



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

**ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE  
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE**

**PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI  
SEZIONE RIFIUTI URBANI  
- AGGIORNAMENTO -**

**APPROVATO CON DELIBERAZIONE DI GIUNTA REGIONALE N. 4/145 DEL 15.02.2024**



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

Direzione generale della difesa dell'ambiente  
Direttore: dott.ssa Delfina SPIGA

Servizio Tutela dell'atmosfera e del territorio  
Dirigente: ing. Salvatore PINNA

A cura di: ing. Salvatore PINNA, ing. Nicoletta SANNIO, ing. Stefania ORTU

Si ringrazia per il supporto tecnico ing. Roberto SERRA, prof. ing. Aldo MUNTONI,  
il personale del CATASTO RIFIUTI dell'ARPAS



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## INDICE

|                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Normativa di riferimento e competenze .....                                                             | 1   |
| 1.1. Normativa e indirizzi comunitari .....                                                                | 1   |
| 1.1.1. Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti .....                                                      | 1   |
| 1.1.2. Altre direttive europee .....                                                                       | 8   |
| 1.1.3. L'Ottavo programma generale di azione dell'Unione per l'ambiente fino al 2030 .....                 | 17  |
| 1.1.4. Il nuovo piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare .....                          | 21  |
| 1.1.5. Proposta di modifica della direttiva 2008/98/CE .....                                               | 31  |
| 1.1.6. Il piano d'azione dell'Unione europea verso l'inquinamento zero .....                               | 35  |
| 1.2. Il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 .....                                                    | 38  |
| 1.2.1. I principi generali della gestione integrata .....                                                  | 38  |
| 1.2.2. Competenze dello Stato .....                                                                        | 53  |
| 1.2.3. Programma nazionale di gestione dei rifiuti .....                                                   | 57  |
| 1.2.4. Competenze delle Regioni .....                                                                      | 68  |
| 1.2.5. Competenze delle Province .....                                                                     | 71  |
| 1.2.6. Competenze dei Comuni .....                                                                         | 72  |
| 1.2.7. La gestione in ambiti territoriali ottimali .....                                                   | 73  |
| 1.2.8. La gestione degli imballaggi .....                                                                  | 73  |
| 1.2.9. L'accordo di programma ANCI-CONAI .....                                                             | 77  |
| 1.2.10. La tariffa per la gestione dei rifiuti urbani .....                                                | 83  |
| 1.2.11. L'attività di regolazione di ARERA .....                                                           | 84  |
| 1.3. Le altre norme italiane in materia di rifiuti .....                                                   | 96  |
| 1.3.1. Decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 .....                                                    | 96  |
| 1.3.2. Decreto del Presidente della Repubblica 15 luglio 2003, n. 254 .....                                | 99  |
| 1.3.3. Decreto del Ministero dell'Ambiente 8 aprile 2008 .....                                             | 101 |
| 1.3.4. Decreto legislativo 20 novembre 2008, n. 188 .....                                                  | 101 |
| 1.3.5. Legge 23 dicembre 2009, n. 191 e altre norme sui servizi pubblici locali .....                      | 102 |
| 1.3.6. Decreto legislativo 13 ottobre 2010, n. 190 .....                                                   | 104 |
| 1.3.7. Decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49 .....                                                      | 107 |
| 1.3.8. Legge 11 novembre 2014, n. 164 .....                                                                | 109 |
| 1.3.9. Decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 196 .....                                                   | 111 |
| 1.3.10. Legge 17 marzo 2022, n. 60 .....                                                                   | 115 |
| 1.3.11. Piano per la Transizione Ecologica .....                                                           | 117 |
| 1.3.12. Strategia nazionale per l'economia circolare .....                                                 | 118 |
| 1.4. Normativa regionale di riferimento .....                                                              | 123 |
| 1.4.1. Le principali leggi regionali in materia di rifiuti .....                                           | 123 |
| 1.4.2. Atti di indirizzo .....                                                                             | 126 |
| 1.4.3. Obiettivi di sostenibilità ambientale .....                                                         | 131 |
| 1.4.4. Pianificazione in materia di tutela delle acque .....                                               | 134 |
| 2. Aggiornamento del 2016 del piano regionale di gestione dei rifiuti urbani .....                         | 136 |
| 2.1. Gli obiettivi dell'aggiornamento del piano regionale .....                                            | 136 |
| 2.2. Prevenzione della produzione dei rifiuti urbani .....                                                 | 140 |
| 2.2.1. Azioni realizzate .....                                                                             | 143 |
| 2.3. Lo sviluppo delle attività di raccolta differenziata dei rifiuti urbani .....                         | 154 |
| 2.3.1. Azioni realizzate .....                                                                             | 163 |
| 2.4. Valutazione delle caratteristiche quali-quantitative dei rifiuti urbani nello scenario di Piano ..... | 172 |
| 2.5. L'avvio al recupero .....                                                                             | 174 |
| 2.5.1. Azioni realizzate .....                                                                             | 182 |
| 2.6. Filiera dei rifiuti residuali .....                                                                   | 189 |
| 2.6.1. Azioni realizzate .....                                                                             | 198 |
| 2.7. La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio .....                                       | 202 |
| 2.7.1. Azioni realizzate .....                                                                             | 206 |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|        |                                                                                                                                                                                                                         |     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.8.   | Il programma per la riduzione del collocamento a discarica dei rifiuti biodegradabili .....                                                                                                                             | 207 |
| 2.9.   | Definizione e governo dell'ambito territoriale ottimale .....                                                                                                                                                           | 211 |
| 2.9.1. | Perimetrazione e governo dell'ambito territoriale ottimale .....                                                                                                                                                        | 211 |
| 2.9.2. | Individuazione degli impianti pubblici da porre a servizio dell'ambito territoriale ottimale e dei bacini territoriali .....                                                                                            | 212 |
| 2.9.3. | La proposta di organizzazione tecnica del sistema regionale di gestione dei rifiuti urbani nel transitorio .....                                                                                                        | 217 |
| 2.9.4. | Azioni realizzate .....                                                                                                                                                                                                 | 218 |
| 2.10.  | Criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero di rifiuti e criteri per la definizione dei luoghi adatti allo smaltimento e recupero dei rifiuti ..... | 224 |
| 2.11.  | I costi della gestione integrata dei rifiuti .....                                                                                                                                                                      | 225 |
| 2.12.  | Monitoraggio del Piano regionale del 2016 .....                                                                                                                                                                         | 226 |
| 3.     | La gestione dei rifiuti urbani in Sardegna: analisi storica e situazione attuale .....                                                                                                                                  | 230 |
| 3.1.   | La produzione dei rifiuti urbani in Sardegna .....                                                                                                                                                                      | 230 |
| 3.1.1. | Correlazione dell'andamento della produzione con i fattori di influenza .....                                                                                                                                           | 232 |
| 3.1.2. | Distribuzione territoriale della produzione di rifiuti urbani in Sardegna .....                                                                                                                                         | 233 |
| 3.2.   | La Raccolta Differenziata: evoluzione e situazione attuale .....                                                                                                                                                        | 238 |
| 3.2.1. | La struttura dei sistemi di raccolta in Sardegna .....                                                                                                                                                                  | 238 |
| 3.2.2. | I risultati delle raccolte differenziate .....                                                                                                                                                                          | 241 |
| 3.2.3. | I materiali valorizzabili da raccolta differenziata .....                                                                                                                                                               | 246 |
| 3.2.4. | I flussi di rifiuti residuali .....                                                                                                                                                                                     | 251 |
| 3.3.   | La destinazione dei flussi dei rifiuti urbani .....                                                                                                                                                                     | 253 |
| 3.3.1. | La destinazione della frazione organica da RD .....                                                                                                                                                                     | 255 |
| 3.3.2. | La destinazione dei rifiuti da imballaggio .....                                                                                                                                                                        | 260 |
| 3.3.3. | La destinazione degli altri rifiuti valorizzabili .....                                                                                                                                                                 | 262 |
| 3.3.4. | La destinazione dei rifiuti residuali .....                                                                                                                                                                             | 266 |
| 3.3.5. | Flussi e destinazione dei rifiuti speciali .....                                                                                                                                                                        | 273 |
| 3.3.6. | Le modifiche al parco impiantistico pubblico intervenute nel 2023 .....                                                                                                                                                 | 274 |
| 3.4.   | I costi del servizio di gestione dei rifiuti urbani .....                                                                                                                                                               | 279 |
| 3.5.   | La qualità dei rifiuti urbani .....                                                                                                                                                                                     | 285 |
| 3.5.1. | Composizione merceologica media dei rifiuti urbani in Sardegna .....                                                                                                                                                    | 285 |
| 3.5.2. | La qualità dei flussi di materiali valorizzabili da raccolta differenziata .....                                                                                                                                        | 287 |
| 3.6.   | Calcolo dei rifiuti urbani prodotti in Sardegna avviati al riciclaggio .....                                                                                                                                            | 292 |
| 3.7.   | Calcolo dei RUB collocati in discarica nella situazione attuale .....                                                                                                                                                   | 296 |
| 3.8.   | Calcolo dei rifiuti collocati in discarica nella situazione attuale .....                                                                                                                                               | 299 |
| 4.     | I principi generali e gli obiettivi del piano regionale di gestione dei rifiuti urbani .....                                                                                                                            | 300 |
| 4.1.   | Gli indirizzi della Giunta regionale .....                                                                                                                                                                              | 300 |
| 4.2.   | Gli obiettivi generali dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani .....                                                                                                                      | 304 |
| 4.3.   | Gli obiettivi specifici dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani .....                                                                                                                     | 308 |
| 4.4.   | I contenuti dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e la coerenza con il Programma nazionale di gestione dei rifiuti .....                                                                | 311 |
| 5.     | Il programma di prevenzione della produzione dei rifiuti: obiettivi e azioni .....                                                                                                                                      | 318 |
| 5.1.   | Gli obiettivi di contenimento della produzione dei rifiuti urbani .....                                                                                                                                                 | 320 |
| 5.2.   | Assi di intervento, macromisure e misure .....                                                                                                                                                                          | 323 |
| 5.2.1. | Asse 1: eco-design e simbiosi industriale .....                                                                                                                                                                         | 324 |
| 5.2.2. | Asse 2: riduzione di prodotti e imballaggi monouso .....                                                                                                                                                                | 329 |
| 5.2.3. | Asse 3: riutilizzo, riparazione, scambio e condivisione dei prodotti .....                                                                                                                                              | 337 |
| 5.2.4. | Asse 4: contrasto alla dispersione dei rifiuti nell'ambiente .....                                                                                                                                                      | 342 |
| 5.2.5. | Asse 5: programma di prevenzione dei rifiuti alimentari .....                                                                                                                                                           | 346 |
| 5.3.   | Riduzione del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti .....                                                                                                                                            | 357 |
| 5.4.   | Gli strumenti per la prevenzione della produzione dei rifiuti .....                                                                                                                                                     | 358 |
| 5.4.1. | Strumenti economici, fiscali e di regolamentazione .....                                                                                                                                                                | 358 |





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|        |                                                                                                                                           |     |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.4.2. | Responsabilità estesa del produttore e accordi volontari .....                                                                            | 363 |
| 5.4.3. | Green Public Procurement .....                                                                                                            | 363 |
| 5.4.4. | Certificazioni ambientali.....                                                                                                            | 365 |
| 5.4.5. | Informazione, sensibilizzazione, educazione ed azioni di nudge .....                                                                      | 366 |
| 5.4.6. | Promozione della ricerca .....                                                                                                            | 367 |
| 5.4.7. | Coordinamento dell'attuazione .....                                                                                                       | 368 |
| 5.4.8. | Monitoraggio .....                                                                                                                        | 369 |
| 6.     | Lo sviluppo delle attività di raccolta differenziata dei rifiuti urbani: obiettivi e azioni a supporto .....                              | 373 |
| 6.1.   | Gli obiettivi di raccolta differenziata .....                                                                                             | 373 |
| 6.1.1. | L'obiettivo regionale della percentuale di raccolta differenziata .....                                                                   | 373 |
| 6.1.2. | Modalità di calcolo della percentuale di raccolta differenziata .....                                                                     | 374 |
| 6.2.   | Le linee guida sui criteri organizzativi e tecnici per le raccolte differenziate ai fini del raggiungimento degli obiettivi di Piano..... | 382 |
| 6.2.1. | I criteri organizzativi generali .....                                                                                                    | 382 |
| 6.2.2. | Articolazione e frequenza dei servizi di raccolta differenziata .....                                                                     | 383 |
| 6.2.3. | L'organizzazione delle strutture a supporto .....                                                                                         | 389 |
| 6.2.4. | Le attività di compostaggio domestico e di compostaggio di comunità.....                                                                  | 393 |
| 6.2.5. | L'organizzazione degli altri servizi di igiene urbana .....                                                                               | 396 |
| 6.2.6. | Il controllo territoriale dei punti di scarico abusivo .....                                                                              | 409 |
| 6.2.7. | Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani .....                                             | 411 |
| 6.3.   | Gli strumenti di sensibilizzazione ed incentivazione.....                                                                                 | 422 |
| 6.3.1. | La tariffazione puntuale dei servizi e meccanismo di premialità/penalità.....                                                             | 423 |
| 6.3.2. | La comunicazione ed il controllo delle utenze e dei servizi .....                                                                         | 426 |
| 7.     | Valutazione delle caratteristiche quali-quantitative dei rifiuti urbani nello scenario di Piano .....                                     | 432 |
| 7.1.   | La stima dei gettiti dei materiali dalle raccolte differenziate .....                                                                     | 432 |
| 7.2.   | Valutazione della composizione dei RU nello scenario futuro.....                                                                          | 435 |
| 7.3.   | Valutazione dei flussi attesi nello scenario di Piano al 2029.....                                                                        | 437 |
| 7.3.1. | Valutazione della produzione di RU nei bacini territoriali .....                                                                          | 437 |
| 7.3.2. | Valutazione dei flussi di materiali da RD per filiera merceologica e per bacino .....                                                     | 438 |
| 7.3.3. | Valutazione dei quantitativi di rifiuto residuale per bacini territoriali .....                                                           | 440 |
| 8.     | L'avvio al recupero: obiettivi, azioni e scenari evolutivi impiantistici .....                                                            | 442 |
| 8.1.   | Le percentuali di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio nello scenario di Piano .....                                           | 443 |
| 8.2.   | La preparazione per il riutilizzo: quadro normativo e linee strategiche di Piano. ....                                                    | 446 |
| 8.3.   | Valutazione delle potenzialità impiantistiche di riciclaggio nello scenario di Piano al 2029.....                                         | 450 |
| 8.3.1. | Filiera della sostanza organica .....                                                                                                     | 450 |
| 8.3.2. | Filiera degli imballaggi .....                                                                                                            | 454 |
| 8.3.3. | Filiera dei tessili .....                                                                                                                 | 460 |
| 8.3.4. | Filiera dei RAEE.....                                                                                                                     | 460 |
| 8.3.5. | Ingombranti al recupero .....                                                                                                             | 461 |
| 8.3.6. | Il riciclaggio dei residui dello spazzamento stradale.....                                                                                | 461 |
| 8.3.7. | Le altre filiere del recupero e/o trattamento separato.....                                                                               | 461 |
| 8.4.   | Le azioni di Piano per lo sviluppo del riciclaggio .....                                                                                  | 462 |
| 8.4.1. | Le linee guida tecniche per il recupero della sostanza organica .....                                                                     | 462 |
| 8.4.2. | Le azioni per l'adeguamento dell'impiantistica regionale di recupero della frazione umida ..                                              | 469 |
| 8.4.3. | Gli interventi per la promozione dell'utilizzo del compost .....                                                                          | 471 |
| 8.4.4. | Le azioni a supporto per lo sviluppo nel territorio regionale del recupero di rifiuti di natura secca da raccolta differenziata .....     | 473 |
| 8.4.5. | La promozione di attività sperimentali nel trattamento della frazione organica.....                                                       | 478 |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9. Filiera dei rifiuti residuali: scenari evolutivi impiantistici .....                                                                      | 485 |
| 9.1. Analisi della domanda/offerta di impianti di trattamento dei rifiuti residuali negli scenari futuri ....                                | 485 |
| 9.1.1. Analisi nello scenario al 2029 .....                                                                                                  | 485 |
| 9.2. Articolazione del parco impiantistico regionale per la filiera dei rifiuti urbani residuali negli scenari a medio e lungo termine ..... | 489 |
| 9.2.1. Articolazione del parco impiantistico a regime per il 2029 .....                                                                      | 489 |
| 9.2.2. Articolazione del parco impiantistico nel transitorio .....                                                                           | 491 |
| 9.3. La problematica dei residui della termovalorizzazione: obiettivi e azioni a supporto .....                                              | 493 |
| 9.4. Stima della volumetria di discarica per lo smaltimento dei rifiuti residuali a regime .....                                             | 495 |
| 9.4.1. Stima della volumetria di discarica nello scenario al 2029 .....                                                                      | 495 |
| 9.4.2. Stima della volumetria di discarica per il transitorio .....                                                                          | 498 |
| 9.5. La problematica dei percolati da discarica e da impianti TMB: linee-guida per il trattamento ....                                       | 502 |
| 9.6. Il trattamento del secco residuo ai fini del recupero di materia .....                                                                  | 504 |
| 9.7. Il recupero di energia nel settore industriale .....                                                                                    | 504 |
| 9.8. Azioni finalizzate alla riduzione degli smaltimenti e dei relativi impatti ambientali .....                                             | 505 |
| 10. La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio .....                                                                          | 511 |
| 10.1. Inquadramento normativo .....                                                                                                          | 511 |
| 10.2. La stima della quantità di imballaggi in Sardegna .....                                                                                | 512 |
| 10.3. La presenza del CONAI e dei Consorzi di Filiera in Sardegna .....                                                                      | 515 |
| 10.3.1. L'accordo di programma del 2003 e lo sviluppo dell'attività di CONAI in Sardegna .....                                               | 515 |
| 10.3.2. Il nuovo protocollo di intesa col CONAI del 2016 .....                                                                               | 517 |
| 10.4. Obiettivi ed azioni a supporto per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio in Sardegna .....                         | 519 |
| 10.4.1. La prevenzione .....                                                                                                                 | 519 |
| 10.4.2. I criteri organizzativi e le rese delle raccolte differenziate dei rifiuti di imballaggio .....                                      | 521 |
| 10.4.3. Le piattaforme di recupero .....                                                                                                     | 526 |
| 10.4.4. La stima della percentuale di riciclo dei rifiuti da imballaggio .....                                                               | 527 |
| 10.4.5. Gli smaltimenti .....                                                                                                                | 528 |
| 11. Il programma di riduzione dei conferimenti in discarica .....                                                                            | 531 |
| 11.1. Il programma di riduzione dei RUB in discarica .....                                                                                   | 531 |
| 11.1.1. I principi e gli elementi del programma di riduzione dei RUB in discarica .....                                                      | 532 |
| 11.1.2. Attuazione della riduzione della produzione di rifiuti urbani .....                                                                  | 532 |
| 11.1.3. Attuazione della preparazione per il riutilizzo e del riciclaggio .....                                                              | 533 |
| 11.1.4. Attuazione del recupero di energia .....                                                                                             | 535 |
| 11.1.5. Il calcolo dei RUB in discarica nello scenario al 2029 .....                                                                         | 536 |
| 11.1.6. La tabella programmatica di riduzione dei RUB in discarica .....                                                                     | 538 |
| 11.2. Il programma di riduzione dei rifiuti urbani in discarica .....                                                                        | 540 |
| 11.2.1. I principi e gli elementi del programma di riduzione dei rifiuti urbani in discarica .....                                           | 540 |
| 11.2.2. Attuazione della riduzione della produzione di rifiuti urbani .....                                                                  | 540 |
| 11.2.3. Attuazione della preparazione per il riutilizzo e del riciclaggio .....                                                              | 540 |
| 11.2.4. Attuazione del recupero di energia .....                                                                                             | 541 |
| 11.2.5. Il calcolo dei rifiuti urbani in discarica nello scenario al 2029 .....                                                              | 541 |
| 11.2.6. La tabella programmatica di riduzione dei rifiuti urbani in discarica .....                                                          | 543 |
| 12. Definizione e governo dell'ambito territoriale ottimale .....                                                                            | 547 |
| 12.1. Perimetrazione e governo dell'ambito territoriale ottimale .....                                                                       | 547 |
| 12.2. Compiti dell'Ente di governo e contenuti del Piano d'ambito .....                                                                      | 550 |
| 12.3. Gli indicatori di qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi .....                                                       | 552 |
| 12.4. Individuazione degli impianti pubblici da porre a servizio dell'ambito territoriale ottimale e dei bacini territoriali. ....           | 554 |
| 12.4.1. L'organizzazione nel bacino territoriale di Cagliari .....                                                                           | 555 |
| 12.4.2. L'organizzazione nel bacino territoriale di Carbonia-Iglesias .....                                                                  | 556 |
| 12.4.3. L'organizzazione nel bacino territoriale del Medio Campidano .....                                                                   | 557 |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|         |                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 12.4.4. | L'organizzazione nel restante bacino territoriale del sud Sardegna .....                                                                                                                                                         | 557 |
| 12.4.5. | L'organizzazione nel bacino territoriale di Oristano .....                                                                                                                                                                       | 558 |
| 12.4.6. | L'organizzazione nel bacino territoriale dell'Ogliastra .....                                                                                                                                                                    | 559 |
| 12.4.7. | L'organizzazione nel bacino territoriale di Nuoro .....                                                                                                                                                                          | 559 |
| 12.4.8. | L'organizzazione nel bacino territoriale di Olbia-Tempio .....                                                                                                                                                                   | 560 |
| 12.4.9. | L'organizzazione nel bacino territoriale di Sassari .....                                                                                                                                                                        | 561 |
| 12.5.   | Adempimenti relativi alla disciplina di individuazione degli impianti minimi e agli obblighi di<br>pubblicità previsti dalle deliberazioni ARERA .....                                                                           | 563 |
| 12.6.   | La gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo .....                                                                                                                                            | 564 |
| 13.     | Criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di<br>smaltimento e recupero di rifiuti e criteri per la definizione dei luoghi adatti allo<br>smaltimento e recupero dei rifiuti .....    | 568 |
| 13.1.   | Premessa .....                                                                                                                                                                                                                   | 568 |
| 13.2.   | Principi generali e modalità di applicazione dei criteri .....                                                                                                                                                                   | 568 |
| 13.3.   | FASE I - Definizione dei fattori escludenti .....                                                                                                                                                                                | 570 |
| 13.4.   | FASE II - Definizione dei fattori limitanti riclassificabili ad escludenti .....                                                                                                                                                 | 575 |
| 13.4.1. | Analisi della normativa per la definizione dei fattori limitanti .....                                                                                                                                                           | 575 |
| 13.4.2. | Disposizioni regionali sulle fasce di rispetto per tipologia di impianto .....                                                                                                                                                   | 575 |
| 13.4.3. | Analisi territoriale .....                                                                                                                                                                                                       | 581 |
| 13.4.4. | Sintesi dell'analisi territoriale per tipologia di impianto .....                                                                                                                                                                | 589 |
| 13.5.   | FASE III - Fattori preferenziali .....                                                                                                                                                                                           | 594 |
| 13.5.1. | Discariche .....                                                                                                                                                                                                                 | 595 |
| 13.5.2. | Impianti di termovalorizzazione .....                                                                                                                                                                                            | 595 |
| 13.5.3. | Impianti di recupero (piattaforme di valorizzazione di materiali secchi da raccolta differenziata,<br>impianti di compostaggio, impianti di digestione anaerobica, stoccaggi fanghi) .....                                       | 596 |
| 13.5.4. | Impianti di selezione e stabilizzazione (TMB) di rifiuti urbani, di produzione di CSS, di<br>trattamento (chimico, chimico-fisico, lavorazione autoveicoli dismessi, etc.) di rifiuti speciali, di deposito<br>preliminare ..... | 596 |
| 13.5.5. | Impianti di trattamento di inerti .....                                                                                                                                                                                          | 596 |
| 13.6.   | Recepimento del parere del Ministero della cultura sul Programma nazionale di gestione dei<br>rifiuti .....                                                                                                                      | 597 |
| 14.     | I costi della gestione integrata dei rifiuti .....                                                                                                                                                                               | 601 |
| 14.1.   | L'analisi di contesto .....                                                                                                                                                                                                      | 601 |
| 14.1.1. | Analisi dei costi del sistema regionale nel contesto nazionale .....                                                                                                                                                             | 601 |
| 14.1.2. | L'assetto dei costi del ciclo dei rifiuti urbani in Sardegna .....                                                                                                                                                               | 604 |
| 14.1.3. | L'andamento temporale del costo del ciclo dei rifiuti urbani in Sardegna .....                                                                                                                                                   | 609 |
| 14.2.   | La stima dei costi del ciclo di gestione dei rifiuti urbani nello scenario futuro .....                                                                                                                                          | 611 |
| 15.     | Cronoprogramma delle azioni e indicazioni per il monitoraggio .....                                                                                                                                                              | 614 |
| 15.1.   | Cronoprogramma delle azioni di Piano .....                                                                                                                                                                                       | 614 |
| 15.1.1. | Atti di indirizzo della Giunta regionale .....                                                                                                                                                                                   | 614 |
| 15.1.2. | Accordi di programma .....                                                                                                                                                                                                       | 616 |
| 15.1.3. | Infrastrutturazione del territorio .....                                                                                                                                                                                         | 619 |
| 15.1.4. | Indicazioni per il rilascio delle autorizzazioni degli impianti e per l'esecuzione di<br>sperimentazioni .....                                                                                                                   | 621 |
| 15.1.5. | Incentivi per la ricerca e l'imprenditoria privata .....                                                                                                                                                                         | 623 |
| 15.1.6. | Indicazioni per la raccolta .....                                                                                                                                                                                                | 623 |
| 15.1.7. | Azioni di informazione e formazione .....                                                                                                                                                                                        | 625 |
| 15.1.8. | Azioni di controllo .....                                                                                                                                                                                                        | 628 |
| 15.2.   | Monitoraggio delle azioni di Piano .....                                                                                                                                                                                         | 630 |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **1.       NORMATIVA DI RIFERIMENTO E COMPETENZE**

### **1.1.       Normativa e indirizzi comunitari**

#### **1.1.1.       Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti**

La normativa comunitaria di riferimento in materia di gestione dei rifiuti è la direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio UE n. 2008/98/CE del 19 novembre 2008, che definisce rifiuto *“qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o l'obbligo di disfarsi”*. L'assetto regolatorio comunitario è stato significativamente innovato nel 2018 con l'emanazione del cosiddetto “Pacchetto per l'economia circolare”, comprendente l'approvazione di quattro direttive sui rifiuti, che hanno modificato la direttiva quadro 2008/98/CE e le direttive settoriali in materia di rifiuti di imballaggio, discariche, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, veicoli fuori uso e rifiuti di pile e accumulatori.

Le nuove direttive, che sono tra gli strumenti normativi previsti dal “Piano d'azione per l'economia circolare” avviato dall'Unione Europea nel 2015, è inserito in una più ampia strategia europea che mira a realizzare un profondo cambiamento dei modelli di produzione e di consumo: l'obiettivo è di ridurre il prelievo di risorse naturali, aumentare l'efficienza nell'uso delle risorse e, più in generale, rendere più competitivo e sostenibile lo sviluppo economico del sistema. Per comprendere la valenza anche economica, e non solo ambientale, del recupero di risorse da rifiuti, si consideri l'attenzione posta dall'Unione Europea sul tema dell'approvvigionamento delle materie prime, con l'individuazione di “materie prime essenziali”, caratterizzate da un alto rischio di approvvigionamento, per le quali un accesso affidabile e senza ostacoli è fondamentale per l'industria europea. Il rafforzamento e potenziamento del riciclo da rifiuti è visto come uno degli strumenti chiave cui far riferimento in quest'ottica.

Nello specifico la direttiva 2008/98/CE, come modificata dalla direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio UE 30 maggio 2018, n. 851/2018/UE, definisce rifiuto urbano:

- a) i rifiuti domestici indifferenziati e da raccolta differenziata, ivi compresi carta e cartone, vetro, metalli, plastica, rifiuti organici, legno, tessili, imballaggi, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti di pile e accumulatori e rifiuti ingombranti, ivi compresi materassi e mobili;
- b) i rifiuti indifferenziati e da raccolta differenziata provenienti da altre fonti e che sono simili per natura e composizione ai rifiuti domestici.

I rifiuti urbani non includono i rifiuti della produzione, dell'agricoltura, della silvicoltura, della pesca, delle fosse settiche, delle reti fognarie e degli impianti di trattamento delle acque reflue, ivi compresi i fanghi di depurazione, i veicoli fuori uso o i rifiuti da costruzione e demolizione.

In stretta correlazione con la definizione di rifiuto, devono essere posti i concetti di sottoprodotto e di cessazione della qualifica di rifiuto. In particolare, una sostanza od oggetto derivante da un processo di produzione il cui scopo primario non è la produzione di tale articolo può non essere considerato rifiuto bensì sottoprodotto soltanto se soddisfa le seguenti condizioni:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- è certo che la sostanza o l'oggetto sarà ulteriormente utilizzata/o;
- la sostanza o l'oggetto può essere utilizzata/o direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- la sostanza o l'oggetto è prodotta/o come parte integrante di un processo di produzione;
- l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente e la salute umana.

Per quanto concerne la cessazione della qualifica di rifiuto, il cosiddetto "end of waste", la direttiva dispone che specifici rifiuti cessano di essere tali quando siano sottoposti a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio, e soddisfino criteri da elaborare conformemente alle seguenti condizioni:

- la sostanza o l'oggetto è destinata/o a essere utilizzata/o per scopi specifici;
- esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;
- la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;
- l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.

Gli Stati membri possono decidere, caso per caso, in assenza di criteri comunitari, se un determinato rifiuto abbia cessato di essere tale tenendo conto della giurisprudenza applicabile. Alla data di stesura del presente Piano sono stati emanati dall'Unione Europea i seguenti provvedimenti:

- regolamento del Consiglio UE 31 marzo 2011, n. 333/2011/UE recante i criteri che determinano quando alcuni tipi di rottami metallici cessano di essere considerati rifiuti;
- regolamento della Commissione Europea 10 dicembre 2012, n. 1179/2012/UE recante i criteri che determinano quando i rottami di vetro cessano di essere considerati rifiuti;
- regolamento della Commissione Europea 25 luglio 2013, n. 715/2013/UE recante i criteri che determinano quando i rottami di rame cessano di essere considerati rifiuti;
- regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio UE 5 giugno 2019, n. 2019/1009/UE recante le norme relative alla messa a disposizione sul mercato di prodotti fertilizzanti, con i criteri end of waste in conformità dei quali un rifiuto può cessare di essere tale se contenuto in un prodotto fertilizzante conforme.

Il concetto cardine attorno al quale si sviluppa la normativa comunitaria sui rifiuti è riportato all'articolo 4 della direttiva, il quale presenta la gerarchia dei rifiuti, definita quale ordine di priorità della normativa e della politica in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti. Essa è caratterizzata dalle seguenti fasi:

- a) prevenzione;
- b) preparazione per il riutilizzo;
- c) riciclaggio;
- d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

e) smaltimento.

Gli Stati membri sono tenuti ad adottare misure volte ad incoraggiare le opzioni che danno il miglior risultato ambientale complessivo. Pertanto, l'applicazione di tali opzioni deve essere attentamente valutata nella gestione di flussi specifici di rifiuti e nella stesura dei documenti di pianificazione. Tuttavia, può essere necessario che flussi di rifiuti specifici si discostino dalla gerarchia laddove ciò sia giustificato in termini di ciclo di vita, in relazione agli impatti complessivi della produzione e della gestione di tali rifiuti.



Figura 1.1 - La gerarchia dei rifiuti (direttiva 2008/98/CE)

L'articolo 8 della direttiva quadro prevede che, per rafforzare il riutilizzo, la prevenzione, il riciclaggio e altre forme di recupero dei rifiuti, gli Stati membri possano adottare misure legislative o non legislative volte ad assicurare l'attuazione del cosiddetto principio di "responsabilità estesa del produttore", intesa come "una serie di misure adottate dagli Stati membri volte ad assicurare che ai produttori di prodotti spetti la responsabilità finanziaria o la responsabilità finanziaria e organizzativa della gestione della fase del ciclo di vita in cui il prodotto diventa un rifiuto". Tali misure possono includere:

- l'accettazione dei prodotti restituiti e dei rifiuti che restano dopo l'utilizzo di tali prodotti, nonché la successiva gestione dei rifiuti e la responsabilità finanziaria per tali attività;
- l'obbligo di mettere a disposizione del pubblico informazioni relative alla misura in cui il prodotto è riutilizzabile e riciclabile;
- misure appropriate per incoraggiare una progettazione dei prodotti volta a ridurre i loro impatti ambientali e la produzione di rifiuti durante la produzione e il successivo utilizzo dei prodotti, nonché ad assicurare che il recupero e lo smaltimento dei prodotti che sono diventati rifiuti avvengano in conformità alla gerarchia dei rifiuti;
- misure che incoraggino lo sviluppo, la produzione e la commercializzazione di prodotti adatti all'uso multiplo, tecnicamente durevoli e che, dopo essere diventati rifiuti, siano adatti a un recupero adeguato e sicuro e a uno smaltimento compatibile con l'ambiente.

Sono, quindi, definiti i requisiti generali minimi in materia di responsabilità estesa del produttore (con l'introduzione del nuovo articolo 8-bis); in particolare, è previsto che il produttore di prodotti o le



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

organizzazioni che attuano, per conto dei produttori di prodotti, gli obblighi derivanti dalla responsabilità estesa di quest'ultimo:

- a) abbiano una copertura geografica di prodotti e di materiali chiaramente definita, senza limitare tali zone alle aree in cui la raccolta e la gestione dei rifiuti sono più proficue;
- b) dispongano dei mezzi finanziari o dei mezzi finanziari e organizzativi per soddisfare gli obblighi derivanti dalla responsabilità estesa del produttore;
- c) istituiscano un meccanismo adeguato di auto-sorveglianza e rendano pubbliche le informazioni sul conseguimento degli obiettivi di gestione dei rifiuti;
- d) nel caso di adempimento collettivo degli obblighi, versino contributi finanziari per unità venduta o per tonnellata di prodotto immessa sul mercato, che coprano i costi della raccolta differenziata, del trasporto, del trattamento necessario per conseguire gli obiettivi unionali di settore, nonché quelli dell'informazione ai detentori di rifiuti.

Il successivo articolo 9 pone in capo agli Stati membri l'adozione di misure finalizzate alla prevenzione dei rifiuti; per prevenzione si intendono le misure, prese prima che una sostanza, un materiale o un prodotto sia diventato un rifiuto, che riducono:

- la quantità dei rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita;
- gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana; oppure
- il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti.

Gli Stati membri in particolare sono tenuti ad adottare specifiche misure che, tra l'altro:

- promuovano e sostengano modelli di produzione e consumo sostenibili;
- incoraggino la progettazione, la fabbricazione e l'uso di prodotti efficienti sotto il profilo delle risorse, durevoli (anche in termini di durata di vita e di assenza di obsolescenza programmata), riparabili, riutilizzabili e aggiornabili;
- riguardino prodotti che contengono materie prime critiche onde evitare che tali materie diventino rifiuti;
- incoraggino il riutilizzo di prodotti e la creazione di sistemi che promuovano attività di riparazione e di riutilizzo, in particolare per le apparecchiature elettriche ed elettroniche, i tessili, i mobili, gli imballaggi e i materiali e prodotti da costruzione;
- riducano la produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite di ridurre del 50% i rifiuti alimentari globali pro capite a livello di vendita al dettaglio e di consumatori, e di ridurre le perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento entro il 2030;
- incoraggino la donazione di alimenti e altre forme di redistribuzione per il consumo umano, dando priorità all'utilizzo umano rispetto ai mangimi e al ritrattamento per ottenere prodotti non alimentari;
- promuovano la riduzione del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- identifichino i prodotti che sono le principali fonti della dispersione dei rifiuti, in particolare negli ambienti naturali e marini, e consentano di prevenire e ridurre la dispersione di rifiuti da tali prodotti;
- supportino campagne di informazione per sensibilizzare alla prevenzione dei rifiuti e alla dispersione dei rifiuti.

La direttiva attribuisce alla Commissione la competenza di individuare indicatori e metodologie comuni per il monitoraggio dell'attuazione delle misure di prevenzione, compresi il riutilizzo dei prodotti e la riduzione degli sprechi alimentari, nonché la possibilità di definire obiettivi di riduzione dei rifiuti.

Per dare impulso alla preparazione per il riutilizzo, al riciclaggio o ad altre operazioni di recupero dei rifiuti, l'articolo 10 della direttiva quadro attribuisce agli Stati membri l'onere di adottare le misure opportune, inclusa la raccolta differenziata e la non miscelazione con altri rifiuti o materiali aventi proprietà diverse. Inoltre, gli Stati membri sono chiamati a fare in modo che i rifiuti raccolti separatamente per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio non siano inceneriti, a eccezione dei rifiuti derivanti da successive operazioni di trattamento dei rifiuti raccolti separatamente per i quali l'incenerimento produca il miglior risultato ambientale.

Altra norma di derivazione comunitaria è rappresentata dalla disposizione per cui gli Stati membri devono, ai sensi dell'articolo 11 della direttiva, adottare misure necessarie per promuovere le attività di preparazione per il riutilizzo, in particolare favorendo la costituzione e il sostegno di reti di riutilizzo e di riparazione, nonché l'uso di strumenti economici, di criteri in materia di appalti, di obiettivi quantitativi o di altre misure.

Gli Stati membri devono, inoltre, adottare misure intese a promuovere il riciclaggio di alta qualità e a tal fine implementano la raccolta differenziata dei rifiuti, ove sia fattibile sul piano tecnico, ambientale ed economico, anche al fine di soddisfare i necessari criteri qualitativi per i settori di riciclaggio pertinenti.

Nel medesimo articolo 11, sono quindi definiti specifici obiettivi orientati alla preparazione per il riutilizzo e al riciclaggio dei rifiuti, sostanzialmente incrementati a seguito delle modifiche introdotte dalla direttiva 2018/851/UE; in particolare:

- istituzione della raccolta differenziata almeno per la carta, il metallo, la plastica e il vetro e, entro il 1° gennaio 2025, per i tessili;
- la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati:
  1. entro il 2025 almeno al 55% in peso;
  2. entro il 2030 almeno al 60% in peso;
  3. entro il 2035 almeno al 65% in peso.

Entro il 31 dicembre 2024 la Commissione vaglierà l'introduzione di obiettivi in materia di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio per i rifiuti tessili, i rifiuti commerciali e i rifiuti organici urbani.

Ai sensi dell'articolo 12, quando non sia effettuato il loro recupero, i rifiuti devono essere sottoposti a operazioni di smaltimento sicure, che ottemperino alle disposizioni definite in relazione alla protezione della salute umana e dell'ambiente. Entro il 31 dicembre 2024 la Commissione effettuerà una valutazione che potrà, nel caso, portare a proporre un obiettivo di riduzione dello smaltimento.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Altro cardine della direttiva è rappresentato dal principio “chi inquina paga”, secondo il quale, ai sensi dell’articolo 14, i costi della gestione dei rifiuti sono sostenuti dal produttore iniziale o dai detentori del momento o dai detentori precedenti dei rifiuti. Fatti salvi gli articoli 8 e 8-bis, gli Stati membri possono decidere che i costi della gestione dei rifiuti siano sostenuti parzialmente o interamente dal produttore del prodotto origine dei rifiuti e che i distributori di tale prodotto possano contribuire alla copertura dei costi.

Dal punto di vista infrastrutturale, la direttiva 98/2008/CE dispone che gli Stati membri adottino, nell’ottica di principi di autosufficienza e prossimità, le misure appropriate per la creazione di una rete integrata e adeguata di impianti di smaltimento dei rifiuti e di impianti per il recupero dei rifiuti urbani non differenziati provenienti dalla raccolta domestica, inclusi i casi in cui detta raccolta comprenda rifiuti che provengono da altri produttori. La rete deve essere concepita in modo da consentire alla Comunità nel suo insieme di raggiungere l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti nonché nel recupero dei rifiuti urbani non differenziati provenienti dalla raccolta domestica, e in modo da consentire agli Stati membri di ambire individualmente al conseguimento di tale obiettivo, tenendo conto del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti. La rete deve permettere lo smaltimento dei rifiuti o il recupero dei rifiuti urbani non differenziati provenienti dalla raccolta domestica, in uno degli impianti appropriati più vicini. I principi di prossimità e autosufficienza non significano che ciascuno Stato membro debba avere l'intera gamma di impianti di recupero finale sul proprio territorio.

I successivi articoli 17, 18 e 19 richiamano, invece, una serie di indicazioni specifiche per i rifiuti pericolosi, in particolare relativamente alle attività di controllo, al divieto di miscelazione e all’etichettatura degli stessi; tali indicazioni non si applicano ai rifiuti urbani indifferenziati. L’articolo 20, relativo ai pericolosi urbani, è stato modificato dalla nuova direttiva, prevedendo che entro il 1° gennaio 2025 gli Stati membri ne dispongano la raccolta differenziata.

L’articolo 22 dispone che gli Stati membri assicurino, entro il 31 dicembre 2023, che i rifiuti organici siano differenziati e riciclati alla fonte o non miscelati con altri tipi di rifiuti. Gli Stati membri devono, inoltre, adottare misure volte a promuovere il riciclaggio dei rifiuti organici, ivi compreso il compostaggio e la digestione, incoraggiare il compostaggio domestico e promuovere l'utilizzo dei materiali ottenuti dai rifiuti organici.

Per quanto concerne, infine, gli strumenti di pianificazione, l’articolo 28 della direttiva prevede che gli Stati membri provvedano affinché le rispettive autorità competenti predispongano uno o più piani di gestione dei rifiuti che coprano, singolarmente o in combinazione tra loro, l'intero territorio geografico interessato. Tali piani, tenendo anche conto del livello e della copertura geografica dell’area oggetto di pianificazione, contengono:

- un’analisi della situazione della gestione dei rifiuti esistente, nonché le misure da adottare per migliorare una preparazione per il riutilizzo, un riciclaggio, un recupero e uno smaltimento dei rifiuti corretti dal punto vista ambientale e una valutazione del modo in cui i piani contribuiranno all’attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della direttiva;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale e valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti;
- grandi impianti esistenti di smaltimento e recupero, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi, rifiuti contenenti quantità importanti di materie prime critiche o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa unionale specifica;
- una valutazione della necessità di chiudere impianti esistenti e di ulteriori infrastrutture impiantistiche;
- una valutazione degli investimenti e di altri mezzi finanziari, anche per le autorità locali, necessari per soddisfare tali esigenze;
- informazioni sulle misure volte a conseguire gli obiettivi di cui alla direttiva comunitaria sulle discariche;
- una valutazione dei sistemi di raccolta esistenti, fra cui la copertura materiale e territoriale della raccolta differenziata e misure volte a migliorarne il funzionamento, delle eventuali deroghe e della necessità di nuovi sistemi di raccolta;
- informazioni sufficienti sui criteri di riferimento per l'individuazione dei siti e la capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero, se necessario;
- politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione;
- misure per contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione dei rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi;
- idonei indicatori e obiettivi qualitativi o quantitativi, anche per quanto riguarda la quantità di rifiuti prodotti e il relativo trattamento nonché i rifiuti urbani che sono smaltiti o sottoposti a recupero di energia;
- aspetti organizzativi connessi alla gestione dei rifiuti, inclusa una descrizione della ripartizione delle competenze tra i soggetti pubblici e privati che provvedono alla gestione dei rifiuti;
- valutazione dell'utilità e dell'idoneità del ricorso a strumenti economici e di altro tipo per la soluzione di vari problemi riguardanti i rifiuti, tenuto conto della necessità di continuare ad assicurare il buon funzionamento del mercato interno;
- campagne di sensibilizzazione e diffusione di informazioni destinate al pubblico in generale o a specifiche categorie di consumatori.

Il medesimo articolo 28 prevede che i piani di gestione dei rifiuti si conformino alle prescrizioni in materia di pianificazione di cui all'articolo 14 della direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, agli obiettivi di cui all'articolo 11, paragrafi 2 e 3, della direttiva in esame, alle prescrizioni di cui all'articolo 5 della direttiva 1999/31/CE sulle discariche e, ai fini della prevenzione della dispersione di rifiuti, alle prescrizioni di cui all'articolo 13 della direttiva 2008/56/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino) e all'articolo 11 della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (direttiva quadro in materia di acque).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La direttiva prevede inoltre che gli Stati membri adottino appositi programmi di prevenzione dei rifiuti; tali programmi possono essere integrati nei piani di gestione dei rifiuti o in altri programmi di politica ambientale oppure costituiscono programmi a sé stanti. Tali programmi fissano:

- gli obiettivi di prevenzione, al fine di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti;
- le misure di prevenzione dei rifiuti e gli appropriati specifici parametri qualitativi o quantitativi per le misure di prevenzione dei rifiuti;
- i traguardi e gli indicatori qualitativi o quantitativi.

Gli Stati membri provvedono affinché i piani di gestione e i programmi di prevenzione dei rifiuti siano valutati ogni sei anni e, se opportuno, riesaminati.

Nel corso del 2012 la Commissione Europea ha pubblicato il documento “Preparing a waste prevention programme”, finalizzato a fornire agli Stati membri le linee guida per la stesura dei programmi di prevenzione. Vengono esplicitate specifiche misure per ridurre la produzione di alcuni flussi chiave, ovvero i rifiuti biodegradabili, i rifiuti cartacei, i rifiuti da imballaggio, i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche e i rifiuti pericolosi.

#### **1.1.2. Altre direttive europee**

Tra le altre direttive di interesse per la presente pianificazione si segnalano:

- **Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio UE n. 94/62/CE del 20 dicembre 1994, relativa agli imballaggi e ai rifiuti di imballaggio.**

La direttiva si applica a tutti gli imballaggi immessi sul mercato nella Comunità e a tutti i rifiuti di imballaggio, utilizzati o prodotti da industrie, esercizi commerciali, uffici, negozi, servizi, nuclei domestici e a qualsiasi altro livello, qualunque siano i materiali che li compongono. La direttiva individua i requisiti che gli imballaggi devono possedere relativamente alla loro composizione, riutilizzabilità e riciclabilità; inoltre, rimanda agli Stati membri l'adozione di misure per assicurare la prevenzione della produzione di rifiuti di imballaggio, il riutilizzo e il recupero. In particolare, viene attribuito agli Stati membri il compito di adottare le misure necessarie per conseguire sul loro territorio una riduzione sostenuta dell'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero, ovvero di quelle con uno spessore inferiore a 50 micron; tali misure possono comprendere:

- il ricorso a obiettivi di riduzione a livello nazionale, il mantenimento o l'introduzione di strumenti economici nonché restrizioni alla commercializzazione;
- assicurare che il livello di utilizzo annuale non superi 90 borse di plastica di materiale leggero pro capite entro il 31 dicembre 2019 e 40 borse di plastica di materiale leggero pro capite entro il 31 dicembre 2025 o obiettivi equivalenti in peso. Le borse di plastica in materiale ultraleggero, cioè quelle con spessore inferiore a 15 micron, possono essere escluse dagli obiettivi di utilizzo nazionali;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- adozione di strumenti atti ad assicurare che, entro il 31 dicembre 2018, le borse di plastica in materiale leggero non siano fornite gratuitamente nei punti vendita di merci o prodotti, salvo che siano attuati altri strumenti di pari efficacia. Le borse di plastica in materiale ultraleggero possono essere escluse da tali misure.

Vengono poi fissati i seguenti obiettivi quantitativi che gli Stati membri devono conseguire sul loro territorio:

- entro il 31 dicembre 2025 almeno il 65% in peso di tutti i rifiuti di imballaggio sarà riciclato;
- entro il 31 dicembre 2025, saranno conseguiti i seguenti obiettivi minimi, in peso, di riciclaggio per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio:
  - i) 50% per la plastica;
  - ii) 25% per il legno;
  - iii) 70% per i metalli ferrosi;
  - iv) 50% per l'alluminio;
  - v) 70% per il vetro;
  - vi) 75% per la carta e il cartone;
- entro il 31 dicembre 2030 almeno il 70% in peso di tutti i rifiuti di imballaggio sarà riciclato;
- entro il 31 dicembre 2030, saranno conseguiti i seguenti obiettivi minimi, in peso, di riciclaggio per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio:
  - i) 55% per la plastica;
  - ii) 30% per il legno;
  - iii) 80% per i metalli ferrosi;
  - iv) 60% per l'alluminio;
  - v) 75% per il vetro;
  - vi) 85% per la carta e il cartone;

La direttiva prevede, infine, che i piani di gestione previsti dalla direttiva 2008/98/Ce debbano includere un capitolo specifico per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio.

Allo stato attuale risulta in corso di predisposizione un regolamento sulla gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio che abrogherà la direttiva in esame, e che prevede le seguenti novità:

- stabilisce obiettivi in materia di riutilizzo e ricarica per diversi settori e formati di imballaggio a decorrere dal 1° gennaio 2030, in particolare per alimenti e bevande;
- prescrive a ciascuno Stato membro di ridurre progressivamente i rifiuti di imballaggio generati, rispetto ai livelli del 2018, del 5% entro il 2030, del 10% entro il 2035 e del 15% entro il 2040;
- prevede un sistema di deposito cauzionale e restituzione per le bottiglie per bevande di plastica monouso con capacità fino a tre litri e per i contenitori per bevande in metallo e alluminio monouso con capacità fino a tre litri. Gli Stati membri possono inoltre includere il vetro nel sistema di deposito cauzionale e restituzione;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- misure per incoraggiare l'aumento dei sistemi che consentono il riutilizzo, fra cui, ad esempio, il ricorso a sistemi di deposito cauzionale e restituzione per gli imballaggi.

- **Direttiva 26 aprile 1999, n. 1999/31/CE relativa alla discariche di rifiuti.**

Lo scopo della direttiva è di garantire una progressiva riduzione del collocamento in discarica dei rifiuti, in particolare quelli idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, e individuare rigidi requisiti operativi e tecnici per le discariche. Sono, in particolare, di interesse le seguenti definizioni:

- trattamento: i processi fisici, termici, chimici o biologici, inclusa la cernita, che modificano le caratteristiche dei rifiuti allo scopo di ridurre il volume o la natura pericolosa e di facilitarne il trasporto o favorirne il recupero;
- rifiuti biodegradabili: qualsiasi rifiuto soggetto a decomposizione aerobica o anaerobica, come alimenti, rifiuti dei giardini, carta e cartone.

Ai fini della presente pianificazione corre l'obbligo di ricordare che:

- l'articolo 5 della medesima direttiva individua gli obiettivi di riduzione di collocamento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili; inoltre, è previsto che gli Stati membri si adoperino perchè:
  - a) non siano ammessi in discarica i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata e destinati alla preparazione al riutilizzo e al riciclaggio, ad eccezione degli scarti derivanti da successive operazioni di trattamento dei rifiuti da raccolta differenziata per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale;
  - b) entro il 2030 tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, non siano ammessi in discarica, a eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale;
  - c) entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica sia ridotta al 10 %, o a una percentuale inferiore, del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti;
- l'articolo 6 stabilisce che gli Stati membri debbano provvedere affinché solo i rifiuti trattati vengano collocati a discarica. Tale disposizione può non applicarsi ai rifiuti inerti il cui trattamento non è tecnicamente possibile o a qualsiasi altro rifiuto il cui trattamento non contribuisca agli obiettivi della direttiva riducendo la quantità dei rifiuti o i rischi per la salute umana o l'ambiente.

- **Direttiva 6 settembre 2006, n. 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori.**

Si applica a tutti i tipi di pile e accumulatori, indipendentemente dalla forma, dal volume, dal peso, dalla composizione materiale e dall'uso cui sono destinati; inoltre, stabilisce divieti di immissione sul mercato di pile e accumulatori qualora contengano tenori di mercurio e cadmio oltre una determinata soglia. Gli Stati membri sono tenuti a promuovere al massimo la raccolta differenziata di rifiuti di pile e accumulatori, minimizzandone lo smaltimento come rifiuti urbani misti e realizzando un elevato livello di riciclaggio. In particolare, la direttiva stabilisce un tasso di raccolta minimo da conseguire al 26.9.2016 del 45%, inteso come rapporto fra il peso di rifiuti di pile e accumulatori portatili raccolti in un anno civile



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

e il peso di pile e accumulatori portatili venduti direttamente agli utilizzatori finali da parte dei produttori; a tal fine deve essere consentito agli utilizzatori finali di disfarsi dei predetti rifiuti in punti di raccolta loro accessibili nelle immediate vicinanze senza oneri né l'obbligo di acquistare nuovi prodotti, ed esigendo che i distributori ritirino gratuitamente i rifiuti. Gli Stati membri devono controllare ogni anno i tassi di raccolta in conformità al piano di cui all'allegato I della direttiva, nonché provvedere affinché i produttori o i terzi che agiscono a loro nome finanzino tutti i costi netti derivanti dalle operazioni di raccolta, trattamento e riciclaggio di tutti i rifiuti. La direttiva stabilisce, infine, le efficienze minime che debbono essere conseguite dai processi di riciclaggio adottati in funzione del tipo di pila o accumulatore.

Si segnala che la direttiva in esame è stata abrogata dal regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio UE 12 luglio 2023, n. 2023/1542 con effetto a decorrere dal 18 agosto 2025. Per i rifiuti di batterie portatili tale regolamento, tra l'altro, individua i seguenti obiettivi di raccolta per i produttori di batterie portatili o le organizzazioni per l'adempimento della responsabilità estesa del produttore:

- a) 45 % entro il 31 dicembre 2023;
- b) 63 % entro il 31 dicembre 2027;
- c) 73 % entro il 31 dicembre 2030.

Gli Stati membri controllano ogni anno i tassi di raccolta in conformità al piano di cui all'allegato XI del regolamento.

Il regolamento prevede che i rifiuti di batterie raccolti non siano smaltiti né sottoposti a un'operazione di recupero di energia ma alla preparazione per il riutilizzo, alla preparazione per il cambio di destinazione o al riciclaggio; infine, esso stabilisce all'allegato XII il tasso di riciclaggio che deve essere conseguito dai riciclatori in termini di riciclaggio delle batterie e di recupero dei materiali.

- **Direttiva 4 luglio 2012, n. 2012/19/UE relativa ai rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).**

La direttiva si applica dal 15.8.2018 a tutte le AEE, a meno di alcune eccezioni. La direttiva definisce RAEE provenienti dai nuclei domestici "i RAEE originati dai nuclei domestici e i RAEE di origine commerciale, industriale, istituzionale e di altro tipo analoghi, per natura e quantità, a quelli originati dai nuclei domestici. I rifiuti delle AEE che potrebbero essere usate sia dai nuclei domestici che da utilizzatori diversi dai nuclei domestici sono in ogni caso considerati essere RAEE provenienti dai nuclei domestici". Gli Stati membri sono tenuti ad adottare misure adeguate a raggiungere un elevato livello di raccolta differenziata, in particolare per le apparecchiature per lo scambio di temperatura contenenti sostanze che riducono lo strato di ozono e gas fluorurati ad effetto serra, per le lampade fluorescenti contenenti mercurio, per i pannelli fotovoltaici e per le apparecchiature di piccole dimensioni; ciò al fine di ridurre al minimo lo smaltimento dei RAEE raccolti sotto forma di rifiuti urbani misti e assicurarne il corretto trattamento. Per quanto riguarda i RAEE provenienti dai nuclei domestici, gli Stati membri devono provvedono affinché:

- siano istituiti sistemi che consentano ai detentori finali e ai distributori di conferire gratuitamente tali rifiuti, anche attraverso centri di raccolta;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- quando distribuiscono un nuovo prodotto, i distributori si assumano la responsabilità di assicurare che tali rifiuti possano essere resi gratuitamente agli stessi, in ragione di uno per uno, a condizione che le apparecchiature siano di tipo equivalente e abbiano svolto le stesse funzioni della nuova;
- i distributori effettuino, nei negozi al dettaglio con superficie di vendita di AEE di almeno 400 mq o in prossimità immediata, la raccolta di RAEE di piccolissime dimensioni (dimensioni esterne inferiori a 25 cm) gratuitamente per gli utilizzatori finali e senza obbligo di acquistare AEE di tipo equivalente;
- i produttori siano autorizzati ad organizzare e a gestire sistemi, individuali e/o collettivi, di resa dei RAEE provenienti da nuclei domestici.

La direttiva stabilisce che dal 2019 il tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno dovrà essere pari al 65% del peso medio delle AEE immesse sul mercato in uno Stato membro nei tre anni precedenti o, in alternativa, all'85% del peso dei RAEE prodotti nel territorio di tale Stato.

In virtù del principio della responsabilità estesa dei produttori, gli stessi sono tenuti al finanziamento della raccolta, del trattamento, del recupero e dello smaltimento ecocompatibile dei RAEE provenienti dai nuclei domestici depositati nei centri di raccolta e derivanti dai rispettivi prodotti; il produttore può scegliere di adempiere a tale obbligo individualmente o aderendo ad un regime collettivo.

Gli Stati membri debbono provvedere, inoltre, affinché tutti i RAEE raccolti separatamente vengano sottoposti a un trattamento adeguato, che include almeno l'eliminazione di tutti i liquidi e un trattamento selettivo. La direttiva stabilisce gli obiettivi minimi di recupero (variabili fra il 75% e l'85% in funzione dell'apparecchiatura) e di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio (variabili fra il 55% e l'80% in funzione dell'apparecchiatura), che i produttori sono tenuti a conseguire; il raggiungimento degli obiettivi è calcolato, per ciascuna categoria, dividendo il peso dei RAEE che entrano nell'impianto di recupero/riciclaggio/preparazione per il riutilizzo, dopo il trattamento appropriato, per il peso di tutti i RAEE raccolti separatamente per ciascuna categoria. Attività preliminari tra cui la cernita e il deposito che precedono il recupero non sono presi in conto per il raggiungimento di tali obiettivi.

- **Direttiva 23 ottobre 2000, n. 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.**

Scopo della direttiva è istituire un quadro per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee che impedisca un ulteriore deterioramento, protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico, nonché agevoli un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili.

La direttiva dispone che gli Stati membri individuino i singoli bacini idrografici presenti nel loro territorio e li assegnino a singoli distretti idrografici, per i quali le autorità competenti individuate devono elaborare i piani di gestione e specifici programmi di misure, con particolare riferimento a quelle atte a impedire o controllare l'immissione di inquinanti nelle acque.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- **Direttiva 17 giugno 2008, n. 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino).**

L'ambiente marino costituisce un patrimonio prezioso che deve essere protetto, salvaguardato e, ove possibile, ripristinato al fine ultimo di preservare la diversità e la vitalità di mari ed oceani che siano puliti, sani e produttivi. A tal fine, la direttiva 2008/56/CE istituisce un quadro all'interno del quale gli Stati membri devono adottare le misure necessarie per conseguire o mantenere un buono stato ecologico dell'ambiente marino entro il 2020. A tal fine devono essere elaborate ed attuate strategie per l'ambiente marino intese a:

- a) proteggere e preservare l'ambiente marino, prevenirne il degrado o, laddove possibile, ripristinare gli ecosistemi marini nelle zone in cui abbiano subito danni;
- b) prevenire e ridurre gli apporti nell'ambiente marino, nell'ottica di eliminare progressivamente l'inquinamento, per garantire che non vi siano impatti o rischi significativi per la biodiversità marina, gli ecosistemi marini, la salute umana o gli usi legittimi del mare.

In particolare ciascuno Stato membro elabora, per ogni regione o sottoregione marina interessata, una strategia per l'ambiente marino per le sue acque marine in base al seguente piano d'azione:

- a) preparazione:
  - i) entro il 15.7.2012: valutazione iniziale dello stato ecologico delle acque considerate e dell'impatto ambientale esercitato dalle attività umane; definizione del buono stato ecologico delle acque considerate; definizione di una serie di traguardi ambientali e di corrispondenti indicatori;
  - ii) entro il 15.7.2014: elaborazione e attuazione di un programma di monitoraggio per la valutazione continua e l'aggiornamento periodico dei traguardi;
- b) programma di misure:
  - i) entro il 2015, elaborazione di un programma di misure finalizzate al conseguimento o al mantenimento di un buono stato ecologico;
  - ii) entro il 2016, avvio del programma.

Le misure sono elaborate sulla base della valutazione iniziale, in funzione dei traguardi ambientali stabiliti e tenendo conto dei tipi di misure elencati nell'allegato VI (misure di gestione che influenzino l'entità consentita, il luogo e il momento nei quali può avvenire un'attività umana; misure di gestione che influenzino il grado di perturbazione consentito di un elemento di un ecosistema; strumenti volti a garantire il coordinamento della gestione; misure atte a migliorare la tracciabilità, ove possibile, dell'inquinamento marino; incentivi economici che rendano economicamente interessante per gli utilizzatori degli ecosistemi marini agire in modo da contribuire al conseguimento dell'obiettivo di buono stato ecologico; strumenti di gestione che orientino le attività umane a bonificare i componenti danneggiati degli ecosistemi marini; comunicazione, coinvolgimento degli interessati e sensibilizzazione).





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La regione marina del Mar Mediterraneo è composta dalle seguenti sottoregioni: il Mar Mediterraneo occidentale, il Mare Adriatico e il Mar Ionio e il Mar Mediterraneo centrale.

- **Direttiva 5 giugno 2019, n. 2019/904/UE sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente.**

La multifunzionalità e il costo relativamente basso della plastica ne fanno un materiale onnipresente nella vita quotidiana, tuttavia il suo uso sempre più diffuso in applicazioni di breve durata, si traduce in modelli di produzione e consumo sempre più inefficienti e lineari. Nell'Unione, l'80-85% dei rifiuti marini rinvenuti sulle spiagge è plastica; di questi, gli oggetti di plastica monouso rappresentano il 50% e gli oggetti collegati alla pesca il 27%; si stima che i prodotti di plastica monouso cui si riferiscono le misure della direttiva rappresentino circa l'86% dei prodotti di plastica monouso rinvenuti sulle spiagge dell'Unione. Inoltre, nella Strategia europea per la plastica di cui alla comunicazione della Commissione del 16 gennaio 2018 dal titolo "Strategia europea per la plastica nell'economia circolare" nel contesto del piano d'azione per l'economia circolare del 2015, la medesima Commissione ha concluso ritenendo necessario trovare una soluzione per la crescente produzione di rifiuti di plastica e per la dispersione di rifiuti di plastica nell'ambiente, in particolare nell'ambiente marino, perché il ciclo di vita della plastica diventi circolare; l'obiettivo della strategia europea per la plastica è assicurare che entro il 2030 tutti gli imballaggi in plastica immessi sul mercato dell'Unione siano riutilizzabili o facilmente riciclati.

In tale quadro, gli obiettivi della direttiva consistono nel prevenire e ridurre l'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente, in particolare l'ambiente acquatico, e sulla salute umana, nonché promuovere la transizione verso un'economia circolare. La direttiva si applica ai prodotti di plastica monouso elencati nell'allegato alla norma, ai prodotti di plastica oxodegradabile e agli attrezzi da pesca contenenti plastica. Qualora la direttiva confligga con le direttive 94/62/CE o 2008/98/CE, essa prevale. Per "prodotto di plastica monouso" si intende il prodotto fatto di plastica in tutto o in parte, non concepito, progettato o immesso sul mercato per compiere più spostamenti o rotazioni durante la sua vita mediante rinvio a un produttore per la ricarica o riutilizzo per lo stesso scopo per il quale è stato concepito; per "plastica oxo-degradabile" si intendono le materie plastiche contenenti additivi che attraverso l'ossidazione comportano la frammentazione della materia plastica in microframmenti o la decomposizione chimica. In relazione alla possibilità di una presenza parziale di plastica, la Commissione ha chiarito che i prodotti monouso a base di carta o cartone con rivestimento in plastica interno o esterno sono in parte di plastica e rientrano nell'ambito di applicazione della direttiva.

Ai sensi dell'articolo 11, ciascuno Stato membro assicura che le misure adottate per recepire e attuare la direttiva siano parte integrante e coerente dei programmi di misure di cui all'articolo 13 della direttiva 2008/56/CE, per gli Stati membri che hanno acque marine, dei programmi di misure istituiti a norma dell'articolo 11 della direttiva 2000/60/CE, dei piani di gestione dei rifiuti e dei programmi di prevenzione dei rifiuti redatti a norma degli articoli 28 e 29 della direttiva 2008/98/CE nonché dei piani di raccolta e di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi di cui alla direttiva 2019/883/UE. Gli Stati membri integrano i citati piani o programmi in occasione del loro primo aggiornamento attraverso:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- obiettivi nazionali di riduzione del consumo,
- disposizioni volte ad assicurare che alternative riutilizzabili ai prodotti di plastica monouso elencati nella parte A dell'allegato siano messe a disposizione del consumatore finale presso i punti vendita,
- strumenti economici intesi a evitare che tali prodotti di plastica monouso siano forniti gratuitamente nei punti vendita al consumatore finale,
- accordi tra le autorità competenti e i settori economici interessati,
- restrizioni di mercato per impedire che tali prodotti siano dispersi e fare in modo che questi ultimi siano sostituiti da alternative riutilizzabili o che non contengono plastica.

Gli Stati membri sono chiamati ad adottare le misure necessarie per conseguire una riduzione ambiziosa e duratura del consumo dei prodotti di plastica monouso elencati nella parte A dell'allegato (tazze per bevande, inclusi i relativi tappi e coperchi; contenitori, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, per alimenti destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto, pronti per il consumo senza ulteriore preparazione), al fine di ottenere entro il 2026 una riduzione quantificabile del consumo di tali prodotti sul territorio dello Stato membro rispetto al 2022.

Per i prodotti di plastica monouso elencati nella parte B dell'allegato (bastoncini cotonati; posate quali forchette, coltelli, cucchiali, bacchette; piatti; cannucce, agitatori per bevande; aste da attaccare a sostegno dei palloncini; contenitori in polistirene espanso, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, per alimenti destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto, pronti per il consumo senza ulteriore preparazione; contenitori e tazze per bevande in polistirene espanso e relativi tappi e coperchi) e per i prodotti di plastica oxo-degradabile, è previsto, da parte degli Stati membri, il divieto di immissione sul mercato; mentre i prodotti di plastica monouso elencati nella parte C dell'allegato (contenitori per bevande con una capacità fino a tre litri) i cui tappi e coperchi sono di plastica possono essere immessi sul mercato solo se i tappi e i coperchi restano attaccati ai contenitori per la durata dell'uso previsto del prodotto.

Per quanto riguarda le bottiglie per bevande con una capacità fino a tre litri, compresi i relativi tappi e coperchi, elencate nella parte F dell'allegato, ciascuno Stato membro garantisce che a partire dal 2025, le bottiglie fabbricate con polietilene tereftalato come componente principale, contengano una percentuale minima di plastica riciclata.

La direttiva prevede che gli Stati membri provvedano a fare in modo che ciascun prodotto di plastica monouso elencato nella parte D dell'allegato (assorbenti e tamponi igienici e applicatori per tamponi; salviette umidificate, ossia salviette pre-inumidite per l'igiene personale e per uso domestico; prodotti del tabacco con filtri e filtri commercializzati in combinazione con i prodotti del tabacco; tazze per bevande) e immesso sul mercato, rechi sull'imballaggio o sul prodotto stesso, una marcatura in caratteri grandi, chiaramente leggibili e indelebili che comunichi ai consumatori:

- le modalità corrette di gestione del rifiuto per il prodotto e le forme di smaltimento dei rifiuti da evitare, in linea con la gerarchia dei rifiuti;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- la presenza di plastica nel prodotto e la conseguente incidenza negativa sull'ambiente della dispersione o di altre forme di smaltimento improprie del rifiuto.

Gli Stati membri sono chiamati a fare in modo che siano istituiti regimi di responsabilità estesa del produttore per tutti i prodotti di plastica monouso elencati nella parte E dell'allegato immessi sul mercato (contenitori, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, per alimenti destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto, pronti per il consumo senza ulteriore preparazione; pacchetti e involucri in materiale flessibile e contenenti alimenti destinati al consumo immediato direttamente dal pacchetto o involucro senza ulteriore preparazione; contenitori per bevande con una capacità fino a tre litri; tazze per bevande, inclusi i relativi tappi e coperchi; sacchetti di plastica in materiale leggero; salviette umidificate, ossia salviette pre-inumidite per l'igiene personale e per uso domestico; palloncini; prodotti del tabacco con filtri e filtri commercializzati in combinazione con i prodotti del tabacco).

La direttiva prevede, inoltre, che gli Stati membri adottino le misure necessarie ad assicurare la raccolta differenziata:

- a) entro il 2025, di una quantità di rifiuti di prodotti di plastica monouso elencati nella parte F dell'allegato pari al 77%, in peso, di tali prodotti immessi sul mercato in un determinato anno;
- b) entro il 2029, di una quantità di rifiuti di prodotti di plastica monouso elencati nella parte F dell'allegato pari al 90%, in peso, di tali prodotti immessi sul mercato in un determinato anno;

per la verifica di tali percentuali, i prodotti di plastica monouso immessi sul mercato in uno Stato membro possono essere considerati equivalenti alla quantità di rifiuti generati da tali prodotti, compresi i rifiuti dispersi, nello stesso anno in tale Stato membro.

Infine, è previsto che gli Stati membri adottino misure volte a informare i consumatori e a incentivarli ad adottare un comportamento responsabile al fine di ridurre la dispersione dei rifiuti contemplati dalla direttiva; i consumatori di prodotti di plastica monouso elencati nella parte G dell'allegato (contenitori, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, per alimenti destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto, pronti per il consumo senza ulteriore preparazione; pacchetti e involucri in materiale flessibile e contenenti alimenti destinati al consumo immediato direttamente dal pacchetto o involucro senza ulteriore preparazione; contenitori per bevande con una capacità fino a tre litri; tazze per bevande, inclusi i relativi tappi e coperchi; prodotti del tabacco con filtri e filtri commercializzati in combinazione con i prodotti del tabacco; salviette umidificate, ossia salviette pre-inumidite per l'igiene personale e per uso domestico; palloncini; sacchetti di plastica in materiale leggero; assorbenti, tamponi igienici e applicatori per tamponi) e di attrezzi da pesca contenenti plastica devono essere messi al corrente:

- della disponibilità di alternative riutilizzabili, di sistemi di riutilizzo e delle migliori pratiche in materia di gestione dei rifiuti per tali prodotti a norma dell'articolo 13 della direttiva 2008/98/CE;
- dell'incidenza sull'ambiente, in particolare l'ambiente marino, della dispersione o altro smaltimento improprio dei rifiuti di tali prodotti;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- l'impatto dei metodi impropri di smaltimento dei rifiuti di tali prodotti di plastica monouso sulla rete fognaria.

### **1.1.3. L'Ottavo programma generale di azione dell'Unione per l'ambiente fino al 2030**

Con decisione n. 1386/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio è stato istituito il Settimo programma di azione in materia di ambiente, il quale ha definito il programma ambientale dell'Unione per il periodo fino al 31 dicembre 2020 e una visione a lungo termine per il 2050.

Nella relazione del 15 maggio 2019 sulla valutazione del programma, la Commissione ha riconosciuto:

- che lo stesso ha contribuito a rendere le azioni di politica ambientale più prevedibili, più rapide, più efficaci ed efficienti e meglio coordinate;
- la validità della visione del programma per il 2050 e dei suoi obiettivi prioritari;
- che il programma ha anticipato l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, insistendo sul fatto che crescita economica e benessere sociale dipendono da una solida base di risorse naturali, e ha consentito all'Unione di parlare con voce unica sulla scena mondiale in materia di clima e ambiente.

Tuttavia, secondo la Commissione i progressi in materia di protezione della natura, di salute e di integrazione delle considerazioni ambientali in altri settori strategici non sono stati sufficienti: nel programma si sarebbe potuto tenere maggiormente conto delle questioni sociali, rafforzando i legami esistenti tra l'ambiente, l'occupazione e l'inclusione sociale. Inoltre, la Commissione ha osservato che, nonostante obiettivi ambientali sempre più ambiziosi in molti settori strategici, la spesa per la tutela dell'ambiente in Europa è rimasta costante per molti anni (approssimativamente il 2% del PIL) e che la mancata attuazione della legislazione in materia di ambiente costa all'economia dell'Unione circa 55 miliardi di euro ogni anno a titolo di spese sanitarie e costi diretti per l'ambiente. Infine, la Commissione ha rilevato che l'attuazione del Settimo programma avrebbe potuto essere rafforzata da un meccanismo di monitoraggio più solido.

Successivamente, la Commissione ha adottato la comunicazione dell'11 dicembre 2019 intitolata "Il Green Deal europeo", una nuova strategia di crescita incentrata sulla duplice transizione verde e digitale, che mira a trasformare l'Unione in una società equa e prospera, con un'economia sostenibile, competitiva, climaticamente neutra ed efficiente sotto il profilo delle risorse, e a proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'Unione e la qualità di vita delle generazioni presenti e future, proteggere la salute e il benessere delle persone dai rischi e dagli impatti ambientali e assicurare una transizione giusta e inclusiva.

Il Green Deal europeo è alla base del piano per la ripresa Next Generation EU, che promuove gli investimenti in settori fondamentali per la transizione verde e digitale, al fine di rafforzare la resilienza e creare crescita e occupazione in una società equa e inclusiva, accelerando il ritmo della transizione verso la neutralità climatica e la protezione dell'ambiente. Anche il dispositivo per la ripresa e la resilienza che, insieme al bilancio dell'Unione per il periodo 2021-2027, è il motore della ripresa economica dell'Unione dalla crisi della COVID-19, si basa sugli obiettivi prioritari stabiliti nel Green Deal europeo. Inoltre, tutte le



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

iniziative che si iscrivono nel piano per la ripresa devono rispettare, se del caso, il principio “non arrecare un danno significativo”.

In questo contesto con la decisione n. 2022/591/UE del 6 aprile 2022 del Parlamento europeo e del Consiglio è stato istituito l'Ottavo programma di azione in materia di ambiente, in vigore fino al 2030, il quale sostiene gli obiettivi del Green Deal europeo. Nello specifico, il programma:

- tiene conto dell'accordo di Parigi, adottato nell'ambito della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, che mira a rafforzare la risposta globale alla minaccia dei cambiamenti climatici, anche mantenendo l'aumento della temperatura media mondiale ben al di sotto di 2 °C rispetto ai livelli preindustriali e proseguendo gli sforzi volti a limitarlo a 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali;
- individua un orientamento per l'elaborazione delle politiche dell'Unione, come la strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030, il nuovo piano d'azione per l'economia circolare, la strategia in materia di sostanze chimiche sostenibili e il piano d'azione “inquinamento zero”;
- costituisce la base per il conseguimento degli obiettivi ambientali e climatici definiti nell'ambito dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e dei suoi obiettivi per lo sviluppo sostenibile; il sostegno dell'Unione ai paesi terzi affinché facciano altrettanto, sarà essenziale per permettere all'Unione di dar prova di leadership a livello mondiale nella realizzazione delle transizioni verso la sostenibilità;
- mira ad accelerare, in modo equo e inclusivo, contribuendo nel contempo a ridurre le disuguaglianze, la transizione verde verso un'economia climaticamente neutra, sostenibile, priva di sostanze tossiche, efficiente sotto il profilo delle risorse, basata sull'energia rinnovabile, resiliente, competitiva e circolare, e a proteggere, ripristinare e migliorare lo stato dell'ambiente, mediante, tra l'altro, l'interruzione e l'inversione del processo di perdita della biodiversità.

L'obiettivo prioritario a lungo termine, da conseguire al più tardi entro il 2050, è che le persone vivano bene nel rispetto dei limiti del pianeta, all'interno di un'economia del benessere senza sprechi, in cui la crescita è rigenerativa, la neutralità climatica nell'Unione è stata raggiunta e le disuguaglianze sono state ridotte in misura significativa. Un ambiente sano è alla base del benessere di tutte le persone ed è un ambiente in cui la biodiversità è conservata, gli ecosistemi prosperano e la natura è protetta e ripristinata, conducendo a una maggiore resilienza ai cambiamenti climatici, alle catastrofi meteorologiche e climatiche. Attraverso la ricerca e l'innovazione continue, la trasformazione dei modelli di produzione e di consumo e l'adattamento alle nuove sfide, l'economia del benessere rafforzerà la resilienza e proteggerà il benessere delle generazioni presenti e future.

L'Ottavo programma si articola in sei obiettivi tematici prioritari intrinsecamente interconnessi:

- a) ridurre in modo rapido e prevedibile le emissioni di gas a effetto serra;
- b) fare costanti progressi nella riduzione della vulnerabilità dell'ambiente, della società e di tutti i settori dell'economia e nell'integrazione della capacità di adattamento cambiamenti climatici, migliorando al contempo la prevenzione delle catastrofi meteorologiche e climatiche;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- c) progredire verso un'economia del benessere che restituisca al pianeta più di quanto prenda, e accelerare la transizione a un'economia circolare priva di sostanze tossiche, in cui la crescita è rigenerativa, le risorse sono utilizzate in modo efficiente e sostenibile e in cui è applicata la gerarchia dei rifiuti;
- d) perseguire l'"inquinamento zero", anche in relazione alle sostanze chimiche nocive, al fine di conseguire un ambiente privo di sostanze tossiche (segnatamente per quanto riguarda l'aria, l'acqua e il suolo, nonché in relazione all'inquinamento luminoso e acustico) e proteggere la salute e il benessere delle persone, degli animali e degli ecosistemi dai rischi ambientali e dagli effetti negativi;
- e) proteggere, preservare e ripristinare la biodiversità marina e terrestre e la biodiversità delle acque interne sia all'interno che all'esterno delle aree protette, nonché lottare contro la desertificazione e il degrado del suolo;
- f) promuovere gli aspetti ambientali della sostenibilità e ridurre in misura significativa le principali pressioni ambientali e climatiche connesse alla produzione e al consumo dell'Unione, in particolare nei settori dell'energia, dell'industria, dell'edilizia e delle infrastrutture, della mobilità, del turismo, del commercio internazionale e del sistema alimentare.

Poiché la politica ambientale è fortemente decentrata, le azioni volte a conseguire gli obiettivi prioritari del programma devono essere intraprese a diversi livelli di governance, vale a dire a livello unionale, nazionale, regionale e locale, con un approccio collaborativo e sistemico in cui è richiesto alla Commissione, agli Stati membri, alle autorità regionali e locali e ai portatori di interessi, a seconda dei casi, di:

- garantire un'attuazione efficace, rapida e completa della normativa e delle strategie dell'Unione in materia di ambiente e clima e puntare all'eccellenza nelle prestazioni ambientali, anche assicurando una sufficiente capacità amministrativa e di garanzia della conformità;
- rafforzare l'approccio integrato all'elaborazione e all'attuazione delle politiche, in particolare:
  1. integrando gli obiettivi prioritari e gli obiettivi di sviluppo sostenibile in tutte le pertinenti strategie, iniziative legislative e di altro tipo, programmi, investimenti e progetti;
  2. controllando in modo sistematico e valutando le sinergie e i possibili compromessi tra obiettivi ambientali, sociali ed economici per tutte le iniziative, al fine di assicurare che il benessere delle persone, in particolare le loro esigenze di godere di un ambiente sano, aria pulita, prodotti alimentari accessibili e di alta qualità, acqua, energia, alloggi, infrastrutture verdi e mobilità siano soddisfatte in modo sostenibile senza lasciare indietro nessuno;
  3. valutando regolarmente le politiche esistenti e proponendo, se del caso, nuove normative sulla base, ove pertinente, di valutazioni d'impatto che si fondino su ampie consultazioni trasparenti;
- elaborare un quadro di valutazione sintetico e una serie di indicatori che misurino "andando oltre il PIL", utilizzando e migliorando gli strumenti di valutazione e le metodologie di monitoraggio esistenti;
- assicurare che le disuguaglianze sociali e di genere derivanti dagli impatti e dalle politiche in materia di clima e ambiente siano ridotte al minimo e che le misure adottate per proteggere l'ambiente e il clima siano attuate in modo socialmente equo e inclusivo;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- rafforzare gli incentivi a favore dell'ambiente nonché eliminare gradualmente e senza ritardo i sussidi nocivi per l'ambiente, in particolare i sussidi per i combustibili fossili;
- assicurare un'efficace integrazione degli aspetti climatici e della biodiversità e la relativa verifica nel bilancio dell'Unione nonché la coerenza tra i finanziamenti per il clima e quelli per la biodiversità;
- promuovere la corretta gestione delle sostanze chimiche a livello internazionale, favorendo nel contempo la graduale eliminazione a livello mondiale delle sostanze che non sono autorizzate nell'Unione;
- contrastare il degrado del suolo da un'ampia gamma di attività umane, come la cattiva gestione del territorio, il cambiamento di uso dei suoli, le pratiche agricole non sostenibili, l'abbandono dei terreni, l'inquinamento, le pratiche forestali non sostenibili e l'impermeabilizzazione del suolo, garantendone la protezione e l'uso sostenibile;
- considerato che il sistema alimentare globale, comprese l'agricoltura, la pesca e l'acquacoltura, resta una delle principali cause dei cambiamenti climatici e del degrado ambientale, compresa la deforestazione globale, trasformare il sistema alimentare dell'Unione affinché contribuisca, tra l'altro, a proteggere e ripristinare la biodiversità all'interno e all'esterno dell'Unione e garantisca un elevato livello di benessere degli animali;
- considerato che le cause alla base delle pandemie sono riconducibili agli stessi cambiamenti ambientali globali responsabili della perdita di biodiversità e dei cambiamenti climatici, inclusi il cambiamento di uso del suolo, l'espansione e l'intensificazione agricole, il commercio e il consumo di specie selvatiche e altri fattori, riconoscere le interconnessioni tra la salute umana, la salute animale e l'ambiente attraverso l'integrazione dell'approccio "One Health" nell'elaborazione delle politiche, il quale afferma che la salute umana dipende dallo stato dell'ambiente ed è collegata ai suoi componenti e fattori, compresa la salute animale, e che le azioni volte a contrastare le minacce per la salute devono tenere conto di una complessità di interrelazioni sanitarie e ambientali;
- progredire verso il riconoscimento del diritto a un ambiente pulito, sano e sostenibile a livello internazionale;
- sfruttare appieno gli approcci ecosistemici e le infrastrutture verdi, garantendo nel contempo che la loro attuazione ripristini la biodiversità e rafforzi l'integrità e la connettività degli ecosistemi, presenti chiari benefici collaterali per la società, imponga il pieno coinvolgimento e il pieno consenso delle popolazioni autoctone e delle comunità locali e non sostituisca o comprometta le misure adottate per proteggere la biodiversità o ridurre le emissioni di gas a effetto serra all'interno dell'Unione;
- ridurre in maniera significativa e il prima possibile l'impronta dei materiali e l'impronta dei consumi dell'Unione affinché non superino i limiti del pianeta, anche attraverso l'introduzione di obiettivi di riduzione dell'Unione per il 2030, se del caso;
- integrare efficacemente gli obiettivi di sviluppo sostenibile nonché gli obiettivi climatici e ambientali nel semestre europeo di governance economica;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- mobilitare risorse e garantire sufficienti investimenti sostenibili pubblici e privati, in linea con l'agenda politica per la finanza sostenibile dell'Unione;
- fare il miglior uso possibile della tassazione ambientale, degli strumenti di mercato e degli strumenti di finanziamento e di bilancio verdi, compresi quelli utili a garantire una transizione socialmente equa;
- assicurare che le politiche e le azioni in campo ambientale si basino sulle migliori conoscenze scientifiche e tecnologiche disponibili;
- rafforzare le conoscenze ambientali, comprese quelle autoctone e locali, e la loro diffusione, anche attraverso la ricerca, l'innovazione, la promozione delle competenze verdi, la formazione e la riqualificazione e l'ulteriore sviluppo della contabilità ambientale e degli ecosistemi;
- sfruttare il potenziale delle tecnologie digitali per sostenere le politiche ambientali, anche mediante la fornitura di dati in tempo reale, ove possibile, e informazioni sullo stato degli ecosistemi, intensificando gli sforzi atti a ridurre al minimo l'impronta ambientale di tali tecnologie, e garantendo la trasparenza, l'autenticità, l'interoperabilità e l'accessibilità pubblica di tali dati e informazioni;
- mobilitare un ampio sostegno da parte della società civile, collaborando con le imprese, in particolare le piccole e medie imprese, le parti sociali, i cittadini, le comunità e altri portatori di interessi;
- sensibilizzare in merito all'importanza di conseguire gli obiettivi prioritari e rafforzare la capacità dei cittadini di agire promuovendo, tra l'altro, il dibattito e la comunicazione a tutti i livelli, l'educazione ambientale lungo tutto l'arco della vita, la partecipazione civica e l'azione di tipo partecipativo;
- contribuire ad aiutare la società civile, le autorità pubbliche, i cittadini e le comunità, le parti sociali e il settore privato a individuare i rischi climatici e ambientali, valutarne l'impatto e adottare misure per prevenirli, mitigarli e adattarvisi, nonché promuovere il loro impegno a colmare le lacune in termini di conoscenze, incoraggiando tra l'altro l'osservazione e la comunicazione, da parte dei cittadini, delle questioni ambientali;
- applicare efficacemente norme rigorose in materia di trasparenza, partecipazione del pubblico e accesso alla giustizia;
- rendere pubblici, facilmente accessibili e comprensibili i dati e gli elementi concreti connessi all'attuazione del programma, fatte salve le disposizioni sulla riservatezza nella legislazione settoriale;
- sostenere l'adozione a livello mondiale degli obiettivi prioritari, garantendo coerenza tra l'approccio interno ed esterno delle istituzioni e delle imprese.

#### **1.1.4. Il nuovo piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare**

In data 11.3.2020 la Commissione Europea con comunicazione COM(2020) 98 al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni ha prodotto il documento "Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare – un'Europa più pulita e più competitiva".

La Commissione prevede che nei prossimi quarant'anni il consumo complessivo dei materiali come la biomassa, i combustibili fossili, i metalli e i minerali raddoppierà, e parallelamente la produzione annuale di rifiuti aumenterà del 70% entro il 2050. Considerato che l'estrazione e la trasformazione delle risorse sono



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

all'origine della metà delle emissioni totali di gas a effetto serra e di oltre il 90% della perdita di biodiversità e dello stress idrico, la Commissione ha varato il Green Deal europeo, contenente una strategia concertata per un'economia climaticamente neutra, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva; inoltre, l'estensione dell'economia circolare dai precursori agli operatori economici tradizionali contribuirà in modo significativo al conseguimento della neutralità climatica entro il 2050 e alla dissociazione della crescita economica dall'uso delle risorse, garantendo nel contempo la competitività a lungo termine dell'UE senza lasciare indietro nessuno.

Per concretizzare questa ambizione, l'UE deve accelerare la transizione verso un modello di crescita rigenerativo che restituisca al pianeta più di quanto prenda, adoperandosi a favore del mantenimento del consumo di risorse entro i limiti del pianeta, e dunque deve fare il possibile per ridurre la sua impronta dei consumi e raddoppiare la percentuale di utilizzo dei materiali circolari nel prossimo decennio. Questa transizione progressiva verso un sistema economico sostenibile, potrebbe comportare per l'insieme dell'economia dell'UE un aumento del PIL di un ulteriore 0,5% entro il 2030, creando circa 700 000 nuovi posti di lavoro; inoltre, considerato che le imprese manifatturiere dell'UE destinano in media circa il 40% della spesa all'acquisto di materiali, i modelli a ciclo chiuso possono incrementare la loro redditività, proteggendoli nel contempo dalle fluttuazioni dei prezzi delle risorse.

Facendo leva sul mercato unico e il potenziale delle tecnologie digitali, l'economia circolare può rafforzare la base industriale dell'UE e favorire la creazione di imprese e l'imprenditorialità tra le PMI. Modelli innovativi basati su una relazione più stretta con i clienti, sulla personalizzazione di massa e sull'economia collaborativa e della partecipazione, e supportati dalle tecnologie digitali, come l'Internet delle cose, i big data, la blockchain e l'intelligenza artificiale, accelereranno non solo la circolarità ma anche la dematerializzazione della nostra economia, consentendo all'Europa di ridurre la dipendenza dalle materie prime.

Per quanto riguarda i cittadini, l'economia circolare fornirà prodotti di elevata qualità, funzionali, sicuri, efficienti e economicamente accessibili, che dureranno più a lungo e saranno concepiti per essere riutilizzati, riparati o sottoposti a procedimenti di riciclaggio di elevata qualità. Un'intera gamma di nuovi servizi sostenibili, modelli di "prodotto come servizio" (product-as-service) e soluzioni digitali consentiranno di migliorare la qualità della vita, creare posti di lavoro innovativi e incrementare le conoscenze e le competenze.

In quest'ottica il piano d'azione per l'economia circolare stabilisce un programma orientato al futuro per costruire un'Europa più pulita e competitiva in co-creazione con gli operatori economici, i consumatori, i cittadini e le organizzazioni della società civile; esso mira ad accelerare il profondo cambiamento richiesto dal Green Deal europeo, sulla base delle azioni in materia di economia circolare attuate sin dal 2015.

Il piano presenta una serie di iniziative collegate tra loro destinate a istituire un quadro strategico solido e coerente in cui i prodotti, i servizi e i modelli imprenditoriali sostenibili costituiranno la norma e i modelli di



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

consumo si trasformeranno in modo da evitare innanzitutto la produzione di rifiuti. Saranno predisposte ulteriori misure per garantire il buon funzionamento del mercato interno dell'UE per le materie prime secondarie di alta qualità e sarà rafforzata la capacità dell'UE di assumersi la responsabilità dei rifiuti che produce.

Una prima azione prevista dal nuovo piano per l'economia circolare è adottare un'iniziativa legislativa da parte della Commissione relativa ad una strategia in materia di prodotti sostenibili, consistente nell'estensione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia, in modo che il quadro della progettazione ecocompatibile possa applicarsi alla più ampia gamma possibile di prodotti e rispetti i principi della circolarità. Il mercato unico costituisce una massa critica che consente all'UE di fissare norme generali in materia di sostenibilità dei prodotti e di esercitare la propria influenza sulla progettazione degli stessi e sulla gestione della catena di valore in tutto il mondo. Tuttavia, strumenti quali il marchio di qualità ecologica dell'UE (Ecolabel UE) o i criteri per gli appalti pubblici verdi dell'UE hanno un impatto ridotto a causa dei limiti insiti nelle iniziative su base volontaria.

La Commissione intende disciplinare i seguenti aspetti, dando priorità ai gruppi di prodotti individuati nel contesto delle catene di valore di prodotti chiave come l'elettronica, le TIC e i tessili, ma anche i mobili e i prodotti intermedi ad elevato impatto, come l'acciaio, il cemento e le sostanze chimiche:

- il miglioramento della durabilità, della riutilizzabilità, della possibilità di upgrading e della riparabilità dei prodotti, la questione della presenza di sostanze chimiche pericolose nei prodotti e l'aumento della loro efficienza sotto il profilo energetico e delle risorse;
- l'aumento del contenuto riciclato nei prodotti, garantendone le prestazioni e la sicurezza;
- la possibilità di rifabbricazione e di riciclaggio di elevata qualità;
- la riduzione delle impronte di carbonio e ambientale;
- la limitazione dei prodotti monouso e la lotta contro l'obsolescenza prematura;
- l'introduzione del divieto di distruggere i beni durevoli non venduti;
- la promozione del modello "prodotto come servizio" o di altri modelli in cui i produttori mantengono la proprietà del prodotto o la responsabilità delle sue prestazioni per l'intero ciclo di vita;
- l'introduzione di prescrizioni obbligatorie per aumentare la sostenibilità dei beni e dei servizi;
- l'introduzione di prescrizioni legate agli aspetti ambientali e sociali lungo la catena di valore, dalla produzione all'uso fino alla fine del ciclo di vita;
- la mobilitazione del potenziale di digitalizzazione delle informazioni relative ai prodotti, ivi comprese soluzioni come i passaporti digitali, le etichettature e le filigrane digitali, facilitando la riparazione o il riciclaggio e agevolando la tracciabilità delle sostanze lungo la catena di approvvigionamento;
- un sistema di ricompense destinate ai prodotti in base alle loro diverse prestazioni in termini di sostenibilità, anche associando i livelli elevati di prestazione all'ottenimento di incentivi;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- uno spazio europeo dei dati per le applicazioni circolari intelligenti contenente dati sulle catene di valore e informazioni sui prodotti;
- il rispetto dei requisiti di sostenibilità applicabili ai prodotti immessi sul mercato dell'UE, in particolare mediante ispezioni concertate e azioni di vigilanza del mercato.

La revisione della direttiva sulla progettazione ecocompatibile si baserà, ove opportuno, su criteri e regole stabiliti nell'ambito del regolamento sul marchio Ecolabel UE, del metodo dell'impronta ambientale dei prodotti e dei criteri dell'UE per gli appalti pubblici verdi.

Parallelamente, la Commissione intende proporre una revisione della legislazione dell'UE relativa ai consumatori per garantire che essi ricevano informazioni attendibili e pertinenti sui prodotti presso il punto vendita, anche in merito alla durata di vita e alla disponibilità di servizi di riparazione, pezzi di ricambio e manuali di riparazione, rafforzando ulteriormente la protezione dei consumatori contro l'ecologismo di facciata e l'obsolescenza prematura, stabilendo requisiti minimi per i marchi/loghi di sostenibilità e per gli strumenti di informazione. La Commissione si adopererà inoltre per istituire un nuovo "diritto alla riparazione" e considererà nuovi diritti orizzontali sostanziali per i consumatori, ad esempio per quanto riguarda le garanzie estese, la disponibilità di pezzi di ricambio o l'accesso alla riparazione e, nel caso delle TIC e dell'elettronica, ai servizi di upgrading.

La Commissione proporrà, inoltre, che le imprese forniscano ulteriori elementi a sostegno delle loro dichiarazioni ambientali, utilizzando i cosiddetti "metodi per misurare l'impronta ambientale dei prodotti e delle organizzazioni". La Commissione testerà l'integrazione di questi metodi nel marchio Ecolabel UE e includerà più sistematicamente la durabilità, la riciclabilità e il contenuto riciclato nei criteri per il marchio Ecolabel UE.

Il potere d'acquisto delle autorità pubbliche rappresenta il 14 % del PIL dell'UE e può diventare un potente fattore trainante per la domanda di prodotti sostenibili. Per sfruttare questo potenziale, la Commissione proporrà criteri e obiettivi minimi obbligatori in materia di appalti pubblici verdi nella legislazione settoriale e introdurrà gradualmente un obbligo di comunicazione per monitorare il ricorso al GPP. Inoltre, la Commissione continuerà a favorire lo sviluppo di capacità mediante orientamenti, attività di formazione e la diffusione di buone pratiche.

La circolarità è un elemento essenziale di una trasformazione più ampia dell'industria verso la neutralità climatica e la competitività a lungo termine; essa può determinare notevoli risparmi di materie in tutte le catene di valore e i processi di produzione, generare valore aggiunto e sbloccare opportunità economiche. La Commissione favorirà, pertanto, l'incremento della circolarità nell'industria promuovendo:

- la circolarità nei processi industriali nel contesto della revisione della direttiva sulle emissioni industriali e dei documenti di riferimento delle prossime best available techniques;
- il settore della bioeconomia sostenibile e circolare;
- l'uso delle tecnologie digitali per la tracciabilità, la rintracciabilità e la mappatura delle risorse;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- il ricorso alle tecnologie verdi attraverso il marchio di certificazione UE;
- la collaborazione industriale circolare tra PMI mediante iniziative di formazione e consulenze.

In relazione ai rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, che continuano a costituire uno dei flussi di rifiuti in più rapida crescita nell'UE, con un tasso annuale pari attualmente al 2%, e per i quali si stima che nell'UE meno del 40% sia riciclato, con conseguente perdita di valore quando i prodotti del tutto o in parte funzionanti sono eliminati perché non si possono riparare, il software non è più supportato o i materiali incorporati nei dispositivi non sono recuperati, la Commissione prevede la presentazione di una "Iniziativa per un'elettronica circolare", in linea con il nuovo quadro strategico in materia di prodotti sostenibili, comprendente:

- misure di regolamentazione per l'elettronica e le TIC, compresi i telefoni cellulari, i tablet e i laptop, in modo che i dispositivi siano progettati per l'efficienza energetica e la durabilità, la riparabilità, la possibilità di upgrading, la manutenzione, il riutilizzo e il riciclaggio. Le misure riguarderanno anche le stampanti e i materiali di consumo come le cartucce;
- misure finalizzate a concretizzare il "diritto alla riparazione" nel settore delle TIC, includendovi il diritto di aggiornare i software obsoleti;
- misure di regolamentazione per i caricabatterie dei telefoni cellulari e i dispositivi analoghi, ivi compresi l'introduzione di un caricabatterie universale, il rafforzamento della durabilità dei cavi di ricarica e incentivi per separare l'acquisto dei caricabatterie dall'acquisto di nuovi dispositivi;
- miglioramento della raccolta e del trattamento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, anche esaminando la possibilità di istituire a livello di UE, un sistema di resa per restituire o rivendere telefoni cellulari, tablet e caricabatterie usati;
- riesame delle norme dell'UE sulle restrizioni dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, ed elaborazione di orientamenti per migliorare la coerenza con la legislazione applicabile, tra cui il regolamento REACH e la direttiva sulla progettazione ecocompatibile.

In relazione alle batterie e ai veicoli sostenibili, al fine di progredire rapidamente nel rafforzamento della sostenibilità della catena di valore emergente delle batterie per la mobilità elettrica e aumentare il potenziale di circolarità di tutte le batterie, la Commissione anticipa la volontà di aggiornare il quadro normativo per le batterie, tenendo conto degli elementi seguenti:

- regole sul contenuto di riciclato e misure per migliorare i tassi di raccolta e riciclaggio;
- garanzia del recupero dei materiali di valore ed elaborazione di orientamenti destinati ai consumatori;
- il problema delle pile non ricaricabili al fine di eliminare progressivamente il loro utilizzo laddove esistano alternative;
- i requisiti di sostenibilità e trasparenza per le batterie tenendo conto, ad esempio, dell'impronta di carbonio del processo di produzione delle batterie, dell'approvvigionamento etico di materie prime e della sicurezza dell'approvvigionamento, agevolando il riutilizzo, il cambio di destinazione e il riciclaggio.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

In base alla proposta della Commissione, è successivamente stato approvato il regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio UE 12 luglio 2023, n. 2023/1542 relativo alle batterie e ai rifiuti di batterie, che abroga la direttiva 2006/66/CE con effetto a decorrere dal 18 agosto 2025.

Per quanto concerne i veicoli fuori uso, la Commissione intende:

- rivedere le norme di riferimento al fine di promuovere modelli commerciali più circolari, collegando gli aspetti di progettazione al trattamento dei veicoli fuori uso;
- considerare la possibilità di adottare norme sul contenuto riciclato obbligatorio per alcuni materiali utilizzati nei componenti e migliorare l'efficienza del riciclaggio;
- esaminare le misure più efficaci per garantire la raccolta e il trattamento ecocompatibile degli oli usati.

In una prospettiva più ampia, la futura strategia europea generale per trasporti sostenibili e intelligenti mirerà a rafforzare le sinergie con la transizione verso un'economia circolare, in particolare applicando soluzioni del tipo "prodotto come servizio" per ridurre il consumo di materiali grezzi, utilizzando carburanti alternativi sostenibili per il trasporto, ottimizzando l'utilizzo delle infrastrutture e dei veicoli, aumentando i tassi di occupazione e i fattori di carico ed eliminando i rifiuti e l'inquinamento.

Per quanto concerne gli imballaggi, per i quali nel 2017 in Europa è stato raggiunto il record di 173 kg per abitante di rifiuti di imballaggio, al fine di garantire che, entro il 2030, tutti gli imballaggi sul mercato dell'UE siano riutilizzabili o riciclabili in modo economicamente sostenibile, la Commissione intende riesaminare la direttiva 94/62/CE per rafforzare i requisiti essenziali obbligatori che gli imballaggi dovranno soddisfare per essere immessi sul mercato dell'UE e prenderà in considerazione altre misure, con particolare riguardo a:

- la riduzione dei rifiuti degli imballaggi e degli imballaggi eccessivi, anche fissando obiettivi e adottando altre misure di prevenzione dei rifiuti;
- favorire la progettazione degli imballaggi ai fini del riutilizzo e della riciclabilità, anche considerando la possibilità di stabilire restrizioni sull'uso di alcuni materiali di imballaggio per determinate applicazioni, in particolare se sono disponibili prodotti o sistemi riutilizzabili alternativi, o se i beni di consumo possono essere maneggiati in modo sicuro anche se privi di imballaggio;
- valutare la possibilità di ridurre la complessità dei materiali di imballaggio, ivi compreso il numero di materiali e polimeri utilizzati;
- nell'ambito dell'iniziativa volta ad armonizzare i sistemi di raccolta differenziata, valutare la fattibilità di un sistema di etichettatura a livello di UE che faciliti la separazione dei rifiuti di imballaggio alla fonte;
- stabilire regole per il riciclaggio sicuro delle materie plastiche diverse dal PET in materiali a contatto con gli alimenti;
- controllare in modo rigoroso l'attuazione delle prescrizioni della direttiva sull'acqua potabile, per fare in modo che l'acqua potabile di rubinetto sia accessibile nei luoghi pubblici, riducendo in questo modo sia la dipendenza dall'acqua in bottiglia sia i rifiuti di imballaggio.

Per quanto concerne la plastica, per la quale si prevede che il consumo raddoppierà nei prossimi 20 anni, la Commissione adotterà ulteriori misure per risolvere i problemi di sostenibilità creati da questo materiale



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

onnipresente e continuerà a promuovere un approccio concertato per far fronte all'inquinamento da plastica a livello globale, attraverso:

- disposizioni vincolanti relative al contenuto riciclato e misure per la riduzione dei rifiuti derivanti dagli imballaggi, dai materiali da costruzione e dai veicoli, in modo da incrementare l'utilizzo della plastica riciclata e contribuire all'uso più sostenibile della plastica;
- la lotta alla presenza di microplastiche nell'ambiente mediante:
  - a) la limitazione delle microplastiche aggiunte intenzionalmente;
  - b) l'etichettatura, la standardizzazione, la certificazione e le misure di regolamentazione per quanto concerne il rilascio accidentale di microplastiche, tra cui misure volte ad aumentare la cattura delle microplastiche in tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti;
  - c) lo sviluppo di metodi per misurare le microplastiche rilasciate in modo non intenzionale, in particolare dagli pneumatici e dai prodotti tessili, e fornendo dati armonizzati sulle concentrazioni di microplastiche nel mare;
  - d) la colmatatura delle lacune nelle conoscenze scientifiche relative al rischio e alla presenza delle microplastiche nell'ambiente, nell'acqua potabile e negli alimenti;
- la predisposizione di un quadro strategico in materia di approvvigionamento, etichettatura e uso delle plastiche a base organica, valutando i casi in cui l'utilizzo di materie prime a base organica comporta benefici ambientali effettivi. L'obiettivo è far sì che l'etichettatura di un prodotto come "biodegradabile" o "compostabile" non induca erroneamente i consumatori a smaltirlo secondo modalità che provocano la dispersione di questi rifiuti o l'inquinamento a causa di condizioni ambientali non adeguate o tempo insufficiente per la degradazione;
- la rapida attuazione della nuova direttiva sui prodotti di plastica monouso e gli attrezzi da pesca per affrontare il problema dell'inquinamento marino dovuto alla plastica, salvaguardando nel contempo il mercato unico, in particolare per quanto riguarda:
  - a) l'interpretazione armonizzata dei prodotti disciplinati dalla direttiva;
  - b) l'etichettatura di prodotti quali il tabacco, le tazze per bevande e le salviette umidificate, garantendo l'introduzione dei tappi attaccati alle bottiglie per evitare la dispersione di rifiuti;
  - c) l'elaborazione per la prima volta di regole concernenti la misurazione del contenuto riciclato dei prodotti.

Per quanto riguarda il settore tessile, il quale occupa la quarta posizione tra i settori che utilizzano più materie prime e acqua dopo il settore alimentare, l'edilizia abitativa e i trasporti, e la quinta posizione per quanto riguarda le emissioni di gas a effetto serra, tenuto conto che meno dell'1% di tutti i prodotti tessili nel mondo è riciclato in nuovi prodotti e che il 60% in valore dei capi di abbigliamento dell'UE è prodotto altrove, la Commissione intende proporre una strategia globale dell'UE per i tessili, basata sui contributi dell'industria e di altri portatori di interessi, la quale:





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- mirerà a rafforzare la competitività e l'innovazione nel settore, promuovendo il mercato dell'UE dei prodotti tessili sostenibili e circolari, compreso il mercato per il riutilizzo dei tessili, lottando contro la fast fashion e promuovendo nuovi modelli commerciali;
- prevedrà l'applicazione ai prodotti tessili del nuovo quadro in materia di prodotti sostenibili, per garantire che i prodotti tessili siano idonei alla circolarità, assicurando l'utilizzo di materie prime secondarie e limitando la presenza di sostanze chimiche pericolose, e dando alle imprese e ai consumatori privati i mezzi per scegliere tessili sostenibili e disporre di un accesso agevole ai servizi di riutilizzo e riparazione;
- consentirà di migliorare il contesto imprenditoriale e normativo per prodotti tessili sostenibili e circolari nell'UE, con la messa punto di incentivi ai modelli "prodotto come servizio", ai materiali e processi di produzione circolari, aumentando la trasparenza attraverso la cooperazione internazionale;
- elaborerà orientamenti per aiutare gli Stati membri a conseguire i livelli elevati di raccolta differenziata dei rifiuti tessili che devono raggiungere entro il 2025;
- incentiverà la selezione, il riutilizzo e il riciclaggio dei tessili, anche attraverso l'innovazione, incoraggiando le applicazioni industriali e le misure di regolamentazione come la responsabilità estesa del produttore.

A tal proposito che è stata recentemente adottata la Strategia europea per la sostenibilità e circolarità del settore tessile (comunicazione della Commissione n. 141 del 30.03.2022), che prevede nuovi requisiti di progettazione eco-compatibile per i tessili, informazioni più chiare da fornire al consumatore tramite un passaporto digitale del prodotto, un regime obbligatorio di responsabilità estesa del produttore, nonché misure per contrastare il rilascio involontario di microplastiche dai tessuti e il fenomeno del fast fashion.

Per quanto concerne il settore delle costruzioni, il quale è all'origine di circa il 50% di tutte le estrazioni di materiali ed è responsabile di oltre il 35 % della produzione totale di rifiuti dell'UE, con una stima delle emissioni di gas a effetto serra prodotte dall'estrazione di materiali, dalla fabbricazione di prodotti da costruzione e dalla costruzione e ristrutturazione degli edifici, variabili dal 5 al 12 % delle emissioni nazionali totali di gas a effetto serra, la Commissione varerà una nuova strategia generale per un ambiente edificato sostenibile, che garantirà la coerenza tra i settori strategici interessati, quali il clima, l'efficienza energetica e delle risorse, la gestione dei rifiuti di costruzione e demolizione, l'accessibilità, la digitalizzazione e le competenze:

- affrontando la questione delle prestazioni di sostenibilità dei prodotti da costruzione nel contesto della revisione del relativo regolamento, compresa l'eventuale introduzione di requisiti in materia di contenuto riciclato per alcuni prodotti, tenendo conto della loro sicurezza e funzionalità;
- promuovendo misure volte a migliorare la durabilità e l'adattabilità dei beni edificati in linea con i principi dell'economia circolare per la progettazione e predisponendo dei registri digitali per gli edifici;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- esaminando la possibilità di rivedere gli obiettivi di recupero dei materiali fissati nella legislazione dell'UE per i rifiuti da costruzione e demolizione e le relative frazioni di materiale specifico, prestando particolare attenzione ai materiali isolanti che sono all'origine di un flusso crescente di rifiuti;
- promuovendo iniziative per ridurre l'impermeabilizzazione del suolo, riabilitare i siti dismessi abbandonati o contaminati e aumentare l'uso sicuro, sostenibile e circolare dei terreni da scavo;
- attuando l'iniziativa "Ondata di ristrutturazioni", annunciata nel Green Deal europeo e destinata a migliorare in modo significativo l'efficienza energetica nell'UE, in linea con i principi dell'economia circolare, in particolare attraverso l'ottimizzazione delle prestazioni del ciclo di vita e l'allungamento dell'aspettativa di vita dei beni edificati.

Per quanto i prodotti alimentari, per i quali si stima che nell'UE il 20% del totale dei prodotti alimentari prodotti vada perso o sprecato, la Commissione intende:

- garantire la sostenibilità dei materiali a base biologica rinnovabili, anche attraverso le azioni avviate a seguito del piano d'azione sulla bioeconomia;
- proporre un obiettivo relativo alla riduzione degli sprechi alimentari, quale azione chiave nell'ambito della strategia che riguarderà l'insieme della catena del valore alimentare;
- aumentare la sostenibilità della distribuzione e del consumo dei prodotti alimentari, adottando un'iniziativa legislativa sul riutilizzo, al fine di sostituire, nei servizi di ristorazione, gli imballaggi, gli oggetti per il servizio da tavola e le posate monouso con prodotti riutilizzabili.

La Commissione valuterà la possibilità di rivedere le direttive relative al trattamento delle acque reflue e ai fanghi di depurazione.

Il piano d'azione, inoltre, mira a disaccoppiare la generazione di rifiuti dalla crescita economica, da attuarsi attraverso il coinvolgimento di tutta la catena del valore, nonché ad assicurare un riciclaggio di alta qualità, attraverso:

- l'attuazione della strategia per i prodotti sostenibili e la sua traduzione in una legislazione specifica;
- lo sviluppo e il rafforzamento ulteriore della normativa UE concernente i rifiuti e migliorandone l'attuazione, in particolare attraverso il riesame della legislazione dell'UE in materia di pile, imballaggi, veicoli fuori uso e sostanze pericolose nelle apparecchiature elettroniche, determinando anche l'aumento del contenuto riciclato e promuovendo flussi di rifiuti più sicuri e più puliti;
- il riesame della direttiva 2008/98/CE con la presentazione di obiettivi di riduzione dei rifiuti per flussi specifici nell'ambito di una più ampia serie di misure in materia di prevenzione dei rifiuti;
- il rafforzamento dell'attuazione degli obblighi per i regimi di responsabilità estesa del produttore;
- l'offerta di incentivi e la condivisione di informazioni e buone pratiche in materia di riciclaggio.

Le iniziative menzionate sono funzionali al raggiungimento dell'obiettivo di ridurre in misura significativa la produzione totale di rifiuti e di dimezzare la quantità di rifiuti urbani residui (non riciclati) entro il 2030.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Posto che il riciclaggio di alta qualità si basa su un'efficace raccolta differenziata, per aiutare i cittadini, le imprese e le autorità pubbliche a migliorare la separazione dei rifiuti, la Commissione proporrà di armonizzare i sistemi di raccolta differenziata. La proposta si occuperà in particolare delle combinazioni più efficaci di modelli di raccolta differenziata, della densità e dell'accessibilità dei vari punti di raccolta, inclusi gli spazi pubblici, tenendo conto delle diverse situazioni locali e regionali, che vanno dalle regioni urbane a quelle ultraperiferiche. Saranno, inoltre, presi in considerazione anche altri aspetti che facilitano il coinvolgimento dei consumatori, come l'armonizzazione dei colori dei contenitori e dei simboli per i principali tipi di rifiuti, le etichette dei prodotti, le campagne di informazione e gli strumenti economici. La proposta persegue, poi, la standardizzazione e l'utilizzo di sistemi di gestione della qualità, per garantire la qualità dei rifiuti raccolti destinati ad essere utilizzati nei prodotti, in particolare come materiali a contatto con gli alimenti.

Al fine di favorire l'attuazione dell'economia circolare, il piano d'azione sottolinea l'importanza della progressiva sostituzione delle sostanze pericolose e della riduzione della presenza di sostanze vietate nelle materie prime riciclate, in modo da proteggere meglio i cittadini e l'ambiente. Per aumentare la fiducia nell'utilizzo delle materie prime secondarie, la Commissione intende:

- sostenere lo sviluppo di soluzioni per una cernita di elevata qualità e la rimozione dei contaminanti dai rifiuti, compresi quelli derivanti da contaminazione accidentale;
- elaborare metodologie per ridurre al minimo la presenza di sostanze problematiche per la salute o l'ambiente nei materiali riciclati e nei prodotti da essi ottenuti;
- cooperare con l'industria per mettere progressivamente a punto sistemi armonizzati di tracciamento e gestione delle informazioni sulle sostanze identificate come estremamente preoccupanti e su altre sostanze rilevanti, in particolare quelle con effetti cronici e quelle che presentano problemi tecnici nelle operazioni di recupero lungo le catene di approvvigionamento, e per individuare tali sostanze nei rifiuti, in sinergia con misure previste nel quadro strategico per i prodotti sostenibili;
- migliorare la classificazione e la gestione dei rifiuti pericolosi in modo da mantenere flussi di riciclaggio puliti, anche attraverso un ulteriore allineamento con la classificazione delle sostanze chimiche e delle miscele ove necessario.

Per competere con le materie prime primarie, le materie prime secondarie devono far fronte a una serie di difficoltà connesse non solo alla loro sicurezza, ma anche alle prestazioni, alla disponibilità e al costo. Al fine di istituire un mercato interno delle materie prime secondarie ben funzionante, la Commissione intende:

- introdurre obblighi concernenti il contenuto riciclato nei prodotti, al fine di contribuire a prevenire squilibri tra offerta e domanda di materie prime secondarie e a garantire un'espansione regolare del settore del riciclaggio nell'UE;
- sviluppare ulteriormente, a livello di UE, criteri volti a definire quando un rifiuto cessa di essere tale per determinati flussi di rifiuti sulla base del monitoraggio dell'applicazione da parte degli Stati membri delle norme sulla cessazione della qualifica di rifiuto e sui sottoprodotti, nonché sostenere le iniziative



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

transfrontaliere di cooperazione volte ad armonizzare i criteri nazionali che definiscono la cessazione della qualifica di rifiuto e i sottoprodotti;

- rafforzare il ruolo della normazione sulla base della valutazione attualmente in corso dei lavori di normazione esistenti a livello nazionale, europeo e internazionale;
- valutare la fattibilità di istituire un osservatorio del mercato per le materie secondarie fondamentali.

Le recenti restrizioni all'importazione introdotte da alcuni paesi terzi hanno messo in luce l'eccessiva dipendenza dell'UE dal trattamento dei rifiuti effettuato all'estero, ma hanno anche stimolato l'industria del riciclaggio ad aumentare la propria capacità e ad aggiungere valore ai rifiuti nell'Unione. Un riesame approfondito delle norme dell'UE in materia di spedizioni di rifiuti permetterà di agevolare la preparazione al riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti nell'UE. Tale riesame mirerà altresì a limitare le esportazioni di rifiuti che arrecano danni all'ambiente e alla salute nei paesi terzi o che possono essere trattati all'interno dell'UE.

Relativamente agli strumenti finanziari, il piano d'azione prevede di:

- introdurre una nuova risorsa propria per il bilancio dell'Unione basata sulla quantità di rifiuti di imballaggio di plastica non riciclati;
- continuare a incoraggiare l'applicazione più ampia di strumenti economici, come la tassazione ambientale per il conferimento in discarica e l'incenerimento;
- mettere gli Stati membri in condizione di utilizzare le aliquote dell'imposta sul valore aggiunto (IVA) per promuovere le attività di economia circolare destinate ai consumatori finali, come i servizi di riparazione;
- integrare i finanziamenti privati all'innovazione, al fine di sviluppare nuovi materiali e prodotti, la sostituzione e l'eliminazione di sostanze pericolose sulla base dell'approccio "sicurezza fin dalla progettazione", modelli imprenditoriali circolari e nuove tecnologie di produzione e riciclaggio, anche esplorando il potenziale del riciclaggio chimico, tenendo presente il ruolo degli strumenti digitali per conseguire gli obiettivi circolari.

Tenuto conto che gli Stati membri sono tenuti ad adottare o aggiornare le rispettive strategie, piani e misure nazionali in materia di economia circolare alla luce degli ambiziosi obiettivi delineati nel piano d'azione, la Commissione rafforzerà il monitoraggio dei piani e delle misure nazionali per accelerare la transizione a un'economia circolare, basandosi il più possibile sulle statistiche europee; in particolare, saranno ulteriormente sviluppati indicatori sull'uso delle risorse, quali l'impronta dei consumi e quella dei materiali, per rendere conto del consumo di materiali e dell'impatto ambientale associati ai nostri modelli di produzione e consumo.

#### **1.1.5. Proposta di modifica della direttiva 2008/98/CE**

In data 5.7.2023 la Commissione Europea con comunicazione COM(2023) 420 ha prodotto la proposta di modifica della direttiva 2008/98/CE alla luce del Green Deal europeo e del piano d'azione per l'economia circolare, i quali richiedono un'azione rafforzata e accelerata a livello dell'UE e degli Stati membri per



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

garantire la sostenibilità ambientale del settore alimentare e di quello tessile, in quanto rappresentano il primo e il quarto settore ad alta intensità di risorse, causando gravi esternalità ambientali negative che ostacolano i progressi nella transizione verso un'economia circolare e la decarbonizzazione. Inoltre, essi non rispettano pienamente i principi fondamentali dell'UE in materia di gestione dei rifiuti stabiliti dalla gerarchia dei rifiuti.

I 58,5 milioni di tonnellate di rifiuti alimentari prodotti nell'UE nel 2020 hanno causato emissioni pari a 252 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti, ossia il 16% dell'impatto totale delle emissioni di gas a effetto serra derivante dal sistema alimentare dell'UE; tale quantità di rifiuti ha un valore di mercato associato stimato a 132 miliardi di euro. Tali costi comprendono la perdita di risorse da parte degli operatori del settore alimentare in ogni fase della filiera alimentare, ma anche la spesa superflua da parte delle famiglie; inoltre si stima che il costo della raccolta e del trattamento dei rifiuti alimentari ammonti a ulteriori 9,3 miliardi di euro. In aggiunta, per molti consumatori lo spreco alimentare ha un'importante dimensione etica. Al fine di aiutare gli Stati membri ad agire, dal 2015 la Commissione ha adottato iniziative volte a chiarire e armonizzare la legislazione pertinente (ad esempio, orientamenti sulle donazioni alimentari, modifiche alle norme in materia di igiene alimentare per facilitare pratiche sicure in materia di donazioni alimentari, orientamenti per l'utilizzo come mangimi di alimenti non più destinati al consumo umano). A partire dal 2016 la Commissione ha inoltre istituito una piattaforma multilaterale, la piattaforma dell'UE sulle perdite e gli sprechi alimentari, per sostenere tutti gli operatori nella definizione di misure volte a prevenire i rifiuti alimentari, condividere le migliori pratiche e valutare i progressi compiuti. Ha, in aggiunta, adottato raccomandazioni ad agire per la prevenzione dei rifiuti alimentari e ha sostenuto il lavoro intrapreso a livello dell'UE per migliorare le pratiche di indicazione della data di consumo.

Gli obiettivi giuridicamente vincolanti per la riduzione dei rifiuti alimentari contribuiscono a una serie di altri obiettivi strategici dell'UE, in particolare comportano una riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, contribuendo così all'obiettivo dell'UE di conseguire la neutralità climatica entro il 2050 nonché all'obiettivo di riduzione netta delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 % entro il 2030. La riduzione dei rifiuti alimentari comporta, inoltre, un uso più sostenibile del suolo, una riduzione dell'eutrofizzazione marina e una minore carenza idrica, in linea con l'obiettivo di istituire un sistema alimentare sostenibile, come proposto nella strategia "Dal produttore al consumatore".

Per quanto concerne i rifiuti tessili, si segnala che la loro produzione è aggravata dalla cosiddetta "moda rapida" (fast fashion), ossia la tendenza a immettere sul mercato prodotti a basso prezzo che non internalizzano le esternalità ambientali, incoraggiano i clienti a fare acquisti impulsivi e incentivano l'acquisto di maggiori quantità di capi di abbigliamento, determinando un aumento dei volumi di rifiuti associati. Nel 2019 i rifiuti di abbigliamento e calzature erano pari a 5,2 milioni di tonnellate, equivalenti a 12 kg pro capite all'anno nell'UE; di questi il 78% non è soggetto alla raccolta differenziata mentre del restante 22% circa il 32% è riciclato all'interno dell'UE (intorno al 20% al di fuori del suo territorio) e circa l'8% è riutilizzato all'interno dell'UE (intorno al 38% al di fuori), mentre il resto è esportato e prevalentemente smaltito. Inoltre,



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

la maggior parte delle pressioni e degli impatti connessi al consumo di abbigliamento, calzature e prodotti tessili per uso domestico nell'UE si verifica in altre regioni del mondo: nel 2020, l'80% delle materie prime primarie, l'88% dell'acqua, il 92% dei terreni utilizzati e il 73% delle emissioni di gas a effetto serra erano associate a zone al di fuori dell'UE. In aggiunta, i costi di gestione dei rifiuti dell'abbigliamento e dei tessili per uso domestico usati non sono compresi nel prezzo dei nuovi prodotti.

Ciò premesso, per quanto concerne la prevenzione della produzione di rifiuti alimentari, la proposta di direttiva prevede che gli Stati membri adottino misure adeguate per prevenire la produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita al dettaglio e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici. Tali misure comprenderanno:

- a. sviluppare e sostenere interventi che stimolino un cambiamento comportamentale per ridurre i rifiuti alimentari e campagne di informazione per sensibilizzare in merito alla prevenzione dei rifiuti alimentari;
- b. individuare e affrontare le inefficienze nel funzionamento della filiera alimentare e sostenere la cooperazione tra tutti i soggetti, garantendo un'equa distribuzione dei costi e dei benefici delle misure di prevenzione;
- c. incoraggiare la donazione di alimenti e altre forme di redistribuzione per il consumo umano, dando priorità all'utilizzo umano rispetto ai mangimi e al ritrattamento per l'ottenimento di prodotti non alimentari;
- d. sostenere la formazione e lo sviluppo delle competenze e facilitare l'accesso alle opportunità di finanziamento, in particolare per le piccole e medie imprese e i soggetti dell'economia sociale.

Le misure adottate dovranno consentire agli Stati membri di conseguire, entro il 31 dicembre 2030, i seguenti obiettivi di riduzione dei rifiuti alimentari a livello nazionale:

- a. ridurre la produzione di rifiuti alimentari nella trasformazione e nella fabbricazione, del 10 % rispetto alla quantità prodotta nel 2020;
- b. ridurre la produzione di rifiuti alimentari pro capite, complessivamente nel commercio al dettaglio e in altri tipi di distribuzione di prodotti alimentari, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione e nei nuclei domestici, del 30 % rispetto alla quantità generata nel 2020.

La proposta di direttiva prevede inoltre un obbligo per gli Stati membri di rivedere e adeguare i loro programmi di prevenzione dei rifiuti alimentari, in vista di conseguire gli obiettivi sopra riportati; detti programmi dovranno contenere almeno le misure sopradescritte nonché quelle di cui all'articolo 9, paragrafo 1 della direttiva e, se del caso, le misure elencate negli allegati IV e IV bis.

Per quanto concerne i rifiuti tessili, gli Stati membri dovranno provvedere affinché i produttori abbiano la responsabilità estesa per i prodotti tessili per la casa, gli indumenti, gli accessori di abbigliamento e le calzature, gli indumenti e gli accessori di abbigliamento elencati nell'allegato al provvedimento ("prodotti tessili, associati ai tessili e calzaturieri") che essi mettono a disposizione sul mercato per la prima volta nel territorio di uno Stato membro. Gli Stati membri dovranno istituire un registro dei produttori, cui i medesimi



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

saranno tenuti ad iscriversi; inoltre provvederanno affinché i produttori designino una o più organizzazioni per l'adempimento della responsabilità del produttore. Tali organizzazioni saranno tenute ad istituire un sistema di raccolta differenziata per i prodotti tessili, associati ai tessili e calzaturieri usati e di scarto, indipendentemente dalla loro natura, composizione materiale, condizione, marca, marchio o origine, nel territorio di uno Stato membro in cui metteranno tali prodotti a disposizione sul mercato per la prima volta. Il sistema di raccolta differenziata dovrà:

- offrire la raccolta di detti prodotti tessili, associati ai tessili e calzaturieri usati e di scarto, e prevedere le modalità pratiche necessarie per la raccolta e il trasporto dei medesimi, compresa la fornitura gratuita di contenitori adeguati per la raccolta e il trasporto ai punti di raccolta collegati;
- garantire la raccolta gratuita di detti prodotti raccolti nei punti di raccolta collegati, con una frequenza proporzionale all'area di copertura e al volume dei prodotti abitualmente raccolti in tali punti di raccolta;
- garantire la raccolta gratuita dei rifiuti generati dalle imprese sociali e da altri operatori che non operano nel settore dei rifiuti, provenienti da detti prodotti, raccolti attraverso i punti di raccolta collegati;
- consistere in punti di raccolta istituiti per loro conto, dalle organizzazioni per l'adempimento della responsabilità del produttore e dai gestori di rifiuti in collaborazione con imprese sociali ed Enti dell'economia sociale, distributori, autorità pubbliche o terzi che effettuano la raccolta per loro conto, nonché in altri punti di raccolta volontari;
- coprire l'intero territorio dello Stato membro tenendo conto dell'entità e della densità della popolazione, del volume previsto di prodotti tessili, associati ai tessili e calzaturieri, usati e di scarto, dell'accessibilità e della vicinanza degli utilizzatori finali, senza limitarsi alle zone in cui la raccolta e la successiva gestione di tali prodotti sono redditizie;
- realizzare un aumento costante del tasso di raccolta differenziata per raggiungere livelli tecnicamente realizzabili, tenendo conto delle buone pratiche. Il tasso di raccolta differenziata sarà espresso dalla percentuale ottenuta dividendo il peso dei prodotti tessili, associati ai tessili e calzaturieri di scarto raccolti in un dato anno civile in uno Stato membro per il peso degli analoghi prodotti tessili, associati ai tessili e calzaturieri di scarto generati e raccolti come rifiuti urbani misti.

Le organizzazioni per l'adempimento della responsabilità del produttore saranno tenute a mettere a disposizione degli utilizzatori finali, in particolare dei consumatori, le seguenti informazioni relative al consumo sostenibile, al riutilizzo e alla gestione del fine vita di tessili e calzature e riguardanti i prodotti tessili, associati ai tessili e calzaturieri:

- il ruolo dei consumatori nel contribuire alla prevenzione dei rifiuti, comprese le migliori pratiche, in particolare la promozione di modelli di consumo sostenibili e di una buona cura dei prodotti;
- le modalità di riutilizzo e riparazione disponibili per i prodotti tessili e le calzature;
- il ruolo dei consumatori nel contribuire alla raccolta differenziata;
- l'impatto sull'ambiente, sulla salute umana e sui diritti sociali e umani della produzione tessile, in particolare delle pratiche di "moda veloce" e del consumo, del riciclaggio e di altri tipi di recupero e





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

smaltimento nonché dello smaltimento inappropriato dei rifiuti tessili e calzaturieri, come la dispersione o lo smaltimento in rifiuti urbani misti.

Gli Stati membri dovranno provvedere, entro il 1° gennaio 2025, alla raccolta differenziata dei tessili per il riutilizzo, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio; le diverse frazioni di materiali tessili e di prodotti tessili dovranno essere tenute separate nel punto di produzione dei rifiuti, qualora tale separazione faciliti il riutilizzo, la preparazione per il riutilizzo o il riciclaggio successivi. L'operazione di cernita sarà finalizzata a ottenere prodotti tessili per il riutilizzo e per la preparazione per il riutilizzo; le operazioni di cernita per il riutilizzo dovranno selezionare i prodotti tessili a un livello adeguato di granularità, separando le frazioni idonee al riutilizzo diretto da quelle da sottoporre a ulteriori operazioni di preparazione per il riutilizzo, e li dovranno destinare a uno specifico mercato del riutilizzo che applichi criteri di cernita aggiornati pertinenti per il mercato ricevente; i prodotti giudicati non idonei al riutilizzo saranno selezionati per il riciclaggio e, se il progresso tecnologico lo consentirà, in particolare per il riciclaggio delle fibre a ciclo chiuso; i risultati delle operazioni di cernita e delle successive operazioni di recupero finalizzate al riutilizzo dovranno soddisfare i criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto. Entro il 31 dicembre 2025 e successivamente ogni cinque anni gli Stati membri effettueranno un'indagine sulla composizione dei rifiuti urbani indifferenziati raccolti per determinare la percentuale di rifiuti tessili ivi contenuti.

#### **1.1.6. Il piano d'azione dell'Unione europea verso l'inquinamento zero**

In data 12.5.2021 la Commissione Europea con comunicazione COM(2021) 400 al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni ha prodotto il documento "Un percorso verso un pianeta più sano per tutti - Piano d'azione dell'UE: "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo".

Il piano d'azione parte dalla constatazione per cui i cambiamenti climatici, l'inquinamento ambientale, la perdita di biodiversità e un utilizzo non sostenibile delle risorse naturali creano molteplici rischi per la salute degli esseri umani, degli animali e degli ecosistemi, determinando malattie infettive e malattie non trasmissibili, resistenza agli antimicrobici e carenza idrica. Per rendere il pianeta sano per tutti, il Green Deal europeo ha pertanto richiesto che l'UE si impegni a monitorare, segnalare, prevenire e porre rimedio in modo più efficace all'inquinamento atmosferico, idrico, del suolo e dei prodotti di consumo. Inoltre, è stato calcolato che ogni anno nell'UE un decesso su otto è causato dall'inquinamento; in aggiunta, è stato stimato che l'inquinamento atmosferico costi tra i 330 e i 940 miliardi di euro all'anno in termini di salute e attività economiche, ivi compresi i giorni lavorativi persi, i costi dell'assistenza sanitaria, le perdite di rendimento dei raccolti e i danni agli edifici, mentre l'insieme delle misure adottate nell'UE per migliorare la qualità dell'aria hanno un costo complessivo stimato pari a 70-80 miliardi di euro all'anno. L'inquinamento è ritenuto dai cittadini europei la più importante questione ambientale dopo i cambiamenti climatici.

Per questi motivi, con il piano d'azione le istituzioni europee hanno ritenuto necessario adottare un quadro d'insieme integrato che riunisca tutti gli sforzi in atto e programmati in materia di inquinamento affinché i



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

soggetti del settore pubblico e privato contrastino l'inquinamento e ne affrontino il più efficacemente possibile l'interazione con altri aspetti di ordine ambientale, sociale ed economico negli investimenti e gli acquisti.

L'obiettivo "inquinamento zero" è trasversale, contribuisce all'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile e integra l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 in sinergia con gli obiettivi dell'economia pulita e circolare e del ripristino della biodiversità. In particolare, al fine di guidare l'UE verso l'obiettivo di un pianeta sano per tutti entro il 2050, il piano d'azione stabilisce che entro il 2030 l'UE dovrebbe ridurre:

1. di oltre il 55% gli effetti nocivi sulla salute (decessi prematuri) dell'inquinamento atmosferico;
2. del 30% la percentuale di persone che soffrono di disturbi cronici dovuti al rumore dei trasporti;
3. del 25% gli ecosistemi dell'UE nei quali l'inquinamento atmosferico minaccia la biodiversità;
4. del 50% le perdite di nutrienti, l'uso dei pesticidi chimici, compresi quelli più pericolosi, e dei rischi ad essi connessi, le vendite di antimicrobici per gli animali da allevamento e per l'acquacoltura;
5. del 50% i rifiuti di plastica nei mari e del 30 % le microplastiche rilasciate nell'ambiente;
6. in maniera significativa la produzione totale dei rifiuti e del 50 % i rifiuti urbani residui.

Il piano d'azione definisce inoltre una "gerarchia dell'inquinamento zero", che tiene conto dei principi sanciti dal Trattato e che governano la politica dell'UE in materia ambientale, ovvero i principi di precauzione e di azione preventiva, il principio della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente, nonché il principio "chi inquina paga". Ciò significa innanzitutto che bisognerebbe prevenire l'inquinamento alla fonte in tutte le fasi dell'economia, dall'estrazione di risorse naturali alla produzione, dalla prestazione di servizi fino al consumo e al termine del ciclo di vita, attraverso la promozione di processi di produzione puliti a inquinamento zero, di prodotti e servizi sicuri e sostenibili fin dalla progettazione. Laddove non fosse possibile prevenire completamente l'inquinamento alla fonte, lo si dovrebbe ridurre al minimo, riducendo le emissioni e l'esposizione degli esseri umani e dell'ambiente all'inquinamento attraverso misure gestionali e l'informazione, processi di produzione moderni e intelligenti, il riciclaggio dei rifiuti, soluzioni intelligenti e digitali per monitorare e ridurre l'inquinamento. Infine, una volta verificatosi l'inquinamento, gli ambienti inquinati dovrebbero essere ripristinati e i relativi danni dovrebbero essere risarciti.

Per quanto di interesse per la presente pianificazione, la Commissione intende:

- attraverso la revisione della direttiva sull'acqua potabile, promuovere una maggiore tutela della salute umana grazie a standard di qualità dell'acqua più rigorosi, contrastando gli inquinanti che destano preoccupazioni, quali gli interferenti endocrini e le microplastiche, rendendo disponibile per tutti acqua del rubinetto più pulita e richiedendo una minore necessità di usare bottiglie di plastica;
- completare la revisione della normativa UE in materia di rifiuti al fine di adattarla ai principi di un'economia pulita e circolare, in virtù della quale la prevenzione dei rifiuti aumenta, il riciclo di alta qualità porta a materiali secondari puliti e i rifiuti residui sono ridotti al minimo;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- riesaminare la direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino, cercando di ridurre la plastica e gli altri rifiuti, e ispirandosi al successo dell'accordo recentemente raggiunto sul valore limite dell'UE per i rifiuti dispersi sulle spiagge pari a meno di 20 rifiuti per ogni 100 metri di costa;
- operare in stretta sinergia con il piano d'azione per l'economia circolare, promuovendo sistemi industriali più sostenibili, tecnologie più pulite, modelli imprenditoriali e abitudini di consumo meno inquinanti, un'attuazione più veloce del principio "chi inquina paga" e un'ulteriore applicazione della responsabilità estesa del produttore;
- revisionare la direttiva sulle emissioni industriali (direttiva IED), che è il principale strumento che disciplina le emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua e nel suolo;
- per assicurare che i conferimenti in discarica e gli scarichi di acque reflue siano prossimi allo zero entro il 2050, esplorare le possibilità di promuovere tecnologie innovative e soluzioni più sistemiche, quali la simbiosi industriale e le catene di approvvigionamento circolari nelle quali i rifiuti o i sottoprodotti di un settore o di piccole e medie imprese diventano la materia prima per altri settori o altre imprese;
- garantire che i prodotti immessi nel mercato dell'UE diventino via via più sostenibili e soddisfino i criteri dell'economia circolare così da rendere sia la produzione che il consumo più rispettosi dell'ambiente e ridurre al minimo i rifiuti e l'inquinamento;
- adottare raccomandazioni sulle modalità per promuovere ulteriormente strumenti e incentivi pertinenti per attuare meglio il principio "chi inquina paga" e porre così fine all'epoca dell'"inquinamento gratuito";
- affrontare l'impronta dell'inquinamento esterno dell'UE attraverso la riduzione delle esportazioni di alcuni prodotti che non sono più consentiti nel mercato dell'UE e la revisione del regolamento relativo alla spedizione dei rifiuti, in modo da monitorare meglio le esportazioni di rifiuti, garantire che il loro trattamento sia sostenibile e ridurre le esportazioni che hanno impatti nocivi sull'ambiente e sulla salute nei paesi terzi (ad esempio, veicoli fuori uso etichettati come veicoli usati ed esportati illegalmente);
- incoraggiare gli operatori pubblici e privati di settore ad assumere "impegni a inquinamento zero", in modo da promuovere le migliori opzioni disponibili "a quasi zero rifiuti" e, in generale, i prodotti e i servizi che si sono dimostrati meno inquinanti nel loro intero ciclo di vita, soprattutto i prodotti e i servizi muniti del marchio Ecolabel UE;
- mettere a disposizione dei cittadini più informazioni sulle opportunità più pulite, facilitando l'accesso ai dati disponibili dell'UE e rendendoli confrontabili in tempo reale;
- riunire le autorità competenti in materia di ambiente e altre autorità competenti responsabili dell'applicazione delle normative dell'UE, per dare avvio allo scambio di buone pratiche e incoraggiare gli Stati membri a elaborare azioni intersettoriali mirate a una tolleranza zero in materia di inquinamento a livello nazionale e transfrontaliero;
- sostenere lo sviluppo di un insieme di competenze verdi di base per il mercato del lavoro per orientare la formazione in tutti i settori dell'economia, nell'ottica di creare una generazione di professionisti, nonché di operatori dell'economia verde attenti al clima, all'ambiente e alla salute;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- sostenere iniziative per monitorare meglio il commercio internazionale dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e di pile e migliorarne la gestione. In particolare, l'aumento dell'uso di automobili, apparecchiature ad energia solare e tecnologie TIC ha notevolmente esteso l'utilizzo di batterie al piombo-acido nei paesi in via di sviluppo; considerato che il loro riciclaggio, condotto spesso in modo informale, espone la popolazione a inquinamento da piombo, la Commissione valuterà la realizzazione di un'iniziativa globale per porre fine al riciclaggio informale di batterie al piombo-acido.

## **1.2. Il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152**

### **1.2.1. I principi generali della gestione integrata**

La normativa statale in materia di gestione dei rifiuti, definita come “attività di pubblico interesse”, è incentrata sulla parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Successivamente all'entrata in vigore della direttiva n. 851/2018/UE del 30 maggio 2018, il predetto decreto è stato sottoposto a significative modifiche attraverso il decreto legislativo 3 settembre 2010, n. 116.

Per gestione dei rifiuti, si intende “la raccolta, il trasporto, il recupero, compresa la cernita, e lo smaltimento dei rifiuti, compresi la supervisione di tali operazioni e gli interventi successivi alla chiusura dei siti di smaltimento, nonché le operazioni effettuate in qualità di commerciante o intermediari”; il complesso delle attività, ivi compresa quella di spazzamento delle strade, volte ad ottimizzare la gestione dei rifiuti costituisce la “gestione integrata dei rifiuti”. La gestione dei rifiuti deve essere effettuata:

- conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di sostenibilità, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui originano i rifiuti, nel rispetto del principio di concorrenza nonché del principio chi inquina paga;
- secondo criteri di efficacia, efficienza, economicità, trasparenza, fattibilità tecnica ed economica, nonché nel rispetto delle norme vigenti in materia di partecipazione e di accesso alle informazioni ambientali.

Per quanto concerne la presente pianificazione, si rileva che l'articolo 183 del decreto definisce rifiuti urbani:

1. i rifiuti domestici indifferenziati e da raccolta differenziata, ivi compresi: carta e cartone, vetro, metalli, plastica, rifiuti organici, legno, tessili, imballaggi, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti di pile e accumulatori e rifiuti ingombranti, inclusi materassi e mobili;
2. i rifiuti indifferenziati e da raccolta differenziata provenienti da altre fonti che sono simili per natura e composizione ai rifiuti domestici indicati nell'allegato L-quater prodotti dalle attività riportate nell'allegato L-quinqies alla parte IV del decreto;
3. i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade e dallo svuotamento dei cestini portarifiuti;
4. i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

5. i rifiuti della manutenzione del verde pubblico, come foglie, sfalci d'erba e potature di alberi, nonché i rifiuti risultanti dalla pulizia dei mercati;
6. i rifiuti provenienti da aree cimiteriali, esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui ai punti 3, 4 e 5;
7. i rifiuti accidentalmente pescati nonché quelli volontariamente raccolti, anche attraverso campagne di pulizia, in mare, nei laghi, nei fiumi e nelle lagune.

La norma specifica che i rifiuti urbani non includono i rifiuti della produzione, dell'agricoltura, della silvicoltura, della pesca, delle fosse settiche, delle reti fognarie e degli impianti di trattamento delle acque reflue, ivi compresi i fanghi di depurazione, i veicoli fuori uso e i rifiuti da costruzione e demolizione prodotti nell'ambito di attività di impresa.

Fanno parte dell'allegato L-quinquies, fra le altre, le seguenti attività: scuole, luoghi di culto, cinematografi e teatri, autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta, campeggi, impianti sportivi, alberghi, case di cura e ospedali, uffici, studi professionali, banche, negozi, cartolerie, ferramenta, edicole, farmacie, attività artigianali, ristoranti, pizzerie, pub, bar e supermercati.

L'articolo 179 del D. Lgs. n. 152/2006 riporta i criteri di priorità nella gestione dei rifiuti, affermando che essa deve avvenire nel rispetto della seguente gerarchia:

1. prevenzione;
2. preparazione per il riutilizzo;
3. riciclaggio;
4. recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
5. smaltimento;

ove si intende per:

- "recupero": qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione, o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale. L'allegato C alla parte IV riporta un elenco non esaustivo di operazioni di recupero;
- "recupero di materia": qualsiasi operazione di recupero diversa dal recupero di energia e dal ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o altri mezzi per produrre energia. Esso comprende, tra l'altro, la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e il riempimento;
- "preparazione per il riutilizzo": le operazioni di controllo, pulizia, smontaggio e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento;
- "riciclaggio": qualsiasi operazione di recupero attraverso cui i rifiuti sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Include il trattamento di materiale organico, ma non il recupero di energia né il ritrattamento per ottenere materiali da utilizzare quali combustibili o in operazioni di riempimento;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- "riempimento": qualsiasi operazione di recupero in cui rifiuti non pericolosi idonei ai sensi della normativa UNI sono utilizzati a fini di ripristino in aree escavate o per scopi ingegneristici nei rimodellamenti morfologici. I rifiuti usati per il riempimento devono sostituire i materiali che non sono rifiuti, essere idonei ai fini summenzionati ed essere limitati alla quantità strettamente necessaria a perseguire tali fini;
- "smaltimento": qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia. L'Allegato B alla parte IV riporta un elenco non esaustivo delle operazioni di smaltimento.

La gerarchia stabilisce, in generale, un ordine di priorità di ciò che costituisce la migliore opzione ambientale nella gestione dei rifiuti; nel rispetto di tale ordine, devono essere adottate le misure volte a incoraggiare le opzioni che garantiscono il miglior risultato complessivo, tenendo conto degli impatti sanitari, sociali ed economici, ivi compresa la fattibilità tecnica e la praticabilità economica. Con riferimento a flussi di rifiuti specifici è consentito discostarsi, in via eccezionale, dal citato ordine di priorità qualora ciò sia previsto nella pianificazione nazionale e regionale e consentito dall'autorità che rilascia l'autorizzazione, nel rispetto del principio di precauzione e sostenibilità, in base ad una specifica analisi degli impatti complessivi della produzione e della gestione di tali rifiuti sia sotto il profilo ambientale e sanitario, in termini di ciclo di vita, che sotto il profilo sociale ed economico, ivi compresi la fattibilità tecnica e la protezione delle risorse.

L'allegato L-ter individua alcuni esempi di strumenti economici e di altre misure per incentivare l'applicazione della gerarchia dei rifiuti, tra i quali i seguenti:

- tasse e restrizioni per il collocamento in discarica e l'incenerimento dei rifiuti, che incentivino la prevenzione e il riciclaggio;
- regimi di tariffe puntuali (pay-as-you-throw) che forniscano incentivi alla separazione alla fonte dei rifiuti riciclabili e alla riduzione dei rifiuti indifferenziati;
- incentivi fiscali per la donazione di prodotti, in particolare quelli alimentari;
- regimi di responsabilità estesa del produttore per vari tipi di rifiuti;
- sistemi di cauzione-rimborso e altre misure per incoraggiare la raccolta di prodotti e materiali usati;
- solida pianificazione degli investimenti nelle infrastrutture per la gestione dei rifiuti;
- appalti pubblici sostenibili per incoraggiare una migliore gestione dei rifiuti e l'uso di prodotti e materiali riciclati;
- eliminazione graduale delle sovvenzioni in contrasto con la gerarchia dei rifiuti;
- ricorso a misure fiscali o altri mezzi per promuovere la diffusione di prodotti e materiali che sono preparati per il riutilizzo o riciclati;
- sostegno alla ricerca e all'innovazione nelle tecnologie avanzate di riciclaggio e nella ricostruzione;
- utilizzo delle migliori tecniche disponibili per il trattamento dei rifiuti;
- incentivi economici per le autorità locali e regionali, volti in particolare a promuovere la prevenzione dei rifiuti e intensificare i regimi di raccolta differenziata;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- campagne di sensibilizzazione pubblica, in particolare sulla raccolta differenziata, sulla prevenzione della produzione dei rifiuti e sulla riduzione della dispersione dei rifiuti;
- sistemi di coordinamento, anche per via digitale, tra tutte le autorità pubbliche competenti che intervengono nella gestione dei rifiuti;
- promozione di un dialogo e una cooperazione continui tra tutte le parti interessate alla gestione dei rifiuti, incoraggiamento di accordi volontari e della trasmissione delle informazioni sui rifiuti da parte delle aziende.

#### **La prevenzione e la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti**

L'articolo 180 del D. Lgs. n. 152/2006 prevede che il Ministero dell'ambiente debba adottare un Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, che comprenda misure finalizzate a:

- a) promuovere modelli di produzione e consumo sostenibili, la disponibilità di pezzi di ricambio, i manuali di istruzioni e di manutenzione, le informazioni tecniche o altri strumenti, attrezzature o software che consentano la riparazione e il riutilizzo dei prodotti senza comprometterne la qualità e la sicurezza;
- b) evitare che i prodotti che contengono materie prime critiche, diventino rifiuti;
- c) incoraggiare il riutilizzo di prodotti e la creazione di sistemi che promuovano attività di riparazione e di riutilizzo, in particolare per le apparecchiature elettriche ed elettroniche, i tessili e i mobili, gli imballaggi e i materiali e prodotti da costruzione;
- d) ridurre la produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici come contributo all'obiettivo di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite di ridurre del 50% i rifiuti alimentari globali pro capite a livello di vendita al dettaglio e di consumatori e di ridurre le perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento entro il 2030; vengono incoraggiate la donazione di alimenti e altre forme di redistribuzione per il consumo umano;
- e) identificare i prodotti che sono le principali fonti della dispersione di rifiuti, in particolare negli ambienti terrestri e acquatici, e adottare le misure adeguate per prevenire e ridurre la dispersione di rifiuti da tali prodotti;
- f) supportare campagne di informazione per sensibilizzare alla riduzione della produzione dei rifiuti e alla prevenzione della loro dispersione.

Il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti deve comprendere una specifica sezione dedicata al Programma di prevenzione dei rifiuti alimentari, in modo da favorire l'impiego degli strumenti e delle misure finalizzate alla riduzione degli sprechi secondo le disposizioni di cui alla legge 19 agosto 2016, n. 166.

Il Programma nazionale è stato adottato e approvato con decreto del Direttore generale della Direzione per la tutela del territorio e delle risorse idriche n. 4522 del 7.12.2013. Entro il 31 dicembre di ogni anno, a decorrere dal 2013, il Ministero deve presentare alle Camere una relazione recante l'aggiornamento del Programma e l'indicazione dei risultati raggiunti e delle eventuali criticità riscontrate. Lo scopo del





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Programma è dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti; in particolare, poiché la produzione totale dei rifiuti è legata a fattori socio-economici e, pertanto, la semplice riduzione della produzione totale non si traduce necessariamente nella capacità di un sistema di migliorare la propria efficienza riducendo l'impiego di risorse e la quantità e pericolosità dei rifiuti, il Programma adotta come indicatore la produzione di rifiuti rapportata all'andamento del prodotto interno lordo. In particolare, per i rifiuti urbani, il Programma fissa come obiettivo di prevenzione al 2020 rispetto ai valori registrati nel 2010, la riduzione del 5% della produzione di rifiuti per unità di P.I.L.; nell'ambito del monitoraggio, è previsto che venga considerato anche l'andamento dell'indicatore "produzione di rifiuti urbani/consumo delle famiglie".

Tenendo conto che la prevenzione coinvolge fasi della produzione e del consumo che sono a monte della gestione dei rifiuti, il Programma prevede:

- misure di carattere generale che possono contribuire in maniera rilevante al successo delle politiche di prevenzione nel loro complesso;
- misure attinenti a particolari flussi di rifiuti, ritenuti prioritari per la loro rilevanza quantitativa rispetto al totale dei rifiuti prodotti o alla loro suscettibilità ad essere ridotti con facilità o in modo efficiente.

**Tabella 1.1 – Misure generali previste dal Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti**

| Misure generali                                    | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Produzione sostenibile                             | <ul style="list-style-type: none"><li>- riduzione o eliminazione delle materie prime nocive per l'uomo e/o l'ambiente;</li><li>- cambiamenti tecnologici nei processi di produzione al fine di ridurre la produzione di rifiuti (automazione dei flussi, riduzione dell'entità dei flussi);</li><li>- buone pratiche operative, in particolare nelle manutenzioni e nella gestione di magazzini e scorte;</li><li>- modifiche di design o composizione dei prodotti per generare minori rifiuti, dalla produzione allo smaltimento;</li><li>- applicazione della direttiva 2009/125/CE nella progettazione ecocompatibile, finalizzata alla facilità di reimpiego, smontaggio e riciclo del prodotto; estensione della vita del prodotto;</li><li>- fornitura di strumenti agli operatori di settore per valutare la natura di sottoprodotto di determinati scarti di produzione;</li><li>- applicazione della direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali per le attività industriali, al fine di ottenere la prevenzione e il trattamento dei rifiuti con le tecniche meno inquinanti;</li><li>- applicazione del regolamento EMAS 1221/2009 quale strumento di eco-management per le imprese;</li><li>- applicazione del regolamento n. 1980/2000 sul marchio di qualità ecologica dei prodotti (Ecolabel) per promuovere prodotti con minore impatto ambientale e fornire utili informazioni ai consumatori;</li><li>- applicazione del regolamento REACH 1907/2006 relativo alla registrazione, alla valutazione, all'autorizzazione e alla restrizione delle sostanze chimiche fabbricate o importate;</li><li>- incentivi alle imprese per una produzione ecosostenibile.</li></ul> |
| Green public procurement                           | utilizzo dei criteri ambientali minimi nelle procedure di acquisto di beni e servizi delle pubbliche amministrazioni al fine di adottare soluzioni che abbiano il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita, compresa una ridotta produzione di rifiuti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Riutilizzo                                         | definizione delle modalità operative per la costituzione e il sostegno di centri e reti accreditati di riparazione/riutilizzo, ivi compresa la definizione di procedure autorizzative semplificate e di un catalogo semplificato di prodotti che possono essere sottoposti a riutilizzo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Informazione, sensibilizzazione ed educazione      | <ul style="list-style-type: none"><li>- promozione della Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti;</li><li>- creazione di un portale della prevenzione dei rifiuti; per le imprese verrà creata una banca dati di buone pratiche e verrà fornito un supporto diretto a chi ne farà richiesta; per i cittadini verranno fornite indicazioni circa le scelte di consumo o indicazioni su centri del riuso o della riparazione esistenti; per le scuole verranno fornite informazioni per i progetti didattici; per le pubbliche amministrazioni verrà fornito supporto per la redazione dei programmi di prevenzione; per tutti i soggetti coinvolti il portale fungerà da piattaforma per lo scambio di informazioni.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Strumenti economici, fiscali e di regolamentazione | <ul style="list-style-type: none"><li>- estensione del principio della responsabilità estesa del produttore ad altri flussi di rifiuti;</li><li>- estensione dei sistemi di raccolta che applicano la tariffazione puntuale sul conferimento di rifiuti urbani;</li><li>- introduzione di sistemi fiscali o di finanziamento premiali per i processi produttivi a minore produzione di rifiuti;</li><li>- revisione dei meccanismi di tassazione dei conferimenti in discarica e aumento della quota del tributo da destinare alla promozione delle misure di prevenzione dei rifiuti.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Promozione della ricerca                           | supporto ai progetti di ricerca finalizzati a sviluppare strumenti e politiche di prevenzione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 1.2 – Misure previste dal Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti per i flussi prioritari**

| Flusso prioritario     | Misura                                                                                                                                    | Strumento                                                                                                                                                             | Indicatore                                                                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rifiuti biodegradabili | Valorizzazione sottoprodotti dell'industria alimentare                                                                                    | strumento di tipo normativo per l'individuazione dei sottoprodotti                                                                                                    | n. decreti/linee guida sui sottoprodotti                                                                               |
|                        | Distribuzione eccedenze alimentari della grande distribuzione organizzata (prodotti prossimi alla scadenza o con imballaggio deteriorato) | miglior monitoraggio dei flussi di prodotti                                                                                                                           | quantità di prodotti alimentari in eccedenza ridistribuiti                                                             |
|                        |                                                                                                                                           | linee guida per gli operatori sugli aspetti sanitari, ambientali e fiscali                                                                                            | linee guida (SI/NO)                                                                                                    |
|                        |                                                                                                                                           | iniziative di sensibilizzazione e informazione                                                                                                                        |                                                                                                                        |
|                        |                                                                                                                                           | stipula protocolli fra pubbliche amministrazioni, grande distribuzione e associazioni di volontariato                                                                 | n. protocolli di intesa                                                                                                |
|                        |                                                                                                                                           | incentivi economici                                                                                                                                                   |                                                                                                                        |
|                        | Promozione della filiera corta (dal produttore al consumatore)                                                                            | campagne informative per le agevolazioni di cui godono i Gruppi di Acquisto Solidali (attività non IVA) e i mercati agricoli diretti                                  | n. Gruppi di Acquisto Solidali                                                                                         |
|                        | Promozione della certificazione di qualità ambientale nei servizi alimentari (ristorazione, hotel, catering, bar)                         | linee guida a livello nazionale per omogeneizzare i criteri di attribuzione del marchio                                                                               | linee guida (SI/NO)                                                                                                    |
| Rifiuti cartacei       | Riduzione degli scarti alimentari a livello domestico                                                                                     | campagne informative                                                                                                                                                  | n. campagne informative                                                                                                |
|                        |                                                                                                                                           | manuale per la riduzione dei rifiuti a livello domestico                                                                                                              | redazione manuale (SI/NO)                                                                                              |
|                        | Riduzione della posta indesiderata                                                                                                        | accordi con la grande distribuzione per la dematerializzazione della pubblicità (riduzione grammatura, sostituzione volantini con newsletter, sms, notiziari on-line) | n. accordi con la GDO                                                                                                  |
|                        |                                                                                                                                           | diffusione dell'adesivo "no pubblicità in cassetta" apposto sulla cassetta della posta                                                                                | n. adesivi distribuiti                                                                                                 |
|                        | Dematerializzazione della bollettazione e degli altri avvisi                                                                              | accordi per favorire la diffusione della comunicazione on-line                                                                                                        | n. accordi con i gestori dei servizi                                                                                   |
|                        |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       | n. utenze che aderiscono ai servizi on-line                                                                            |
|                        | Riduzione del consumo di carta negli uffici                                                                                               | linee guida per uffici pubblici e privati                                                                                                                             | linee guida (SI/NO)                                                                                                    |
|                        |                                                                                                                                           | diffusione del protocollo informatico                                                                                                                                 | n. uffici pubblici e privati che adottano il protocollo informatico<br>numero di ordini di carta da parte degli uffici |
| Rifiuti da imballaggio | Diffusione di punti vendita di prodotti alla spina                                                                                        | accordi di programma, campagne di informazione e sensibilizzazione, incentivi tariffari/fiscali                                                                       | n. accordi di programma siglati                                                                                        |
|                        |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       | n. esercizi commerciali che vendono prodotti alla spina                                                                |
|                        | Favorire il consumo dell'acqua pubblica                                                                                                   | campagne di informazione e sensibilizzazione                                                                                                                          | n. campagne di informazione                                                                                            |
|                        |                                                                                                                                           | accordi di programma per favorire la fruibilità dell'acqua di rete<br>diffusione delle "case dell'acqua" filtrata ed eventualmente addizionata di CO <sub>2</sub>     | n. accordi di programma<br>n. "case dell'acqua" installate                                                             |
| RAEE                   | Progettazione di AEE più durevoli o facilmente riparabili/riutilizzabili                                                                  | campagne di sensibilizzazione sul consumatore                                                                                                                         | n. campagne di sensibilizzazione                                                                                       |
|                        | Creazione di centri per la riparazione e il riutilizzo di AEE                                                                             | interventi per favorire la creazione di tali centri                                                                                                                   | n. prodotti in entrata e in uscita dal centro<br>n. visite al centro di riutilizzo                                     |

Per quanto concerne il flusso prioritario dei rifiuti biodegradabili, nel corso del 2014 il Ministero dell'ambiente ha avviato il Piano nazionale di prevenzione dello spreco alimentare (PINPAS), inteso come percorso partecipato finalizzato a ridurre gli impatti negativi sull'ambiente legati alla filiera agro-alimentare, sostenere le fasce più deboli della popolazione e contribuire al raggiungimento degli obiettivi di cui al Programma nazionale di prevenzione e di quelli relativi alla riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili in discarica. Le misure previste vanno dalla prevenzione alla fonte, alla donazione a fini di beneficenza, all'alimentazione animale, all'adozione di misure di sensibilizzazione di consumatori e scuole, alle misure sul sistema di



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

etichettatura dei prodotti relativamente alla data di scadenza o di consumo preferibile, fino all'adozione di buone pratiche antispreco tramite accordi volontari con i produttori di rifiuti alimentari simili agli urbani.

Si segnala, a tal proposito, la promulgazione della legge 19 agosto 2016, n. 166 recante "Disposizioni concernenti la donazione e la distribuzione di prodotti alimentari e farmaceutici a fini di solidarietà sociale e per la limitazione degli sprechi"; tale norma definisce spreco alimentare "l'insieme dei prodotti alimentari scartati dalla catena agroalimentare per ragioni commerciali o estetiche ovvero per prossimità della data di scadenza, ancora commestibili e potenzialmente destinabili al consumo umano o animale e che, in assenza di un possibile uso alternativo, sono destinati a essere smaltiti". La legge si rivolge a Enti pubblici e privati che perseguono finalità civiche e solidaristiche senza scopo di lucro, i cosiddetti "soggetti donatori". Gli operatori del settore alimentare possono cedere gratuitamente le eccedenze alimentari ai soggetti donatori, i quali devono destinarle, gratuitamente, in via prioritaria a favore di persone indigenti, se si tratta di prodotti idonei al consumo umano, altrimenti al sostegno di animali e al compostaggio nel luogo di produzione.

Si segnala inoltre che sfruttando l'esperienza e la rete sviluppata nel quadro della Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti è nata la campagna "Let's Clean Up Europe" che mira a creare sinergie tra le varie iniziative, portando organizzazioni di volontariato e non solo, a preparare e promuovere una giornata di "Clean Up", in modo da sensibilizzare contro l'abbandono e indurre alla riduzione della produzione dei rifiuti.

A proposito di abbandono dei rifiuti si ricordi che l'articolo 232-bis del D. Lgs. n. 152/2006 prevede un divieto di abbandono di mozziconi dei prodotti da fumo sul suolo e nelle acque; al fine di contrastare l'abbandono, è previsto che i Comuni installino nelle strade e nei luoghi aperti al pubblico appositi raccoglitori. I produttori, invece, sono tenuti ad attuare apposite campagne di informazione in collaborazione con il Ministero dell'ambiente, al fine di sensibilizzare i consumatori sulle conseguenze nocive per l'ambiente derivanti dall'abbandono dei mozziconi. Inoltre, al fine di preservare il decoro urbano dei centri abitati e per limitare gli impatti negativi derivanti dalla dispersione incontrollata nell'ambiente, il successivo articolo 232-ter vieta l'abbandono di rifiuti di piccolissime dimensioni, quali anche scontrini, fazzoletti di carta e gomme da masticare, sul suolo, nelle acque, nelle caditoie e negli scarichi.

Le Regioni sono tenute ad adottare obiettivi generali di prevenzione coerenti con quelli indicati nel Programma nazionale e stabilire, laddove fattibile, obiettivi più ambiziosi. Inoltre, le Regioni devono far proprie le priorità fissate dal programma e attuare, attraverso azioni articolate a livello territoriale, le misure orizzontali nonché quelle relative ai flussi prioritari. Esse, inoltre possono includere ulteriori misure in coerenza con le specificità socio-economiche e ambientali del territorio. Specifici esempi di misure di prevenzione sono riportati all'allegato L alla predetta parte quarta del D. Lgs. n. 152/2006.

Allo stato attuale il Ministero dell'ambiente sta provvedendo ad aggiornare il proprio Programma nazionale per la prevenzione dei rifiuti, attraverso un documento che avrà validità pari a 6 anni. Esso parte dal presupposto che la prevenzione si caratterizza per il fatto che coinvolga tutte le fasi di vita dei prodotti, dalla progettazione al fine vita, comprese quelle della produzione e del consumo, pertanto, la relativa disciplina



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

trova una sua articolazione anche con riferimento a norme di settore che esulano da quella specifica sui rifiuti. Il PNPR persegue l'obiettivo generale di promuovere e sostenere modelli di produzione e consumo sostenibili, in particolare:

- incoraggiando l'innovazione nella progettazione dei prodotti e nei processi produttivi per ridurre la produzione di rifiuti e scarti, ridurre le sostanze pericolose nei prodotti ed estendere la vita d'uso dei prodotti;
- stimolando modelli di consumo che prevengano la produzione di rifiuti;
- riducendo i rifiuti dispersi nell'ambiente.

La proposta di aggiornamento del Programma rileva che la prevenzione dei rifiuti è un tema che assume particolare rilievo all'interno delle strategie nazionali di derivazione internazionale o comunitaria per lo sviluppo sostenibile, come la Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS), la Strategia Nazionale per l'Economia Circolare (SEC) e il Programma Nazionale di Gestione Rifiuti (PNGR). Le misure del PNPR contribuiscono trasversalmente agli obiettivi contenuti nella SNSvS e in particolare alla scelta strategica III "Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo" dell'area Prosperità. A tale obiettivo strategico possono essere associati i seguenti target dell'Agenda 2030:

- target 12.5: entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclo e il riutilizzo;
- target 14.1: entro il 2025, prevenire e ridurre in modo significativo ogni forma di inquinamento marino, in particolar modo quello derivante da attività esercitate sulla terraferma, compreso l'inquinamento dei detriti marini e delle sostanze nutritive.

Le misure del PNPR contribuiscono trasversalmente anche al conseguimento degli obiettivi della SEC, che individua tra le aree di intervento l'ecoprogettazione e l'innovazione di prodotto, la blue economy, le materie prime critiche e individua diverse misure finalizzate alla prevenzione dei rifiuti, come la promozione del diritto al riuso e alla riparazione, il rafforzamento degli strumenti normativi esistenti, tra i quali i Criteri Ambientali Minimi (CAM).

ISPRA ha effettuato il monitoraggio del PNPR del 2013 tramite i previsti indicatori, nel periodo temporale 2011-2021. Secondo gli esiti di questo monitoraggio, per i rifiuti urbani si è osservata una riduzione del 6,8% per la produzione dei rifiuti per unità di PIL, raggiungendo e superando l'obiettivo quantitativo di prevenzione fissato dal PNPR del 2013. Si sottolinea che nel caso dei rifiuti urbani, l'indicatore della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL non si è rivelato molto efficace per valutare le misure di prevenzione mentre è risultata più appropriata la valutazione della produzione dei rifiuti urbani rispetto all'indicatore socioeconomico rappresentato dai consumi delle famiglie. Invece, a causa di una vasta gamma di variabili economiche e sociali, oltre che da interventi normativi o da eventi imprevisti, emerge come la dissociazione tra produzione di rifiuto e crescita economica non sia stata conseguita nel periodo di monitoraggio per quanto attiene i rifiuti speciali.

Il processo di formulazione della proposta di PNPR ha portato a individuare i seguenti indicatori:



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

1. produzione di rifiuti urbani rispetto ai consumi delle famiglie; verrà effettuato il calcolo del rapporto tra variazione annuale della produzione dei rifiuti e variazione annuale dei consumi delle famiglie a valori concatenati, il quale dovrà essere inferiore a 0,75 a partire dal dato 2030; verrà utilizzata un'equazione del tipo:

$$\frac{\frac{RU_n - RU_{n-1}}{RU_{n-1}}}{\frac{Consumi_n - Consumi_{n-1}}{Consumi_{n-1}}} < 0,75$$

dove:

- $RU_n$  è la quantità di rifiuti urbani prodotti nell'anno  $n$  (in tonnellate);
- $Consumi_n$  è la spesa nell'anno  $n$  per consumi finali sul territorio economico delle famiglie residenti e non residenti calcolati a valori concatenati all'ultimo anno di riferimento utilizzato da ISTAT (in milioni di euro); il concatenamento fornisce una misura dell'aggregato economico di interesse in termini di volume, ossia al netto della dinamica dei prezzi ad esso sottostanti.

L'obiettivo proposto, inferiore all'unità, permetterà di attestare che la produzione di rifiuti urbani, a partire dall'anno di riferimento, sarà inferiore all'incremento dei consumi delle famiglie, verificando così un disaccoppiamento, almeno di tipo relativo, fra la produzione dei rifiuti urbani e la crescita economica misurata attraverso i consumi;

2. produzione di rifiuti alimentari, il cui obiettivo sarà introdotto a seguito della revisione della direttiva 2008/98/CE, che sta intervenendo sul tema;
3. produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL, attraverso due indicatori relativi alla variazione annuale sia della produzione al netto dei rifiuti da costruzione e demolizione sia della produzione di soli rifiuti da costruzione e demolizione, rispetto alla variazione del PIL; non vengono individuati target per via della dipendenza della produzione da congiunture economiche;
4. produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL; viene adottato un indicatore pari al rapporto tra variazione annuale della produzione dei rifiuti speciali pericolosi e la variazione annuale del PIL a valori concatenati.

La proposta di Programma è costituita da una relazione generale che riporta gli obiettivi generali e strategici, il quadro conoscitivo, i flussi prioritari, gli assi di intervento e le macro misure, gli strumenti di attuazione, la sensibilizzazione, le azioni di supporto e il monitoraggio del programma; in aggiunta, è presente un allegato di carattere operativo contenente le misure di prevenzione raggruppate per assi di intervento, in cui per ciascuna misura sono indicati gli strumenti attuativi, i soggetti attuatori, i destinatari e gli attori chiave.

Alla luce dei contenuti dell'articolo 180 del D. Lgs. n. 152/2006, la proposta di Programma individua i seguenti flussi prioritari, che trovano corrispondenza nel Piano d'azione comunitario per l'economia circolare del 2020 e con la Strategia Nazionale per l'Economia Circolare:

- prodotti in plastica,
- prodotti alimentari,
- materiali e prodotti da costruzione,



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- apparecchiature elettriche ed elettroniche,
- tessili,
- veicoli e batterie,
- imballaggi.

La proposta di PNPR è strutturata su 5 assi di intervento declinati in macro misure. I primi quattro assi di intervento interessano tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti, ovvero progettazione, produzione, distribuzione, uso, fine vita, comprese le misure per contrastare la dispersione nell'ambiente dei rifiuti generati, e hanno dunque a che fare con innovazioni tecnologiche di prodotto e di processo, con modifiche di tipo strutturale delle filiere, dei sistemi produttivi, con la riprogettazione dei sistemi della logistica, della distribuzione e della vendita delle merci, con il ripensamento dei modelli di consumo e delle abitudini dei consumatori. Il quinto asse è specificatamente dedicato alla prevenzione dei rifiuti alimentari e costituisce il Programma di prevenzione dei rifiuti alimentari.

**Tabella 1.3 – Assi di intervento e Macromisure previste dall'aggiornamento del Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti**

| Assi di intervento                                                     | Macro misure                                                                   | Misure di competenza regionale                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asse 1<br>Eco-design e simbiosi industriale                            | 1.1 Promuovere l'innovazione di processo                                       | - formazione nel settore edile sui temi dell'eco-design e della demolizione selettiva;<br>- promuovere il trasferimento di know how nel settore tessile.                                                                                                         |
|                                                                        | 1.2 Contrastare l'obsolescenza programmata                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                        | 1.3 Promuovere strumenti di qualificazione dei prodotti                        | formazione in materia di CAM.                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                        | 1.4 Incoraggiare la simbiosi industriale                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Asse 2<br>Riduzione dei prodotti e degli imballaggi monouso            | 2.1 Riduzione dei prodotti monouso                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                        | 2.2 Riduzione degli imballaggi monouso                                         | promuovere la riduzione dell'uso di contenitori e sacchetti per alimenti dei prodotti da banco e del settore ortofrutta.                                                                                                                                         |
|                                                                        | 2.3 Innovazione di processo per la riduzione del monouso                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                        | 2.4 Promuovere i prodotti sfusi e alla spina                                   | promuovere la diffusione degli erogatori di acqua potabile microfiltrata ("cassette dell'acqua").                                                                                                                                                                |
| Asse 3<br>Scambio, riutilizzo, riparazione e condivisione dei prodotti | 3.1 Promuovere lo scambio, il riutilizzo e la condivisione dei prodotti        | promuovere la realizzazione di centri per il riuso e la riparazione.                                                                                                                                                                                             |
|                                                                        | 3.2 Favorire la riparazione dei prodotti                                       | - promuovere la realizzare di centri di riparazione fai da te;<br>- promuovere la realizzazione di corsi di formazione professionale per riparatori (incluso il ricondizionamento di AEE);<br>- mappatura dei riparatori e dei centri di riparazione e di riuso. |
| Asse 4<br>Contrasto alla dispersione dei rifiuti nell'ambiente         | 4.1 Prevenire la dispersione di materie plastiche                              | incentivare l'installazione di contenitori "ballot bin" per cicche di sigaretta.                                                                                                                                                                                 |
|                                                                        | 4.2 Sensibilizzazione sulla prevenzione del <i>marine littering</i>            | educazione ambientale sul marine littering.                                                                                                                                                                                                                      |
| Asse 5<br>Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti alimentari    | 5.1 Prevenzione dei rifiuti alimentari lungo la filiera                        | promuovere la filiera corta, l'acquisto di prodotti a km zero e le piccole produzioni locali.                                                                                                                                                                    |
|                                                                        | 5.2 Sensibilizzazione sulla prevenzione della produzione di rifiuti alimentari |                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Gli strumenti che la proposta di Programma intende attivare sono:

- strumenti economici, fiscali e di regolamentazione,
- responsabilità estesa del produttore,
- green public procurement,
- certificazioni ambientali,



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- accordi volontari,
- azioni di nudge,
- campagne di sensibilizzazione.

La proposta di Programma prevede che le Regioni provvedano a integrare i programmi regionali rendendoli coerenti con gli indirizzi nazionali contenuti nello stesso, entro 18 mesi dall'adozione. Gli obiettivi regionali devono concorrere al raggiungimento degli obiettivi posti a livello nazionale, ma possono essere stabiliti ulteriori e più ambiziosi obiettivi di prevenzione. Nell'ambito degli assi e delle macro misure individuate dal Programma, le Regioni possono definire, attraverso azioni articolate a livello territoriale, misure di prevenzione dei rifiuti anche in eventuale sostituzione di quelle che le vedono individuate come soggetti attuatori nell'allegato, ovvero possono adottare ulteriori misure, in coerenza con le specificità socio-economiche e ambientali del territorio.

Il monitoraggio del Programma sarà attribuito al Ministero dell'ambiente e ad ISPRA. Le Regioni sono chiamate ad individuare degli indicatori di monitoraggio fra gli indicatori ISTAT o fra ulteriori indicatori maggiormente adatti alle specificità locali. Infine, i programmi regionali devono dare disposizioni affinché gli Enti locali che attuano le misure di prevenzione contribuiscano alla valutazione dell'attuazione del Programma nazionale attraverso la compilazione dell'apposito questionario disponibile sul sito dell'ISPRA.

#### **La raccolta differenziata dei rifiuti urbani**

L'articolo del D. Lgs. n. 152/2006 impone il raggiungimento del 65% di raccolta differenziata al 31.12.2012. Nel caso in cui a livello di ambito territoriale ottimale se costituito, ovvero in ogni Comune, non sia conseguito il predetto obiettivo minimo, il decreto prevede che debba essere applicata un'addizionale 20% al tributo di conferimento dei rifiuti in discarica a carico dei Comuni che non abbiano raggiunto le percentuali previste. La norma chiarisce, inoltre, che l'addizionale non si applica ai Comuni che hanno conseguito nell'anno di riferimento una produzione pro capite di rifiuti, come risultante dai dati forniti dal catasto regionale dei rifiuti, inferiore di almeno il 30% rispetto a quella media dell'ambito territoriale ottimale di appartenenza. L'addizionale affluirà in un apposito fondo regionale destinato a finanziare gli interventi di prevenzione della produzione di rifiuti previsti dal piano regionale, gli incentivi per l'acquisto di prodotti e materiali riciclati, il cofinanziamento degli impianti e l'attività di informazione ai cittadini in materia di prevenzione e di raccolta differenziata. A seguito dell'entrata in vigore della legge 28 dicembre 2015, n. 221, inoltre, la misura del tributo è modulata in base alla quota percentuale di superamento del livello di raccolta differenziata (RD) rispetto al minimo di legge, fatto salvo l'ammontare minimo fissato dal comma 29 dell'articolo 3 della legge n. 549 del 1995, secondo la tabella seguente:

**Tabella 1.4 – Riduzione del tributo (ecotassa) in funzione del livello di RD raggiunto**

| <b>Livello di RD</b> | <b>Riduzione del tributo</b> |
|----------------------|------------------------------|
| 65,01% - 74,99%      | 30%                          |
| 75,00% - 79,99%      | 40%                          |
| 80,00% - 84,99%      | 50%                          |
| 85,00% - 89,99%      | 60%                          |
| ≥ 90,00%             | 70%                          |





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Per la determinazione della riduzione del tributo si assume come riferimento il valore di RD raggiunto nell'ultimo anno disponibile al momento del pagamento del tributo, come validato da ARPAS sulla base dei dati relativi a ciascun Comune. L'omessa, incompleta o inesatta trasmissione dei dati da parte del Comune determina l'esclusione dello stesso dall'applicazione della modulazione del tributo. La Regione, avvalendosi del supporto tecnico-scientifico del gestore del catasto regionale dei rifiuti, è chiamata a definire, con apposita deliberazione, il metodo standard per calcolare e verificare le percentuali di RD dei rifiuti urbani raggiunte in ogni Comune, sulla base delle linee guida di cui all'apposito Decreto del Ministero dell'ambiente del 26.5.2016. La Regione deve individuare i formati, i termini e le modalità di rilevamento e trasmissione dei dati che i Comuni sono tenuti a comunicare ai fini della certificazione della percentuale di RD raggiunta, nonché le modalità di eventuale compensazione o di congruaggio dei versamenti effettuati in rapporto alle percentuali da applicare. La trasmissione dei dati è effettuata annualmente dai Comuni attraverso l'adesione al sistema informatizzato adottato per la tenuta del catasto regionale dei rifiuti.

Il medesimo articolo 205 prevede che i rifiuti raccolti in modo differenziato non possono essere miscelati con altri rifiuti o altri materiali che ne possano compromettere le operazioni di preparazione per il riutilizzo, di riciclaggio e di altre operazioni di recupero e non possono essere inceneriti, ad eccezione dei rifiuti derivanti da successive operazioni di trattamento dei rifiuti raccolti separatamente per i quali l'incenerimento produca il miglior risultato ambientale; in deroga, è possibile procedere alla raccolta congiunta di più materiali purché ciò sia economicamente sostenibile e non pregiudichi la possibilità che siano preparati per il riutilizzo, il riciclaggio e altre operazioni di recupero e si ottenga, al termine di tali operazioni, un risultato di qualità comparabile a quello ottenuto mediante la raccolta differenziata delle singole frazioni.

La norma dispone che la raccolta differenziata sia effettuata almeno per la carta, i metalli, la plastica, il vetro, ove possibile per il legno, per i tessili entro il 1° gennaio 2022 (anticipando il termine rispetto alla direttiva comunitaria), nonché per i rifiuti organici, gli imballaggi, i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, i rifiuti di pile e accumulatori e i rifiuti ingombranti ivi compresi materassi e mobili.

L'articolo 222 prevede che le pubbliche amministrazioni garantiscano la gestione completa della raccolta differenziata relativa a tutte le categorie di rifiuti di cui all'articolo 183, comma 1, lettera b-ter), tramite specifici accordi di programma, da sottoscrivere con i sistemi di responsabilità estesa del produttore.

#### **Il recupero dei rifiuti urbani**

L'articolo 181 del D. Lgs. n. 152/2006 pone in capo al Ministero dell'ambiente, alle Regioni e ai Comuni l'adozione di modalità autorizzative semplificate nonché delle misure necessarie, compresa la realizzazione della raccolta differenziata, per promuovere la preparazione per il riutilizzo dei rifiuti, il riciclaggio o altre operazioni di recupero, in particolare incoraggiando lo sviluppo di reti di operatori per facilitare le operazioni di preparazione per il riutilizzo e riparazione, agevolando, ove compatibile con la corretta gestione dei rifiuti, il loro accesso ai rifiuti adatti allo scopo, detenuti dai sistemi o dalle infrastrutture di raccolta, sempre che tali operazioni non siano svolte da parte degli stessi sistemi o infrastrutture. A tal proposito si ricorda la recente emanazione del decreto del Ministro dell'ambiente 10 luglio 2023 n. 119 recante "Regolamento recante



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

determinazione delle condizioni per l'esercizio delle preparazioni per il riutilizzo in forma semplificata, ai sensi dell'articolo 214-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".

Gli Enti locali possono individuare appositi spazi presso i centri di raccolta, dedicati a:

- l'esposizione temporanea, finalizzata allo scambio tra privati, di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo;
- il deposito preliminare alla raccolta dei rifiuti destinati alla preparazione per il riutilizzo e la raccolta di beni riutilizzabili;
- la prevenzione della produzione di rifiuti, con l'obiettivo di consentire la raccolta di beni da destinare al riutilizzo, nel quadro di operazioni di intercettazione e schemi di filiera degli operatori professionali dell'usato autorizzati dagli Enti locali e dalle aziende di igiene urbana.

Per quanto concerne la promozione del riciclaggio di alta qualità e al fine di procedere verso un'economia circolare con un alto livello di efficienza delle risorse, il medesimo articolo 181 prevede che le autorità competenti adottino le misure necessarie per conseguire i seguenti obiettivi:

- a) entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno fino al 50% in peso;
- b) entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale codice EER 17 05 04, sarà aumentata almeno fino al 70 per cento in peso;
- c) entro il 2025, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 55 per cento in peso;
- d) entro il 2030, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 60 per cento in peso;
- e) entro il 2035, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 65 per cento in peso.

Il citato articolo 181 prevede, inoltre, che per facilitare o migliorare il recupero, gli operatori e gli Enti competenti adottino le misure necessarie, prima o durante il recupero, laddove tecnicamente possibile, per eliminare le sostanze pericolose, le miscele e i componenti dai rifiuti pericolosi in vista della loro gestione conformemente alla gerarchia dei rifiuti ed alla tutela della salute umana e dell'ambiente.

L'articolo 205-bis dispone che i materiali di cui è cessata la qualifica di rifiuti da utilizzare come combustibili o altri mezzi per produrre energia, o da incenerire, o da utilizzare in riempimenti o smaltiti in discarica, non sono computati ai fini del conseguimento degli obiettivi di riciclaggio, mentre è possibile tener conto del riciclaggio dei metalli separati dopo l'incenerimento di rifiuti urbani, a condizione che i metalli riciclati soddisfino i criteri di qualità stabiliti con decisione della Commissione europea.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il successivo articolo 182-ter dedica attenzione alla gestione dei rifiuti organici, intesi quali rifiuti biodegradabili di giardini e parchi, rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio e rifiuti simili prodotti dall'industria alimentare raccolti in modo differenziato. Stato e Regioni sono chiamati a favorire il riciclaggio, compresi il compostaggio e la digestione, dei rifiuti organici in modo da ottenere prodotti conformi alla normativa vigente sui fertilizzanti; al fine di incrementarne il riciclaggio, il decreto prevede che i rifiuti organici siano differenziati e riciclati alla fonte, anche mediante attività di compostaggio sul luogo di produzione, oppure raccolti in modo differenziato, con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002, senza miscelarli con altri tipi di rifiuti. Inoltre, lo Stato, le Regioni, i Comuni e gli Enti di governo della gestione dei rifiuti, sono chiamati ad adottare misure volte a promuovere il compostaggio sul luogo di produzione attraverso i propri strumenti di pianificazione, intendendosi per compostaggio sul luogo di produzione sia l'autocompostaggio sia il compostaggio di comunità, nonché a promuovere la produzione e l'utilizzo di materiali ottenuto dal riciclaggio di rifiuti organici.

Il citato articolo 182-ter consente che i rifiuti anche di imballaggi, aventi analoghe proprietà di biodegradabilità e compostabilità rispetto ai rifiuti organici, siano raccolti e riciclati assieme a questi ultimi laddove siano certificati conformi allo standard europeo EN 13432 per gli imballaggi o allo standard europeo EN14995 per i manufatti diversi dagli imballaggi se in materiale plastico; gli stessi devono essere recuperabili mediante compostaggio e biodegradazione, e poi devono essere opportunamente etichettati e riportare, oltre alla menzione della conformità ai predetti standard europei, elementi identificativi del produttore e del certificatore nonché idonee istruzioni per i consumatori, affinché li conferiscano nel circuito di raccolta differenziata e riciclo dei rifiuti organici.

Per quanto di interesse del presente Piano, si ricorda, inoltre, che per le frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinati al riciclaggio ed al recupero viene sempre ammessa la libera circolazione sul territorio nazionale al fine di favorire il più possibile il loro recupero, privilegiando, anche con strumenti economici, il principio di prossimità agli impianti di recupero.

Un cenno, poi, alla problematica della cessazione della qualifica di rifiuti; a tal proposito, si ricorda che in mancanza di provvedimenti comunitari, gli Stati membri possono decidere specifici criteri per tipologie omogenee di rifiuti. Nelle more dell'emanazione di decreti da parte del Ministero dell'ambiente, continuano ad applicarsi, quanto alle procedure semplificate per il recupero dei rifiuti, i decreti del Ministro dell'ambiente 5 febbraio 1998, 12 giugno 2002, n. 161 e 17 novembre 2005, n. 269, a cui si aggiungano:

- il D.M. 14 Febbraio 2013, n. 22 contenente il "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS)", ai sensi del quale determinate tipologie di CSS cessano di essere qualificate come rifiuto e il combustibile prodotto deve essere conferito ad un cementificio di capacità di produzione superiore a 500 t/g di clinker oppure ad una centrale termoelettrica con potenza termica di combustione di oltre 50 MW, soggetti ad



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

autorizzazione integrata ambientale e in possesso di certificazione UNI EN ISO 14001 o registrati EMAS;

- il D.M. 15 maggio 2019, n. 62 contenente il “Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto da prodotti assorbenti per la persona (PAP)”, il quale stabilisce i criteri specifici nel rispetto dei quali le plastiche eterogenee a base di poliolefine, il Super Absorbent Polymer e la cellulosa derivanti dal recupero di rifiuti di prodotti assorbenti per la persona (PAP), cessano di essere qualificati come rifiuto;
- il D.M. 22 settembre 2020, n. 188 contenente il “Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto da carta e cartone”, ai sensi del quale non sono ammessi rifiuti di carta e cartone selezionati da rifiuto indifferenziato;
- il D.M. 27 settembre 2022, n. 152 contenente il “Regolamento che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione e di altri rifiuti inerti di origine minerale”.

In mancanza di criteri specifici, le autorizzazioni di cui agli articoli 208, 209 e 211 e di cui al titolo III-bis della parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006, per lo svolgimento di operazioni di recupero sono rilasciate o rinnovate nel rispetto delle condizioni di cui all'articolo 6, paragrafo 1, della direttiva 2008/98/CE e sulla base di criteri dettagliati, definiti nell'ambito dei medesimi procedimenti autorizzatori previo parere obbligatorio e vincolante dell'ISPRA o dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale territorialmente competente. Presso il Ministero dell'ambiente è istituito il registro nazionale per la raccolta delle autorizzazioni rilasciate e delle procedure semplificate RECER concluse ai sensi dell'articolo 184-ter; ai sensi degli articoli 208 e 216 devono, inoltre, essere comunicate al RECER le autorizzazioni uniche per i nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti nonché gli elementi identificativi delle imprese iscritte nei registri relativi alle procedure semplificate.

Per quanto concerne, infine, gli impianti di trattamento termico, l'articolo 182 vincola la realizzazione e la gestione di nuovi impianti alla condizione che il relativo processo di combustione garantisca un elevato livello di recupero energetico.

#### **Lo smaltimento dei rifiuti urbani**

L'articolo 182 prevede che fase dello smaltimento sia effettuata in condizioni di sicurezza e costituisca la fase residuale della gestione dei rifiuti, previa verifica, da parte della competente autorità, dell'impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero. A tal fine, la predetta verifica concerne la disponibilità di tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché vi si possa accedere a condizioni ragionevoli. I rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero e prevedendo, ove possibile, la priorità per quei rifiuti non recuperabili generati nell'ambito di attività di riciclaggio o di recupero.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

L'articolo di legge stabilisce, altresì, il divieto di smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi in regioni diverse da quelle dove gli stessi sono prodotti, fatti salvi eventuali accordi regionali o internazionali, qualora gli aspetti territoriali e l'opportunità tecnico-economica di raggiungere livelli ottimali di utenza servita lo richiedano. Tale divieto non si applica ai rifiuti urbani che il Presidente della Regione ritiene necessario avviare a smaltimento, nel rispetto della normativa europea, fuori del territorio della regione di produzione al fine di fronteggiare situazioni di emergenza causate da calamità naturali per le quali è dichiarato lo stato di emergenza di protezione civile.

Ai fini della presente pianificazione, particolare attenzione deve essere posta ai contenuti dell'articolo 182-bis relativo all'applicazione dei principi di autosufficienza e prossimità. Esso dispone che lo smaltimento dei rifiuti ed il recupero dei rifiuti urbani non differenziati siano attuati con il ricorso ad una rete integrata ed adeguata di impianti, tenendo conto delle migliori tecniche disponibili e del rapporto tra i costi e i benefici complessivi, al fine di:

- a) realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento in ambiti territoriali ottimali;
- b) permettere lo smaltimento dei rifiuti ed il recupero dei rifiuti urbani indifferenziati in uno degli impianti idonei più vicini ai luoghi di produzione o raccolta, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti.

Si ricordi che per trattamento, si intendono "le operazioni di recupero o smaltimento, inclusa la preparazione prima del recupero o dello smaltimento".

### **1.2.2. Competenze dello Stato**

Allo Stato, ai sensi dell'articolo 195 del D.Lgs. n. 152/2006, tra le altre, competono le seguenti competenze:

- a) le funzioni di indirizzo e coordinamento necessarie all'attuazione della parte quarta del decreto;
- b) la definizione dei criteri generali e delle metodologie per la gestione integrata dei rifiuti; la definizione di linee guida sui contenuti minimi delle autorizzazioni rilasciate ai sensi degli artt. 208, 215 e 216 nonché per le attività di recupero energetico dei rifiuti;
- c) l'individuazione delle iniziative e delle misure per prevenire e limitare, anche mediante il ricorso a forme di deposito cauzionale sui beni immessi al consumo, la produzione dei rifiuti o ridurre la pericolosità;
- d) l'adozione di criteri generali per la redazione di piani di settore per la riduzione, il riciclaggio, il recupero e l'ottimizzazione dei flussi di rifiuti;
- e) l'individuazione, nel rispetto delle attribuzioni costituzionali delle Regioni, degli impianti di recupero e smaltimento di preminente interesse nazionale da realizzare per la modernizzazione del Paese;
- f) la definizione, nel rispetto delle attribuzioni costituzionali delle Regioni, di un piano nazionale di comunicazione e di conoscenza ambientale;
- g) l'indicazione delle misure per razionalizzazione la raccolta, la cernita e il riciclaggio dei rifiuti;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- h) l'individuazione delle iniziative e delle azioni, anche economiche, per favorire il riciclaggio e il recupero di materia prima secondaria dai rifiuti, nonché per promuovere il mercato dei materiali recuperati dai rifiuti ed il loro impiego da parte delle pubbliche amministrazioni e dei soggetti economici;
- i) l'individuazione di obiettivi di qualità dei servizi di gestione dei rifiuti;
- j) la determinazione di criteri generali, differenziati per rifiuti urbani e speciali, per l'elaborazione dei piani regionali, con particolare riferimento alle linee guida per la individuazione degli ambiti territoriali ottimali;
- k) la determinazione delle linee guida per la definizione delle gare d'appalto di concessione del servizio per la gestione integrata dei rifiuti, ed in particolare dei requisiti di ammissione delle imprese, e dei relativi capitolati, anche con riferimento agli elementi economici relativi agli impianti esistenti;
- l) la determinazione delle linee guida sulle forme e i modi della cooperazione fra gli Enti locali, anche con riferimento alla riscossione della tariffa sui rifiuti urbani del medesimo ambito territoriale ottimale;
- m) l'indicazione dei criteri generali relativi alle caratteristiche delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti;
- n) l'indicazione di criteri generali per l'attuazione della raccolta differenziata di rifiuti urbani;
- o) la determinazione delle metodologie di calcolo e la definizione di materiale riciclato;
- p) l'indicazione dei criteri e delle modalità di adozione, secondo principi di unitarietà, compiutezza e coordinamento, delle norme tecniche per la gestione dei rifiuti, dei rifiuti pericolosi e di specifiche tipologie di rifiuti;
- q) la determinazione dei limiti di accettabilità e delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche di talune sostanze contenute nei rifiuti in relazione a specifiche utilizzazioni degli stessi;
- r) la determinazione dei requisiti e delle capacità tecniche e finanziarie per l'esercizio delle attività di gestione dei rifiuti, ivi compresi i criteri generali per la determinazione delle garanzie finanziarie in favore delle regioni;
- s) l'individuazione delle tipologie di rifiuti che per comprovate ragioni tecniche, ambientali ed economiche possono essere smaltiti direttamente in discarica;
- t) l'adozione delle norme tecniche, delle modalità e delle condizioni di utilizzo del prodotto ottenuto mediante compostaggio, con particolare riferimento all'utilizzo agronomico come fertilizzante, e del prodotto di qualità ottenuto mediante compostaggio da rifiuti organici selezionati alla fonte con raccolta differenziata;
- u) l'individuazione dei rifiuti elettrici ed elettronici;
- v) l'individuazione e la disciplina di forme di semplificazione degli adempimenti amministrativi per la raccolta e il trasporto di specifiche tipologie di rifiuti destinati al recupero e conferiti direttamente dagli utenti finali dei beni che originano i rifiuti, ai produttori, ai distributori, a coloro che svolgono attività di installazione e manutenzione presso le utenze domestiche dei beni stessi o ad impianti autorizzati alle operazioni di recupero.

All'attualità, sostanzialmente non risulta emanata dallo Stato la quasi totalità delle linee guida previste dal presente paragrafo.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Inoltre, l'articolo 198-bis attribuisce al Ministero dell'ambiente il compito di predisporre, con il supporto di ISPRA, il Programma nazionale per la gestione dei rifiuti, il quale fissa i macro-obiettivi e definisce i criteri e le linee strategiche cui le Regioni e le Province autonome si devono attenere nella elaborazione dei Piani regionali. Il Programma nazionale contiene:

- a) i dati inerenti alla produzione, su scala nazionale, dei rifiuti per tipo, quantità, e fonte;
- b) la ricognizione impiantistica nazionale, per tipologia di impianti e per regione;
- c) l'adozione di criteri generali per la redazione di piani di settore concernenti specifiche tipologie di rifiuti, incluse quelle derivanti dal riciclo e dal recupero dei rifiuti, finalizzati alla riduzione, il riciclaggio, il recupero e l'ottimizzazione dei flussi;
- d) l'indicazione dei criteri generali per l'individuazione di macroaree, definite tramite accordi tra Regioni ai sensi dell'articolo 117, ottavo comma, della Costituzione, che consentano la razionalizzazione degli impianti dal punto di vista localizzativo, ambientale ed economico, sulla base del principio di prossimità, anche relativamente agli impianti di recupero;
- e) lo stato di attuazione in relazione al raggiungimento degli obiettivi derivanti dal diritto dell'Unione europea in relazione alla gestione dei rifiuti e l'individuazione delle politiche e degli obiettivi intermedi cui le Regioni devono tendere ai fini del pieno raggiungimento dei medesimi;
- f) l'individuazione dei flussi omogenei di produzione dei rifiuti, che presentano le maggiori difficoltà di smaltimento o particolari possibilità di recupero sia per le sostanze impiegate nei prodotti base sia per la quantità complessiva dei rifiuti, i relativi fabbisogni impiantistici da soddisfare, anche per macroaree, tenendo conto della pianificazione regionale, e con finalità di progressivo riequilibrio socioeconomico fra le aree del territorio nazionale;
- g) l'individuazione di flussi omogenei di rifiuti funzionali e strategici per l'economia circolare e di misure che ne possano promuovere ulteriormente il loro riciclo;
- h) la definizione di un Piano nazionale di comunicazione e conoscenza ambientale in tema di rifiuti e di economia circolare.

Il Programma può contenere:

- a) l'indicazione delle misure atte ad incoraggiare la razionalizzazione della raccolta, della cernita e del riciclaggio dei rifiuti;
- b) la definizione di meccanismi vincolanti di solidarietà tra Regioni finalizzata alla gestione di eventuali emergenze.

Il primo Programma è stato approvato con decreto del Ministro della transizione ecologica n. 257 del 24.6.2022, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 151 del 30.6.2022; esso dovrà essere aggiornato almeno ogni 6 anni.

Per quanto concerne i compiti del Ministero dell'ambiente, l'articolo 206 prevede che, al fine di perseguire la razionalizzazione e la semplificazione delle procedure, con particolare riferimento alle piccole imprese, il





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Ministro dell'ambiente e le altre autorità competenti possono stipulare appositi accordi e contratti di programma con Enti pubblici, imprese di settore ed associazioni di categoria, aventi ad oggetto:

- a) l'attuazione di specifici piani di settore di riduzione, recupero e ottimizzazione dei flussi di rifiuti;
- b) la sperimentazione, la promozione, l'attuazione e lo sviluppo di processi produttivi e distributivi, idonei a prevenire o ridurre la produzione dei rifiuti e la loro pericolosità e ad ottimizzare il recupero dei rifiuti;
- c) lo sviluppo di innovazioni nei sistemi produttivi per favorire metodi di produzione di beni con impiego di materiali meno inquinanti e comunque riciclabili;
- d) l'adozione di tecniche per il reimpiego ed il riciclaggio dei rifiuti nell'impianto di produzione;
- e) lo sviluppo di tecniche appropriate e di sistemi di controllo per l'eliminazione dei rifiuti e delle sostanze pericolose contenute nei rifiuti;
- f) l'impiego da parte dei soggetti economici e dei soggetti pubblici, dei materiali recuperati dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
- g) l'impiego di sistemi di controllo del recupero e della riduzione di rifiuti;
- h) l'utilizzo dei sistemi di certificazione ambientale di cui al regolamento CE n. 761/2001;
- i) programmi di ritiro dei beni di consumo al termine del loro ciclo di utilità ai fini del riutilizzo, del riciclaggio e del recupero.

Ai sensi dell'articolo 206-bis risulta onere del Ministero dell'ambiente, al fine di garantire l'attuazione delle norme di cui alla parte quarta del decreto, con particolare riferimento alla prevenzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti ed all'efficacia, all'efficienza ed all'economicità della gestione dei rifiuti, degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, nonché alla tutela della salute pubblica e dell'ambiente, svolgere, in particolare, le seguenti funzioni:

- a) vigilare sulla gestione dei rifiuti, degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio;
- b) provvedere all'elaborazione ed all'aggiornamento periodico di misure sulla prevenzione e sulla gestione dei rifiuti, anche attraverso linee guida sulle modalità di gestione dei rifiuti per migliorarne la qualità e la riciclabilità, al fine di promuovere la diffusione delle buone pratiche e delle migliori tecniche disponibili per la prevenzione, la preparazione al riutilizzo, il riutilizzo, i sistemi di restituzione, le raccolte differenziate, il riciclo e lo smaltimento dei rifiuti;
- c) analizzare le relazioni annuali dei sistemi di gestione dei rifiuti, verificando le misure adottate e il raggiungimento degli obiettivi, rispetto ai target stabiliti dall'Unione europea e dalla normativa nazionale di settore, al fine di accertare il rispetto della responsabilità estesa del produttore da parte dei produttori e degli importatori di beni;
- d) provvedere al riconoscimento dei sistemi autonomi;
- e) controllare il raggiungimento degli obiettivi previsti negli accordi di programma e monitorarne l'attuazione;
- f) verificare l'attuazione del Programma generale di prevenzione del Consorzio nazionale imballaggi e, qualora non provveda nei termini previsti, predisporlo;
- g) effettuare il monitoraggio dell'attuazione del Programma Nazionale di prevenzione dei rifiuti.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Inoltre, ai sensi dell'articolo 222, nel caso in cui il Ministero dell'ambiente accerti che le pubbliche amministrazioni non abbiano attivato sistemi adeguati di raccolta differenziata dei rifiuti, anche per il raggiungimento degli obiettivi di cui all'articolo 205, ed in particolare di quelli di recupero e riciclaggio, può attivare azioni sostitutive nei confronti dei gestori dei servizi di raccolta differenziata, anche avvalendosi di soggetti pubblici, sistemi collettivi o Consorzi, o soggetti privati individuati mediante procedure selettive, comunque per un periodo non superiore a ventiquattro mesi, sempre che ciò avvenga all'interno di ambiti ottimali opportunamente identificati, per l'organizzazione e/o integrazione del servizio ritenuto insufficiente.

La legge 28.12.2015, n. 221 ha, infine, introdotto gli articoli 206-ter, 206-quater, 206-quinquies, contenenti misure finalizzate, nell'ottica della realizzazione di un'economia circolare nell'ambito della gestione dei rifiuti italiana, ad incentivare il risparmio e il riciclo di materiali attraverso il sostegno alla produzione e all'acquisto di prodotti derivanti da materiali post consumo o dal recupero degli scarti e dei materiali rivenienti dal disassemblaggio dei prodotti complessi; l'articolo 206-sexies, invece, riguarda l'applicazione, nelle gare d'appalto, di criteri premianti l'utilizzo di prodotti che impiegano materiali post consumo o derivanti dal recupero degli scarti e dei materiali rivenienti dal disassemblaggio dei prodotti complessi, negli interventi concernenti gli edifici scolastici, le pavimentazioni stradali e le barriere acustiche.

### **1.2.3. Programma nazionale di gestione dei rifiuti**

Con decreto n. 257 del 24.8.2022, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 151 del 30.6.2022, il Ministro della transizione ecologica ha approvato il Programma nazionale di gestione dei rifiuti, con valenza dal 2022 al 2028. Il Programma è stato sottoposto a valutazione ambientale strategica, conclusasi con il parere motivato di cui al decreto del Ministro della transizione ecologica, di concerto con il Ministro della cultura, n. 230 del 10 giugno 2022.

Il documento costituisce una riforma strutturale prevista dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, il quale si propone le seguenti riforme e investimenti:

1. strategia nazionale per l'economia circolare;
2. Programma nazionale per la gestione dei rifiuti;
3. supporto tecnico alle autorità locali;
4. realizzazione di nuovi impianti di gestione dei rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti;
5. progetti "faro" di economia circolare.

Le principali sfide sono state individuate in:

- carenze degli impianti per il trattamento e la valorizzazione della frazione organica dei rifiuti e di altri flussi rilevanti di rifiuti (fanghi di trattamento delle acque reflue, plastica, rifiuti apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti di carta e cartone, rifiuti tessili);
- divario regionale tra centro-nord e sud con molte procedure di infrazione per violazione ambientale della normativa UE sui rifiuti;
- necessità di ammodernare gli impianti di trattamento esistenti;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- inadeguatezza dei sistemi di raccolta differenziata, in relazione alle nuove sfide per raggiungere gli obiettivi di riciclo anche attraverso la digitalizzazione e l'innovazione tecnologica;
- necessità di evitare un'eccessiva frammentazione dei servizi pubblici locali e sostenere Regioni e Comuni con una governance a livello centrale che consenta di rafforzare le politiche locali nell'attuazione delle infrastrutture per la creazione di filiere circolari.

Nell'ambito degli Operational Arrangements del PNRR sono riportati i seguenti obiettivi di riduzione del divario territoriale e che il Programma assume pienamente:

- entro il 31 dicembre 2023 la differenza tra la media nazionale e la regione con i peggiori risultati nella raccolta differenziata si riduce a 20 punti percentuali, considerando una base di partenza del 22,8% riferita all'anno 2019;
- entro il 31 dicembre 2024 la variazione tra la media della raccolta differenziata delle tre Regioni più virtuose e la medesima media delle tre Regioni meno virtuose si riduca del 20%, considerando una base di partenza di 27,6% riferita all'anno 2019.

Ulteriori obiettivi previsti nel medesimo documento sono:

- entro il 31 dicembre 2023 si raggiunga una riduzione delle discariche irregolari in procedura di infrazione NIF 2003/2007 da 33 a 7;
- entro il 31 dicembre 2023 si raggiunga una riduzione delle discariche irregolari in procedura di infrazione NIF 2011/2215 da 34 a 14.

Il PNRR prevede che il Programma nazionale per la gestione dei rifiuti consenta di:

- raggiungere livelli molto elevati di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti, consentendo il conseguimento degli obiettivi della normativa dell'UE e nazionale in materia di rifiuti; l'Italia è generalmente in linea rispetto alle attese europee nell'ambito degli obiettivi di riciclo ma alcune filiere presentano punti di debolezza nella raccolta differenziata, anche in questo caso con divari territoriali significativi (rifiuti tessili, veicoli fuori uso, RAEE, batterie);
- adattare la rete di impianti necessari per la gestione integrata dei rifiuti;
- ridurre al minimo, come opzione ultima e residua, lo smaltimento finale, in particolare in discarica;
- istituire sistemi di monitoraggio, anche tramite droni e telerilevamento, e combattere gli scarichi illegali di rifiuti e l'incenerimento all'aria aperta;
- evitare l'avvio di nuove procedure di infrazione nei confronti dell'Italia;
- garantire la complementarità con i programmi regionali in materia di rifiuti; infatti, il Programma costituisce uno strumento strategico di indirizzo, fissa macro-obiettivi e definisce criteri e linee strategiche cui le Regioni e le Province autonome debbono attenersi ai fini della elaborazione o aggiornamento dei Piani regionali di gestione dei rifiuti; inoltre, nel rispetto del riparto di competenze fra Stato e Regioni, il Programma non reca interventi o progetti puntuali.

Si segnala che la misura M2C4M1 "Rafforzare la capacità previsionale degli effetti del cambiamento climatico" prevede la possibilità di realizzare un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione,



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

che può essere utilizzato anche per il controllo da remoto di ampie fasce territoriali e per contrastare fenomeni di smaltimento illecito di rifiuti o di incendio, identificando gli accumuli, individuandone le caratteristiche per poi programmare gli interventi di rimozione.

Il Programma risulta, inoltre, coerente con la Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite del 25 settembre 2015 e avente titolo "Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile"; essa ha dettato le linee di indirizzo strategico di carattere universale per uno sviluppo globale in chiave di equilibrio tra il pianeta, le persone, la prosperità e la pace, privilegiando lo strumento della partnership come modello di raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile e i relativi traguardi. In particolare, tra i 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (sustainable development goals – SDGs) i più rilevanti per il Programma sono:

- l'obiettivo 11 "Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili", il quale nel target 11.6 stabilisce di "Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro-capite delle città, prestando particolare attenzione alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti urbani e di altri rifiuti";
- l'obiettivo 12 "Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo", che stabilisce il target 12.2 "Entro il 2030, raggiungere la gestione sostenibile e l'utilizzo efficiente delle risorse naturali" e il target 12.5 "Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclo e il riutilizzo".

Si ricordi che, in attuazione dell'Agenda 2030, ai sensi dell'articolo 34 del D.Lgs. n. 158/2006 l'Italia si è dotata di una Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile che costituisce il quadro di riferimento per le valutazioni ambientali di piani e programmi. Gli obiettivi del PNGR risultano pienamente coerenti con il sistema di scelte e obiettivi strategici definiti dalla SNSvS, con particolare riferimento all'area Pianeta e Prosperità, come anche declinati e specificati all'interno del Piano per la Transizione Ecologica.

Ai fini della elaborazione del Programma sono stati analizzati i seguenti flussi strategici:

1. rifiuti urbani residui da raccolta differenziata;
2. rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani;
3. scarti derivanti dai trattamenti delle frazioni secche da raccolta differenziata e delle frazioni organiche;
4. rifiuti organici;
5. rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE);
6. rifiuti inerti da costruzione e demolizione;
7. rifiuti tessili;
8. rifiuti in plastica;
9. rifiuti contenenti amianto;
10. veicoli fuori uso;
11. rifiuti sanitari a rischio infettivo;
12. fanghi di depurazione delle acque reflue urbane.

Il PNGR presenta i seguenti obiettivi generali:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- A. contribuire alla sostenibilità nell'uso delle risorse e ridurre i potenziali impatti ambientali negativi del ciclo dei rifiuti;
- B. progressivo riequilibrio dei divari socio-economici nella gestione dei rifiuti;
- C. rafforzare la consapevolezza e i comportamenti virtuosi degli attori economici e dei cittadini per la riduzione e la valorizzazione dei rifiuti;
- D. promuovere una gestione del ciclo dei rifiuti che contribuisca al raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica.

I macro-obiettivi possono essere così descritti:

- A. ridurre il divario di pianificazione e di dotazione impiantistica tra le diverse regioni, perseguendo il progressivo riequilibrio socio-economico e la razionalizzazione del sistema impiantistico e infrastrutturale secondo criteri di sostenibilità, efficienza, efficacia ed economicità per corrispondere ai principi di autosufficienza e prossimità;
- B. garantire il raggiungimento degli obiettivi di prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti (di cui all'articolo 181 D.Lgs. 152/2006), e di riduzione dello smaltimento finale al minimo, come opzione ultima e residua, tenendo conto anche dei regimi di responsabilità estesa del produttore (EPR) per i rifiuti prodotti;
- C. razionalizzare e ottimizzare il sistema impiantistico e infrastrutturale attraverso una pianificazione regionale basata sulla completa tracciabilità dei rifiuti e la individuazione di percorsi che portino, nel breve termine, a colmare il gap impiantistico mediante la descrizione dei sistemi esistenti con l'analisi dei flussi; sostenere la contestuale riduzione dei potenziali impatti ambientali, da valutare anche mediante l'adozione dell'analisi del ciclo di vita (LCA-Life Cycle Assessment) di sistemi integrati di gestione rifiuti;
- D. garantire una dotazione impiantistica con elevati standard qualitativi di tipo gestionale e tecnologico, promuovendo una gestione del ciclo dei rifiuti che contribuisca in modo sostanziale al raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica;
- E. aumentare la conoscenza ambientale e migliorare i comportamenti ambientali (inclusa la tutela dei beni culturali e paesaggio) per quanto riguarda il tema dei rifiuti e l'economia circolare.

In particolare, i principi guida del programma sono basati sull'equilibrio tra specificità territoriali e necessità di indirizzo degli strumenti di pianificazione, collaborazione interistituzionale e coinvolgimento attivo dei soggetti che compongono il sistema di gestione dell'intero ciclo dei rifiuti. Rimane, pertanto, operativo il "Tavolo interistituzionale per il Piano della Gestione dei Rifiuti" istituito dal Ministero nel 2020, al fine di monitorare gli sviluppi del Programma, identificarne i possibili interventi di aggiornamento e promuovere l'elaborazione e l'adozione di linee guida e di strumenti operativi che possano rafforzare il raggiungimento degli obiettivi e l'implementazione delle macro-azioni. Il Tavolo è convocato dal Ministero almeno tre volte all'anno, e in ogni caso è data la possibilità di richiesta di convocazione straordinaria da parte del coordinamento della



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Commissione “Ambiente, Energia e Sostenibilità” della Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome, per approfondire specifici argomenti.

Le macro-azioni previste dal PNGR sono:

1. promozione dell'adozione dell'approccio basato sulla analisi dei flussi come base per l'applicazione del LCA;
2. individuare e colmare i gap gestionali e impiantistici;
3. verificare che la pianificazione delle Regioni sia conforme agli indirizzi e ai metodi del PNGR;
4. promuovere la comunicazione e la conoscenza ambientale in tema di rifiuti ed economia circolare;
5. promuovere l'attuazione delle componenti rilevanti del PNRR e di altre politiche incentivanti;
6. minimizzare il ricorso alla pianificazione per macroaree;
7. assicurare un adeguato monitoraggio dell'attuazione del PNGR e dei suoi impatti.

In relazione ai singoli flussi di rifiuti strategici, per quanto di interesse della presente pianificazione della gestione dei rifiuti urbani, il PNGR prevede le azioni regionali riportate nella seguente tabella.

**Tabella 1.5 – Azioni regionali per singoli flussi strategici**

| <b>Flusso strategico</b>                                                                                                                                 | <b>Azioni regionali per colmare il gap impiantistico nazionale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rifiuti urbani residui da raccolta differenziata                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- incrementare quantità e qualità della raccolta differenziata al fine di ridurre i quantitativi di rifiuti residui da RD;</li><li>- definire il fabbisogno impiantistico residuo in modo conforme alla gerarchia di gestione dei rifiuti per garantire un'alternativa allo smaltimento in discarica;</li><li>- effettuare periodiche campagne merceologiche per definire le caratteristiche chimico-fisiche dei rifiuti residui da RD;</li><li>- considerare la preferenza alle scelte tecnologico-impiantistiche volte al recupero energetico diretto senza attività di pretrattamento affinché si massimizzi la valorizzazione energetica del rifiuto.</li></ul>                                                                                                                                                                       |
| Rifiuti organici                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- ottimizzare la raccolta differenziata della frazione organica e della qualità della frazione raccolta mediante analisi merceologiche finalizzate a verificare la presenza di scarti;</li><li>- definire il fabbisogno impiantistico residuo per massimizzare l'autosufficienza regionale;</li><li>- realizzazione e/o ammodernamento di impianti di digestione anaerobica integrati nelle aree scarsamente dotate, con produzione di ammendanti di qualità e con valorizzazione della produzione di biometano;</li><li>- prevedere forme di sostegno per l'utilizzo del compost prodotto dagli impianti integrati.</li></ul>                                                                                                                                                                                                            |
| Scarti derivanti dai trattamenti di: selezione delle frazioni secche da RD; preparazione a compostaggio e digestione anaerobica delle frazioni organiche | <ul style="list-style-type: none"><li>- incrementare quantità e qualità della raccolta differenziata al fine ridurre gli scarti derivanti dalle operazioni di recupero di materia;</li><li>- definire il fabbisogno impiantistico residuo per il recupero energetico necessario a ottimizzare la gestione in modo conforme alla gerarchia europea di gestione dei rifiuti per garantire un'alternativa allo smaltimento in discarica.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| RAEE                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>- promuovere la raccolta dei RAEE (es: da parte del sistema della distribuzione con modalità ritiro “uno contro uno”, “uno contro zero”, ecc.);</li><li>- rafforzare la realizzazione di ulteriori infrastrutture per la raccolta urbana (centri di raccolta), soprattutto nelle aree in cui la disponibilità è sottodimensionata rispetto alla popolazione, per raggiungere gli obiettivi di raccolta fissati dall'Unione Europea;</li><li>- definire il fabbisogno impiantistico e favorire l'adeguamento della capacità impiantistica per la gestione dei rifiuti derivanti dalla raccolta dei RAEE;</li><li>- incentivare la realizzazione di centri per la preparazione per il riutilizzo dei RAEE;</li><li>- incentivare lo sviluppo di tecnologie per il recupero delle materie prime critiche (CRM) contenute nei RAEE.</li></ul> |
| Rifiuti tessili                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- rafforzare i sistemi di raccolta differenziata dei rifiuti tessili anche attraverso raccolte di tipo selettivo o altre modalità per aumentare l'efficienza della RD;</li><li>- rafforzare la realizzazione di centri di preparazione per il riutilizzo dei rifiuti tessili;</li><li>- incentivare lo sviluppo di tecnologie per il riciclo.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Rifiuti in plastica                                                                                                                                      | sviluppare e realizzare impianti con nuove tecnologie di riciclaggio delle frazioni di scarto (ad esempio, mediante processi di riciclaggio chimico per le frazioni non riciclabili meccanicamente e quindi destinate a discarica o termovalorizzazione).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

In relazione ai rifiuti tessili, considerato che la principale barriera al riciclaggio di alta qualità dei tessuti è imputabile al mix diversificato di materiali, rivestimenti, coloranti e oggetti non tessili con cui sono prodotti, e che il riciclaggio meccanico di fibre miste al momento non restituisce un prodotto della stessa qualità dell'originale, il Programma ritiene necessario incrementare il tasso di raccolta e contemporaneamente agire sulla qualità della raccolta attraverso una maggiore diffusione sul territorio dei punti di conferimento e una organizzazione che controlli il conferimento selezionato dei flussi valorizzabili (ad esempio raccolta dedicata dei tessili separata dagli accessori, dalle calzature e dal pellame).

Il Programma fornisce anche delle indicazioni per indirizzare e supportare la pianificazione regionale della gestione dei rifiuti al fine di garantire:

1. la rispondenza dei criteri di pianificazione agli obiettivi della normativa comunitaria, in ottica di prevenzione del contenzioso;
2. l'efficienza, efficacia, sostenibilità, inclusa la tutela dei beni culturali e paesaggistici, ed economicità dei sistemi di gestione in tutto il territorio nazionale, in coerenza con gli obiettivi di coesione territoriale.

Infatti, la pianificazione regionale è individuata come la base fondamentale per una buona organizzazione del sistema di gestione e per il raggiungimento degli obiettivi europei, la risoluzione delle condizioni di inefficienza e il superamento delle carenze impiantistiche.

In particolare, il PNGR stabilisce che le Regioni che presentano, rispetto alla produzione, un tasso di smaltimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti provenienti dal loro trattamento, ivi inclusi gli scarti delle operazioni di trattamento preliminare e i rifiuti urbani sottoposti ad operazioni di smaltimento mediante incenerimento (operazione D10), maggiore del 10%, devono garantire, nell'ambito della pianificazione regionale, una progressiva riduzione annua dello smaltimento in discarica, fino al raggiungimento del suddetto obiettivo stabilito al 2035 dal D. Lgs. n. 36/2003; a tal fine, i piani regionali di gestione dei rifiuti dovranno contenere target intermedi relativi al quarto trimestre del 2023, 2024, 2026 e 2028.

Inoltre, in base a quanto indicato dal Ministero della cultura nel proprio parere reso nell'ambito della VAS del PNGR, è richiesto che i piani regionali:

- tengano conto anche degli obiettivi di salvaguardia, tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali, evidenziando le azioni che si intendono perseguire;
- adottino paradigmi di pianificazione coerenti con la Convenzione europea del paesaggio, per la quale anche le aree apparentemente non meritevoli di tutela, poiché degradate o in via di abbandono, possono rappresentare, caso per caso, un valore identitario territoriale;
- valutino il fabbisogno in materia di gestione e trattamento dei rifiuti e le scelte localizzative di nuovi impianti affinché siano compatibili con la capillare presenza di beni archeologici, monumentali e paesaggistici presenti sul territorio regionale, possibilmente instaurando una forma di pianificazione condivisa con il Ministero della cultura, nel rispetto delle seguenti indicazioni:





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- a) coordinare le scelte localizzative con l'articolazione sul territorio dei beni culturali e dei beni paesaggistici, comprese le architetture rurali, sia in riferimento al regime vincolistico (ex articoli 10, 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004) che alla normativa di tutela afferente ai piani paesistici vigenti;
- b) preferire sempre le soluzioni di riqualificazione e riutilizzo di aree ex industriali dismesse già fortemente alterate, di aree da bonificare, di ambiti generalmente degradati e abbandonati, evitando ulteriore consumo di suolo; preferire il recupero, la riconversione e l'adeguamento di manufatti e strutture già esistenti ed adeguati allo scopo, piuttosto che la nuova edificazione;
- c) contenere l'impatto sui flussi di traffico innestando la nuova rete impiantistica sul sistema infrastrutturale esistente ed evitando ulteriori frammentazioni del territorio;
- d) valutare l'adozione di buffer-zone in relazione alle diverse tipologie di impianto e alle loro dimensioni in riferimento a contesti di particolare pregio e già fortemente aggrediti;
- e) tenere in considerazione tutte le aree soggette a vincolo archeologico e soggette a tutela ope legis in base al D.Lgs. 42/2004; laddove non vi sia documentazione sulla presenza di evidenze archeologiche, sarà necessario attivare tutte le disposizioni in materia di verifica preventiva dell'interesse archeologico e dovrà essere conseguentemente valutato l'impatto delle opere sulla tutela dei beni archeologici;
- in caso di aggiornamento di Piani regionali esistenti, nella verifica di assoggettabilità a VAS o nella fase di scoping, si evidenzino le modifiche rispetto al precedente ciclo di pianificazione, con particolare riguardo alla tutela del paesaggio e dei beni culturali (es. nuovi vincoli decretati, ripermetrazioni di aree vincolate, etc.) esplicitando le relazioni tra obiettivi e azioni previste dal Piano;
- monitorino con specifici indicatori l'attuazione di interventi all'interno di aree soggette a vincolo paesaggistico;
- rispettino le indicazioni progettuali previste dai punti da 3 a 10 del paragrafo "Ulteriori raccomandazioni e indicazioni metodologiche per la pianificazione regionale" in merito alla localizzazione degli interventi, all'inserimento paesaggistico degli stessi, al consumo di suolo, al rischio archeologico, ai costi delle indagini e alle opere di compensazione.

A supporto dei processi di digitalizzazione dei processi di pianificazione, gestione e monitoraggio, la piattaforma informativa Monitor Piani (<https://www.monitorpiani.it/>) sarà rafforzata per costituire una linea guida digitale a supporto della pianificazione regionale. A tal fine, il PNGR ha previsto che i piani siano articolati in macrosezioni riconducibili ai contenuti previsti dall'art. 199 D.lgs. 152/2006 e per le quali il PNGR ha previsto i rispettivi contenuti:

- A - Stato di attuazione
- B - Governance/organizzazione territoriale
- C - Politiche generali
- D - Analisi/evoluzione flussi/Fabbisogno impiantistico
- E - Criteri di localizzazione
- F - Misure per l'economia circolare



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- G - Prevenzione
- H - Bonifiche.

In ambito comunitario sono stati predisposti alcuni documenti di riferimento e studi che, seppur non vincolanti riportano utili indicazioni. Sulla base di detti riferimenti è stata elaborata dal Ministero una checklist di controllo dei piani regionali.

Al fine di raggiungere gli obiettivi di efficienza, efficacia ed economicità dei sistemi di gestione dei rifiuti e di coesione territoriale il Programma indica la necessità di adottare a livello regionale pianificazioni basate su una attenta quantificazione dei flussi dei rifiuti, per tutte le tipologie di rifiuto, mediante l'applicazione della analisi dei flussi. Questo strumento:

- garantisce la tracciabilità dei rifiuti dalla produzione al trattamento/smaltimento finale;
- permette di individuare le carenze informative e i passaggi gestionali che pongono difficoltà alla tracciabilità.

Lo studio condotto a supporto della formulazione del Programma ha, infatti, adottato due strumenti metodologici, quali l'analisi dei flussi della gestione dei rifiuti e l'analisi del ciclo di vita sulla base dei diagrammi di flusso ottenuti dall'analisi dei flussi. In particolare, con il termine analisi dei flussi si intende la descrizione, per ogni frazione merceologica, delle quantità che in un dato periodo di tempo (usualmente per l'anno di gestione prescelto) sono prodotte, raccolte e avviate alle successive operazioni di gestione, espresse come tonnellate per anno. Si specifica che l'applicazione dell'analisi dei flussi è individuata dal Programma come elemento essenziale della pianificazione regionale con cui descrivere la situazione attuale, stimare il gap impiantistico e formulare scenari alternativi di evoluzione del sistema per tutte le tipologie di rifiuti; mentre, per via delle potenziali carenze informative su specifici flussi, il metodo LCA per quanto importante ed altamente auspicata almeno come guida metodologica di orientamento nella pianificazione, non è stata individuata come obbligatoria ai fini della pianificazione regionale.

La descrizione dettagliata e completa dei sotto-servizi relativi ai flussi prioritari consente di:

- evidenziare i principali elementi fisici che compongono un sistema di gestione (quantità dei rifiuti e composizione merceologica, sistema di raccolta, mezzi di trasporto, impianti di trattamento intermedio e finale, quantità di rifiuti in uscita dagli impianti intermedi avviati a successivi trattamenti, quantità degli scarti derivanti da ogni singolo impianto e loro destinazione);
- evidenziare le interconnessioni esistenti tra l'organizzazione della raccolta dei rifiuti urbani e le possibilità di trattamento ai fini del recupero di materia ed energia;
- tracciare i rifiuti dalla generazione fino agli impianti di trattamento o smaltimento finale, inclusa la quantificazione degli scarti generati dai diversi impianti. Si osservi che la generazione di scarti in un sotto-servizio può generare un fabbisogno di trattamento in un altro sotto-servizio;
- formulare scenari alternativi di evoluzione o modifica del sistema di gestione, concentrandosi sui sotto-servizi che non raggiungono gli obiettivi di pianificazione;
- evidenziare, se rilevanti, i flussi di rifiuti provenienti da altre regioni o avviati ad altre regioni.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Ogni elemento della flow-chart corrisponde in realtà a una serie numerosa di operazioni di elaborazione e correlazione dei dati che, poiché mirano a garantire la tracciabilità dei rifiuti generati in uno specifico territorio regionale o ricevuti da altri territori, permettono di individuare le carenze della base informativa e le eventuali necessità di utilizzare stime o ipotesi nella quantificazione dei flussi e delle caratteristiche degli impianti e delle infrastrutture logistiche usate a supporto del sistema di gestione operante.

Considerato che ai sensi dell'articolo 198-bis il PNGR deve indicare i criteri generali per l'individuazione delle macroaree da definire tramite accordi fra Regioni, nel rispetto dei criteri di priorità definiti dall'articolo 179 e nel rispetto dei principi di autosufficienza e di prossimità, secondo quanto previsto dall'articolo 182-bis, il Programma dispone che ogni Regione deve garantire la piena autonomia per la gestione dei rifiuti urbani non differenziati e per la frazione di rifiuti derivanti da trattamento dei rifiuti urbani destinati a smaltimento. Per quanto concerne, invece, la frazione organica da raccolta differenziata, in considerazione delle caratteristiche di biodegradabilità e fermentescibilità, il Programma stabilisce che la medesima deve essere gestita prioritariamente all'interno del territorio regionale nel rispetto del principio di prossimità, al fine di limitarne il più possibile la movimentazione. A tal fine le Regioni devono verificare l'autonomia impiantistica e pianificare eventuali impianti necessari alla copertura del fabbisogno, salvo l'elaborazione di una relazione tecnica supportata da uno studio LCA, finalizzata alla definizione di intese interregionali, che ne dimostri la compatibilità ambientale rispetto a categorie di impatto globale, regionale e locale (inclusi il riscaldamento globale e l'ecotossicità umana).

Il PNGR, tuttavia, rileva che sulla base di opportune valutazioni di sostenibilità economica, ambientale e sociale, ivi incluse le componenti relative ai beni culturali e al paesaggio, l'autonomia gestionale può essere garantita, in alcuni casi, anche su un territorio più ampio, da individuare come "macroarea", previo accordo tra Regioni interessate. I criteri generali per l'individuazione delle macroaree sono:

1. progressivo riequilibrio socio-economico fra le aree del territorio nazionale;
2. efficienza, sostenibilità, inclusa la tutela dei beni culturali e paesaggistici, efficacia ed economicità del sistema di gestione dei rifiuti;
3. realizzazione di un sistema moderno e integrato di gestione dei rifiuti;
4. contributo alla prevenzione/risoluzione del contenzioso comunitario.

Al fine di conseguire detti obiettivi le macroaree sono caratterizzate da:

- prossimità, intesa come contiguità territoriale;
- infrastrutturazione e organizzazione logistica tale da minimizzare gli impatti relativi al trasporto dei rifiuti;
- benefici o economie di scala nella gestione dei flussi di rifiuti prodotti;
- un bacino di produzione di rifiuti tale da giustificare la realizzazione di una rete integrata di impianti;
- una rete integrata di impianti, distribuita all'interno del territorio della macroarea, in modo da evitare che l'ubicazione degli impianti ricada solo su alcuni ambiti specifici, e che consenta di gestire tutte le fasi del ciclo fino alla chiusura;
- contributo quantificabile alla decarbonizzazione in termini di riduzione della CO<sub>2</sub>;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- una dotazione di impianti di trattamento che consenta di contribuire in modo sostanziale al raggiungimento degli obiettivi comunitari per tutti i flussi interessati.

Ciò premesso, il Programma consente la costituzione di macroaree per la gestione dei rifiuti urbani residui e degli scarti derivanti dal loro trattamento, nonché degli scarti da raccolta differenziata solo per la gestione di flussi per il recupero energetico; per la frazione organica da raccolta differenziata la costituzione di macroaree è possibile solo se sostenute da apposita relazione tecnica supportata da uno studio LCA.

Un altro contenuto del PNGR è rappresentato dalla comunicazione, posto che il successo della transizione ecologica dipende da un generale aumento della consapevolezza e della partecipazione da parte dei cittadini, soprattutto dei più giovani, anche attraverso un inedito sforzo di formazione, comunicazione ed educazione nazionale verso la realizzazione di un pieno sviluppo sostenibile. In particolare il Piano nazionale di comunicazione e conoscenza ambientale in tema di rifiuti e di economia circolare (PNGR-COM) si baserà anche sull'azione coordinata dei sotto-piani contenuti nei piani regionali: a tal fine è organizzato un gruppo di lavoro per l'attuazione del PNGR-COM, composto da un rappresentante di ogni Regione e di ogni amministrazione coinvolta nel PNGR-COM, presieduto dal Ministero con il supporto di ISPRA.

Tal Piano avrà una declinazione operativa annuale per assicurare l'allineamento con l'evoluzione delle metodologie e delle tecnologie. Inoltre, i soggetti target sono coloro che fanno parte del sistema della gestione dei rifiuti e del ciclo della produzione e del consumo, fra cui gli studenti fin dai primi anni di età e il personale scolastico, i consumatori, le imprese, la Pubblica Amministrazione, il terzo settore, le Università, i centri di ricerca e le organizzazioni del sistema finanziario. I giovani, in particolare, saranno inclusi nei processi decisionali attraverso la fornitura di strumenti, conoscenze e competenze adeguati a partecipare alla transizione; saranno importanti le piattaforme multi-stakeholder per la condivisione di informazioni e soluzioni, il sostegno finanziario a programmi di educazione inclusivi, la promozione della consapevolezza sui temi ambientali con l'utilizzo di mezzi di comunicazione tradizionali e innovativi, il sostegno alla corretta informazione da parte dei mezzi di comunicazione e la lotta alla disinformazione sui temi ambientali.

Al fine di coordinare la comunicazione ambientale sui diversi livelli di governo favorendo la partecipazione diretta e consapevole dei cittadini e di tutti gli stakeholders nelle decisioni pubbliche in tema di rifiuti e di economia circolare, il Programma sottolinea l'importanza di:

- educare verso nuovi modelli di comportamento e di stile di vita, consentendo di comprendere l'intero ciclo di vita dei prodotti di consumo e l'interconnessione tra i fenomeni ambientali e le problematiche economiche e sociopolitiche;
- formare gli attori del sistema (imprese e pubblica amministrazione) verso l'efficienza materica, l'ecoprogettazione, gli strumenti economici e finanziari per favorire il riciclo e la sostenibilità della gestione del ciclo dei rifiuti, nonché l'economia circolare, anche in sinergia con i fondi strutturali europei;
- sviluppare programmi per l'apprendimento permanente, in funzione della continua evoluzione tecnologica, di ricercatori, professionisti e operatori verdi in accordo con le Università, i centri di ricerca



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

pubblici e privati, il Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale, le Regioni e i sistemi regionali di educazione ambientale;

- disseminare capillarmente la conoscenza attraverso seminari, visite guidate, science shop, mostre, programmi televisivi, documentari, il potenziamento e l'integrazione intelligente degli attuali siti istituzionali dedicati, working paper dedicati ai temi del piano, reti di unità di ricerca e di centri di divulgazione (es: musei scientifici, etc.) e di comunicazione;
- consentire ai giovani di acquisire la capacità di un uso consapevole dei beni e delle risorse naturali nella vita quotidiana, non solo evitando gli sprechi di acqua ed alimenti, ma soprattutto comprendendo l'importanza del riciclo, del riuso e della raccolta differenziata dei rifiuti, delle tecnologie di trattamento, dei sistemi di monitoraggio e controllo degli impianti; saranno utilizzati moduli didattici volti a formare gli insegnanti e a supportarli nelle lezioni per ogni target del Piano, tenendo conto delle conoscenze del patrimonio paesaggistico e culturale per sensibilizzare sugli effetti che le azioni individuali e collettive possono produrre su di esso; in tal senso sarà sinergico il programma "Rigenerazione Scuola" avviato dal Ministero dell'istruzione nel 2021;
- integrare in modo efficace ed efficiente gli strumenti e le iniziative già esistenti, incluso quelle attuate dai consorzi per il riciclo.

L'attuazione del piano prevede anche un'immagine coordinata, un messaggio chiave, materiale stampa e multimediale per le agenzie di comunicazione, un mini-sito dedicato di riferimento, campagne informative social, seminari e convegni in presenza o in modalità digitale, nonché un evento nazionale. Ogni anno sarà organizzato un evento aperto che rappresenti lo stato di avanzamento del PNGR, gli impatti e l'evoluzione dei piani regionali e degli sviluppi tecnologici, nonché discuta come possa migliorare l'efficacia della comunicazione in ottica di miglioramento continuo. Sarà costituito un repertorio di best practices di gestione dei rifiuti che informi le istituzioni, gli operatori economici e i cittadini in modo da prevenire i rischi a livello ecosistemico e socio-economico.

In coordinamento con i piani regionali, è prevista una comunicazione specifica delle Regioni sui vantaggi ambientali, economici e sociali che si ottengono con la raccolta differenziata e sul valore dei processi di valorizzazione dei rifiuti sulla base delle specificità territoriali, nonché sulle economie di scala di una gestione dei rifiuti in forma associata.

Il PNGR si conclude con la previsione di un set di indicatori che andranno a costituire quel set minimo che dovrà essere incluso, da parte delle Regioni, nei piani regionali e che dovranno essere mantenuti aggiornati con cadenza annuale. Tenuto conto degli indicatori già monitorati da ISPRA, con nota n. 104810 del 27.6.2023 il Ministero dell'Ambiente ha comunicato il set minimo di indicatori da inserire nei piani regionali.

**Tabella 1.6 – Indicatori da prevedere nei piani regionali**

| Indicatori da monitorare con periodicità annuale                                                   | Unità di misura |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| % Raccolta differenziata                                                                           | %               |
| % Rifiuti urbani collocati in discarica                                                            | %               |
| Rifiuti organici: produzione annua regionale (EER 200108, 200302, 200201 e compostaggio domestico) | ton             |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Rifiuti organici: percentuale di rifiuti organici trattati a livello regionale sul totale prodotto                   | %   |
| Rifiuti organici: capacità impiantistica di trattamento (compostaggio/digestione anaerobica)                         | ton |
| Rifiuti urbani residui: produzione annua regionale                                                                   | ton |
| Rifiuti urbani residui: percentuale di RUR trattato in regione sul totale prodotto                                   | %   |
| Rifiuti urbani residui: capacità impiantistica di trattamento in TM/TMB                                              | ton |
| Rifiuti urbani residui: capacità impiantistica per recupero energetico                                               | ton |
| Scarti (da selezione RD secca e trattamento organico): produzione annuale regionale                                  | ton |
| Scarti (da selezione RD secca e trattamento organico): percentuale di scarti trattati in regione sul totale prodotto | %   |
| Scarti (da selezione RD secca e trattamento organico): capacità impiantistica per recupero energetico                | ton |

#### 1.2.4. Competenze delle Regioni

Ai sensi dell'articolo 196 del D.Lgs. n. 152/2006, alle Regioni competono, tra le altre, le seguenti funzioni, per l'esercizio delle quali le stesse possono avvalersi delle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente:

- la predisposizione, l'adozione e l'aggiornamento, sentiti Province, Comuni e Enti di governo, dei piani regionali di gestione dei rifiuti assicurando adeguata pubblicità e massima partecipazione dei cittadini;
- la regolamentazione delle attività di gestione dei rifiuti, ivi compresa la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anche pericolosi, secondo un criterio di separazione dei rifiuti di provenienza alimentare e degli scarti di prodotti vegetali e animali o comunque ad alto tasso di umidità dai restanti rifiuti;
- l'approvazione dei progetti di nuovi impianti per la gestione dei rifiuti, anche pericolosi, e l'autorizzazione alle modifiche degli impianti esistenti;
- l'autorizzazione all'esercizio delle operazioni di smaltimento e di recupero dei rifiuti, anche pericolosi;
- la disciplina del controllo, anche in forma sostitutiva, delle operazioni di gestione dei rifiuti, della funzionalità dei relativi impianti e del rispetto dei limiti e delle prescrizioni previsti dalle autorizzazioni;
- le attività in materia di spedizioni transfrontaliere dei rifiuti che il regolamento europeo di riferimento attribuisce alle autorità competenti di spedizione e di destinazione;
- la delimitazione, nel rispetto delle linee guida statali, degli ambiti territoriali ottimali per la gestione dei rifiuti urbani;
- la promozione della gestione integrata dei rifiuti;
- l'incentivazione alla riduzione della produzione dei rifiuti ed al recupero degli stessi;
- la definizione di criteri per l'individuazione, da parte delle Province, delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, nel rispetto dei criteri generali indicati dallo Stato. Le Regioni devono privilegiare la realizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti in aree industriali, compatibilmente con le caratteristiche delle aree medesime, incentivando le iniziative di autosmaltimento; tale disposizione non si applica alle discariche;
- l'adozione, sulla base di metodologia di calcolo e di criteri stabiliti da apposito decreto del Ministro dell'ambiente, delle disposizioni occorrenti affinché gli Enti pubblici e le società a prevalente capitale pubblico, anche di gestione dei servizi, coprano il proprio fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo. A tal fine, i predetti soggetti inseriscono nei bandi di gara o di selezione per l'aggiudicazione apposite clausole di preferenza, a parità degli altri requisiti e condizioni.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

L'articolo 199 prevede che per l'approvazione dei piani regionali, la quale avviene con atto amministrativo, si debba applicare la procedura di cui alla parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006 in materia di valutazione ambientale strategica. I piani di gestione dei rifiuti comprendono l'analisi della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato, le misure da adottare per migliorare l'efficacia ambientale delle diverse operazioni di gestione dei rifiuti, nonché una valutazione del modo in cui i piani contribuiscono all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della parte quarta del decreto. I piani regionali, che devono essere coordinati con gli altri piani strumenti di pianificazione di competenza regionale, prevedono inoltre:

- a) l'indicazione del tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, suddivisi per ambito territoriale ottimale per quanto riguarda i rifiuti urbani, e dei rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale, la valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti, nonché la fissazione degli obiettivi di raccolta differenziata da raggiungere a livello regionale;
- b) la ricognizione degli impianti di trattamento, smaltimento e recupero esistenti, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi, rifiuti contenenti quantità importanti di materie prime critiche o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa unionale specifica;
- c) una valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura degli impianti esistenti, di ulteriori infrastrutture per gli impianti in conformità al principio di autosufficienza e prossimità e, se necessario, degli investimenti correlati;
- d) informazioni sui criteri di riferimento per l'individuazione dei siti e la capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero, se necessario;
- e) l'indicazione delle politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione;
- f) la delimitazione di ogni singolo ambito territoriale ottimale, nel rispetto delle linee guida statali;
- g) il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari a garantire la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri di trasparenza, efficacia, efficienza, economicità e autosufficienza della gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno di ciascuno degli ambiti territoriali ottimali, nonché ad assicurare lo smaltimento e il recupero dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione di rifiuti;
- h) la previsione, per gli ambiti territoriali ottimali più meritevoli, di un sistema di premialità tenuto conto delle risorse disponibili a legislazione vigente;
- i) la stima dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento dei rifiuti urbani;
- j) i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti nonché per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti;
- k) le iniziative volte a favorire il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dai rifiuti di materiale ed energia, ivi incluso il recupero e lo smaltimento dei rifiuti che ne derivino;
- l) le misure per la regionalizzazione della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti urbani;
- m) la determinazione, nel rispetto delle norme statali, di disposizioni per specifiche tipologie di rifiuto;
- n) le prescrizioni in materia di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- o) il programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica di cui all'articolo 5 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36;
- p) un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, che descriva le misure di prevenzione esistenti e fissi gli obiettivi di prevenzione nonché misure adeguate per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione e nel consumo. Le misure e gli obiettivi sono finalizzati a dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Il programma deve contenere specifici parametri qualitativi e quantitativi per le misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori;
- q) informazioni sulle misure volte a conseguire gli obiettivi di cui all'articolo 5, paragrafo 3 bis), della direttiva 1999/31/CE (ovvero garantire che, entro il 2030, tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, non siano ammessi in discarica, a eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale), o in altri documenti strategici che coprano l'intero territorio dello Stato membro interessato;
- r) misure per contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi;
- s) l'analisi dei flussi derivanti da materiali da costruzione e demolizione nonché, per i rifiuti contenenti amianto, idonee modalità di gestione e smaltimento nell'ambito regionale, allo scopo di evitare rischi sanitari e ambientali connessi all'abbandono incontrollato di tali rifiuti.

Il piano di gestione dei rifiuti può contenere, tenuto conto del livello e della copertura geografica dell'area oggetto di pianificazione, i seguenti elementi:

- a) aspetti organizzativi connessi alla gestione dei rifiuti;
- b) valutazione dell'idoneità di strumenti economici e di altro tipo per la soluzione di problematiche sui rifiuti, tenuto conto della necessità di assicurare il buon funzionamento del mercato interno;
- c) campagne di sensibilizzazione e diffusione di informazioni destinate al pubblico in generale o a specifiche categorie di consumatori.

Costituisce altresì parte integrante del piano di gestione dei rifiuti, il piano di gestione delle macerie e dei materiali derivanti dal crollo e dalla demolizione di edifici ed infrastrutture a seguito di un evento sismico; il piano dovrà essere redatto in conformità alle linee guida che saranno adottate con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri.

Ai sensi dell'articolo 199 del D. Lgs. n. 152/2006, le Regioni sono tenute a provvedere alla valutazione della necessità dell'aggiornamento del piano almeno ogni sei anni; inoltre l'approvazione del piano regionale o il suo adeguamento è requisito necessario per accedere ai finanziamenti nazionali.

La Regione è tenuta ad approvare o adeguare il proprio piano entro 18 mesi dalla pubblicazione del Programma nazionale di cui all'articolo 198-bis, a meno che non sia già conforme nei contenuti o in grado di garantire comunque il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla normativa europea. In caso di inutile



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

decorso del termine e di accertata inattività nell'approvare o adeguare il piano, il Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell'ambiente diffida gli organi regionali competenti a provvedere entro un congruo termine e, in caso di ulteriore inerzia, adotta, in via sostitutiva, i provvedimenti necessari alla elaborazione e approvazione o adeguamento del piano regionale.

Le Regioni, infine, hanno i seguenti obblighi di comunicazione:

- comunicare tempestivamente al Ministero dell'ambiente l'adozione o la revisione dei piani di gestione e dei programmi di prevenzione, al fine del successivo invio degli stessi alla Commissione europea;
- assicurare, attraverso propria deliberazione, la pubblicazione annuale nel sito web delle informazioni utili a definire lo stato di attuazione dei piani regionali e dei programmi di prevenzione. L'attività di vigilanza sulla gestione dei rifiuti è garantita almeno dalla fruibilità delle seguenti informazioni:
  - a) produzione totale e pro capite dei rifiuti urbani suddivisa per ambito territoriale ottimale, se costituito, ovvero per ogni Comune;
  - b) percentuale di raccolta differenziata totale e percentuale di rifiuti effettivamente riciclati;
  - c) ubicazione, proprietà, capacità nominale autorizzata e capacità tecnica delle piattaforme per il conferimento dei materiali raccolti in maniera differenziata, degli impianti di selezione del multimateriale, degli impianti di trattamento meccanico-biologico, degli impianti di compostaggio, di ogni ulteriore impianto destinato al trattamento di rifiuti urbani indifferenziati e degli inceneritori e co-inceneritori;
  - d) per ogni impianto di trattamento meccanico-biologico e per ogni ulteriore tipo di impianto destinato al trattamento di rifiuti urbani indifferenziati, oltre a quanto previsto alla lettera c), quantità di rifiuti in ingresso e quantità di prodotti in uscita, suddivisi per codice CER;
  - e) per gli inceneritori e i co-inceneritori, oltre a quanto previsto alla lettera c), quantità di rifiuti in ingresso, suddivisi per codice CER;
  - f) per le discariche, ubicazione, proprietà, autorizzazioni, capacità volumetrica autorizzata, capacità volumetrica residua disponibile e quantità di materiale ricevuto suddiviso per codice CER, nonché quantità di percolato prodotto;
  - g) per ogni impianto di recupero di materia autorizzato con i criteri di cui all'articolo 184-ter, ubicazione, proprietà, capacità nominale autorizzata, quantità di rifiuti in ingresso e quantitativi di materia recuperata.

#### **1.2.5. Competenze delle Province**

Ai sensi dell'articolo 197 del D. Lgs. n. 152/2006, alle Amministrazioni provinciali competono in linea generale le funzioni amministrative concernenti la programmazione e l'organizzazione del recupero e dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale. In particolare, competono alle Province le seguenti funzioni, per l'esercizio delle quali le stesse possono avvalersi mediante apposite convenzioni, di organismi pubblici, ivi incluse le Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente, con specifiche esperienze e competenze tecniche in materia:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- a) il controllo periodico su tutte le attività di gestione, di intermediazione e di commercio dei rifiuti, ivi compreso l'accertamento delle violazioni delle disposizioni di cui alla parte quarta del decreto;
- b) l'individuazione, sulla base delle previsioni del piano territoriale di coordinamento di cui al D. Lgs. n. 18.8.2000, n. 267, ove già adottato, nonché sentiti l'Ente di governo sui rifiuti ed i Comuni, delle zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento dei rifiuti, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti.

Infine, si ricordi che l'articolo 10, comma 5 della legge 23 marzo 2001, n. 93 "Disposizioni in campo ambientale", ha previsto che le Province istituiscano un Osservatorio Rifiuti, al fine di realizzare un modello a rete dell'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti (ONR) per il supporto alle funzioni di monitoraggio, di programmazione e di controllo. Da diversi anni gli Osservatori delle Province sarde collaborano con la sezione regionale del Catasto dei rifiuti, incardinata presso l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna, per l'acquisizione annuale di dati sulla gestione dei rifiuti urbani.

#### **1.2.6. Competenze dei Comuni**

Ai sensi dell'articolo 198 del D. Lgs. n. 152/2006, i Comuni concorrono, nell'ambito delle attività svolte a livello degli ambiti territoriali ottimali, alla gestione dei rifiuti urbani. Sino all'inizio delle attività del soggetto aggiudicatario della gara ad evidenza pubblica indetta dall'Ente di governo dell'ambito, i Comuni dovranno continuare la gestione dei rifiuti urbani avviati allo smaltimento in regime di privativa nelle forme di cui all'articolo 113, comma 5, del D. Lgs. 18.8.2000, n. 267. I Comuni concorrono a disciplinare la gestione dei rifiuti urbani con appositi regolamenti che, nel rispetto dei principi di trasparenza, efficienza, efficacia ed economicità e in coerenza con i piani d'ambito, stabiliscono in particolare:

- a) le misure per assicurare la tutela igienico-sanitaria in tutte le fasi della gestione dei rifiuti urbani;
- b) le modalità del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani;
- c) le modalità di conferimento, raccolta differenziata e trasporto dei rifiuti urbani al fine di garantire una distinta gestione delle diverse frazioni di rifiuti e promuovere il recupero degli stessi;
- d) le norme atte a garantire una distinta ed adeguata gestione dei rifiuti urbani pericolosi e dei rifiuti da esumazione ed estumulazione;
- e) le misure necessarie ad ottimizzare le forme di conferimento, raccolta e trasporto dei rifiuti primari di imballaggio in sinergia con altre frazioni merceologiche, fissando standard minimi da rispettare;
- f) le modalità di esecuzione della pesata dei rifiuti urbani prima di inviarli al recupero e allo smaltimento.

Si ricordi che a seguito dell'entrata in vigore del D. Lgs. n. 152/2006 non è più possibile per i Comuni procedere all'assimilazione, per qualità e quantità, dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani; allo stato attuale la definizione di rifiuti urbani consente di considerare tali esclusivamente i rifiuti provenienti da altre fonti che sono simili per natura e composizione ai rifiuti domestici indicati nell'allegato L-quater e prodotti dalle attività riportate nell'allegato L-quinquies. Le utenze non domestiche possono, tuttavia, conferire al di fuori del servizio pubblico i propri rifiuti urbani, previa dimostrazione di averli avviati al recupero mediante



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

attestazione rilasciata dal soggetto che effettua l'attività di recupero dei rifiuti stessi; tali rifiuti sono computati ai fini del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio dei rifiuti urbani.

I Comuni sono tenuti a fornire alla Regione, alla Provincia ed all'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti tutte le informazioni sulla gestione dei rifiuti urbani da essi richieste.

#### **1.2.7. La gestione in ambiti territoriali ottimali**

Il D. Lgs. n. 152/2006 prevede che la gestione integrata dei rifiuti debba realizzarsi in ambiti territoriali ottimali (ATO), delimitati dal piano regionale nel rispetto delle linee guida statali e dei seguenti criteri:

- a) superamento della frammentazione delle gestioni attraverso un servizio di gestione integrata dei rifiuti;
- b) conseguimento di adeguate dimensioni gestionali, definite sulla base di parametri fisici, demografici, tecnici e sulla base delle ripartizioni politico amministrative;
- c) valutazione del sistema stradale e ferroviario di comunicazione al fine di ottimizzare i trasporti nell'ATO;
- d) valorizzazione di esigenze comuni e affinità nella produzione e gestione dei rifiuti;
- e) ricognizione di impianti di gestione di rifiuti già realizzati e funzionanti;
- f) considerazione delle precedenti delimitazioni affinché i nuovi ATO si discostino dai precedenti solo sulla base di motivate esigenze di efficacia, efficienza ed economicità.

Le Regioni possono adottare modelli alternativi o in deroga al modello degli ambiti territoriali ottimali purchè predispongano un piano regionale dei rifiuti che dimostri la propria adeguatezza rispetto agli obiettivi strategici previsti dalla normativa vigente.

Il Piano della Regione Sardegna, approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 73/7 del 20.12.2008 a seguito di valutazione ambientale strategica, nonché il suo aggiornamento, approvato con deliberazione n. 69/15 del 23.12.2016 a seguito di verifica di assoggettabilità a V.A.S., hanno individuato un unico ambito territoriale ottimale coincidente con l'intero territorio regionale.

#### **1.2.8. La gestione degli imballaggi**

Il titolo II della parte quarta del decreto disciplina la gestione degli imballaggi immessi sul mercato nazionale e dei rifiuti di imballaggio. In particolare, si stabilisce che è compito degli operatori delle rispettive filiere garantire, secondo i principi della "responsabilità condivisa", che l'impatto ambientale degli imballaggi e dei relativi rifiuti sia ridotto al minimo per tutto il ciclo di vita. La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio deve essere informata ai seguenti obiettivi:

- incentivazione e promozione della prevenzione alla fonte, della quantità e della pericolosità nella fabbricazione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, soprattutto attraverso iniziative, anche di natura economica, volte a promuovere lo sviluppo di tecnologie pulite ed a ridurre a monte la produzione e l'utilizzazione degli imballaggi, nonché a favorire la produzione di imballaggi riutilizzabili ed il loro concreto riutilizzo;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- incentivazione del riciclaggio e del recupero di materia prima, sviluppo della raccolta differenziata di rifiuti di imballaggio e promozione di opportunità di mercato per incoraggiare l'utilizzazione dei materiali ottenuti da imballaggi riciclati e recuperati;
- riduzione del flusso dei rifiuti di imballaggio destinati allo smaltimento attraverso forme di recupero;
- applicazione di misure di prevenzione consistenti in programmi nazionali o azioni analoghe da adottarsi previa consultazione degli operatori economici interessati;
- utilizzo di strumenti economici o altre misure volte ad incentivare l'applicazione della gerarchia dei rifiuti, come quelle elencate nell'allegato L-ter al decreto o altri strumenti e misure appropriate;
- individuazione degli obblighi di ciascun operatore economico, garantendo che il costo della raccolta differenziata, della valorizzazione e dell'eliminazione dei rifiuti di imballaggio sia sostenuto dai produttori e dagli utilizzatori in proporzione alle quantità di imballaggi immessi sul mercato nazionale, e che la pubblica amministrazione organizzi la raccolta differenziata;
- promozione di forme di cooperazione tra i soggetti pubblici e privati;
- informazione degli utenti, ed in particolare dei consumatori, circa i sistemi di restituzione, di raccolta e di recupero disponibili, il ruolo degli utenti di imballaggi e dei consumatori, il significato dei marchi apposti sugli imballaggi, gli elementi significativi dei programmi di gestione per gli imballaggi ed i rifiuti di imballaggio predisposti dai sistemi di raccolta, le previsioni contenute nei piani regionali nonché gli impatti delle borse di plastica e di quelle oxo-degradabili sull'ambiente.

Per il conseguimento di tali finalità, ai sensi dell'art. 222 del D. Lgs. n. 152/2006, le pubbliche amministrazioni:

- devono organizzare sistemi adeguati di raccolta differenziata in modo da permettere il raggiungimento degli obiettivi di recupero e di riciclaggio riportati nell'allegato E e in modo da permettere al consumatore di conferire al servizio pubblico rifiuti di imballaggio selezionati dai rifiuti domestici e da altri tipi di rifiuti di imballaggio;
- promuovono per i produttori e i relativi sistemi di responsabilità estesa del produttore, nel rispetto del principio di concorrenza, l'accesso alle infrastrutture di raccolta, in condizioni di parità tra loro;
- garantiscono la gestione della raccolta differenziata, del trasporto, nonché delle operazioni di cernita o di altre operazioni preliminari di cui all'allegato C del D. Lgs. n. 152/2006, nonché il coordinamento con la gestione di altri rifiuti prodotti nel territorio di riferimento;
- incoraggiano, ove opportuno, l'utilizzazione di materiali provenienti da rifiuti di imballaggio riciclati per la fabbricazione di imballaggi e altri prodotti.

Per quanto di interesse per la presente pianificazione, si segnala che l'allegato E alla parte quarta prevede i medesimi obiettivi quantitativi riportati nella direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio UE n. 94/62/CE del 20 dicembre 1994.

Per il raggiungimento degli obiettivi globali di recupero e di riciclaggio e per garantire il necessario coordinamento dell'attività di raccolta differenziata, i produttori e gli utilizzatori, fatta salva la possibilità di



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

organizzare autonomamente la gestione degli imballaggi, partecipano in forma paritaria al Consorzio nazionale imballaggi, in seguito denominato CONAI, o ad uno dei consorzi di cui all'articolo 223 del D. Lgs, n. 152/2006.

I produttori e gli utilizzatori di imballaggi, in particolare, sono responsabili della gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio riferibili ai propri prodotti e in particolare:

- nell'ambito degli obiettivi di raccolta differenziata di cui all'art. 205 e degli obiettivi di recupero di cui all'allegato E, i produttori e gli utilizzatori adempiono all'obbligo del ritiro dei rifiuti di imballaggio primari o comunque conferiti al servizio pubblico e raccolti in modo differenziato, in raccordo con l'attività di raccolta differenziata organizzata dalle pubbliche amministrazioni;
- per adempiere agli obblighi di riciclaggio e di recupero nonché agli obblighi della ripresa degli imballaggi usati e della raccolta dei rifiuti di imballaggio secondari e terziari su superfici private, e con riferimento all'obbligo del ritiro dei rifiuti di imballaggio conferiti dal servizio pubblico, i produttori possono alternativamente organizzare autonomamente, anche in forma collettiva, la gestione dei propri rifiuti di imballaggio sull'intero territorio nazionale ovvero possono aderire ai consorzi di filiera riconosciuti dal Ministero dell'ambiente;
- gli utilizzatori sono tenuti a consegnare gli imballaggi usati secondari e terziari e i rifiuti di imballaggio secondari e terziari in un luogo di raccolta organizzato dai produttori e con gli stessi concordato; essi possono, tuttavia, conferire al servizio pubblico i suddetti imballaggi e rifiuti di imballaggio ovvero conferirli singolarmente agli impianti di recupero;
- sono a carico dei produttori e degli utilizzatori i costi per il riutilizzo o la ripresa degli imballaggi secondari e terziari usati, per la gestione degli imballaggi secondari e terziari, almeno l'80 per cento dei costi relativi ai servizi di raccolta differenziata, i costi del successivo trasporto e delle operazioni di cernita o di altre attività preliminari al recupero, i costi per il trattamento dei rifiuti di imballaggio, i costi per un'adeguata attività di informazione ai detentori di rifiuti sulle misure di prevenzione, riutilizzo, ritiro e raccolta, nonché i costi relativi alla raccolta e alla comunicazione dei dati sui prodotti immessi sul mercato nazionale, sui rifiuti raccolti e trattati, e sui quantitativi recuperati e riciclati.

I produttori che non provvedono autonomamente alla gestione dei rifiuti di imballaggio, costituiscono un consorzio per ciascun materiale di imballaggio di cui all'allegato E, operante su tutto il territorio nazionale. Ai consorzi possono partecipare i recuperatori ed i riciclatori che non corrispondono alla categoria dei produttori, previo accordo con gli altri consorziati ed unitamente agli stessi. I mezzi finanziari per il funzionamento dei predetti consorzi, derivano dai contributi dei consorziati e dai versamenti effettuati dal CONAI, dai proventi della cessione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio ripresi, raccolti o ritirati, nonché da altri eventuali proventi e contributi di consorziati o di terzi. Entro il 30 settembre di ogni anno, ciascun consorzio trasmette al Ministero dell'ambiente e al CONAI un proprio programma pluriennale di prevenzione della produzione di rifiuti d'imballaggio nonché un piano specifico di prevenzione e gestione relativo all'anno solare successivo, da inserire nel Programma generale di prevenzione e gestione di CONAI; entro il 31



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

maggio di ogni anno, sono inoltre tenuti a presentare un piano specifico di prevenzione relativo all'anno solare precedente, comprensivo della relazione sulla gestione e del bilancio.

Per quanto di interesse per la presente pianificazione, l'articolo 225 prevede che i piani regionali siano integrati con specifiche previsioni sulla base del Programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio predisposto dal CONAI. Infine, l'art. 226 prevede i seguenti divieti:

- è vietato lo smaltimento in discarica degli imballaggi e dei contenitori recuperati, ad eccezione degli scarti derivanti dalle operazioni di selezione, riciclo e recupero dei rifiuti di imballaggio;
- è vietato immettere nel normale circuito di raccolta dei rifiuti urbani, imballaggi terziari di qualsiasi natura. Eventuali imballaggi secondari non restituiti all'utilizzatore dal commerciante al dettaglio possono essere conferiti al servizio pubblico solo in raccolta differenziata, ove la stessa sia stata attivata, nei limiti in cui gli stessi siano simili ai rifiuti domestici.

Gli articoli 226-bis e 226-ter regolamentano la commercializzazione delle borse di plastica, prevedendo il divieto di commercializzare borse di plastica in materiale leggero nonché altre borse di plastica riutilizzabili che non rispettino le caratteristiche previste dal medesimo articolo 226-bis e prevedendo che dal 1 gennaio 2021 le borse di plastica in materiale ultraleggero possono essere commercializzate se biodegradabili e compostabili e con un contenuto minimo di materia prima rinnovabile non inferiore al 60 per cento.

Si riportano infine le principali funzioni assegnate dalla norma al CONAI, ovvero:

- a) definisce, in accordo con le Regioni e con le pubbliche amministrazioni interessate, gli ambiti territoriali in cui rendere operante un sistema integrato che comprenda la raccolta, la selezione e il trasporto dei materiali selezionati a centri di raccolta o di smistamento; in tali ambiti vengono definite le condizioni generali di ritiro, da parte dei produttori, dei rifiuti selezionati provenienti dalla raccolta differenziata;
- b) elabora ed aggiorna, valutati i programmi specifici di prevenzione dei produttori, il Programma generale per la prevenzione e la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, da approvare con decreto del Ministro dell'ambiente, e che individua, con riferimento alle singole tipologie di materiale di imballaggio, le misure per conseguire i seguenti obiettivi:
  - prevenzione della formazione dei rifiuti di imballaggio attraverso modelli di produzione e consumo sostenibili;
  - accrescimento della quantità di rifiuti di imballaggio riciclabili rispetto ai non riciclabili;
  - accrescimento della quantità di rifiuti di imballaggio riutilizzabili rispetto ai non riutilizzabili;
  - miglioramento delle caratteristiche dell'imballaggio allo scopo di permettere ad esso di sopportare più tragitti o rotazioni nelle condizioni di utilizzo normalmente prevedibili;
  - la percentuale in peso di ciascuna tipologia di rifiuti di imballaggio da recuperare ogni cinque anni e, nell'ambito di questo obiettivo globale, la percentuale in peso delle singole tipologie di materiali di imballaggio da riciclare ogni cinque anni, con un minimo percentuale in peso per ciascun materiale;
  - gli obiettivi intermedi di recupero e riciclaggio rispetto agli obiettivi di cui al punto precedente.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- c) promuove accordi di programma con gli operatori economici per favorire il riciclaggio e il recupero dei rifiuti di imballaggio e ne garantisce l'attuazione;
- d) assicura la necessaria cooperazione tra i consorzi, i produttori che provvedono autonomamente alla gestione dei rifiuti di imballaggio e gli altri operatori economici, anche eventualmente destinando una quota del contributo ambientale CONAI ai consorzi che realizzano percentuali di recupero o di riciclo superiori a quelle minime indicate nel Programma generale. Ai consorzi che non raggiungono i singoli obiettivi di recupero è in ogni caso ridotta la quota del contributo ambientale riconosciuto dal CONAI;
- e) indirizza e garantisce il necessario raccordo tra le amministrazioni pubbliche, i consorzi e gli altri operatori economici;
- f) organizza, in accordo con le pubbliche amministrazioni, le campagne di informazione utili ai fini dell'attuazione del Programma generale nonché campagne di educazione ambientale e di sensibilizzazione dei consumatori sugli impatti delle borse di plastica sull'ambiente;
- g) ripartisce tra i produttori e gli utilizzatori il corrispettivo remunerativo dei servizi pubblici di raccolta, trasporto e cernita dei rifiuti della raccolta differenziata, nonché gli oneri per il riciclaggio e per il recupero dei rifiuti di imballaggio conferiti al servizio di raccolta differenziata, in proporzione alla quantità totale, al peso ed alla tipologia del materiale di imballaggio immessi sul mercato nazionale, al netto delle quantità di imballaggi usati riutilizzati nell'anno precedente per ciascuna tipologia di materiale. A tal fine, determina e pone a carico dei consorziati il contributo denominato contributo ambientale CONAI.

Al fine di garantire l'attuazione del principio di corresponsabilità gestionale tra produttori, utilizzatori e pubbliche amministrazioni, CONAI ed i sistemi autonomi promuovono e stipulano un accordo di programma quadro su base nazionale con l'Associazione nazionale Comuni italiani (ANCI), con l'Unione delle Province italiane (UPI) o con gli Enti di gestione di Ambito territoriale ottimale. In particolare, tale accordo stabilisce:

- a. la copertura dei costi di cui all'articolo 222;
- b. le modalità di raccolta dei rifiuti da imballaggio ai fini delle attività di riciclaggio e di recupero;
- c. gli obblighi e le sanzioni posti a carico delle parti contraenti.

L'accordo di programma è costituito da una parte generale e dai relativi allegati tecnici per ciascun materiale di cui all'allegato E; gli allegati tecnici prevedono corrispettivi calcolati secondo fasce di qualità stabilite tramite analisi merceologiche effettuate da un soggetto terzo, individuato congiuntamente dai soggetti sottoscrittori con oneri posti a carico dei sistemi collettivi.

#### **1.2.9. L'accordo di programma ANCI-CONAI**

Il vigente accordo di programma è relativo al periodo 2020-2024 ed è fondato sui seguenti principi:

- sussidiarietà dell'accordo quadro rispetto alla valorizzazione sui mercati di riferimento dei rifiuti di imballaggio conferiti in raccolta differenziata;
- impossibilità di avviare a riciclo materiali non conformi ai requisiti qualitativi minimi previsti dall'accordo e definizione di un sistema di fasce di qualità;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- sostegno al miglioramento e all'omogeneizzazione dei livelli di raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio a livello nazionale;
- valorizzazione di modalità di gestione locali particolarmente efficaci ed efficienti al fine di individuare modelli replicabili sull'intero territorio nazionale;
- trasparenza e tracciabilità dei dati tecnici ed economici relativi alla filiera dei rifiuti di imballaggio, con particolare attenzione alla verifica della qualità dei rifiuti conferiti e al sistema delle deleghe;
- garanzia che gli scarti di selezione dei materiali provenienti dalle raccolte differenziate trovino una destinazione certa e prioritaria, rispetto ad altri rifiuti speciali, presso termovalorizzatori o discariche, al fine di scongiurare possibili criticità logistiche legate alle difficoltà del loro recupero e/o smaltimento;
- presenza sul territorio nazionale di una adeguata capacità impiantistica per il trattamento dei rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata degli imballaggi al fine di garantire il riciclo delle frazioni raccolte, ridurre le distanze, i costi e gli impatti ambientali legati al trasporto e garantire il ritiro dei rifiuti nei tempi concordati come definiti negli allegati tecnici;
- incentivazione del concetto di prossimità degli impianti per il conferimento dei rifiuti di imballaggio finalizzati al riciclo, alla concorrenza ed alla libera circolazione delle merci;
- promozione della formazione e dell'informazione dei consumatori, dei Comuni e degli operatori;
- salvaguardia delle scelte gestionali effettuate dai Comuni e dai loro delegati riguardo le modalità di raccolta, tenuto conto dei risultati raggiunti e della loro efficacia, efficienza ed economicità;
- conferimento diretto della raccolta alle piattaforme di selezione, al fine di migliorare in maniera stabile la qualità della raccolta, creare una cultura della raccolta differenziata finalizzata al riciclo, migliorare l'impatto ambientale di una gestione basata su impianti intermedi, aumentare la tracciabilità del rifiuto e, da ultimo, limitare i costi per il sistema;
- valutazione delle iniziative congiunte per promuovere lo sviluppo di un sistema impiantistico a supporto delle filiere del riciclo che abbia caratteristiche di industrializzazione, di innovazione e di prossimità, soprattutto nelle aree con carenze industriali;
- utilizzo delle risorse previste dall'accordo al fine di ridurre la divaricazione dell'efficienza, dell'efficacia e dell'economicità della gestione dei rifiuti nelle diverse realtà territoriali, mantenendo particolare attenzione a tutte quelle situazioni nelle quali si registra un ritardo rispetto alle eccellenze del Paese.

Il soggetto che governa l'ambito ottimale indicato dalle Regioni, se istituito ed operativo, ovvero i Comuni, in forma singola o associata, stipulano direttamente le convenzioni con i Consorzi di filiera o ne delegano la stipula. Il Soggetto delegato non può cedere in tutto o in parte la propria delega ad altro soggetto, salvo che per giustificati motivi che devono essere disciplinati e approvati nei singoli allegati tecnici. La sottoscrizione delle convenzioni con uno specifico Consorzio impegna il Comune a conferire tutti i rifiuti di imballaggio che attengono a quella filiera al relativo Consorzio secondo le modalità previste dallo specifico allegato tecnico, parimenti impegnando i Consorzi di filiera al ritiro dei medesimi rifiuti e al riconoscimento dei corrispettivi per gli oneri della raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio, oltre ad eventuali prestazioni aggiuntive, oneri di



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

movimentazione e/o trasporto, anche fuori ambito, per il conferimento dei rifiuti di imballaggio ai centri e/o impianti di trattamento indicati in convenzione.

CONAI si impegna, infine, a stanziare risorse per lo sviluppo di modelli di raccolta economici, efficaci ed efficienti, per le attività di prevenzione, per la formazione dei tecnici e degli amministratori della pubblica amministrazione e per sostenere le campagne di comunicazione locali che i Comuni, o i soggetti da essi delegati, effettuano per sensibilizzare i cittadini alla raccolta differenziata.

**Tabella 1.7 – Contenuti degli allegati tecnici dell'accordo ANCI-CONAI**

| <b>Allegato tecnico</b>                       | <b>Contenuti di interesse per la pianificazione regionale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Allegato tecnico "acciaio" – Consorzio RICREA | <ul style="list-style-type: none"><li>- graduazione del corrispettivo in funzione delle frazioni estranee presenti nell'imballaggio, al netto delle frazioni merceologiche similari;</li><li>- rifiuti contenenti sostanze pericolose (es. vernici, filtri olio, accendini, razzi di segnalazione), gli imballaggi pieni, le bombole di gas o i recipienti di gas tecnici sono considerati impurità;</li><li>- corrispettivi aggiuntivi per le prestazioni di schiacciatura, pressatura e frantumazione, al cui incasso può essere delegato il gestore della piattaforma che materialmente svolge le operazioni e presso cui è disponibile il materiale;</li><li>- previa comunicazione al delegante e a RICREA, il delegato potrà cedere in tutto o in parte la propria delega a uno o più soggetti che concorrono alla gestione della filiera degli imballaggi in acciaio;</li><li>- RICREA si impegna al ritiro del materiale, direttamente o tramite soggetti terzi debitamente incaricati, e al suo successivo avvio a riciclo prelevandolo dalle piattaforme concordate con oneri per la movimentazione e il caricamento del mezzo a carico del convenzionato;</li><li>- nell'individuazione della piattaforma, a parità di altre caratteristiche, costituisce elemento preferenziale la dotazione di sistemi di separazione dei metalli magnetici;</li><li>- specifici corrispettivi per il conferimento di frazioni di imballaggio separate negli impianti di selezione dei rifiuti urbani indifferenziati e negli impianti di trattamento delle ceneri pesanti di incenerimento dei rifiuti urbani indifferenziati.</li></ul> |
| Allegato tecnico "alluminio" – Consorzio CIAL | <ul style="list-style-type: none"><li>- graduazione del corrispettivo, composto da una parte fissa e da una variabile funzione del valore di borsa dell'alluminio secondario, in funzione delle frazioni estranee presenti nell'imballaggio, al lordo delle frazioni merceologiche similari;</li><li>- specifico corrispettivo per l'operazione di riduzione volumetrica dei rifiuti d'imballaggio in alluminio effettuata presso la piattaforma concordata;</li><li>- nel caso in cui i rifiuti di imballaggio in alluminio provengano da isole minori e vengano resi disponibili presso la piattaforma concordata ubicata in continente o isole maggiori, contributo extra-forfettario per i costi di trasporto via nave;</li><li>- il delegato potrà cedere la propria delega ad altro soggetto, ai fini di ottimizzare la logistica e limitare la dispersione territoriale degli impianti di trattamento e selezione dei flussi di raccolta;</li><li>- CIAL si impegna al ritiro del materiale, direttamente o tramite soggetti terzi debitamente incaricati, e al suo successivo avvio a riciclo prelevandolo dalle piattaforme concordate;</li><li>- nell'individuazione della piattaforma, a parità di altre caratteristiche, costituisce elemento preferenziale la dotazione di sistemi automatici per la separazione dei metalli amagnetici;</li><li>- specifici corrispettivi per il conferimento di frazioni di imballaggio separate negli impianti di selezione dei rifiuti urbani indifferenziati e negli impianti di trattamento delle ceneri pesanti di incenerimento dei rifiuti urbani indifferenziati.</li></ul>     |
| Allegato tecnico "carta" – Consorzio COMIECO  | <ul style="list-style-type: none"><li>- due opzioni di convenzionamento: l'avvio a riciclo di soli imballaggi o l'avvio a riciclo di raccolta congiunta (rifiuti di imballaggio e frazioni merceologiche similari) accompagnata o meno dalla raccolta selettiva;</li><li>- specifici corrispettivi in funzione della presenza di frazione estranea;</li><li>- nel caso in cui la piattaforma concordata sia ubicata oltre i 30 km dall'ambito di raccolta o per i conferimenti da isole minori, le parti definiranno i costi aggiuntivi per quanto conferito;</li><li>- il corrispettivo previsto per la raccolta selettiva viene riconosciuto per la raccolta di imballaggi poliaccoppiati idonei al contenimento dei liquidi e l'eventuale raccolta di imballaggi poliaccoppiati per solidi, resi dopo la separazione da altri imballaggi ed f.m.s.;</li><li>- sono frazioni estranee i rifiuti non cellulosici mentre non si considerano frazioni estranee componenti, anche merceologicamente diverse, comunque parte dell'imballaggio all'origine;</li><li>- è ammessa l'ulteriore delega alla sottoscrizione della convenzione;</li><li>- costituiscono requisiti delle piattaforme di conferimento il possesso dell'autorizzazione R3, una configurazione idonea alle manovre dei mezzi, il possesso di spazi idonei alla selezione dei rifiuti, alla pressatura, allo stoccaggio delle balle e allo svolgimento delle analisi merceologiche, nonché una pesa e la disponibilità di attrezzature per la movimentazione e carico automezzi.</li></ul>                                                                            |
| Allegato tecnico "legno" – Consorzio RILEGNO  | <ul style="list-style-type: none"><li>- graduazione del corrispettivo in funzione delle impurezze presenti nell'imballaggio; per impurezze si intendono i rifiuti non legnosi mentre non si considerano impurezze parti, anche merceologicamente diverse, comunque proprie dell'imballaggio all'origine;</li><li>- contributi al trasporto per conferimenti a piattaforme che ricadono oltre 25 km dal luogo di provenienza o qualora i rifiuti provengano da isole minori e le piattaforme di conferimento siano ubicate in continente o isole maggiori;</li><li>- sostegno, anche attraverso un extra-contributo pari al 20%, ai sistemi di raccolta differenziata di rifiuti di</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | <p>imballaggio presso piattaforme ecologiche comunali e presso mercati ortofrutticoli rionali o stradali che garantiscano il raggiungimento di elevate rese pro-capite;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- localmente possono essere sottoscritte convenzioni relative a una modalità di raccolta congiunta di rifiuti di imballaggio di legno provenienti dalla raccolta differenziata su superficie pubblica e di rifiuti ingombranti di legno raccolti nell'ambito del servizio di igiene urbana e provenienti da utenze domestiche;</li><li>- il convenzionato si impegna al conferimento dei rifiuti di imballaggio di legno presso una o più piattaforme di riferimento, ove RILEGNO prenderà in carico i rifiuti;</li><li>- specifici corrispettivi per la raccolta di tappi di sughero post-consumo da utenze selezionate quali ristoranti, enoteche, winebar, osterie, cantine ed altri pubblici esercizi ed integrata da raccolte presso punti vendita della grande distribuzione organizzata, finanche ai centri di raccolta comunali.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Allegato tecnico "vetro" – Consorzio COREVE          | <ul style="list-style-type: none"><li>- due opzioni di ritiro: con trasporto a carico del mandatario COREVE che provvede al ritiro nel luogo comunicato dal convenzionato o con consegna diretta del rifiuto da parte del convenzionato presso l'impianto di trattamento COREVE a fronte di un contributo al trasporto;</li><li>- il corrispettivo varia in funzione della frazione fine, delle impurità e degli infusibili presenti nell'imballaggio; la consegna avviene nel rispetto dei limiti massimi del 6,5% in peso di impurità totali oppure 1,5% in peso di infusibili oppure 45% in peso di frazione fine;</li><li>- vanno limitati la presenza di frammenti di vetro al piombo, ceramica, vetroceramica, pyrex, flaconi o fiale in vetro borosilicato, schermi e display, lampadine, il conferimento in sacchi, sacchetti o borse di plastica;</li><li>- preferenziale la raccolta monomateriale del vetro; nel caso di opzione per la raccolta multimateriale è onere del convenzionato provvedere alla separazione dei materiali prima della consegna a COREVE;</li><li>- le parti si impegnano a ridurre la frazione fine in tutte le fasi della filiera e ad aumentare l'avvio a riciclo della stessa anche attraverso progetti sperimentali;</li><li>- è possibile la subdelega;</li><li>- sono oggetto di convenzione esclusivamente i rifiuti CER 15.01.07, 15.01.06 (congiunta vetro-metalli, considerando i metalli come frazione neutra) e 19.12.05 (derivanti dalla preselezione) o il rottame di vetro pronto al forno; sono escluse le frazioni merceologiche simili tranne i soli ritagli di lastra di vetro, purché non accoppiati o retinati;</li><li>- le piattaforme di ritiro hanno l'onere di caricare i mezzi inviati da COREVE con pale meccaniche, evitando ragni e polipi ovvero attività di compattazione che creano frazione fine; non devono depositare il vetro sul terreno o su piazzali inghiaiaiti e/o asfaltati ma in aree di facile manovrabilità, con pavimento antiusura per evitare l'asporto di materiale inerte, e delimitate da muretti resistenti all'azione della pala;</li><li>- sarà incentivata anche la raccolta differenziata monomateriale di imballaggi in vetro separati per colore (colorato e incolore).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Allegato tecnico "bioplastica" – Consorzio BIOREPACK | <ul style="list-style-type: none"><li>- ha come oggetto la copertura dei costi di raccolta, oltre che di trasporto e trattamento, dei rifiuti di imballaggio in plastiche biodegradabili e compostabili, disciplinandone il conferimento nella raccolta della frazione organica dei rifiuti urbani;</li><li>- sono delegabili dal Comune i gestori del servizio dei rifiuti o del solo servizio di raccolta della frazione organica, i gestori dell'impianto di riciclo cui è destinata la raccolta o il gestore dell'impianto intermedio, solo nel caso in cui effettui anche il trasporto all'impianto finale di riciclo;</li><li>- corrispettivi sulla quota di rifiuti di imballaggio in plastiche biodegradabili presenti nella raccolta dell'organico e articolati in base al contenuto di materiale non compostabile e in funzione della qualità della raccolta, alla luce di apposite analisi merceologiche sul materiale in ingresso.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Allegato tecnico "plastica" – Consorzio COREPLA      | <ul style="list-style-type: none"><li>- sono imballaggi in plastica, parte di competenza COREPLA e parte di competenza di altri sistemi di responsabilità estesa del produttore:<ul style="list-style-type: none"><li>- contenitori per liquidi (CPL) non inferiori a 0,33 l e fino a 5 l in volume in PET (in parte di competenza COREPLA ed in parte di competenza CORIPET);</li><li>- altri contenitori per liquidi non inferiori a 0,33 l e fino a 5 l in volume in altri polimeri (PE e PP);</li><li>- i traccianti: film d'imballaggio e altri imballaggi flessibili di dimensione superiore al formato A2 (42x59,4 cm) con esclusione degli shopper e degli imballaggi secondari per confezioni da sei bottiglie di acqua minerale e bibite; gli imballaggi in polistirolo espanso con esclusione delle vaschette per alimenti e degli imballaggi di dimensione inferiore al formato A2 di piccoli elettrodomestici; reggette, big-bags, seminiere, imballaggi rigidi di capienza superiore ai 20 litri (in parte di competenza COREPLA e in parte di competenza del sistema PARI per la gestione di rifiuti di imballaggi flessibili in PE);</li><li>- cassette di plastica, per imballaggio di bottiglie, assoggettate al contributo ambientale CONAI;</li><li>- imballaggi CONIP (cassette in plastica e pallet);</li><li>- imballaggi vari quali imballaggi e contenitori per liquidi in polivinilcloruro e imballaggi non ricadenti nelle altre tipologie quali vaschette, barattoli, retine, taniche non superiori a 20 l, vasi per vivaisti, shoppers, piatti e bicchieri monouso, sacchi per la raccolta differenziata e imballaggi secondari - termoretraibile - per bottiglie di acqua minerale/bibite o analoghi ma comunque di dimensione non superiore al formato A2, polistirene espanso sinterizzato per vaschette per alimenti e imballi di piccoli elettrodomestici;</li></ul></li><li>- possibilità di stipulare una convenzione per i conferimenti monomateriale (corrispettivo per i soli imballaggi in plastica al netto dei costi sostenuti da COREPLA per la gestione della frazione estranea in ragione pari alla quota di competenza COREPLA sugli imballaggi in plastica conferiti a CSS; il materiale sfuso è conferito al CSS più vicino; il convenzionato ha la facoltà di far effettuare, ma con oneri a suo carico, lavorazioni di selezione e pressatura degli imballaggi in plastica da un centro comprensoriale, dal quale il materiale viene conferito pressato al CSS individuato da COREPLA) o una convenzione per i conferimenti di multimateriale ai centri di selezione e stoccaggio (CSS) senza preselezione presso un centro comprensoriale (CC) (corrispettivo per i soli imballaggi in plastica, ma non viene effettuato alcun riaddebito per la gestione della frazione estranea e la selezione di imballaggi di pertinenza delle altre filiere, oggetto di appositi accordi fra CSS e convenzionato);</li><li>- il convenzionato può far effettuare la separazione delle diverse frazioni che compongono la raccolta multimateriale e la pressatura dei rifiuti di imballaggi in plastica presso un CC; il materiale in uscita dal</li></ul> |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- CC viene classificato come flusso monomateriale;
- corrispettivi aggiuntivi per conferimenti di materiale sfuso monomateriale o multimateriale a CSS ubicati oltre 25 km e per un massimo di 50 km dal centro geografico dell'ambito di raccolta, per la pressatura di monomateriale presso CC distanti oltre 25 km da CSS e con trasporto a carico di COREPLA, per la pressatura e il trasporto di monomateriale da CC a CSS entro i 25 km e con trasporto a carico del convenzionato nonché nel caso di trasporti via mare da isole minori di materiale sfuso o pressato;
  - COREPLA considera frazione estranea tutto ciò che non è imballaggio in plastica né è solidale all'origine con l'imballaggio in plastica; per il multimateriale non costituiscono frazione estranea le frazioni di imballaggio (incluse eventuali frazioni merceologiche similari) delle altre filiere oggetto della raccolta multimateriale. Costituiscono altresì frazione estranea:
    - i rifiuti di imballaggio in plastica da classificare come rifiuti pericolosi ai sensi della vigente normativa;
    - i rifiuti di imballaggio di provenienza non domestica che abbiano contenuto prodotti pericolosi (qualora la provenienza sia domestica tali rifiuti non sono considerati frazione estranea);
    - i rifiuti di imballaggi in plastica non vuoti qualora presentino residui del contenuto di peso superiore al peso dello stesso imballaggio vuoto. Per le bottiglie d'acqua e bibite è tollerato un residuo del contenuto che non superi il 5% della capacità;
    - i rifiuti ospedalieri anche di imballaggio e simili;
    - le cassette per pesce di provenienza non domestica (ad es. pescherie);
  - sono delegabili gli affidatari del servizio di raccolta e sono subdelegabili i CC (per i flussi monomateriale e multimateriale in ingresso) e i CSS (limitatamente ai soli flussi multimateriale in ingresso) destinatari della raccolta effettuata sul territorio del soggetto delegante/subdelegante; qualora un CC effettui attività di mera trasferta relativamente a parte dei flussi conferiti in ingresso non è delegabile su tali flussi;
  - possono essere avviate sperimentazioni a livello di bacini territoriali omogenei significativi, anche adottando modalità tecnico-operative e condizioni economiche in parziale deroga, finalizzate a ottimizzare l'integrazione tra raccolta differenziata e fasi industriali di recupero e riciclo.

Si segnala che nel 2023 ANCI, CONAI e COREPLA hanno sottoscritto un addendum all'allegato tecnico "plastica", che regola la raccolta differenziata dei rifiuti di cassette per ortofrutta in plastica di provenienza urbana o conferiti al gestore del servizio pubblico ed il successivo conferimento ai CSS. In virtù di uno specifico accordo di programma del 2023 fra CONIP e ANCI, è stato infatti stabilito che CONIP prenderà in carico il totale delle cassette presenti nella raccolta differenziata urbana conferita ai CC, mentre COREPLA prenderà in carico il totale delle cassette presenti nella raccolta differenziata urbana multimateriale o monomateriale, conferita ai CSS.

Si ricorda, inoltre, che nel 2020 è stato stipulato apposito accordo di programma fra ANCI e CORIPET, consorzio volontario costituito fra produttori e riciclatori di bottiglie e altri contenitori per liquidi in PET; i contenitori vengono raccolti assieme ai rifiuti di competenza di COREPLA e di altri sistemi di EPR, vengono ritirati da CORIPET a fronte di un corrispettivo aggiuntivo a quanto riconosciuto da COREPLA, indipendente dalla presenza di frazioni estranee; è specifico di questo sistema di raccolta l'installazione, previo accordo con il Comune sede, di eco-compattatori comunali o del consorzio, per l'intercettazione selettiva delle bottiglie in PET.

COREPLA, CONIP e CORIPET stipulano con i CSS individuati specifici contratti, che hanno per oggetto la ricezione, lo stoccaggio e la selezione del materiale in ingresso, per l'ottenimento dei prodotti selezionati e degli scarti di selezione o sottoprodotti. Il materiale proveniente dalla raccolta monomateriale sfusa viene attribuito al CSS più vicino al luogo di effettuazione della raccolta, mentre il materiale proveniente dai CC viene attribuito al CSS più vicino qualora il CC si trovi ad una distanza fino a 25 km da almeno un CSS; sopra i 25 km il CSS viene individuato sulla base delle regole previste dal contratto e ha l'onere di prelevare il materiale dal CC. È fatto divieto al CSS di effettuare per conto dei convenzionati mere operazioni di prepulizia sia del monomateriale che del multimateriale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il CSS è tenuto a selezionare il materiale per l'ottenimento di 11 prodotti obbligatori raggruppati nelle seguenti categorie: contenitori per liquidi in PET (azzurro, incolore, colorato e misto), contenitori in PE, cassette, prodotti rigidi in PP/PE (imballaggi misti di polipropilene, imballaggi di poliolefine), prodotti in polistirolo, imballaggi flessibili (film e imballaggi flessibili); in aggiunta, in accordo con i Consorzi, è possibile selezionare anche dei prodotti integrativi. I sottoprodotti sono il "plasmix fine" (scarti di dimensione prevalente maggiore di 65 mm) e il "plasmix termine linea" (scarti di dimensione prevalente maggiore di 65 mm), quest'ultimo sostituibile dal "plasmix termine linea 3D" (di matrice principalmente rigida tridimensionale) e dal "plasmix termine linea 2D" (di matrice principalmente flessibile bidimensionale); in aggiunta è possibile selezionare il sottoprodotto "plasmix ingombrante" (scarti di selezione di dimensione maggiore di 300 mm di matrice mista).

Il contratto di selezione prevede specifiche rese di selezione, ottimale e minima, dei prodotti appartenenti alle categorie contenitori per liquidi in PET, contenitori in PE e cassette. Previo accordo contrattuale dei Consorzi, il CSS potrà provvedere a conferire i sottoprodotti di competenza di quel Consorzio direttamente ad idoneo impianto di recupero o smaltimento, salvo buon esito dell'audit di accreditamento di tale impianto, mentre i sottoprodotti non di competenza dei Consorzi verranno gestiti dal CSS a propria cura e spese. I CSS dovranno pressare i prodotti e i sottoprodotti e disporre di adeguate aree per stoccare i materiali in entrata e in uscita; nello specifico, l'area di stoccaggio dovrà garantire il deposito di un quantitativo minimo di materiale, prodotti e sottoprodotti pari almeno alla media mensile di materiale ricevuto nei tre mesi precedenti.

L'allegato 1.a al contratto-tipo di selezione prevede i requisiti minimi dei CSS, ovvero:

- minimo 9 lettori ottici a tecnologia automatica finalizzata al riconoscimento dei polimeri;
- pressa idonea ad ottenere densità delle balle maggiori o uguali a 250 kg/mc;
- pesa a ponte interna di dimensioni tali da consentire la pesatura di autoarticolati di almeno 13,60 m;
- capacità di ricevimento, stoccaggio e lavorazione idonea allo stoccaggio istantaneo di almeno 2.000 tonnellate di materiale, prodotti e sottoprodotti, nel rispetto di quanto indicato nell'autorizzazione al trattamento di rifiuti e nel CPI. La quantità autorizzata al trattamento R12/R13/R3 deve essere pari ad almeno 24.000 tonnellate annue;
- presenza di almeno 12 punti di accumulo dei prodotti e almeno 2 punti di accumulo dei sottoprodotti, finalizzati allo stoccaggio propedeutico all'operazione di pressatura;
- sistema di vagliatura in due fasi (ad esempio vaglio rotante e separatore balistico) da posizionare a monte dell'impianto di selezione, in grado di sfaldare gli agglomerati di materiale e garantire la suddivisione effettiva del flusso oggetto della lavorazione in gruppi di miscele omogenee quali materiali pesanti e rotolanti (tridimensionali), materiali piatti e leggeri (bidimensionali) e un sottovaglio derivante da vagliatura di dimensione non superiore a 65 mm;
- il rispetto di indici di performance e possesso di certificazioni.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

È facoltà del CSS, previo accordo tecnico/economico con i Consorzi di riferimento, integrare le attività di selezione con operazioni di riciclo/recupero di prodotti e sottoprodotti presso siti produttivi, anche esterni allo stabilimento, propri o di società collegate o controllate.

#### **1.2.10. La tariffa per la gestione dei rifiuti urbani**

I costi del servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti sono attualmente finanziati dalla tassa sui rifiuti (TARI), istituita dall'articolo 1, comma 639 della legge 27 dicembre 2013, n. 147, recante "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (Legge di stabilità 2014)". La TARI risulta, assieme al tributo per i servizi indivisibili (TASI) e all'imposta municipale propria (IMU), una componente dell'imposta unica comunale (IUC). La TARI ha, pertanto, sostituito la tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani di cui al decreto legislativo 15 novembre 1993, n. 507 (TARSU), la tariffa di igiene ambientale prevista dall'articolo 49 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 (TIA 1), la tariffa per la gestione dei rifiuti urbani di cui all'articolo 238 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (TIA 2) e il tributo comunale sui rifiuti e sui servizi (TARES) di cui all'articolo 14 della legge 22 dicembre 2011, n. 214.

Il presupposto della TARI è il possesso o la detenzione a qualsiasi titolo di locali o di aree scoperte, a qualsiasi uso adibiti, suscettibili di produrre rifiuti urbani. Sono escluse dalla TARI le aree scoperte pertinenziali o accessorie a locali tassabili, non operative, e le aree comuni condominiali che non siano detenute o occupate in via esclusiva (tetti, scale, parcheggi).

Con regolamento da adottare ai sensi dell'articolo 52 del decreto legislativo n. 446 del 1997, il Comune stabilisce i criteri di determinazione della TARI, la classificazione delle categorie di attività con omogenea potenzialità di produzione di rifiuti, la disciplina delle riduzioni tariffarie e delle esenzioni, l'individuazione di categorie di attività produttive di rifiuti speciali alle quali applicare percentuali di riduzione rispetto all'intera superficie su cui l'attività viene svolta.

Fino all'allineamento tra i dati catastali relativi alle unità immobiliari a destinazione ordinaria e i dati riguardanti la toponomastica e la numerazione civica interna ed esterna di ciascun Comune, al fine di addivenire alla determinazione della superficie assoggettabile alla TARI pari all'80% di quella catastale determinata secondo i criteri stabiliti dal regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 138 del 23 marzo 1998, la superficie delle unità immobiliari a destinazione ordinaria iscritte o iscrivibili nel catasto edilizio urbano assoggettabile alla TARI è costituita da quella calpestabile dei locali e delle aree suscettibili di produrre rifiuti urbani. Nella determinazione della superficie assoggettabile alla TARI non si tiene conto di quella parte di essa ove si formano, in via continuativa e prevalente, rifiuti speciali, al cui smaltimento sono tenuti a provvedere a proprie spese i relativi produttori, a condizione che ne dimostrino l'avvenuto trattamento in conformità alla normativa vigente. Per i produttori di rifiuti simili ai domestici, nella determinazione della TARI, il Comune disciplina con proprio regolamento riduzioni della quota variabile del tributo proporzionali alle quantità di rifiuti che il produttore dimostra di aver avviato al recupero.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il Comune nella commisurazione della tariffa, tiene conto dei criteri di cui al decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1999, n. 158, di attuazione dell'articolo 49 del D. Lgs. n. 22/1997. In alternativa, nel rispetto del principio "chi inquina paga", il Comune può commisurare la tariffa alle quantità e qualità medie ordinarie di rifiuti prodotti per unità di superficie, in relazione agli usi e alla tipologia delle attività svolte nonché al costo del servizio sui rifiuti. Le tariffe per ogni categoria o sottocategoria omogenea sono determinate dal Comune moltiplicando il costo del servizio per unità di superficie imponibile accertata, previsto per l'anno successivo, per uno o più coefficienti di produttività quantitativa e qualitativa di rifiuti. Nelle more della revisione del D.P.R. n. 158/1999 il Comune può adottare i coefficienti in esso previsti. In ogni caso, deve essere assicurata la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio relativi al servizio, ricomprendendo anche i costi relativi alla gestione post-operativa delle discariche.

Il Comune, con regolamento, può prevedere riduzioni tariffarie ed esenzioni nel caso, tra l'altro, di abitazioni con unico occupante, abitazioni tenute a disposizione per uso stagionale od altro uso limitato e discontinuo, fabbricati rurali ad uso abitativo, nonché attività di prevenzione nella produzione di rifiuti, commisurando le riduzioni tariffarie alla quantità di rifiuti non prodotti.

Al fine di dare attuazione al principio "chi inquina paga", con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 20.4.2017, sono stati stabiliti criteri per la realizzazione, da parte dei Comuni, di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico, finalizzati ad attuare un effettivo modello di tariffa commisurata al servizio reso a copertura integrale dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani. I Comuni che hanno realizzato sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico possono, con regolamento, prevedere l'applicazione di una tariffa avente natura corrispettiva, in luogo della TARI, tenendo eventualmente conto dei criteri determinati dal D.P.R. n. 158/1999. La tariffa corrispettiva è applicata e riscossa dal soggetto affidatario del servizio di gestione dei rifiuti urbani.

#### **1.2.11. L'attività di regolazione di ARERA**

L'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente (ARERA) è un organismo indipendente, istituito con la legge 14 novembre 1995, n. 481 recante "Norme per la concorrenza e la regolazione dei servizi di pubblica utilità. Istituzione delle Autorità di regolazione dei servizi di pubblica utilità", con il compito di tutelare gli interessi dei consumatori e di promuovere la concorrenza, l'efficienza e la diffusione di servizi con adeguati livelli di qualità, attraverso l'attività di regolazione e di controllo. L'azione dell'Autorità, inizialmente limitata ai settori dell'energia elettrica e del gas naturale, è stata in seguito estesa attraverso alcuni interventi normativi: nel 2011 sono state attribuite competenze anche in materia di servizi idrici, nel 2014 sono state attribuite specifiche funzioni in materia di teleriscaldamento e teleraffrescamento, e, infine, nel 2017, con la legge 27 dicembre 2017, n. 205, sono state attribuite all'Autorità funzioni di regolazione e controllo del ciclo dei rifiuti, anche differenziati, urbani da esercitarsi con i medesimi poteri e nel quadro dei principi, delle finalità e delle attribuzioni, incluse quelle di natura sanzionatoria, stabiliti dalla legge istitutiva n. 481/1995.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il ruolo dell'Autorità si inserisce in un quadro di governance settoriale multilivello, nel quale operano, con specifiche funzioni e competenze, lo Stato, le Regioni, gli Enti di governo degli ambiti territoriali ottimali, le Province, i Comuni e, al di sopra di questi, gli organismi della Commissione europea. In particolare è stato attribuito all'Autorità il compito di provvedere:

- all'emanazione di direttive per la separazione contabile e amministrativa della gestione, la valutazione dei costi delle singole prestazioni, anche ai fini della corretta disaggregazione per funzioni, per area geografica e per categorie di utenze, e la definizione di indici di valutazione dell'efficienza e dell'economicità delle gestioni a fronte dei servizi resi;
- alla definizione dei livelli di qualità dei servizi, sentiti le Regioni, i gestori e le associazioni dei consumatori, nonché alla vigilanza sulle modalità di erogazione dei servizi;
- alla diffusione della conoscenza e della trasparenza delle condizioni di svolgimento dei servizi a beneficio dell'utenza;
- alla tutela dei diritti degli utenti, anche tramite la valutazione di reclami, istanze e segnalazioni presentati dagli utenti e dai consumatori, singoli o associati;
- alla definizione di schemi-tipo dei contratti di servizio di cui all'articolo 203 del D.Lgs. n. 152/2006;
- alla predisposizione e l'aggiornamento del metodo tariffario per la determinazione dei corrispettivi del servizio integrato dei rifiuti e dei singoli servizi che costituiscono attività di gestione, a copertura dei costi di esercizio e di investimento, compresa la remunerazione dei capitali, sulla base della valutazione dei costi efficienti e del principio "chi inquina paga";
- alla fissazione dei criteri per la definizione delle tariffe di accesso agli impianti di trattamento;
- all'approvazione delle tariffe definite dall'ente di governo dell'ambito territoriale ottimale o dall'autorità competente a ciò preposta per il servizio integrato e dai gestori degli impianti di trattamento;
- alla verifica della corretta redazione dei piani di ambito esprimendo osservazioni e rilievi;
- alla formulazione di proposte relativamente alle attività comprese nel sistema integrato di gestione dei rifiuti da assoggettare a regime di concessione o autorizzazione in relazione alle condizioni di concorrenza dei mercati;
- alla formulazione di proposte di revisione della disciplina vigente, segnalandone altresì i casi di gravi inadempienze e di non corretta applicazione;
- alla predisposizione di una relazione annuale alle Camere sull'attività svolta.

L'azione dell'Autorità è diretta ad assicurare l'accessibilità, la fruibilità e la diffusione dei servizi in modo omogeneo sull'intero territorio nazionale, a definire adeguati livelli di qualità dei servizi in condizioni di efficienza ed economicità della gestione, a predisporre sistemi tariffari certi, trasparenti e basati su criteri predefiniti, nonché a promuovere la tutela degli interessi di utenti e consumatori. Tali funzioni sono svolte armonizzando gli obiettivi economico-finanziari dei soggetti esercenti i servizi con gli obiettivi generali di carattere sociale, di tutela ambientale e di uso efficiente delle risorse.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Le competenze dell'Autorità nel settore dei rifiuti urbani sono state successivamente e progressivamente ampliate per effetto delle nuove attribuzioni assegnate dal legislatore nazionale in materia di definizione della componente perequativa a copertura dei costi di gestione dei rifiuti accidentalmente pescati (legge 17 maggio 2022, n. 60), di standard tecnici e qualitativi delle attività di smaltimento e recupero (legge 5 agosto 2022, n. 118), nonché di costi di riferimento dei servizi, di schemi-tipo di piano economico-finanziario, di indicatori e livelli minimi di qualità dei servizi e di schemi-tipo di bandi di gara (decreto legislativo 23 dicembre 2022, n. 201).

In particolare, l'articolo 14 della legge 5 agosto 2022, n. 118 ha modificato l'articolo 202 del D. Lgs. n. 152/2006 attribuendo all'Autorità il compito di definire adeguati standard tecnici e qualitativi per lo svolgimento dell'attività di smaltimento e di recupero, procedendo alla verifica in ordine ai livelli minimi di qualità e alla copertura dei costi efficienti; a tal fine, l'Autorità può richiedere agli operatori informazioni relative ai costi di gestione, alle caratteristiche dei flussi e a ogni altro elemento idoneo a monitorare le concrete modalità di svolgimento dell'attività di smaltimento e di recupero e la loro incidenza sui corrispettivi applicati all'utenza finale.

A seguito dell'attribuzione delle competenze nel settore dei rifiuti, con la deliberazione 4 gennaio 2018, 1/2018/A, l'Autorità ha avviato le necessarie attività funzionali alla prima operatività dei compiti di regolazione e controllo, attraverso la ricognizione della segmentazione delle singole attività nel ciclo dei rifiuti, la mappatura degli operatori e degli stakeholders nel settore del ciclo dei rifiuti urbani, anche differenziati, e la richiesta di informazioni agli operatori per la prima costituzione della piattaforma informativa della regolazione, da effettuarsi in maniera graduale ed utilizzando, laddove possibile, l'Anagrafica Operatori dell'Autorità.

Con la deliberazione 15 febbraio 2018, n. 82/2018/R/RIF è stato avviato un procedimento per l'individuazione delle prime attività propedeutiche e connesse alla definizione di un sistema di tutele per la trattazione dei reclami e delle controversie degli utenti del settore dei rifiuti; mentre, con le deliberazioni 5 aprile 2018, n. 225/2018/R/RIF e n. 226/2018/R/RIF, sono stati avviati due procedimenti per l'adozione di provvedimenti in materia, rispettivamente, di regolazione tariffaria con riferimento ai seguenti aspetti:

- a) definizione del metodo tariffario per la determinazione dei corrispettivi del servizio integrato dei rifiuti e dei singoli servizi che costituiscono attività di gestione;
  - b) fissazione dei criteri per la definizione delle tariffe di accesso agli impianti di trattamento;
  - c) modalità di approvazione delle tariffe definite dall'ente di governo d'ambito ottimale, o dall'autorità competente a ciò preposta, per il servizio integrato e dai gestori degli impianti di trattamento;
  - d) verifica della corretta redazione dei piani d'ambito;
- e di regolazione della qualità del servizio nel ciclo dei rifiuti urbani.

L'Autorità ha attuato, per ciascuno dei due procedimenti, processi di consultazione che hanno visto il coinvolgimento di tutti gli attori del settore e che hanno portato all'adozione:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- del metodo tariffario rifiuti (MTR) per il periodo 2018-2021, approvato con deliberazione 31 ottobre 2019, 443/2019/R/RIF, recante le regole per la determinazione dei corrispettivi del servizio integrato dei rifiuti e dei singoli servizi che costituiscono attività di gestione, a copertura dei costi di esercizio e di investimento, compresa la remunerazione dei capitali, sulla base della valutazione dei costi efficienti e del principio “chi inquina paga”; il perimetro gestionale assoggettato al provvedimento comprende:
  - i. spazzamento e lavaggio delle strade;
  - ii. raccolta e trasporto dei rifiuti urbani;
  - iii. gestione tariffe e rapporti con gli utenti;
  - iv. trattamento e recupero dei rifiuti urbani;
  - v. trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani;
- del testo integrato in tema di trasparenza rifiuti (TITR), approvato con deliberazione del 31 ottobre 2019, 444/2019/R/RIF, che disciplina i contenuti minimi obbligatori che i gestori devono riportare sui siti internet, nei documenti di riscossione e nelle comunicazioni individuali agli utenti.

Con i suddetti provvedimenti l'Autorità ha inteso avviare la definizione di un quadro di regole comune, certo e condiviso per lo sviluppo strutturato di un settore caratterizzato da condizioni molto diversificate nel Paese, sia a livello industriale sia a livello di governance territoriale, a partire dalla definizione di un'unica metodologia tariffaria e di regole omogenee per una migliore e più capillare informazione degli utenti del servizio. Per tenere conto della molteplicità di aspetti che caratterizzano il settore e delle rilevanti disomogeneità territoriali, entrambi i provvedimenti hanno previsto significativi strumenti di gradualità e asimmetria nell'applicazione dei criteri regolatori individuati.

In particolare, con il provvedimento n. 443/2019/R/RIF l'Autorità ha ritenuto di:

- escludere dal perimetro di regolazione le attività e i costi non pertinenti al servizio regolato, contestualmente prevedendo che gli oneri eventualmente inseriti nei corrispettivi tariffari, ma non attinenti alle attività ricomprese nel perimetro, siano indicati separatamente negli avvisi di pagamento;
- determinare i costi efficienti di esercizio e di investimento riconosciuti per ciascun anno (2020 e 2021) per il servizio del ciclo integrato sulla base di quelli effettivi rilevati nell'anno di riferimento (a-2) come risultanti da fonti contabili obbligatorie;
- applicare un limite alla crescita annuale del totale delle entrate tariffarie, allo scopo di contemperare l'introduzione di un primo segnale di contenimento e di razionalizzazione dei costi, con opportuni incentivi al miglioramento della qualità del servizio offerto e, conseguentemente, con l'esigenza di consentire il finanziamento di iniziative di potenziamento infrastrutturale o di rafforzamento gestionale;
- individuare una impostazione regolatoria di carattere asimmetrico, in cui le valutazioni e i calcoli sottesi alle singole componenti di costo, in situazioni di equilibrio economico e finanziario, potranno riflettersi (nel periodo 2020-2021) in incrementi dei corrispettivi nella misura in cui si ritenga necessario assegnare obiettivi di miglioramento gestionale, nella forma di più elevate prestazioni erogate agli utenti o di modifiche del perimetro gestionale;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- introdurre modalità gradualità per il recupero di eventuali scostamenti con riferimento ai costi relativi agli anni 2018 e 2019;
- individuare incentivi tali da consentire agli operatori di conseguire ricavi sfruttando le potenzialità insite nelle singole fasi della filiera, con benefici da ripartire tra operatori e utenti, introducendo a partire dall'anno 2020 un fattore di sharing dei proventi derivanti dalla vendita di materiali recuperati e/o di energia derivante dal trattamento dei rifiuti urbani;
- determinare un tasso di remunerazione del capitale investito del servizio tenendo conto del criterio della media ponderata del tasso di rendimento del capitale proprio e del capitale di debito (Weighted Average Cost of Capital, WACC) e in considerazione della natura composita del servizio del ciclo integrato dei rifiuti e della forte eterogeneità della struttura finanziaria dei soggetti gestori;
- comprendere nella copertura dei costi efficienti, il riconoscimento dei costi della gestione post-operativa e dei costi di chiusura delle discariche autorizzate, nel caso in cui le risorse accantonate in conformità alla normativa vigente siano risultate insufficienti a garantire il ripristino ambientale del sito medesimo, nonché eventuali costi per le misure di prevenzione volte ad evitare la produzione di rifiuti;
- chiarire che le tariffe, elaborate sulla base della metodologia presentata, debbano essere considerate, ai sensi di quanto già previsto dall'articolo 2, comma 17, della legge 481/95, come i prezzi massimi unitari dei servizi al netto delle imposte, consentendo all'ente territorialmente competente di preservare eventuali efficienze nei costi derivanti dalla realizzazione di procedure concorsuali.

Inoltre, al fine di promuovere un'efficace azione regolatoria, l'Autorità ha evidenziato l'opportunità di stabilire un'interlocazione tecnico-istituzionale di carattere permanente con tutti i livelli territoriali di governo titolari di competenze in materia di gestione integrata dei rifiuti urbani, e con la deliberazione 30 luglio 2019, n. 333/2019/A, ha istituito un Tavolo tecnico permanente in materia di ciclo dei rifiuti urbani con Regioni e autonomie locali.

Allo scopo di garantire maggiore uniformità a livello nazionale nelle modalità di erogazione del servizio di gestione dei rifiuti urbani e nella regolazione dei rapporti tra enti affidanti e gestori, con la deliberazione 6 ottobre 2020, 362/2020/R/RIF, l'Autorità ha avviato altresì un procedimento per la predisposizione di schemi-tipo di contratto di servizio.

Con la deliberazione 30 marzo 2021, n. 138/2021/R/RIF, l'Autorità ha avviato un procedimento per la definizione del metodo tariffario sui rifiuti per il secondo periodo regolatorio, finalizzato all'integrazione e all'aggiornamento del sistema di regole individuate con l'MTR-1, nell'ambito del quale provvedere anche alla fissazione dei criteri per la definizione delle tariffe di accesso agli impianti di trattamento, finalizzati a mantenere sotto controllo il rischio di esercizio di potere di mercato sulla parte di domanda eccedente rispetto alla capacità impiantistica locale, nonché a scoraggiare lo smaltimento in discarica. A seguito di un ampio processo di consultazione il procedimento si è concluso con l'adozione della delibera 3 agosto 2021, n. 363/2021/R/RIF, e del relativo allegato MTR-2, con cui l'Autorità ha approvato la regolazione tariffaria per



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

il secondo periodo regolatorio 2022-2025, definendo i criteri di riconoscimento dei costi efficienti di esercizio e di investimento.

Il metodo prevede la determinazione di tariffe di accesso agli impianti di trattamento in grado di stimolare innovazione tecnologica e migliori performance ambientali, nonché l'introduzione di un meccanismo di incentivazione tramite perequazione, sulla base della gerarchia dei rifiuti, caratterizzato dall'introduzione delle seguenti componenti perequative:

- a) la componente ambientale  $C_{rec}$ , a parziale compensazione dei corrispettivi dovuti per l'accesso agli impianti di compostaggio/digestione anaerobica, quale incentivo a favore di chi conferisce agli stessi;
- b) la componente ambientale  $C_{inc}$ , a parziale compensazione dei corrispettivi dovuti per l'accesso agli impianti di incenerimento con recupero di energia;
- c) la componente ambientale  $C_{smal}$ , come maggiorazione dei corrispettivi dovuti per l'accesso alla discarica o ad impianti di incenerimento senza recupero di energia, quale disincentivo per chi conferisce agli impianti in parola;
- d) la componente ambientale  $C_{amb}$ , positiva (o negativa), definita come somma algebrica delle pertinenti componenti perequative e che il gestore integrato dovrà versare (o ricevere) alla (dalla) Cassa per i servizi energetici e ambientali (CSEA), per ciascun impianto di trattamento di chiusura del ciclo I-esimo.

Le entrate tariffarie determinate per ciascuna delle annualità 2022, 2023, 2024 e 2025 non possono eccedere quelle relative all'anno precedente, più del limite alla variazione annuale, che tiene conto:

- del tasso di inflazione programmata;
- del miglioramento della produttività;
- del miglioramento previsto della qualità e delle caratteristiche delle prestazioni erogate agli utenti;
- delle modifiche del perimetro gestionale, con riferimento ad aspetti tecnici e/o operativi.

In ciascuna annualità 2022, 2023, 2024 e 2025, a partire dalle entrate individuate sulla base delle disposizioni di cui al MTR-2 e risultanti dal piano economico finanziario predisposto per le medesime annualità, devono essere definiti l'attribuzione dei costi tra utenze domestiche e non domestiche e i corrispettivi da applicare all'utenza finale in coerenza con le tabelle del D.P.R. n. 158/99. Nei casi in cui siano in vigore sistemi di tariffazione che abbiano superato l'applicazione delle citate tabelle, quali ad esempio quelli di tariffazione puntuale, la nuova metodologia trova applicazione, nel periodo considerato, per la sola determinazione dei costi efficienti da riconoscere alla gestione.

Per gli impianti, invece, per ciascuna annualità, è definito il limite massimo alla variazione annuale del fattore tariffario di incremento delle tariffe, sulla base:

- del tasso di inflazione programmata,
- di un fattore che tiene conto delle caratteristiche tecnologiche e ambientali.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Con l'approvazione del MTR-2 l'Autorità ha inoltre introdotto una propria tassonomia degli impianti di trattamento dei rifiuti urbani, assoggettabili alla regolazione dei costi riconosciuti e alla determinazione delle tariffe di conferimento.

In primo luogo, ARERA ha circoscritto il perimetro di azione, focalizzando prioritariamente il proprio intervento sugli impianti di trattamento finale dei rifiuti urbani, volti all'effettiva chiusura del ciclo mediante operazioni di smaltimento o di recupero. Da tale ambito, ha, tuttavia, escluso gli impianti riconducibili alle filiere del riciclaggio, destinati al recupero di materia, gestiti da Consorzi di filiera o da altri soggetti, con i quali i Comuni possono sottoscrivere specifiche convenzioni per la copertura degli oneri sostenuti per le raccolte differenziate dei rifiuti, nonché gli impianti riconducibili ad altre filiere di riciclaggio destinati al recupero di materia, diversi dagli impianti di trattamento biologico della frazione organica; sono, infine, esclusi gli impianti industriali, quali cementifici o centrali termoelettriche, che utilizzano come fonte di energia, mediante coincenerimento, combustibile derivante dai rifiuti.

Di conseguenza, gli impianti di trattamento di chiusura del ciclo, assoggettabili alle regole di riconoscimento dei costi e ai criteri per la determinazione delle tariffe di accesso, secondo la regolazione di ARERA, comprendono gli impianti per il trattamento della frazione organica dei rifiuti urbani, gli impianti di incenerimento, con e senza recupero di energia, e le discariche.

In ragione, poi, del grado di integrazione del soggetto incaricato della gestione dei rifiuti e della valutazione sul livello di efficacia dell'eventuale esistenza di pressione competitiva nel contribuire alla promozione di efficienza allocativa in un determinato territorio, tali impianti di chiusura del ciclo sono classificati in:

- impianti di chiusura del ciclo “integrati” (gestiti dall'operatore incaricato del servizio integrato di gestione dei rifiuti);
- impianti di chiusura del ciclo “minimi” (individuati come indispensabili nella misura in cui offrono capacità in un mercato con rigidità strutturali, caratterizzato da un forte e stabile eccesso di domanda e da un limitato numero di operatori, e hanno una capacità impegnata per flussi garantiti da strumenti di programmazione o da altri atti amministrativi);
- impianti di chiusura del ciclo “aggiuntivi” (individuati in maniera residuale).

Con riferimento ai criteri di determinazione delle tariffe di accesso, tale classificazione permette di modulare gli strumenti di regolazione, secondo l'approccio asimmetrico stabilmente adottato da ARERA. In particolare, gli impianti di chiusura del ciclo individuati come “integrati” e come “minimi” sono assoggettati a una regolazione dei costi riconosciuti e delle tariffe di accesso secondo i criteri delineati nel MTR-2, integrata da un meccanismo di incentivazione commisurato al grado di coerenza con i target europei di economia circolare (massimizzazione di riciclaggio e recupero di materia e minimizzazione dello smaltimento); gli impianti di chiusura del ciclo “aggiuntivi” sono invece soggetti ad obblighi di trasparenza sulle condizioni di accesso e a un meccanismo di disincentivi applicati ai flussi conferiti agli impianti di discarica e di incenerimento senza recupero energetico.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

| Tipi di filiera       |                                                               | Impianti di chiusura ciclo - integrati                                                                           | Impianti di chiusura ciclo - minimi                                                         | Impianti di chiusura ciclo - aggiuntivi                                                                                                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grado di integrazione | Gestore integrato                                             | Regolazione tariffaria <i>tout court</i> , con incentivazione (tramite perequazione) in funzione della gerarchia |                                                                                             |                                                                                                                                        |
|                       | Compostaggio/<br>digestione anaerobica                        |                                                                                                                  | Regolazione tariffe/costi e perequazione, con incentivi a favore di chi conferisce          | No regolazione tariffaria <i>tout court</i> , ma obblighi di trasparenza sulle condizioni di accesso                                   |
|                       | Incenerimento<br>(con recupero energia - R1)                  |                                                                                                                  | Regolazione tariffe/costi e perequazione, con incentivi limitati a favore di chi conferisce | No regolazione tariffaria <i>tout court</i> , ma obblighi di trasparenza sulle condizioni di accesso                                   |
|                       | Discarica/<br>Incenerimento<br>(senza recupero energia - D10) |                                                                                                                  | Regolazione tariffe/costi e perequazione, con disincentivi per chi conferisce               | No regolazione tariffaria <i>tout court</i> , ma obblighi di trasparenza sulle condizioni di accesso e disincentivi per chi conferisce |

Figura 1.2 - Matrice delle opzioni regolatorie in funzione della tassonomia impiantistica

Gli impianti di chiusura del ciclo “aggiuntivi” applicano condizioni di conferimento non discriminatorie, secondo la normativa vigente, e pubblicano, sul proprio sito internet, i criteri principali alla base della individuazione dei corrispettivi di accesso. In sede di fatturazione ai soggetti che conferiscono agli impianti di chiusura del ciclo “aggiuntivi”, trovano applicazione:

- le tariffe di accesso agli impianti di chiusura del ciclo “aggiuntivi”;
- nel caso in cui l'impianto “aggiuntivo” si configuri come discarica o impianto di incenerimento senza recupero di energia, la componente perequativa ambientale ( $C_{smal}$ ) come maggiorazione dei corrispettivi dovuti per l'accesso agli impianti in parola, da definirsi con successivo provvedimento.

Infine, per quanto attiene agli impianti di trattamento intermedi (di trattamento meccanico e meccanico-biologico), solo qualora vi siano flussi in ingresso a impianti di chiusura del ciclo classificati come “minimi” provenienti da tali impianti, per la parte corrispondente all'incidenza dei flussi indicati sulla quantità totale trattata, si applicano le medesime regole di riconoscimento dei costi previste dal MTR-2 per gli impianti individuati come “minimi”.

In particolare, alle Regioni è richiesto di effettuare una ricognizione, e la relativa caratterizzazione, con orizzonte temporale 2022-2025, degli impianti di trattamento presenti sul proprio territorio, già operativi o di cui si prevede l'entrata in esercizio nel periodo considerato, distinguendo tra impianti di chiusura del ciclo (impianti di trattamento della frazione organica, inceneritori con e senza recupero di energia, discariche) e impianti intermedi (trattamento meccanico e meccanico-biologico). Tale attività è funzionale alla successiva classificazione, limitatamente agli impianti di chiusura del ciclo, in “integrati”, “minimi” e “aggiuntivi”, ai fini della modulazione degli strumenti di regolazione previsti.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

L'individuazione degli impianti di chiusura del ciclo "minimi" richiede la contestuale indicazione da parte delle Regioni:

- a) dei flussi che si prevede vengano trattati per impianto, anche ove ancora non risultassero negli strumenti di programmazione vigenti;
- b) dell'eventuale distinzione dei medesimi secondo il criterio di prossimità, che la Regione o Provincia autonoma ritengano utile specificare;
- c) dell'elenco dei soggetti che si prevede conferiscano ai medesimi impianti (quali per esempio gestori della raccolta e del trasporto dei rifiuti urbani o gestori di impianti di trattamento intermedio);
- d) degli eventuali impianti "intermedi" da cui provengono flussi indicati come in ingresso a impianti di chiusura del ciclo "minimi", integrando tale elenco con le medesime informazioni di cui ai precedenti punti a) (flussi previsti) e c) (soggetti conferitori).

In relazione al punto b), la Regione, una volta quantificato il flusso complessivo, assoggettato al MTR-2, che si prevede venga trattato dall'impianto di chiusura del ciclo individuato come "minimo", ha facoltà di ripartirlo in base a valutazioni di prossimità, distinguendo tra "flusso di prossimità" e "flusso di non prossimità", in modo che gli eventuali incrementi dei corrispettivi di accesso (rispetto a quelli praticati nell'anno precedente) siano interamente trasferiti nelle tariffe applicate ai flussi provenienti da aree non di prossimità, lasciando invariate le tariffe relative ai flussi da aree di prossimità o, in modo speculare, che i decrementi siano a vantaggio dei soli flussi provenienti dalle aree di prossimità, mantenendo invariate le tariffe relativi ai flussi provenienti dalle aree non di prossimità, al fine di favorire l'accettabilità sociale verso tali infrastrutture, avvantaggiando le comunità più vicine agli impianti, secondo il criterio di prossimità ritenuto più idoneo.

La qualifica di impianto "minimo" ha durata per un periodo almeno biennale a partire dal 2022, e può essere anche parziale, qualora l'impianto conservi una capacità residua di trattamento non impegnata dalla programmazione regionale; in questo caso, le regole di riconoscimento dei costi e di determinazione delle tariffe al cancello trovano applicazione unicamente per la quota di flusso programmata dalla Regione.

La deliberazione dell'Autorità governa, in aggiunta, il procedimento di approvazione dei piani economici finanziari e i meccanismi di garanzia in caso di inerzia del gestore o dell'Ente territorialmente competente, a sua volta coincidente con l'Ente di governo dell'Ambito, laddove costituito ed operativo, o, in caso contrario, con la Regione o la Provincia autonoma o con altri enti competenti secondo la normativa vigente.

Contestualmente all'approvazione del MTR-2, l'Autorità con la deliberazione 3 agosto 2021, n. 364/2021/R/RIF ha avviato uno specifico procedimento per la determinazione dei costi efficienti per la gestione della raccolta differenziata, del trasporto, nonché delle operazioni di cernita o di altre operazioni preliminari; con deliberazione 27 dicembre 2022, n. 732/2022/R/RIF il procedimento è stato riunito con il procedimento avviato con deliberazione 6 settembre 2022, n. 413/2022/R/RIF relativo alla definizione di standard tecnici e qualitativi per lo svolgimento dell'attività di smaltimento e di recupero.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il procedimento per la regolazione della qualità del servizio nel ciclo dei rifiuti urbani, avviato con la deliberazione 5 aprile 2018, n. 226/2018/R/RIF, sviluppatosi a partire dall'emanazione del Testo integrato in tema di trasparenza nel servizio di gestione dei rifiuti (TITR), si è concluso con l'approvazione della deliberazione n. 15/2022/R/RIF e del relativo Allegato "Testo unico della regolazione della qualità del servizio di gestione dei rifiuti urbani" (TQRIF).

Con la deliberazione n. 102/2022/R/COM, l'Autorità, per esigenze di semplificazione e razionalizzazione della regolazione, ha riunito in un unico Testo integrato (TIAO) gli obblighi informativi di natura anagrafica e territoriale posti a carico degli operatori dei settori di competenza dell'Autorità; per quanto riguarda il settore della gestione dei rifiuti urbani, si applicano gli obblighi informativi a:

- a. gli esercenti operanti in uno qualsiasi dei segmenti della filiera del servizio di gestione dei rifiuti urbani, ovvero spazzamento e lavaggio delle strade, raccolta e trasporto dei rifiuti urbani, gestione tariffe e rapporti con gli utenti, trattamento e recupero dei rifiuti urbani, trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani; non sono tenuti i soggetti che svolgono esclusivamente attività di lavorazione di sostanze od oggetti, di cui all'articolo 184-ter del decreto legislativo n. 152/2006 o che svolgono esclusivamente operazioni di autocompostaggio, compostaggio di comunità e compostaggio locale;
- b. gli enti di governo d'ambito, gli enti territorialmente competenti e gli altri organismi competenti da questi ultimi individuati;
- c. i soggetti operanti in attività economiche comunque assoggettati a specifici poteri intestati all'Autorità;
- d. organismi ai quali l'Autorità attribuisce specifici compiti per l'esercizio delle finalità istituzionali della medesima Autorità.

Con successiva deliberazione n. 13 giugno 2023, n. 263/2023/E/RIF l'Autorità ha anche implementato un'Anagrafica Territoriale del servizio di gestione dei rifiuti urbani (ATRIF), contenente le informazioni in merito ai Comuni in cui operano i gestori, con riferimento alle attività di raccolta e trasporto, spazzamento e lavaggio delle strade e gestione tariffe e rapporto con gli utenti, anche ai fini dell'applicazione del bonus sociale rifiuti per gli utenti domestici economicamente svantaggiati e dei sistemi perequativi nel settore dei rifiuti urbani.

Nel corso del 2023, in data 3 agosto l'Autorità ha adottato le seguenti deliberazioni:

- n. 385/2023/R/RIF, recante lo schema-tipo di contratto di servizio per la regolazione dei rapporti fra enti affidanti e gestori del servizio dei rifiuti urbani;
- n. 386/2023/R/RIF, recante "Istituzione di sistemi di perequazione nel settore dei rifiuti urbani", espressi in euro/utenza, da applicare a decorrere dal 1 gennaio 2024 a tutte le utenze del servizio di gestione dei rifiuti urbani come maggiorazione al corrispettivo dovuto per la TARI o la tariffa corrispettiva, per la copertura dei costi di gestione dei rifiuti accidentalmente pescati e dei rifiuti volontariamente raccolti e per la copertura delle agevolazioni riconosciute per eventi eccezionali e calamitosi;
- n. 387/2023/R/RIF, recante "Obblighi di monitoraggio e di trasparenza sull'efficienza della raccolta differenziata e sugli impianti di trattamento dei rifiuti urbani", in cui sono stabiliti degli indicatori che i



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

gestori della raccolta e trasporto, l'Ente territorialmente competente e i gestori degli impianti di trattamento, ciascuno per le parti di propria competenza, sono tenuti a monitorare a decorrere dal 1 gennaio 2024, comunicandone i risultati all'Autorità, indipendentemente dalla classificazione che assumono gli impianti ai fini del MTR-2;

- n. 389/2023/R/RIF, recante "Aggiornamento biennale (2024-2025) del metodo tariffario rifiuti (MTR-2)".

Gli indicatori di efficienza della raccolta e qualità delle frazioni soggette agli obblighi di responsabilità estesa del produttore e della frazione organica, sono i seguenti:

- a. "Efficienza della raccolta differenziata delle frazioni soggette agli obblighi di responsabilità estesa del produttore", determinata dal rapporto tra la quantità conferita e ritirata dalle piattaforme o dagli impianti di trattamento gestiti dai sistemi collettivi di *compliance* o da operatori di mercato diversi dai suddetti sistemi, e la quantità raccolta;
- b. "Qualità della raccolta differenziata delle frazioni soggette agli obblighi di responsabilità estesa del produttore", definita dal rapporto tra i ricavi riconosciuti dai Consorzi di filiera o da altri soggetti rispetto a quelli che si realizzerebbero applicando i corrispettivi massimi riconoscibili;
- c. "Avvio a riciclaggio della frazione organica", intesa come il rapporto tra la quantità di frazione organica avviata agli impianti di compostaggio/digestione anaerobica, ivi inclusi quelli misti, e la quantità raccolta;
- d. "Qualità della raccolta differenziata della frazione organica", determinata sulla base delle frazioni non ammesse al riciclo, come rilevate dalle analisi merceologiche effettuate sul materiale conferito presso gli impianti di compostaggio/digestione anaerobica, ivi inclusi quelli misti.

Il macro-indicatore "Efficacia dell'avvio a riciclaggio delle frazioni soggette agli obblighi di responsabilità estesa del produttore" (R1) è espresso dal prodotto tra gli indicatori di cui alle precedenti lettere a) e b).

Gli indicatori di efficienza nella gestione degli scarti sono i seguenti:

- a. "Incidenza degli scarti", definito dal rapporto tra la quantità di scarti generata dal trattamento dei rifiuti urbani e la quantità di rifiuti urbani complessivamente trattata nell'impianto;
- b. "Efficienza di gestione degli scarti", inteso come il rapporto tra la quantità di scarti avviata a recupero di materia e/o di energia e la quantità di scarti complessivamente generata dall'impianto di trattamento.

Gli indicatori sulla continuità del servizio sono i seguenti:

- a. "Tempo di preavviso", inteso come il tempo, espresso in ore, che intercorre tra il preavviso, comunicato agli utenti conferitori, e l'inizio dell'interruzione;
- b. "Numero delle interruzioni", definito dalla somma delle interruzioni con e senza preavviso;
- c. "Durata delle interruzioni con e senza preavviso", determinata dalla somma delle durate, espresse in ore, delle singole interruzioni con e senza preavviso.

Gli indicatori sulla qualità commerciale della filiera sono i seguenti:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- a. “Tempo medio di risposta motivata ai reclami scritti”, definito dalla media dei tempi, espressi in giorni lavorativi, intercorrenti tra la data di ricevimento da parte del gestore dell’impianto del reclamo scritto dell’utente conferitore e la data di invio della relativa risposta motivata scritta;
- b. “Tempo medio di risposta motivata alle richieste scritte di informazione”, definito dalla media dei tempi, espressi in giorni lavorativi, intercorrenti tra la data di ricevimento da parte del gestore dell’impianto della richiesta scritta di informazione dell’utente conferitore e la data di invio della relativa risposta motivata scritta;
- c. “Tempo medio di risposta motivata alle richieste scritte di rettifica di fatturazione”, determinato dalla media dei tempi, espressi in giorni lavorativi, intercorrenti tra la data di ricevimento da parte del gestore dell’impianto della richiesta scritta di rettifica di fatturazione dell’utente conferitore e la data di invio della relativa risposta motivata scritta.

I gestori degli impianti di trattamento sono tenuti a predisporre e a mantenere aggiornata un’apposita sezione del proprio sito internet, facilmente accessibile dalla home page, che presenti almeno i seguenti contenuti informativi, organizzati in modo tale da favorirne la comprensibilità:

- recapiti telefonici e di posta elettronica per l’invio di reclami, richieste di informazioni e di rettifica di fatturazione;
- orari di apertura dell’impianto;
- comunicazioni agli utenti conferitori inerenti a interventi non programmati che comportano un’interruzione del servizio;
- eventuali comunicazioni agli utenti conferitori da parte dell’Autorità relative a rilevanti interventi di modifica del quadro regolatorio o altre comunicazioni di carattere generale destinate agli utenti conferitori medesimi;
- performance effettivamente conseguite dall’impianto con riferimento agli indicatori oggetto del provvedimento;
- condizioni economiche di accesso all’impianto di trattamento.

La citata sezione del sito internet deve, altresì, contenere l’indicazione chiara ed evidente di variazione di rilievo nell’erogazione del servizio di trattamento, che devono essere comunicate con un congruo preavviso. Per variazioni di rilievo si intende, a titolo esemplificativo, la modifica dell’orario di apertura dell’impianto.

Il gestore della raccolta e trasporto e il gestore dell’impianto di trattamento devono predisporre un registro, disponibile su apposita piattaforma informatica, al fine di registrare le informazioni e i dati relativi agli indicatori di loro competenza.

Da ultimo, con la deliberazione n. 7/2024/R/RIF del 23.1.2024 ARERA ha approvato delle disposizioni attuative delle sentenze del Consiglio di Stato nn. 10548, 10550, 10734, 10775 del 2023, apportando alcune modifiche alla predetta deliberazione n. 363/2021/R/RIF alla luce dell’intervenuta approvazione del Programma nazionale di gestione dei rifiuti, che ha sostanzialmente fatto proprio la tassonomia degli impianti individuata dall’Autorità. In sostanza viene previsto che:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- i criteri per la determinazione delle tariffe di accesso agli impianti di trattamento di cui alla deliberazione n. 363/2021/R/RIF si applichino a decorrere dal 2024;
- sia rinviato al terzo periodo regolatorio la disciplina dei criteri per la quantificazione delle componenti perequative ambientali, istituite con la deliberazione n. 363/2021/R/RIF;
- le regole per la determinazione delle tariffe di accesso agli impianti di chiusura del ciclo “minimi” trovino applicazione nei confronti degli impianti che siano individuati come tali in coerenza con i criteri indicati nel PNGR.

### **1.3. Le altre norme italiane in materia di rifiuti**

#### **1.3.1. Decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36**

Il decreto, che costituisce attuazione della direttiva 1999/31/CE, relativa alle discariche di rifiuti, è stato modificato dal D. Lgs. n. 121/2020 a seguito del recepimento del pacchetto europeo sull'economia circolare.

Per quanto di interesse per la presente pianificazione, si precisa che il decreto definisce “trattamento” i processi fisici, termici, chimici o biologici, incluse le operazioni di cernita, che modificano le caratteristiche dei rifiuti, allo scopo di ridurre il volume o la natura pericolosa, di facilitarne il trasporto, di agevolare il recupero o di favorirne lo smaltimento in condizioni di sicurezza; per “rifiuti biodegradabili” si intende qualsiasi rifiuto che per natura subisce processi di decomposizione aerobica o anaerobica, quali ad esempio rifiuti di alimenti, rifiuti dei giardini, rifiuti di carta e cartone nonché rifiuti in plastica biodegradabile e compostabile certificata EN 13432 o EN 14995.

Inoltre, il D. Lgs. n. 36/2003 prevede che ciascuna Regione si doti di un apposito programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica ad integrazione del piano regionale di gestione dei rifiuti, in cui vengano definiti gli obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica, prevedendo il raggiungimento a livello di ambito territoriale ottimale, oppure a livello provinciale qualora lo stesso non sia stato istituito, dei seguenti obiettivi:

- entro 5 anni (27.3.2008) i rifiuti urbani biodegradabili (RUB) smaltiti in discarica devono essere inferiori a 173 kg/ab/anno;
- entro 8 anni (27.3.2011) devono essere inferiori a 115 kg/ab/anno;
- entro 15 anni (27.3.2018) devono essere inferiori a 81 kg/ab/anno.

Il programma deve prevedere in via prioritaria la prevenzione dei rifiuti e, in subordine, il trattamento dei medesimi in conformità alla gerarchia fissata dalla normativa europea. Le Regioni soggette a fluttuazioni stagionali del numero degli abitanti superiori al 10% devono calcolare la popolazione cui riferire gli obiettivi del programma di riduzione, sulla base delle effettive presenze all'interno del territorio al momento del maggiore afflusso.

Con il D. Lgs. n. 121/2020 sono state introdotte le seguenti previsioni, alle quali le Regioni sono tenute a conformare la propria pianificazione:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- a partire dal 2030 è vietato lo smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, ad eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale conformemente alla gerarchia della gestione dei rifiuti. I criteri per l'individuazione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale, nonché un elenco anche non esaustivo dei medesimi, saranno definiti dal Ministro dell'ambiente;
- entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al 10 per cento, o a una percentuale inferiore, del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti; a tal fine, rileva il peso dei rifiuti prodotti e inviati in discarica, il peso dei rifiuti derivanti dalle operazioni di trattamento preliminari al riciclaggio o al recupero di altro tipo dei rifiuti urbani, come la selezione, la cernita o il trattamento meccanico biologico, che sono successivamente collocati in discarica, il peso dei rifiuti urbani sottoposti alle operazioni di smaltimento mediante incenerimento (operazione D10) e il peso dei rifiuti prodotti in operazioni di stabilizzazione della frazione biodegradabile dei rifiuti urbani, destinati a essere successivamente collocati in discarica; non rileva il peso dei rifiuti prodotti nel corso di operazioni di riciclaggio o recupero di altro tipo di rifiuti urbani, che sono successivamente collocati in discarica.

Il decreto specifica, inoltre, le tipologie di rifiuti non ammessi in discarica e quelli ammessi:

- tra i primi compaiono i rifiuti di cui alla tabella 2 dell'allegato 3 nonché i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata e destinati alla preparazione al riutilizzo e al riciclaggio, ad eccezione degli scarti derivanti da successive operazioni di trattamento dei rifiuti da raccolta differenziata per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale;
- tra i secondi, viene specificato che i rifiuti possono essere ammessi in discarica solo dopo trattamento. Tale disposizione non si applica ai rifiuti inerti il cui trattamento non sia tecnicamente fattibile, nonché ai rifiuti il cui trattamento non contribuisce al raggiungimento delle finalità del medesimo D. Lgs. n. 36/2003 (ovvero ridurre la quantità dei rifiuti o i rischi per la salute umana e l'ambiente) e non risulta indispensabile ai fini del rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente. Il D. Lgs. n. 121/2020 ha previsto che la Regione possa consentire agli impianti di discarica di ricevere senza trattamento i rifiuti indicati nell'allegato 8, ove siano rispettate le condizioni ivi indicate, quando ritenga che il trattamento non contribuisca al raggiungimento delle finalità del decreto.

L'allegato 8, in particolare, specifica che in relazione al rifiuto residuo da raccolta differenziata identificato dai codici EER 200301 e 200399 (ad eccezione dei rifiuti da esumazione ed estumulazione), deve essere garantito il rispetto delle seguenti condizioni alternative:

- a.1) sia stato conseguito l'obiettivo di riduzione della frazione di rifiuto urbano biodegradabile in discarica di cui all'art. 5 del decreto, a.2) sia stata conseguita una percentuale di raccolta differenziata pari almeno al 65% di cui la metà rappresentata dalla raccolta della frazione organica umida e della carta e cartone, a.3) il rifiuto presenta un valore dell'IRDP < 1.000 mgO<sub>2</sub>/kgSVh;
- b.1) sia stato conseguito l'obiettivo di riduzione della frazione di rifiuto urbano biodegradabile in discarica di cui all'art. 5 del decreto, b.2) sia stata conseguita una percentuale di raccolta differenziata





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

almeno pari al 65%, di cui la metà rappresentata dalla raccolta della frazione organica umida e della carta e cartone; b.3) il contenuto percentuale di materiale organico putrescibile nel rifiuto urbano indifferenziato da destinare allo smaltimento non sia superiore al 15% (incluso il quantitativo presente nel sottovaglio <20 mm);

mentre, per i rifiuti da spazzamento stradale (codice EER 200303) è necessario che dalle analisi merceologiche risulti che il contenuto percentuale di materiale organico putrescibile non sia superiore al 15% (incluso il quantitativo presente nel sottovaglio <20 mm).

La norma precisa che:

- ai fini della determinazione dell'IRDP, da condursi secondo il metodo A di cui alla Specifica Tecnica UNI/TS 11184, può essere attuata una delle seguenti procedure:
  - a) un campionamento ogni sei mesi. Il valore limite si intende rispettato nel caso in cui l'IRDP risulti inferiore a 1.000 mgO<sub>2</sub>/kgSVh, con un'analisi di conformità condotta secondo la procedura indicata nel Manuale ISPRA 52/2009;
  - b) quattro campionamenti all'anno. Il valore limite dell'IRDP, che deve risultare inferiore a 1.000 mgO<sub>2</sub>/kgSVh, è calcolato come media dei 4 campioni, con una tolleranza sul singolo campione non superiore al 20%;
- ai fini delle analisi merceologiche, i campionamenti e la preparazione dei campioni sono condotti tenendo conto delle procedure riportate nelle norme tecniche di riferimento quali UNI 10802, UNI 9903-3, UNI 9246 appendice A o altre norme tecniche di riferimento. La determinazione del contenuto percentuale di materiale organico putrescibile va effettuata tenendo conto delle seguenti frazioni: putrescibile da cucina, da giardino ed altre frazioni organiche quali carta cucina, fazzoletti di carta e simili. Tale determinazione è valutata sulla media di almeno quattro campioni all'anno, o secondo le modalità stabilite nel piano di monitoraggio e controllo o piano di sorveglianza e controllo delle discariche di destino del rifiuto, in funzione delle diverse realtà territoriali. Qualora si utilizzi quale riferimento il manuale ANPA RTI CTN RIF 1/2000 le frazioni da considerare sono individuate dalle sigle OR1, OR2 e OR4.

Al fine di contenere i conferimenti impropri in discarica, si segnala che l'allegato 5 al D. Lgs. n. 36/2003 prevede che la caratterizzazione di base del rifiuto debba contenere la descrizione del trattamento effettuato sui rifiuti o una relazione tecnica che giustifichi la non necessità del trattamento, nonché le informazioni che dimostrino che i rifiuti non rientrano tra le esclusioni di cui all'articolo 6 e, da ultimo, un controllo diretto ad accertare se sia possibile riciclare o recuperare i rifiuti.

Queste prescrizioni, insieme alla riduzione dei RUB in discarica, rendono di fatto operativi i principi della gestione integrata, in quanto obbligano all'attivazione di attività di prevenzione e delle raccolte differenziate nonché di impianti per il trattamento dei rifiuti, ammettendo in discarica solo gli scarti di questi processi.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

In seguito alle modifiche introdotte dal D. Lgs. n. 121/2020, il D. Lgs. n. 36/2003 contiene i criteri di ammissibilità dei rifiuti nelle varie categorie di discarica. Il decreto consente il conferimento in discarica per rifiuti non pericolosi, senza caratterizzazione analitica, dei seguenti rifiuti:

- rifiuti urbani non pericolosi classificati nel capitolo 20 dell'elenco europeo dei rifiuti, i quali non possono essere ammessi in aree in cui sono ammessi rifiuti pericolosi stabili e non reattivi, cioè rifiuti che, sottoposti a trattamento preliminare, ad esempio di solidificazione/stabilizzazione, vetrificazione, presentano un comportamento alla lisciviazione che non subisca alterazioni negative nel lungo periodo nelle condizioni di collocazione in discarica;
- i rifiuti non pericolosi individuati in una lista positiva ai sensi dell'allegato 5, paragrafo 4. A tal proposito si sottolinea che la Regione Sardegna ha adottato apposita lista positiva con deliberazione di Giunta regionale n. 15/22 del 13.4.2010, che prevede, fra gli altri, i seguenti codici EER di rifiuti:

**Tabella 1.8 – Rifiuti compresi nella lista positiva adottata con deliberazione della Giunta regionale n. 15/22 del 13.4.2010**

**19 Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale**

**1905 rifiuti prodotti dal trattamento aerobico di rifiuti solidi**

190501 parte di rifiuti urbani e simili non compostata

190503 compost fuori specifica (\*\*)

**1906 rifiuti prodotti dal trattamento anaerobico dei rifiuti**

190604 digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani (\*\*)

**1912 rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti (ad esempio selezione, triturazione, compattazione, riduzione in pellet) non specificati altrimenti (\*\*\*)**

191201 carta e cartone

191204 plastica e gomma

191212 altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211

(\*\*) Purché il rifiuto abbia un indice respirometrico dinamico non superiore a 1.000 mgO<sub>2</sub>/kgSVh, equivalente ad un indice respirometrico statico non superiore a 400 mgO<sub>2</sub>/kgSVh

(\*\*\*) Purché tali rifiuti siano prodotti da impianti di trattamento/recupero di rifiuti urbani

In riferimento alla caratterizzazione analitica, il decreto, per quanto di interesse, prevede l'esonero dalla verifica del limite del DOC nell'eluato dei seguenti rifiuti:

- rifiuti derivanti dal trattamento meccanico (ad esempio selezione) individuati dal EER 191212;
- rifiuti derivanti dal trattamento biologico dei rifiuti, individuati dai EER 190501, 190503, 190604 e 190606 purché sia garantita la conformità con quanto previsto dai Programmi regionali di cui all'art. 5 del D. Lgs. n. 36/2003 e presentino un indice di respirazione dinamico (norma UNI/TS 11184) non superiore a 1.000 mgO<sub>2</sub>/kgSVh.

### **1.3.2. Decreto del Presidente della Repubblica 15 luglio 2003, n. 254**

Il decreto reca la disciplina della gestione dei rifiuti sanitari che derivano da strutture pubbliche e private che svolgono attività medica e veterinaria di prevenzione, di diagnosi, di cura, di riabilitazione e di ricerca. Tale decreto assimila ai rifiuti urbani i seguenti rifiuti, qualora non pericolosi, assoggettandoli al regime giuridico e alle modalità di gestione dei rifiuti urbani:

- i rifiuti derivanti dalla preparazione dei pasti provenienti dalle cucine delle strutture sanitarie;
- i rifiuti derivanti dall'attività di ristorazione e i residui dei pasti provenienti dai reparti di degenza delle strutture sanitarie, esclusi quelli che provengono da pazienti affetti da malattie infettive per i quali sia ravvisata clinicamente, dal medico che li ha in cura, una patologia trasmissibile attraverso tali residui;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- vetro, carta, cartone, plastica, metalli, imballaggi in genere, materiali ingombranti da conferire negli ordinari circuiti di raccolta differenziata, nonché altri rifiuti non pericolosi che per qualità e per quantità siano assimilati agli urbani;
- la spazzatura;
- indumenti e lenzuola monouso e quelli di cui il detentore intende disfarsi;
- i rifiuti provenienti da attività di giardinaggio effettuata nell'ambito delle strutture sanitarie;
- i gessi ortopedici e le bende, gli assorbenti igienici anche contaminati da sangue, esclusi quelli dei degenti infettivi, i pannolini pediatrici e i pannoloni, i contenitori e le sacche utilizzate per le urine;
- i rifiuti sanitari a solo rischio infettivo assoggettati a procedimento di sterilizzazione, a condizione che lo smaltimento avvenga in impianti di incenerimento per rifiuti urbani. Essi vengono raccolti e trasportati con il codice EER 200301, utilizzando appositi imballaggi a perdere, anche flessibili, di colore diverso da quelli utilizzati per i rifiuti urbani e per gli altri rifiuti sanitari assimilati, recanti, ben visibile, l'indicazione indelebile "Rifiuti sanitari sterilizzati" alla quale dovrà essere aggiunta la data della sterilizzazione. Essi sono introdotti direttamente nel forno, senza prima essere mescolati con altre categorie di rifiuti e senza manipolazione diretta dei rifiuti, ove per manipolazione diretta si intende una operazione che generi per gli operatori un rischio infettivo. Alla bocca del forno è ammesso il caricamento contemporaneo con altre categorie di rifiuti.

Il medesimo decreto regola, inoltre, la gestione dei rifiuti da esumazione ed estumulazione, ovvero i rifiuti costituiti da parti, componenti, accessori e residui contenuti nelle casse utilizzate per inumazione o tumulazione, quali:

- assi e resti delle casse utilizzate per la sepoltura;
- simboli religiosi, piedini, ornamenti e mezzi di movimentazione della cassa (ad esempio maniglie);
- avanzi di indumenti, imbottiture e similari;
- resti non mortali di elementi biodegradabili inseriti nel cofano;
- resti metallici di casse (ad esempio zinco, piombo).

Essi devono essere raccolti separatamente dagli altri rifiuti urbani e trasportati in appositi imballaggi a perdere, flessibili, di colore distinguibile da quelli utilizzati per la raccolta delle altre frazioni di rifiuti urbani prodotti all'interno dell'area cimiteriale e recanti la scritta "Rifiuti urbani da esumazioni ed estumulazioni". Essi devono essere avviati al recupero o smaltiti in impianti autorizzati per lo smaltimento dei rifiuti urbani, in conformità ai regolamenti comunali.

Il decreto incentiva il recupero, infine, anche di ulteriori rifiuti derivanti da altre attività cimiteriali, quali materiali lapidei, inerti provenienti da lavori di edilizia cimiteriale, terre di scavo, smurature e similari, nonché altri oggetti metallici o non metallici asportati prima della cremazione, tumulazione od inumazione.

In merito alla gestione degli imballaggi in vetro dei presidi ospedalieri si ritiene opportuno richiamare il regolamento (UE) n. 1179/2012 della Commissione del 10 dicembre 2012, recante i criteri che determinano quando i rottami di vetro cessano di essere considerati rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE del



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Parlamento europeo e del Consiglio, in vigore dall'11 giugno 2013. Il Ministero della salute ha emanato una circolare applicativa sullo smaltimento dei rottami di vetro provenienti dalle strutture sanitarie, la quale prevede che: "È importante sottolineare che: laddove il regolamento recita "punto 2.2 i rifiuti che contengono vetro provenienti da rifiuti solidi urbani indifferenziati o da rifiuti di strutture sanitarie non possono essere utilizzati in questo tipo di operazione" (Allegato I "Criteri pertinenti ai rottami di vetro"), l'esclusione non deve intendersi riferita ai rifiuti costituiti da vetro, proveniente da strutture sanitarie, assoggettato a raccolta differenziata, ma esclusivamente al vetro che viene smaltito come rifiuto pericoloso a rischio infettivo, (insieme agli altri rifiuti a medesimo rischio, nei contenitori dedicati) identificato con il codice 18 01 03. In altre parole, il vetro proveniente dalla raccolta differenziata effettuata nelle strutture sanitarie, con le caratteristiche definite dall'articolo 5 del D.P.R. 254/2003 (Regolamento della gestione dei rifiuti sanitari), e con quelle di cui al punto 1 del predetto allegato I del regolamento UE n 1179/2012 "qualità dei rottami di vetro ottenuti dall'operazione di recupero", deve essere assoggettato a operazione di recupero, al pari dei rifiuti urbani assoggettati a raccolta differenziata".

### **1.3.3. Decreto del Ministero dell'Ambiente 8 aprile 2008**

Il decreto reca la disciplina dei centri di raccolta di cui all'articolo 183, comma 1, lettera mm) del D. Lgs. n. 36/2003, fissandone i requisiti strutturali. Esso precisa che i centri di raccolta comunali o intercomunali sono costituiti da aree presidiate ed allestite ove si svolge unicamente attività di raccolta, mediante raggruppamento per frazioni omogenee per il trasporto agli impianti di recupero, trattamento e, per le frazioni non recuperabili, di smaltimento, dei rifiuti urbani elencati in allegato I, conferiti in maniera differenziata dalle utenze domestiche e non domestiche anche attraverso il gestore del servizio pubblico, nonché dagli altri soggetti tenuti in base alle vigenti normative settoriali al ritiro di specifiche tipologie di rifiuti dalle utenze domestiche. La realizzazione o l'adeguamento dei centri di raccolta è eseguito in conformità con la normativa vigente in materia urbanistica ed edilizia e il Comune territorialmente competente ne dà comunicazione alla Regione e alla Provincia.

Con circolare n. 15808 del 27.7.2009 l'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente ha provveduto ad emanare apposite linee guida per la realizzazione e la gestione dei centri di raccolta comunali.

Da ultimo si segnala che l'art. 5 del D. Lgs. n. 116/2020 ha integrato la lista dei rifiuti conferibili in un centro di raccolta con l'inserimento dei codici EER 200199 - altre frazioni non specificate altrimenti se avviate a riciclaggio, 200303 - residui della pulizia stradale se avviati a recupero e 200301 - rifiuti urbani non differenziati.

### **1.3.4. Decreto legislativo 20 novembre 2008, n. 188**

Il decreto legislativo costituisce attuazione della direttiva 2006/66/CE concernente pile, accumulatori e relativi rifiuti; esso recepisce gli obiettivi di raccolta previsti dalla direttiva, ovvero il conseguimento, anche su base regionale, di un tasso di raccolta minimo di pile ed accumulatori portatili pari al 45% del quantitativo



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

immeso sul mercato entro il 26 settembre 2016, nonché gli obiettivi di riciclaggio per i processi di recupero in funzione del tipo di pila o accumulatore.

I produttori o i terzi che agiscono in loro nome devono organizzare e gestire, su base individuale o collettiva, sostenendone i relativi costi, sistemi di raccolta separata di pile ed accumulatori portatili idonei a coprire in modo omogeneo tutto il territorio nazionale. Tali sistemi devono consentire agli utilizzatori finali di disfarsi gratuitamente dei rifiuti in punti di raccolta loro accessibili nelle vicinanze e non devono comportare l'obbligo di acquistare nuove pile o nuovi accumulatori. La raccolta separata deve essere organizzata prevedendo che i distributori che forniscono nuove pile e accumulatori portatili, pongano a disposizione del pubblico, dei contenitori per il conferimento dei rifiuti di pile e accumulatori nel proprio punto vendita. Al fine di organizzare e gestire i sistemi di raccolta separata, i produttori o i terzi che agiscono in loro nome possono avvalersi delle strutture di raccolta, ove istituite dal servizio pubblico, previa stipula di apposita convenzione definita sulla base dell'accordo di programma quadro stipulato su base nazionale con l'ANCI, volto altresì a stabilire le modalità di ristoro degli oneri per la raccolta separata di pile e accumulatori portatili sostenuti dal servizio pubblico di gestione dei rifiuti urbani e le modalità di ritiro da parte dei produttori presso i centri di raccolta e le strutture autorizzate.

Il finanziamento delle operazioni di raccolta, di trattamento e di riciclaggio dei rifiuti di pile ed accumulatori è a carico dei produttori o dei terzi che agiscono in loro nome. Un apposito Centro di coordinamento deve definire le modalità di determinazione e di ripartizione dei finanziamenti delle operazioni; inoltre, ha il compito di ottimizzare le attività di competenza dei sistemi collettivi ed individuali organizzando campagne di informazione uniformi sull'intero territorio nazionale e un sistema capillare di raccolta dei rifiuti di pile e accumulatori che copra in modo omogeneo l'intero territorio nazionale.

#### **1.3.5. Legge 23 dicembre 2009, n. 191 e altre norme sui servizi pubblici locali**

La legge recante "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2010)", al comma 186-bis dell'articolo 1, ha soppresso le Autorità d'ambito territoriali di cui all'articolo 201 del D. Lgs. n. 152/2006, disponendo che le Regioni dovessero attribuire con legge le funzioni già esercitate dalle stesse.

Successivamente, l'articolo 3-bis della legge 14 settembre 2011, n. 148, di conversione del decreto legge 13 agosto 2011, n. 138, ha fornito alcune indicazioni in relazione ad ambiti territoriali e criteri di organizzazione dello svolgimento dei servizi pubblici locali. A tutela della concorrenza e dell'ambiente, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano, infatti, avrebbero dovuto organizzare lo svolgimento dei servizi pubblici locali a rete di rilevanza economica definendo il perimetro degli ambiti o bacini territoriali ottimali tali da consentire economie di scala e massimizzare l'efficienza del servizio, e istituendo o designando gli Enti di governo degli stessi, entro il termine del 30 giugno 2012. La dimensione degli ambiti o bacini territoriali ottimali viene indicata in un territorio di norma non inferiore a quello provinciale; le Regioni possono individuare specifici bacini territoriali di dimensione diversa da quella provinciale, motivando la scelta in base



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

a criteri di differenziazione territoriale e socio-economica e in base a principi di proporzionalità, adeguatezza ed efficienza rispetto alle caratteristiche del servizio, anche su proposta dei Comuni. Decorso inutilmente il termine indicato, il Consiglio dei ministri, a tutela dell'unità giuridica ed economica, avrebbe potuto esercitare i poteri sostitutivi. Le funzioni di organizzazione dei servizi pubblici locali a rete di rilevanza economica, compresi quelli appartenenti al settore dei rifiuti urbani, di scelta della forma di gestione, di determinazione delle tariffe all'utenza per quanto di competenza, di affidamento della gestione e relativo controllo sono esercitate unicamente dagli Enti di governo degli ambiti o bacini territoriali ottimali e omogenei, istituiti o designati dalle Regioni, cui gli Enti locali partecipano obbligatoriamente.

Inoltre, si segnala che il comma 4, dell'art. 25 della legge 24 marzo 2012, n. 27 di conversione del decreto legge 24 gennaio 2012, n. 1 prevede che per la gestione ed erogazione dei servizi di gestione integrata dei rifiuti urbani sono affidate ai sensi dell'articolo 202 del D. Lgs. n. 152/2006, e nel rispetto della normativa europea e nazionale sull'evidenza pubblica, le seguenti attività:

- a) la gestione ed erogazione del servizio, che può comprendere le attività di gestione e realizzazione degli impianti;
- b) la raccolta, la raccolta differenziata, la commercializzazione e l'avvio a smaltimento e recupero, nonché, ricorrendo le ipotesi di cui alla lettera a), smaltimento completo di tutti i rifiuti urbani prodotti all'interno dell'ATO. Nel caso in cui gli impianti siano di titolarità di soggetti diversi dagli Enti locali di riferimento, all'affidatario del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani devono essere garantiti l'accesso agli impianti a tariffe regolate e predeterminate e la disponibilità delle potenzialità e capacità necessarie a soddisfare le esigenze di conferimento indicate nel piano d'ambito.

In Sardegna non è stata ancora emanata la norma di cui alla legge 148/2011.

Recentemente è stato inoltre emanato il decreto legislativo 23 dicembre 2022, n. 201 recante "Riordino della disciplina dei servizi pubblici locali di rilevanza economica", il quale contiene norme fondamentali di riforma economico-sociale della Repubblica da applicarsi anche da parte delle Regioni a statuto speciale; considerato che la gestione dei rifiuti rientra fra i servizi pubblici locali disciplinati dal decreto, si sottolinea che lo stesso integra le normative di settore e, in caso di contrasto, prevale su di esse.

Le Regioni sono chiamate a:

- a) incentivare, con il coinvolgimento degli enti locali interessati, la riorganizzazione degli ambiti o bacini di riferimento dei servizi pubblici locali a rete di propria competenza, anche tramite aggregazioni volontarie, superando l'attuale assetto e orientandone l'organizzazione preferibilmente su scala regionale o comunque in modo da consentire economie di scala o di scopo idonee a massimizzare l'efficienza del servizio;
- b) sostenere l'industrializzazione dei servizi pubblici locali e la riduzione dei costi delle prestazioni per cittadini e utenti e per la collettività attraverso azioni di efficientamento dei processi produttivi, ivi compreso il concorso dei soggetti privati agli investimenti infrastrutturali relativi ai servizi pubblici locali,
- c) promuovere il confronto competitivo e accrescere la qualità e l'efficienza dei servizi pubblici.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il citato D. Lgs. n. 201/2022 prevede, inoltre, che nelle città metropolitane debba essere sviluppata e potenziata la gestione integrata dei servizi pubblici locali di rilevanza economica, ivi compresa la realizzazione e gestione delle reti e degli impianti funzionali; a tal fine, il Comune capoluogo può essere delegato dai Comuni ricompresi nella città metropolitana a esercitare le funzioni comunali in materia di servizi pubblici locali di rilevanza economica per conto e nell'interesse degli altri Comuni. La Provincia è, invece, chiamata ad esercitare funzioni di supporto tecnico-amministrativo e coordinamento, anche attraverso la raccolta e l'elaborazione di dati. Viene attribuito alle autorità di regolazione il compito di individuare i costi di riferimento dei servizi, lo schema-tipo di piano economico-finanziario, gli indicatori e i livelli minimi di qualità dei servizi nonché gli schemi dei bandi di gara e dei contratti-tipo.

Il D. Lgs. n. 201/2022 fornisce, infine, indicazioni per la scelta della modalità di gestione del servizio da parte degli enti locali o degli enti competenti, i quali sono chiamati ad adottare apposita relazione in cui esplicitare le motivazioni della scelta, nonché indicazioni per la definizione della durata dell'affidamento, per la gestione delle reti e del servizio, per la definizione dei contratti di servizio, per la quantificazione delle tariffe e per l'espletamento della vigilanza e dei controlli.

#### **1.3.6. Decreto legislativo 13 ottobre 2010, n. 190**

Con la direttiva (UE) 2018/851 è stata integrata la direttiva 2008/98/CE disponendo, ai fini della prevenzione della dispersione di rifiuti, che i piani di gestione dei rifiuti debbano conformarsi alle prescrizioni di cui all'articolo 13 (programma di misure) della direttiva quadro 2008/56/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla strategia per l'ambiente marino, e all'articolo 11 (programma di misure) della direttiva quadro 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per le acque.

Il decreto legislativo 13 ottobre 2010, n. 190 dà attuazione alla direttiva 2008/56/CE e fornisce gli strumenti diretti all'elaborazione di strategie per l'ambiente marino e all'adozione delle misure necessarie a conseguire e a mantenere un buono stato ambientale delle acque marine, promuovendo l'applicazione dell'approccio ecosistemico alla gestione delle attività umane.

L'articolo 4 del D. Lgs. 190/2010 stabilisce che per l'Italia l'Autorità competente per la Strategia Marina, è il Ministero dell'ambiente, con funzioni di coordinamento delle attività nazionali e con il supporto di un apposito Comitato tecnico. Ai sensi dell'articolo 7, all'attuazione del decreto si procede sulla base delle seguenti fasi, con aggiornamento ogni sei anni:

- a) valutazione iniziale dello stato ambientale delle acque marine,
- b) determinazione dei requisiti del buono stato ambientale,
- c) definizione dei traguardi ambientali,
- d) elaborazione dei programmi di monitoraggio,
- e) elaborazione dei programmi di misure per il conseguimento e il mantenimento del buono stato ambientale.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

I programmi di misure finalizzati a conseguire o mantenere un buon stato ambientale, sono elaborati dal Ministero dell'ambiente, con il supporto del Comitato tecnico, e sono approvati con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri. Ai fini dell'elaborazione dei programmi, il Ministero dell'ambiente è tenuto ad effettuare una ricognizione dei programmi di misure prescritti dalla legislazione relativa agli standard di qualità ambientale delle acque a livello regionale, nazionale, comunitario o internazionale, nonché a tenere in considerazione gli strumenti di pianificazione e di programmazione di rilievo per le acque marine previsti dalla parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, che costituisce recepimento della direttiva 2000/60/CE, nonché dalle norme relative alla gestione della qualità delle acque di balneazione.

L'allegato VI al D. Lgs. n. 190/2010 individua le seguenti tipologie di misure:

1. controlli input: misure di gestione che influenzano l'entità consentita di un'attività umana;
2. controlli output: misure di gestione che influenzano il grado di perturbazione consentito di un elemento di un ecosistema;
3. controlli della distribuzione spaziale e temporale: misure di gestione che influenzano il luogo e il momento di conduzione di un'attività;
4. misure di coordinamento della gestione: strumenti volti a garantire il coordinamento della gestione;
5. misure atte a migliorare la tracciabilità, ove possibile, dell'inquinamento marino;
6. incentivi economici: misure di gestione che rendano economicamente interessante per gli utilizzatori degli ecosistemi marini agire in modo da contribuire al conseguimento dell'obiettivo di buon stato ambientale;
7. strumenti di mitigazione e bonifica: strumenti di gestione che orientano le attività umane a bonificare i componenti danneggiati degli ecosistemi marini;
8. comunicazione, coinvolgimento degli interlocutori privilegiati e sensibilizzazione.

Ai sensi dell'articolo 12 comma 10, i programmi, ove necessario, includono condizioni, limiti e divieti per l'esercizio di attività aventi incidenza sull'ambiente marino, da inserire negli strumenti di pianificazione, gestione e sviluppo territoriale di competenza di autorità nazionali, regionali o locali. Le autorità che elaborano tali strumenti devono in tutti i casi prendere in considerazione le misure previste dai programmi finalizzati a conseguire o mantenere un buon stato ambientale.

Ciò premesso, si segnala che sulla Gazzetta Ufficiale n. 235 del 7.10.2022 è stato pubblicato il D.P.C.M. 7 luglio 2022 recante l'approvazione del programma di misure per il conseguimento ed il mantenimento del buono stato ambientale delle acque marine. Il documento costituisce il primo aggiornamento del programma di misure della strategia marina, adottato con D.P.C.M. del 10 ottobre 2017. Tra le misure del programma si riportano di seguito quelle ritenute rilevanti per il presente strumento di pianificazione, distinte tra misure esistenti (che sono state adottate e implementate mediante altri provvedimenti normativi oppure la cui implementazione è ancora parziale o assente) e nuove misure (che si basano su normative comunitarie o accordi internazionali esistenti ma che prevedono azioni aggiuntive rispetto a quanto già previsto oppure che non si basano su normative comunitarie o accordi internazionali esistenti).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tra le misure esistenti il programma riporta:

- ridurre gli scarichi in mare, in particolare quelli illeciti, dei rifiuti e dei residui del carico attraverso la regolamentazione degli impianti portuali di raccolta di tali rifiuti;
- gestire i rifiuti marini accidentalmente pescati come rifiuti urbani ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006 e del D.Lgs. n. 197/2021, relativo alla gestione dei rifiuti portuali;
- regolamentazione degli shopper monouso;
- sensibilizzazione e comunicazione al pubblico per incrementare la conoscenza del marine litter, favorendone la prevenzione e la progressiva riduzione;
- pulizia dei fondali marini e riduzione dei rifiuti di piccolissime dimensioni e di prodotti da fumo.

Tra le nuove misure il programma riporta:

- implementazione di misure di formazione e sensibilizzazione per aumentare la conoscenza e favorire l'educazione del pubblico e degli operatori economici alla prevenzione e al contrasto del marine litter;
- migliorare la gestione dei rifiuti generati dalle attività di pesca e acquacoltura, incluse le attrezzature dismesse;
- studio, progettazione e creazione di una filiera di raccolta e smaltimento dei rifiuti raccolti accidentalmente dai pescatori;
- studio, progettazione e creazione di una filiera per le cassette per il pesce per favorire il passaggio dalle cassette monouso alle cassette lavabili e riutilizzabili;
- realizzazione di sistemi EPR per i prodotti di cui alla parte E dell'allegato al D.Lgs. n. 196/2021 per la corretta gestione del fine vita delle attrezzature da pesca;
- valutazione di strumenti per la riduzione dei rifiuti da sorgenti fluviali, anche attraverso l'utilizzo di prototipi sostenibili sperimentali per la loro intercettazione;
- studio, progettazione e creazione della filiera di riciclo dei rifiuti marini.

Si ricordi, inoltre, che l'articolo 116 del D. Lgs. n. 152/2006, alla parte terza, prevede che le Regioni integrino i Piani di tutela delle acque con i programmi di misure costituiti dalle misure di base di cui all'allegato 11 alla parte terza del decreto e, ove necessarie, dalle misure supplementari di cui al medesimo allegato, recependo sostanzialmente le previsioni di cui all'articolo 11 della direttiva 2000/60/CE in materia di acque; tali programmi di misure sono sottoposti per l'approvazione all'Autorità di bacino. Qualora le misure non risultino sufficienti a garantire il raggiungimento degli obiettivi previsti, l'Autorità di bacino ne individua le cause e indica alle Regioni le modalità per il riesame dei programmi, invitandole ad apportare le necessarie modifiche, fermo restando il limite costituito dalle risorse disponibili. Le misure di base e supplementari devono consentire comunque di evitare qualsiasi aumento di inquinamento delle acque marine e superficiali.

Tra le misure di base è richiamato genericamente il rispetto delle direttive sulle acque di balneazione, sugli uccelli selvatici e sugli habitat, sulle acque destinate al consumo umano, sugli incidenti rilevanti, sulla valutazione dell'impatto ambientale, sull'utilizzazione dei fanghi di depurazione, sul trattamento delle acque



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

reflue urbane, sui prodotti fitosanitari, sui nitrati e sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.

Mentre, fra le misure supplementari sono indicativamente richiamati provvedimenti legislativi o amministrativi, strumenti economici o fiscali, accordi o negoziati in materia ambientale, codici di buona prassi, ricostituzione e ripristino delle zone umide, riduzione delle estrazioni, misure di gestione della domanda, tra le quali la promozione di una produzione agricola adeguata alla situazione (ad esempio raccolti a basso fabbisogno idrico nelle zone colpite da siccità), misure tese a favorire l'efficienza e il riutilizzo (tra le quali l'incentivazione delle tecnologie efficienti dal punto di vista idrico nell'industria e tecniche di irrigazione a basso consumo idrico), progetti di costruzione, impianti di desalinizzazione, progetti di ripristino e ravvenamento artificiale delle falde acquifere, progetti educativi e progetti di ricerca, sviluppo e dimostrazione.

#### **1.3.7. Decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49**

È un provvedimento emanato in attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) e regola la gestione di questi rifiuti, distinguendo fra:

- RAEE provenienti dai nuclei domestici, ovvero i RAEE originati dai nuclei domestici e i RAEE di origine commerciale, industriale, istituzionale e di altro tipo, analoghi, per natura e quantità a quelli originati dai nuclei domestici. I rifiuti da AEE che potrebbero essere usate sia dai nuclei domestici che da utilizzatori diversi dai nuclei domestici sono in ogni caso considerati RAEE provenienti dai nuclei domestici;
- RAEE professionali, ovvero i RAEE diversi da quelli provenienti dai nuclei domestici.

Si segnala, in particolare, che sono considerati RAEE provenienti dai nuclei domestici i rifiuti originati da pannelli fotovoltaici installati in impianti di potenza nominale inferiore a 10 kW; detti pannelli vanno conferiti ai centri di raccolta nel raggruppamento n. 4 dell'allegato 1 del decreto 25 settembre 2007, n. 185; tutti i rifiuti derivanti da pannelli fotovoltaici installati in impianti di potenza nominale superiore o uguale a 10 kW sono considerati RAEE professionali.

Il decreto legislativo n. 49/2014 recepisce i tassi di raccolta e di recupero previsti dalla direttiva; in particolare al 1° gennaio 2019 deve essere conseguito un tasso minimo di raccolta pari al 65% del peso medio delle AEE immesse sul mercato nei tre anni precedenti o, in alternativa, deve essere conseguito un tasso minimo di raccolta pari all'85% del peso dei RAEE prodotti nel territorio nazionale. Al fine di raggiungere i predetti tassi di raccolta:

- i Comuni assicurano la funzionalità dei sistemi di raccolta differenziata dei RAEE provenienti dai nuclei domestici e l'accessibilità gratuita ai relativi centri di raccolta, da parte dei detentori finali, dei distributori, degli installatori e dei gestori dei centri di assistenza tecnica del proprio territorio; nei centri di raccolta sono individuate apposite aree adibite allo stoccaggio dei RAEE domestici destinati alla preparazione per il riutilizzo;
- i produttori, individualmente o attraverso i sistemi collettivi cui aderiscono, possono organizzare e gestire sistemi di raccolta o di restituzione dei RAEE provenienti dai nuclei domestici. Possono



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

partecipare ai sistemi collettivi i distributori, i raccoglitori, i trasportatori, i riciclatori e i recuperatori, previo accordo con i produttori di AEE.

I produttori assicurano il ritiro su tutto il territorio nazionale dei RAEE depositati nei centri di raccolta sulla base di apposite convenzioni, nel caso dei sistemi individuali, ovvero sulla base delle modalità stabilite dal Centro di coordinamento, nel caso dei sistemi collettivi. Il Centro di coordinamento è composto da tutti i sistemi collettivi di gestione dei RAEE provenienti dai nuclei domestici; ad esso devono iscriversi anche i sistemi individuali di gestione dei RAEE domestici e i sistemi di gestione individuali o collettivi di RAEE fotovoltaici. Possono, altresì, iscriversi i sistemi individuali e collettivi di gestione dei RAEE professionali. Il Centro di coordinamento ottimizza, uniformando le relative modalità e condizioni, la raccolta, il ritiro e la gestione dei RAEE in modo omogeneo su tutto il territorio nazionale da parte dei sistemi collettivi per il conferimento agli impianti di trattamento. Ha il compito di predisporre per ciascun raggruppamento di RAEE un programma annuale di prevenzione e attività, che contenga indicazioni specifiche, anche con riguardo agli obiettivi di recupero dei RAEE stabilite per ogni categoria.

A tal fine, le associazioni di categoria rappresentative dei produttori iscritti al Centro di coordinamento, le associazioni di categoria a livello nazionale delle imprese che effettuano la raccolta, l'ANCI e il Centro di coordinamento hanno stipulato apposito accordo di programma che disciplina le modalità e i tempi di ritiro dei RAEE dai centri di raccolta, l'organizzazione della raccolta in modo omogeneo sull'intero territorio nazionale e gli oneri per lo svolgimento delle relative attività (premi di efficienza in funzione delle quantità raccolte, dei 5 raggruppamenti di RAEE stabiliti dal D.M. Ambiente n. 185 del 25.9.2007, dell'effettuazione di microraccolta, dell'apertura del centro di raccolta del Comune ai distributori, ai centri di assistenza tecnica e agli installatori presenti nel territorio servito). I RAEE raccolti separatamente sono avviati agli impianti di trattamento adeguato o alle operazioni di preparazione per il riutilizzo. La norma recepisce, inoltre, gli obiettivi comunitari minimi di recupero (variabili fra il 75% e l'85% in funzione dell'apparecchiatura) e di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio (variabili fra il 55% e l'80% in funzione dell'apparecchiatura), che i produttori sono tenuti a conseguire.

Il finanziamento delle operazioni di ritiro e di trasporto dei RAEE domestici conferiti nei centri di raccolta, nonché delle operazioni di trattamento adeguato dei medesimi, è a carico dei produttori presenti sul mercato nell'anno in cui si verificano i rispettivi costi; vi possono adempiere individualmente, con riferimento ai soli RAEE derivanti dal consumo delle proprie AEE, ovvero mediante un sistema collettivo, in proporzione alla rispettiva quota di mercato, calcolata in base al peso delle AEE immesse sul mercato per ciascun tipo di apparecchiatura o per ciascun raggruppamento, nell'anno solare di riferimento.

La normativa attuativa prevede poi specifiche disposizioni per:

- semplificare la raccolta e lo stoccaggio dei RAEE da parte dei distributori, in ragione di uno contro uno, e degli installatori di AEE, nonché dei gestori dei centri di assistenza tecnica di tali apparecchiature (D.M. Ambiente n. 65 del 8 marzo 2010) previa comunicazione all'autorità competente;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- regolamentare il ritiro a titolo gratuito dei RAEE provenienti dai nuclei domestici di piccolissime dimensioni (RAEE di dimensioni esterne inferiori a 25 cm) conferiti dagli utilizzatori finali ai distributori, senza obbligo di acquisto di AEE di tipo equivalente (D.M. Ambiente n. 121 del 31 maggio 2016); tale attività è obbligatoria per i distributori con superficie di vendita di AEE al dettaglio di almeno 400 mq.

#### **1.3.8. Legge 11 novembre 2014, n. 164**

La legge di conversione del decreto legge n. 133 del 12 settembre 2014 recante “Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive”, all'articolo 35 reca “Misure urgenti per la realizzazione su scala nazionale di un sistema adeguato e integrato di gestione dei rifiuti urbani e per conseguire gli obiettivi di raccolta differenziata e di riciclaggio”. Tale articolo prevede l'emanazione di due decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri:

- il primo è finalizzato ad individuare a livello nazionale la capacità complessiva di trattamento di rifiuti urbani, degli impianti di incenerimento in esercizio o autorizzati, con l'indicazione espressa della capacità di ciascun impianto, e gli impianti di incenerimento con recupero energetico di rifiuti urbani e assimilati da realizzare per coprire il fabbisogno residuo, determinato con finalità di progressivo riequilibrio socio-economico fra le aree del territorio nazionale e nel rispetto degli obiettivi di raccolta differenziata e di riciclaggio, tenendo conto della pianificazione regionale;
- il secondo è finalizzato ad individuare il fabbisogno residuo di impianti di recupero della frazione organica dei rifiuti urbani raccolta in maniera differenziata, articolato per regioni.

La legge prevede che tutti gli impianti di recupero energetico da rifiuti, esistenti o da realizzare, siano autorizzati a saturazione del carico termico; gli impianti di nuova realizzazione devono essere realizzati conformemente alla classificazione di impianti di recupero energetico R1, mentre gli impianti esistenti, ove ne ricorrano le condizioni, devono essere riqualificati in impianti di recupero energetico R1. Si precisa, inoltre, che ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006, non sussistendo vincoli di bacino al trattamento dei rifiuti urbani in impianti di recupero energetico, nei suddetti impianti deve comunque essere assicurata priorità di accesso ai rifiuti urbani prodotti nel territorio regionale fino al soddisfacimento del relativo fabbisogno e, solo per la disponibilità residua autorizzata, al trattamento di rifiuti urbani prodotti in altre regioni. Sono altresì ammessi, in via complementare, rifiuti speciali pericolosi a solo rischio infettivo nel pieno rispetto del principio di prossimità, a condizione che l'impianto sia dotato di sistema di caricamento dedicato a bocca di forno che escluda anche ogni contatto tra il personale addetto e il rifiuto. La norma prevede che, nel caso in cui in impianti di recupero energetico di rifiuti urbani localizzati in una regione siano smaltiti rifiuti urbani prodotti in altre regioni, i gestori degli impianti sono tenuti a versare alla Regione un contributo, determinato dalla medesima, nella misura massima di 20 euro per ogni tonnellata di rifiuto urbano indifferenziato di provenienza extraregionale. Il contributo, incassato e versato a cura del gestore in un apposito fondo regionale, è destinato alla prevenzione della produzione dei rifiuti, all'incentivazione della raccolta differenziata, a interventi di bonifica ambientale e al contenimento delle tariffe di gestione dei rifiuti urbani. Il



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

contributo è corrisposto annualmente dai gestori degli impianti localizzati nel territorio della Regione che riceve i rifiuti a valere sulla quota incrementale dei ricavi derivanti dallo smaltimento dei rifiuti di provenienza extraregionale e i relativi oneri comunque non possono essere traslati sulle tariffe poste a carico dei cittadini.

Il decreto relativo agli inceneritori è stato emanato dal Presidente del Consiglio dei Ministri in data 10 agosto 2016 ma è stato annullato dal TAR Lazio nel corso del 2020 nella parte in cui non prevede il previo espletamento della valutazione ambientale strategica; la sentenza non risulta appellata dallo Stato.

Anche il decreto relativo agli impianti di compostaggio è stato emanato nel corso del 2016 (decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 7 marzo 2016) e non è stato impugnato; esso si riferisce agli impianti di trattamento aerobico di compostaggio e di digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti urbani raccolta in maniera differenziata; tale frazione comprende i rifiuti biodegradabili di giardini e parchi, i rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio, i rifiuti simili prodotti dall'industria alimentare raccolti in modo differenziato nonché i rifiuti di manufatti e imballaggi compostabili certificati secondo la norma UNI EN 13432:2002. Effettuata la ricognizione degli impianti di trattamento, individuato il fabbisogno teorico di trattamento, il decreto individua il fabbisogno residuo di impianti di trattamento per ogni regione. Le Regioni al momento delle revisione dei piani regionali sono tenute ad individuare il valore specifico del fabbisogno residuo di impianti all'interno dell'intervallo riportato in allegato III e a provvedere al soddisfacimento dello stesso scegliendo la tipologia, il numero e la localizzazione di massima degli impianti più appropriati. La ricognizione dell'offerta esistente e l'individuazione del fabbisogno teorico e di quello residuo di impianti di recupero possono essere aggiornate con cadenza triennale sulla base di apposita richiesta da parte delle Regioni.

Per la Sardegna, il decreto riporta la seguente dotazione impiantistica, comprensiva degli impianti che trattano esclusivamente la frazione verde e al netto di quelli con una capacità inferiore a 1.000 t/a:

**Tabella 1.9 – Dotazione impiantistica per il compostaggio di cui al D.P.C.M. 7 marzo 2016**

| Provincia | Comune            | Potenzialità (t/a) | Altri rifiuti (t/a) | Capacità (t/a) |
|-----------|-------------------|--------------------|---------------------|----------------|
| CA        | Quartu Sant'Elena | 9.000              | -                   | 9.000          |
| CA        | Capoterra         | 73.000             | 3.323               | 69.677         |
| OG        | Osini             | 7.000              | -                   | 7.000          |
| OR        | Arborea           | 20.000             | -                   | 20.000         |
| OT        | Olbia             | 12.500             | 274                 | 12.226         |
| OT        | Olbia             | 15.000             | 82                  | 14.918         |
| OT        | Tempio Pausania   | 23.000             | 293                 | 22.707         |
| NU        | Macomer           | 18.000             | -                   | 18.000         |
| SS        | Ozieri            | 10.000             | 30                  | 9.970          |
| SS        | Porto Torres      | 15.000             | 111                 | 14.889         |
| VS        | Serramanna        | 18.000             | -                   | 18.000         |
| VS        | Villacidro        | 51.300             | -                   | 51.300         |
| Totale    |                   |                    |                     | 267.687        |

Il fabbisogno teorico per la Sardegna è stato calcolato considerando un livello di intercettazione della raccolta differenziata fra 120 e 140 kg/ab/anno, che rapportato ad una popolazione di 1.663.286 abitanti, restituisce un fabbisogno di 199.594-232.860 t/a. Confrontando tale dato con la potenzialità disponibile, il decreto afferma l'assenza di fabbisogno residuo per la Sardegna.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### **1.3.9. Decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 196**

Il decreto legislativo costituisce recepimento della direttiva 2019/904/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 giugno 2019, sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente, in particolare l'ambiente acquatico; l'articolo 11 del decreto prevede che le misure ivi previste sino integrate, tra l'altro, nel piano regionale di gestione dei rifiuti.

Al fine di ridurre il consumo di prodotti di plastica monouso di cui alla parte A dell'allegato (tazze per bevande, inclusi i relativi tappi e coperchi; contenitori, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, per alimenti destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto, pronti per il consumo senza ulteriore preparazione) entro il 2026 e rispetto al 2022, il decreto prevede che il Ministero dell'ambiente e le Regioni stipulino accordi di programma con Enti pubblici, imprese, soggetti pubblici o privati e associazioni di categoria al fine di:

- a) attuare specifici piani di settore di riduzione del consumo di prodotti in plastica monouso, nonché di recupero e ottimizzazione dei flussi di rifiuti derivanti da tali prodotti;
- b) sperimentare, promuovere e attuare processi produttivi e distributivi e tecnologie idonei a prevenire o ridurre la produzione dei rifiuti derivanti da prodotti in plastica monouso e ad ottimizzarne la raccolta ed il recupero, nonché promuovere prodotti alternativi purché non comportino maggiori impatti ambientali;
- c) sostenere e incentivare le imprese produttrici di prodotti in plastica monouso, ai fini della modifica dei cicli produttivi e della riprogettazione di componenti, macchine e strumenti di controllo verso la produzione di prodotti riutilizzabili o alternativi;
- d) realizzare attività di informazione e sensibilizzazione sui vantaggi ambientali ed economici delle alternative basate su prodotti riutilizzabili, nonché delle attività finalizzate al riciclaggio e al raggiungimento degli obiettivi di economia circolare;
- e) monitorare i flussi di prodotti in plastica monouso e dei prodotti riutilizzabili immessi sul mercato, anche al fine di acquisire le informazioni necessarie alla quantificazione della riduzione del consumo ed agli obblighi in materia di rendicontazione dei dati sul riutilizzo dei beni da cui originano rifiuti;
- f) promuovere, anche attraverso l'avvio di sperimentazioni a livello territoriale, alternative basate sull'utilizzo di acqua e bevande alla spina, di prodotti durevoli e riutilizzabili sia per l'acquisto che per il consumo, sul posto o da asporto, di alimenti e bevande;
- g) sostenere e promuovere la nascita, la diffusione e il consolidamento di modelli economici in cui è fornito agli esercenti il servizio di consegna, ritiro, sanificazione e riconsegna dei prodotti riutilizzabili;
- h) raccogliere informazioni necessarie alla messa a punto di materie prime, processi e prodotti sia monouso che riutilizzabili, nonché dati per la costruzione di Life Cycle Assessment certificabili;
- i) elaborare standard qualitativi per la determinazione delle caratteristiche qualitative delle materie prime e degli additivi impiegabili in fase di produzione, nonché delle prestazioni minime del prodotto durante le fasi di impiego, compreso il trasporto, lo stoccaggio e l'utilizzo, la sanificazione e il riutilizzo;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- j) sviluppare tecnologie e modelli innovativi per la raccolta, il riciclo e la reintroduzione nel ciclo produttivo della plastica, nonché per l'intercettazione selettiva e l'avvio al riciclo e al riuso dei prodotti in plastica monouso e delle alternative riutilizzabili;
- k) informare sui sistemi di restituzione dei prodotti usati da parte del consumatore, sui sistemi di restituzione, di raccolta, di sanificazione e di recupero dei prodotti di plastica monouso, sul ruolo degli utenti e dei consumatori in detti sistemi, nonché sul significato dei marchi apposti sui prodotti di plastica monouso.

I citati accordi e contratti possono avere ad oggetto anche la riduzione del consumo, la raccolta e il recupero dei rifiuti derivanti dai prodotti elencati nella parte E dell'allegato.

Le stazioni appaltanti sono chiamate a favorire l'impiego di prodotti alternativi a quelli in plastica monouso anche mediante l'introduzione, fra le specifiche tecniche e le clausole contrattuali, dei criteri ambientali minimi definiti nell'ambito del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione.

Fra gli strumenti finanziari previsti si ricordano il credito di imposta per le imprese che acquistano e utilizzano prodotti della tipologia di quelli elencati nella parte A dell'allegato, che sono riutilizzabili o realizzati in materiale biodegradabile o e compostabile, certificato secondo la normativa UNI EN 13432:2002, nonché i contributi per la modifica dei cicli produttivi e la riprogettazione di componenti, macchine e strumenti di controllo verso la produzione di prodotti riutilizzabili o alternativi.

Il Ministro dell'ambiente, una volta l'anno, provvede a notificare alla Commissione le misure adottate. Le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano sono tenute a comunicare al Ministero dell'ambiente, entro il 30 marzo di ogni anno, le misure adottate a livello regionale e gli accordi e i contratti di programma sottoscritti. Gli accordi e i contratti stipulati dalle Regioni sono pubblicati esclusivamente sui relativi Bollettini ufficiali.

Il divieto di immissione sul mercato dei prodotti di cui alla parte B dell'allegato (bastoncini cotonati; posate quali forchette, coltelli, cucchiari, bacchette; piatti; cannucce, agitatori per bevande; aste da attaccare a sostegno dei palloncini; contenitori in polistirene espanso, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, per alimenti destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto, pronti per il consumo senza ulteriore preparazione; contenitori e tazze per bevande in polistirene espanso e relativi tappi e coperchi) e dei prodotti di plastica oxo-degradabile, trova un limite nell'immissione nel mercato dei prodotti realizzati in materiale biodegradabile e compostabile, certificato conforme allo standard europeo della norma UNI EN 13432 o UNI EN 14995, con percentuali di materia prima rinnovabile superiori al 60 per cento, dal 1° gennaio 2024 nei seguenti casi:

- a) ove non sia possibile l'uso di alternative riutilizzabili ai prodotti di plastica monouso destinati ad entrare in contatto con alimenti elencati nella parte B dell'allegato;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- b) qualora l'impiego sia previsto in circuiti controllati che conferiscono in modo ordinario e stabile, con raccolta differenziata, i rifiuti al servizio pubblico di raccolta quali mense, strutture e residenze sanitarie o socio-assistenziali;
- c) laddove tali alternative, in considerazione delle specifiche circostanze di tempo e di luogo, non forniscano adeguate garanzie in termini di igiene e sicurezza;
- d) in considerazione della particolare tipologia di alimenti o bevande;
- e) in circostanze che vedano la presenza di un elevato numero di persone;
- f) qualora l'impatto ambientale del prodotto riutilizzabile sia peggiore delle alternative biodegradabili e compostabili monouso, sulla base di un'analisi del ciclo di vita da parte del produttore.

Sono recepiti l'obbligo, a decorrere dal 3 luglio 2024, per cui i prodotti di plastica monouso elencati nella parte C dell'allegato (contenitori per bevande con una capacità fino a tre litri) i cui tappi e coperchi sono di plastica, possono essere immessi sul mercato solo se i tappi e i coperchi restano attaccati ai contenitori per la durata dell'uso previsto del prodotto, nonché quello per cui le bottiglie per bevande elencate nella parte F dell'allegato (bottiglie per bevande con una capacità fino a tre litri, compresi i relativi tappi e coperchi) a partire dal 2025 contengano percentuali crescenti di plastica riciclata.

Il D. Lgs. n. 196/2021 prevede inoltre che ciascun prodotto elencato nella parte D dell'allegato (assorbenti e tamponi igienici e applicatori per tamponi; salviette umidificate, ossia salviette pre-inumidite per l'igiene personale e per uso domestico; prodotti del tabacco con filtri e filtri commercializzati in combinazione con i prodotti del tabacco; tazze per bevande) e immesso sul mercato rechi sull'imballaggio o sul prodotto stesso una marcatura in caratteri grandi, chiaramente leggibili e indelebili, che informi i consumatori sulle appropriate modalità di gestione del rifiuto, coerenti con i sistemi di raccolta esistenti, sulle forme di smaltimento da evitare e sulla presenza di plastica nel prodotto e la conseguente incidenza negativa sull'ambiente, della dispersione o di altre forme di smaltimento improprie del rifiuto.

Entro il 31.12.2024 i rifiuti derivanti da prodotti di plastica monouso elencati nella parte E dell'allegato (contenitori, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, per alimenti destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto, pronti per il consumo senza ulteriore preparazione; pacchetti e involucri in materiale flessibile e contenenti alimenti destinati al consumo immediato direttamente dal pacchetto o involucro senza ulteriore preparazione; contenitori per bevande con una capacità fino a tre litri; tazze per bevande, inclusi i relativi tappi e coperchi; sacchetti di plastica in materiale leggero; salviette umidificate, ossia salviette pre-inumidite per l'igiene personale e per uso domestico; palloncini; prodotti del tabacco con filtri e filtri commercializzati in combinazione con i prodotti del tabacco) devono essere gestiti nell'ambito di sistemi di responsabilità estesa del produttore; i produttori, in misura proporzionale al peso della componente plastica rispetto a quello del prodotto, sono chiamati a sostenere i costi per le misure di sensibilizzazione, per la raccolta dei rifiuti conferiti al sistema pubblico, per la rimozione dei rifiuti da tali prodotti dispersi, per l'infrastrutturazione e il trattamento di tali rifiuti. Per i prodotti del tabacco con filtri e i filtri commercializzati in combinazione con i prodotti del tabacco l'obbligo è anticipato al 5.1.2023, e prevede la



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

creazione e la messa a disposizione, per gli utenti, di infrastrutture specifiche per la raccolta dei rifiuti di tali prodotti, quali ad esempio appositi recipienti o contenitori nei luoghi in cui i rifiuti sono abitualmente gettati. Ai sistemi costituiti sono obbligati ad aderire i produttori del prodotto ed è assicurata la possibilità di partecipazione degli utilizzatori o delle altre categorie di operatori interessati, in relazione al settore di riferimento, che possono aderire anche mediante le associazioni di categoria di appartenenza, costituite a livello nazionale.

I sistemi di responsabilità estesa del produttore devono in aggiunta garantire la raccolta differenziata finalizzata al riciclaggio:

- a) entro il 2025, di una quantità di rifiuti di prodotti di plastica monouso elencati nella parte F dell'allegato pari al 77 per cento, in peso, di tali prodotti immessi sul mercato nell'anno di riferimento;
- b) entro il 2029, di una quantità di rifiuti di prodotti di plastica monouso elencati nella parte F dell'allegato pari al 90 per cento, in peso, di tali prodotti immessi sul mercato nell'anno di riferimento.

È previsto, infine, che allo scopo di informare i consumatori e di incentivarli ad adottare un comportamento responsabile in modo da ridurre la dispersione dei rifiuti di prodotti di plastica, il Ministero dell'ambiente adotti una Strategia nazionale per la lotta contro l'inquinamento da plastica, che comprenda misure volte a incentivare l'adozione un comportamento responsabile nell'acquisto di prodotti in plastica monouso e a comunicare ai consumatori di prodotti di plastica monouso elencati nella parte G dell'allegato (contenitori, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, per alimenti destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto, pronti per il consumo senza ulteriore preparazione; pacchetti e involucri in materiale flessibile e contenenti alimenti destinati al consumo immediato direttamente dal pacchetto o involucro senza ulteriore preparazione; contenitori per bevande con una capacità fino a tre litri; tazze per bevande, inclusi i relativi tappi e coperchi; prodotti del tabacco con filtri e filtri commercializzati in combinazione con i prodotti del tabacco; salviette umidificate, ossia salviette pre-inumidite per l'igiene personale e per uso domestico; palloncini; sacchetti di plastica in materiale leggero; assorbenti, tamponi igienici e applicatori per tamponi; prodotti realizzati in materiali biodegradabili e compostabili) e di attrezzi da pesca contenenti plastica, le informazioni seguenti:

- la disponibilità di alternative riutilizzabili, di sistemi di riutilizzo nonché le opzioni di gestione dei rifiuti per tali prodotti e le migliori pratiche;
- l'incidenza sull'ambiente, in particolare l'ambiente marino e le acque interne, della dispersione o altro smaltimento improprio dei rifiuti di tali prodotti;
- l'impatto ambientale delle cattive prassi, della percentuale del contenuto di plastica presente in determinati prodotti, nonché l'impatto dei metodi impropri di smaltimento dei rifiuti di tali prodotti di plastica monouso sulla rete fognaria, sugli scarichi delle acque domestiche grigie e sulle caditoie stradali per le acque meteoriche;
- modalità di conferimento e gestione dei prodotti biodegradabili e compostabili certificati EN 13432 con i rifiuti organici.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il Ministero dell'istruzione adotterà “Rigenerazione Scuola”, il Piano per la transizione ecologica e culturale delle scuole, che prevede la realizzazione, a favore della comunità scolastica, di attività formative volte alla promozione della consapevolezza e della conoscenza delle problematiche legate al consumo della plastica monouso, nonché a trasformare le abitudini di vita in chiave sostenibile.

#### **1.3.10. Legge 17 marzo 2022, n. 60**

La legge persegue l'obiettivo di contribuire al risanamento dell'ecosistema marino e alla promozione dell'economia circolare, nonché alla sensibilizzazione della collettività per la diffusione di modelli comportamentali virtuosi volti alla prevenzione dell'abbandono dei rifiuti in mare, nei laghi, nei fiumi e nelle lagune e alla corretta gestione dei rifiuti medesimi. La legge definisce:

- a) rifiuti accidentalmente pescati: i rifiuti raccolti in mare, nei laghi, nei fiumi e nelle lagune, dalle reti durante le operazioni di pesca e quelli raccolti occasionalmente in mare, nei laghi, nei fiumi e nelle lagune con qualunque mezzo;
- b) rifiuti volontariamente raccolti: i rifiuti raccolti mediante sistemi di cattura degli stessi, purché non interferiscano con le funzioni eco-sistemiche dei corpi idrici, e nel corso delle campagne di pulizia del mare, dei laghi, dei fiumi e delle lagune.

La norma modifica, inoltre, la definizione di rifiuto urbano di cui all'art. 183 del D. Lgs. n. 152/2006 introducendo i rifiuti accidentalmente pescati o volontariamente raccolti, anche attraverso campagne di pulizia, in mare, nei laghi, nei fiumi e nelle lagune.

I rifiuti accidentalmente pescati sono equiparati ai rifiuti delle navi di cui al decreto legislativo n. 197/2021; il comandante della nave o il conducente del natante che approda in un porto deve conferire i rifiuti accidentalmente pescati in mare all'impianto portuale di raccolta, previa pesatura e in regime di deposito temporaneo sul luogo di produzione. Nel caso di ormeggio di un'imbarcazione in aree non comprese nella competenza territoriale di un'Autorità di sistema portuale, i Comuni territorialmente competenti, nell'ambito della gestione dei rifiuti urbani, sono chiamati a disporre che tali rifiuti siano conferiti ad apposite strutture di raccolta, anche temporanee, allestite in prossimità degli ormeggi. Il comandante della nave o il conducente del natante che approda in un piccolo porto non commerciale, che è caratterizzato soltanto da un traffico sporadico o scarso di imbarcazioni da diporto, deve conferire i rifiuti accidentalmente pescati agli impianti portuali di raccolta integrati nel sistema comunale di gestione dei rifiuti. Il conferimento dei rifiuti deve essere gratuito; al fine di distribuire sull'intera collettività nazionale gli oneri, i costi di gestione dei rifiuti accidentalmente pescati saranno coperti con una specifica componente che si aggiungerà alla tassa sui rifiuti o alla tariffa istituita in luogo di essa, come determinata da ARERA.

I rifiuti volontariamente raccolti possono essere raccolti anche mediante sistemi di cattura degli stessi, purché non interferiscano con le funzioni eco-sistemiche dei corpi idrici, e nell'ambito di specifiche campagne di pulizia organizzate su iniziativa del Comune territorialmente competente ovvero su istanza presentata al medesimo dal soggetto promotore della campagna; l'attività oggetto dell'istanza può essere iniziata trascorsi



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

trenta giorni dalla data di presentazione della stessa, fatta salva per il Comune la possibilità di adottare motivati provvedimenti di divieto dell'inizio o della prosecuzione dell'attività medesima ovvero prescrizioni concernenti i soggetti abilitati a partecipare alle campagne di pulizia, le aree interessate dalle stesse nonché le modalità di raccolta dei rifiuti.

La norma stabilisce inoltre alcune norme in materia di gestione delle biomasse vegetali, derivanti da piante marine o alghe, depositate naturalmente sul lido del mare e sull'arenile; nello specifico, fatta salva la possibilità del mantenimento in loco o del trasporto a impianti di gestione dei rifiuti, la reimmissione nell'ambiente naturale, anche mediante il riaffondamento in mare o il trasferimento nell'area retrodunale o in altre zone comunque appartenenti alla stessa unità fisiografica, è effettuata previa vagliatura finalizzata alla separazione della sabbia dal materiale organico nonché alla rimozione dei rifiuti frammisti di origine antropica, anche al fine dell'eventuale recupero della sabbia da destinare al ripascimento dell'arenile. In caso di riaffondamento in mare, tale operazione è effettuata, in via sperimentale, in siti ritenuti idonei dall'autorità competente. Gli accumuli antropici, costituiti da biomasse vegetali di origine marina completamente mineralizzata, sabbia e altro materiale inerte frammisto a materiale di origine antropica, prodotti dallo spostamento e dal successivo accumulo in determinate aree, possono essere recuperati previa vagliatura; tale possibilità è valutata e autorizzata, caso per caso, dall'autorità competente, la quale verifica se sussistono le condizioni per l'esclusione del materiale sabbioso dalla disciplina dei rifiuti, o se esso sia riutilizzabile nell'ambito delle operazioni di recupero dei rifiuti urbani mediante l'operazione R10 dell'allegato C alla parte quarta del D. Lgs. n. 152/2006 ovvero qualificabile come sottoprodotto. Infine, ai prodotti costituiti di materia vegetale di provenienza agricola o forestale, depositata naturalmente sulle sponde di laghi e fiumi e sulla battigia del mare, derivanti dalle operazioni di gestione finalizzate alla separazione dei rifiuti frammisti di origine antropica, si applica l'articolo 185, comma 1, lettera f), del decreto legislativo n. 152 del 2006, che li esclude dalla normativa sui rifiuti a condizione che siano utilizzati in agricoltura, nella silvicoltura o per la produzione di energia da tale biomassa.

La norma prevede, inoltre, lo svolgimento di campagne di sensibilizzazione:

- per il conseguimento delle finalità della legge, delle strategie per l'ambiente marino e degli obiettivi contenuti nell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile adottata dall'ONU;
- per informare i pescatori e gli operatori del settore circa le modalità di conferimento dei rifiuti accidentalmente pescati o volontariamente raccolti, a cura delle Autorità di sistema portuale o dei Comuni territorialmente competenti, anche attraverso protocolli tecnici che assicurino la mappatura e la pubblicità delle aree adibite alla raccolta e la massima semplificazione per i pescatori e per gli operatori del settore;
- per rendere gli alunni consapevoli dell'importanza della conservazione dell'ambiente e, in particolare, del mare e delle acque interne, nonché delle corrette modalità di conferimento dei rifiuti, del recupero e riuso dei beni e dei prodotti a fine ciclo, anche con riferimento alla riduzione dell'utilizzo della plastica, e dei sistemi di riutilizzo disponibili.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La norma prevede, infine:

- misure premiali, ad esclusione di provvidenze economiche, nei confronti del comandante del peschereccio soggetto al rispetto degli obblighi di conferimento disposti dalla legge in esame; con decreto del 11.5.2023, il Ministro delle politiche agricole ha stabilito che tali misure premiali si traducono in una priorità nell'accesso ai bandi e ai benefici di cui al fondo FEAMPA 2021-2027;
- l'attribuzione di un riconoscimento ambientale, attestante l'impegno per il rispetto dell'ambiente e la sostenibilità dell'attività di pesca da essi svolta, agli imprenditori ittici che, nell'esercizio delle proprie attività, utilizzano materiali di ridotto impatto ambientale, partecipano a campagne di pulizia o conferiscono i rifiuti accidentalmente pescati;
- la possibilità per i Comuni di realizzare un sistema incentivante per il rispetto dell'ambiente volto ad attribuire un riconoscimento ai possessori di imbarcazione, non esercenti attività professionale, che recuperano e conferiscono a terra i rifiuti in plastica accidentalmente pescati o volontariamente raccolti.

#### **1.3.11. Piano per la Transizione Ecologica**

L'articolo 57 bis del D.Lgs. n. 152/2006, così come modificato dal D.L. 1° marzo 2021, n. 22, convertito con modificazioni dalla legge 22 aprile 2021, n. 55, ha previsto l'adozione, da parte del Comitato per la transizione ecologica (CiTE), del Piano per la Transizione Ecologica. In data 15 giugno 2022, è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 138 del 15.6.2022, la deliberazione 8 marzo 2022, n. 1 recante "Approvazione del Piano per la transizione ecologica ai sensi dell'art. 57-bis, comma e) e seguenti, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152", volto a coordinare le politiche e le misure di incentivazione nazionali ed europee in materia di riduzione delle emissioni di gas climalteranti, mobilità sostenibile, contrasto del dissesto idrogeologico e del consumo del suolo, mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, risorse idriche e relative infrastrutture, qualità dell'aria, economia circolare, bioeconomia circolare e fiscalità ambientale, utilizzo delle fonti rinnovabili e dell'idrogeno, e sicurezza energetica.

Il Piano individua gli obiettivi, le azioni, gli indicatori, le fonti di finanziamento, il relativo cronoprogramma, nonché le Amministrazioni competenti all'attuazione delle singole misure.

Gli obiettivi generali da raggiungere sono coerenti con gli impegni internazionali ed europei:

- rispettare l'Agenda 2030 adottata nel 2015 dai Paesi membri delle Nazioni Unite e intitolata "Trasformare il nostro mondo" e i suoi 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, di cui l'Italia ha voluto farsi interprete con l'approvazione della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile;
- conseguire entro il 2030 la riduzione del 55% delle emissioni di CO<sub>2</sub> (rispetto al 1990), in linea con il pacchetto di proposte "Fit for 55" presentato dalla Commissione Europea nel luglio 2021;
- conseguire entro il 2050 l'obiettivo, chiaro e ambizioso, di operare "a zero emissioni nette di carbonio": a tal fine almeno il 50% delle motorizzazioni dovrà essere elettrico e un peso analogo dovranno avere idrogeno, biocarburanti e carburanti sintetici ad impatto zero;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- arrivare a un consumo zero netto di suolo entro il 2030, sia minimizzando gli interventi di artificializzazione sia aumentando il ripristino naturale delle aree più compromesse, quali gli ambiti urbani e le coste;
- attuare azioni coordinate con altri Paesi per la minimizzazione dei rifiuti marini (marine litter);
- promuovere una economia circolare avanzata e di conseguenza una prevenzione spinta della produzione di scarti di lavorazione, residui e rifiuti (-50%) entro il 2040;
- portare a termine l'ottimizzazione della gestione dei rifiuti su tutto il territorio nazionale avviata dal PNRR per rispettare gli obiettivi europei al 2030-40 per imballaggi, plastica, tessuti, carta, alluminio, rifiuti da demolizione, rifiuti elettrici ed elettronici e per ridurre lo spreco di acqua e alimenti. A questo fine, è prevista entro il 2022 la pubblicazione della "Strategia nazionale per l'economia circolare".

L'Italia ambisce ad essere un paese leader nel processo della transizione ecologica e perché ciò sia possibile il Piano in esame individua le azioni necessarie non soltanto per concretizzare quanto previsto dalle molte politiche settoriali e intersettoriali ma soprattutto per preparare il tessuto economico e produttivo del Paese ad entrare a pieno titolo nelle nuove catene di valore europee ed internazionali, cercando di posizionarsi nei settori a maggiore valore aggiunto e contenuto tecnologico.

Il Piano è articolato in 5 macro obiettivi: neutralità climatica; azzeramento dell'inquinamento; adattamento ai cambiamenti climatici; ripristino della biodiversità; transizione verso economia circolare e bioeconomia. È previsto che esso venga sottoposto a periodici aggiornamenti in base allo sviluppo di nuove tecnologie che si affiancheranno a quelle attuali per la realizzazione di obiettivi più ambiziosi e di politiche economiche e sociali che accompagneranno il processo di transizione.

Il Piano per la transizione ecologica contiene molti temi e azioni che saranno meglio sviluppato nella Strategia nazionale per l'economia circolare. Inoltre, ritiene necessario rendere più circolare l'edilizia, con un uso sostenibile delle risorse nelle diverse fasi del loro ciclo di vita, e altri ambiti quali il settore produttivo, che dovrà evolvere verso forme più avanzate di "simbiosi industriale". Il Piano riserverà particolare attenzione alla bioeconomia, soprattutto per quanto riguarda una più efficace gestione di scarti, acque reflue, sottoprodotti e residui agricoli da impiegare nei cicli energetici o produttivi. In particolare, verranno valorizzate le biomasse di scarto, le colture non alimentari e le colture in secondo raccolto per la produzione di energia e di biocarburanti da biogas prodotto in impianti integrati nel ciclo produttivo di una impresa agricola, di allevamento o realizzati da più soggetti organizzati in forma consortile.

Si prevede che l'insieme delle azioni previste vada consolidato oltre l'orizzonte del 2026, con tappe sempre più stringenti che consentano, idealmente, il dimezzamento dei rifiuti di plastica in mare, dei rifiuti urbani, e la riduzione del 30% delle microplastiche rilasciate nell'ambiente entro il 2030.

#### **1.3.12. Strategia nazionale per l'economia circolare**

La Strategia nazionale per l'economia circolare è un documento programmatico che individua le azioni, gli obiettivi e le misure che si intendono perseguire nella definizione delle politiche istituzionali volte ad





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

assicurare un'effettiva transizione verso un'economia di tipo circolare. Essa è stata approvata con decreto 24 giugno 2022, n. 259 dal Ministro della transizione ecologica e costituisce una delle riforme previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), adottata con Delibera CIPE n. 108 del 22 dicembre 2017, riconosce e richiama la Strategia nazionale per l'economia circolare; in particolare, la Strategia è direttamente associabile alla Scelta Strategica II "Garantire una gestione sostenibile delle risorse" e alla Scelta Strategica III "Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali" dell'area Pianeta così come alla Scelta Strategica IV "Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo", Obiettivo Nazionale Strategico 1 "Dematerializzare l'economia, abbattere la produzione di rifiuti e promuovere l'economia circolare" dell'area Prosperità.

La Strategia, inoltre, costituisce uno strumento fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica e definisce una roadmap di azioni e di target misurabili fino al 2035.

Con la Strategia si intende, in particolare, definire i nuovi strumenti amministrativi e fiscali per potenziare il mercato delle materie prime seconde, affinché siano competitive in termini di disponibilità, prestazioni e costi rispetto alle materie prime vergini. Il tema dell'economia circolare viene affrontato dalla Strategia secondo una doppia prospettiva. A monte, si tratta di gestire le risorse in modo più efficiente, ovvero aumentandone la produttività nei processi di produzione e consumo, riducendo gli sprechi, mantenendo il più possibile il valore dei prodotti e dei materiali. A valle, occorre evitare che tutto ciò che ancora intrinsecamente possiede una residua utilità non venga smaltito in discarica ma sia recuperato e reintrodotta nel sistema economico. Questi due aspetti costituiscono l'essenza dell'economia circolare, che mira, attraverso l'innovazione tecnologica e una migliore gestione dei rifiuti, a rendere le attività economiche più efficienti e meno impattanti per l'ambiente.

Gi argomenti affrontati sono:

- la trasformazione dei modelli produttivi attraverso la qualificazione di processi e prodotti (marchio Ecolabel, registrazioni EMAS), nuovi modelli di business (dalla vendita di beni/prodotti alla vendita di un servizio), la simbiosi industriale per la condivisione di materiali, acqua, sottoprodotti, scarti, servizi, competenze, strumenti e database, nonché la responsabilità estesa del produttore;
- il ruolo dei consumatori attraverso la promozione di nuovi modelli di consumo attraverso un piano nazionale di educazione e comunicazione ambientale (su temi come la raccolta differenziata, la limitazione degli sprechi soprattutto alimentari, la condivisione e il possesso di un bene in luogo della proprietà, calibrare i consumi sui reali bisogni, la riparazione piuttosto che la sostituzione, la lotta alla pubblicità ingannevole, la conoscenza dei marchi), nonché gli acquisti pubblici ecologici;
- la prevenzione della produzione dei rifiuti attraverso l'ecodesign, il diritto al riutilizzo e alla riparazione;
- la preparazione per il riutilizzo mediante l'emanazione dell'apposito regolamento;
- i criteri end of waste;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- la gestione di diverse tipologie di rifiuti (RAEE, batterie, imballaggi, tessili, inerti da costruzione e demolizione, alimentare e infrastrutture energetiche rinnovabili);
- uso circolare delle risorse naturali come il legno, i materiali estratti, il suolo, l'acqua e il mare;
- la bioeconomia e la blue economy;
- il compostaggio e la digestione anaerobica;
- la digitalizzazione, ai fini della dematerializzazione, dei mercati dei prodotti e dei rifiuti, della tracciabilità dei rifiuti, del catasto dei rifiuti, del registro delle autorizzazioni alla gestione dei rifiuti, del sistema informativo sulle pianificazioni regionali, nonché ai fini della creazione di un sistema integrato di monitoraggio e previsione dei fenomeni naturali e artificiali compreso l'inquinamento;
- strumenti fiscali, tenuto conto del Catalogo dei Sussidi ambientalmente favorevoli (SAF) e dannosi (SAD) per l'ambiente, e strumenti finanziari.

I macro-obiettivi della Strategia sono i seguenti:

- creare le condizioni per un mercato delle materie prime seconde in sostituzione delle materie prime tradizionali;
- rafforzare e consolidare il principio di responsabilità estesa del produttore;
- sviluppare una fiscalità favorevole alla transizione verso l'economia circolare;
- rafforzare le azioni mirate all'upstream della circolarità (ecodesign, estensione della durata dei prodotti, riparabilità e riuso, etc.);
- sviluppare e diffondere metodi e modelli di valutazione del ciclo di vita dei prodotti e dei sistemi di gestione dei rifiuti e dei relativi effetti ambientali complessivi;
- migliorare la tracciabilità dei flussi di rifiuti;
- educare e creare competenze in ambito pubblico e privato in materia di economia circolare come volano di sviluppo dell'occupazione giovanile e femminile;

mentre gli obiettivi specifici risultano:

- prevedere strumenti e servizi per supportare le imprese, soprattutto le PMI, nell'implementazione di tecnologie, metodologie e approcci finalizzati alla gestione efficiente e sostenibile dei prodotti;
- creare le condizioni per un mercato delle materie prime seconde competitive in termini di disponibilità, prestazioni e costi, agendo sulla normazione dei materiali e sui criteri per togliere la qualifica di rifiuto ai materiali;
- creare le condizioni per un mercato dei "sottoprodotti" in termini di maggiore certezza nel riconoscimento, agendo sulla normazione per determinate filiere (es. residui e sottoprodotti di origine agricola) e sulla rivitalizzazione della piattaforma di scambio dei sottoprodotti, per supportare concretamente gli operatori nella realizzazione piena della simbiosi industriale anche nell'ambito della bioeconomia;
- rafforzare e consolidare il principio di responsabilità estesa del produttore affinché si faccia carico del destino finale del prodotto, così come il principio del "chi inquina paga" (es. raccolta selettiva, deposito



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

cauzionale per il riciclo, pay-per-use, pay-as-you-throw), in modo da favorire il mercato del riuso e la restituzione dei prodotti ai gestori privati in cambio di un contributo economico;

- sviluppare una fiscalità favorevole alla transizione verso l'economia circolare, da realizzarsi sia con la graduale eliminazione dei sussidi dannosi all'ambiente, sia con forme positive di incentivazione delle attività di riparazione dei beni, sia per una loro progettazione più sostenibile;
- porre le condizioni per l'estensione della durata del prodotto attraverso una sua progettazione ispirata ai principi di modularità e riparabilità. In questa direzione vanno le proposte commerciali di condivisione (sharing), di noleggio (pay per use) e di leasing che indicano lo spostamento dalla proprietà individuale del bene alla sua fruizione come servizio;
- potenziare ricerca e sviluppo nel settore dell'eco-efficienza, migliorare la tracciabilità di beni e risorse nel loro ciclo di vita, così come integrare e rafforzare gli indicatori per misurare il grado di circolarità dell'economia secondo le metodologie del Life Cycle Assessment, il Carbon Footprint e, in una logica di valutazione dell'economicità di processo, attraverso i Key performance indicators (KPI) che permettono di considerare in modo unitario le fasi chiave dell'economia circolare: acquisto, produzione, logistica, vendita, uso e fine vita;
- progettare nuovi programmi di educazione al consumo e di formazione interdisciplinare della figura di esperto di economia circolare, con il parallelo sviluppo di impianti e accordi pubblico-privato per lo sviluppo imprenditoriale in questo nuovo settore.

La Strategia prevede, inoltre, una serie di azioni da conseguire entro il 2035 e, per quanto di interesse, raggruppate secondo i seguenti argomenti:

- riutilizzo e riparazione (strumenti legislativi per lo sviluppo di filiere, agevolazioni fiscali e amministrativi, incentivi per imprese e consumatori, formazione di figure professionali, campagne di comunicazione, centri del riuso, regolamento per le attività di preparazione per il riutilizzo);
- simbiosi industriale (punteggi aggiuntivi in sede di gara, agevolazioni fiscali per gli aderenti a contratti di rete, semplificazioni autorizzative);
- promuovere i regimi di responsabilità estesa del produttore e vigilare su di essi;
- criteri ambientali minimi (accelerare aggiornamento, formazione dei tecnici delle pubbliche amministrazioni e delle imprese, concertazione con il sistema produttivo, snellimento delle procedure di gara, incentivi alle imprese, vigilanza sui bandi di gara, istituire un osservatorio sulla spesa);
- ecodesign dei prodotti e promozione di nuovi modelli di business (ad esempio i modelli di prodotti-come-servizio);
- end of waste (accelerazione dell'iter di adozione dei decreti e di rilascio delle autorizzazioni caso per caso; incentivi per l'utilizzo dei materiali; sistemi di incontro domanda/offerta);
- digitalizzazione (tracciabilità dei rifiuti, passaporto elettronico di prodotto che indichi informazioni sui componenti e sui materiali contenuti in un prodotto e su come possono essere smontati e riciclati a fine vita utile del prodotto stesso, piattaforme digitali domanda/offerta, mappare le best practices di



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ecoinnovazioni industriali, tracciamento delle filiere strategiche, digitalizzare la raccolta differenziata, creare una rete di soggetti competenti);

- finanza e fiscalità ambientale (individuare forme di incentivazione fiscali favorevoli e sussidi da rimuovere,);
- educazione ambientale (formazione, comunicazione e sensibilizzazione all'interno di scuole, aziende e PA, programmi di educazione al consumo e di formazione interdisciplinare della figura dell'esperto di economia circolare, campagne di sensibilizzazione pubblica, in particolare sulla raccolta differenziata, sulla prevenzione della produzione dei rifiuti e sulla riduzione della dispersione dei rifiuti);
- strumenti e misure (intervenire sulle tasse e restrizioni per il collocamento in discarica e l'incenerimento dei rifiuti senza recupero energetico, regimi di tariffe puntuali, incentivi fiscali per la donazione di prodotti, in particolare quelli alimentari, introduzione di sistemi di cauzione-rimborso, misure fiscali o altri mezzi per promuovere la diffusione di prodotti e materiali che sono preparati per il riutilizzo o riciclati, misure a sostegno alla ricerca e all'innovazione, utilizzo delle migliori tecniche disponibili per il trattamento dei rifiuti, incentivi economici per le autorità locali e regionali finalizzati all'attuazione della gerarchia dei rifiuti, coordinamento, anche per via digitale, tra tutte le autorità pubbliche competenti che intervengono nella gestione dei rifiuti, cooperazione continua tra tutte le parti interessate alla gestione dei rifiuti, incoraggiamento di accordi volontari e della trasmissione delle informazioni sui rifiuti da parte delle aziende, introduzione del Certificato del riciclo, sistemi di gestione certificata dell'utilizzo di materie prime seconde e prodotti ottenuti dal recupero dei rifiuti).

Particolare attenzione merita poi l'adozione di una specifica strategia sulle plastiche, che tenga conto della "Strategia europea sulla plastica nell'economia circolare" del 2018, la quale prevede di riutilizzare o riciclare tutti gli imballaggi di plastica, nonché di riciclare almeno la metà dei rifiuti plastici. La strategia nazionale consentirà di:

- fornire un inquadramento del contesto europeo e nazionale (in termini di produzione, utilizzo, gestione dei rifiuti, filiere produttive, quadro normativo di riferimento);
- definire obiettivi strategici (innovazione di processo ed ecodesign, strumenti di prevenzione della produzione dei rifiuti, sviluppo della raccolta, calcolo degli obiettivi di riciclo);
- approfondire le tecnologie di riciclo delle plastiche (riciclo meccanico, riciclo chimico, compostaggio/bioplastiche);
- approfondire il ruolo delle frazioni non riciclabili come combustibili alternativi, con particolare riferimento al loro possibile utilizzo nei cementifici nazionali, che contribuirebbe anche a ridurre le emissioni climalteranti di tale comparto;
- sviluppare strumenti finanziari e non, per il sostegno delle filiere circolari (responsabilità estesa del produttore, fiscalità e incentivi);
- definire obiettivi, indicatori, strumenti e governance per il monitoraggio degli obiettivi e degli indicatori.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **1.4. Normativa regionale di riferimento**

### **1.4.1. Le principali leggi regionali in materia di rifiuti**

In riferimento alle principali norme che regolano la materia dei rifiuti in Sardegna, si evidenziano alcune leggi di delega delle funzioni agli Enti intermedi. In particolare:

- la L.R. 11 maggio 2006, n. 4 ha recepito i contenuti del D. Lgs. n. 59/2005 (IPPC) stabilendo (comma 3, art. 22) che alla Regione spettano i compiti di indirizzo, regolamentazione e coordinamento, e attribuendo alle Province (comma 4, art. 22) la competenza al rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali (AIA), potendo avvalersi delle istruttorie dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente in Sardegna (ARPAS);
- la L.R. 12 giugno 2006, n. 9 (Conferimento di funzioni e compiti agli Enti locali), stabilisce, nell'ambito della gestione dei rifiuti (sezione VII – art. 59), l'attribuzione alle Province delle funzioni e dei compiti amministrativi indicati nell'art. 197 del D. Lgs 152/2006; inoltre, prevede che la Provincia:
  1. concorra alla predisposizione dei piani regionali di gestione e smaltimento rifiuti;
  2. approvi i progetti ed autorizzi la realizzazione degli impianti di gestione dei rifiuti;
  3. autorizzi all'esercizio le attività di gestione dei rifiuti;
  4. individui le aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, sulla base dei criteri definiti dalla Regione;
  5. autorizzi alla costruzione e all'esercizio gli impianti di ricerca e sperimentazione;
  6. individui azioni di promozione e di incentivazione delle attività di riutilizzo e recupero dei rifiuti.

Sono, invece, di competenza della Regione in particolare:

- a) la redazione, sentiti i Comuni e le Province, dei piani regionali di gestione e di smaltimento dei rifiuti;
- b) la programmazione della spesa sulla base della pianificazione regionale;
- c) la predisposizione di norme regolamentari nell'ambito previsto dalle normative statali;
- d) l'individuazione di azioni di promozione e incentivazione delle attività di riutilizzo e recupero dei rifiuti;
- e) l'erogazione dei finanziamenti per la realizzazione degli impianti di smaltimento e recupero;
- f) la definizione annuale dell'entità del tributo per il deposito in discarica dei rifiuti;
- g) la costituzione del fondo per gli interventi ambientali.

Nel corso del 2016, inoltre, è stata data attuazione in Sardegna alla riforma degli Enti locali, avviata, a livello nazionale, con la legge 7 aprile 2014, n. 56 recante “Disposizioni sulle Città metropolitane, sulle Province, sulle Unioni e fusioni di Comuni” e, a livello regionale, con il referendum del 6 maggio 2012, con il quale sono state abrogate le norme istitutive delle Province di Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, Ogliastra e Olbia-Tempio. In particolare, il Consiglio regionale ha approvato la legge 4 febbraio 2016, n. 2, di riordino del sistema delle autonomie locali della Sardegna.

La norma definisce “ambiti territoriali strategici”, da individuare con apposita legge, gli ambiti di esercizio delle funzioni di area vasta nei quali la Regione esercita direttamente o per il tramite di propri Enti o Agenzie, o con delega agli Enti locali, le funzioni in materia di sviluppo economico e sociale e di pianificazione



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

strategica; viene invece definita “zona omogenea” l'ambito operativo dei servizi provinciali e la circoscrizione per l'elezione dei consigli provinciali, fino alla definitiva soppressione delle Province.

Inoltre, la norma attribuisce alla Regione la funzione di promuovere attraverso le proprie politiche le Unioni di Comuni. Le Unioni di Comuni sono costituite:

- da quattro o più Comuni contermini, con popolazione complessiva non inferiore a 10.000 abitanti, fatte salve le Unioni di Comuni con popolazione inferiore già costituite;
- da una Rete urbana (l'Unione di Comuni costituita da un Comune con più di 30.000 abitanti e almeno un Comune contermini, ovvero da due Comuni contermini aventi complessivamente oltre 50.000 abitanti);
- da una Rete metropolitana (l'Unione di Comuni costituita da almeno due Città medie contermini, la popolazione delle quali sia superiore a 150.000 abitanti e nel cui territorio siano presenti sistemi di trasporto, quali porti e aeroporti, di interesse nazionale; alla rete metropolitana possono aderire uno o più Comuni contermini tra loro o con le Città medie).

Le Comunità montane costituite ai sensi della legge regionale 2 agosto 2005, n. 12 (Norme per le Unioni di Comuni e le Comunità montane. Ambiti adeguati per l'esercizio associato di funzioni. Misure di sostegno per i piccoli Comuni), sono equiparate alle Unioni di Comuni.

Attraverso apposito piano di riordino territoriale, la Giunta regionale definirà gli ambiti territoriali delle Unioni, delle Reti urbane e di quelle metropolitane, al fine di garantire e incrementare i livelli di efficienza e di efficacia nella gestione delle funzioni degli Enti locali. Tutti i Comuni della Sardegna hanno l'obbligo di associarsi in Unione di Comuni, esclusi i Comuni facenti parte della Città metropolitana di Cagliari e le Città medie (comune con popolazione superiore a 30.000 abitanti). In ragione delle particolari condizioni geografiche di isolamento, il Comune di Burcei non è obbligato ad associarsi in Unione di Comuni.

La Regione, nel rispetto di quanto previsto dalla normativa statale per la gestione obbligatoria in forma associata delle funzioni fondamentali, secondo i tempi, i vincoli e le deroghe dalla stessa previsti, anche in riferimento ai Comuni il cui territorio coincide integralmente con quello di una o più isole, è chiamata a sostenere l'azione dei Comuni, in particolare quelli di minore dimensione, e promuovere il rafforzamento delle Unioni per favorire la gestione associata del più ampio numero di funzioni. A tal fine, le Unioni di Comuni presenteranno alla Regione un piano triennale per tutti i Comuni facenti parte dell'Unione, nel quale saranno individuate le funzioni e i servizi da svolgere in forma associata, indicando il conseguimento di significativi livelli di efficacia ed efficienza nella gestione. La Giunta regionale, salvo diversa disposizione di legge statale o regionale, secondo le rispettive competenze, individuerà il contenuto delle funzioni fondamentali con propria deliberazione.

A tal proposito si ricordi che il comma 27 dell'articolo 14 del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122, riporta fra le funzioni fondamentali dei Comuni l'organizzazione e la gestione dei servizi di raccolta, avvio a smaltimento e recupero dei rifiuti urbani e la riscossione dei relativi tributi. La norma statale prevede, inoltre, che i Comuni con popolazione fino a 5.000



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

abitanti, ovvero fino a 3.000 abitanti se appartengono o sono appartenuti a Comunità montane, esclusi i Comuni il cui territorio coincide integralmente con quello di una o di più isole e il comune di Campione d'Italia, debbano esercitare obbligatoriamente in forma associata, mediante Unione di Comuni o Convenzione, le funzioni fondamentali dei Comuni di cui al comma 27, ad esclusione dei compiti anagrafici, assegnando il termine del 31.12.2014 per provvedere. Le convenzioni hanno durata almeno triennale; ove alla scadenza dei tre anni, non sia comprovato, da parte dei Comuni aderenti, il conseguimento di significativi livelli di efficacia ed efficienza nella gestione, gli stessi sono obbligati ad esercitare le funzioni fondamentali esclusivamente mediante Unione di Comuni.

La L.R. n. 2/2016 inoltre istituisce la Città metropolitana di Cagliari, di cui fanno parte 17 Comuni e a cui sono attribuite, oltre alle funzioni fondamentali ad essa proprie, le funzioni della Provincia di Cagliari per il proprio territorio, stabilite dalla legge regionale n. 2/2016 o da altre leggi regionali, quelle attribuite alle Unioni di Comuni e quelle eventualmente attribuite dai Comuni che ne fanno parte.

Infine, la norma prevede che fino al loro definitivo superamento, il territorio della Sardegna ad eccezione di quello della Città metropolitana di Cagliari, è suddiviso nelle Province riconosciute dallo statuto e dalla legge statale, ovvero le Province di Sassari, Nuoro, Oristano e Sud Sardegna. La Provincia la cui circoscrizione territoriale include una Provincia soppressa prevede la costituzione di zone omogenee per l'esercizio, su quel territorio, delle funzioni spettanti alle Province. Le Province, in via transitoria e fino alla loro definitiva soppressione, esercitano le funzioni fondamentali elencate all'articolo 1, comma 85, della legge n. 56 del 2014, fra cui la pianificazione territoriale provinciale di coordinamento nonché la tutela e valorizzazione dell'ambiente. Per quanto non previsto dalla nuova legge, le Province e la Città metropolitana di Cagliari, nel proprio territorio, sono tenute a continuare ad esercitare le funzioni a esse attribuite dalle leggi regionali vigenti.

La suddetta legge regionale n. 2/2016 è stata modificata dalla legge regionale n. 7 del 12.4.2021, la quale:

- istituisce la Città metropolitana di Sassari, alla quale sono attribuite, oltre alle funzioni fondamentali ad essa proprie, le funzioni in capo alla soppressa Provincia di Sassari e le funzioni provinciali attribuite alle Unioni di comuni;
- modifica la circoscrizione territoriale della Città metropolitana di Cagliari, alla quale sono aggiunti diversi Comuni facenti parte della soppressa Provincia del Sud Sardegna;
- istituisce le Province della Gallura Nord-Est Sardegna, dell'Ogliastra, del Sulcis Iglesiente e del Medio Campidano;
- modifica la circoscrizione territoriale della Provincia di Nuoro.

La norma prevede che le Province possano associarsi in Unioni di Province per la gestione associata di funzioni o servizi. Inoltre vengono abrogate le figure della rete metropolitana e delle zone omogenee.

Infine, è importante richiamare la L.R. 18 maggio 2006 n. 6 (Istituzione dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna), la quale stabilisce che l'ARPAS fornisca assistenza, consulenza





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

tecnico-scientifica ed altre attività di supporto alla Regione, agli Enti locali ed agli altri Enti pubblici ai fini dell'espletamento delle funzioni loro attribuite nel campo della programmazione dell'uso del territorio e dell'ambiente, della promozione e prevenzione della salute collettiva e del controllo ambientale. Deve pertanto provvedere:

- a) all'organizzazione ed alla gestione del sistema informativo ambientale regionale e, in tale ambito, alla raccolta sistematica, alla validazione, all'elaborazione e alla massima divulgazione dei flussi informativi rilevanti per la prevenzione e la protezione ambientale e territoriale;
- b) alla realizzazione ed alla gestione delle reti di monitoraggio e di altri sistemi di indagine, anche ai fini della valutazione del rapporto tra ambiente e salute delle popolazioni;
- c) all'assistenza tecnico-scientifica agli Enti competenti in materia ambientale, territoriale, agricola, industriale, infrastrutturale e in altre attività economiche e sociali che producono impatti sull'ambiente;
- d) all'assistenza tecnico-scientifica agli Enti di prevenzione e di protezione civile, per l'elaborazione di normative, piani, programmi, relazioni, pareri, provvedimenti amministrativi ed interventi, anche di emergenza, e per il rilascio delle autorizzazioni in materia ambientale e sanitaria;
- e) a fornire il necessario supporto tecnico-scientifico agli uffici competenti per le attività istruttorie relative agli studi di valutazione di impatto ambientale (VIA), alla valutazione ambientale strategica (VAS), al rilascio delle autorizzazioni integrate ambientali (IPPC) e alla determinazione del danno ambientale;
- f) alla verifica e controllo di progetti di interventi sull'ambiente;
- g) allo svolgimento di analisi di laboratorio dei materiali campionati ed elaborare le misure effettuate.

#### **1.4.2. Atti di indirizzo**

Nel rimandare al capitolo 2 del presente Piano per la descrizione del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 69/15 del 23.12.2016 e degli atti tecnici adottati dalla Regione Sardegna in attuazione della pianificazione, si riporta di seguito la descrizione di due atti di indirizzo adottati precedentemente e che risultano tuttora vigenti:

- l'atto di indirizzo per lo sviluppo delle raccolte differenziate secco-umido nel territorio regionale;
- l'atto di indirizzo per la determinazione della tariffa di conferimento dei rifiuti agli impianti di smaltimento e di recupero.

##### **Atto di indirizzo per lo sviluppo delle raccolte differenziate secco-umido nel territorio regionale**

L'atto di indirizzo nasce dalla necessità di dare un impulso alle raccolte differenziate che stentavano a decollare in tutto il territorio regionale e che avevano portato la Sardegna ad essere citata nel 2002 come l'ultima Regione in Italia quanto a percentuale di raccolta differenziata. I contenuti del Piano regionale di gestione dei rifiuti del 1998, in merito alla centralità delle raccolte differenziate in una gestione integrata dei rifiuti, rischiava di rimanere "lettera morta" se non fossero state adottate misure urgenti per incentivare lo sviluppo di sistemi di raccolta alternativi ai tradizionali.

Nello stesso Piano erano state, peraltro, già presentate le modalità e le tecniche ritenute ottimali per l'attuazione delle raccolte differenziate, in accordo con l'obiettivo, stabilito dall'art. 19 comma b) del decreto



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Ronchi (ora art. 196 del D. Lgs. n. 152/2006), della separazione dei rifiuti di provenienza alimentare, degli scarti di prodotti vegetali e animali, o comunque ad alto tasso di umidità, dai restanti rifiuti.

In questo senso erano state indicate come prioritarie:

- le raccolte di tipo secco-umido, finalizzate al rispetto del succitato principio;
- le raccolte di tipo domiciliare di tutti i materiali valorizzabili, finalizzate all'ottenimento di adeguati livelli di intercettamento e di qualità dei materiali separati;
- le organizzazioni consortili delle raccolte, al fine di coniugare gli aspetti di efficienza, efficacia ed economicità degli interventi, e per evitare la frammentazione delle gestioni.

Soprattutto lo sviluppo delle raccolte differenziate secco-umido rivestiva un ruolo fondamentale e decisivo, non solo come ruolo di leva per l'attivazione di efficienti ed efficaci raccolte differenziate degli altri materiali, ma anche ai fini della pianificazione degli interventi per il rispetto degli obiettivi di riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica ai sensi dell'art. 5 del D. Lgs. n. 36/2003.

In ogni caso, la situazione di ritardo delle raccolte differenziate stava portando a notevoli scompensi anche nel sistema impiantistico di trattamento/smaltimento a valle, costretto a sopportare un crescente carico di rifiuti e che richiedeva l'adozione di interventi di tipo straordinario per far fronte a situazioni di criticità. Un esempio è stata l'emissione dell'ordinanza contingibile ed urgente da parte del Presidente della Giunta regionale, ai sensi dell'articolo 13 comma 1 del D. Lgs. n. 22/1997, per far fronte alla situazione venutasi a creare nel cagliaritano, che aveva portato all'apertura della discarica chiusa di Serdiana, in località S'Arenaxiu. Come previsto dall'art. 13 comma 2 del Decreto Ronchi, l'ordinanza doveva però essere accompagnata da provvedimenti atti a garantire il decollo delle raccolte differenziate. Tali azioni vennero fissate:

1. nell'adozione di iniziative per l'accelerazione delle raccolte da imballaggi,
2. nell'adozione di iniziative per l'attivazione delle raccolte secco-umido.

Per quanto riguarda il punto 1, era stata già predisposta la circolare assessoriale n. 34207 del 29.09.2003, pubblicata nel Buras n. 32 del 28.10.2003, che aveva stabilito le linee-guida e le azioni che dovevano essere adottate a livello comunale per le raccolte di imballaggi, compresa la cadenza per le attività di controllo e sanzionatorie da parte delle Amministrazioni provinciali. Vi era, pertanto, necessità di stabilire le azioni da adottare per l'assolvimento di quanto indicato al punto 2, ovvero per l'attivazione delle raccolte differenziate secco-umido. Dunque, la necessità di tipo normativo di accompagnare l'ordinanza contingibile ed urgente e la necessità di tipo pratico di avviare, nel minore tempo possibile, la separazione di un flusso merceologico quantitativamente importante quale era la sostanza organica nei rifiuti, erano le motivazioni alla base dell'adozione dell'atto di indirizzo.

Le azioni stabilite, in estrema sintesi, possono riassumersi nell'intervento sulle tariffe di conferimento dei rifiuti da raccolta comunale presso gli impianti consortili di trattamento/smaltimento, con adozione di meccanismi nel contempo sia premianti che penalizzanti nel rispetto dei seguenti principi:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- i Comuni che adottavano comportanti virtuosi avevano diritto a vedere premiati i loro sforzi, che poi si traducevano in un vantaggio per tutta la comunità in quanto consentivano di non appesantire il sistema di trattamento;
- i Comuni che non adottavano sistemi di separazione a monte causavano degli scompensi nel sistema di trattamento a valle, con danni che avevano riflessi su tutta la comunità per via della conseguente necessità di ricerca di nuovi siti e impianti di smaltimento, e quindi andavano penalizzati.

Di concerto con gli Enti titolari degli impianti di trattamento consortile, l'atto di indirizzo interveniva sulle tariffe di conferimento stabilendo:

- a) uno sgravio tariffario del 30% relativo al flusso dei rifiuti umidi differenziati a monte che venivano conferiti agli impianti, per i Comuni che attivavano efficaci sistemi di separazione secco-umido;
- b) una penalizzazione con un surplus tariffario del 30% riferito al flusso indifferenziato dei rifiuti, per i Comuni che non operavano una significativa differenziazione dell'umido (inferiore al 10%) e continuavano a conferire il rifiuto indifferenziato agli impianti.

Nel tempo l'atto di indirizzo è stato annualmente rinnovato in quanto lo strumento della premialità/penalità si è rivelato efficace, atteso che il livello di raccolta differenziata regionale del 2,8% del 2002 si è progressivamente innalzato. Il risultato è stato tuttavia ottenuto mediante il raggiungimento delle premialità soprattutto da parte dei Comuni della fascia demografica medio-bassa, indice del ritardo con cui i Comuni appartenenti alla fascia demografica alta procedevano alla trasformazione dei servizi di raccolta tramite efficaci sistemi di intercettamento dei materiali a valorizzazione specifica. Inoltre, confrontando l'obiettivo di raccolta differenziata da conseguire a termini di legge e il livello conseguito, si è ritenuto che non fossero venute meno le condizioni che hanno portato, nel 2004, all'introduzione dei meccanismi premialità/penalità. Nel tempo le modifiche introdotte hanno riguardato:

- l'introduzione di una premialità aggiuntiva del 10% relativa al conferimento del secco residuo indifferenziato (deliberazione di Giunta regionale n. 34/14 del 19.7.2005); tale premialità ha successivamente sostituito la premialità sulla tariffa di conferimento dell'umido da raccolta differenziata;
- l'incremento della penalità fino al 40% della tariffa di smaltimento del secco residuo indifferenziato (deliberazione di Giunta regionale n. 25/13 del 13.6.2006);
- la variazione della premialità in funzione della percentuale di raccolta differenziata conseguita dai Comuni (progressivamente incrementata nel tempo) e di una frazione minima di organico da raccolta differenziata (deliberazione di Giunta regionale n. 14/12 del 4.4.2007) e/o in funzione della tipologia di impianto di destinazione, con particolare riferimento al conferimento ai termovalorizzatori (deliberazione di Giunta regionale n. 75/18 del 30.12.2008);
- la riduzione della penalità a 5,16 €/t (deliberazione di Giunta regionale n. 14/12 del 4.4.2007);
- l'introduzione della modulazione della soglia minima di raccolta differenziata da raggiungere in funzione della popolazione (deliberazione di Giunta regionale n. 14/12 del 4.4.2007) e della produzione dei rifiuti nei Comuni turistici (deliberazione di Giunta regionale n. 4/10 del 20.1.2009);



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- l'introduzione della prescrizione di attribuire le premialità ai soli Comuni che conferiscono l'umido in buste di materiale biodegradabile agli impianti di compostaggio di qualità (deliberazione di Giunta regionale n. 56/40 del 29.12.2009);
- il progressivo incremento delle tipologie di rifiuti da computare ai fini del calcolo della percentuale di raccolta differenziata da conseguire; da ultimo sono stati computati la frazione organica, gli imballaggi in carta, vetro, plastica, metalli e legno nonché i RAEE (deliberazione di Giunta regionale n. 49/27 del 9.12.2014);
- l'utilizzo del meccanismo premialità/penalità al fine di ottenere una tariffa unica almeno per i Comuni virtuosi e creare un sistema tariffario più equo fra i diversi territori provinciali, premiando quei territori che hanno conseguito elevate percentuali di raccolta differenziata; le tariffe per i Comuni virtuosi e non virtuosi vengono poste pari a determinate percentuali della media pesata delle tariffe di smaltimento applicate nel territorio regionale (deliberazione di Giunta regionale n. 28/13 del 9.6.2015, rimasta tuttavia inattuata);
- a seguito della modulazione, in funzione della raccolta differenziata conseguita dai Comuni, del tributo da applicare ai rifiuti conferiti in discarica, in applicazione della legge n. 221 del 28.12.2015 e delle modifiche apportate all'articolo 205 del D.Lgs. n. 152/2006, a decorrere dal 2017 la revisione del meccanismo premialità/penalità al fine di premiare in maniera incisiva le eccellenze in materia differenziata presenti nel territorio regionale ovvero i Comuni che avrebbero conseguito percentuali pari almeno all'80% (deliberazione di Giunta regionale n. 63/52 del 25.11.2016);
- la previsione di condizionare, per i Comuni che raggiungono almeno il 70% di raccolta differenziata, l'applicazione della premialità del 25% sulla tariffa base di conferimento del secco residuo all'attuazione della tariffa puntuale; per i Comuni che raggiungono l'80% di raccolta differenziata, la premialità del 50% può essere attribuibile ai Comuni che attuano la tariffa puntuale, in caso contrario verrà dimezzata; infine per i Comuni che raggiungono il 90% di raccolta differenziata, la premialità del 75% può essere attribuibile ai Comuni che attuano la tariffa puntuale, in caso contrario sarà pari al 50% (deliberazione di Giunta regionale n. 9/44 del 24.3.2022).

**Atto di indirizzo per la determinazione della tariffa di conferimento dei rifiuti agli impianti di smaltimento e di recupero**

Con deliberazione n. 17/07 del 13.04.2004 la Giunta regionale ha adottato apposito atto di indirizzo per la determinazione della tariffa di conferimento dei rifiuti agli impianti di smaltimento e di recupero, finalizzato a rimediare alla scarsa chiarezza, lamentata dai Comuni, nella costruzione della tariffa di conferimento da parte degli Enti titolari degli impianti di trattamento/smaltimento operanti nel territorio regionale ed alle difficoltà incontrate dai Comuni per la valutazione della documentazione a supporto della determinazione della tariffa. Il documento ha la finalità di normalizzare ed omogeneizzare i criteri di costruzione della tariffa riferita ai rifiuti urbani, partendo dalle indicazioni già riportate nel Piano regionale di gestione dei rifiuti, integrandole con le novità conseguenti ai nuovi dispositivi normativi statali intervenuti (D.Lgs. 36/2003) ed alle nuove disposizioni regionali (atto di indirizzo per lo sviluppo delle raccolte differenziate secco-umido nel



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

territorio regionale, atto di indirizzo che definisce i criteri e le modalità di presentazione delle garanzie finanziarie), nonché di definire le procedure per la sua valutazione ed approvazione e le procedure per la trasparenza delle informazioni.

La tariffa, per unità di peso di rifiuto conferito, è calcolata sulla base di un piano economico finanziario formulato dall'Ente titolare dell'impianto, individuata come centro di costo autonomo. L'opera a cui si riferisce la tariffa comprende, nel caso di piattaforma di trattamento complessa, tutte le sezioni impiantistiche, con la eventuale discarica di servizio, direttamente rientranti nelle competenze dell'Ente titolare e gestita unitariamente. Nel caso di piattaforme di trattamento a tecnologia complessa nel quale siano presenti linee di trattamento differenti per i vari flussi in entrata la tariffa dovrà essere distinta per ciascun flusso e commisurata agli effettivi costi di trattamento. Il Piano tariffario individua:

- a) il costo industriale (composto da: costo di produzione del servizio; costi di struttura nei limiti del 15% del costo diretto di produzione del servizio; costi di smaltimento degli scarti in uscita; quota di ammortamento di produzione; quota di accantonamento; oneri finanziari o straordinari);
- b) gli oneri aggiuntivi (costituiti da: costi per fidejussioni e assicurazioni; quota di spettanza del Comune nel cui territorio è ubicata l'opera; utile di impresa nei limiti del 10% del costo diretto di produzione del servizio; costi connessi a nuove prescrizioni imposte da normative o disposizioni vigenti);
- c) i ricavi derivanti dal trattamento di rifiuti speciali e conto terzi, dalla vendita del compost o di materiali di riciclo e recupero, dalla vendita di energia elettrica o termica, da proventi finanziari o straordinari. Tra i ricavi vanno considerati anche i trattamenti/smaltimenti di rifiuti urbani provenienti da Comuni appartenenti ad ambiti territoriali diversi da quello di localizzazione dell'impianto/discarica; la tariffa da applicare per tali conferimenti deve essere pari a quella scaturita dai costi industriali maggiorata del 30%; la stessa regola si applica per i conferimenti di scarti e sovvalli da impianti di trattamento di rifiuti urbani.

I costi totali saranno computati come somma dei costi industriali e degli oneri aggiuntivi, dedotti i ricavi. Sul costo totale verrà applicata l'IVA di legge. La tariffa verrà calcolata rapportando i costi totali all'unità di peso del rifiuto conferito.

L'atto di indirizzo prevede inoltre che:

- le variazioni alla tariffa per aggiornamento e/o adeguamento dei costi dovranno essere adeguatamente motivate ed essere sottoposte a parere da parte dell'Assessorato della difesa dell'ambiente;
- l'adeguamento annuo all'indice Istat deve essere solamente comunicato all'Assessorato regionale;
- il progetto in approvazione deve essere accompagnato dal piano economico finanziario, oggetto di attestazione da parte di una società di revisione iscritta al relativo albo circa la coerenza alle regole civilistiche e fiscali nonché all'osservanza delle prescrizioni regionali;
- con cadenza annuale, entro il mese di maggio dell'anno successivo a quello di riferimento, l'Ente titolare dell'impianto presenta all'Assessorato, il bilancio del gestore nonché l'analisi della composizione della tariffa. I dati devono essere oggetto di attestazione da parte di una società di revisione;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- qualora le variazioni dei costi dovessero comportare una variazione della tariffa, l'Ente titolare dell'opera deve presentare entro il 31 ottobre di ciascun anno la proposta di adeguamento tariffario, i cui dati devono essere oggetto di attestazione da parte di società di revisione iscritta all'albo;
- non possono essere ammesse variazioni della tariffa in corso d'anno, ma eventuali oneri possono essere inseriti nella proposta di adeguamento tariffario per l'anno successivo;
- l'Assessorato della difesa dell'ambiente provvederà alla necessaria verifica di conformità e procederà all'approvazione della tariffa aggiornando il provvedimento autorizzativo all'esercizio;
- in ogni caso si dovrà procedere alla revisione della tariffa nell'eventualità di varianti che comportino differenze di costi e di potenzialità dell'opera rispetto al progetto originario;
- l'eventuale variazione tariffaria deve essere comunicata ai Comuni dagli Enti titolari dell'opera, solo successivamente all'avvenuta approvazione della tariffa da parte dell'Assessorato della difesa dell'ambiente; in caso di inadempienza, la comunicazione verrà effettuata dalla Regione;
- l'Ente titolare dell'opera avrà cura di fornire tutte le spiegazioni alle richieste di chiarimenti eventualmente avanzate dai Comuni conferenti i rifiuti; l'Ente dovrà altresì garantire la possibilità ai Comuni conferenti, di visionare tutti i documenti che fanno parte della documentazione prodotta a supporto della proposta di adeguamento tariffario.

Considerato che nessuno degli impianti ubicati in Sardegna presenta i requisiti che consentono di definirli impianti minimi ai sensi delle deliberazioni di ARERA, allo stato attuale le tariffe degli impianti pubblici sono regolati dalla citata deliberazione n. 17/07. Ai medesimi si applicano, tuttavia, le disposizioni dell'Autorità attinenti alla pubblicità delle tariffe e delle prestazioni.

#### **1.4.3. Obiettivi di sostenibilità ambientale**

Con deliberazione n. 39/56 del 8.10.2021 la Regione Sardegna ha approvato la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS), come declinazione territoriale della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) e avendo come riferimento l'Agenda 2030 dell'ONU per un approccio integrato tra le diverse dimensioni del benessere, tra cui salute, istruzione di qualità, lavoro dignitoso, inclusione sociale, tutela del territorio e lotta ai cambiamenti climatici

La SRSvS è frutto di un lavoro collegiale che ha coinvolto tutto il sistema Regione, gli Enti locali e la società civile per la declinazione a livello regionale degli impegni assunti con l'Agenda 2030. In tale processo allargato il tema della sostenibilità ha preso corpo in maniera integrata, partendo dalla lettura delle dinamiche ed emergenze del territorio nella loro complessità e individuando percorsi di sviluppo che abbracciano tutte le competenze regionali, con lo scopo di connettere e includere le interrelazioni ambientali, sociali ed economiche, strutturate sulle risorse identitarie delle nostre comunità.

La Strategia Sardegna 2030 è articolata su cinque assi strategici, ovvero conseguire una Sardegna più intelligente, più verde, più connessa, più sociale e più vicina. Il documento fissa gli obiettivi strategici da perseguire e le linee di intervento da intraprendere, in un contesto ampio, dinamico e in evoluzione, tra cui



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

realizzare “una Sardegna più verde, per la conservazione, gestione e valorizzazione delle risorse e del territorio e una transizione ecologica e resiliente ai cambiamenti climatici”. In particolare si segnala l'obiettivo di ridurre la produzione dei rifiuti e attuare la gestione integrata dei rifiuti attraverso l'applicazione della gerarchia comunitaria dei rifiuti. Sono contemplate le seguenti azioni:

- riduzione delle perdite e degli sprechi nella filiera agroalimentare, attraverso il recupero per fini alimentari umani e animali o l'utilizzo per altri scopi (quali produzione di energia, compost, etc.);
- redazione di piani specifici sul controllo dei rifiuti al fine di prevenirne, monitorare e reprimerne il fenomeno dell'abbandono;
- stipula di accordi di programma fra Regione e gli Enti titolari delle strade per contrastare il fenomeno dell'abbandono di rifiuti;
- incentivare le misure per la riduzione della produzione dei rifiuti;
- miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti e della localizzazione dei centri con conseguenti riduzioni degli impatti ambientali;
- iniziative di sensibilizzazione sul tema della corretta gestione dei rifiuti domestici, in ottica di economia circolare, salute e sostenibilità ambientale;
- promozione di ricerca e innovazione, finalizzata all'efficientamento dei processi produttivi per stimolare la simbiosi industriale, trasformando i rifiuti in materie prime seconde;
- promozione della diffusione di centri di scambio e riuso di beni durevoli anche attraverso la redazione di linee guida regionali;
- efficientamento della logistica dei rifiuti anche attraverso la selezione automatizzata dei diversi materiali;
- campagna di sensibilizzazione sulla corretta gestione dei rifiuti e contro l'abbandono per aumentare la consapevolezza sui rischi ambientali e sociali;
- miglioramento della qualità del servizio di raccolta differenziata e potenziamento della raccolta estiva in aree costiere;
- promozione e incentivi per impianti di riciclo/valorizzazione degli scarti per la produzione di energia e biogas (es. impianti biomassa biogas etc);
- creazione di impianti che rendano la regione autosufficiente nella gestione di tutte le frazioni di rifiuti;
- regolamentazione di raccolta e smaltimento dei rifiuti marini (marine litter), contrastando la problematica delle microplastiche a mare;
- completamento della dotazione infrastrutturale per la raccolta di rifiuti urbani attraverso opere pubbliche che consentano di stoccare e avviare al recupero di materia o di energia tutte le tipologie di rifiuti;
- creazione di una rete di servizi di raccolta e piattaforme impiantistiche, pubbliche e soprattutto private, che agevoli il conferimento separato delle differenti tipologie di rifiuti speciali;
- promozione dell'utilizzo del compost in agricoltura, in ambito silvo-forestale e nelle opere pubbliche, anche attraverso la stipula di accordi di programma con Enti e Agenzie regionali;
- sviluppo della filiera dei rifiuti da demolizione con incentivi per la demolizione selettiva e l'avvio dei materiali al riutilizzo;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- incentivi per lo sviluppo dell'ecodesign, inclusi gli imballaggi sostenibili, e delle filiere dell'economia circolare;
- creazione di nuove professionalità sulla economia circolare, anche istituendo collaborazioni tra Università, centri di ricerca e imprese;
- sensibilizzazione dei consumatori finali sull'economia circolare;
- sensibilizzazione sul consumo di acqua pubblica e promozione della diffusione di punti vendita di prodotti alla spina e sfusi, per incentivare il riuso dei contenitori;
- promozione degli Acquisti Verdi da parte del settore pubblico e del settore privato;
- finanziamento dell'uso di fonti energetiche rinnovabili negli edifici pubblici;
- incentivi per i processi di ricerca e di innovazione, trasferimento di tecnologie e cooperazione tra imprese incentrate sull'economia a basse emissioni di carbonio, sulla resilienza e sull'adattamento ai cambiamenti climatici;
- formazione/informazione dedicate alle PMI (es. start up), a progettisti, tecnici, amministratori locali e istituti di credito sugli aspetti legati alla transizione energetica;
- finanziamento della produzione, stoccaggio e distribuzione di biogas, biometano, idrogeno;
- promozione di strumenti digitali necessari alla transizione digitale verso una organizzazione del lavoro agile, anche al fine di efficientare la produttività del lavoro, supportare le famiglie, ottimizzare gli spostamenti.

La SRSvS nasce fortemente integrata con la Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC) adottata con deliberazione della Giunta regionale n. 6/50 del 5.2.2019. L'integrazione con la SRACC è stata una esplicita scelta dettata dalla conoscenza degli scenari climatici previsti per la Sardegna che, al centro dell'hot spot del Mediterraneo, si trova in uno dei contesti geografici che maggiormente risentono degli impatti negativi delle variazioni del clima. Integrare nelle politiche di sviluppo sostenibile l'adattamento ai cambiamenti climatici consente di migliorare in maniera rilevante la qualità della vita; infatti, la crisi climatica e la consapevolezza degli effetti del cambiamento forniscono l'occasione di ripensare alcuni modelli economici e sociali in chiave di sviluppo sostenibile. L'indicazione della SRACC è quella di ripensare le infrastrutture esistenti, adattandole e modificandole, e di concepirne di nuove in funzione del cambiamento climatico e delle mutate condizioni socio-economiche.

La strategia regionale parte dalla constatazione di alcuni effetti dei cambiamenti climatici:

- il verificarsi di eventi estremi più frequenti e più intensi, in termini di ondate di calore, piogge di forte intensità e periodi siccitosi;
- l'aggravamento dei fenomeni di desertificazione;
- l'estensione dell'attività di agenti patogeni e parassitari in nuovi areali determinando perdite di produttività;
- l'allungamento della stagione degli incendi e l'aumento delle giornate con pericolosità estrema con conseguente aumento delle superfici percorse;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- la diminuzione delle aree agricole terrestri in associazione con un'agricoltura sempre più intensiva ed una domanda irrigua crescente necessaria per soddisfare scenari futuri di sviluppo delle aree agricole irrigate;
- l'aumento dello sviluppo urbano con forti concentrazioni di domande di risorse per uso civile ed una maggiore suscettibilità del territorio ad eventuali crisi idriche;
- il cambiamento delle temperature e del regime delle precipitazioni comporta una variazione di frequenza dei fenomeni di dissesto idraulico nei bacini di estensione minore, dei fenomeni franosi superficiali e profondi in terreni caratterizzati da coltri di spessore ridotto e/o elevata permeabilità;
- le piene improvvise in bacini di piccole dimensioni o in aree urbane con alta percentuale di aree impermeabili.

La proposta di processi di adattamento considera tre tipologie di misure, che sono:

- le misure soft o non-infrastrutturali, che riguardano sostanzialmente interventi nell'ampliamento delle conoscenze, nella diffusione delle informazioni, nella promozione di azioni di monitoraggio o modifiche nella normativa vigente; tali misure coinvolgono le pubbliche amministrazioni, i cittadini e le imprese (formazione, sensibilizzazione, prescrizioni antincendio);
- le misure grey o infrastrutturali, che indicano interventi tangibili nell'adeguamento o nella progettazione delle infrastrutture necessarie all'adattamento (le reti idriche, il reimpiego delle acque depurate in agricoltura, i potabilizzatori e i dissalatori);
- le misure green o ecosistemiche, che intervengono invece direttamente sull'ambiente per sfruttare i servizi ecosistemici naturali al fine di contenere le pressioni attuali e future dei cambiamenti climatici (intervenire sulla gestione di alcune colture, diversificare le colture, strategie forestali, recuperare le aree boscate percorse da incendio, fertilizzazione sostenibile).

La strategia prevede che già in fase di verifica di assoggettabilità a VAS occorre verificare se il piano costituisce un quadro di riferimento per progetti che possono subire effetti (di segno negativo o positivo) in relazione alle problematiche inerenti il cambiamento climatico, per cui possa rendersi necessaria l'introduzione di opzioni di adattamento.

#### **1.4.4. Pianificazione in materia di tutela delle acque**

Il Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna, previsto dalla direttiva quadro sulle acque (direttiva 2000/60/CE) rappresenta lo strumento operativo attraverso il quale si devono pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e agevolare un utilizzo sostenibile delle risorse idriche. Con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 7 giugno 2023 è stato approvato il secondo aggiornamento del Piano di gestione delle acque del distretto idrografico della Sardegna per il periodo 2021-2027.

L'allegato 8 contiene le misure di base e supplementari previste dall'allegato 11 alla parte terza del D. Lgs. n. 152/2006. Nello specifico, per quanto di interesse della presente pianificazione si richiamano:



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

- sensibilizzazione sul corretto utilizzo e smaltimento di prodotti, utilizzati in ambito non produttivo, contenenti sostanze pericolose per l'ambiente acquatico;
- riutilizzo dei reflui e/o impiego alternativo dei prodotti, dei sottoprodotti e/o dei rifiuti agricoli;
- misure di prevenzione o controllo dell'immissione di inquinanti da aree urbane, trasporti e infrastrutture edili;
- l'applicazione della disciplina sugli scarichi di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 69/25 del 10.12.2008;
- l'applicazione delle misure discendenti dalla attuazione della strategia per l'ambiente marino di cui alla direttiva 2008/56/CE.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **2. AGGIORNAMENTO DEL 2016 DEL PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI**

### **2.1. Gli obiettivi dell'aggiornamento del piano regionale**

Il vigente Piano regionale di gestione dei rifiuti è stato approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 69/15 del 23.12.2016 e costituisce aggiornamento del Piano regionale approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 73/7 del 20.12.2008. Preventivamente alla predetta approvazione è stato acquisito il provvedimento di non assoggettabilità a valutazione ambientale strategica di cui all'art. 12 del decreto legislativo n. 152/2006, emesso dall'autorità competente con determinazione n. 747 del 6.12.2016.

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani vigente è stato redatto sulla base del concetto di gestione integrata dei rifiuti previsto dalle direttive comunitarie di settore e dal D. Lgs. n. 152/2006, sulla base del Settimo programma generale di azione per l'ambiente dell'Unione, adottato con decisione n. 1386/2013/UE del 20.11.2013 dal Parlamento europeo e dal Consiglio dell'Unione Europea, nonché tenendo conto della comunicazione COM(2015) 614 della Commissione Europea recante il documento "L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione Europea per l'economia circolare" e delle proposte legislative in materia di rifiuti adottate assieme al Piano d'azione, che includevano obiettivi a lungo termine per ridurre lo smaltimento in discarica e aumentare sia la preparazione per il riutilizzo sia il riciclaggio dei principali flussi di rifiuti. Tali proposte sono entrate definitivamente in vigore nel 2018 e hanno modificato le principali direttive europee che regolano la gestione dei rifiuti.

In continuità con il documento del 2008 e guardando alla ulteriore evoluzione prevedibile alla luce della implementazione dei dettami della economia circolare, le azioni individuate nel Piano del 2016 sono finalizzate, nell'ordine, al conseguimento dei seguenti obiettivi di carattere generale:

1. riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti urbani;
2. potenziamento delle azioni volte alla preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani;
3. aumento delle percentuali di riciclaggio dei rifiuti urbani;
4. minimizzazione del ricorso al recupero energetico dei rifiuti urbani;
5. riduzione del ricorso allo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento.

La prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, in primo luogo, è finalizzata alla minimizzazione della quantità e al miglioramento della qualità dei rifiuti da destinare agli impianti di trattamento a valle, ma anche ad usare in maniera efficiente le risorse primarie presenti sul territorio europeo, limitandone il consumo e consentendo il disaccoppiamento di crescita economica e ricorso a risorse e fonti energetiche non rinnovabili. In tale ottica, è previsto di massimizzare anche gli interventi finalizzati alla preparazione per il riutilizzo dei rifiuti, in modo da consentire il recupero di beni, nel frattempo diventati rifiuti, che hanno ancora la possibilità di essere impiegati per il loro scopo iniziale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Considerato che questi primi due anelli della gerarchia comunitaria della gestione dei rifiuti, coinvolgono sicuramente aspetti, relativi alla progettazione e alla produzione di beni e servizi nonché l'orientamento delle scelte dei consumatori, di più vasto respiro rispetto sia all'orizzonte meramente regionale sia alla mera gestione dei rifiuti, il Piano intende comunque incidere, pur in modo indiretto e in continuità con il Piano regionale del 2008.

L'aggiornamento, peraltro, ha focalizzato l'attenzione soprattutto sulla promozione dell'attività di recupero di materia, da sviluppare per quanto possibile sul territorio regionale. Particolare attenzione viene posta, in continuità con il Piano regionale del 2008, nel finalizzare il principio comunitario inerente alla separazione alla fonte ed al trattamento biologico dei rifiuti organici, attraverso una produzione di ammendanti che sia integrata, laddove e se fattibile, con il recupero di bio-prodotti, in modo da contribuire in modo fattivo, attraverso l'apporto di sostanza organica stabilizzata, alla lotta alla desertificazione delle nostre campagne e al miglioramento della qualità dei suoli. Analoga attenzione è dedicata al riciclo di altre frazioni di recupero, in particolare imballaggi, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché rifiuti da pile e accumulatori, massimizzandone l'intercettazione a monte e contribuendo a creare le condizioni per sviluppare sul territorio regionale il comparto industriale del recupero.

In tale ottica è confermato il ruolo chiave attribuito dalla precedente pianificazione alle raccolte differenziate integrali, prioritariamente di tipo porta a porta, che vengono considerate la leva necessaria per potenziare la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, nonché tutte le successive operazioni di recupero e smaltimento. Le esperienze di raccolta differenziata maturate in Sardegna avevano, infatti, dimostrato che nel nostro contesto socio-culturale i servizi di tipo domiciliare erano gli unici intrinsecamente in grado di indurre comportamenti virtuosi, di responsabilizzare i cittadini e renderli pienamente partecipi di una gestione dei rifiuti ambientalmente corretta, nonché di rispettare i requisiti di qualità dei materiali suscettibili di recupero di materia o di energia e di ottenere delle frazioni residuali in una forma poco impattante per l'ambiente. È, inoltre, previsto che le raccolte differenziate intensive debbano essere integrate con efficaci e continue campagne di informazione e comunicazione e con la capillare presenza di centri di conferimento locale presidiati.

L'aggiornamento del 2016 prevede che l'attuazione delle prime tre fasi della gerarchia dei rifiuti debba comportare, necessariamente e in continuità con il Piano regionale del 2008, la minimizzazione dei rifiuti avviati alla mera valorizzazione energetica, da circoscrivere ai rifiuti non riciclabili, e di quelli avviati allo smaltimento finale in discarica, con particolare riferimento ai rifiuti urbani biodegradabili, a loro volta da circoscrivere ai rifiuti non riciclabili e non recuperabili. Tale minimizzazione comporta, di conseguenza, la minimizzazione degli impianti di mero recupero energetico e di smaltimento, garantendo tuttavia il soddisfacimento del fabbisogno di gestione delle frazioni secche non valorizzabili dei rifiuti urbani prodotti nel territorio regionale, nonché il mantenimento dell'autosufficienza regionale per lo smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei residui dal loro trattamento. Inoltre, per gli impianti di mero recupero energetico,



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

elementi caratterizzati da forte linearità, è prevista l'implementazione con elementi di circolarità attraverso la massimizzazione del recupero dei residui di combustione.

Gli interventi di Piano, in aggiunta, sono concepiti in modo da minimizzare i carichi ambientali derivanti dall'attuazione della gestione integrata dei rifiuti, dalla fase della raccolta sino alla fase dello smaltimento finale. In particolare, sono individuate azioni che avrebbero impattato il meno possibile sulle matrici ambientali acqua e aria, sul paesaggio e sul patrimonio culturale, sulla biodiversità e sulla salute umana nonché sull'occupazione del suolo e sulla qualità del sottosuolo, garantendo l'idoneità dei siti in cui ubicare gli impianti di recupero e smaltimento. In continuità con il Piano regionale del 2008, in aggiunta alla riduzione quantitativa del flusso avviato a discarica, è previsto un adeguato pretrattamento, laddove palesato necessario da un sistema di controlli efficiente ed efficace, finalizzato alla produzione di emissioni nell'aria, nell'acqua e nel terreno, di minor livello e durata possibili.

In aggiunta alla minimizzazione dei carichi ambientali derivanti dalla gestione integrata dei rifiuti, è ipotizzata la minimizzazione dei relativi costi a carico dell'utenza, nell'ottica di una progressiva perequazione degli stessi fra i diversi territori della nostra Isola. Infatti, nelle more dell'istituzione dell'Ente di governo dell'intera filiera della gestione dei rifiuti urbani in Sardegna, l'Amministrazione regionale si è fatta garante dell'efficienza e dell'efficacia della gestione dei rifiuti sul territorio regionale e, tenuto conto degli obiettivi del Programma Regionale di Sviluppo, della perequazione tariffaria fra i sub-ambiti. Pertanto, nelle more dell'istituzione dell'Ente di governo dell'intera filiera della gestione dei rifiuti urbani in Sardegna, il Piano individua i criteri attraverso i quali l'Amministrazione regionale avrebbe provveduto alla gestione del periodo transitorio fra l'approvazione del documento e la piena operatività del nuovo Ente, confermando il mantenimento della titolarità pubblica degli impianti di trattamento/smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati e delle altre frazioni di rifiuti urbani comunque avviati a smaltimento.

Ai fini di garantirne la piena operatività, gli obiettivi generali sopradescritti sono stati meglio esplicitati in obiettivi specifici, derivanti in particolare da assunzioni di Piano o da assunti normativi, aggiornando gli obiettivi posti alla base della pianificazione del 2008.

Si riporta di seguito la sintesi degli obiettivi generali e degli obiettivi specifici dell'aggiornamento del 2016 del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani:

**Tabella 2.1 – Obiettivi generali e specifici dell'aggiornamento del Piano regionale dei rifiuti urbani del 2016**

| <b>Obiettivi generali</b>                                          | <b>Obiettivi specifici anno 2022</b>                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti     | Riduzione al 31.12.2022 almeno del 10% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL rispetto al 2010.                                                                            |
|                                                                    | Riduzione della produzione pro-capite sino a 415 kg/ab/anno.                                                                                                                            |
|                                                                    | Contenimento dello spreco alimentare.                                                                                                                                                   |
|                                                                    | Riduzione della pericolosità dei rifiuti pericolosi.                                                                                                                                    |
| 2. Aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani | Intercettazione e successiva preparazione per il riutilizzo di particolari flussi di rifiuti.                                                                                           |
| 3. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani                      | Implementazione di attività economiche che incrementino nel territorio regionale il riciclaggio dei rifiuti e utilizzino i rifiuti come fonte principale e affidabile di materie prime. |
|                                                                    | Raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata almeno dell'80% a livello di ambito territoriale ottimale e di bacini territoriali al 31.12.2022.                               |
|                                                                    | Garantire un tasso di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio dei rifiuti urbani pari ad almeno il 70%                                                                          |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                        | <p>in termini di peso al 31.12.2022.</p> <p>Intercettazione e successivo riciclaggio di specifici flussi di rifiuti, con particolare riferimento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ai R.A.E.E.:<ul style="list-style-type: none"><li>- dal 2016: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei 3 anni precedenti); aumento graduale nel periodo 2016-2018;</li><li>- dal 2019: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei 3 anni precedenti) o, in alternativa, all'85% del peso dei R.A.E.E. prodotti nello stesso territorio;</li></ul></li><li>- ai rifiuti costituiti da pile e da accumulatori:<ul style="list-style-type: none"><li>- dal 2017 tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari ad almeno il 45% rispetto all'immesso al consumo;</li></ul></li><li>- ai rifiuti di imballaggio:<ul style="list-style-type: none"><li>- obiettivo di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio complessivo: almeno 65% in peso;</li><li>- obiettivi minimi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio in peso per ciascun materiale di imballaggio:<ul style="list-style-type: none"><li>vetro = 90%</li><li>carta/cartone = 75%</li><li>metalli = 75%</li><li>plastica = 55%</li><li>legno = 60%.</li></ul></li></ul></li></ul> |
| 4. Minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residuali                                                                                        | <p>Avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.</p> <p>Soddisfacimento del fabbisogno di valorizzazione energetica della frazione residuale dei rifiuti urbani prodotti nel territorio regionale.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5. Riduzione degli smaltimenti in discarica                                                                                                            | <p>Garantire l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento.</p> <p>Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 81 kg/ab/anno al 27.3.2018 ed a 10 kg/ab/anno al 31.12.2022.</p> <p>Azzeramento al 31.12.2022 dello smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili.</p> <p>Riduzione della quantità di rifiuti urbani collocati in discarica al 31.12.2022 fino al 10% del totale dei rifiuti urbani.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti                                                        | <p>Riduzione delle emissioni di gas climalteranti derivanti dal sistema di gestione integrata dei rifiuti in Sardegna al fine di contrastare i cambiamenti climatici.</p> <p>Razionalizzazione della presenza degli impianti di recupero in attuazione del principio di prossimità.</p> <p>Ottimizzazione tecnico-economica dei processi di recupero della frazione organica.</p> <p>Minimizzazione degli impianti di smaltimento.</p> <p>Conferimento in discarica di rifiuti urbani in forma effettivamente non dannosa per l'ambiente.</p> <p>Garantire l'idoneità dell'ubicazione degli impianti di gestione dei rifiuti.</p> <p>Razionalizzazione dei costi della gestione integrata dei rifiuti.</p> <p>Implementazione del sistema dei controlli e monitoraggi ambientali.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7. Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione                                                                                         | <p>Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8. Gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti nell'ambito territoriale ottimale | <p>Definizione delle destinazioni dei flussi di rifiuti urbani a smaltimento o a recupero energetico provenienti dai bacini territoriali.</p> <p>Mantenimento della titolarità pubblica degli impianti di trattamento/smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati e delle altre frazioni di rifiuti urbani comunque avviati a smaltimento.</p> <p>Razionalizzazione dei costi di smaltimento, anche attraverso la definizione di costi standard e di tariffe di smaltimento perequate.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Si noti che:

- l'obiettivo della riduzione della produzione dei rifiuti urbani risulta più ambizioso di quello previsto dal Programma nazionale di riduzione della produzione, posto pari alla riduzione al 2020 del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di P.I.L rispetto al 2010;
- l'obiettivo relativo alla massimizzazione della preparazione per il riutilizzo e del riciclaggio è superiore a quello previsto dall'art. 181 del D. Lgs. n. 152/2006 per il 2020, ma è formulato tenendo conto della proposta di modifica della direttiva 2008/98/CE, che ipotizzava che entro il 2025 la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani sarebbe stato aumentato almeno al 60% in peso, ed entro il 2030 al 65%.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- l'obiettivo relativo alla percentuale di raccolta differenziata al 31.12.2022, da conseguire nell'ambito territoriale ottimale e nei bacini territoriali, è superiore al valore del 65% prescritto dall'articolo 205 del D. Lgs. n. 152/2006 per il 31.12.2012 e superiore al valore guida (70%) assunto alla base della precedente pianificazione regionale;
- è stabilito di garantire adeguato apporto al raggiungimento dei tassi di raccolta prescritti dalle pertinenti direttive comunitarie a carico dei produttori e degli utilizzatori di determinati prodotti (imballaggi, RAEE e pile portatili); nello specifico degli imballaggi il Piano tiene già conto delle proposte di modifica alla direttiva di settore;
- per quanto concerne la minimizzazione dei conferimenti in discarica, il Piano intende raggiungere a livello di ambito territoriale ottimale, o a livello provinciale qualora lo stesso non sia istituito, un conferimento massimo di rifiuti urbani biodegradabili in discarica di 10 kg/ab/anno, decisamente inferiore al valore di legge pari a 81 kg/ab/anno alla data del 27.3.2018.

## **2.2. Prevenzione della produzione dei rifiuti urbani**

Il capitolo 5 del Piano del 2016 si basa sul presupposto che la Regione non possa, evidentemente, introdurre obblighi o divieti causa di turbative e distorsioni del mercato in ambito regionale rispetto a quello nazionale ed europeo. È assunto, tuttavia, che la Regione possa contribuire alla prevenzione della produzione dei rifiuti, in coerenza ai menzionati obiettivi del Settimo programma d'azione comunitario per l'ambiente e della direttiva 2008/98/CE, stimolando l'adozione di accordi e contratti di programma ad esso finalizzati, promuovendo l'adozione di condizioni di appalto che possano valorizzare competenze e capacità nella prevenzione della produzione, incentivando gli appalti pubblici verdi, i sistemi di ecoaudit, le analisi del ciclo di vita dei prodotti, lo sviluppo di un marchio ecologico oltre alle azioni di informazione e sensibilizzazione dei consumatori.

Con l'adozione, alla fine del 2013, del Programma nazionale, il capitolo 5 costituisce aggiornamento del Programma per la prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti urbani, approvato con deliberazione di Giunta regionale n. 49/29 del 07.12.2011.

Nella parte iniziale del capitolo viene fissato l'obiettivo di riduzione dei rifiuti; in particolare, il Piano parte dalla constatazione che la trasformazione del sistema di raccolta da una tecnica a cassonetto stradale a quella domiciliare comporta un netto e repentino decremento della produzione, sostanzialmente legato all'assenza di conferimenti impropri di rifiuti speciali nel circuito dei rifiuti urbani, cui si accompagna una maggiore responsabilizzazione delle utenze. Ipotizzando che nel breve periodo i centri demograficamente più rilevanti che ancora avevano adottato sistemi di raccolta virtuosi (segnatamente Cagliari, Sassari, Alghero) avrebbero necessariamente, in forza dell'obbligo legislativo del rispetto del 65% di raccolta differenziata, trasformato il proprio sistema di raccolta adottando la tecnica domiciliare, il Piano determina il loro contributo alla riduzione della produzione dei rifiuti urbani; inoltre, si è necessariamente tenuto conto dei contributi aggiuntivi relativi ai materiali ricompresi nei rifiuti urbani a seguito dell'emanazione del D.M. 26 maggio 2016, quali gli inerti da piccola demolizione in ambito domestico e l'organico avviato al compostaggio



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

domestico. In conclusione, il Piano prevede i seguenti obiettivi intermedi di produzione di rifiuti urbani a livello regionale:

- 710.000 t/a entro il 2018,
- 700.000 t/a entro il 2020,
- 690.000 t/a entro il 2022.

Con l'implementazione di sistemi di raccolta differenziata caratterizzati da sempre maggiore efficienza e con l'adozione di specifiche misure a supporto, il Piano prevede una tendenza all'ulteriore decremento della produzione di rifiuti urbani nel medio-lungo termine, valutabile nell'ordine dello 0,5-1% annuo, che potrà consentire di raggiungere, indicativamente nel 2030, una produzione di rifiuti urbani su base regionale di circa 650.000 t/a.

Al fine di conseguire gli obiettivi quantitativi descritti, il Piano raccomanda particolare attenzione ai rifiuti alimentari, alla luce delle linee guida europee e del Piano nazionale di prevenzione dello spreco alimentare, benché al momento non si avessero statistiche affidabili quantificanti l'entità di tali tipologie di rifiuti.

Dal punto di vista qualitativo invece l'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani prevede l'adozione di azioni necessarie ad assicurare che i rifiuti pericolosi siano gestiti in modo tale da minimizzare gli effetti dannosi per la salute umana e l'ambiente.

Oltre al necessario completamento della transizione dei sistemi di raccolta verso la tecnica strettamente domiciliare, di per sé non sufficiente a garantire il mantenimento nel tempo degli effetti iniziali di riduzione della produzione, il Piano ritiene necessario adottare interventi di prevenzione che, per essere efficaci, devono garantire l'effetto voluto anche in una situazione economica stabile o espansiva, così da svincolare il controllo della produzione dei rifiuti urbani dal contesto economico. In conformità al Programma nazionale di riduzione dei rifiuti, in particolare, l'aggiornamento del 2016 assume, per quanto di competenza della Regione, alcune misure di carattere generale che possono contribuire in misura rilevante al successo delle politiche di prevenzione nel loro complesso (quali, ad esempio, la produzione sostenibile, il Green Public Procurement, il riutilizzo, l'informazione e sensibilizzazione, gli strumenti economici, fiscali e di regolamentazione) nonché di misure specifiche per i flussi prioritari di rifiuti di cui al paragrafo 1.2.

**Tabella 2.2 – Sintesi delle misure di carattere generale**

| <b>Misure generali</b>   | <b>Descrizione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Produzione sostenibile   | <ul style="list-style-type: none"><li>- vigilare sull'applicazione delle migliori tecnologie disponibili da parte delle attività produttive regionali di beni che possono dare origine a rifiuti urbani all'atto del rilascio delle autorizzazioni ambientali;</li><li>- promuovere la conoscenza e l'utilizzo del marchio di qualità ecologica sui prodotti con minore impatto ambientale (Ecolabel);</li><li>- promuovere la diffusione di strumenti di eco-management da parte delle attività produttive isolate di beni che possono dare origine a rifiuti urbani.</li></ul>                                                                                                                  |
| Green public procurement | <ul style="list-style-type: none"><li>- aggiornamento del PAPERS;</li><li>- creazione e diffusione di strumenti di supporto al corretto inserimento dei CAM nelle gare pubbliche (capitolati-tipo, matrici di confronto di etichette ambientali, strumenti di verifica e valutazione), e di un sistema di monitoraggio e quantificazione dei risultati ambientali raggiunti;</li><li>- azione di sensibilizzazione al GPP nel settore della ristorazione e in occasione di manifestazioni, fiere e convegni;</li><li>- accordi programma con la grande distribuzione per favorire lo sviluppo di acquisti sostenibili;</li><li>- supporto alla centrale unica di committenza regionale.</li></ul> |
| Riutilizzo               | redazione di apposite linee guida che regolamentino la realizzazione e la gestione dei centri per il                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    |    | riutilizzo, in particolare per quelli posizionati presso i centri di raccolta, definendo un catalogo esemplificativo di prodotti e rifiuti di prodotti che possono essere sottoposti a riutilizzo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Informazione, sensibilizzazione ed educazione      | ed | <ul style="list-style-type: none"> <li>- iniziative di comunicazione relative a: conoscenza e utilizzo del marchio di qualità ecologica sui prodotti con minore impatto ambientale (Ecolabel), strumenti di eco-management da parte delle attività produttive isolate di beni che possono dare origine a rifiuti urbani, vantaggi e risultati derivanti dall'applicazione dei criteri ambientali minimi negli acquisti pubblici ecologici, localizzazione dei centri per il riuso e i prodotti che possono esservi conferiti;</li> <li>- partecipazione e promozione della Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti;</li> <li>- divulgazione tramite il portale della prevenzione dei rifiuti.</li> </ul>                                                                                                                                         |
| Strumenti economici, fiscali e di regolamentazione |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adozione di tariffe a misura per il conferimento agli impianti di termovalorizzazione/smaltimento;</li> <li>- attivazione della tariffa puntuale per le utenze;</li> <li>- l'istituzione presso la Regione di un "Osservatorio permanente sulle tariffe";</li> <li>- introduzione di sistemi fiscali o di finanziamento premiali per i processi produttivi a minore produzione di rifiuti;</li> <li>- incremento del valore del tributo per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per scorie e ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani avviate a discarica;</li> <li>- atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione del 20% sull'entità del tributo.</li> </ul> |
| Promozione della ricerca                           |    | Utilizzo delle risorse del Fondo unico regionale per la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica o di altre risorse provenienti da strumenti finanziari nazionali o comunitari, cercando, in particolare, di rafforzare la collaborazione tra Università, centri di ricerca e imprese.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Tabella 2.3 – Azioni di prevenzione della produzione di rifiuti biodegradabili**

| Azioni                                                                                                                                                                                      | Strumenti                                                                                                         | Indicatori                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Raccolta di cibi e alimenti ancora commestibili e consegna a circuiti alimentari alternativi, come Enti caritatevoli e/o mense per meno abbienti in coerenza con i dettami della L.166/2016 | Iniziative di sensibilizzazione e informazione                                                                    | N. campagne informative        |
|                                                                                                                                                                                             | Stipula di protocolli fra pubbliche amministrazioni, grande distribuzione e associazioni di volontariato          | N. protocolli di intesa        |
| Promozione della filiera corta (dal produttore al consumatore)                                                                                                                              | Campagna informativa per le agevolazioni di cui godono i Gruppi di Acquisto Solidali e i mercati agricoli diretti | N. Gruppi di Acquisto Solidali |
|                                                                                                                                                                                             | Campagne informative (anche sull'utilizzo di "family bag" o "doggy bag")                                          | N. campagne informative        |
| Riduzione degli scarti alimentari a livello domestico                                                                                                                                       | Elaborazione di un manuale per la riduzione dei rifiuti a livello domestico                                       | N. manuali pubblicati          |

**Tabella 2.4 – Azioni di prevenzione della produzione di rifiuti di carta e cartone**

| Azioni                                                       | Strumenti                                                                                                                                        | Indicatori                           |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Riduzione della posta indesiderata                           | Stipula di accordi di programma con gli esercizi commerciali e la GDO al fine di individuare strumenti promozionali alternativi al volantinaggio | N. accordi con la GDO                |
|                                                              | Stampa e distribuzione di stickers dissuasori                                                                                                    | N. adesivi distribuiti               |
| Dematerializzazione della bollettazione e degli altri avvisi | Stipula di accordi di programma con i gestori di servizi pubblici, per favorire la diffusione della comunicazioni online                         | N. accordi con i gestori di servizi  |
| Riduzione del consumo di carta negli uffici                  | Attività di informazione e sensibilizzazione nei confronti di tutti coloro che operano all'interno della pubblica amministrazione                | N. linee guida o manuali o circolari |

**Tabella 2.5 – Azioni di prevenzione della produzione di imballaggi**

| Azioni                                                         | Strumenti                                                                                                                                 | Indicatori                                                         |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Favorire il consumo di acqua pubblica                          | Campagne di informazione e sensibilizzazione                                                                                              | N. campagne di informazione                                        |
|                                                                | Diffusione di erogatori di acqua microfiltrata e "case dell'acqua"                                                                        | N. erogatori di acqua microfiltrata o "case dell'acqua" installati |
| Favorire la diffusione di punti vendita di prodotti alla spina | Stipula di accordi di programma o protocolli di intesa con i soggetti della GDO per la diffusione di punti vendita di prodotti alla spina | N. accordi con i soggetti della GDO                                |

**Tabella 2.6 – Azioni di prevenzione della produzione di RAEE**

| Azioni                                                                          | Strumenti                                                                           | Indicatori                          |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Interventi per favorire la creazione di centri di riparazione/riutilizzo di AEE | Predisposizione di linee guida per i centri per il riutilizzo/riparazione           | N. linee guida                      |
|                                                                                 | Erogazione di contributi ai Comuni per la realizzazione di centri per il riutilizzo | N. di Comuni finanziati             |
| Campagne di sensibilizzazione sul consumatore                                   | Attività di informazione e sensibilizzazione verso il riutilizzo delle AEE          | N. di campagne di sensibilizzazione |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 2.7 – Azioni di prevenzione della produzione di rifiuti pericolosi

| Azioni                                               | Strumenti                                                                                                        | Indicatori                                                                   |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Realizzazione di una rete efficiente di conferimento | Posizionamento di contenitori per la raccolta dei rifiuti pericolosi negli ecocentri                             | N. di ecocentri dotati di contenitori per la raccolta dei rifiuti pericolosi |
| Realizzazione di campagne informative                | Attività di informazione e sensibilizzazione volte all'utilizzo di prodotti fatti in casa o con marchio Ecolabel | N. campagne informative                                                      |

### 2.2.1. Azioni realizzate

Il Programma regionale di prevenzione dei rifiuti urbani contenuto nel capitolo 5 del Piano del 2016 individua il completamento della transizione dei sistemi di raccolta verso la tecnica strettamente domiciliare come azione necessaria per conseguire l'obiettivo di produzione di rifiuti urbani pari a 690.000 t/a al 31.12.2022 e il conseguente disaccoppiamento rispetto al prodotto interno lordo. Rispetto al dato ex ante di 725.027 t/a del 2014, negli anni successivi la produzione dei rifiuti urbani ha avuto un andamento altalenante, legato verosimilmente ai flussi turistici nella prima parte del sessennio 2017-2022 e agli impatti della pandemia da Covid-19 nella parte centrale del periodo; comunque il dato registrato al 31.12.2022 e pari a 732.071,44 t/a consente di affermare il mancato raggiungimento del target nonostante, sostanzialmente, nel territorio regionale la tecnica della raccolta domiciliare sia stata adottata da tutti i Comuni, ad eccezione del centro urbano di Sassari che utilizza una modalità mista domiciliare\stradale.

Sul tema della prevenzione della produzione dei rifiuti, la Regione Sardegna ha sostanzialmente operato attraverso l'adozione della tariffa puntuale. Infatti, con deliberazione n. 9/44 del 24.3.2022 recante "Linee guida per l'adozione della tariffa puntuale. Approvazione del meccanismo premialità/penalità per il 2022, il 2023 e il 2024" la Giunta regionale ha approvato le linee guida per l'adozione della tariffa puntuale per il servizio di gestione dei rifiuti urbani in Sardegna.

Il documento fornisce elementi utili per la scelta della metodologia di tariffazione puntuale che l'Ente locale vorrà adottare. Tali elementi sono integrati da una disamina sintetica su alcuni aspetti tecnici (quali i sistemi di misurazione) e procedurali (quali la ripartizione dei costi) ritenuti di interesse per gli scopi del documento. Le linee guida non entrano nel merito della formulazione del piano economico finanziario del servizio comunale di gestione dei rifiuti urbani, la cui redazione è regolata dalle direttive specifiche emanate dall'Autorità per Energia, Reti e Ambiente (ARERA), avente funzioni di regolazione e controllo in materia di gestione dei rifiuti.

L'attivazione della tariffa puntuale viene inquadrata come uno strumento finalizzato:

- al miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti urbani, attraverso il contenimento della produzione complessiva dei rifiuti e la minimizzazione della produzione di residui indifferenziati da avviare allo smaltimento; contestualmente, l'implementazione dei livelli di intercettazione delle frazioni riciclabili deve garantire che la loro qualità sia tale da essere effettivamente avviate al recupero;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- al perseguimento di una maggiore equità nella ripartizione degli oneri economici legati all'esecuzione del servizio, nel rispetto del principio comunitario "chi inquina paga".

Considerati i risultati già raggiunti dai Comuni del territorio regionale, la Giunta regionale ha ritenuto il sistema Sardegna maturo all'implementazione di un sistema di tariffazione puntuale, inteso sia come strumento di accompagnamento al miglioramento e consolidamento dei risultati in direzione degli obiettivi stabiliti dal Piano regionale sia come strumento di maggiore equità. L'atto di indirizzo, nello specifico, individua le seguenti indicazioni da tenere presenti nella scelta del tipo di metodologia da utilizzare:

- la semplicità di attivazione;
- la rapida adattabilità al sistema di raccolta ed al sistema amministrativo in uso;
- l'efficacia in riferimento:
  - alla riduzione del flusso della frazione residuale allo smaltimento;
  - al contenimento della produzione complessiva dei rifiuti;
  - ad una maggiore equità della distribuzione degli oneri alle utenze.

In aggiunta, tenuto conto della realtà della Sardegna in cui tradizionalmente la funzione relativa all'applicazione della tassa rifiuti è in capo al singolo Comune anche laddove sia stato attivato un sistema associato intercomunale di gestione dei rifiuti urbani, l'atto di indirizzo indica come scelta preferenziale quella dell'istituzione di una TARI-tributo puntuale. La tariffa corrispettiva di natura patrimoniale richiede, infatti, che l'applicazione e la riscossione siano poste in capo al soggetto gestore, con modifica sostanziale delle procedure attualmente seguite; tale modifica potrebbe causare disguidi, preoccupazioni e nuove problematiche (es. il problema dell'applicazione dell'IVA, la gestione del "non riscosso") fino a determinare un'involuzione del sistema amministrativo, facendo perdere di vista l'obiettivo della sua rapida efficacia in merito all'azione del miglioramento delle performance ambientali. Peraltro, in campo nazionale la tariffa corrispettiva ha trovato maggiore spazio laddove il sistema di gestione dei rifiuti è organizzato in ambiti territoriali ottimali con sistemi consortili affidati in gestione unificata a grandi aziende multiservizi, in grado di gestire tutto il ciclo integrato dei rifiuti e quindi anche l'applicazione e riscossione della tariffa, situazione non presente in Sardegna.

L'atto di indirizzo indica, inoltre, che lo strumento tariffario puntuale deve prevedere l'attivazione di sistemi di riconoscimento e di misura del conferimento almeno della frazione secca residua nel circuito di raccolta territoriale. Infatti, le varie esperienze consolidate in campo nazionale hanno dimostrato che anche la sola misura del conferimento della frazione residuale indifferenziata è, di per sé, idonea a perseguire l'effetto virtuoso di innalzamento dei livelli di separazione delle frazioni riciclabili, contenendo contestualmente il livello di produzione complessiva dei rifiuti. Relativamente all'obiettivo del contenimento della produzione complessiva dei rifiuti, l'atto di indirizzo riconosce che l'efficacia potrebbe essere migliorata con l'attivazione del riconoscimento e della misura del conferimento anche della frazione organica, frazione merceologica che costituisce l'aliquota più importante dei rifiuti urbani, e che si configurerebbe anche come azione a supporto del contenimento dello spreco alimentare. Viene ritenuto, tuttavia, opportuno che la tariffa puntuale legata



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

anche alla misurazione del conferimento della frazione umida sia eventualmente prevista solo dopo un congruo periodo di consolidamento della tariffa puntuale basata sulla misura dell'indifferenziato, in modo da poter affrontare con maggior cognizione le problematiche di natura sia amministrativa che tecnica (in particolare i comportamenti elusivi) conseguenti a tale scelta. Non è apparso, invece, necessario intervenire sulla misura di altre frazioni merceologiche, quali gli imballaggi, non solo per non appesantire il sistema tecnico di misurazione ma anche perché il ciclo di gestione non rappresenta una voce di costo rilevante: il circuito degli imballaggi, infatti, è coordinato dai Consorzi di filiera del CONAI, che curano l'avvio al recupero ed erogano ai Comuni un corrispettivo a copertura degli oneri di raccolta/trasporto. L'attivazione di sistemi di misura di particolari frazioni merceologiche conferite direttamente dagli utenti presso gli ecocentri (es. ingombranti, scarto verde, ...) destinati a introdurre tariffe premiali o comunque tariffe aggiuntive a misura, nonché misure asservite a servizi tariffati a chiamata (es. ritiro a domicilio a pagamento per unità di rifiuti ingombranti) vengono considerate delle attività di supporto al miglioramento del sistema gestionale di raccolta e non esauriscono da soli l'adempimento dell'istituzione di un sistema a tariffazione puntuale, che necessita, come detto, dell'avvio di un sistema di riconoscimento e misura quantomeno della frazione residuale nei circuiti di raccolta territoriale.

Alla luce dei risultati delle esperienze in ambito nazionale e delle problematiche tecniche non compiutamente risolte attribuibili agli strumenti di misurazione diretta del peso delle frazioni merceologiche conferite nei circuiti di raccolta territoriali, le linee guida regionali ritengono necessario riferirsi a tecniche di misurazione indiretta, e dunque a misurazione del volume delle frazioni conferite, decisamente più semplici, rapide e comunque incisive in riferimento agli obiettivi da raggiungere. La misurazione diretta del peso viene, invece, ritenuta utile nell'ambito dell'attivazione di tariffe premiali o di tariffe aggiuntive per il conferimento diretto di materiali presso gli ecocentri o per determinati servizi a chiamata. L'atto di indirizzo ricorda che la misurazione volumetrica dei rifiuti conferiti può essere applicata sia con la raccolta a sacchi sia con la raccolta mediante contenitori rigidi (mastelli, contenitori carrellati), in dipendenza della tipologia di rilevazione e delle relative attrezzature che si ritiene di dover adottare. Nello specifico, le opzioni considerate sono:

- adozione di sacchi di volumetria prefissata con codice univoco identificativo (numerico o barcode 1D o barcode 2D);
- adozione di mastelli/contenitori rigidi di volumetria prefissata con codice univoco identificativo (numerico o barcode 1D o barcode 2D);
- adozione di mastelli/contenitori rigidi di volumetria prefissata dotati di tag RFID;
- adozione di sacchi di volumetria prefissata e dotati di tag RFID a perdere;
- adozione di contenitori stradali/punti di conferimento con limitatori volumetrici (es. calotte di volumetria prefissata) con accesso mediante badge.

La scelta preferenziale in termini di semplicità e rapidità di applicazione, sia tecnica che amministrativa per la gestione del dato rilevato, è individuata nell'adozione di sacchi, dotati di semplice codice identificativo, assegnati alle utenze con la formula del "prepagato", intendendo con tale locuzione l'addebito in bolletta del



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

relativo costo in funzione del numero di sacchi richiesti dall'utenza al gestore del servizio o acquistati direttamente dall'utenza presso esercizi all'uopo convenzionati. Tale metodologia presuppone, in sostanza, che l'applicazione della tariffa sia legata alla richiesta dei sacchi, la cui entità è ipotizzata essere equivalente al conferimento dei rifiuti da parte dell'utenza; in tal modo verrà a determinarsi un effetto virtuoso, dal momento che sarà evidentemente la stessa utenza ad essere incentivata a commisurare in modo responsabile la domanda alla propria esigenza. Ha il vantaggio di non richiedere necessariamente l'identificazione del conferente all'atto della raccolta, non essendo indispensabile stabilire "ex post" quanti sacchi l'utenza abbia effettivamente conferito, stante l'ipotesi presuntiva che il conferimento sia pari alla "domanda". Tale vantaggio si traduce nella non necessaria attivazione di particolari tecnologie di riconoscimento (sistemi di rilevazione e lettura sul posto all'atto della raccolta), essendo al più sufficiente un codice identificativo, anche semplificato, stampato sui sacchi per eventuali altre esigenze (identificazione di buste disperse, controlli qualità del contenuto), con conseguente semplificazione tecnologica e minimizzazione dei costi di attivazione e gestione dei dati.

La scelta, per contro, che viene individuata come quella preferibile per monitorare con maggior grado di completezza il conferimento di frazioni merceologiche di rifiuti da parte dell'utenza, è quella dell'adozione di sacchi/mastelli/contenitori dotati di sistemi di riconoscimento che consentono di rilevare il volume (nella formula "vuoto per pieno") effettivamente conferito dalle utenze. Il metodo con tag RFID, a fronte di un maggior impegno economico per i dispositivi di rilevazione e lettura, si fa preferire ai sistemi a lettura ottica (con utilizzo di codici a barre) per la maggiore durata dell'efficienza dei tag di riconoscimento e per la celerità delle operazioni di lettura, oramai eseguite in automatico anche a distanza grazie ai sistemi UHF. Naturalmente, l'adozione dei sistemi con tag RFID deve essere preceduta da un adeguato periodo di sperimentazione tecnica tendente ad assicurare la minimizzazione di inconvenienti e/o fallimenti delle letture, che si tradurrebbero in una perdita del dato e quindi nel mancato raggiungimento degli obiettivi connessi all'attivazione del nuovo strumento tariffario. I sistemi con tag RFID disponibili in commercio, pur maturi dal punto di vista tecnologico, richiedono una particolare e continua attenzione per garantire la perfetta efficienza di tutti gli strumenti connessi (i dispositivi tag, i sistemi di lettura, i sistemi di trasmissione dei dati) con necessità da parte del soggetto gestore di una organizzazione tecnico-gestionale di alto livello. Peraltro, tali sistemi richiedono anche l'adozione di software di gestione dei dati rilevati interfacciabili con i software di gestione della tariffazione (per questo generalmente unificati tra loro) con particolare attenzione all'archiviazione ed alla divulgazione, onde garantire il rispetto dei dettati normativi in materia di protezione dei dati personali. In linea generale, i sistemi con tag RFID possono essere considerati preferenziali laddove il sistema di raccolta debba far uso di sistemi evoluti, quali i sistemi GIS, per il controllo delle varie condizioni relative al servizio eseguito in tempo reale con monitoraggio satellitare, in quanto maggiormente coerenti con una più elevata industrializzazione del servizio di raccolta rifiuti.

L'atto di indirizzo attribuisce all'Ente locale il compito di eseguire una valutazione specifica in merito alla fattibilità dell'adozione di sistemi tecnologicamente più avanzati, rispetto all'adozione dei più semplici sistemi





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

con sacchi prepagati, tenendo presente la necessità di assicurare che la gestione dei dati rilevati in modo automatizzato sia esente da “fallimenti” anche temporanei; non deve trascurarsi nella scelta, inoltre, la valutazione sulla capacità del sistema di adattarsi facilmente ai sistemi software in uso per il calcolo e bollettazione della tariffa per singola utenza, evitando procedure particolarmente onerose dal punto di vista burocratico-amministrativo che farebbero perdere di vista gli obiettivi primari della tariffazione puntuale. Nello specifico, le linee guida forniscono come linea guida maggiormente rispondente alla realtà della Sardegna, l'indicazione di un avvio rapido dello strumento tariffario mediante metodi semplificati, quali quelli legati alla formula del “sacco prepagato”, per poi essere progressivamente integrati e/o sostituiti (soprattutto per ampi bacini di utenza, quali i comuni dimensionalmente più rilevanti) con sistemi più evoluti con tag RFID, dopo un adeguato periodo di sperimentazione tecnica.

Per quanto concerne le altre opzioni sulla scelta della tecnica di misura, l'atto di indirizzo specifica che l'adozione di contenitori stradali/punti di conferimento dotati di limitatori volumetrici ad accesso condizionato (mediante badge) può essere, al più, di ausilio come sistema integrativo in punti peculiari dei centri abitati ad articolazione complessa o poco densamente abitati o episodicamente frequentati.

Per quanto concerne la determinazione tariffaria, la scelta di una tariffa secondo la tipologia di tributo puntuale implica la necessità di dover adottare, per la quota fissa della tariffa da attribuire alla singola utenza, la metodologia di calcolo indicata dal D.P.R. 158/1999, senza alcuna modifica rispetto alla situazione attuale. Per la quota variabile, invece, la struttura di calcolo deve fare riferimento ai sistemi di misurazione conseguenti alle scelte effettuate in merito al numero delle frazioni merceologiche da sottoporre a misura ed alla tecnica di misura. Tenuto conto di tali peculiarità e degli obiettivi generali menzionati, l'atto di indirizzo fornisce le seguenti linee guida per la valutazione della scelta della struttura di calcolo per la parte variabile:

- 1) la tariffa monomia si configura come quella di più facile applicazione, oltretutto la più incisiva in riferimento all'obiettivo di ridurre il conferimento di secco residuo; per contro presenta la criticità di imporre un cambiamento repentino nelle modalità di calcolo tariffario con necessità di stabilire efficaci azioni di controllo al fine di evitare lo sviluppo di pratiche elusive; pur garantendo una maggiore equità nella distribuzione degli oneri alle utenze rispetto alla situazione attuale, non tiene conto della produzione delle altre frazioni merceologiche;
- 2) la tariffa binomia con una componente legata a metodi presuntivi di calcolo, può anch'essa configurarsi come di facile applicazione qualora tale componente si riferisca al metodo di calcolo proposto nei punti 4.2 e 4.4 dell'allegato al D.P.R. 158/1999: infatti lascerebbe inalterata parzialmente la procedura attualmente in uso nei Comuni della Sardegna, con la sola aggiunta di un'altra quota di calcolo legata alla misura del conferimento del secco residuo indifferenziato; permetterebbe una progressività temporale, graduando nel tempo la percentuale della quota variabile da ascrivere alla componente legata alla misura puntuale verso l'adozione della tariffa monomia o di altra tipologia di tariffa commisurata esclusivamente alle frazioni misurate;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- 3) la tariffa binomia con una componente legata a metodi presuntivi e tarata su modalità diverse da quelle del D.P.R.158/1999, quali la dimensione dei contenitori e la frequenza dei circuiti di raccolta delle frazioni riciclabili, risponde forse meglio al principio di maggiore equità nella distribuzione degli oneri alle singole utenze, in particolare non domestiche, ma si caratterizza per una maggiore complessità del calcolo e richiede un adeguamento del sistema di raccolta nonché maggiori costi di sistema;
- 4) la tariffa binomia con entrambe le componenti legate alla misurazione del conferimento di frazioni merceologiche (es. secco residuo e umido) si caratterizza per un aumento della complessità del sistema, non tanto per la difficoltà del calcolo quanto per la maggiore complessità del sistema tecnico di misura alla base del servizio; permane ed esalta la criticità di una modifica repentina e netta delle modalità di calcolo rispetto alle abitudini consolidate e presenta la criticità di favorire ancor più l'adozione di pratiche elusive da parte delle utenze nella gestione domestica delle frazioni merceologiche soggette a misura;
- 5) la tariffa di tipo polinomiale esalta ancor più l'efficacia in riferimento al raggiungimento congiunto dei menzionati obiettivi, ma comporta la massima complessità sia dal punto di vista tecnico che delle modalità di calcolo e mal si adatta ad un cambiamento repentino del sistema.

Tenuto conto della situazione della gestione dei rifiuti urbani nel territorio regionale, caratterizzata da adozione diffusa e consolidata della raccolta domiciliare e dal raggiungimento di buone efficienze di intercettamento dei materiali riciclabili, e tenuto conto della ripartizione dei costi generalmente adottata, in cui i costi variabili rappresentano in Sardegna mediamente il 50% dei costi totali ed i costi legati alla gestione dell'indifferenziato rappresentano mediamente il 45-50% (ma con riduzione al 30% per le realtà più virtuose) dei costi variabili del servizio, l'atto di indirizzo, per l'attivazione della tariffa puntuale nei tempi brevi, fornisce l'indicazione di adottare per la quota variabile:

- I. preferenzialmente una struttura di calcolo in forma di tariffa monomia, almeno per le utenze domestiche, in cui il 100% della quota variabile è collegata al sistema di misura dei conferimenti del secco residuo, con definizione di una volumetria minima da addebitare in bolletta;
- II. in subordine, una struttura di calcolo in forma di tariffa binomia con la componente legata al sistema di misurazione dei conferimenti di secco residuo a copertura di un'aliquota non inferiore al 50% della quota variabile mentre la restante quota individuata secondo il metodo di cui al punto 4.2 ed al punto 4.4 dell'allegato 1 del D.P.R. 158/1999.

Tali indicazioni sono motivate dal fatto che entrambe le strutture di calcolo sono di facile ed immediata applicazione e che la tariffa variabile monomia presenta la maggiore efficacia in termini di riduzione della produzione di secco residuo, obiettivo da considerarsi primario per il mantenimento sotto controllo del sistema di smaltimento dei rifiuti urbani in Sardegna. Peraltro, laddove l'utilizzo del sistema domiciliare di raccolta è consolidato da anni, l'adozione immediata del sistema di calcolo con tariffa variabile monomia non presenta particolari condizioni ostative, anche in riferimento alla criticità di comportamenti elusivi, sia per



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

l'abitudine ai sistemi di controllo diffusamente attivati nei comuni sia per l'azione efficace che verrebbe esercitata da un'attenta definizione della volumetria minima di conferimento da addebitare in bolletta.

Nei casi in cui la trasformazione del sistema di raccolta in direzione del porta a porta sia di recente attivazione o laddove si riscontri la significativa presenza di utenze non domestiche che non intendono utilizzare il circuito pubblico di raccolta solo per alcune frazioni merceologiche o comunque laddove si sia comunque valutata l'opportunità di una progressività dell'incidenza dei sistemi di misurazione nell'articolazione tariffaria, l'adozione della tariffa variabile binomia con una componente tarata sul metodo del D.P.R. 158/1999, si configura come la migliore soluzione alternativa; l'indicazione di una incidenza della componente basata sulla misurazione puntuale dell'indifferenziato non inferiore al 50% della quota variabile (ovvero sul 25% della tariffa complessiva) risulta quanto mai opportuna per non rendere poco proficui gli effetti della tariffa puntuale, oltre ad essere coerente con la situazione attuale regionale. L'implementazione di strutture di calcolo più articolate appare preferibile solo dopo un adeguato periodo di messa a regime del sistema di prima attivazione, mantenendo comunque l'incidenza della componente relativa al secco residuo non inferiore al 50% della quota variabile, per le motivazioni dianzi riportate.

Mutuando dalle esperienze consolidate in campo nazionale inerenti all'attivazione di sistemi di tariffazione puntuale, al fine di scoraggiare comportamenti elusivi, anomali ed irregolari da parte delle utenze nel conferimento delle frazioni merceologiche soggette a misura, l'atto di indirizzo individua la migliore azione di controllo nell'assegnare un numero minimo di conferimenti o una volumetria minima di frazione merceologica conferita, da addebitare in bolletta. A tal fine, viene identificata l'entità dei conferimenti minimali in modo coerente agli obiettivi di minimizzazione della produzione delle frazioni merceologiche soggette a misura. Posto che l'identificazione ottimale delle soglie minime si raggiunge progressivamente mediante specifiche rilevazioni sperimentali, a seguito dell'applicazione e della messa a regime del sistema di tariffazione, in sede di prima applicazione, in assenza di sperimentazione, come linea guida generale l'atto di indirizzo fa riferimento ad una percentuale degli obiettivi da raggiungere in termini di produzione ponderale della frazione merceologica di riferimento. Relativamente al secco residuo indifferenziato (EER 200301), si rileva che le migliori esperienze in atto nel territorio regionale (relative a comuni medio-piccoli) attestano il raggiungimento di un pro capite lordo annuo di secco residuo mediamente di circa 50 kg/ab/anno, che si riduce a circa 40 kg/ab/anno netto se riferito alla produzione delle sole utenze domestiche, potendosi ascrivere alle utenze non domestiche per tali comuni un'incidenza pari al più al 20% in termini di produzione di rifiuti. Considerando un'aliquota media del 20% di panni nel secco residuo, la produzione di secco residuo per abitante residente, al netto del contributo delle utenze non domestiche e dei panni sanitari, può essere stimata in circa 30 kg/ab/anno, valore che viene individuato come obiettivo effettivamente raggiungibile ed a cui tendere con l'attivazione della tariffazione puntuale. Il valore suindicato viene inteso come valore guida di riferimento per l'identificazione del conferimento minimo addebitabile in bolletta, necessario per scoraggiare comportamenti elusivi. Considerando un peso specifico medio atteso dell'ordine di 0,10 kg/lit, il valore guida di conferimento di secco residuo in termini volumetrici viene indicato in circa 300 lit/anno per abitante, molto



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

vicino a quanto frequentemente adottato in campo nazionale (240 lt/anno) come volumetria minima addebitata per una utenza domestica monocomponente. I valori guida della volumetria minima addebitabile in funzione del numero di componenti dell'utenza domestica, tenuto conto dei valori guida del coefficiente di adattamento della produttività kb funzione del numero di componenti (vedi allegato 1 al D.P.R. 158/1999 – calcolo quota variabile della tariffa presuntiva), vengono indicati pari a quanto riportato nella seguente tabella.

**Tabella 2.8 – Volumetria minima di conferimento per tipologia di utenza domestica**

| N° componenti utenza domestica              | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6+  |
|---------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Volumetria minima di conferimento (lt/anno) | 300 | 450 | 600 | 720 | 820 | 900 |

Con una volumetria di sacco/mastello di circa 30-40 lt (il range più frequentemente utilizzato), il numero minimale di conferimenti è dell'ordine di 8-10 all'anno per utenza monocomponente, mentre per una famiglia media (2-3 componenti) il numero minimale annuo di conferimenti previsto è di 15-20.

Per quanto concerne il valore guida di volumetria minimale per il conferimento del secco residuo indifferenziato da parte delle utenze non domestiche, precisato che la variabilità può essere molto elevata sia in dipendenza della tipologia di utenza che della sua dimensione, il valore guida consigliabile può essere indicato in circa 400-500 lt/anno per utenza, corrispondente sostanzialmente al conferimento mensile di un sacco da 30 lt o di un mastello da 40 lt; in alternativa, può essere consigliata l'individuazione di una volumetria per singola utenza basata su un prefissato numero di svuotamenti/anno (ad es. 12/anno) in funzione della volumetria del contenitore assegnato.

Per quanto concerne, infine, le altre frazioni merceologiche soggette a misura, quale la frazione organica, l'atto di indirizzo non adotta la formula della "volumetria minima" di conferimento per la elevata variabilità delle situazioni e per la natura putrescibile della frazione merceologica, che richiede comunque una frequenza di raccolta indipendente dai volumi effettivamente prodotti.

Fatta salva la discrezionalità dell'Amministrazione comunale nell'individuare, nel regolamento di disciplina della tariffa, la tipologia di riduzioni e/o agevolazioni per particolari categorie di utenze domestiche, nonché l'entità delle stesse, da motivare nell'apposita deliberazione che annualmente approva le tariffe da applicare, poiché l'adozione della tariffa puntuale comporta necessariamente l'attivazione del sistema di misura, quantomeno applicato al conferimento del secco residuo indifferenziato, l'atto di indirizzo fornisce alcune linee guida in riferimento alla gestione di situazioni particolari che comportano l'anomala produzione di panni sanitari, che vanno a confluire nel secco residuo e che possono condizionare in modo importante l'entità della quota variabile della tariffa. Ci si riferisce, in sostanza, alle seguenti categorie di utenza:

- utenze con bambini di età inferiore ai 30-36 mesi;
- utenze con persone che utilizzano specifici presidi sanitari con uso frequente di panni igienico-sanitari, adeguatamente documentate dall'organo sanitario competente.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Posto che a tali utenze, individuate secondo specifiche procedure stabilite dal regolamento, dovrebbero ricevere sacchi/mastelli/contenitori appositamente segnalati, e comunque diversi da quelli assegnati alle utenze domestiche per il conferimento delle diverse frazioni merceologiche, al fine di evitare abusi o conferimenti irregolari, quale forma di riduzione/agevolazione le opzioni possibili proposte sono:

- prevedere una riduzione della parte variabile della tariffa che scaturirebbe dal calcolo considerando i quantitativi conferiti come secco residuo; l'entità di tale riduzione è opportuno sia significativa, dell'ordine dell'80-90%;
- non conteggiare nel servizio di raccolta del secco residuo i conferimenti dei sacchi/contenitori riservati a tali tipologie di utenze;
- attivare specifico circuito di raccolta dei soli panni igienici senza costi specifici a carico delle utenze;
- stabilire una franchigia sul numero di litri da conferire senza costi, mentre i conferimenti eccedenti la franchigia rientrano nel calcolo tariffario della situazione ordinaria.

Il mancato introito può essere coperto dall'Amministrazione con fondi di bilancio e quindi rientrare nella fiscalità generale ai sensi del comma 660 dell'articolo 1 della legge 147/2013.

Per quanto concerne le UND le linee guida si riferiscono alle riduzioni/agevolazioni per le utenze che si fanno portatrici di buone pratiche finalizzate alla prevenzione della produzione di rifiuti (punti vendita alla spina, promozione del vuoto a rendere, promozione del doggy-bag). L'entità di tali riduzioni/agevolazioni è stabilita a discrezione dal Comune e viene coperta dall'Amministrazione con fondi di bilancio ai sensi del comma 660 dell'articolo 1 della legge 147/2013.

Con la medesima deliberazione è stato aggiornato il meccanismo premialità/penalità al fine di favorire il conseguimento degli obiettivi di incremento della percentuale di raccolta differenziata e di riduzione della produzione dei rifiuti urbani, nonché di introdurre criteri equitativi nel calcolo delle tariffe a carico dei cittadini; in particolare, con il nuovo meccanismo sono state introdotte delle regole per la valorizzazione dell'adozione della tariffazione puntuale da parte dei Comuni, pur senza penalizzare quelli che ottegono significative percentuali di raccolta differenziata senza adottare tale modalità di tariffazione.

In particolare, i requisiti minimali nell'attivazione della tariffa puntuale ritenuti vincolanti per l'accesso da parte dell'Ente locale alla premialità regionale sono indicati in:

- a) l'attivazione della tariffa puntuale deve comprendere le utenze dell'intero territorio di riferimento dell'Ente locale;
- b) l'attivazione della tariffa puntuale deve comprendere tutte le utenze, sia domestiche che non domestiche;
- c) lo strumento tariffario puntuale deve prevedere l'attivazione di sistemi di riconoscimento e misura del conferimento almeno della frazione secca residua indifferenziata nel circuito di raccolta territoriale;
- d) la componente legata al sistema di misurazione dei conferimenti del secco residuo indifferenziato deve rappresentare un'aliquota non inferiore al 50% della tariffa variabile.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Viene, infine, precisato che le premialità regionali connesse all'applicazione del meccanismo premialità/penalità, posto che tali risorse sono utili come abbattimento del costo di smaltimento dei rifiuti indifferenziati e come tali vengono generalmente inserite nel PEF a beneficio di tutte le utenze, possono essere inquadrate, qualora ritenuto opportuno per un'azione più incisiva nel raggiungimento degli obiettivi, come entrate nel bilancio comunale a copertura dei costi delle agevolazioni a beneficio delle utenze più virtuose; in tal caso, dunque, andrebbero considerate come ulteriori elementi rientranti nella fattispecie di cui al comma 658 dell'articolo 1 della L. 147/2013 e quindi a beneficio delle sole utenze domestiche.

Successivamente, rilevato che solo alcuni Enti locali avevano attivato la tariffa puntuale e che nessuno aveva modificato il sistema di calcolo della TARI in coerenza con le esposte linee guida, con deliberazione n. 14/29 del 13.4.2023 la Giunta regionale ha stabilito che, per accedere alle premialità regionali nelle annualità 2023 e 2024, non sia necessario che la componente legata al sistema di misurazione dei conferimenti del secco residuo indifferenziato rappresenti un'aliquota non inferiore al 50% della tariffa variabile.

Al 31.12.2022 risulta che solo il Comune di Cagliari ha attivato la tariffazione puntuale, peraltro limitatamente alle sole utenze domestiche, probabilmente anche per la preoccupazione di poter andare incontro a nuove incombenze dai contorni non ben precisi sia dal punto di vista tecnico che amministrativo.

Altra azione realizzata dall'Amministrazione regionale nel periodo di applicazione del Piano regionale del 2016 attiene alla diffusione degli acquisti pubblici ecologici, di cui si parlerà più diffusamente nel successivo paragrafo 2.5. In questa sede si ricorda che con deliberazione n. 56/24 del 20.12.2017 la Giunta regionale ha approvato il piano per gli acquisti pubblici ecologici della Regione Sardegna (PAPERS) per il periodo 2017-2020. In attuazione dello stesso sono state realizzate le seguenti azioni:

- creazione e diffusione di strumenti di supporto al corretto inserimento dei criteri ambientali minimi nelle gare pubbliche, quali capitolati tipo;
- realizzazione di seminari rivolti alla pubblica amministrazione e alle imprese sull'applicazione dei criteri ambientali minimi di maggiore interesse e diffusione;
- servizio di help desk rivolto alla pubblica amministrazione per il supporto alla corretta realizzazione di bandi conformi ai criteri ambientali minimi o ad altri eventuali criteri ambientali che le stazioni appaltanti volessero inserire;
- servizio di assistenza tecnica avente lo scopo di inserire criteri ambientali nell'utilizzo delle risorse del PO FESR.

La Centrale Regionale di Committenza nell'ambito della sua funzione di razionalizzazione degli acquisti di beni, servizi e lavori pubblici, ha sostenuto la politica del GPP introducendo sistematicamente parametri di sostenibilità ambientale nelle proprie iniziative di gara, sia come requisiti minimi che gli operatori economici dovevano possedere per rispondere ai bandi, sia come caratteristiche premianti nella valutazione delle offerte, sia come specifiche tecniche di base e clausole di esecuzione contrattuale. La Centrale di Committenza ha applicato con maggior frequenza i criteri ambientali minimi alle procedure di gara aggregate e ha indirizzato le altre Direzioni Generali e gli Enti/Agenzie, per le gare in delega, nella definizione dei criteri



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ambientali che fossero compatibili con l'offerta del mercato. Nell'ambito delle procedure di acquisizione poste in essere è stata data particolare rilevanza alla richiesta di prodotti in possesso di etichette ambientali di tipo I (come ad es. Ecolabel UE, Blauer Engel, Nordic Swan) e certificazioni di organizzazione (come EMAS o ISO 14001) nonché al rispetto delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute all'interno dei CAM. Le iniziative di gara "verdi" bandite in questi anni, rivolte sia all'Ente Regione che agli Enti del territorio regionale, hanno consentito di ottenere:

- risparmi diretti, grazie all'aggregazione della domanda, quindi prezzi maggiormente competitivi;
- benefici diretti, derivanti dalla riduzione dell'impatto ambientale dovuto alla qualità degli approvvigionamenti aggiudicati nel rispetto di adeguati criteri ambientali;
- benefici indiretti, mediante il "buon esempio" fornito a imprese e cittadini, indirizzando verso una cultura del cambiamento nei modi di produzione e consumo.

Recentemente, con deliberazione n. 2/60 del 18.1.2024 la Giunta regionale ha approvato il Piano per gli acquisti pubblici ecologici per il periodo 2024-2026.

Considerato che per prevenzione si intendono le misure, prese prima che una sostanza, un materiale o un prodotto sia diventato un rifiuto, che riducono:

- o la quantità dei rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita;
- o gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana; oppure
- o il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti,

possono essere annoverate fra le azioni di prevenzione quelle adottate per minimizzare la presenza di sostanze pericolose all'interno delle diverse frazioni di rifiuto. A tal fine si richiamano le azioni tese a consentire l'incremento delle percentuali di raccolta differenziata dei bacini territoriali e meglio descritte nel paragrafo 2.3.1, fra cui l'applicazione del meccanismo premialità/penalità e la realizzazione di almeno un ecocentro in ogni Comune della Sardegna.

In sintesi, in relazione alle ulteriori attività previste dal Piano regionale, è possibile affermare che nel sessennio 2017-2022 non risultano:

- attuate azioni di comunicazione sistematiche e strutturate a livello regionale;
- attuate iniziative specifiche relative ai flussi prioritari di rifiuti richiamati nel Programma nazionale di riduzione dei rifiuti;
- adottate iniziative finalizzate a ridurre lo spreco alimentare;
- adottate linee guida per la realizzazione e l'esercizio dei centri per il riutilizzo;
- promosse iniziative di partecipazione alla Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti, ad eccezione della partecipazione individuale all'iniziativa da parte di alcuni dei Centri di Educazione Ambientale e alla Sostenibilità (CEAS);
- adottati atti regionali finalizzati a regolamentare:
  - a) l'adozione di tariffe a misura per il conferimento agli impianti di termovalorizzazione/smaltimento;
  - b) l'istituzione presso la Regione di un "Osservatorio permanente sulle tariffe";





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- c) l'introduzione di sistemi fiscali o di finanziamento premiali per i processi produttivi a minore produzione di rifiuti;
- d) l'incremento del valore del tributo per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per scorie e ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani avviate a discarica, rispetto a quanto già stabilito con deliberazione della Giunta regionale n. 44/22 del 25.7.2016 con la quale sono stati elevati a 25,80 €/t i tributi relativi a rifiuti indifferenziati, spazzamento stradale e ingombranti e a 18,00 €/t i tributi relativi a sovvalli, biostabilizzato e scorie e ceneri;
- e) i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione del 20% sull'entità del tributo.

### **2.3. Lo sviluppo delle attività di raccolta differenziata dei rifiuti urbani**

Il Piano presuppone che l'attenta ed adeguata separazione alla fonte dei materiali, sia in termini di massimizzazione delle quantità che di miglioramento della qualità, rappresenta il presupposto necessario per il perseguimento degli obiettivi di una gestione dei rifiuti ambientalmente sostenibile. Le percentuali di raccolta differenziata raggiunte vengono definite, quindi, uno dei principali indicatori dello stato di attuazione di un sistema di gestione virtuoso.

Considerato che l'indagine conoscitiva, condotta in occasione dell'aggiornamento del Piano sulla presenza di materiali valorizzabili nel secco residuo delle realtà che avevano adottato i sistemi più efficaci di raccolta differenziata, aveva evidenziato la fattibilità del raggiungimento, nel breve termine, di livelli di intercettamento dell'ordine dell'80% facendo leva sulla sensibilizzazione e sul controllo, il documento indica come prioritario il raggiungimento dell'obiettivo minimo di percentuale di raccolta differenziata pari all'80%, da conseguire entro il 2022 in tutti i bacini territoriali del territorio regionale. L'obiettivo, ancorché ambizioso, è definito realistico alla luce della situazione regionale, che si caratterizzava per una struttura dei servizi sufficientemente matura e tale da poter consentire un ulteriore salto di qualità, indispensabile per raggiungere il più generale obiettivo di un sistema marcatamente indirizzato verso il recupero e la minimizzazione del rifiuto residuale. Il ritardo mostrato da alcuni centri demograficamente importanti poteva realisticamente essere recuperato con adeguate azioni a supporto e nell'arco temporale di vigenza del Piano, come mostrato da altre realtà del panorama regionale. L'obiettivo indicato è considerato come il primo passo per il raggiungimento di obiettivi ancora più ambiziosi, che potessero consentire al sistema Sardegna di posizionarsi su livelli dell'ordine dell'85-90% di raccolta differenziata negli anni successivi al 2022 e comunque entro il 2030.

Tenuto conto che la metodologia ed i criteri di calcolo della %RD erano stati stabiliti con il decreto del Ministero dell'ambiente 26 maggio 2016, includendo i flussi di rifiuti inerti da piccole demolizioni domestiche e il compostaggio domestico, il Piano rimanda ad apposita deliberazione di Giunta regionale il relativo regolamento. Si prevede, inoltre, che in tale atto siano specificati i criteri che i Comuni avrebbero seguito nell'aggiornamento del proprio Regolamento in materia di disciplina dei rifiuti urbani, integrando le linee guida di cui alla deliberazione n. 19/44 del 14.05.2013 della Giunta regionale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Allo scopo di finalizzare la raccolta differenziata al riutilizzo ed al riciclaggio di materia nonché migliorare la composizione del rifiuto residuale onde ridurre la pericolosità e favorirne la trattabilità, in modo da assicurare lo smaltimento senza rischi per l'uomo e l'ambiente, il Piano prevede che la struttura del sistema di raccolta debba garantire sia la massima intercettazione che la migliore qualità possibili. In particolare, sulla scorta dell'esperienza di Comuni sul territorio regionale, è previsto che la struttura dei servizi sia imperniata sulla raccolta domiciliare e su una rete di punti di conferimento, fissi o mobili, presidiati. Infatti, era dimostrato che nella realtà regionale, sistemi di conferimento non presidiati (cassonetti stradali, oasi ecologiche ad accesso libero, punti di conferimento senza presidio operativo ancorché automatizzati, ecc.) o raccolte miste nelle aree meno densamente abitate o nelle aree caratterizzate da significativa popolazione fluttuante, non consentivano di tenere sotto controllo la qualità del conferito e causavano conferimenti impropri e punti di scarico abusivo, vanificando l'ipotetico risparmio connesso alla razionalizzazione del servizio nelle aree indicate. Il Piano considera come necessaria l'attuazione della transizione dei servizi verso la tecnica domiciliare nei pochi comuni che ancora adottavano il cassonetto stradale, tra i quali rientravano alcuni dei comuni demograficamente più rilevanti quali Cagliari, Sassari e Alghero. D'altronde, la criticità di un modello strettamente domiciliare per le aree fortemente urbanizzate con assetto caratterizzato da strutture condominiali anche di elevata dimensione, che ha rappresentato inizialmente un freno alla sua adozione, era stata superata in diversi centri urbani demograficamente importanti ed anche a spiccata vocazione turistica (da ultimo il comune di Olbia), grazie ad uno studio attento del territorio e all'adozione di interventi mirati e personalizzati nelle zone più problematiche, in particolare nei condomini senza spazi di pertinenza. Inoltre, il passaggio alla raccolta domiciliare avrebbe permesso nel contempo di eliminare i problemi anche di natura igienico-sanitaria connessi alla presenza dei contenitori su strada, in particolare per i contenitori dell'umido che spesso, soprattutto nei mesi estivi, rappresentavano punti di emissione di cattivi odori, non sempre risolvibili con gli ordinari interventi di lavaggio e disinfezione.

L'aggiornamento del 2016, dunque, conferma e rafforza la validità dell'impostazione già indicata nel Piano regionale del 2008 e stabilisce la necessità che venga adottato in modo diffuso in tutte le realtà del territorio il modello domiciliare integrale, con abbandono del cassonetto stradale non presidiato, accompagnato dalla personalizzazione dei servizi nelle aree con peculiarità significative nonché dalla presenza in ogni Comune di strutture presidiate per il conferimento diretto dei materiali da parte delle utenze. L'adozione di un servizio rigorosamente domiciliare è, peraltro, ritenuto coerente con la necessità di attivazione di strumenti di tariffazione puntuale, fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione.

Atteso che i servizi di raccolta dovessero essere preceduti da appropriati studi delle caratteristiche dell'assetto urbano e, in particolare, degli edifici condominiali ai fini di una progettazione puntuale, l'aggiornamento del 2016 conferma le indicazioni del Piano regionale del 2008 in merito alla necessità che le raccolte territoriali siano caratterizzate da circuiti distinti per il conferimento di materiali valorizzabili quali, perlomeno, vetro, carta e cartone, plastica, metalli, frazione verde da attività di manutenzione di aree verdi e



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

giardini, frazione ad elevata matrice organica putrescibile, legno, indumenti ed altri tessili, RAEE e altri rifiuti ingombranti.

In sintesi, è previsto che i servizi territoriali si esplichino:

- attraverso circuiti a frequenza prefissata per le frazioni quantitativamente più rilevanti e comunque di facile conferimento (imballaggi in vetro, carta/cartone, plastica, metallo di piccola pezzatura, frazione organica putrescibile), con raccolta mono-materiale, salvo al più gli imballaggi in metallo di piccola pezzatura che possono essere conferiti con altra frazione merceologica (di norma la plastica oppure il vetro) laddove nel territorio sia presente idonea piattaforma per la successiva separazione dei materiali;
- attraverso circuiti su chiamata per le frazioni ingombranti (scarto verde, RAEE, indumenti, oggettistica in plastica o metallo, ecc); l'organizzazione dei servizi su chiamata può essere studiata in modo tale che già all'atto della raccolta possano essere raggruppati materiali omogenei in punti distinti del vano di trasporto del veicolo.

Si indica, inoltre, che la struttura dei servizi di raccolta preveda la possibilità di conferimento e raccolta separata di materiali pericolosi, quali pile e batterie esauste, farmaci scaduti, siringhe ed oggetti taglienti abbandonati, prodotti chimici e loro contenitori di uso domestico, compresi i materiali per bricolage, nonché materiali provenienti dalla manutenzione dei veicoli familiari (oli minerali, accumulatori).

Il Piano indica che la raccolta di questa tipologia di rifiuti venga effettuata per punti diffusi sul territorio, ubicati in corrispondenza di particolari tipologie di utenze sia del settore commerciale (drogherie, market, tabacchini, ecc) che dei servizi (farmacie, strutture ASL, scuole, ecc) che provvedono a esporre i contenitori negli orari di esercizio e a riportarli in aree interne dopo la chiusura, onde evitare la presenza di contenitori non presidiati; si suggeriscono, inoltre, campagne di raccolta domiciliare per alcuni rifiuti, quali oli e grassi animali/vegetali, indumenti dismessi, RAEE di piccole dimensioni, onde migliorarne l'intercettazione.

Il Piano sottolinea che il servizio territoriale deve essere accompagnato dalla presenza di strutture a supporto, fisse o mobili purché presidiate, che consentano agli utenti il conferimento diretto non solo delle tipologie di frazioni merceologiche già oggetto di raccolta territoriale (ad integrazione della raccolta domiciliare), ma anche di altri materiali (funzione complementare); nel regolamento comunale di cui all'articolo 198 del D. Lgs. n. 152/2006 devono essere precisate le modalità operative delle strutture a supporto (ecocentri fissi e mobili), comprese le soglie di conferimento massimo dei rifiuti agli ecocentri da parte delle utenze domestiche e specifiche.

Per quanto riguarda le frequenze di raccolta delle varie frazioni merceologiche, si indicano nel prospetto seguente quelle ritenute più confacenti ai sistemi di raccolta differenziata.

**Tabella 2.9 – Frequenze di raccolta nei circuiti domestici**

| <b>Frazione merceologica</b>  | <b>Frequenze di raccolta nei circuiti domestici</b>                                  |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Secco residuo indifferenziato | Quindicinale.                                                                        |
| Frazione organica             | Bisettimanale (2/7) nel periodo invernale e trisettimanale (3/7) nel periodo estivo. |
| Carta/cartone                 | Settimanale.                                                                         |
| Plastica-lattine              | Settimanale.                                                                         |



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                     |                                                       |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Vetro-lattine                                       | Settimanale.                                          |
| Ingombranti-Beni durevoli-Sfalci                    | Su chiamata con evasione settimanale delle richieste. |
| RUP                                                 | Quindicinale/mensile.                                 |
| Altre raccolte (oli esausti-indumenti-piccoli RAEE) | Trimestrale/Semestrale.                               |

Relativamente al secco residuo non riciclabile, il Piano ritiene ridondante la frequenza bisettimanale adottata prevalentemente in Sardegna, in quanto una frequenza troppo ravvicinata favorisce l'aumento della produzione di indifferenziato non riciclabile e limita la responsabilizzazione dell'utente, disincentivando la separazione alla fonte dei materiali effettivamente recuperabili, in particolare della frazione organica, determinando così a valle onerosi trattamenti di stabilizzazione. Inoltre, i volumi accumulati in ambito domestico anche in un periodo relativamente lungo (ad esempio quindicinale). sono stati valutati compatibili con le normali capienze dei mastelli domiciliari in uso, senza comportare particolari disagi per le utenze. Il Piano precisa, in particolare, che la riduzione delle frequenze di raccolta del secco residuo richiede attenzione ai "pannolini/assorbenti", allo stato conferiti con il secco indifferenziato: è ritenuto necessario un servizio a supporto che preveda un incremento delle frequenze di raccolta per quelle utenze che hanno un problema specifico legato all'uso intenso di panni igienico-sanitari, evitando da un lato il ricorso a contenitori stradali dedicati e dall'altro un incremento generalizzato della frequenza di raccolta del secco residuo.

La scelta, invece, di indicare una frequenza settimanale per la raccolta degli imballaggi è legata sia alla necessità di renderla palesemente prioritaria rispetto al secco residuo, sia all'obiettivo difficoltà per l'utenza di accumuli per tempi superiori, stanti i volumi in gioco, soprattutto nei comuni della fascia demografica medio-alta.

Il Piano individua anche le frequenze per le utenze non domestiche (esercizi commerciali alimentari e non, ristoranti, bar, alberghi, scuole, uffici pubblici ed attività di servizio, attività industriali ed artigianali, studi professionali ed ambulatoriali, strutture sanitarie, fiorai, mense e mercati) da coinvolgere con circuiti dedicati; la scelta delle frequenze è dettata dalla necessità di uniformare i servizi a quelli delle utenze domestiche.

Il Piano rileva, in aggiunta, che l'attivazione della tariffazione puntuale può consentire una modifica sostanziale nell'articolazione dei servizi domiciliari. Al fine di contenere i costi del servizio è verosimile, infatti, che le frequenze dei circuiti di raccolta territoriale possano essere ulteriormente ridotte, come servizi di base erogati per la collettività, venendo nel contempo attivati servizi on demand, anche per le frazioni non ingombranti, con costi a carico della singola utenza richiedente, e rafforzando la pratica del conferimento diretto presso gli ecocentri fissi e mobili. Le nuove tecnologie disponibili nel settore della comunicazione digitale e dei sistemi di rilevazione satellitare gestiti via web potranno rendere agevole sia la richiesta dell'utente sia l'organizzazione del servizio di raccolta da parte del soggetto gestore. Le nuove tecnologie consentiranno di ottimizzare i percorsi di raccolta e di evadere prontamente le richieste delle utenze.

Per svincolare la fase della raccolta da quella del trasporto a distanza è altresì prevista, per ciascun comprensorio interessato da servizio associato, l'attivazione di aree attrezzate di raggruppamento deputate all'accentramento delle frazioni merceologiche, non aperte al pubblico e destinate esclusivamente alla



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ottimizzazione del trasporto a distanza con conseguente riduzione dei costi. Tali strutture possono essere previste in adiacenza ai centri comunali di raccolta a formare una struttura integrata di servizio.

Il perseguimento del completamento della dotazione degli ecocentri sul territorio regionale, al fine di raggiungere l'obiettivo di realizzare almeno un centro di raccolta in ogni comune, rappresenta un intervento prioritario di Piano, per il miglioramento dell'efficacia e dell'efficienza dei servizi di raccolta differenziata. Relativamente ai comuni della fascia demografica superiore, è prevista una dotazione costituita da più ecocentri, indicativamente una struttura ogni 30.000 abitanti, opportunamente dislocati per garantire una copertura uniforme del territorio comunale. Il Piano fa riferimento alle "Linee Guida per la realizzazione e la gestione degli ecocentri comunali e delle aree attrezzate di raggruppamento" emanate dalla Regione Sardegna (circolare dell'Assessorato della difesa dell'ambiente n. 15808 del 27.07.2009) e fornisce indicazioni sulla localizzazione, sulle frazioni conferibili (comprese quelle per le quali non sussistano sistemi EPR), sull'accesso ai distributori di AEE, sugli orari di apertura, sulla presenza di un centro di riferimento per lo scambio tra privati di beni usati e sull'attività di ecosportello.

È opportuna una precisazione in merito alle "isole ecologiche", ovvero le aree non custodite e non necessariamente recintate che ospitano contenitori (talvolta interrati) destinati al conferimento dei rifiuti urbani da parte dei cittadini: pur non essendo soggette ad alcuna autorizzazione ai sensi della vigente normativa nazionale sui rifiuti, in quanto rientrano nelle operazioni di raccolta, per il Piano vanno assolutamente evitate in quanto in contrasto con la struttura del sistema di raccolta differenziata promossa.

Per quanto concerne le attività di auto compostaggio, il Piano fornisce le indicazioni operative finalizzate a considerarle come attività di raccolta differenziata e riciclaggio; nello specifico, si prevedono attività di aggiornamento da parte del Comune (o dell'Ente locale delegato alla funzione) del Regolamento comunale, di convenzionamento fra utente e Comune, di attivazione da parte del Comune dell'Albo Compostatori Comunale, nonché di istituzione ed attivazione del servizio di assistenza, monitoraggio e controllo. Per quanto concerne il compostaggio di comunità, di recente sviluppo come pratica alternativa al trattamento della FORSU su scala industriale e di dimensione intermedia rispetto all'autocompostaggio domestico, il Piano rimanda a specifiche sperimentazioni che possano consentire di verificarne la compatibilità con la realtà sarda.

Il Piano fornisce anche specifiche indicazioni in merito ad altri servizi di igiene urbana, da strutturare in modo da minimizzare le frazioni da avviare allo smaltimento; fra questi si richiamano:

- lo spazzamento stradale, da organizzare in modo che i residui siano tenuti separati dal secco residuo, onde favorirne l'avvio al recupero;
- la gestione di cestini stradali, preferibilmente del tipo multi-scomparto per richiamare l'attenzione dell'utente sulla necessità di conferimenti separati, e posizionati in un numero non troppo elevato per ridurre il rischio di conferimento improprio di rifiuti prodotti in ambito domestico;
- la raccolta dei rifiuti cimiteriali, da impostare sulla base di appositi contenitori per il conferimento separato in quanto i rifiuti prodotti sono interamente valorizzabili;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- la raccolta e la pulizia dei mercati e degli spazi utilizzati in occasione delle principali manifestazioni;
- la raccolta dei rifiuti presso gli arenili, con l'indicazione dell'eliminazione dei contenitori non presidiati dalle spiagge a libero accesso e l'attivazione di isole ecologiche presso i punti di parcheggio presidiati, sia di titolarità pubblica che privata; tale servizio di raccolta presso gli arenili può essere esteso anche alle zone retrodunali caratterizzate da pinete o comunque da spazi fruibili dalle utenze. È infine auspicato l'obbligo per gli utenti tabagisti degli arenili di poter fumare sulle spiagge solo se in possesso di contenitore posacenere;
- la pulizia delle spiagge e la gestione della posidonia spiaggiata.

Il Piano dedica uno specifico paragrafo anche al controllo territoriale dei punti di scarico abusivo, per i quali è importante che vengano predisposti, già in ambito di progettazione dei servizi e con essi coordinati, appositi "piani particolareggiati di controllo" al fine di prevenire, controllare e reprimere il fenomeno. Per quanto concerne il fenomeno dei rifiuti abbandonati nelle cunette stradali, il Piano suggerisce:

- l'istituzione da parte degli Enti titolari o gestori delle strade, accanto a un servizio di pulizia ordinaria da effettuarsi con cadenze diradate, di servizi di pronto intervento di pulizia delle cunette stradali e delle aree pertinenziali (quali le aree di sosta), in grado di intervenire indicativamente nell'arco di una settimana dalla segnalazione dei Comuni, per rimuovere i punti di scarico formatisi;
- la contemporanea attivazione da parte dell'Ente locale titolare dell'organizzazione dei servizi di raccolta dei rifiuti urbani, a titolo di collaborazione e come segno di consapevolezza e condivisione del problema, di strumenti e attività di controllo mediante apparecchiature fisse/mobili e ispezioni programmate, che contribuiscano a prevenire la formazione dei punti di scarico abusivo.

Per favorire lo sviluppo delle azioni di controllo territoriale, la Regione avrebbe attivato apposite linee di finanziamento a favore dei Comuni per l'installazione di apparecchiature di controllo secondo appositi "piani particolareggiati". Inoltre, la Regione avrebbe promosso la stipula di accordi di programma con gli Enti titolari della gestione delle strade per concretizzare le forme di collaborazione tra Enti Locali.

Per favorire lo sviluppo di sistemi di raccolta differenziata ad alta efficienza e raggiungere gli obiettivi previsti, il Piano ritiene necessario che siano attivate specifiche azioni a supporto che incentivino comportamenti virtuosi da parte di tutti gli attori di sistema (cittadini, amministrazioni, soggetti gestori), tracciando un percorso sostanzialmente "obbligato", in particolare attraverso lo sviluppo di strumenti economici di incentivazione/disincentivazione e il controllo. A tal proposito il Piano richiama:

- il sistema di tariffazione puntuale dei servizi;
- la comunicazione ed il controllo delle utenze e dei servizi;
- le modifiche al meccanismo di premialità/penalità.

Per quanto concerne il sistema di tariffazione puntuale dei servizi, già citato come elemento importante per lo sviluppo di comportamenti virtuosi nella prevenzione della produzione dei rifiuti, il Piano ritiene che lo stesso svolga un ruolo essenziale anche nello sviluppo di sistemi virtuosi indirizzati verso il massimo intercettamento delle frazioni valorizzabili e la minimizzazione della produzione di secco residuo. Diverse



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

esperienze attuate sul territorio nazionale avevano consentito di fare quel salto di qualità che permette di passare dal 65% di raccolta differenziata a valori consolidati superiori all'80%, introducendo un elemento di equità nell'attribuzione ai cittadini dei costi del servizio di gestione dei rifiuti. I sistemi di tariffazione puntuali non erano riusciti a decollare in Sardegna anche per l'incompleta definizione a livello normativo di tutte le fasi; nel territorio regionale, al 2016, erano presenti solo alcuni sistemi (per esempio Tortolì, Elmas, il Consorzio del Montiferru) che avevano predisposto sistemi di identificazione e lettura e dunque erano già pronti, dal punto di vista tecnico, per la transizione verso la tariffa puntuale, per quanto non la avessero ancora attivata.

In questo quadro, il Piano individua, inoltre, alcune forme di incentivo da applicare su tutto il territorio regionale onde raggiungere l'obiettivo atteso. Non è apparso prioritario attivare forme di finanziamento dei sistemi informatizzati di riconoscimento, lettura ed elaborazione dei dati (peraltro di costo modesto in riferimento ai costi complessivi del servizio) in quanto avrebbero potuto condizionare e irrigidire l'impostazione tecnica del servizio da parte dei soggetti gestori: la scelta di mastelli, contenitori carrellati o sacchi comporta l'adeguamento dei sistemi di riconoscimento ed è stata lasciata in capo al soggetto gestore dei servizi, che, tra l'altro, potrebbe variare nel tempo. È apparso più proficuo avviare in via sperimentale l'attivazione di forme di premialità temporanee quali sgravi tariffari sul conferimento del residuo o dell'umido, purché condizionate:

- all'adozione effettiva della tariffa puntuale impostata su sistemi di raccolta domiciliare utili a verificare la qualità del contenuto di tutte le frazioni conferite;
- al riscontro effettivo di una diminuzione della produzione complessiva dei rifiuti urbani, o quantomeno del secco residuo, e del contestuale mantenimento di livelli qualitativi accettabili per le frazioni valorizzabili.

Per quanto concerne la comunicazione ed il controllo dei servizi, il Piano rileva che una campagna di comunicazione chiara, unitamente a incisivi controlli, sono decisive per il consolidamento dei livelli di %RD indicati come obiettivo nel documento. Le analisi merceologiche svolte sul secco residuo in occasione della redazione dell'aggiornamento di Piano avevano documentato che tale presenza poteva essere legata:

- ad una poco chiara comunicazione sulle tipologie di frazioni ammesse alla valorizzazione;
- ad un inadeguato controllo del sacco conferito dall'utenza.

Il Piano ha, pertanto, previsto di attivare un'apposita campagna informativa presso gli Enti locali finalizzata a fornire indicazioni chiare agli utenti, nell'ambito delle campagne locali di comunicazione, circa materiali ammessi alla valorizzazione e materiali da conferire come secco residuo. Inoltre, al fine di indurre le utenze, debitamente informate, al rispetto delle regole stabilite sulle modalità di conferimento e sulle modalità di separazione, il Piano richiama la necessità di stabilire, nel Regolamento del servizio, apposite sanzioni per i comportamenti irregolari; deve, poi, essere previsto che gli addetti al servizio possano astenersi dal ritiro del rifiuto conferito in modo difforme, dandone comunicazione, generalmente mediante appositi adesivi che spieghino il motivo del mancato ritiro. Laddove sia riscontrata la necessità di un accertamento puntuale del





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

contenuto, l'apertura del sacco deve essere eseguita dalla polizia locale o dalle figure appositamente previste, nel rispetto delle prescrizioni del Garante della Privacy. Inoltre, il Piano incoraggia forme di coinvolgimento del soggetto gestore: infatti, i risultati migliori in Sardegna sono stati ottenuti quando, tra le condizioni di appalto del servizio, è stato messo a carico del soggetto gestore anche l'onere dello smaltimento del residuale, quantificato a base di gara predeterminando gli obiettivi in termini di produzione e percentuale di raccolta differenziata. Altrettanta importanza deve avere anche il controllo sull'esecutore del servizio; a tal fine, il Piano raccomanda che l'Ente locale richieda al soggetto gestore che i veicoli impiegati nel sistema di raccolta e trasporto e negli altri servizi di igiene urbana siano puliti nonché identificati e monitorati attraverso un sistema informatizzato di localizzazione e di individuazione della componente del servizio svolta, in modo da verificare i servizi effettivamente erogati.

Per quanto riguarda il meccanismo premialità/penalità, il Piano ricorda che la Regione Sardegna aveva già attivato nel decennio precedente specifici strumenti economici con risultati apprezzabili. I più recenti dettami normativi, sia comunitari che nazionali, in materia di gestione dei rifiuti facevano sempre più riferimento a tale tipologia di strumenti quale elemento essenziale per dare concretezza alle azioni a supporto; da ultimo si cita la legge n. 221 del 28.12.2015 sulla green economy, che ha modificato l'articolo 205 del D.Lgs. n. 152/2006 stabilendo delle forme di premialità/penalità in relazione ai livelli di raccolta differenziata raggiunti per la definizione del tributo sullo smaltimento in discarica di cui all'articolo 3 della L. 28.12.1995, n. 549. Pertanto, rilevata l'efficacia del meccanismo, il Piano ne ha previsto un suo aggiornamento, anche per perseguire l'obiettivo di una perequazione delle tariffe regionali praticate dagli impianti di trattamento/smaltimento del rifiuto residuale. Al 2016 la soglia di riferimento per accedere alla premialità regionale era fissata nel 60% (di cui almeno 15% di umido) individuato secondo una formula semplificata (rispetto al calcolo strutturato nazionale) che computava solo le principali frazioni merceologiche valorizzabili (imballaggi, RAEE, sostanza organica) nonché solo il secco residuo indifferenziato (EER 200301) come frazione avviata allo smaltimento, al fine di permettere modalità di applicazione veloci e attuabili su base temporale ridotta (riferimento trimestrale), onde premiare sollecitamente gli sforzi delle amministrazioni nell'attivazione di sistemi di raccolta differenziata ad alta efficacia. La premialità comportava uno sgravio sulla tariffa di conferimento del secco residuo (variabile a seconda della tipologia dell'impianto con sgravio maggiore per conferimenti ad impianti di termovalorizzazione), mentre il mancato raggiungimento della soglia comportava una penalizzazione con aggravio tariffario nella misura fissa di 5,16 €/ton. Per il finanziamento del meccanismo, originariamente autoalimentatosi col solo pagamento delle penalità, la Regione aveva attivato appositi capitoli di spesa integrativi per far fronte all'impegno economico connesso al progressivo raggiungimento delle soglie da parte dei Comuni. Il meccanismo, nato nel 2004 per favorire l'attivazione, a partire da zero, delle raccolte secco-umido, aveva bisogno di essere aggiornato sia nel meccanismo di calcolo che nella misura delle soglie di riferimento per poter essere ancora incisivo come azione a supporto per il raggiungimento di nuovi e più ambiziosi obiettivi di raccolta differenziata; inoltre, occorre dare applicazione allo strumento economico di premialità/penalità previsto dalla norma statale (articolo 205 del D. Lgs. n. 152/2006, come modificato dall'articolo 32 della L. n. 221/2015).



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Ciò premesso, il Piano stabilisce che:

- il meccanismo di premialità regionale non debba fare più riferimento a procedure distinte da quelle necessarie per l'acquisizione dei dati utilizzati per il calcolo della premialità/penalità definita a livello nazionale. Pertanto, la premialità/penalità deve essere applicata su base annuale facendo riferimento ai risultati dell'anno precedente, validati dall'ARPAS e trasmessi in tempi prefissati;
- per quanto concerne la formula di calcolo per accedere alla premialità/penalità regionale, si farà riferimento alla formula definita recentemente dalla normativa statale per la %RD;
- il raggiungimento della soglia dell'80% di raccolta differenziata deve consentire l'acquisizione di una premialità di eccellenza, significativamente elevata per essere considerata efficace, riferita ad uno sgravio tariffario dell'ordine del 50% della tariffa di conferimento del rifiuto residuale (EER 200301). Per l'impegno finanziario la Regione attiverà apposito capitolo di spesa finanziato, in quota parte, anche dalle penalità determinate dallo stesso meccanismo;
- nelle more dell'attivazione dell'Ente unico regionale per la gestione dei rifiuti urbani, che assicurerà l'adozione di una tariffa di smaltimento unica regionale, il meccanismo potrà essere implementato anche per perseguire l'obiettivo di una perequazione delle tariffe regionali praticate dagli impianti di trattamento/smaltimento del rifiuto residuale, con la sola modifica relativa alla premialità, che va resa indipendente dalla tipologia dell'impianto di destinazione;
- al mancato raggiungimento del 65% previsto dalla normativa, oltre all'aggravio dell'ecotassa sul conferimento in discarica per disposizione statale, verrà applicata la tariffa piena dell'impianto di conferimento del residuale, con l'aggiunta di una penalizzazione significativa (fino al 20% della tariffa piena) a titolo di contributo al fondo della premialità di eccellenza prima indicata.

Come previsto al capitolo 5, per conseguire una riduzione della produzione dei rifiuti, al fine assicurare che la procedura di premialità statale acquisti maggiore incisività, favorendo al contempo la separazione di valorizzabili e disincentivando il ricorso alla discarica, è previsto che mediante apposita deliberazione di Giunta regionale si provvederà a portare al valore massimo, l'entità del tributo di smaltimento in discarica per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per scorie e ceneri da incenerimento di rifiuti urbani. Inoltre, è previsto apposito atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione del 20% sull'entità del tributo per il conferimento in discarica degli scarti delle operazioni di riciclaggio.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva delle azioni previste dal capitolo 6 del Piano del 2016.

**Tabella 2.10 – Sintesi delle azioni finalizzate alla realizzazione di efficaci raccolte differenziate**

| Azione                                                                                                                                                      | Obiettivi generali di Piano coinvolti (*) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Completamento della transizione dei servizi di raccolta verso la tecnica domiciliare integrale in tutti i comuni del territorio regionale                   | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6                     |
| Completamento della dotazione di ecocentri fino ad almeno un centro di raccolta in ogni comune                                                              | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6                     |
| Attivazione di strumenti tariffari commisurati al conferimento effettivo di rifiuti da parte della singola utenza                                           | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6                     |
| Aggiornamento del meccanismo premialità/penalità                                                                                                            | 2 – 3 – 4 – 5                             |
| Attivazione di raccolte monomateriali, salvo al più la raccolta congiunta degli imballaggi in metallo di piccola dimensione con altra frazione merceologica | 3 – 4 – 5                                 |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Attivazione di circuiti a chiamata per le frazioni ingombranti (scarto verde, RAEE, indumenti, oggettistica in plastica o metallo, ecc)                                                                                                                                                                                                                       | 2 – 3 – 4 – 5 - 6     |
| Rafforzamento del ruolo del centro comunale di raccolta (fisso e mobile) per il conferimento di tutte le tipologie di beni e oggetti dismessi in ambito domestico e di materiali pericolosi                                                                                                                                                                   | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 - 6 |
| Separazione dei rifiuti dello spazzamento stradale dal "secco residuo"                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 – 4 – 5             |
| Riduzione delle frequenze di raccolta del secco residuo verso una cadenza quindicinale                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 – 3 – 4 – 5 - 6     |
| Riduzione delle frequenze dei circuiti di raccolta territoriale con implementazione di servizi on demand anche per le frazioni non ingombranti                                                                                                                                                                                                                | 6                     |
| Realizzazione, per ciascun comprensorio interessato da servizio associato, di apposita struttura di raggruppamento                                                                                                                                                                                                                                            | 6                     |
| Istituzione dell'attività di eco-sportello a livello locale per l'implementazione dell'efficacia della comunicazione cittadino-soggetto gestore                                                                                                                                                                                                               | 2 – 3 – 4 – 5         |
| Attivazione del compostaggio domestico a livello locale purchè associato all'attivazione di un servizio di assistenza, monitoraggio e controllo delle attività di auto-compostaggio e alla contestuale riduzione del servizio di raccolta territoriale dell'umido per le utenze aderenti al compostaggio domestico                                            | 3 – 4 – 5 - 6         |
| Scelta ragionata delle frequenze di spazzamento meccanizzato e/o manuale                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1- 6                  |
| Redazione di piani particolareggiati di controllo al fine di prevenire, controllare e reprimere il fenomeno dell'abbandono di rifiuti, ed attivazione di apposite linee di finanziamento a favore dei Comuni per l'installazione di apparecchiature di controllo                                                                                              | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 - 6 |
| Stipula di accordi di programma fra Regione e gli Enti titolari della gestione delle strade per contrastare il fenomeno dell'abbandono di rifiuti lungo le strade                                                                                                                                                                                             | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 - 6 |
| Campagne di comunicazione regionale e locali sulle tipologie di materiali ammessi ai circuiti separati di valorizzazione                                                                                                                                                                                                                                      | 3 – 4 – 5 - 6         |
| Implementazione di sistemi di controllo delle utenze nel conferimento dei rifiuti con adozione dell'opzione del mancato ritiro se in difformità                                                                                                                                                                                                               | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 - 6 |
| Implementazione del controllo anche da remoto delle modalità di esecuzione del servizio di igiene urbana (dotazione di sistemi di localizzazione dei veicoli, di identificazione delle utenze, di controllo di esecuzione di servizi domiciliari) e stretto controllo della pulizia dei veicoli di raccolta e trasporto delle frazioni merceologiche raccolte | 3 – 4 – 5 - 6         |
| Aumento del tributo per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per scorie e ceneri da incenerimento di rifiuti urbani                                                                                                                                                                                            | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 - 6 |
| Predisposizione di atto di indirizzo sui requisiti degli impianti di recupero per avere la riduzione dell'ecotassa sugli scarti delle operazioni di riciclaggio                                                                                                                                                                                               | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 - 6 |

(\*)1. Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti - 2. Aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani –  
3. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani - 4. Minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residuali –  
5. Riduzione degli smaltimenti in discarica - 6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti

### 2.3.1. Azioni realizzate

L'obiettivo di conseguire l'80% di raccolta differenziata in ogni bacino territoriale della Sardegna al 31.12.2022 non è stato raggiunto, tuttavia, è stato conseguito il valore medio del 75,81%, molto prossimo al target; inoltre, si segnala che le Province di Nuoro e Oristano hanno sfiorato l'obiettivo di Piano.

**Tabella 2.11 – Percentuali di raccolta differenziata conseguite a livello provinciale al 31.12.2022**

| Provincia                       | % RD conseguita |
|---------------------------------|-----------------|
| Città metropolitana di Cagliari | 76,41%          |
| Nuoro                           | 79,42%          |
| Oristano                        | 79,79%          |
| Sassari                         | 71,63%          |
| Sud Sardegna                    | 78,74%          |
| <b>Totale regionale</b>         | <b>75,81%</b>   |

Il raggiungimento di tali risultati è stato possibile grazie all'impegno di tutti i Comuni della Sardegna, i quali hanno adottato sistemi di raccolta domiciliari molto efficaci, anche nei centri abitati oltre i 30.000 abitanti; nel periodo di vigenza del Piano del 2016 si ricordi, infatti, la transizione alla raccolta domiciliare da parte dei Comuni di Alghero e, soprattutto, Cagliari, che al 31.12.2022 hanno conseguito percentuali del 71,57% e del 74,49% contribuendo sostanzialmente all'innalzamento delle percentuali di raccolta differenziata dei rispettivi bacini territoriali e, pertanto, dell'intera regione. Residuano oramai 7 Comuni con percentuale di raccolta differenziata sotto il 65%, limite previsto dall'articolo 205 del D. Lgs. n. 152/2006, nonché 10 Comuni con percentuali inferiori al 70%. Fra i Comuni che non hanno conseguito l'obiettivo minimo previsto dalla



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

normativa statale si deve richiamare il Comune di Sassari, che risulta il Comune più popoloso a non aver raggiunto il target, attestandosi al 61,57%. Questo risultato deve certamente essere attribuito all'adozione di una tecnica di raccolta mista domiciliare/stradale con probabili conferimenti impropri nel circuito del rifiuto indifferenziato.

L'Amministrazione regionale nel corso della vigenza del Piano regionale del 2016 ha adottato diverse iniziative per raggiungere gli obiettivi di Piano di raccolta differenziata. L'azione che si conferma essere la più incisiva è rappresentata dall'applicazione, con modalità variabili nel tempo, del meccanismo di premialità/penalità, che ha portato all'attivazione di sistemi di raccolta differenziata di tipo domiciliare anche nei Comuni della fascia demografica più alta, tra i quali la città di Cagliari, e permesso di conseguire, nel 2022, il 75,81% di raccolta differenziata, a partire dal 53% del 2014.

Anticipando i contenuti del Piano regionale del 2016, si ricorda che la Giunta regionale con deliberazione n. 63/52 del 25.11.2016 ha adottato il nuovo atto di indirizzo per lo sviluppo delle raccolte differenziate nel territorio regionale confermando per il 2016 sostanzialmente le regole in essere, ma stabilendo per il 2017 che:

1. la premialità/penalità è applicata sulla base delle percentuali di raccolta differenziata conseguite dai Comuni nell'anno precedente e calcolate dall'ARPAS secondo quanto previsto dal D.M. Ambiente del 26.5.2016;
2. il valore soglia da conseguire nel 2016 ai fini dell'applicazione della premialità 2017 viene fissato nel 70% di raccolta differenziata; il conseguimento di tale valore dà diritto ad uno sgravio tariffario del 25% della tariffa di conferimento del rifiuto residuale (EER 200301), al netto dell'incidenza dell'ecotassa;
3. il valore soglia da conseguire nel 2016 ai fini dell'applicazione della premialità di eccellenza 2017 viene fissato nell'80% di raccolta differenziata; il conseguimento di tale valore dà diritto ad uno sgravio tariffario del 50% della tariffa di conferimento del rifiuto residuale (EER 200301), al netto dell'incidenza dell'ecotassa;
4. la premialità non viene differenziata in funzione dell'impianto di destinazione;
5. la premialità/penalità è erogata con cadenza annuale;
6. al mancato raggiungimento del 65% previsto dalla normativa, oltre all'aggravio dell'ecotassa sul conferimento in discarica per disposizione statale, è applicata la tariffa piena dell'impianto di conferimento del residuale, con l'aggiunta di una penalizzazione del 5% della tariffa base, al netto dell'incidenza dell'ecotassa.

Le suddette regole sono state confermate dalla Giunta regionale per il periodo 2018-2019 con deliberazione n. 14/23 del 20.3.2018 e per il periodo 2020-2021 con deliberazione 50/31 del 8.10.2020; in particolare si ricordi che per il 2021, la Giunta regionale ha stabilito di non applicare alcuna penalità a causa dell'incidenza esercitata dall'epidemia da Covid-19 sui risultati del 2020.

Il meccanismo in argomento è stato, infine, modificato con deliberazione della Giunta regionale n. 9/44 del 24.3.2022, con la quale sono state approvate le "Linee guida per l'adozione della tariffa puntuale per il



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

servizio di gestione dei rifiuti urbani in Sardegna”, descritte nel paragrafo 2.2.1 di questo capitolo, ed è stato approvato il meccanismo per il triennio 2022-2024.

Nello specifico l'atto di indirizzo approvato con la citata deliberazione del 24.3.2022 ha introdotto:

- per il 2022 una premialità aggiuntiva esclusivamente per il Comune di Cagliari, il quale ha avuto diritto ad uno sgravio tariffario aggiuntivo del 10% della tariffa di conferimento del rifiuto residuale (EER 200301), al netto dell'incidenza dell'ecotassa, per aver raggiunto nel 2021 il 70% di raccolta differenziata e a condizione di comunicare, mediante dichiarazione sostitutiva di atto notorio del legale rappresentante, l'avvenuta adozione, a decorrere dal 1.1.2021, della tariffazione puntuale in maniera estensiva sul tutto il territorio comunale e per tutte le utenze domestiche;
- per il 2023 una premialità aggiuntiva del 25% per i Comuni che avranno adottato, a decorrere dal 1.7.2022, in maniera estensiva su tutto il territorio comunale, per tutte le utenze, domestiche e non domestiche, un sistema di tariffazione puntuale coerente con quanto riportato nelle allegate linee guida, come da attestazione del legale rappresentante del Comune;
- per il 2024, le seguenti modifiche:
  - a) il valore soglia da conseguire nel 2023 ai fini dell'applicazione di una premialità di primo livello è fissato nel 70% di raccolta differenziata; il solo conseguimento di tale valore non dà diritto ad uno sgravio tariffario ma è necessario anche aver adottato, a decorrere dal 1.1.2023, in maniera estensiva su tutto il territorio comunale, per tutte le utenze, domestiche e non domestiche, un sistema di tariffazione puntuale coerente con quanto riportato nelle allegate linee guida; il verificarsi di entrambe le condizioni (raggiungimento della soglia e tariffazione puntuale) dà diritto ad uno sgravio tariffario del 25% della tariffa di conferimento del rifiuto residuale (EER 200301), al netto dell'incidenza dell'ecotassa;
  - b) il valore soglia da conseguire nel 2023 ai fini dell'applicazione della premialità di secondo livello per il 2024 è fissato nell'80% di raccolta differenziata; il solo conseguimento di tale valore dà diritto ad uno sgravio tariffario del 25% della tariffa di conferimento del rifiuto residuale (EER 200301), al netto dell'incidenza dell'ecotassa; in caso di attivazione, a decorrere dal 1.1.2023, della tariffazione puntuale in maniera estensiva su tutto il territorio comunale, per tutte le utenze, domestiche e non domestiche, e in coerenza con le allegate linee guida, lo sgravio tariffario è del 50%;
  - c) il valore soglia da conseguire nel 2023 ai fini dell'applicazione della premialità di terzo livello o di eccellenza per il 2024 è fissato nel 90% di raccolta differenziata; il solo conseguimento di tale valore dà diritto ad uno sgravio tariffario del 50% della tariffa di conferimento del rifiuto residuale (EER 200301), al netto dell'incidenza dell'ecotassa; in caso di attivazione, a decorrere dal 1.1.2023, della tariffazione puntuale in maniera estensiva su tutto il territorio comunale, per tutte le utenze, domestiche e non domestiche, e in coerenza con le allegate linee guida, lo sgravio tariffario è del 75%.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tenuto conto di quanto stabilito con deliberazione n. 14/29 del 13.4.2023 per accedere alle premialità regionali nelle annualità 2023 e 2024, la Giunta regionale ha stabilito che il legale rappresentante del Comune interessato debba dichiarare, ai sensi del D.P.R. 445/2000, di aver attivato la tariffazione puntuale nel rispetto delle seguenti caratteristiche minimali:

- a. l'attivazione della tariffa puntuale comprende le utenze dell'intero territorio di riferimento dell'Ente locale;
- b. l'attivazione della tariffa puntuale comprende tutte le utenze, sia domestiche che non domestiche;
- c. lo strumento tariffario puntuale prevede l'attivazione di sistemi di riconoscimento e misura del conferimento almeno della frazione secca residua indifferenziata nel circuito di raccolta territoriale.

Le modifiche apportate al meccanismo premialità/penalità consentono di coniugare gli effetti prodotti dal medesimo con quelle legate all'applicazione della tariffazione puntuale e, pertanto, conseguire sia gli obiettivi di incremento della percentuale di raccolta differenziata sia quelli di riduzione della produzione dei rifiuti urbani, introducendo, inoltre, criteri equitativi nel calcolo delle tariffe a carico dei cittadini, pur senza penalizzare i Comuni che ottengono significative percentuali di raccolta differenziata senza adottare tale tariffazione.

Altra importante azione adottata dell'Amministrazione regionale in attuazione del Piano regionale del 2016 è l'adozione della deliberazione n. 23/8 del 9.5.2017, con la quale la Giunta regionale ha recepito in Sardegna il decreto del 26 maggio 2016 con il quale il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare ha emanato le "Linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani"; la medesima deliberazione, nel rispetto delle indicazioni riportate nell'articolo 205 del D.Lgs. n. 152/2006:

- disciplina le modalità di recepimento del D.M. 26 maggio 2016 in Sardegna, anche alla luce delle ulteriori e successive indicazioni applicative del Ministero dell'ambiente;
- fornisce i criteri per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata raggiunta in ciascun Comune della Sardegna al fine di determinare, ai sensi dell'articolo 205, comma 3-sexies del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., la misura del tributo di cui all'articolo 3, comma 24, della legge 28 dicembre 1995, n. 549;
- individua i termini e le modalità di rilevamento e trasmissione dei dati che i Comuni sono tenuti a comunicare ai fini della certificazione della percentuale di raccolta differenziata raggiunta; in particolare si precisa che tale trasmissione deve avvenire attraverso lo specifico modulo del Sistema Informativo Regionale Ambientale (S.I.R.A.);
- specifica quali sono i casi di omessa o incompleta trasmissione dei dati da parte dei Comuni;
- individua i termini del processo di validazione dei dati da parte dell'ARPAS.

La formula da adottare per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata (RD) viene individuata nella seguente:

$$RD(\%) = \frac{\sum_i RD_i}{\sum_i RD_i + RU_{ind}} \times 100$$

dove:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- $\Sigma RD_i$  = sommatoria dei quantitativi delle diverse frazioni che compongono la raccolta differenziata, ivi incluse, se conteggiate e rendicontate, le quote destinate al compostaggio domestico, di prossimità e di comunità;
- $RU_{ind}$ : sommatoria dei quantitativi di rifiuti urbani indifferenziati.

L'atto di indirizzo indica sia i criteri per determinare i valori degli addendi che costituiscono il numeratore e il denominatore della formula nonché le diverse frazioni di rifiuti, e i relativi codici identificativi, che compongono il dato di produzione totale e di raccolta differenziata dei rifiuti urbani.

Ai fini del calcolo dell'ammontare di rifiuti raccolti in modo differenziato, vengono prese in considerazione, tra l'altro, le seguenti frazioni:

- i quantitativi di rifiuti derivanti dalla raccolta congiunta di più frazioni merceologiche in un unico contenitore e avviati al recupero, senza escludere gli scarti di eventuale pretrattamento;
- gli ingombranti raccolti separatamente dai rifiuti indifferenziati e inviati a impianti di trattamento finalizzati al recupero;
- la frazione organica avviata al recupero o, soltanto qualora si verificano fermate negli impianti di recupero della frazione organica, a smaltimento;
- i rifiuti da raccolta selettiva, ovvero le frazioni omogenee di rifiuti raccolti in modo separato al fine di garantire una corretta e separata gestione delle stesse rispetto al rifiuto indifferenziato. Si tratta di particolari tipologie di rifiuti pericolosi e non, di provenienza domestica, ad esempio farmaci, contenitori T/FC, vernici, inchiostri ed adesivi che, anche qualora destinati allo smaltimento, vengono raccolti separatamente al fine di garantire una chiara riduzione di pericolosità dei rifiuti urbani e di facilitarne un trattamento specifico;
- i rifiuti di origine tessile avviati al recupero;
- i rifiuti da spazzamento stradale raccolti separatamente dai rifiuti indifferenziati e inviati a impianti di trattamento finalizzati al recupero;
- altre tipologie di rifiuti: tipologie di rifiuti raccolti separatamente, e avviati al recupero, come indicate al punto 4.2 dell'allegato 1 del decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 8 aprile 2008, che specifica le tipologie di rifiuti che possono essere conferite al centro di raccolta comunale. Relativamente ai quantitativi massimi procapite conferibili si rinvia a quanto disciplinato dai singoli regolamenti comunali, e comunque ai limiti massimi previsti dallo schema di regolamento approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 19/44 del 14.5.2013;
- i rifiuti avviati a compostaggio domestico, di prossimità e di comunità che, secondo quanto indicato dalla decisione 2011/753/UE recante "Regole e modalità di calcolo per il rispetto degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti", rientrano tra le operazioni di riciclaggio dei rifiuti.

Nell'ammontare del rifiuto urbano indifferenziato prodotto vengono computate le seguenti tipologie di rifiuto:

- rifiuti indifferenziati (EER 200301);
- ingombranti avviati a smaltimento;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- rifiuti da spazzamento stradale avviati a smaltimento;
- rifiuti raccolti separatamente non avviati a recupero, ad esclusione di quelli per i quali è ammesso il conferimento a smaltimento come sopra descritto.

Si segnala, inoltre, che:

1. rientrano nella produzione totale dei rifiuti urbani i rifiuti derivanti dalla pulizia di aree degradate da abbandono di rifiuti in quanto rifiuti urbani ai sensi dell'art.184 del D. Lgs. n. 152/2006. Non vanno invece computati i rifiuti prodotti nell'ambito di eventi meteorologici di tipo straordinario;
2. sono da considerarsi "frazioni neutre", ovvero da non considerare né al numeratore né al denominatore della formula:
  - a) i rifiuti derivanti dalla pulizia di spiagge marittime e lacuali e rive dei corsi d'acqua in quanto, se annoverati, penalizzerebbero i comuni con particolare collocazione geografica; rientrano nel computo, invece, le frazioni raccolte in maniera differenziata presso gli arenili e conferite dagli utenti nei cestini, bidoni o presso isole ecologiche;
  - b) i rifiuti cimiteriali da esumazione ed estumulazione; rientrano nel computo, invece, le altre frazioni raccolte in maniera differenziata nei cimiteri con i codici di cui alla tabella del paragrafo 4 e conferiti a recupero/smaltimento;
3. al computo della percentuale di raccolta differenziata non sono applicate correzioni di tipo demografico in quanto la percentuale di raccolta differenziata è calcolata come rapporto tra quantitativi di rifiuti raccolti e quantitativi totali di RU prodotti.

Nel caso di compostaggio domestico, l'atto di indirizzo stabilisce che il quantitativo in peso da computare dal singolo Comune è dato dal risultato della seguente formula:

$$P_C = \sum V_{Ci} * ps * 4$$

dove:

- $P_C$  = peso del rifiuto avviato a compostaggio (kg);
- $ps$  = peso specifico della frazione organica pari a 500 kg/m<sup>3</sup>;
- $\sum V_{Ci}$  = volume totale delle compostiere assegnate dal Comune (m<sup>3</sup>) ed effettivamente utilizzate;
- 4 = numero massimo di svuotamenti annui, determinato dalla scelta di considerare il tempo minimo di maturazione del compost pari a 90 giorni.

In conformità alle indicazioni della vigente pianificazione regionale in materia di gestione dei rifiuti urbani in merito alla necessità di attivazione di un servizio di assistenza, monitoraggio e controllo, tenuto conto che il D.M. 26 maggio 2016 obbliga l'Ente locale a specificare con proprio atto la tracciabilità ed il controllo, l'atto di indirizzo ha stabilito che le iniziative di compostaggio domestico, per essere accettate nel calcolo della percentuale di RD, debbano essere precedute/accompagnate da alcune attività, quali almeno:

- a) aggiornamento da parte del Comune (o dell'Ente locale delegato alla funzione) del Regolamento comunale con inserimento di specifiche disposizioni che individuino:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- le modalità generali di conduzione della pratica del compostaggio domestico e del riutilizzo in loco del compost prodotto;
  - i criteri che le utenze devono soddisfare per poter accedere al servizio di compostaggio domestico (possesto giardino, ecc.);
  - le modalità del controllo delle utenze da parte del personale del Comune o da esso incaricato;
  - lo schema della convenzione tra utente e amministrazione comunale;
  - l'entità dello sgravio tariffario a beneficio dell'utente aderente all'iniziativa;
- b) stipula della convenzione tra utente e Comune (o Ente locale delegato alla funzione) in cui sia riportato:
- il volume delle compostiere (o attrezzatura equivalente);
  - l'impegno dell'utente a provvedere in proprio al compostaggio della sostanza organica prodotta (sia di tipo alimentare che scarto verde);
  - l'impegno dell'utente al riutilizzo in loco del compost prodotto;
  - l'impegno dell'utente ad accettare i controlli da parte del Comune;
  - la rinuncia al servizio di ritiro dell'umido mediante circuito territoriale.
- Nella convenzione può essere previsto che l'utenza possa conferire presso il centro comunale di raccolta l'eventuale scarto verde in eccedenza alla volumetria delle compostiere, purché debitamente approvato dall'Amministrazione;
- c) attivazione da parte del Comune (o dell'Ente locale delegato alla funzione), con proprio atto deliberativo da comunicare all'ARPAS, Sezione regionale del Catasto rifiuti, dell'Albo Compostatori Comunale (elenco utenze aderenti al servizio di autocompostaggio) con contestuale istituzione ed attivazione del servizio di assistenza, monitoraggio e controllo;
- d) redazione e trasmissione all'ARPAS, Sezione regionale del Catasto rifiuti, entro il 30 aprile di ogni anno, di una relazione annuale, redatta dai responsabili tecnici del Comune (o dell'Ente locale delegato alla funzione) o da tecnici terzi eventualmente incaricati, sullo stato del servizio con asseverazione (in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio):
- del numero di utenze aderenti all'iniziativa;
  - del numero e volumetria nominale di compostiere distribuite;
  - del numero e tipologia di controlli effettuati;
  - della volumetria delle compostiere effettivamente utilizzate dall'utenza aderente al servizio di compostaggio domestico;
  - della quantità di materiale effettivamente avviato al compostaggio (in coerenza con la formula base stabilita dal D.M. 26 maggio 2016);
  - della partecipazione dell'utenza durante l'intero anno con utilizzo completo della volumetria disponibile e, conseguentemente, del numero di svuotamenti annui;
  - dell'effettivo riutilizzo in loco del compost prodotto.

È inoltre stabilito che gli atti di cui al punto c) e d) dovranno essere resi disponibili sull'apposito modulo del S.I.R.A., e che il Comune dovrà tenere agli atti la documentazione attestante i monitoraggi e i controlli



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

effettuati. L'A.R.P.A. Sardegna provvederà alle necessarie verifiche, anche a campione, sulle dichiarazioni rese dai Comuni, mentre, la Regione, tramite il Corpo forestale e di vigilanza ambientale, si riserva la possibilità di effettuare controlli in loco circa le comunicazioni pervenute dai Comuni.

L'atto di indirizzo, relativamente al compostaggio di comunità, rimanda al decreto di attuazione dell'articolo 183, comma 1, lettera qq-bis) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, come modificato dall'articolo 38 della legge 28 dicembre 2015, n. 221. Ad ogni buon fine si rileva che nel periodo di vigenza del Piano del 2016 non risulta attivata sul territorio regionale alcuna iniziativa di compostaggio di comunità.

L'atto di indirizzo definisce, inoltre, l'iter di calcolo delle percentuali di raccolta differenziata dei Comuni, anche ai fini dell'applicazione dell'addizionale all'ecotassa o della modulazione del tributo ai sensi dell'articolo 205 del D. Lgs. n. 152/2006. Nello specifico, è previsto che:

1. ciascun Comune o Unione/Associazione dei Comuni delegata alla gestione dei rifiuti urbani provvede alla comunicazione annuale dei dati relativi ai rifiuti prodotti e raccolti nel proprio territorio attraverso lo specifico modulo del S.I.R.A.;
2. la comunicazione annuale da parte del Comune dovrà avvenire entro il 30 aprile. L'omessa, incompleta o inesatta trasmissione dei dati determina l'esclusione del Comune dall'applicazione della modulazione della riduzione del tributo di cui all'articolo 205 del D.Lgs. n. 152/2006;
3. la sezione regionale del Catasto Rifiuti, incardinato presso l'A.R.P.A. Sardegna, provvederà alla validazione dei dati raccolti tramite il confronto con i dati ricevuti dagli impianti di trattamento, secondo la metodologia utilizzata dall'ARPAS per la redazione dell'annuale rapporto annuale, e alla loro trasmissione all'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente entro il 15 ottobre di ogni anno.

L'A.R.P.A. comunicherà per ogni Comune i seguenti dati:

- la quantità delle singole frazioni di rifiuto che hanno concorso alla determinazione del termine  $\Sigma RD_i$  nonché il valore di quest'ultimo;
- la quantità delle singole frazioni di rifiuto che hanno concorso alla determinazione del termine  $RU_{ind}$  nonché il valore di quest'ultimo;
- la quantità di rifiuti totali prodotta;
- la quantità di rifiuti pro capite prodotta;
- la percentuale di raccolta differenziata validata  $RD(\%)$  con due cifre decimali.

L'A.R.P.A. Sardegna dovrà inoltre provvedere a trasmettere l'elenco dei Comuni che hanno omesso di comunicare i dati o che hanno trasmesso dati incompleti o inesatti;

4. con apposito provvedimento da adottare entro il 31 ottobre il direttore del Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente stabilisce, in conseguenza dei dati trasmessi dall'A.R.P.A., la percentuale di raccolta differenziata e la produzione pro capite di ciascun Comune, nonché l'entità della modulazione del tributo ai fini dell'applicazione dell'ecotassa per ciascun Comune. Tale provvedimento verrà trasmesso alla Città metropolitana di Cagliari, alle Province e ai titolari degli impianti di trattamento dei rifiuti urbani del territorio regionale ed alle relative discariche di servizio,



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

integrato dall'elenco dei Comuni che hanno omesso di comunicare i dati o che hanno trasmesso dati incompleti o inesatti;

5. ai fini dell'applicazione della modulazione della riduzione del tributo di cui all'articolo 205 del D.Lgs. n. 152/2006, la mancata conclusione della procedura di caricamento dei dati sul S.I.R.A. entro il 30 aprile equivale all'omessa compilazione della scheda; la trasmissione dei dati si considera incompleta quando non vengono comunicate le informazioni riportate nella tabella riportata nell'atto di indirizzo.

Come rappresentato nel paragrafo 2.2.1 di questo capitolo, in recepimento della legge 221 del 28 dicembre 2015 (green economy), con deliberazione n. 44/22 del 25.7.2016 la Giunta regionale ha approvato, tra l'altro, la proposta di rimodulazione del tributo speciale per lo smaltimento dei rifiuti in discarica ai sensi dell'articolo 3 della legge n. 549 del 28.12.1995 per i rifiuti urbani e i rifiuti derivanti dal loro trattamento smaltiti in Sardegna, in modo da premiare i Comuni più virtuosi, contribuendo in tal modo ad indirizzare il sistema verso una gestione ambientalmente sostenibile. Tale deliberazione ha stabilito importi unitari maggiori, per alcune tipologie di rifiuti, rispetto a quanto precedentemente deliberato.

Tuttavia, i nuovi importi non sono stati applicati dal 2017 a causa della disposizione presente nella legge di stabilità 2016, in particolare all'articolo 1, comma 26 della legge 28 dicembre 2015, n. 208 (come modificato dall'articolo 1, comma 42 della legge 11 dicembre 2016, n. 232 e dall'articolo 1, comma 37, lettera a) della legge 205 del 27/12/2017), la quale ha stabilito che: "per gli anni 2016, 2017 e 2018 è sospesa l'efficacia delle leggi regionali e delle deliberazioni degli enti locali nella parte in cui prevedono aumenti dei tributi e delle addizionali attribuiti alle regioni e agli enti locali con legge dello Stato rispetto ai livelli di aliquote o tariffe applicabili per l'anno 2015". Inoltre, in parziale accoglimento della richiesta di ANCI Sardegna, la Giunta regionale con deliberazione n. 6/48 del 5.2.2019 ha stabilito di sospendere sino al 31 dicembre 2019 l'efficacia delle disposizioni di cui alla citata deliberazione n. 44/22 limitatamente ai nuovi importi unitari in materia di tributo speciale per lo smaltimento dei rifiuti in discarica. Pertanto, le maggiorazioni del valore del tributo hanno trovato applicazione in Sardegna dal 1.1.2020, mentre il meccanismo di modulazione del tributo e l'addizionale del 20% in funzione della percentuale di raccolta differenziata dei Comuni ha trovato applicazione dall'annualità 2017.

Altra misura che il Piano del 2016 ritiene opportuno adottare al fine di ridurre la produzione di indifferenziato e incentivare la separazione alla fonte dei materiali recuperabili, è la riduzione della frequenza di ritiro di tale frazione merceologica fino ad una frequenza quindicinale. I dati disponibili a decorrere dal 2016 evidenziano un incremento dei Comuni che adottano tale frequenza, in particolare quelli di ridotta dimensione.

**Tabella 2.12 – Frequenza di raccolta dei rifiuti indifferenziati**

| Provincia                       | N. Comuni con frequenza quindicinale |          |           |           |           |
|---------------------------------|--------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|
|                                 | 2018                                 | 2019     | 2020      | 2021      | 2022      |
| Città metropolitana di Cagliari | 0                                    | 0        | 0         | 0         | 0         |
| Nuoro                           | 0                                    | 0        | 0         | 7         | 7         |
| Oristano                        | 0                                    | 1        | 0         | 0         | 0         |
| Sassari                         | 0                                    | 0        | 9         | 16        | 17        |
| Sud Sardegna                    | 0                                    | 1        | 2         | 21        | 22        |
| <b>Totale regionale</b>         | <b>0</b>                             | <b>2</b> | <b>11</b> | <b>44</b> | <b>46</b> |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La Regione ha, inoltre, investito annualmente consistenti risorse finanziarie per supportare gli Enti pubblici titolari dei servizi che compongono la gestione integrata dei rifiuti. Nello specifico, considerato che il Piano regionale ritiene necessario completare le raccolte domiciliari con strutture di raccolta fisse o mobili, ha supportato i Comuni nella realizzazione di nuovi centri di raccolta comunale e nel completamento o l'ampliamento di quelli esistenti, investendo, tra il 2017 e il 2022, risorse per un importo pari ad oltre 8.000.000 euro, per un totale di 129 interventi sul territorio.

Nel periodo di vigenza del Piano, la Regione ha anche investito per interventi di contrasto al fenomeno dell'abbandono dei rifiuti assegnando ai Comuni quasi 8.400.000 euro per la realizzazione di 140 interventi di recupero di aree degradate da abbandono di rifiuti, compresi la raccolta e il conferimento ad appositi di impianti di recupero o smaltimento nonché la realizzazione di investimenti che consentissero di dissuadere da ulteriori abbandoni, quali, ad esempio, l'installazione di videocamere e la realizzazione di recinzioni.

In sintesi, in relazione alle ulteriori attività previste dal Piano regionale, è possibile affermare che nel sessennio 2017-2022 non risultano:

- attuate campagne di comunicazione regionale nei confronti della popolazione e finalizzate a individuare le tipologie di materiali ammessi ai circuiti separati di valorizzazione;
- promossa la redazione di piani particolareggiati di controllo da parte degli Enti locali, finalizzati a prevenire, controllare e reprimere il fenomeno dell'abbandono di rifiuti;
- stipulati accordi di programma fra Regione e gli Enti titolari della gestione delle strade per contrastare il fenomeno dell'abbandono di rifiuti lungo le strade;
- adottati atti regionali finalizzati a regolamentare:
  - a) l'incremento del valore del tributo per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per scorie e ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani avviate a discarica, rispetto a quanto già stabilito con deliberazione della Giunta regionale n. 44/22 del 25.7.2016;
  - b) i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione del 20% sull'entità del tributo.

## **2.4. Valutazione delle caratteristiche quali-quantitative dei rifiuti urbani nello scenario di Piano**

A seguito degli obiettivi di contenimento della produzione dei rifiuti urbani e delle percentuali di raccolta differenziata da perseguire entro il 2022, il Piano fornisce la stima dei flussi di rifiuti urbani attesi nell'arco temporale di validità dell'aggiornamento del Piano, disaggregati per filiera e per bacini di suddivisione territoriale, al fine di stimare la necessità di potenzialità impiantistica di recupero e smaltimento. Il calcolo prende spunto dai valori di gettito attuali e potenzialmente ottenibili, valutati sulla base dei risultati dell'indagine sperimentale conoscitiva condotta sul secco residuo prodotto presso le migliori realtà isolate in termini di %RD (che, in media, raggiungevano il 75%), tenendo conto anche dell'incremento derivante dai nuovi flussi da computare ai sensi del D.M. 26 maggio 2016.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Con i dati disponibili viene effettuata la stima della composizione merceologica media a livello regionale dei rifiuti urbani nel loro complesso, nonché la stima della composizione media del secco residuo. In particolare, rispetto alla situazione all'epoca rilevata, il Piano assume, in riferimento alla composizione del secco residuo, un significativo decremento dell'incidenza della sostanza organica (circa 9 punti percentuali) e della carta-cartone (circa 3 punti percentuali) e un contestuale incremento dell'incidenza dei pannolini/assorbenti.

A seguito della valutazione dei gettiti, si è proceduto alla stima della produzione complessiva dei rifiuti urbani ed alla stima dei flussi attesi per le varie frazioni merceologiche nei vari bacini di suddivisione territoriale. A livello di macro-suddivisione territoriale lo scenario di Piano al 2022 prevede:

- nel settore meridionale (città metropolitana di Cagliari – provincia Sud Sardegna) una produzione di circa 320.000 t/anno, con incidenza del 46% sul totale regionale;
- nel settore centrale (bacini di Oristano-Nuoro-Ogliastra) circa 135.000 t/anno (20%);
- nel settore settentrionale (bacini di Sassari e Olbia-Tempio) circa 235.000 t/anno (34%).

Gli obiettivi inerenti al contenimento della produzione di rifiuti urbani e all'implementazione delle percentuali di raccolta differenziata, validi al 2022, sono infine inquadrati come tappa intermedia verso obiettivi ancora più ambiziosi da raggiungere nel lungo termine, ovvero al 2030. Per tale orizzonte temporale, il Piano fissa l'obiettivo di produzione di rifiuti urbani in 650.000 t/a e la %RD viene fissata in almeno l'85%; effettua, in particolare, una stima dei flussi attesi in corrispondenza di tali obiettivi, anche per disporre di ulteriori elementi per valutare compiutamente le prospettive per il sistema impiantistico regionale. Ne consegue una ulteriore drastica riduzione dei rifiuti residuali, mentre, per la stima dei valorizzabili si è proceduto innalzando i livelli di gettito di alcune frazioni da imballaggio (segnatamente carta e plastica) e dei RAEE, prevedendo nel contempo una leggera riduzione del gettito di sostanza organica, coerentemente con l'indirizzo normativo che richiama esplicitamente la necessità di una riduzione della produzione di rifiuti alimentari.

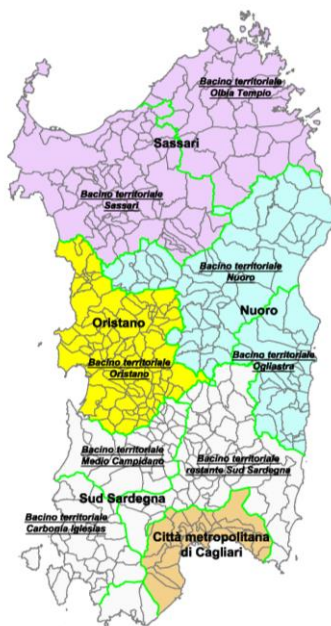


Figura 2.1 - Disaggregazione per bacini territoriali del territorio regionale ai fini del Piano



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## 2.5. L'avvio al recupero

Il Piano contiene il calcolo di verifica del rispetto degli obiettivi di riciclaggio previsti, partendo dalle stime dei flussi dei materiali e fissando le percentuali di scarti ammesse o attese nell'insieme delle attività di preparazione per il riutilizzo o di riciclaggio in senso stretto. Di seguito a tale calcolo, il Piano individua le azioni a supporto dell'attuazione dell'opzione della preparazione per il riutilizzo nonché le linee guida per le azioni tendenti ad assicurare il raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio ed a favorire lo sviluppo del comparto impiantistico del recupero di materia. In particolare, viene valutata la potenzialità impiantistica necessaria per il trattamento di riciclaggio dei vari flussi originati dal sistema delle raccolte (richiesta impiantistica), successivamente confrontata con la potenzialità impiantistica disponibile (offerta impiantistica), in modo da definire l'evoluzione (modifiche, integrazioni, rimodulazioni di potenzialità) del parco impiantistico per far fronte alle esigenze dello scenario di Piano al 2022.

I calcoli evidenziano che il raggiungimento degli obiettivi di %RD e degli obiettivi di minimizzazione degli scarti dal trattamento della sostanza organica, comportano nello scenario di Piano al 2022 il raggiungimento di una percentuale di riciclaggio del 70% in riferimento al totale dei rifiuti urbani, valore che rispetta già con buon margine la soglia prevista dalla proposta della direttiva comunitaria per il 2030 e che diventa molto ampio in riferimento alla soglia per il 2025. In sostanza, gli obiettivi dell'aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti urbani hanno consentito di anticipare già al 2022 il rispetto della percentuale soglia prevista nella proposta di direttiva UE per il 2030.

Per quanto concerne le operazioni di preparazione per il riutilizzo, nelle more dell'emanazione dei decreti ministeriali previsti dall'allora vigente D. Lgs. n. 152/2006, il Piano individua specifiche azioni a supporto, in particolare per i flussi di rifiuti che meglio si prestano a tali operazioni, ovvero abiti dismessi, RAEE e ingombranti.

**Tabella 2.13 – Azioni di Piano finalizzate alla preparazione per il riutilizzo**

| Obiettivo generale                                                 | Obiettivi specifici                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani | Tavoli di lavoro ed eventuali accordi tra Amministrazioni comunali produttrici ed imprese operanti sul territorio, anche di tipo sociale |
|                                                                    | Raccolta di flussi specifici di rifiuti con modalità a chiamata o mediante ecocentri fissi o mobili                                      |
|                                                                    | Comunicazione attraverso il sito internet regionale                                                                                      |
|                                                                    | Iniziative di formazione per la creazione di "mestieri verdi" e "centri di preparazione per il riutilizzo"                               |

Nello specifico, il Piano prevede l'attivazione, da parte della Regione, di specifici tavoli di lavoro e la definizione di eventuali accordi tra i diversi portatori di interesse (Amministrazioni comunali produttrici dei rifiuti ed imprese operanti sul territorio, anche di tipo sociale) finalizzati a:

- favorire flussi di rifiuti adeguati e continui per permettere una dimensione imprenditoriale delle attività;
- assicurare la tracciabilità ed il monitoraggio dei flussi in entrata ed in uscita al centro di preparazione per il riutilizzo.

Per quanto concerne l'intercettazione dei rifiuti, si rimanda alle considerazioni in merito alla raccolta di flussi specifici di rifiuti con modalità a chiamata o mediante ecocentri fissi o mobili. Attraverso il sito internet regionale si provvederà a dare apposito risalto ai predetti tavoli di lavoro. Inoltre, considerato che le iniziative





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

in argomento sono vere e proprie attività di gestione dei rifiuti, il Piano prevede che la Regione adotti le azioni necessarie per consentire un'adeguata formazione agli operatori che si propongono di creare iniziative di preparazione per il riutilizzo, supportando la nascita di veri e propri "mestieri verdi", in quanto intervengono nella catena della gestione dei rifiuti prima che gli stessi vengano intercettati dalle filiere impiantistiche vere e proprie, contribuendo alla sostenibilità della gestione dei rifiuti prodotti.

In relazione alla filiera della frazione organica, sulla base dei flussi di sostanza organica previsti nello scenario al 2022, disaggregati territorialmente, e della situazione impiantistica disponibile per il trattamento della sostanza organica di qualità, dall'analisi condotta nell'ambito del Piano emerge che:

- a) la potenzialità del parco impiantistico dedicato al trattamento della sostanza organica in esercizio o in via di realizzazione copriva a livello regionale il fabbisogno richiesto dallo scenario di Piano al 2022, con un surplus dell'ordine di 110.000 t/a; tale aspetto era legato alla problematica più generale dell'utilizzo del surplus di potenzialità delle linee di biostabilizzazione degli impianti di trattamento meccanico-biologico afferenti al flusso del rifiuto urbano indifferenziato;
- b) a livello territoriale si riscontrava un surplus di potenzialità o la copertura pressochè integrale in tutti i bacini, salvo quello di Sassari, per il quale era segnalato un deficit di potenzialità su base annua per circa 5.000 t, non coperta dal costruendo impianto del comune di Sassari, e quello di Oristano, per il quale si evidenziava un deficit di potenzialità su base annua di circa 2.700 t; risultavano al limite della copertura il bacino di Carbonia-Iglesias ed il comprensorio del restante Sud Sardegna, mentre il surplus maggiore si presentava nel bacino del Medio Campidano, nel bacino della città metropolitana di Cagliari e, a seguire, nei bacini di Olbia-Tempio e Nuoro;
- c) relativamente alla punta di potenzialità richiesta nella stagione estiva, si riscontrava una copertura pressochè integrale salvo un leggero deficit nel bacino del restante Sud Sardegna e nel Sassarese; il surplus maggiore si riscontrava nei bacini del Medio Campidano, della città metropolitana di Cagliari e di Nuoro, mentre per gli altri la copertura risultava al limite.

Tenuto conto di tali dati e del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 7 marzo 2016, finalizzato ad individuare, ai sensi della legge 11 novembre 2014, n. 164, il fabbisogno residuo di impianti di recupero della frazione organica dei rifiuti urbani raccolta in maniera differenziata, articolato per regioni, in conformità al principio di prossimità degli impianti di recupero di cui all'articolo 181, comma 5 del D. Lgs. n. 152/2006, il Piano non prevede per il sessennio 2017-2022 il rilascio di autorizzazioni alla realizzazione di nuovi impianti di recupero della frazione organica da raccolta differenziata sul territorio regionale.

Il surplus impiantistico derivato dalla conversione completa delle linee di biostabilizzazione verso il trattamento dell'organico di qualità, rendeva inevitabile una rimodulazione delle potenzialità effettive destinate all'umido da raccolta differenziata, coordinate con le potenzialità di biostabilizzazione ancora eventualmente necessarie per gestire il secco residuo in occasione delle fermate delle linee di termovalorizzazione. Pertanto, il Piano prevede una verifica, con eventuale ridefinizione, della potenzialità degli impianti in tutti i bacini territoriali, atteso che l'analisi di contesto aveva evidenziato la presenza di scarti



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

dagli impianti di compostaggio e/o di digestione anaerobica di entità molto elevata: fino ad allora il sistema impiantistico regionale di trattamento dell'organico di qualità aveva privilegiato l'esigenza di assicurare il trattamento del flusso dell'umido, non dedicando sufficiente attenzione alla qualità gestionale del processo ed all'incremento dell'effettivo avvio al recupero del materiale. Pertanto, tenuto conto dell'esigenza di chiudere il ciclo di riciclaggio dell'umido nel territorio regionale, sono state stabilite delle linee guida tecniche vincolanti per la gestione degli impianti di trattamento dell'organico di qualità, indirizzate a garantire l'innalzamento quali-quantitativo del riciclo, minimizzando gli scarti e quindi i flussi verso la filiera dello smaltimento, nel contempo assicurando il minor impatto ambientale a livello gestionale. Il Piano ha perciò adottato delle linee guida per la verifica delle potenzialità effettive e per la valutazione dell'eventuale ridefinizione delle stesse; tali linee guida non si applicano agli impianti di compostaggio di solo verde.

A seguito della ridefinizione delle potenzialità effettive destinate all'umido da raccolta differenziata, l'articolazione impiantistica prevista nello scenario a regime è stata stabilita tenendo conto della necessità di soddisfare il fabbisogno di ogni bacino territoriale in attuazione del principio di prossimità. In particolare, tenuto anche conto della prossima istituzione dell'Ente di governo regionale dei rifiuti urbani che, al fine di soddisfare il fabbisogno esistente in ogni bacino territoriale, avrebbe acquisito gli impianti pubblici di recupero della frazione organica col ricorso all'impiantistica privata nei bacini nei quali gli impianti acquisiti non sarebbero stati sufficienti a coprire il deficit di trattamento, il Piano stabilisce le seguenti indicazioni:

- il fabbisogno dei bacini di Carbonia-Iglesias, Oristano e Ogliastra viene soddisfatto, rispettivamente, dagli impianti di Carbonia, Arborea e Osini, per i quali sono previsti i necessari interventi di adeguamento qualora la verifica alle linee guida evidenzia un deficit di potenzialità;
- in riferimento al bacino di Sassari, qualora la verifica delle potenzialità degli impianti esistenti evidenzia il permanere del deficit indicato, questo viene coperto dalla riconversione di potenzialità di biostabilizzazione con ricorso prioritario all'impianto di Ozieri; sarà compito dell'Ente di governo regionale dei rifiuti urbani valutare l'opportunità di coprire con impianti di titolarità pubblica l'intero fabbisogno del bacino;
- per quanto concerne il bacino di Nuoro, il fabbisogno appariva abbondantemente coperto dalle potenzialità esistenti, verosimilmente anche a seguito della citata verifica;
- in riferimento al bacino di Olbia-Tempio, qualora la verifica delle potenzialità degli impianti di titolarità pubblica evidenzia un deficit rispetto al fabbisogno complessivo, anche in relazione alla popolazione fluttuante dovuta alle presenze turistiche, questo viene coperto dalla riconversione di potenzialità delle linee di biostabilizzazione esistenti;
- in riferimento ai bacini della città metropolitana di Cagliari, del Medio Campidano e del restante Sud Sardegna, per i quali viene svolta una disamina congiunta, si prevede per lo scenario futuro la seguente articolazione impiantistica:
  - o si mantengono le potenzialità impiantistiche, previa verifica di conformità alle linee guida, degli impianti di compostaggio di Villasimius, Serramanna e Villacidro (sezione aerobica);



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- fermo restando il mantenimento di una potenzialità di biostabilizzazione a regime fino a circa 70-80 t/g, si prevede la revisione dell'attuale articolazione impiantistica dell'impianto di Macchiareddu al fine di garantire, nel rispetto delle linee guida, una potenzialità di trattamento dell'organico di qualità di circa 50.000 t/a in modo da coprire con gli impianti pubblici il fabbisogno dei tre bacini.

Per quanto concerne poi, la digestione anaerobica, il Piano del 2016 evidenzia che:

- l'integrazione di digestione anaerobica e compostaggio è una opportunità;
- di fatto, in un sistema di gestione dei rifiuti che sia moderno, ambientalmente accettabile e coerente con i dettami della economia circolare, l'integrazione rappresenta uno dei pochi aspetti impiantistici che ha prospettive di sviluppo;
- la digestione anaerobica si presta ad attività di ricerca e innovazione;
- l'implementazione non può essere generalizzata ma attentamente valutata. Pertanto il Piano individua alcuni elementi specifici da tenere in considerazione per l'implementazione ottimale in Sardegna dell'impiantistica di trattamento mediante digestione anaerobica della frazione organica da raccolta differenziata, sia in riferimento alla realizzazione di nuovi impianti sia alla ristrutturazione degli esistenti, stante la presenza di una diffusa rete impiantistica di impianti di compostaggio che già copre con sufficiente franco di sicurezza la domanda di trattamento della medesima frazione (taglia minima di 20.000 - 25.000 t/a; dimostrazione dettagliata e caso-specifica delle opzioni di utilizzo del biogas o del bio-metano; riduzione o sostanziale invarianza della tariffa di conferimento della FORSU rispetto al pre-esistente compostaggio diretto; proposta di un programma di formazione/assunzione di personale tecnico di livello adeguato).

Per quanto concerne le attività di ricerca, nell'ottica di conversione di alcuni dei poli di valorizzazione delle frazioni biodegradabili dei rifiuti urbani in impianti combinati di compostaggio e digestione anaerobica, la Regione Sardegna promuoverà nei modi opportuni la realizzazione di un impianto pilota finalizzato allo studio di soluzioni di processo che ottimizzino la valorizzazione delle frazioni putrescibili dei rifiuti urbani in termini di recupero di materiali, bio-prodotti, metano e idrogeno. Si ricordi, inoltre, che il Piano conferma l'interesse alla verifica dei risultati ottenuti dalla realizzazione di un impianto di recupero della frazione organica da raccolta differenziata, della potenzialità di 3.000 t/a, da parte dell'Unione dei Comuni del Parteolla attraverso la degradazione accelerata e il trattamento termico della materia in ingresso.

Le azioni di Piano necessarie a garantire l'adeguamento funzionale degli impianti di trattamento della frazione organica da raccolta differenziata sono individuate come dappresso indicato:

- a) la potenzialità degli impianti di compostaggio deve essere sottoposta a revisione sulla base delle linee guida e, se non coerente, deve essere rideterminata e riportata in una nuova autorizzazione;
- b) il nuovo provvedimento dovrà prescrivere il rispetto dei parametri di efficienza (entità degli scarti di norma pari al 10% e comunque non superiori al 15% in peso del materiale in ingresso – produzione di compost nel range 35%-45% della quantità di rifiuti in ingresso al trattamento) entro due anni;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- c) il provvedimento dovrà prescrivere la non accettazione di carichi di rifiuti organici conferiti con buste non compostabili o contenenti impurità di entità superiori al 10% in peso nonché lo svolgimento di apposite analisi merceologiche con frequenza semestrale su tutti i conferenti;
- d) nel provvedimento dovrà essere specificato il piano di utilizzo del compost prodotto, che il soggetto gestore dovrà all'uopo redigere, il cui rispetto è condizione per il proseguimento dell'esercizio;
- e) le azioni di cui ai punti precedenti devono essere applicate anche agli impianti di compostaggio del digestato, preceduti da sezione di digestione anaerobica;
- f) è ammessa l'opzione di implementazione del compostaggio con a monte una nuova sezione di digestione anaerobica solo per gli impianti che soddisfano i requisiti tecnico-economici sopra indicati; nella fattispecie l'unico impianto che al momento soddisfaceva pienamente tutti i requisiti risultava l'impianto di Capoterra.

Al fine di migliorare i processi di compostaggio, nonché superare la problematica relativa all'insufficiente conferimento di strutturante ligneocellulosico agli impianti di compostaggio, il Piano indica di:

- individuare tariffe differenziate per la frazione ligneocellulosica e per la frazione organica putrescibile;
- implementare il ricircolo dello strutturante dotando gli impianti di adeguate sezioni di raffinazione finalizzate ad un'ottimale separazione dei materiali non compostabili;
- attivare una sinergia fra gli impianti di compostaggio, finalizzata a condividere le disponibilità di strutturante lignocellulosico;
- attivare delle permuthe con i gestori dei territori boschivi, consistenti nello scambio di frazione ligneocellulosica e ammendante compostato.

Al fine di garantire la massima efficienza degli impianti di trattamento, il Piano prevede che la tariffa di conferimento sia modulata in funzione della percentuale di impurezze del materiale conferito, fatta salva la non accettazione del carico per frazioni estranee superiori al 10%, tenendo conto che va premiata la fascia di eccellenza costituita da impurezze inferiori al 2,5%. La modulazione tariffaria verrà stabilita dall'Ente unico regionale o, nelle more della sua attivazione, da apposito atto di indirizzo della Giunta regionale.

Inoltre, considerato che la frazione organica rappresentava il 45% del gettito del materiale raccolto in maniera differenziata, la stessa risulta la frazione cui il Piano prestare maggiore attenzione per il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata e riciclaggio fissati; tale frazione, a differenza di altre, è ritenuta recuperabile in Sardegna e pertanto il raggiungimento dell'obiettivo dipende esclusivamente da fattori interni direttamente controllabili. Conseguentemente, il Piano individua le azioni utili a rafforzare la promozione del mercato dell'ammendante compostato ai sensi del D. Lgs. n. 75/2010 nel territorio regionale:

- promozione dell'acquisto di ammendante compostato nell'ambito degli acquisti pubblici verdi;
- accordo di programma con l'Agenzia regionale Forestas della Regione Sardegna per garantire la certezza dell'utilizzo di quantitativi prefissati di compost nelle attività legate alla gestione dell'ambiente forestato, anche mediante permuta di materiale strutturante ligneocellulosico;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- programma di attività concordato con le Agenzie regionali e con le associazioni dei produttori di compost di qualità, finalizzato alla definizione delle corrette pratiche per l'uso del compost in agricoltura;
- promozione di accordi con le associazioni agricole, atti a promuovere la formazione, la sensibilizzazione e la divulgazione delle corrette pratiche agricole nell'impiego di ammendanti compostati in agricoltura;
- accordo di programma con le associazioni di categoria del comparto floro-vivaistico, finalizzato alla definizione del riutilizzo del compost nel comparto stesso;
- prosecuzione della collaborazione con le associazioni di riferimento dei produttori di compost di qualità (Consorzio Italiano Compostatori) per favorire la produzione e la valorizzazione del materiale in agricoltura, nel florovivaismo e negli acquisiti pubblici ecologici;
- incentivi per l'imprenditoria agricola dedicati all'acquisto di ammendanti compostati, all'acquisto o locazione finanziaria di macchine o attrezzature per la distribuzione di compost, all'adozione di tecniche di lavorazione e gestione del suolo volte a mantenere elevato il contenuto di sostanza organica.

Per quanto concerne il sistema del recupero degli imballaggi in Sardegna, il Piano constata preliminarmente che lo stesso era sostanzialmente costituito da piattaforme di messa in riserva e prima lavorazione (adeguamento volumetrico, selezione) che svolgevano l'attività quasi esclusivamente per conto dei Consorzi di filiera nell'ambito dell'accordo quadro nazionale ANCI-CONAI. Il parco impiantistico di riciclo nel territorio regionale era limitato alla frazione cellulosica, con la cartiera Papiro Sarda in area industriale di Cagliari e la cartiera Logudoro in area di Sassari; per il resto, il sistema Sardegna faceva riferimento al parco impiantistico di riciclo ubicato nel territorio nazionale, per lo più afferente ai circuiti legati ai Consorzi di filiera del CONAI. In sostanza emergeva che:

- risultava presente un fabbisogno di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi non coperto nei bacini territoriali di Nuoro e dell'Ogliastra, legato alla mancata entrata in esercizio delle piattaforme pubbliche esistenti, nonché nel bacino di Carbonia-Iglesias a causa della mancata realizzazione della struttura prevista nel Piano del 2008;
- la distribuzione delle piattaforme di selezione delle plastiche per polimero e colore copriva il fabbisogno regionale ma presentava un'eccessiva concentrazione nel bacino di Sassari a scapito del bacino di Olbia-Tempio;
- il territorio regionale risultava sostanzialmente carente di piattaforme di stoccaggio e prima valorizzazione di rifiuti in legno.

Per quanto concerne la filiera del tessile, al 2016 in Sardegna le aziende del settore non erano attrezzate per effettuare operazioni di preparazione per il riutilizzo o di riciclaggio in senso stretto, ma preferivano effettuare solo operazioni di stoccaggio intermedio, associando al più un'attività di pre-pulizia per la separazione di materiali impropri. Anche altre filiere di materiali raccolti in modo differenziato in Sardegna erano organizzate sostanzialmente mediante piattaforme di messa in riserva ed avvio al recupero in impianti del territorio nazionale: i RAEE, i metalli, le pile, gli olii e le batterie subivano al più operazioni di cernita, mentre parte dei pneumatici venivano termovalorizzati a Macchiareddu. Gli inerti da piccole demolizioni



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

domestiche facevano riferimento in parte agli impianti di recupero presenti nel territorio regionale che operavano nel settore dei rifiuti speciali ed in parte alle discariche per rifiuti inerti.

Per quanto concerne lo spazzamento stradale, gli impianti di recupero esistenti e previsti nel breve termine erano nominalmente in grado di coprire le esigenze future dell'intero territorio regionale, ma la loro ubicazione rendeva difficoltoso l'intercettamento di tutto il flusso originato in Sardegna a causa degli elevati costi di trasporto dei quantitativi prodotti nella fascia centro-settentrionale dell'isola. Il Piano, pertanto, ritiene necessaria l'implementazione di almeno un impianto della potenzialità 8.000-10.000 t/a nella fascia nord o comunque una razionalizzazione dei trasporti mediante centri di messa in riserva che possano utilmente far capo alle piattaforme di trattamento dedicate all'indifferenziato.

Il Piano individua le azioni a supporto atte a favorire lo sviluppo di impianti di recupero di materiali di natura secca da raccolta differenziata nel territorio regionale, utili sia per minimizzare il consumo energetico connesso al trasporto dei rifiuti verso la penisola sia per creare valore aggiunto in Sardegna. In particolare:

- a) promuovere, nell'ambito dell'accordo tra Regione Sardegna e CONAI, l'adozione di criteri di prelazione da parte dei Consorzi di filiera a favore di impianti di recupero localizzati in Sardegna, nel rispetto delle migliori condizioni economiche scaturite dalla gara di assegnazione; promuovere, con accordo specifico tra Regione Sardegna e CdC RAEE, un meccanismo analogo;
- b) completare la dotazione impiantistica di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi attraverso la realizzazione di apposita struttura a servizio del bacino di Carbonia-Iglesias, e attraverso la messa in esercizio delle piattaforme di Macomer e dell'Ogliastra, da inserire nel circuito dei Consorzi di filiera del CONAI; esse dovranno garantire la selezione della raccolta congiunta plastica/metalli, l'adeguamento volumetrico e lo stoccaggio di carta, plastica, metallo e legno, nonché lo stoccaggio del vetro;
- c) promuovere una verifica con il Consorzio COREPLA sulla possibilità di realizzare un centro di selezione CSS nel bacino di Olbia-Tempio alla luce della previsione di un fabbisogno leggermente superiore alla taglia minima di 9.000 t/a prevista dai protocolli del citato Consorzio di filiera;
- d) promuovere momenti di formazione congiunta fra operatori del settore ed autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni e al controllo sul rispetto delle condizioni di cessazione della qualifica di rifiuto, in modo da incentivare l'opzione di flussi in uscita dal trattamento, identificabili come materie prime secondarie; tale opzione non era perseguita dalle aziende sarde (ad esempio per i RAEE o per gli indumenti usati) ancorché già in grado di garantire la qualità dei materiali avviabili al recupero;
- e) promuovere l'esecuzione di studi tecnico-economici finalizzati alla verifica della fattibilità di iniziative economiche di riciclaggio di rifiuti urbani da raccolta differenziata in Sardegna, con particolare riferimento a quelle frazioni merceologiche per le quali non risultava presente sul territorio regionale un'impiantistica di riciclo;
- f) promuovere strumenti finanziari di incentivazione della realizzazione di impianti di riciclaggio dei rifiuti, anche di carattere sperimentale;



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- g) promuovere la certificazione volontaria degli impianti di recupero per determinati tipi di rifiuti (ad esempio RAEE e la plastica) in modo da rendere trasparente e sostenibile la gestione di tali flussi;
- h) pubblicare sul sito internet della Regione, in un'apposita pagina dedicata al riciclo dei rifiuti, i quantitativi e le tipologie di rifiuti avviati al riciclo dai Comuni nonché le denominazioni, le localizzazioni e le attività di recupero svolte sul territorio regionale;
- i) individuare quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata, anche in dismissione, le ulteriori piattaforme di messa in riserva necessarie per il conferimento separato dei residui di legno da avviare a recupero nel circuito del Consorzio RILEGNO o in altri circuiti nazionali di recupero del legno;
- j) individuare quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata, anche in dismissione, le ulteriori piattaforme di messa in riserva necessarie per il conferimento separato dei residui da spazzamento stradale da avviare obbligatoriamente a recupero nel territorio regionale;
- k) stipula di accordi di programma tra Regione Sardegna e piattaforme di messa in riserva anche di titolarità privata, finalizzate alla presa in carico e all'avvio a recupero di beni prodotti in ambito domestico (oggettistica composita, articoli in plastica dura, in metallo, in materiale tessile) non rientranti tra i materiali accettati dai Consorzi di filiera dei rifiuti da imballaggio; tale accordo si rende necessario come azione di ausilio per favorire l'intercettazione presso i centri di raccolta comunale della più ampia gamma di materiali prodotti in ambito domestico e che, altrimenti, verrebbero conferiti nel secco residuo indifferenziato non riciclabile;
- l) stipula di accordi di programma con aziende oppure con organizzazioni di loro rappresentanza, anche del territorio nazionale, del settore del riciclo dei rifiuti tessili, e in particolare degli indumenti non più riutilizzabili, tendenti a garantire certezza nella presa in carico e riciclo dei materiali raccolti in Sardegna.

Infine, allo scopo di promuovere la domanda di materiali riciclati, provenienti dalle attività di recupero di rifiuti da raccolta differenziata, il Piano prevede il supporto della Regione Sardegna alle pubbliche amministrazioni nell'effettuazione di appalti pubblici verdi.

**Tabella 2.14 – Sintesi delle azioni legate al riciclaggio e indicazione degli obiettivi generali di Piano coinvolti**

| Azione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Obiettivi generali di Piano coinvolti (*) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Previsione per il sessennio 2017-2022 di non rilascio di autorizzazioni alla realizzazione di nuovi impianti di recupero della frazione organica da raccolta differenziata                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                         |
| Revisione della potenzialità effettiva di tutti gli impianti di compostaggio sulla base delle linee guida stabilite nel paragrafo 8.4.1 e, laddove non coerenti, rideterminazione delle stesse (in particolare, revisione dell'attuale articolazione impiantistica dell'impianto di Macchiareddu)                                                                                                                                        | 3 – 6                                     |
| Inserimento di nuove prescrizioni nelle autorizzazioni degli impianti di compostaggio: adeguamento gestionale entro due anni ai parametri di efficienza; non accettazione di carichi di rifiuti organici conferiti con buste non compostabili nonché contenenti impurezze di entità superiori al 10% in peso; esecuzione di analisi merceologiche con frequenza semestrale su tutti i conferenti; piano di utilizzo del compost prodotto | 3                                         |
| Revisione delle potenzialità e inserimento delle prescrizioni da applicare anche agli impianti di compostaggio del digestato, preceduti da sezione di digestione anaerobica                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 - 6                                     |
| Implementazione del compostaggio con a monte una nuova sezione di digestione anaerobica, da valutare alla luce delle linee guida stabilite nel paragrafo 8.4.1                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3 - 6                                     |
| Azioni per incentivare il conferimento di frazione verde (tariffe differenziate per la frazione ligneocellulosica; implementare il ricircolo dello strutturante attraverso adeguate sezioni di raffinazione; sinergie fra gli impianti di compostaggio; permuta fra frazione ligneocellulosica e ammendante compostato con i gestori dei territori boschivi)                                                                             | 3 - 6                                     |
| Modulazione delle tariffe di conferimento degli impianti di recupero della frazione organica in funzione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3-6                                       |





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| della percentuale di impurezze rilevata nel materiale conferito                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| Promozione, nell'ambito dell'accordo tra Regione Sardegna e CONAI, dell'adozione di criteri di prelievo da parte dei Consorzi di filiera a favore di impianti di recupero localizzati in Sardegna                                                                                                               | 3 - 6 |
| Promozione, con accordo specifico tra Regione Sardegna e CdC RAEE, dell'adozione di criteri di prelievo a favore di impianti di recupero localizzati in Sardegna                                                                                                                                                | 3 - 6 |
| Completamento della dotazione impiantistica di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi dei bacini territoriali di Carbonia-Iglesias, Nuoro e Ogliastra                                                                                                                                               | 6     |
| Verifica con il Consorzio COREPLA sulla possibilità di realizzare un centro di selezione di imballaggi plastici (CSS) nel bacino di Olbia-Tempio                                                                                                                                                                | 6     |
| Formazione congiunta fra operatori del settore ed autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni e al controllo sull'end of waste                                                                                                                                                                         | 3     |
| Studi tecnico-economici finalizzati alla verifica della fattibilità di iniziative economiche di riciclaggio di rifiuti urbani da raccolta differenziata in Sardegna                                                                                                                                             | 3 - 6 |
| Incentivazione della realizzazione di impianti di riciclaggio dei rifiuti, anche di carattere sperimentale                                                                                                                                                                                                      | 3     |
| Promuovere la certificazione volontaria degli impianti di recupero per determinati tipi di rifiuti (ad esempio quelli elettronici e la plastica)                                                                                                                                                                | 3     |
| Creazione sul sito internet della Regione di un'apposita pagina dedicata al riciclo dei rifiuti                                                                                                                                                                                                                 | 3     |
| Individuazione, quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata (anche in dismissione), delle ulteriori piattaforme di messa in riserva necessarie per il conferimento separato dei residui di legno                                                                               | 3 - 6 |
| Individuazione, quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata (anche in dismissione), delle ulteriori piattaforme di messa in riserva necessarie per il conferimento separato dei residui da spazzamento stradale                                                                | 3 - 6 |
| Accordi di programma tra Regione Sardegna e piattaforme di messa in riserva anche di titolarità privata, finalizzate allo sviluppo della presa in carico e dell'avvio a recupero di beni prodotti in ambito domestico (oggettistica composita, articoli in plastica dura, in metallo, in materiale tessile,...) | 3 - 6 |
| Accordi di programma con aziende oppure con organizzazioni di loro rappresentanza, anche del territorio nazionale, del settore del riciclo dei rifiuti tessili, per garantire la destinazione certa al riciclaggio dei prodotti tessili e in particolare degli indumenti non più riutilizzabili                 | 3 - 6 |
| Promozione di appalti pubblici verdi al fine di promuovere la domanda di materiali riciclati provenienti dalle attività di recupero di rifiuti da raccolta differenziata                                                                                                                                        | 3     |
| Promozione dell'acquisto di ammendante compostato nell'ambito degli acquisti pubblici verdi                                                                                                                                                                                                                     | 3 - 7 |
| Accordo di programma con l'Agenzia regionale Forestas per l'utilizzo di compost, anche mediante permuta di materiale strutturante ligneocellulosico                                                                                                                                                             | 3 - 7 |
| Programma di attività concordato con le Agenzie regionali di riferimento e con le associazioni dei produttori di compost di qualità per la definizione di buone pratiche per l'uso del compost nel settore agricolo                                                                                             | 3 - 7 |
| Accordi con le associazioni agricole atti a promuovere la formazione, la sensibilizzazione e la divulgazione delle corrette pratiche agricole nell'impiego di ammendanti compostati in agricoltura                                                                                                              | 3 - 7 |
| Accordo di programma con le associazioni di categoria del comparto floro-vivaistico finalizzato alla definizione del riutilizzo del compost                                                                                                                                                                     | 3 - 7 |
| Proseguo della collaborazione con le associazioni dei produttori di compost di qualità                                                                                                                                                                                                                          | 3 - 7 |
| Incentivi per l'imprenditoria agricola per l'acquisto di ammendanti compostati, l'acquisto o la locazione finanziaria di macchine ed attrezzature per la distribuzione di compost, l'adozione di tecniche di lavorazione e gestione del suolo                                                                   | 3 - 7 |

(\*) 3. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani - 6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti - 7. Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione

### 2.5.1. Azioni realizzate

L'obiettivo di conseguire, al 31.12.2022, una percentuale di riciclaggio del 70% in riferimento al totale dei rifiuti urbani, non è stato raggiunto. Il calcolo del raggiungimento di questo obiettivo, inizialmente, poteva essere condotto secondo quattro possibili metodologie, a scelta di ciascuno Stato membro, indicate nella decisione n. 2011/753/UE; lo Stato Italiano aveva scelto nel 2014 di utilizzare la metodologia n. 2 (percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici e simili costituiti da carta, metalli, plastica e vetro e altri singoli flussi di rifiuti domestici) estesa a legno e frazione organica. Tuttavia, poiché nella nuova direttiva europea è previsto che gli obiettivi si debbano applicare all'intero ammontare dei rifiuti urbani, la metodologia da utilizzare è la metodologia n. 4 (percentuale di riciclaggio di rifiuti urbani). Proprio in riferimento a tal metodologia, al netto degli inerti, la percentuale conseguita si attesta sul 59% circa.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Fermi restando gli effetti prodotti dalla mancata riduzione della produzione dei rifiuti urbani e dalla minor quantità di rifiuti raccolti in via differenziata, la differenza sostanziale rispetto alle previsioni di Piano è riconducibile all'alta percentuale di scarti rinvenuta nella frazione organica da raccolta differenziata, pari ad oltre il doppio rispetto a quanto ipotizzato (10%), e negli ingombranti a recupero, la cui filiera evidenzia una sostanziale inefficienza.

L'Amministrazione regionale, nel corso della vigenza del Piano regionale del 2016, ha adottato diverse iniziative per raggiungere gli obiettivi di Piano di riciclaggio. Una delle azioni che hanno caratterizzato l'attività regionale, è rappresentata dall'incentivazione della raccolta e del recupero dei rifiuti organici prodotti in Sardegna, con la sottoscrizione di un apposito Accordo di programma con il Consorzio Italiano Compostatori (C.I.C.), unico consorzio nazionale volontario tra aziende ed Enti italiani pubblici e privati che producono compost, costituito nel 1992 per promuovere politiche di riduzione dei rifiuti, l'attuazione della raccolta differenziata e il riciclo delle frazioni organiche compostabili. La Regione Sardegna e il Consorzio avevano sottoscritto un primo accordo di programma il 27.10.2011 di validità triennale dalla data di stipula; attraverso questo primo Accordo, a fronte di un rimborso spese annuale di € 20.000,00, il Consorzio aveva garantito:

- la partecipazione al Comitato Tecnico di cui all'art. 5 dell'Accordo di programma e l'attuazione delle azioni in capo al medesimo Comitato Tecnico;
- la fornitura di assistenza tecnico-consulativa alla Regione per l'attuazione delle azioni previste dalla pianificazione regionale nel settore della raccolta differenziata della frazione organica, anche condividendo le esperienze attuate da altre Regioni;
- la fornitura di assistenza tecnica agli impianti di trattamento della frazione organica da raccolta differenziata individuati nell'Elenco di cui all'art. 5 dell'Accordo di programma, al fine del miglioramento della qualità del compost prodotto (svolgimento di analisi merceologiche sui rifiuti, analisi in laboratorio dei compost prodotto, sopralluoghi);
- l'acquisizione del "Marchio di Qualità CIC" per il compost prodotto in Sardegna;
- l'organizzazione di appositi corsi di formazione, in collaborazione con gli Enti interessati, di operatori pubblici e/o privati per la corretta gestione delle frazioni organiche;
- la redazione del Rapporto Compost Sardegna relativo ai dati 2012 su supporto cartaceo e informatico;
- la divulgazione delle iniziative portate avanti con la Regione nell'ambito dei propri strumenti di informazione (sito web, organi di stampa, riviste specializzate, convegni, conferenze, seminari).

Successivamente, in data 2.12.2015 è stato stipulata una proroga dell'Accordo di programma, con validità per il solo anno 2016, nell'ambito del quale il Consorzio ha, inoltre, garantito le seguenti attività aggiuntive:

- l'organizzazione di giornate dimostrative in campo destinate al comparto agricolo e/o florovivaistico e/o silviculturale al fine di incentivare la commercializzazione del compost prodotto negli impianti della Sardegna;
- predisporre un apposito manuale di utilizzo del compost.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Ancora, in data 13.9.2017 l'Accordo di programma è stato rinnovato sino al 31.12.2019 al fine di implementare le attività svolte attraverso:

- a. la predisposizione di un Rapporto sull'utilizzo del compost in Sardegna per il 2017;
- b. l'organizzazione di apposite giornate formative e dimostrazioni in campo per il comparto agricolo e/o florovivaistico e/o silvicolturale al fine di incentivare la commercializzazione del compost prodotto negli impianti della Sardegna;
- c. l'organizzazione di attività formative rivolte agli Enti pubblici sull'acquisto di ammendanti compostati nell'ambito dei propri acquisti pubblici ecologici;
- d. il supporto tecnico al Catasto rifiuti incardinato presso l'ARPAS al fine di introdurre, nel Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani, un apposito paragrafo riguardante le analisi merceologiche svolte negli impianti di trattamento della frazione organica da raccolta differenziata.

Da ultimo, in data 22.12.2021 la Regione e il Consorzio hanno stipulato un nuovo Accordo di programma, valido sino al 31.12.2023, in cui il medesimo Consorzio si è impegnato in aggiunta a:

- a. redigere il 3° Rapporto Compost Sardegna su supporto cartaceo e su supporto informatico;
- b. organizzare apposite giornate formative e dimostrazioni in campo per il comparto agricolo e/o florovivaistico e/o silvicolturale al fine di incentivare la commercializzazione del compost prodotto negli impianti della Sardegna;
- c. organizzare attività formative rivolte agli Enti pubblici sull'acquisto di ammendanti compostati nell'ambito dei propri acquisti pubblici ecologici.

Le attività attuate nell'ambito dell'Accordo di programma dal 2011 al 2023, hanno riguardato differenti fasi della gestione della frazione organica da raccolta differenziata; nel primo periodo, le azioni si sono concentrate sull'importanza della raccolta differenziata e sui relativi effetti sulla produzione di compost, in seguito sul processo di compostaggio attuato presso gli impianti del territorio regionale e, infine, sull'utilizzo e la commercializzazione dell'ammendante. Diversi impianti del territorio regionale hanno, inoltre, conseguito il marchio di qualità CIC sul prodotto, contribuendo a rassicurare la clientela sulla bontà del fertilizzante.

Le attività svolte nell'ambito degli Accordi citati hanno consentito, inoltre, di revisionare la circolare regionale n. 6201 del 15.3.2012, con la quale è stato disposto che gli impianti di compostaggio del territorio regionale svolgessero analisi merceologiche semestrali sul rifiuto organico conferito da ciascun Comune. Nello specifico, la circolare fornisce le indicazioni per affinare le modalità di caratterizzazione della frazione organica da raccolta differenziata conferita agli impianti di compostaggio, con l'obiettivo di individuare la composizione in peso ed in percentuale (peso/peso) del rifiuto totale analizzato e delle macro-categorie "materiale compostabile" e "materiale non compostabile" dei rifiuti. In allegato alla circolare sono riportati i modelli di scheda da compilare per ogni singolo produttore di rifiuto nonché il format per riassumere i risultati della campagna analitica semestrale. La circolare invita le Amministrazioni provinciali, qualora non lo avessero già fatto, a modificare le autorizzazioni in essere degli impianti di compostaggio con la prescrizione: "dovranno essere eseguite le analisi merceologiche sul rifiuto CER 20 01 08 in ingresso con le



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

modalità, i format di restituzione dei dati e le scadenze stabilite dall'Amministrazione regionale con la circolare n. 6201 del 15.03.2012 e successive modifiche e integrazioni" e conclude rendendo noto che i dati raccolti sarebbero stati oggetto di specifica analisi e valutazione nell'ambito della redazione del Rapporto annuale sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna predisposto dal Catasto rifiuti incardinato presso l'ARPAS. La nuova circolare è stata trasmessa agli impianti di compostaggio e alle Amministrazioni provinciali con nota n. 10114 del 7.5.2018.

Con nota n. 10060 del 7.5.2018 è stata diramata all'ANCI una nuova circolare sulle modalità di raccolta dei rifiuti organici a causa dell'elevata presenza di materiali plastici, in larga parte sacchetti per il conferimento della frazione stessa, rilevata dal CIC nell'ambito delle attività di assistenza tecnica agli impianti. La circolare ricorda che l'articolo 182-ter del D. Lgs. n. 152/2006 prescrive che la raccolta separata dei rifiuti organici debba avvenire con contenitori o sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002; a tal fine, si richiede ai Comuni di fornire specifica informativa agli utenti al fine di ridurre gli scarti, e quindi i costi, degli impianti di compostaggio e migliorare la qualità del compost prodotto. Inoltre, viene richiesto ai Comuni di adeguare i propri regolamenti comunali alla citata disposizione. Gli Enti locali vengono, infine, avvisati della possibilità di respingimento dei carichi in caso di conferimenti difformi, con conseguente avvio dei rifiuti a smaltimento a detrimento delle percentuali di raccolta differenziata e dell'incasso delle premialità regionali.

Ancora in riferimento alla frazione organica da raccolta differenziata, in coerenza con le previsioni di Piano, si rileva che nel periodo 2017-2022 non sono stati rilasciati dal competente Servizio dell'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente, pareri favorevoli alla realizzazione di nuovi impianti di trattamento. Inoltre, al fine di garantire l'avvio a recupero della crescente quantità di frazione organica prodotta nei diversi bacini territoriali, in diverse occasioni si è provveduto a revisionare la potenzialità effettiva di alcuni impianti di compostaggio sulla base delle linee guida stabilite nel paragrafo 8.4.1 del Piano del 2016, rendendo possibile concedere aumenti di potenzialità senza apportare alcuna modifica impiantistica. A proposito dell'utilizzo delle linee guida regionali, si evidenzia che le stesse sono state utilizzate in fase istruttoria dagli uffici regionali ma le Autorità competenti non ne hanno fatto un esplicito utilizzo e non le hanno menzionate nelle autorizzazioni rilasciate. Gli impianti ai quali le linee guida sono state applicate sono quelli di Ozieri e Oristano, le cui potenzialità sono state incrementate attraverso la conversione di parte della potenzialità di biostabilizzazione, e quelli di Porto Torres e Carbonia, le cui potenzialità sono state incrementate attraverso la verifica delle volumetrie disponibili.

Quasi tutti i provvedimenti rilasciati contengono dei riferimenti alla necessità di eseguire le analisi merceologiche semestrali sulla frazione organica conferita mentre pochi contengono prescrizioni relative alla limitazione degli scarti producibili, all'introduzione di rifiuti in buste biodegradabili e all'attuazione di un piano di utilizzo del compost.

In sintesi deve, pertanto, evidenziarsi che, nel complesso, il sistema degli Enti autorizzanti non ha dato attuazione alle disposizioni di Piano relative alla verifica delle potenzialità degli impianti di compostaggio e



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

relative all'introduzione di prescrizioni gestionali finalizzate al miglioramento della qualità del compost e a facilitare il suo impiego.

Per quanto concerne l'implementazione degli impianti di compostaggio attraverso l'introduzione di sezioni di digestione anaerobica, diverse realtà impiantistiche esistenti hanno avviato interlocuzioni con i competenti uffici regionali per verificare la coerenza di un eventuale sezione di digestione con le linee guida regionali. A seguito di tali interlocuzioni si rileva che:

- risulta autorizzata e in fase di realizzazione l'introduzione di una sezione di digestione anaerobica della potenzialità di 50.000 t/a nell'impianto di compostaggio di Macchiareddu, l'unico impianto che, al momento della redazione del Piano, soddisfaceva pienamente tutti i requisiti tecnico-economici indicati;
- è stata autorizzata, ma non realizzata, anche una sezione di digestione anaerobica nell'impianto di Olbia, nel quale la potenzialità di 40.000 t/a è stata raggiunta sommando 20.000 t/a di provenienza urbana, 5.000 t/a di rifiuti speciali e 15.000 t/a di scarti di origine animale;
- sono stati sottoposti a procedure di verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale gli interventi progettati presso l'impianto di Arborea, per una potenzialità pari a 25.000 t/a, di cui 2.000 t/a di origine speciale, e presso l'impianto privato di Porto Torres, per una potenzialità pari a 25.000 t/a, di cui 7.000 t/a di rifiuti speciali. Tali impianti non risultano autorizzati.

Si segnala, inoltre, che al fine di realizzare alcune delle citate sezioni digestione anaerobica, la Regione ha assegnato appositi finanziamenti alle piattaforme pubbliche esistenti che hanno dimostrato di soddisfare i requisiti di Piano; nello specifico, sono stati attribuiti circa 25 milioni di euro al CACIP per la realizzazione dell'impianto di Macchiareddu, nonché circa 8 milioni e circa 9 milioni di euro, rispettivamente, ai Consorzi industriali provinciali di Oristano e Villacidro per la realizzazione di interventi di digestione ad Arborea e Villacidro.

Per quanto concerne le altre azioni di Piano finalizzate all'incremento del riciclaggio della frazione organica, si evidenzia che, al fine di affrontare la criticità evidenziata dai gestori degli impianti di compostaggio e consistente nei ridotti conferimenti di frazione verde, durante i sopralluoghi effettuati presso gli impianti del territorio è stato possibile riscontrare che:

- diversi impianti propongono ai Comuni conferenti tariffe differenziate e più basse per i conferimenti di frazione strutturante;
- il ricircolo dello strutturante è divenuta una pratica consueta presso gli impianti di compostaggio;
- non sono state attivate, in maniera diffusa sul territorio regionale, sinergie fra impianti di compostaggio al fine di mettere in comune lo strutturante; presso alcune realtà il materiale viene addirittura comprato da impianti di compostaggio di frazione verde;
- non risultano attivate permuta con i gestori dei territori boschivi, consistenti nello scambio di frazione lignocellulosica e ammendante compostato.

In relazione al riciclaggio di altre frazioni merceologiche del rifiuto urbano, per le quali il Piano del 2016 fornisce specifiche azioni a supporto, si fa presente che:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- sono state attuate, in collaborazione con il CONAI, delle azioni di comunicazione e sensibilizzazione sui risultati delle operazioni di recupero degli imballaggi e delle frazioni merceologiche similari raccolti in Sardegna; i dettagli di queste attività verranno rappresentati nel paragrafo 2.7.1;
- è stato autorizzato ad Alghero un impianto di recupero delle terre di spazzamento e della posidonia spiaggiata di potenzialità pari a 30.000 t/a, di cui 10.000 t/a per il trattamento dello spazzamento e 20.000 t/a per il trattamento della posidonia.

Per quanto concerne l'azione consistente nel pubblicare sul sito internet della Regione, in un'apposita pagina dedicata al riciclo dei rifiuti, i quantitativi e le tipologie di rifiuti avviati al riciclo dai Comuni nonché le denominazioni, le localizzazioni e le attività di recupero svolte sul territorio regionale, si fa presente che sul portale SardegnaAmbiente è presente una specifica pagina dedicata al recupero dei rifiuti urbani, tuttavia la stessa assolve parzialmente alle intenzioni di Piano, in quanto contiene dei riferimenti esclusivamente agli accordi di programma con il Consorzio Italiano Compostatori; la medesima pagina contiene, inoltre, un elenco di impianti di trattamento di rifiuti urbani autorizzati in procedura ordinaria, non essendo possibile avere un catasto aggiornato di impianti autorizzati in procedura semplificata a causa della difficoltà di acquisire dalle Amministrazioni provinciali i registri previsti dall'articolo 216 del D. Lgs. n. 152/2006.

Altra azione realizzata dall'Amministrazione regionale nel periodo di applicazione del Piano regionale del 2016 attiene alla promozione degli acquisti pubblici ecologici; a tal proposito si ricorda che, facendo seguito al piano per il periodo 2009-2013, con deliberazione n. 56/24 del 20.12.2017 la Giunta regionale ha approvato il piano per gli acquisti pubblici ecologici della Regione Sardegna (PAPERS) per il periodo 2017-2020. Il documento si propone, alla luce del precedente ciclo di pianificazione, di:

- a. rafforzare la politica degli acquisti sostenibili in tutto il territorio regionale sia in ambito pubblico che privato, consolidando le esperienze già maturate col primo PAPERS, in modo che gli acquisti verdi diventino prassi comune e ordinaria;
- b. favorire l'inserimento dei CAM negli appalti pubblici nell'Amministrazione e negli Enti regionali e in tutti gli altri enti pubblici;
- c. incentivare la qualificazione ambientale delle imprese;
- d. fare in modo che il 100% delle gare rispettino i CAM per l'intero importo; nelle categorie merceologiche su cui non sono ancora stati redatti i CAM, la metà delle gare effettuate deve prevedere criteri ambientali;
- e. incentivare l'inserimento dei criteri sociali in tutte le gare.

Fra le azioni attuate si ricordano:

- il rafforzamento delle competenze interne ed esterne alla Regione per l'inserimento dei criteri ambientali negli acquisti, mediante attività di formazione, laboratori tecnici e incontri, anche attraverso il coinvolgimento delle Università e degli Ordini professionali;
- la predisposizione di strumenti di supporto all'applicazione dei CAM, quali help desk e bandi-tipo;
- l'inserimento nel prezzario regionale di voci relative a materiali e lavorazioni compatibili con i CAM;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- l'assistenza tecnica per l'attuazione del POR FESR 2014-2020 per l'applicazione di criteri ambientali negli appalti pubblici, attraverso un help desk, linee guida, capitolati-tipo, griglie di comparazione tra eco-etichette, griglie di valutazione degli impatti ambientali attesi, strumenti di verifica, casi studio e buone pratiche e sistemi di gestione ambientale;
- la valorizzazione delle buone pratiche mediante attività di comunicazione;
- l'azione della Centrale Regionale di Committenza nell'indirizzare gli acquisti delle Amministrazioni operanti nel territorio della Regione, promuovendo e diffondendo su larga scala i comportamenti di consumo più consapevoli e favorendo lo sviluppo di sistemi di produzione più sostenibili da parte degli operatori economici interessati al mercato pubblico.

Da ultimo si segnala che con deliberazione n. 2/60 del 18.1.2024, la Giunta regionale ha approvato il Piano per gli acquisti pubblici ecologici per il periodo 2024-2026, il quale si pone in stretta continuità con il precedente Piano.

Ai fini di promuovere l'acquisto di prodotti e materiali riciclati, infine, dal 2018 al 2022 la Regione ha assegnato le risorse derivanti dal gettito dell'addizionale al tributo di conferimento dei rifiuti in discarica di cui alla legge 549 del 28.12.1995, ai Comuni e alle loro forme associative a titolo di rimborso per acquisti di prodotti e materiali riciclati effettuati nel rispetto della normativa sui contratti pubblici e delle specifiche tecniche di cui ai CAM, ove presenti. Complessivamente sono stati liquidati circa 740.000 euro. Si segnala che i beneficiari pubblici dei citati rimborsi non hanno portato a rendicontazione l'acquisto di compost, e questo evidenzia come l'ammendante derivante dal compostaggio non sia ancora oggetto di acquisti pubblici da parte degli Enti locali.

In sintesi, in relazione alle ulteriori attività previste dal Piano regionale, è possibile affermare che nel sessennio 2017-2022 non risultano:

- attuate le azioni previste per promuovere le attività di preparazione per il riutilizzo (tavoli di lavoro, accordi di programma, specifica pagina internet regionale, iniziative di formazione);
- adottato l'atto di indirizzo della Giunta regionale finalizzato a stabilire la modulazione delle tariffe di conferimento agli impianti di compostaggio in funzione della percentuale di impurezze del materiale conferito;
- stipulati gli accordi di programma previsti per la promozione dell'utilizzo del compost, con l'Agenzia regionale Forestas della Regione Sardegna, con le Agenzie regionali agricole, con le associazioni agricole e con le associazioni di categoria del comparto floro-vivaistico;
- erogati incentivi per l'imprenditoria agricola dedicati all'acquisto di ammendanti compostati, all'acquisto o locazione finanziaria di macchine o attrezzature per la distribuzione di compost;
- promossi, nell'ambito dell'accordo tra Regione Sardegna e CONAI, l'adozione di criteri di prelazione da parte dei Consorzi di filiera a favore di impianti di recupero localizzati in Sardegna, nonché un meccanismo analogo con accordo specifico tra Regione Sardegna e CdC RAEE;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- promossi momenti di formazione congiunta fra operatori del settore ed autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni e al controllo, sul rispetto delle condizioni di cessazione della qualifica di rifiuto;
- promossa l'esecuzione di studi tecnico-economici finalizzati alla verifica della fattibilità di iniziative economiche di riciclaggio di rifiuti urbani da raccolta differenziata in Sardegna;
- promossa la certificazione volontaria degli impianti di recupero;
- stipulati accordi di programma tra Regione Sardegna e piattaforme di messa in riserva anche di titolarità privata, finalizzate allo sviluppo della presa in carico e dell'avvio a recupero di beni prodotti in ambito domestico (oggettistica composita, articoli in plastica dura, in metallo, in materiale tessile) non rientranti tra i materiali accettati dai Consorzi di filiera dei rifiuti da imballaggio, né accordi di programma con aziende oppure con organizzazioni di loro rappresentanza, anche del territorio nazionale, del settore del riciclo dei rifiuti tessili, e in particolare degli indumenti non più riutilizzabili, tendenti a garantire certezza nella presa in carico e riciclo dei materiali raccolti in Sardegna;
- dal punto di vista impiantistico:
  - a) realizzate le piattaforme di stoccaggio e di prima valorizzazione degli imballaggi a servizio dei bacini territoriali di Carbonia-Iglesias e dell'Ogliastra;
  - b) realizzato il centro di selezione delle plastiche a servizio del bacino territoriale di Olbia-Tempio di potenzialità 9.000 t/a, che allo stato attuale, tuttavia, avrebbe una potenzialità decisamente inferiore alla taglia minima rispetto a quella prevista dal nuovo contratto di selezione di COREPLA ovvero 24.000 t/a;
  - c) entrata in esercizio la piattaforma di stoccaggio e di prima valorizzazione degli imballaggi di Macomer;
  - d) entrato in esercizio l'impianto di recupero della frazione organica da raccolta differenziata, della potenzialità di 3.000 t/a, finanziato all'Unione dei Comuni del Parteolla e attualmente posizionato presso l'impianto privato di compostaggio di Nuraminis;
  - e) realizzate, presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata, anche in dismissione, le ulteriori piattaforme di messa in riserva necessarie per il conferimento separato dei residui da spazzamento stradale, da avviare obbligatoriamente a recupero nel territorio regionale, e dei residui di legno da avviare a recupero nei circuiti nazionali di settore.

## **2.6. Filiera dei rifiuti residuali**

Il Piano del 2016 individua le azioni per:

- a) realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei residui del loro trattamento (che ricomprende tutte le operazioni di recupero e smaltimento, ivi compresi i residui dell'operazione di termovalorizzazione) in ambiti territoriali ottimali;
- b) permettere lo smaltimento dei rifiuti ed il recupero dei rifiuti urbani indifferenziati in uno degli impianti idonei più vicini ai luoghi di produzione o raccolta, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il confronto domanda/offerta per gli impianti di trattamento dei rifiuti residuali nella situazione attuale indicava che:

- a) la potenzialità di selezione meccanica risultava sovrabbondante rispetto alle esigenze future; nel periodo transitorio le linee sarebbero state progressivamente avviate alla dismissione, mantenendo in esercizio solo quelle di importanza strategica in caso di necessità di pretrattamento;
- b) la potenzialità di biostabilizzazione era in eccesso anche nel caso in cui le linee dovessero operare sull'intero flusso di secco residuo, ovvero senza selezione meccanica preliminare; nel periodo transitorio le linee sarebbero state progressivamente avviate alla dismissione, mantenendo in esercizio solo quelle di importanza strategica in caso di necessità di pretrattamento del secco residuo o utili ad una eventuale puntuale domanda inevasa di trattamento dell'organico di qualità;
- c) la potenzialità di termovalorizzazione esistente ed in fase di realizzazione era in eccesso rispetto alle esigenze dello scenario futuro al 2022, limitatamente al flusso di secco residuo.

Per quanto concerne gli altri flussi del ciclo dei rifiuti urbani potenzialmente afferibili agli impianti di termovalorizzazione, pari a 75.000 t/a, il Piano ipotizza che:

- il plasmix dei centri di selezione COREPLA segua la destinazione stabilita dallo stesso COREPLA sul territorio nazionale, con scelta della destinazione più favorevole secondo le condizioni di mercato, pertanto tale flusso non va a incidere sulla potenzialità di termovalorizzazione relativa al secco residuo;
- sia avviabile alla termovalorizzazione un flusso di 25.000 t/a di ingombranti, scarti del compostaggio, scarti da altri trattamenti di materiali provenienti da raccolta differenziata e residui dello spazzamento;
- vada avviato, invece, a discarica un flusso di 22.000 t/a, con la medesima composizione di cui sopra.

In definitiva, alle circa 133.000 t/a di secco residuo attese al 2022 viene aggiunto un flusso di scarti dal trattamento di materiali da raccolta differenziata di circa 25.000 t/a, per un totale di circa 158.000 t/a da avviare alle linee di termovalorizzazione. Il Piano conclude pertanto, in prima approssimazione, che le potenzialità di termovalorizzazione in fase di ristrutturazione (2 linee a Macchiareddu ed una a Macomer) ed esistenti (una linea a Macchiareddu) fossero in eccesso rispetto alle esigenze dello scenario futuro per circa 42.000 t/a e circa 17 Gcal/h, pari al 21% della potenzialità massica e termica disponibile a seguito di revamping.

A lungo termine, ovvero al 2030, il Piano conferma l'eccesso di potenzialità delle linee di biostabilizzazione ed evidenzia la diminuzione della domanda di termovalorizzazione per il flusso di secco residuo, che si attesterebbe su circa 92.000 t/a. A questo viene aggiunto il flusso di scarti dagli impianti di recupero valutabile al più in 25.000 t/a. Le linee di termovalorizzazione, come si configurano a seguito del completamento degli interventi di revamping risulterebbero caratterizzate da un eccesso di potenzialità nominale, massica e termica, di circa il 41%.

Considerato che le potenzialità delle sezioni di selezione-biostabilizzazione degli impianti esistenti erano largamente in eccesso rispetto alle esigenze al 2022, il Piano ritiene necessario procedere ad una razionalizzazione del sistema al fine di conseguire l'obiettivo di minimizzare la presenza di impianti di



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

smaltimento sul territorio regionale nonché i relativi carichi ambientali. In particolare è previsto che il secco residuo debba essere conferito agli impianti di selezione e stabilizzazione solo in occasione delle fermate delle linee di termovalorizzazione, programmate per circa 600 h/anno (7% dell'arco annuale).

Alla luce di queste considerazioni il Piano ritiene opportuno:

- mantenere in esercizio solo gli impianti TMB dotati di discarica di servizio;
- in subordine, mantenere in esercizio gli impianti TMB la cui localizzazione è adiacente alle linee di termovalorizzazione e quindi non modifica le direzioni di flusso usualmente in essere.

Pertanto, il Piano prevede il mantenimento in esercizio, per le rispettive motivazioni, dei seguenti impianti:

- a) l'impianto TMB di Scala Erre-Sassari, in quanto adiacente alla discarica omonima e in grado di svolgere la funzione di accentramento del rifiuto residuale prodotto in un'ampia fascia del bacino di Sassari, anche in occasione delle fermate del termovalorizzatore di riferimento;
- b) l'impianto TMB di Spiritu Santu-Olbia, in quanto adiacente alla discarica omonima e in grado di svolgere in modo ottimale la funzione di accentramento del rifiuto residuale prodotto in tutto il bacino di Olbia-Tempio, anche in occasione delle fermate del termovalorizzatore di riferimento;
- c) l'impianto TMB di Macomer, localizzato nelle adiacenze del polo di termovalorizzazione che rappresenta, per la quasi totalità dell'anno, il terminale dei flussi di secco residuo provenienti da tutti i bacini del centro-nord dell'isola (Sassari, Nuoro e Olbia-Tempio); l'impianto TMB di Ozieri verrebbe convertito ad impianto di compostaggio di qualità e in occasione delle fermate delle linee di termovalorizzazione il secco residuo del comprensorio di Ozieri verrebbe conferito a Macomer;
- d) l'impianto TMB di Capoterra-CACIP, localizzato nelle adiacenze del polo di termovalorizzazione che rappresenta, per la quasi totalità dell'anno, il terminale dei flussi di secco residuo provenienti da tutti i bacini del centro-sud dell'isola (Oristano, Ogliastro, Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, restante Sud Sardegna e città metropolitana di Cagliari). Il TMB di Capoterra sarà dotato di apposita linea di biostabilizzazione della potenzialità a regime di 70-80 t/g.

Per quanto concerne la termovalorizzazione, la pianificazione regionale si caratterizza per l'assenza di sovradisponibilità, tenendo conto che:

- erano stati consegnati i lavori per gli interventi di revamping del polo di termovalorizzazione di Tossilo-Macomer, con previsione di entrata in esercizio all'inizio del 2019 con potenzialità di circa 60.000 t/a;
- erano in fase di progettazione gli interventi di revamping tecnico delle due linee più vetuste del polo di termovalorizzazione di Capoterra-CACIP (linea A e B), con previsione di avvio dei lavori ad inizio 2018 e conclusione entro il 2020 con il reintegro di una disponibilità complessiva per le due linee sottoposte a revamping di circa 100.000 t/a, alla quale si sarebbe sommata la potenzialità della linea C, nominalmente (per rifiuti di PCI di circa 3.100 kcal/kg) pari a circa 40.000 t/a, ma che verosimilmente sarebbe stata di fatto inferiore per via della progressiva vetustà che ne avrebbe limitato le ore di funzionamento effettivo;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- il documento di aggiornamento del Piano prevede un flusso di residuale alla termovalorizzazione di circa 158.000 t/a al 2022, che viene coperto dalla potenzialità delle linee, oggetto di revamping, di Macchiareddu (100.000 t/a) e di Tossilo (60.000 t/a); mentre la potenzialità teorica di circa 40.000 t/a disponibile con la linea C dell'impianto di Macchiareddu appariva superflua;
- traguardando l'obiettivo nel lungo termine (2030), la riduzione della produzione del rifiuto residuale rendeva sufficienti le potenzialità disponibili a seguito di revamping delle due linee A e B del CACIP.

La localizzazione degli impianti è tale da configurare l'impianto di Macomer-Tossilo come il riferimento della fascia centro-nord della Sardegna fino a saturazione della sua potenzialità, fatto che equivale a regime al soddisfacimento delle esigenze dei bacini di Sassari, Olbia-Tempio e Nuoro, mentre l'impianto del CACIP si configura come riferimento per i restanti bacini della fascia centro-meridionale (Oristano, Ogliastra, Sud Sardegna e città Metropolitana di Cagliari). Si rende necessario che il flusso di secco residuo proveniente dal bacino dell'Ogliastra sia dirottato preferenzialmente verso l'impianto di Capoterra, così da liberare quota parte della potenzialità del polo di Macomer-Tossilo per coprire, almeno in parte, la richiesta aggiuntiva connessa al flusso di scarti dal trattamento di flussi da raccolta differenziata da avviare a termovalorizzazione, di cui circa 10.000 t/a provengono dal settore centro-nord dell'isola.

Nel periodo transitorio fino al 2022 il Piano prevede che l'articolazione impiantistica venga modulata secondo le modalità di seguito indicate:

- adeguamento delle linee di selezione dell'impianto TMB di Capoterra- CACIP al fine di disporre nel breve termine delle potenzialità di pre-trattamento necessarie anche nel periodo di fermata delle linee di termovalorizzazione, sia programmate nell'esercizio ordinario sia in occasione degli interventi di revamping; ripristino della sezione di bio-stabilizzazione del TMB che dovrà assicurare il trattamento del sottovaglio per una potenzialità massima nel transitorio pari a circa 35.000 t/a;
- mantenimento dell'esercizio della sezione TMB della piattaforma del Consorzio Industriale di Villacidro nell'arco temporale necessario per il completamento dell'adeguamento delle linee di selezione dell'impianto TMB CACIP, al fine di garantire il pretrattamento del secco residuo proveniente dai bacini (Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, restante Sud Sardegna, città metropolitana di Cagliari) che afferivano alle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra, limitatamente al periodo di fermata programmata di tali linee;
- mantenimento dell'esercizio dell'impianto TMB di Arborea del Consorzio Industriale dell'Oristanese per il periodo necessario al completamento del revamping delle linee di termovalorizzazione di Capoterra, previsto entro il 2020; successivamente è programmata la dismissione delle linee di selezione, mentre la sezione di biostabilizzazione può essere utilizzata a supporto dell'adiacente impianto di compostaggio di qualità per il quale si prefigura al 2022 un leggero incremento di potenzialità;
- mantenimento dell'esercizio dell'impianto TMB di Tossilo-Macomer per il periodo necessario al completamento del revamping dell'adiacente impianto di termovalorizzazione, su cui afferiscono i flussi di residuale dei bacini di Nuoro e dell'Ogliastra; l'impianto permarrà in esercizio al termine del



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

revamping per il trattamento dei flussi del Nuorese, posto che i flussi dell'Ogliastra verranno conferiti al termovalorizzatore di Capoterra al termine dei lavori di ristrutturazione dei forni;

- mantenimento dell'esercizio dell'impianto TMB di Chilivani-Ozieri, a cui afferiscono i comuni dei comprensori limitrofi per il periodo necessario al completamento del revamping dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer; successivamente è programmata la dismissione delle linee di selezione, mentre la sezione di biostabilizzazione verrà convertita in linea di compostaggio di qualità potenziando l'adiacente sezione di riciclo della frazione organica;
- mantenimento dell'esercizio dell'impianto TMB di Scala Erre-Sassari, dove conferiscono i comuni del bacino di Sassari (salvo il comprensorio del Logudoro), e dell'impianto TMB di Spiritu Santu-Olbia, dove conferiscono i comuni del bacino di Olbia-Tempio;
- avvio alla dismissione dell'impianto TMB di Tempio (entro il 2017) e conferimento del residuo all'impianto TMB di Olbia che dispone di potenzialità sufficiente al trattamento dell'intero flusso del bacino di Olbia-Tempio;
- mantenimento delle attuali tre linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra fino all'avvio dei lavori di revamping delle linee A e B; l'avvio dei lavori era previsto ad inizio del 2018 con interessamento in primis della linea A, il cui ammodernamento era previsto nell'arco di un anno dall'inizio dei lavori; in questo periodo sarebbero rimaste operative le linee B e C; ad inizio del 2019 erano previsti la fermata della linea B e l'esercizio delle linee A (ammodernata) e C; ad inizio 2021 si prevedeva la piena operatività delle due linee oggetto di revamping, mentre la terza linea sarebbe rimasta in esercizio fino al 2022, qualora necessario per coprire il leggero deficit ancora previsto; la fermata definitiva della terza linea verrà valutata alla luce del raggiungimento degli obiettivi di Piano al 2022;
- fermo esercizio dell'impianto di termovalorizzazione di Tossilo-Macomer fino al completamento del revamping, previsto ad inizio 2019.

Al fine di minimizzare il conferimento di rifiuti in discarica, il Piano incentiva le operazioni di recupero delle scorie da termovalorizzazione. In particolare, considerando la previsione al 2022 di un flusso alla termovalorizzazione di circa 160.000 t/a ed una produzione di scorie pari al 25% del flusso in ingresso (circa 40.000 t/a), vengono calcolati i quantitativi stimati di scorie avviabili a recupero e quelli da smaltire in discarica in due opzioni impiantistiche di recupero (trattamento del flusso integrale di scorie o trattamento della sola frazione granulometrica di dimensione superiore a 2 mm). Cautelativamente, ma realisticamente, viene indicato, per lo scenario al 2022, il raggiungimento di un obiettivo di recupero di almeno l'80% della produzione di scorie. A fronte di una presenza consolidata di impianti di recupero nella penisola, in grado di accettare le scorie prodotte in Sardegna, non essendo ancora disponibili impianti di recupero sul territorio regionale, il Piano indica una taglia minimale dell'ordine delle 30.000 t/a, con possibilità di utilizzo dei materiali recuperati nella realizzazione di sottofondi stradali o rilevati o riempimenti. Stante la possibilità di avvio all'utilizzo fuori regione, ed in coerenza con gli obiettivi ambientali e i principi dell'economia circolare perseguiti dal Piano, il documento ritiene necessario implementare apposita direttiva regionale atta a favorire



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

l'avvio al recupero delle scorie. Per le altre tipologie di residui dalla termovalorizzazione (ceneri volanti di caldaia e residui dal trattamento dei fumi di combustione) viene indicata la destinazione a smaltimento.

Il Piano stima la domanda di volumetria di discarica per lo smaltimento dei rifiuti residuali nello scenario al 2022, basandosi sui seguenti elementi:

- a) il flusso residuale viene prioritariamente destinato agli impianti di termovalorizzazione del territorio regionale e dunque non vi è richiesta di volumetria di discarica per lo smaltimento del secco residuo, salvo nei periodi di fermata per manutenzione programmata e previo pre-trattamento di stabilizzazione;
- b) per il flusso delle scorie di fondo si prevede l'avvio prioritario al recupero di materia con conseguimento di una percentuale di recupero dell'80% nel 2022; per le ceneri leggere viene cautelativamente ipotizzato l'avvio ad un impianto di inertizzazione (trattamento che ne aumenta il flusso di circa il 100%) ed il successivo smaltimento in discarica;
- c) la sussistenza di un flusso di scarti dai principali impianti di recupero del territorio regionale non avviati alla termovalorizzazione e un flusso di rifiuti da privati e di fanghi da smaltire in discarica.

Per i residui della termovalorizzazione, la richiesta di volumetria di discarica per lo smaltimento dei residui non recuperabili fino al 2030 è quantificabile in circa 135.000 m<sup>3</sup>, di cui 90.000 m<sup>3</sup> a servizio dell'impianto di termovalorizzazione di Capoterra e circa 45.000 m<sup>3</sup> a servizio dell'impianto di Tossilo. Alla luce della prevista istituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti, che avrebbe acquisito gli impianti pubblici di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani, comprese le discariche, queste volumetrie vengono individuate presso siti delle discariche di supporto all'intero ciclo di gestione dei rifiuti urbani, preferibilmente presso la discarica di Villacidro (di riferimento per il centro sud e quindi di riferimento anche per i residui provenienti dall'impianto di Capoterra) e di Ozieri (di riferimento per il centro nord e quindi di riferimento per i residui dell'impianto di Tossilo). In tali siti vengono previsti moduli di discarica della volumetria suindicata, distinti e fisicamente separati dai moduli per lo smaltimento dei rifiuti residuali, assimilabili e fanghi, stante il divieto di conferimento dei residui da combustione in discariche per rifiuti di matrice organica; in alternativa, tali volumetrie potranno essere realizzate in prossimità degli impianti di termovalorizzazione. In sede autorizzativa, il Piano prevede che possano essere previsti moduli di volumetrie superiori a quelle sopra quantificate per affrontare eventuali emergenze o difficoltà nelle attività di recupero, e comunque non superiori a 150.000 m<sup>3</sup>, in analogia con quanto prevede la sezione dedicata ai rifiuti speciali del Piano regionale di gestione dei rifiuti per le discariche per rifiuti da utenze diffuse.

Per la stima delle volumetrie di discarica richieste nel transitorio fino al 2022, il Piano effettua le previsioni annuali tenendo conto della implementazione progressiva degli obiettivi di riduzione dei rifiuti urbani e degli obiettivi di %RD, dell'arco temporale di realizzazione degli interventi di revamping delle linee di termovalorizzazione, nonché dell'esclusione del flusso di plasmix proveniente dalle operazioni di selezione del circuito COREPLA. Complessivamente risulta una richiesta di volumetria di discarica di rifiuti urbani nel periodo 2017-2022 quantificabile in circa 1.020.000 m<sup>3</sup>, di cui 585.000 m<sup>3</sup> da reperire: mentre dal 2022 fino al 2030, la volumetria di discarica necessaria può essere stimata in circa 350.000 m<sup>3</sup>. Pertanto, il Piano



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

valuta, per il periodo 2017-2030, una richiesta di nuova volumetria di discarica di rifiuti urbani, al netto delle scorie e ceneri da termovalorizzazione, di circa 940.000 m<sup>3</sup>, di cui circa 540.000 m<sup>3</sup> a servizio dei flussi provenienti dal settore centro sud e circa 400.000 m<sup>3</sup> a servizio dei flussi provenienti dal settore centro nord. Mentre la discarica di Villacidro viene ritenuta capace di soddisfare le esigenze stimate per il transitorio e il periodo a regime fino al 2030, al centro nord il Piano prevede l'ampliamento di circa 115.000 m<sup>3</sup> per la discarica di Scala Erre e di circa 65.000 m<sup>3</sup> per la discarica di Spiritu Santu. Il Piano prevede che in sede autorizzativa possano essere previsti moduli di volumetria superiore a quelle sopra quantificate per affrontare eventuali emergenze, anche conseguenti a slittamenti della tempistica di realizzazione degli interventi di revamping delle linee di termovalorizzazione, o difficoltà nelle attività di recupero, comunque non superiori a 150.000 m<sup>3</sup>. Il Piano prevede inoltre la chiusura delle discariche di Iglesias e Arborea una volta esaurite le volumetrie autorizzate; valutazioni diverse sono consentite esclusivamente per affrontare eventuali emergenze, conseguenti alla mancata attivazione delle previste volumetrie di discarica, in particolare per il settore centro-sud.

Per quanto concerne le volumetrie necessarie per lo smaltimento di scorie e ceneri dalle linee di termovalorizzazione nel transitorio, risulta una richiesta di volumetria di discarica nel periodo 2017-2022 quantificabile in circa 125.000 m<sup>3</sup>; di queste circa 100.000 m<sup>3</sup> relative ai residui dall'impianto di Capoterra e circa 25.000 m<sup>3</sup> per i residui dell'impianto di Tossilo-Macomer. Nelle more della realizzazione dei moduli di discariche dedicate a regime, tali volumetrie vengono individuate nella rete di discariche per rifiuti speciali non pericolosi sul territorio regionale. Il Piano prevede che in sede autorizzativa possano essere previsti moduli di volumetria superiore a quelle sopra quantificate per affrontare eventuali emergenze o difficoltà nelle attività di recupero, comunque non superiori a 150.000 m<sup>3</sup>.

Viene, inoltre, dimostrato che il raggiungimento degli obiettivi di Piano al 2022 consentirebbe di rispettare in anticipo il traguardo fissato dalla proposta di direttiva comunitaria che pone una soglia massima del 10% di rifiuti urbani conferiti in discarica entro il 2030.

Al fine di contenere la necessità di impianti di termovalorizzazione e di discariche, il Piano prevede che la Regione Sardegna promuova:

- anche con supporto finanziario, l'attuazione di ulteriori sperimentazioni sulla fattibilità tecnico-economica di interventi di separazione di valorizzabili dal secco residuo da eseguirsi presso centri di selezione del territorio regionale di titolarità pubblica dotati di separatori automatizzati e su flussi di secco residuo provenienti da realtà in cui è stata raggiunta una %RD almeno del 75%, secondo un programma da concordare con CONAI e con i Consorzi di filiera direttamente coinvolti (COREPLA e COMIECO) per testare la fattibilità dell'avvio a recupero delle frazioni plastiche e cellulosiche separabili nonché col coinvolgimento del comparto di recupero dell'abbigliamento dismesso al fine di valutare la reale fattibilità di avvio a riciclaggio di tale frazione;
- la realizzazione sul territorio regionale di impianti sperimentali di riciclo di panni igienici;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- la possibilità di produrre, a seguito di dichiarazione di conformità, del CSS-combustibile come sotto-lotto di CSS (combustibile solido secondario) derivato dal flusso di secco residuo o dagli scarti da trattamento di materiali da raccolta differenziata, da utilizzare presso il comparto industriale del territorio regionale per la produzione di energia termica o elettrica, in particolare nei cementifici e nelle centrali di potenza, previa stipula di appositi accordi che definiscano alcuni aspetti sensibili quali le modalità di gestione dei residui derivanti dall'uso dello stesso; è rimandata all'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti la stipula di eventuali convenzioni tecnico-economiche con i soggetti presso i quali saranno condotte le citate sperimentazioni.

Infine, al fine del progressivo azzeramento al 31.12.2022 dello smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili, il Piano prevede che:

- i provvedimenti autorizzativi delle discariche contengano esplicitamente il divieto di conferimento di rifiuti per i quali risulta tecnicamente possibile l'avvio al riciclo o al recupero energetico sul territorio regionale; in conseguenza i carichi di rifiuti recuperabili dovranno essere respinti;
- in sede di presentazione dei rapporti annuali sulla gestione dei rifiuti nell'anno precedente, gli impianti di recupero attestino, con apposita dichiarazione sostitutiva di atto notorio, di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire a riciclo o a recupero di energia sul territorio regionale i propri scarti ai fini di garantire il rispetto della gerarchia comunitaria sui rifiuti in Sardegna; tale disposizione verrà recepita nei provvedimenti autorizzativi;
- in sede di presentazione dei rapporti annuali sulla gestione dei rifiuti relativa all'anno precedente, gli impianti di smaltimento attestino di aver avviato a discarica solo rifiuti per i quali i Comuni conferenti abbiano attestato, con apposita dichiarazione sostitutiva di atto notorio, di aver esperito senza successo tutte le azioni tecnicamente possibili atte a favorire riciclo o recupero di energia sul territorio regionale, nel rispetto dell'applicazione della gerarchia comunitaria; tale disposizione verrà recepita nei provvedimenti autorizzativi;
- gli Enti di controllo siano tenuti allo svolgimento delle necessarie verifiche in base alle modalità stabilite con apposita deliberazione di Giunta regionale;
- la commisurazione degli oneri di termovalorizzazione/smaltimento alla quantità di rifiuti prodotti, secondo un principio di progressività delle tariffe unitarie;
- si provveda, mediante apposita deliberazione di Giunta regionale, a portare nel breve periodo al valore massimo il tributo per il conferimento in discarica per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per le scorie e ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani. Inoltre, verrà predisposto apposito atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione del 20% sull'entità del tributo per il conferimento in discarica degli scarti delle operazioni di riciclaggio.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Altro obiettivo di Piano consiste nella necessità di conferire in discarica i rifiuti urbani e quelli derivanti dal loro trattamento (sia fini del recupero sia ai fini dello smaltimento) in forma effettivamente non dannosa per l'ambiente. A tal fine il Piano prevede che:

- gli scarti derivanti dal trattamento (sia fini del recupero sia ai fini dello smaltimento) di rifiuti urbani biodegradabili siano conferiti alle sole discariche per rifiuti non pericolosi dotate di apposito impianto di captazione del biogas; tale disposizione verrà recepita nei provvedimenti autorizzativi degli impianti di smaltimento e di recupero nonché nelle discariche per rifiuti non pericolosi del territorio regionale;
- ai fini del loro conferimento in discarica, con esonero dalla verifica del DOC nell'eluato, per i rifiuti derivanti dal trattamento biologico dei rifiuti, individuati dai EER 190501, 190503, 190604 e 190606 sia verificato il rispetto di un indice di respirazione dinamico potenziale (norma UNI/TS 11184) non superiore a 1.000 mgO<sub>2</sub>/kgSV h o di un indice respirometrico statico non superiore a 400 mgO<sub>2</sub>/kgSV h;
- al fine di rendere confrontabili le valutazioni effettuate dagli impianti di smaltimento del territorio regionale siano avviate, da parte di ARPAS o sotto la sua responsabilità, annualmente e su parametri omogenei, delle campagne che permettano di verificare la correttezza della gestione delle discariche sarde e degli altri impianti di smaltimento. In particolar modo andranno verificate le analisi merceologiche sul secco residuo, quelle sui sovalli, le misurazioni dell'indice respirometrico dei rifiuti derivanti dal trattamento biologico conferiti in discarica nonché le misurazioni dell'indice respirometrico del secco residuo abbancato in discarica in assenza di pretrattamento;
- revisione della deliberazione di Giunta regionale n. 48/28 del 02.12.2014, che regolamentava il conferimento in discarica di rifiuti non trattati, successivamente all'entrata in vigore dei criteri statali previsti dal D. Lgs. n. 36/2003.

**Tabella 2.15 – Sintesi delle azioni legate allo smaltimento e indicazione degli obiettivi generali di Piano coinvolti**

| Azione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Obiettivi generali di Piano coinvolti (*) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Razionalizzazione degli impianti TMB che preveda la dismissione delle linee sovrabbondanti (Villacidro, Arborea, Ozieri e Tempio) e mantenga operative solo quelle utili durante le fermate dei termovalorizzatori (Capoterra, Macomer, Olbia, Sassari)                                                                                               | 6                                         |
| Avvio del secco residuo prioritariamente alle linee di termovalorizzazione (Capoterra e Macomer)                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 - 6                                     |
| Aggiornamento della rete nazionale degli impianti di recupero energetico di cui alla L. 164/2014                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 - 6                                     |
| Direttiva regionale atta a favorire l'avvio al recupero delle scorie da termovalorizzazione                                                                                                                                                                                                                                                           | 5 - 6                                     |
| Ubicazione di moduli di discariche presso gli stessi siti delle discariche esistenti di supporto all'intero ciclo di gestione dei rifiuti urbani; per lo smaltimento di ceneri e scorie di termovalorizzazione ubicazione alternativa in prossimità degli impianti di termovalorizzazione                                                             | 5 - 6                                     |
| Promozione, con supporto anche finanziario, di sperimentazioni sulla fattibilità tecnico-economica di interventi di separazione di valorizzabili dal secco residuo                                                                                                                                                                                    | 4 - 5                                     |
| Verifica della fattibilità di produrre CSS (combustibile solido secondario) derivato dal flusso di secco residuo o dagli scarti del trattamento di materiali da raccolta differenziata, da utilizzare presso il comparto industriale del territorio regionale                                                                                         | 4 - 5                                     |
| Avvio di sperimentazioni sulla riciclabilità dei panni igienici                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 - 5                                     |
| Divieto di conferimento in discarica di rifiuti per i quali risulta tecnicamente possibile l'avvio al riciclo o al recupero energetico sul territorio regionale                                                                                                                                                                                       | 5 - 6                                     |
| Attestazione da parte degli impianti di recupero, in sede di presentazione dei rapporti annuali, di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire i propri scarti a riciclo o a recupero di energia sul territorio regionale                                                                                                     | 5 - 6                                     |
| Attestazione da parte degli impianti di smaltimento, in sede di presentazione dei rapporti annuali, di aver avviato a discarica i soli rifiuti per i quali i Comuni conferenti abbiano attestato di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire a riciclo o a recupero di energia sul territorio regionale i rifiuti conferiti | 5 - 6                                     |
| Adozione di apposita deliberazione di Giunta regionale sulle modalità di controllo da parte degli Enti preposti sulle attestazioni presentate dagli impianti di recupero o di smaltimento relativamente                                                                                                                                               | 6                                         |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| all'espletamento delle azioni necessarie per il rispetto della gerarchia dei rifiuti                                                                                                                                                                                               |   |
| Commisurazione delle tariffe di termovalorizzazione/smaltimento alla quantità di rifiuti prodotti                                                                                                                                                                                  | 5 |
| Incremento del tributo di smaltimento in discarica per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per le scorie e ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani                                                                         | 5 |
| Adozione di apposito atto di indirizzo regionale con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione del 20% sull'entità del tributo per il conferimento in discarica degli scarti delle operazioni di riciclaggio | 5 |
| Divieto di conferimento degli scarti derivanti dal trattamento di rifiuti urbani biodegradabili in discariche non dotate di apposito impianto di captazione del biogas                                                                                                             | 6 |
| Verifica dell'indice respirometrico per il conferimento a discarica di rifiuti derivanti dal trattamento biologico dei rifiuti                                                                                                                                                     | 6 |
| Esecuzione da parte di ARPAS (o sotto la sua responsabilità e coordinamento), di campagne annuali che permettano di verificare la correttezza della gestione degli impianti di smaltimento (analisi merceologiche, indice respirometrico) secondo parametri omogenei               | 6 |
| Modifica deliberazione di Giunta regionale n. 48/28 del 02.12.2014 sui requisiti per il conferimento diretto a discarica di secco residuo non trattato                                                                                                                             | 6 |

(\*)4. Minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residui - 5. Riduzione degli smaltimenti in discarica - 6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti

### 2.6.1. Azioni realizzate

Le previsioni del Piano regionale del 2016 relative al dimensionamento degli impianti di cui alla filiera del secco residuale, sono state in gran parte disattese a causa dei ritardi nell'attuazione dei revamping dei termovalorizzatori di Macchiareddu e Macomer; relativamente al primo, i lavori avrebbero dovuto partire a inizio 2018 e concludersi entro il 2020 invece l'intervento è stato avviato il 9 settembre 2020, a fine del 2023 non è stata riattivata la prima linea e i lavori sulla seconda linea non sono neppure iniziati; relativamente al secondo, i lavori erano già iniziati durante la redazione del Piano, a fine del 2023 risultano conclusi ma l'impianto non è stato avviato.

A causa di questi ritardi, i competenti uffici della Regione si trovano a gestire un periodo transitorio più lungo del previsto, caratterizzato dai seguenti flussi di rifiuti:

- il secco residuo prodotto dai bacini territoriali della città metropolitana di Cagliari, di Carbonia-Iglesias, del medio Campidano e del restante Sud Sardegna viene conferito alle linee in esercizio del termovalorizzatore di Macchiareddu; durante i fermi impianto il rifiuto viene conferito alla discarica di Villacidro nel rispetto delle condizioni di cui all'allegato 8 del D. Lgs. n. 36/2003, considerato che la sezione TMB di Macchiareddu non è stata adeguata alle previsioni di Piano e che la sezione TMB di Villacidro è stata posta fuori servizio dal gestore; dal 1.10.2020 al 8.6.2021 il gestore del termovalorizzatore ha potuto utilizzare le volumetrie residue della discarica di Iglesias per un quantitativo di circa 31.250 mc;
- il secco residuo prodotto dal bacino territoriale di Oristano viene conferito alla sezione TMB di Arborea, ancora in esercizio; dopo un ampliamento di 100.000 mc, la discarica di Arborea è stata chiusa dal gestore a decorrere dal secondo semestre del 2022, comportando il trasferimento dei rifiuti trattati alla discarica di Villacidro;
- il secco prodotto dai bacini territoriali di Nuoro e dell'Ogliastra veniva conferito al TMB di Macomer sino al 15.9.2020; a decorrere dal 16.9.2020 il secco è stato conferito al TMB di Ozieri, con annessa discarica di servizio;
- il secco residuo prodotto nel bacino territoriale di Sassari viene conferito ai TMB di Sassari e Ozieri; la discarica di Sassari è stata autorizzata nel tempo a diversi ampliamenti di volumetria pari a 150.000 mc



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

in data 30.7.2019, 50.000 mc in data 9.8.2022, 26.000 mc in data 8.2.2023 e 176.000 mc in data 10.8.2023;

- il secco residuo prodotto nel bacino territoriale di Olbia-Tempio viene conferito al TMB di Olbia, la cui discarica di servizio è stata autorizzata nel tempo a diversi ampliamenti di volumetria pari per 35.700 mc in data 10.6.2019, 157.456 mc in data 23.12.2019, 35.700 mc in data 5.6.2023 e 34.530 mc in data 24.11.2023; nel rispetto delle previsioni di Piano il TMB di Tempio è stata dismessa con decorrenza 1.1.2018.

Evidentemente il ritardo accumulato nel revamping dei termovalorizzatori ha determinato il mancato rispetto delle previsioni di Piano nella minimizzazione degli impianti di trattamento meccanico biologico e ha causato ripetuti ampliamenti delle discariche di servizio.

Nel rispetto del Piano regionale non sono state realizzati moduli di discarica in siti differenti da quelli esistenti; inoltre, non sono neppure stati realizzati i moduli di discarica a servizio dei termovalorizzatori da ubicare a Villacidro e Ozieri. Nello specifico, i rifiuti prodotti dal termovalorizzatore di Macchiareddu sono stati conferiti alle discariche private di rifiuti speciali del territorio regionale.

Per quanto concerne l'avvio a riciclo delle scorie di termovalorizzazione, si segnala che con deliberazione n. 36/52 del 30.11.2022 la Giunta regionale ha attribuito un finanziamento di 4 milioni di euro al Consorzio CACIP per completare la piattaforma di Macchiareddu con un impianto di recupero delle scorie, della potenzialità di 34.000 t/a di cui 8.000 t/a a servizio della piattaforma di Tossilo.

Allo scopo di contenere i costi ambientali, energetici ed economici della gestione dei rifiuti urbani e nel rispetto degli standard minimi di protezione dell'ambiente previsti dalle norme, con deliberazione n. 48/28 del 2.12.2014 la Giunta regionale aveva adottato specifico atto di indirizzo finalizzato all'attuazione delle disposizioni del Piano regionale in merito al conferimento diretto in discarica di secco residuo da raccolta differenziata in assenza di trattamento, nelle more dell'individuazione dei pertinenti criteri tecnici da parte di ISPRA come previsto nella normativa nazionale. Con l'emanazione del decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 121, è stata recepita in ambito nazionale la direttiva 2018/850/UE del 30 maggio 2018, che ha modificato la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti. In particolare, il decreto legislativo n. 121/2020 ha sostituito l'art. 7 del decreto legislativo n. 36/2003 e ha fornito, attraverso l'introduzione dell'allegato 8, i criteri tecnici per stabilire quando il trattamento non è necessario ai fini dello smaltimento in discarica di alcuni rifiuti urbani. Con riferimento al secco residuo da raccolta differenziata, la nuova norma prevede il rispetto di condizioni relative al conseguimento dell'obiettivo di riduzione della frazione di rifiuto urbano biodegradabile in discarica, al conseguimento della percentuale di raccolta differenziata, al valore dell'IRDP del rifiuto e al contenuto percentuale di materiale organico putrescibile da determinare attraverso analisi merceologica. Conseguentemente, con deliberazione della Giunta regionale n. 51/17 del 14.10.2020 è stata modificata la deliberazione del 2014 stabilendo che le condizioni da rispettare, affinché gli Enti locali possano conferire direttamente in discarica il secco residuo non trattato, siano quelle di cui all'allegato 8 del D. Lgs. n. 36/2003, che si elencano di seguito:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- a.1) nel territorio provinciale di appartenenza dell'Ente locale sia stato conseguito l'obiettivo di riduzione della frazione di rifiuto urbano biodegradabile in discarica di cui all'art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003;
- a.2) l'Ente locale conferente abbia conseguito una percentuale di raccolta differenziata pari almeno al 65%, di cui la metà rappresentata dalla raccolta della frazione organica umida e della carta e cartone;
- a.3) il titolare dell'impianto di trattamento/smaltimento di riferimento dovrà dimostrare, con oneri a carico degli Enti Locali conferenti e che richiedano l'esenzione dal trattamento, che il secco residuo prodotto presenti un valore dell'IRDP  $< 1.000 \text{ mg O}_2 \cdot \text{kgSV}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ , da misurarsi secondo quanto previsto nel citato allegato 8.

In alternativa alle predette condizioni, gli Enti locali potranno altresì conferire direttamente in discarica il secco residuo non trattato nel rispetto delle seguenti condizioni di cui all'allegato 8 del D. Lgs. n. 36/2003:

- b.1) nel territorio provinciale di appartenenza dell'Ente locale sia stato conseguito l'obiettivo di riduzione della frazione di rifiuto urbano biodegradabile in discarica di cui all'art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003;
- b.2) l'Ente locale conferente abbia conseguito una percentuale di raccolta differenziata pari almeno al 65%, di cui la metà rappresentata dalla raccolta della frazione organica umida e della carta e cartone;
- b.3) il titolare dell'impianto di trattamento/smaltimento di riferimento dovrà dimostrare, con oneri a carico degli Enti Locali conferenti e che richiedano l'esenzione dal trattamento, che il contenuto percentuale di materiale organico putrescibile nel rifiuto urbano indifferenziato da destinare allo smaltimento non sia superiore al 15% (incluso il quantitativo presente nel sottovaglio  $< 20 \text{ mm}$ ).

Al fine di garantire il rispetto della gerarchia integrata dei rifiuti e minimizzare gli impatti ambientali potenzialmente legati al conferimento diretto in discarica del secco residuo da raccolta differenziata, l'atto di indirizzo consente che tale conferimento possa avvenire nei bacini territoriali serviti da un impianto di termovalorizzazione in esercizio e nei limiti delle quantità di rifiuti che eccedono le potenzialità disponibili di valorizzazione energetica.

Infine, per quanto concerne la minimizzazione degli effetti ambientali causati dagli impianti di smaltimento, si evidenzia che la previsione per cui gli scarti derivanti dal trattamento (sia fini del recupero sia ai fini dello smaltimento) di rifiuti urbani biodegradabili siano conferiti alle sole discariche per rifiuti non pericolosi dotate di apposito impianto di captazione del biogas, è stata riportata anche nel Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 1/21 del 8.1.2021 in modo da uniformare le prescrizioni relative a tutte le discariche sul territorio regionale.

In sintesi, in relazione alle ulteriori attività previste dal Piano regionale, è possibile affermare che nel sessennio 2017-2022 non risultano:

- aggiornate le previsioni di cui al D.P.C.M. 10 agosto 2016 in merito alla rete nazionale degli impianti di recupero energetico di cui alla L. 164/2014, in quanto lo stesso è stato annullato dal TAR Lazio nel corso del 2020;
- avviate, da parte di ARPAS o sotto la sua responsabilità, annualmente e su parametri omogenei, delle campagne che permettano di verificare la correttezza della gestione delle discariche sarde e degli altri



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

impianti di smaltimento, relativamente alle analisi merceologiche sul secco residuo, a quelle sui sovvalli, alle misurazioni dell'indice respirometrico dei rifiuti derivanti dal trattamento biologico conferiti in discarica nonché alle misurazioni dell'indice respirometrico del secco residuo abbancato in discarica in assenza di pretrattamento;

- avviate le sperimentazioni sulla riciclabilità dei panni igienici e sulla fattibilità tecnico-economica di interventi di separazione di valorizzabili dal secco residuo da eseguirsi presso centri di selezione del territorio regionale;
- adottati atti regionali finalizzati a regolamentare:
  - a) l'avvio al recupero delle scorie di termovalorizzazione;
  - b) le modalità di controllo, da parte degli Enti preposti, sulle attestazioni presentate dagli impianti di recupero o di smaltimento relativamente all'espletamento delle azioni necessarie per il rispetto della gerarchia dei rifiuti;
  - c) la commisurazione delle tariffe di termovalorizzazione/smaltimento alla quantità di rifiuti prodotti;
  - d) l'inserimento, nei provvedimenti autorizzativi degli impianti di smaltimento e di recupero nonché delle discariche per rifiuti non pericolosi del territorio regionale, dell'obbligo di conferire gli scarti derivanti dal trattamento (sia fini del recupero sia ai fini dello smaltimento) di rifiuti urbani biodegradabili alle sole discariche per rifiuti non pericolosi dotate di apposito impianto di captazione del biogas;
  - e) l'inserimento, nei provvedimenti autorizzativi delle discariche, del divieto di conferimento di rifiuti per i quali risulta tecnicamente possibile l'avvio al riciclo o al recupero energetico sul territorio regionale;
  - f) l'inserimento, nei provvedimenti autorizzativi degli impianti di recupero, della prescrizione per cui, in sede di presentazione dei rapporti annuali sulla gestione dei rifiuti nell'anno precedente, essi attestino, con apposita dichiarazione sostitutiva di atto notorio, di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire a riciclo o a recupero di energia sul territorio regionale i propri scarti ai fini di garantire il rispetto della gerarchia comunitaria sui rifiuti in Sardegna;
  - g) l'inserimento, nei provvedimenti autorizzativi degli impianti di smaltimento, della prescrizione per cui, in sede di presentazione dei rapporti annuali sulla gestione dei rifiuti relativa all'anno precedente, essi attestino di aver avviato a discarica solo rifiuti per i quali i Comuni conferenti abbiano attestato, con apposita dichiarazione sostitutiva di atto notorio, di aver esperito senza successo tutte le azioni tecnicamente possibili atte a favorire riciclo o recupero di energia sul territorio regionale, nel rispetto dell'applicazione della gerarchia comunitaria;
  - h) l'incremento del valore del tributo per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per scorie e ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani avviate a discarica, rispetto a quanto già stabilito con deliberazione della Giunta regionale n. 44/22 del 25.7.2016 con la quale sono stati elevati a 25,80 €/t i tributi relativi a rifiuti indifferenziati, spazzamento stradale e ingombranti e a 18,00 €/t i tributi relativi a sovvalli, biostabilizzato e scorie e ceneri;
  - i) i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione del 20% sull'entità del tributo.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **2.7. La gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio**

In conformità alla normativa comunitaria, il Piano regionale di gestione dei rifiuti include un capitolo specifico, il capitolo 10, dedicato alla gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, comprensivi delle misure adottate per lo sviluppo della prevenzione e del riutilizzo, operando i necessari richiami a quanto già esposto nei precedenti capitoli per evitare un appesantimento dell'esposizione, ed integrandoli, laddove necessario, con alcune informazioni di maggiore dettaglio.

Il Piano richiama il protocollo di intesa stipulato con CONAI nel maggio del 2016, finalizzato a superare alcune difficoltà registrate nel tempo ed a impostare l'attività futura, tenuto conto di nuovi e sempre più stringenti obiettivi che la normativa aveva in animo di proporre nel medio-lungo periodo. In primo luogo, tra le finalità sono state individuate, nello specifico:

1. la verifica di destinazioni, quantitativi e percentuali di effettivo avvio a riciclo dei flussi di imballaggio prodotti in Sardegna, dal momento che i flussi erano per lo più avviati a centri di recupero della penisola, istituendo anche metodi di tracciabilità degli stessi;
2. l'implementazione di sistemi efficaci di gestione dei rifiuti di imballaggio ed in particolare di quelli provenienti da utenze turistiche;
3. la valutazione della fattibilità del riciclo in Sardegna secondo i principi di prossimità ed autosufficienza;
4. l'incentivazione dell'utilizzo dei prodotti riciclati nel ciclo economico produttivo regionale.

Il protocollo prevede le seguenti azioni:

- la redazione di appositi studi da parte del CONAI e della Regione, che sarebbero stati oggetto di apposite e specifiche campagne di comunicazione sui risultati ottenuti in Sardegna in termini di imballaggi raccolti e avviati al riciclo;
- l'impegno da parte della Regione a raggiungere gli obiettivi stabiliti nel Piano con l'adozione delle apposite azioni a supporto ivi previste; contestualmente CONAI si è impegnata ad attuare specifiche campagne di comunicazione e sensibilizzazione sulle corrette modalità di gestione dei rifiuti nonché a fornire il supporto per le attività di progettazione o l'attivazione di progetti pilota volti a garantire il miglioramento della qualità dei rifiuti di imballaggio raccolti. Vi è, inoltre, l'impegno allo studio dell'influenza dei metodi di raccolta sulla qualità dell'imballaggio raccolto mediante campagne mirate di analisi merceologiche sui rifiuti urbani;
- Regione e CONAI hanno preso l'impegno di studiare la fattibilità dell'attivazione di sistemi di separazione dei rifiuti di imballaggio dal secco residuo indifferenziato, integrativi e non alternativi allo sviluppo delle raccolte differenziate, al fine di massimizzare i flussi di rifiuti da imballaggio potenzialmente avviabili a recupero di materia e minimizzare il ricorso al recupero energetico e comunque evitarne lo smaltimento in discarica;
- l'attivazione di azioni utili a verificare la fattibilità del riciclo degli imballaggi in Sardegna nell'ottica dell'attuazione del criterio di prossimità degli impianti per il conferimento dei rifiuti di imballaggio finalizzati al riciclo, come previsto dall'accordo di programma ANCI-CONAI; in tale ambito si richiama





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

l'azione di Piano, consistente nel promuovere, nell'ambito dell'accordo tra Regione Sardegna e CONAI, l'adozione di criteri di prelazione da parte dei Consorzi di filiera, nell'assegnazione dei flussi di imballaggio e di rifiuti di imballaggio prodotti in Sardegna, a favore di impianti di recupero localizzati in Sardegna, nel rispetto delle migliori condizioni economiche scaturite dalla gara di assegnazione;

- l'implementazione sul territorio regionale della pratica degli acquisti pubblici ecologici.

Come azione di Piano, pertanto, nel confermare la validità e l'attualità dei contenuti del recente protocollo stipulato con CONAI, è previsto di dare attuazione alle iniziative in esso contenuto.

In relazione alla prevenzione dei rifiuti, lo specifico capitolo del Piano relativo agli imballaggi rimanda ai contenuti dell'aggiornamento del Programma regionale di riduzione dei rifiuti riportato in altro capitolo.

Per quanto concerne le raccolte, vengono richiamate le indicazioni già esposte in merito al fatto che le raccolte differenziate dei rifiuti di imballaggio vadano impostate sulla tecnica domiciliare, evitando la presenza di contenitori non presidiati, e potenziando il ruolo svolto dai centri di raccolta comunali. Il servizio pubblico di raccolta avrà il compito di intercettare, con la massima efficacia, gli imballaggi primari e quella aliquota di imballaggi di tipo secondario che vengono prodotti dalle utenze domestiche in conseguenza della loro funzione di consumatori, nonché gli imballaggi primari e secondari prodotti dalle utenze specifiche che insistono in ambito urbano.

In riferimento a tali principi-guida, le linee generali da seguire per l'organizzazione del servizio pubblico di raccolta dei rifiuti di imballaggio possono essere sintetizzate come segue:

- attivazione di circuiti di raccolta domiciliare dei rifiuti di imballaggio primari e secondari provenienti dalle utenze domestiche, distinti per tipologia di imballaggio ed avvio obbligatorio al riciclo con divieto di utilizzo della discarica come opzione di smaltimento finale;
- attivazione di circuiti di raccolta territoriale dei rifiuti di imballaggio di tipo mono-materiale, con possibilità di raccolta congiunta solo per gli imballaggi metallici di piccola dimensione da associare di norma agli imballaggi in plastica o, al più, al vetro;
- attivazione capillare dei centri di raccolta comunale per garantire la possibilità di conferimento diretto da parte delle utenze dei rifiuti di imballaggio di origine domestica e di quelli di origine non domestica purchè simili a questi ultimi;
- adozione di sistemi di riconoscimento dell'utenza conferente nonché di sistemi di controllo di qualità del materiale conferito, al fine di minimizzare le impurezze e massimizzare la fattibilità di avvio al riciclo;
- attivazione di campagne di informazioni capillari e periodiche sulle modalità di riconoscimento delle tipologie di imballaggi e sulle modalità di conferimento; si dovrà aver cura di specificare le tipologie ed i criteri di conformità dei rifiuti ammessi al conferimento (per i singoli tipi di imballaggio), secondo quanto riportato negli allegati tecnici dell'accordo quadro ANCI-CONAI, al fine di massimizzare l'intercettazione garantendo la migliore qualità del materiale raccolto.

Ai criteri generali suesposti il Piano ha associato alcuni criteri specifici per tipologia di imballaggio:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- la raccolta del vetro deve essere organizzata prioritariamente come raccolta monomateriale per garantire l'elevata qualità del materiale; può essere abbinata alla raccolta di altro materiale valorizzabile, quali lattine, ma questa scelta deve essere considerata come opzione secondaria, come suggerito dal Consorzio COREVE, in quanto varie esperienze documentano uno scadimento di qualità del rottame di vetro dopo cernita e selezione.
- in considerazione dell'erogazione di maggiori corrispettivi erogati dai Consorzi di filiera per la frazione di imballaggio, è preferibile attivare circuiti distinti finalizzati all'intercettazione dei rifiuti di imballaggio provenienti dalle utenze commerciali, artigianali e di servizio;
- è consigliato, in alternativa alla raccolta mono-materiale e per una razionalizzazione dei costi di raccolta, l'abbinamento della raccolta della plastica con quella degli imballaggi in metallo di piccola dimensione, che peraltro non rappresentano frazione estranea ai fini dei corrispettivi di raccolta;
- ai fini dell'intercettazione della frazione merceologica simile in legno, rappresentata da oggettistica, anche di arredo in parte rientrante fra gli ingombranti, è opportuno rafforzare il ruolo del centro comunale di raccolta e dei centri di conferimento dell'indifferenziato come piattaforme di avvio al recupero.

Considerato che in Sardegna erano presenti soprattutto piattaforme di messa in riserva e prima lavorazione dei rifiuti di imballaggio, che coprono in modo quasi completo i bacini di suddivisione del territorio regionale, il Piano prevede che le stesse debbano adeguarsi alle specifiche di cui all'accordo quadro ANCI-CONAI; in particolare:

- i centri di selezione delle plastiche dovranno dotarsi di apparecchiature che consentano automaticamente di separare le plastiche per polimero e colore, in modo da massimizzare le percentuali di intercettazione e avvio al riciclo e contenere la frazione da avviare al recupero energetico;
- occorrerà verificare con il COREPLA, che richiedeva per i CSS una potenzialità minima di 9.000 t/a, la possibilità di un centro di selezione nel bacino territoriale di Olbia-Tempio ove si è stimato nello scenario futuro un conferimento leggermente superiore alla soglia minima;
- stante la tendenza al cambiamento del sistema di raccolta dal multipesante (vetro-metalli) al multileggero (plastica-metalli) promossa dall'accordo quadro ANCI-CONAI, verificata l'infrastrutturazione dei bacini centro-settentrionali a servizio di sistemi di raccolta multileggera, gli esistenti centri di separazione del vetro dai metalli potranno continuare ad operare solo a servizio del bacino della città metropolitana di Cagliari, di Carbonia-Iglesias (nelle more della realizzazione di una dotazione impiantistica atta a separare la plastica dai metalli) e del restante Sud Sardegna;
- stante la carenza di piattaforme di ricezione degli imballaggi in legno e delle f.m.s., è opportuno individuare almeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata, anche in dismissione, le ulteriori piattaforme di messa in riserva necessarie per il conferimento separato dei rifiuti di imballaggio di legno da avviare a recupero di materia.

Il Piano stima, inoltre, le percentuali di recupero degli imballaggi mediante l'azione del servizio pubblico di raccolta differenziata (che intercetta imballaggi primari e al più secondari) e considerando il contributo degli



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

imballaggi da superficie privata (circuito dei rifiuti speciali); il calcolo dimostra che il contributo della pubblica amministrazione, con l'organizzazione di efficienti raccolte differenziate, risulta decisivo per il conseguimento dell'obiettivo comunitario sul riciclo dei rifiuti di imballaggio; nello specifico è dimostrato che:

- a) tutte le tipologie di imballaggio possono raggiungere al 2022 percentuali di riciclo superiori a limiti minimali previsti dal riordino normativo comunitario per il 2025 ma solo mediante l'azione di riciclo sugli imballaggi di natura speciale, salvo il vetro;
- b) la sola azione del servizio pubblico riesce a garantire il raggiungimento degli obiettivi di riciclo per il vetro, il cui flusso viene convogliato quasi interamente sul canale pubblico;
- c) la sola azione del servizio pubblico riesce a garantire per l'imballaggio metallico il raggiungimento di percentuali di riciclo prossime al limite minimale previsto dal riordino normativo;
- d) il servizio pubblico fornisce un contributo all'avvio al riciclo dell'imballaggio cellulosico per circa il 36%, pari alla metà di quello conseguibile considerando anche le tipologie di imballaggio di natura speciale;
- e) il contributo del servizio pubblico nell'ambito del legno risulta limitato; il limite normativo viene raggiunto soprattutto con l'intercettazione dell'imballaggio terziario da superfici private;
- f) l'azione del servizio pubblico nell'ambito della plastica è condizionato non tanto dall'attività di raccolta quanto dalle attività di selezione, di pertinenza del sistema CONAI, che riesce a ottenere un flusso limitato avviabile al riciclo.

Infine, il Piano ha indicato le azioni per conferire in discarica i soli rifiuti, tra cui i rifiuti di imballaggio, per i quali non risulta perseguibile una qualsiasi forma di recupero, compreso il recupero di energia; nello specifico è previsto che

- i provvedimenti autorizzativi delle discariche contengano esplicitamente il divieto di conferimento di imballaggi per i quali risulta tecnicamente possibile l'avvio al riciclo o al recupero energetico sul territorio regionale; in conseguenza i carichi di rifiuti recuperabili dovranno essere respinti;
- in sede di presentazione dei rapporti annuali sulla gestione dei rifiuti nell'anno precedente, gli impianti di recupero degli imballaggi attestino, con apposita dichiarazione sostitutiva di atto notorio, di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire a riciclo o a recupero di energia sul territorio regionale, i propri scarti ai fini di garantire il rispetto della gerarchia comunitaria sui rifiuti in Sardegna; tale disposizione verrà recepita nei provvedimenti autorizzativi;
- si provveda, mediante apposita deliberazione di Giunta regionale, a predisporre apposito atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero degli imballaggi per poter usufruire della riduzione del 20% sull'entità del tributo per il conferimento in discarica degli scarti delle operazioni di riciclaggio;
- gli Enti di controllo siano tenuti allo svolgimento delle necessarie verifiche sulla base delle modalità stabilite con apposita deliberazione di Giunta regionale.

**Tabella 2.16 – Sintesi delle azioni legate alla gestione degli imballaggi e indicazione degli obiettivi generali di Piano coinvolti**

| Azione                                                                                                 | Obiettivi generali di Piano coinvolti (*) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Attuazione delle azioni previste nel protocollo d'intesa stipulato con CONAI nel maggio 2016 (appositi | 3                                         |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| studi da parte del CONAI e della Regione sulla tracciabilità dei rifiuti di imballaggio; apposite e specifiche campagne di comunicazione; supporto per le attività di progettazione o l'attivazione di progetti pilota; studio dell'influenza dei metodi di raccolta sulla qualità dell'imballaggio; studio della fattibilità dell'attivazione di sistemi di separazione dei rifiuti di imballaggio dal secco residuo indifferenziato; verifica della fattibilità del riciclo degli imballaggi in Sardegna; implementazione della pratica degli acquisti pubblici ecologici) |                   |
| Azioni di prevenzione della produzione di imballaggi di cui al capitolo 5 (favorire il consumo di acqua pubblica; favorire la diffusione di punti vendita di prodotti alla spina)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                 |
| Attivazione di circuiti di raccolta domiciliare dei rifiuti di imballaggio primari e secondari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 - 3 - 4 - 5 - 6 |
| Attivazione di circuiti di raccolta dei rifiuti di imballaggio di tipo mono-materiale, con possibilità di raccolta congiunta solo per gli imballaggi metallici di piccola dimensione da associare di norma agli imballaggi in plastica o, al più, al vetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 - 4 - 5         |
| Attivazione capillare dei centri di raccolta comunale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 - 3 - 4 - 5 - 6 |
| Adozione di sistemi di riconoscimento dell'utenza conferente nonché di sistemi di controllo di qualità del materiale conferito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 - 3 - 4 - 5 - 6 |
| Attivazione di campagne di informazione capillari e periodiche sulle modalità di riconoscimento delle tipologie di imballaggi e sulle modalità di conferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 - 3 - 4 - 5 - 6 |
| Implementazione dei centri di selezione delle plastiche con apparecchiature automatiche di separazione per polimero e colore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 - 4 - 5         |
| Verifica con il Consorzio COREPLA sulla possibilità di realizzare un centro di selezione di imballaggi plastici (CSS) nel bacino di Olbia-Tempio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 - 6             |
| Individuazione, quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata (anche in dismissione), delle ulteriori piattaforme di messa in riserva necessarie per il conferimento separato dei residui di legno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 - 6             |
| Divieto di conferimento in discarica di rifiuti per i quali risulta tecnicamente possibile l'avvio al riciclo o al recupero energetico sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5 - 6             |
| Attestazione da parte degli impianti di recupero, in sede di presentazione dei rapporti annuali, di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire a riciclo o a recupero di energia sul territorio regionale, i propri scarti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5 - 6             |
| Adozione di apposito atto di indirizzo regionale con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione del 20% sull'entità del tributo per il conferimento in discarica degli scarti delle operazioni di riciclaggio                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5                 |
| Adozione di apposita deliberazione di Giunta regionale sulle modalità di controllo da parte degli Enti preposti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                 |

(\*) 1. Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti - 3. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani - 4. Minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residui - 5. Riduzione degli smaltimenti in discarica - 6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti

### 2.7.1. Azioni realizzate

Le azioni riportate nel capitolo specifico attinente agli imballaggi e ai rifiuti di imballaggio sono in genere azioni già riportate nei precedenti capitoli di Piano e attinenti alle diverse fasi della gestione integrata dei rifiuti; lo stato di attuazione delle stesse può essere desunto da quanto rappresentato nei precedenti paragrafi.

In questa sede si evidenziano le azioni realizzate nell'ambito del protocollo di intesa stipulato in data 4.5.2016 fra la Regione Sardegna e il CONAI, finalizzato ad ottimizzare e incrementare nel territorio regionale la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio, per facilitarne l'avvio al riciclaggio ed al recupero, nonché ad attivare un costante e approfondito monitoraggio del sistema della gestione degli imballaggi volto a verificare le percentuali di raccolta e avvio a riciclo/recupero dei rifiuti di imballaggio immessi al consumo in Sardegna.

Nel corso del 2017 il CONAI ha svolto un'importante attività di approfondimento tecnico sul fine ciclo dei rifiuti differenziati e di analisi del sistema impiantistico esistente per la valorizzazione delle frazioni differenziate. L'attività era finalizzata a seguire il percorso delle principali frazioni raccolte in modo differenziato, fino all'avvio a recupero, nella consapevolezza che la conoscenza e la diffusione di dati trasparenti sulla filiera del recupero contribuissero ad elevare il grado di sensibilizzazione da parte dei cittadini nei confronti della raccolta differenziata, consentendo anche un miglioramento del suo livello



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

qualitativo. Le indagini condotte, che hanno riguardato carta e cartone, plastica, vetro, metalli e legno, hanno portato a definire, per ciascuna filiera dei materiali oggetto di valorizzazione, un bilancio di massa che, a livello medio regionale, ha consentito di valutare l'efficacia del sistema regionale di valorizzazione delle frazioni secche da raccolta differenziata. Dallo studio è emerso che il sistema regionale di avvio a riciclo è molto efficace in tutte le filiere considerate e che quindi gli sforzi dei cittadini nel praticare correttamente la raccolta differenziata dei rifiuti urbani danno ottimi risultati. Con deliberazione n. 46/30 del 18.09.2018 la Giunta regionale, ritenendo importante e coerente con gli impegni assunti nel protocollo rendere i cittadini consapevoli e partecipi dei brillanti risultati conseguiti, ha stabilito di promuovere un'apposita campagna informativa, che è stata realizzata nei mesi di novembre e dicembre 2018 attraverso l'affissione di manifesti nei principali centri dell'isola, messaggi sulla pagina facebook della Regione, pubblicazioni sul sito tematico SardegnaAmbiente e diffusione di locandine e brochure pieghevoli in tutti i Comuni.

Nell'ambito della collaborazione con il CONAI, inoltre, attraverso il consorzio di filiera RICREA, sono stati avviati a riciclaggio rifiuti ferrosi derivanti dal pretrattamento dei rifiuti indifferenziati in alcuni impianti di trattamento meccanico e biologico.

Infine, nel rispetto dell'articolo 5 del protocollo di intesa del 2016, al fine di valutare l'avvio e lo stato di attuazione delle attività previste nel medesimo, si è tenuta una riunione annuale, ad eccezione dell'anno 2020 in cui si è verificata la pandemia da Covid-19, del comitato tecnico composto dai rappresentanti di CONAI e Consorzi di Filiera, della Regione Sardegna, di ARPA Sardegna, delle Province e di ANCI Sardegna. Nell'ambito delle riunioni del comitato si è provveduto a valutare congiuntamente i risultati di raccolta differenziata e riciclaggio raggiunti nonché ad acquisire informazioni utili circa le azioni di informazione e assistenza che il CONAI e i Consorzi di filiera hanno realizzato sul territorio regionale.

## **2.8. Il programma per la riduzione del collocamento a discarica dei rifiuti biodegradabili**

Il capitolo 11 del Piano regionale reca l'aggiornamento del "Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica". Gli obiettivi e le azioni di Piano indicate nei capitoli precedenti si configurano anche come elementi del programma di riduzione dei RUB in discarica in quanto:

- si prevede una riduzione della produzione dei rifiuti urbani e contestualmente anche dei RUB prodotti;
- si prevede l'innalzamento delle percentuali di intercettazione dei valorizzabili mediante la raccolta differenziata e segnatamente della frazione organica, della carta-cartone, dei tessili e del legno, tutte frazioni merceologiche rientranti nei RUB;
- si spinge il sistema sull'avvio a recupero dei materiali da raccolta differenziata, con azioni mirate a ridurre gli scarti dai trattamenti;
- si prevede che il flusso residuale sia prioritariamente avviato a termovalorizzazione, minimizzando il ricorso alla discarica, che si configura solo come l'anello terminale del ciclo di gestione dei rifiuti urbani nei periodi di fermata programmata per manutenzioni delle linee di termovalorizzazione.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il Piano svolge il calcolo dei RUB a discarica in due modi, ovvero considerando fra i RUB la frazione organica (alimentare e da scarto verde), la carta-cartone, il legno, i tessuti (questi considerati cautelativamente interamente di origine naturale) ed i pannolini/assorbenti, nonché escludendo i pannolini/assorbenti.

Il programma, pur limitato alla gestione dei rifiuti biodegradabili, non può che assumere i principi generali del Piano regionale di gestione dei rifiuti e, in particolare, le opzioni previste dalla gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti, ovvero :

- la prevenzione della produzione dei rifiuti;
- la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio al fine del recupero di materia;
- il recupero di energia, solo per le frazioni che non possono essere altrimenti valorizzate nell'ambito della preparazione per il riutilizzo e nel riciclaggio.

Ai fini della prevenzione della produzione il programma richiama le seguenti azioni più significative:

1. il completamento dell'adozione estensiva a livello comunale di tecniche di raccolte integrate di tipo domiciliare, di tipo secco-umido, con eliminazione del cassonetto stradale non presidiato laddove ancora esistente, in quanto tecniche intrinsecamente efficaci al raggiungimento dell'obiettivo di una effettiva riduzione della produzione di rifiuti urbani e di una progressiva riduzione, fino alla completa eliminazione, dei conferimenti di rifiuti impropri nel circuito degli urbani, insieme alla necessità di uno stretto controllo da parte dell'Ente locale sulle caratteristiche quantitative e qualitative dei rifiuti raccolti;
2. l'adozione di misure economiche significative che consentano di mantenere il livello di produzione dei rifiuti conseguito con l'adozione delle raccolte integrate domiciliari, con particolare riferimento all'adozione di tariffe per il servizio di gestione dei rifiuti commisurate al servizio loro reso e quindi anche in funzione della quantità di rifiuti conferiti dalla singola utenza domestica o non domestica;
3. lo sviluppo di un programma di sensibilizzazione a livello di singolo comune, in modo che l'utente possa essere continuamente sollecitato all'adozione di comportamenti responsabili e in linea con la gestione ambientalmente corretta della problematica dei rifiuti;
4. gli interventi di promozione dell'utilizzo di beni a maggior vita utile e minore produzione di rifiuti;
5. gli interventi di prevenzione che consentano di svincolare la produzione dei rifiuti urbani dall'andamento economico, previsti dal Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti urbani, riportato nell'apposito capitolo 5 del Piano del 2016.

Ai fini del conseguimento dell'obiettivo di Piano del 70% di riciclo, il programma richiama la necessità di un'attenta raccolta differenziata, in particolare della frazione organica e dei rifiuti cellulosici, attraverso:

1. il completamento dell'adozione obbligatoria a livello comunale delle raccolte integrate di tipo secco-umido che interessino sia le utenze domestiche che quelle specifiche, per l'ottenimento di una frazione organica di qualità che possa garantire, previo trattamento specifico di compostaggio di qualità, l'effettivo assorbimento da parte del comparto agricolo di un ammendante avente i requisiti previsti dalle leggi sui



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

fertilizzanti e quindi il raggiungimento degli obiettivi di recupero di materia e di miglioramento della qualità dei suoli;

2. l'adozione obbligatoria a livello comunale, nell'ambito delle raccolte integrate dei rifiuti urbani, di circuiti dedicati di tipo domiciliare delle varie tipologie di carta (grafica, mista) e cartoni (imballaggi primari, secondari) che interessino le utenze domestiche e specifiche, con destinazione al recupero di materia prioritariamente presso cartiere;
3. lo sviluppo del compostaggio domestico, in modo particolare per le utenze in contesti rurali, previa adozione di programmi di verifica e controllo a livello comunale, in quanto metodo idoneo per il raggiungimento contemporaneo di obiettivi di recupero di rifiuti;
4. il completamento della dotazione di ecocentri fino ad almeno un centro di raccolta in ogni comune;
5. l'aggiornamento del meccanismo premialità/penalità;
6. l'adozione di misure economiche quali la tariffa puntuale e la rimodulazione del tributo di smaltimento in discarica per gli impianti di recupero della frazione organica e della frazione cellulosica;
7. lo svolgimento di campagne di comunicazione regionali e locali sulle tipologie di materiali ammessi ai circuiti separati di valorizzazione;
8. l'attivazione di un servizio di controllo delle utenze nel conferimento dei rifiuti.

Dal punto di vista dell'impiantistica di compostaggio, il programma non introduce specifiche prescrizioni sulla dotazione per il recupero della frazione organica in quanto nel capitolo 8 del Piano si è dimostrata l'eccedenza della potenzialità installata rispetto al fabbisogno; tuttavia, il programma sottolinea l'importanza di ridurre gli scarti di tale impiantistica e, in particolare, gli scarti collocati a discarica. In tal senso si richiamano le seguenti azioni di Piano:

- l'attivazione di un servizio di controllo delle utenze nel conferimento dei rifiuti al fine di verificare il conferimento di frazione organica di qualità con ridotte impurezze e con sacchetti compostabili conformi alla norma UNI 13432;
- la rimodulazione del tributo di smaltimento in discarica per gli impianti di recupero della frazione organica in funzione dell'efficacia del trattamento;
- le azioni previste per il conferimento in discarica del solo rifiuto non recuperabile energeticamente, stimato nel 60% dello scarto prodotto dagli impianti di compostaggio;
- la previsione di deplastificatori negli impianti di compostaggio ai fini della massimizzazione del ricircolo della frazione ligneocellulosica.

È ritenuto indispensabile, inoltre, dare attuazione nel breve periodo agli interventi per la promozione del recupero del compost, al fine di evitare che il materiale ammendante possa essere collocato in discarica.

Per quanto concerne, invece, il recupero della frazione cellulosica, alla luce della dotazione impiantistica presente sul territorio regionale, il programma ribadisce le principali azioni di Piano, ovvero:

- la predisposizione di efficaci campagne informative sulle tipologie di materiali cellulosici di imballaggio e di f.m.s., anche poliaccoppiati, ammessi alla valorizzazione nonché le necessarie indicazioni sulla





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

necessità del conferimento di alcune tipologie di cellulose (fazzoletti, tovaglioli sporchi) presso il circuito dell'umido per la loro piena valorizzazione;

- l'attivazione di un servizio di controllo delle utenze nel conferimento dei rifiuti;
- il coordinamento con il COMIECO per l'avvio a riciclo, anche nel territorio nazionale, della frazione carta/cartone eccedente la potenzialità del sistema di recupero sardo;
- il completamento della dotazione di piattaforme di prima valorizzazione nei bacini territoriali non provvisti (Carbonia-Iglesias e Ogliastro).

Il programma ribadisce, inoltre, che gli impianti di termovalorizzazione contribuiscono alla riduzione del collocamento in discarica dei RUB, in quanto permettono il trattamento delle frazioni merceologiche rientranti nei RUB presenti nel sovrappeso e nel secco residuo non riciclabile avviati alla valorizzazione energetica. Fatto salvo il necessario completamento dei revamping dei termovalorizzatori, al fine di minimizzare i conferimenti a discarica e utilizzare la disponibilità impiantistica di termovalorizzazione, il programma richiama le seguenti azioni di Piano:

- azioni di responsabilizzazione dei titolari degli impianti di recupero e degli impianti di smaltimento nell'esperire tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire a riciclo o a recupero di energia sul territorio regionale, i rifiuti recuperabili;
- la commisurazione degli oneri di smaltimento alla quantità di rifiuti prodotti, secondo un principio di progressività delle tariffe unitarie;
- la rimodulazione del valore del tributo di smaltimento in discarica per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento.

La quantità di RUB è stata parametrizzata agli abitanti effettivi presenti, calcolati come somma degli abitanti residenti e della popolazione turistica, quest'ultima stimata proporzionalmente all'aumento della produzione dei rifiuti urbani nel periodo estivo: le analisi annuali del dato di produzione di rifiuti hanno evidenziato, infatti, una presenza di popolazione fluttuante in Sardegna di circa il 10-11% rispetto alla popolazione residente. Il calcolo sviluppato si basa sull'ipotesi di costanza nel tempo della popolazione residente e della popolazione effettiva. La procedura considera, altresì, che il secco residuo trattato (biostabilizzato) collocato in discarica partecipi in toto al calcolo dei RUB collocati in discarica. Dalla lettura dei quadri emerge che con entrambi i metodi di calcolo si raggiunge al 2022 un contributo pro-capite di RUB collocato in discarica di circa 9-10 kg/ab/anno, valore che effettivamente indica un contributo residuale rispetto ai RUB originariamente presenti nei rifiuti urbani, valutabili in 230-250 kg/ab/anno a seconda del metodo di calcolo. Per quanto concerne il rispetto delle soglie di legge previste per il 2018, il programma dimostra che la pianificazione degli interventi previsti nell'aggiornamento del Piano consente di rispettare gli obiettivi stabiliti dal D. Lgs. n. 36/03 al 31.03.2018 con buon margine di sicurezza, anche nell'ipotesi di disponibilità di solo 2 delle tre linee dell'impianto di Capoterra ed in assenza delle linee di Macomer-Tossilo.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **2.9. Definizione e governo dell'ambito territoriale ottimale**

### **2.9.1. Perimetrazione e governo dell'ambito territoriale ottimale**

L'aggiornamento del 2016 richiama, innanzitutto, i contenuti del Piano regionale del 2008, il quale aveva confrontato, dal punto di vista tecnico-economico e organizzativo-funzionale, le seguenti quattro possibili configurazioni di ambiti territoriali ottimali:

- scenario 1 – ATO unico regionale e gestione unica regionale;
- scenario 2 – ATO unico regionale e gestione per sub-ambiti;
- scenario 3 – ATO derivante dall'unione di più Province;
- scenario 4 - ATO provinciali.

Alla luce delle valutazioni condotte, il Piano del 2008 aveva ritenuto più consona la scelta di prevedere un ambito territoriale unico regionale che ammettesse una certa flessibilità nell'affidamento delle gestioni, per sub-ambiti provinciali, dei servizi legati alla fase della raccolta e del trasporto al sistema del recupero e smaltimento. L'ambito regionale sarebbe stato governato dall'Autorità d'ambito.

Alla luce degli obiettivi dell'aggiornamento di Piano, ovvero, in particolare:

- la necessità di conseguire adeguate dimensioni gestionali in ciascun ambito e il superamento delle frammentazioni delle gestioni attraverso un servizio di gestione integrata, ai sensi dell'art. 200 del D.Lgs n. 152/2006;
- la necessità di garantire l'unitarietà dell'impostazione della gestione integrata anche in caso di ritardi e/o mancata attivazione di alcune strutture di trattamento e smaltimento;
- la necessità di tendere ad un sistema contrattuale e tariffario uniforme ed equilibrato all'interno degli ambiti territoriali ottimali,

l'individuazione di ambiti territoriali ottimali coincidenti con i territori provinciali non è ritenuto coerente.

L'aggiornamento del Piano regionale, pertanto, conferma la perimetrazione dell'ambito territoriale ottimale coincidente con l'intero territorio regionale al fine di contrastare la forte sperequazione tariffaria relativamente alla fase del trattamento esistente fra i sub-ambiti provinciali, determinata essenzialmente dalla mancata attivazione di alcuni impianti a tecnologia complessa, e creare un sistema contrattuale e tariffario uniforme ed equilibrato sull'intero territorio regionale. Inoltre, al fine di conseguire una certa flessibilità nell'affidamento delle gestioni, per sub-ambito, dei servizi legati alla fase della raccolta e del trasporto al sistema del recupero e smaltimento, è confermata l'individuazione di appositi subambiti provinciali (o coincidenti con gli ambiti territoriali strategici ai sensi della L.R. n. 2/2016).

In sintesi, viene confermata l'opportunità di coniugare due livelli di gestione integrata, coordinati dall'Ente di governo regionale:

- una a livello provinciale (o di ambiti territoriali strategici) per l'organizzazione secondo bacini ottimali delle fasi di raccolta e trasporto dei materiali;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- una a livello regionale per la gestione del sistema del recupero e della filiera di smaltimento del rifiuto residuale, atta a garantire l'autosufficienza della gestione integrata dei rifiuti.

L'ambito territoriale ottimale unico sarà infatti governato da un Ente unico, istituito con apposita legge regionale e a cui i Comuni parteciperanno obbligatoriamente, cui spetterà la scelta della forma di gestione, la determinazione delle tariffe all'utenza, l'affidamento della gestione e il relativo controllo. Con la costituzione dell'Ente di governo, gli Enti locali, a cui la norma attribuisce la competenze in materia di gestione dei rifiuti urbani (Comuni e loro associazioni nelle forme previste dal Testo unico sugli Enti Locali), si riappropriano della competenza gestionale diretta anche della fase di trattamento/smaltimento, delegata attualmente a Enti terzi. Lo stesso, nell'assumere l'esercizio delle competenze in materia di gestione integrata dei rifiuti urbani, prenderà in carico le opere di recupero e smaltimento di titolarità pubblica esistenti nel territorio regionale, compresi gli impianti in fase di dismissione e le discariche a fine esercizio in fase di chiusura o di post-gestione, ed assicurerà che la gestione venga affidata favorendo la più ampia concorrenza.

L'Ente avrà il compito di esercitare le funzioni di governo del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani, che ricomprende le fasi della raccolta, compreso lo spazzamento stradale, del trasporto, del recupero e dello smaltimento dei rifiuti urbani prodotti all'interno dell'ambito territoriale ottimale, compresi il controllo di tali operazioni e gli interventi successivi alla chiusura dei siti di smaltimento. Definirà altresì la tariffa unitaria a livello regionale delle varie filiere di recupero e smaltimento, tenendo conto dei costi industriali delle singole strutture, nonché le tariffe, eventualmente differenziate, da attribuire in ogni comprensorio di raccolta. L'Ente di governo, infatti, potrà salvaguardare la specificità locale, soprattutto a livello di organizzazione delle raccolte e del trasporto, in quanto il Piano, ai fini della razionalizzazione dei costi e del rispetto del principio di prossimità, prevede che:

- l'intera filiera (raccolta, trattamento e recupero) di gestione dei rifiuti a matrice umida sia organizzata a livello di sub-ambito;
- per i rifiuti a matrice secca (ad esempio gli imballaggi) siano attivate strutture comprensoriali di pre-trattamento e stoccaggio, se funzionali alla minimizzazione degli oneri di trasferta.

Il Piano del 2016 individua gli indirizzi che dovranno essere attuati dall'Ente di governo nonché i contenuti del Piano d'ambito, il quale costituisce, in attuazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti, lo strumento per il governo del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani.

#### **2.9.2. Individuazione degli impianti pubblici da porre a servizio dell'ambito territoriale ottimale e dei bacini territoriali**

In questo paragrafo si riassume l'articolazione del sistema regionale pubblico di gestione dei rifiuti urbani che consegue alla disamina operata del Piano. Tale articolazione individua gli impianti che verranno acquisiti dall'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti e che saranno integrati, nei bacini ove sia necessario, dal supporto dell'impiantistica privata.

Gli elementi fondamentali di riferimento possono sintetizzarsi nei seguenti punti:



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- a) il sistema di raccolta sarà organizzato a livello di bacino territoriale con la realizzazione di almeno un centro di raccolta in ogni comune e di aree attrezzate di raggruppamento per ciascun comprensorio interessato da servizio associato;
- b) il fabbisogno impiantistico del sistema di recupero della frazione organica e dei rifiuti secchi da raccolta differenziata deve prioritariamente considerare la necessità di un polo di riferimento per bacino territoriale;
- c) l'impiantistica di pre-trattamento del secco residuo va limitata alle sole situazioni di emergenza o contingenti (es. fermate programmate degli impianti di termovalorizzazione), stanti le caratteristiche qualitative del secco residuo che documentano la fattibilità del diretto avviamento alla termovalorizzazione;
- d) per il centro-sud Sardegna (città metropolitana di Cagliari, bacini territoriali di Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, la parte restante del Sud Sardegna, Oristano, Ogliastra) il sistema farà riferimento all'impianto di termovalorizzazione di Macchiareddu, adeguatamente sottoposto a interventi di revamping per consentire il trattamento del secco residuo a maggior potere calorifico;
- e) per il nord Sardegna (bacini territoriali di Nuoro, Sassari e Olbia-Tempio) il sistema farà riferimento all'impianto di termovalorizzazione di Macomer, adeguatamente sottoposto a interventi di revamping per consentire il trattamento del secco residuo in quantità superiore e a maggior potere calorifico;
- f) le volumetrie di discarica controllata a regime consentiranno lo smaltimento finale di rifiuti urbani residuali, scarti, rifiuti assimilabili e fanghi nonché di ceneri e scorie da termovalorizzazione non riciclabili; i nuovi moduli di discarica devono essere localizzati nel rispetto della priorità di utilizzo di siti di discarica già esistenti.

L'articolazione tecnica di seguito esplicitata, disaggregata per facilità di lettura a livello di bacino territoriale, va considerata come articolazione di riferimento anche nel periodo transitorio necessario alla costituzione dell'Ente di governo. L'articolazione descritta rispetta il principio del mantenimento della titolarità pubblica degli impianti di trattamento/smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati e delle altre frazioni di rifiuti urbani comunque avviate a smaltimento.

**Tabella 2.17 - Interventi previsti nel bacino territoriale della città metropolitana di Cagliari**

| Attività     | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conferimenti | Organico                                                                                                                | Impianto di Capoterra e, per le eccedenze, gli impianti di Villacidro e di Serramanna in coerenza al principio di prossimità; il sistema può essere supportato, qualora necessario, dal sistema impiantistico di titolarità privata                                                                                                                                                                                                     |
|              | Materiale celluloso, plastico, multimateriale vetro-metalli                                                             | Piattaforme private di riferimento del sistema CONAI ubicate nel bacino territoriale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|              | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|              | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|              | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Capoterra; mantenimento in esercizio delle linee di selezione e biostabilizzazione dell'impianto di Capoterra per una potenzialità di circa 70-80 t/g a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee di termovalorizzazione della medesima piattaforma; avvio alla discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di |



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|               |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                                                                               | termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra; annualmente il gestore dell'impianto di termovalorizzazione potrà inviare fino a 5.000 t/a alla discarica di Iglesias sino alla saturazione delle volumetrie del secondo modulo della stessa                                                                                                                                                                  |
|               | Scorie e ceneri                                                               | Scorie ad impianti di recupero e ceneri, in via transitoria, a discariche per rifiuti speciali non pericolosi                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|               | Organico                                                                      | Revisione dell'articolazione impiantistica dell'impianto di Macchiareddu per una potenzialità di circa 50.000 t/a, o comunque per un potenzialità idonea a soddisfare le esigenze non coperte dagli altri impianti di titolarità pubblica dei bacini vicini; la nuova articolazione potrà prevedere la presenza di una sezione di digestione anaerobica con esercizio in serie con la sezione di compostaggio |
| Realizzazioni | Frazioni merceologiche simili in legno ed in materiale tessile                | Piattaforma di riferimento per lo stoccaggio ed il pretrattamento presso la piattaforma di termovalorizzazione e compostaggio di Capoterra; il centro diventerà una piattaforma di riferimento del sistema CONAI-RILEGNO o di altri circuiti nazionali di recupero del legno                                                                                                                                  |
|               | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata | Completamento del revamping delle due linee a maggiore vetustà dell'impianto di termovalorizzazione di Capoterra per circa 100.000 t/a complessive e a saturazione della capacità termica                                                                                                                                                                                                                     |
|               | Ceneri                                                                        | Modulo di discarica da 90.000 m <sup>3</sup> da realizzare preferibilmente presso la piattaforma di Villacidro                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**Tabella 2.18 – Interventi previsti nel bacino territoriale di Carbonia-Iglesias**

| Attività      | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Organico                                                                                                                | Impianti di compostaggio di Carbonia, la cui potenzialità verrà verificata al fine di permettere il conferimento di circa 18.500 t/a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|               | Materiale celluloso, plastica, vetro, legno e raccolta multimateriale                                                   | Piattaforme private di riferimento del sistema CONAI ubicate nel bacino territoriale della città metropolitana di Cagliari o nel bacino territoriale del Medio Campidano secondo il principio di prossimità; istituzione di una piattaforma di riferimento per lo stoccaggio ed il pretrattamento degli imballaggi in legno e delle frazioni merceologiche simili presso l'impianto di compostaggio di Carbonia, il quale diventerà una piattaforma di riferimento del sistema CONAI-RILEGNO o di altri circuiti nazionali di recupero del legno |
| Conferimenti  | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|               | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|               | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Capoterra; discarica di Iglesias, sino all'esaurimento delle volumetrie, e successivamente discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Realizzazioni | Imballaggi                                                                                                              | Piattaforma di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi che garantisca la selezione della raccolta congiunta plastica/metalli, l'adeguamento volumetrico e lo stoccaggio di carta, plastica, metallo e legno, nonché lo stoccaggio del vetro                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

**Tabella 2.19 – Interventi previsti nel bacino territoriale del Medio Campidano**

| Attività      | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Organico                                                                                                                | Impianti di compostaggio di Villacidro e di Serramanna secondo il principio di prossimità; l'attuale sezione anaerobica dell'impianto di Villacidro verrà mantenuta in esercizio per il trattamento della frazione organica da raccolta differenziata fino alla realizzazione dell'impianto di trattamento della frazione organica da raccolta differenziata di Macchiareddu                                  |
|               | Materiale celluloso, raccolta multimateriale plastica-metalli, vetro e legno                                            | Piattaforma di Villacidro di riferimento del sistema CONAI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Conferimenti  | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|               | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Capoterra; discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra; mantenimento dell'esercizio della sezione TMB della piattaforma di Villacidro nell'arco temporale necessario per il completamento dell'adeguamento delle linee di selezione dell'impianto CACIP |
| Realizzazioni | Ceneri                                                                                                                  | Modulo di discarica da 90.000 m <sup>3</sup> per i residui da termovalorizzazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 2.20 – Interventi previsti nel bacino territoriale del restante Sud Sardegna**

| Attività     | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conferimenti | Organico                                                                                                                | Impianti di compostaggio di Villacidro, di Serramanna e Villasimius secondo il principio di prossimità; la potenzialità dell'impianto di compostaggio di Villasimius verrà verificata al fine di permettere il conferimento di circa 6.000 t/a; il sistema può essere supportato, qualora necessario, dall'impiantistica di titolarità privata e dall'impianto sperimentale dell'Unione dei Comuni del Parteolla di potenzialità pari a 3.000 t/a |
|              | Materiale celluloso, raccolta multimateriale plastica-metalli, vetro e legno                                            | Piattaforme pubbliche e private di riferimento del sistema CONAI secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|              | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|              | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|              | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Capoterra; discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra                                                                                                                                                                                                                                      |

**Tabella 2.21 – Interventi previsti nel bcino territoriale di Oristano**

| Attività     | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conferimenti | Organico                                                                                                                | Impianto di compostaggio di Arborea, la cui potenzialità verrà verificata e se necessario incrementata al fine di permettere il conferimento di circa 22.700 t/a                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|              | Materiale celluloso, raccolta multimateriale plastica-metalli, vetro e legno                                            | Piattaforma di Arborea di riferimento del sistema CONAI; presso tale piattaforma verrà eseguita la selezione delle plastiche secondo le potenzialità richieste dal relativo Consorzio di filiera                                                                                                                                                                                                                                                               |
|              | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|              | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|              | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Capoterra; mantenimento dell'esercizio dell'impianto TMB di Arborea per il periodo necessario al completamento del revamping delle linee di termovalorizzazione di Capoterra; discarica di Arborea, sino all'esaurimento delle volumetrie, e successivamente discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra |

**Tabella 2.22 – Interventi previsti nel bacino territoriale dell'Ogliastra**

| Attività      | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conferimenti  | Organico                                                                                                                | Impianto di compostaggio di Quirra, la cui potenzialità verrà verificata al fine di permettere il conferimento di circa 6.000 t/a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|               | Materiale celluloso, plastica, legno e raccolta multimateriale vetro-metalli                                            | Piattaforme private di riferimento del sistema CONAI ubicate nel bacino territoriale della città metropolitana di Cagliari o nel bacino territoriale del restante Sud Sardegna secondo il principio di prossimità; istituzione di una piattaforma di riferimento per lo stoccaggio ed il pretrattamento degli imballaggi in legno e delle frazioni merceologiche similari presso l'impianto di compostaggio di Quirra, il quale diventerà una piattaforma di riferimento del sistema CONAI-RILEGNO o di altri circuiti nazionali di recupero del legno |
|               | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|               | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Capoterra; discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Realizzazioni | Imballaggi                                                                                                              | Piattaforma di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi che garantisca la selezione della raccolta congiunta plastica/metalli, l'adeguamento volumetrico e lo stoccaggio di carta, plastica, metallo e legno, nonché lo stoccaggio del vetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 2.23 – Interventi previsti nel bacino territoriale di Nuoro**

| Attività      | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conferimenti  | Organico                                                                                                                | Impianti di compostaggio di Macomer e di Nuoro secondo il principio di prossimità; il sistema può essere supportato, qualora necessario, dall'impianto di compostaggio della frazione verde di San Teodoro                                                                                                                                                                                          |
|               | Materiale celluloso, raccolta multimateriale plastica-metalli, vetro e legno                                            | Piattaforma di Macomer di riferimento del sistema CONAI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|               | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|               | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|               | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Macomer; mantenimento in esercizio delle linee di selezione e di biostabilizzazione dell'impianto di Macomer a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee di termovalorizzazione della medesima piattaforma; discarica di Ozieri, di riferimento per il settore centro-nord per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione |
|               | Scorie e ceneri                                                                                                         | Scorie ad impianti di recupero e ceneri, in via transitoria, a discariche per rifiuti speciali non pericolosi                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Realizzazioni | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Completamento del revamping della linea dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer per circa 60.000 t/a e a saturazione della capacità termica                                                                                                                                                                                                                                                 |
|               | Ceneri                                                                                                                  | Modulo di discarica da 45.000 mc da realizzare preferibilmente presso la piattaforma di Ozieri                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Tabella 2.24 – Interventi previsti nel bacino territoriale di Olbia-Tempio**

| Attività     | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conferimenti | Organico                                                                                                                | Impianti di compostaggio di qualità di Olbia e di Tempio secondo il principio di prossimità; il sistema può essere supportato, qualora necessario, dagli impianti di compostaggio di titolarità privata                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|              | Materiale celluloso, raccolta multimateriale plastica-metalli, vetro e legno                                            | Piattaforme di Olbia e Tempio di riferimento del sistema CONAI; verifica della fattibilità di attivazione di un centro di selezione delle plastiche di riferimento per il bacino                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|              | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|              | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|              | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Macomer; mantenimento in esercizio delle linee di selezione e di biostabilizzazione dell'impianto di Olbia a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer; dismissione delle linee di selezione e stabilizzazione dell'impianto di Tempio; discarica di Olbia a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer |

**Tabella 2.25 – Interventi previsti nel bacino territoriale di Sassari**

| Attività     | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conferimenti | Organico                                                                                                                | Impianti di compostaggio di Sassari e Chilivani-Ozieri secondo il principio di prossimità; le potenzialità mancanti potranno essere reperite attraverso la conversione di linee esistenti di biostabilizzazione, con ricorso prioritario all'impianto di Ozieri; il sistema sarà supportato dall'impiantistica di compostaggio di titolarità privata |
|              | Materiale celluloso, raccolta multimateriale plastica-metalli, vetro e legno                                            | Piattaforme di riferimento del sistema CONAI                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|              | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|              | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|              | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da                                                                  | Impianto di termovalorizzazione di Macomer; mantenimento in esercizio delle linee di selezione e di biostabilizzazione dell'impianto di Sassari a copertura delle fermate                                                                                                                                                                            |





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|               |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | raccolta differenziata | programmate e di emergenza delle linee dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer; al completamento del revamping del termovalorizzatore di Macomer, a seguito della dismissione delle linee di selezione e stabilizzazione dell'impianto di Ozieri, il comprensorio del Logudoro farà riferimento alle linee di selezione e stabilizzazione di Macomer; discariche di Sassari e di Ozieri a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer |
| Realizzazioni | Ceneri                 | Modulo di discarica da 45.000 m <sup>3</sup> per i residui da termovalorizzazione ad Ozieri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 2.9.3. La proposta di organizzazione tecnica del sistema regionale di gestione dei rifiuti urbani nel transitorio

Nelle more dell'istituzione e della piena operatività dell'Ente unico regionale per il governo della gestione integrata dei rifiuti urbani, il Piano prevede che il sistema di gestione dei rifiuti urbani verrà coordinato dai competenti uffici dell'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente. In ogni caso, è dato mandato all'Assessorato di adottare le azioni di competenza per dare attuazione a quanto previsto dal Piano, ed effettuare il controllo annuale, a seguito del monitoraggio eseguito dall'ARPAS, del conseguimento degli obiettivi di Piano nel periodo transitorio e a regime, proponendo alla Giunta regionale l'emanazione di direttive inerenti all'attivazione delle necessarie azioni atte a garantire il superamento di eventuali criticità.

Inoltre, il Piano precisa che solo l'Ente di governo potrà avere la competenza univoca sulla gestione delle varie filiere che compongono la gestione dei rifiuti urbani; invece, nelle more della sua istituzione il coordinamento operato dall'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente dovrà limitarsi al segmento dei rifiuti indifferenziati avviati allo smaltimento, per il quale la norma attualmente vigente (combinato disposto dell'art. 198 e dell'art.182-bis del D.Lgs. n. 152/2006) prevede che i Comuni possano effettuare la gestione in regime di privativa o che comunque debba essere garantita l'autosufficienza in ambiti territoriali ottimali avviando la frazione indifferenziata presso gli impianti idonei più vicini al luogo di produzione o di raccolta, e quindi in coerenza con quanto disposto dal presente Piano regionale.

Nelle more della costituzione ed operatività dell'Ente di governo, il Piano prevede che la titolarità delle opere pubbliche di gestione dei rifiuti urbani esistenti e/o attualmente previste, comprese le discariche a fine esercizio in fase di chiusura o di post-gestione, rimanga di pertinenza degli Enti di attuale titolarità o, in caso di soppressione, degli Enti subentranti ai sensi delle leggi regionali.

**Tabella 2.26 – Azioni finalizzate alla gestione del transitorio nelle more dell'istituzione dell'Ente di governo**

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. Gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti nell'ambito territoriale ottimale | Coordinamento del sistema di gestione dei rifiuti urbani da parte dei competenti uffici dell'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente (attuazione delle azioni di Piano; controllo del raggiungimento degli obiettivi di Piano; proposta azioni correttive; approvazione delle destinazioni dei rifiuti indifferenziati o delle frazioni comunque da avviare a smaltimento presso i vari impianti consortili del territorio regionale, di smaltimento o di recupero energetico; verifica della coerenza, anche tecnica, delle nuove opere o dell'integrazione di quelle esistenti; individuazione di costi standard dei servizi di gestione dell'impiantistica pubblica di recupero/trattamento/smaltimento; proposte di utilizzo delle risorse derivanti dall'applicazione dei meccanismi di premialità/penalità) |
|                                                                                                                                                        | Mantenimento della titolarità delle opere pubbliche di gestione dei rifiuti urbani esistenti e/o attualmente previste, comprese le discariche a fine esercizio in fase di chiusura o di post-gestione, da parte degli Enti di attuale titolarità o, in caso di soppressione, degli Enti subentranti (compreso l'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti urbani)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                        | Adozione atti di indirizzo da parte della Giunta regionale relativi a: meccanismi di perequazione a livello regionale delle tariffe di recupero e smaltimento dei rifiuti indifferenziati; la definizione ed il controllo di congruità economica delle tariffe applicate dagli impianti di recupero e di smaltimento; sviluppo e incentivazione dell'adozione di tariffe puntuali a livello locale; meccanismi di penalità/premialità per lo sviluppo di raccolte differenziate ad elevata efficienza con una premialità di eccellenza per risultati superiori all'80% di RD                                                                                                                                                                                                                                               |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

#### **2.9.4. Azioni realizzate**

Con la deliberazione n. 5/28 del 16 febbraio 2022, la Giunta regionale ha approvato, ai sensi delle Direttive sull'Analisi di Impatto della Regolazione (AIR), di cui alla deliberazione della Giunta regionale n. 4/1 del 30 gennaio 2018, il Programma normativo annuale del 2022 e deciso di sottoporre ad AIR il disegno di legge "Norme per l'attuazione in Sardegna della gestione sostenibile dei rifiuti e l'Istituzione dell'Autorità per il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani della Sardegna", dando mandato all'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, Direzione generale della difesa dell'ambiente, di costituire un gruppo di lavoro e di trasmettere entro il 1 dicembre 2022 lo schema di relazione di AIR alla Direzione generale della presidenza. Con determinazione n. 442 del 23 maggio 2022, il Direttore generale della difesa dell'ambiente ha costituito il suddetto gruppo di lavoro che, a decorrere dalla prima riunione che si è tenuta il giorno 30 giugno 2022, si è regolarmente riunito per svolgere e portare avanti l'incarico assegnato, pervenendo ad un documento che è stato posto all'attenzione dell'Organo politico di riferimento prima di essere sottoposto alla fase di consultazione prevista dal procedimento.

Con successiva nota n. 31222 del 28 novembre 2022, il Direttore generale della difesa dell'ambiente ha richiesto una posticipazione del termine previsto dalla predetta deliberazione della Giunta regionale n. 5/28 del 16 febbraio 2022 per la trasmissione della relazione AIR in esame. La richiesta di posticipazione è stata motivata in relazione alla complessità della valutazione economica da svolgere e al carattere di novità della procedura, che viene attuata per la prima volta dalla Regione Sardegna, nonché del notevole impatto organizzativo, sociale ed economico della riforma proposta. Ulteriormente, è stata rappresentata la necessità di calibrare la proposta normativa con riguardo all'approvazione del decreto legislativo in materia di servizi pubblici locali, in quel momento in disussione, nonché alla definizione dell'iter di istituzione delle nuove Province, non ancora completato, che incide direttamente sugli ambiti ottimali della gestione dei rifiuti, come previsto dalla normativa vigente, nonché, da ultimo, alla necessità dello svolgimento di adeguate forme di consultazione con i soggetti interessati. Con deliberazione n. 37/4 del 14.12.2022 la Giunta regionale ha posticipato al 1 dicembre 2023 il termine di presentazione alla Direzione generale della presidenza dello schema di relazione di AIR del disegno di legge. Alla scadenza prevista l'Analisi di Impatto della Regolazione non risulta conclusa.

Ad oggi il legislatore regionale non ha esercitato la propria funzione normativa in merito all'istituzione dell'Ente di governo dell'ambito, determinando:

- il permanere dello stato di fatto del sistema gestionale, caratterizzato da una separazione netta tra la fase della raccolta, organizzata a livello di Comune singolo o associato, e la fase del trattamento, la cui titolarità è rimasta affidata prevalentemente a Enti sovracomunali;
- una differenziazione della gestione dei rifiuti tra i diversi sub-ambiti, in alcuni dei quali permane la sola discarica come unica opzione impiantistica, con la conseguenza di una sperequazione anche economica per via dei differenti oneri sostenuti per il trattamento/smaltimento, con aggravio a carico soprattutto dei



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

comprensori dotati di impianti di termovalorizzazione e dunque di coloro che sono maggiormente in linea con i dettami della gestione integrata;

- ripetute situazioni di tensione tra gli Enti locali deputati alla raccolta dei rifiuti e gli Enti sovracomunali titolari degli impianti di trattamento/smaltimento, per via delle problematiche precisate nei due punti precedenti, che rendono conto della mancata attuazione, di fatto, della gestione integrata nell'intero territorio regionale;
- dimensioni gestionali insufficienti, e pertanto inadeguate all'industrializzazione del sistema ed alla riduzione dei suoi costi, nella conduzione dei servizi di raccolta/trattamento/smaltimento.

Nelle more dell'istituzione e della piena operatività dell'Ente unico regionale per il governo della gestione integrata dei rifiuti urbani, il sistema di gestione dei rifiuti urbani viene coordinato dai competenti uffici dell'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente che monitorano l'attuazione delle azioni di Piano, dispongono la destinazione dei rifiuti a smaltimento, verificano la coerenza degli interventi rispetto alla pianificazione regionale, valutano i piani finanziari degli impianti pubblici di trattamento e governano il sistema delle raccolte differenziate mediante gli atti di indirizzo annuali adottati dalla Giunta regionale. Non risultano, invece, attuate le azioni relative all'individuazione di costi standard dei servizi di gestione dell'impiantistica pubblica di recupero/trattamento/smaltimento. L'Amministrazione regionale ha, in aggiunta, garantito la disponibilità di risorse per consentire la gestione post-operativa delle discariche pubbliche chiuse prima del completo accantonamento di risorse finanziarie sufficienti all'attuazione trentennale delle prescrizioni autorizzative. Si segnala, infine, nel rispetto delle indicazioni di Piano, il mantenimento della titolarità pubblica, ovvero in capo al Consorzio industriale provinciale di Cagliari, della discarica esaurita di Iglesias a seguito della liquidazione del Consorzio per la zona industriale di Iglesias.

Il sistema gestionale così delineato risulta sostanzialmente caratterizzato da una frammentazione delle gestioni sia nell'ambito della raccolta che nell'ambito del trattamento dei rifiuti, con conseguenti sperequazioni tariffarie correlate alle disuniformità delle gestioni locali e alla mancata realizzazione, o conclusione nei tempi stimati, degli interventi impiantistici di Piano in alcuni territori provinciali.

In particolare, per quanto riguarda le nuove realizzazioni impiantistiche nelle tabelle riportate di seguito si rappresenta il relativo stato di attuazione.

**Tabella 2.27 - Interventi previsti nel bacino territoriale della città metropolitana di Cagliari**

| Attività     | Frazione di rifiuto                                                             | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                             | Stato di attuazione |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Conferimenti | Organico                                                                        | Impianto di Capoterra e, per le eccedenze, gli impianti di Villacidro e di Serramanna in coerenza al principio di prossimità; il sistema può essere supportato, qualora necessario, dal sistema impiantistico di titolarità privata | Attuato             |
|              | Materiale cellulosico, plastica, multimateriale vetro-metalli                   | Piattaforme private di riferimento del sistema CONAI ubicate nel bacino territoriale                                                                                                                                                | Attuato             |
|              | Spazzamento stradale                                                            | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                           | Attuato             |
|              | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                  | Attuato             |



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|               |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | oli esausti, pile e accumulatori, etc.)                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |
|               | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata | Impianto di termovalorizzazione di Capoterra; mantenimento in esercizio delle linee di selezione e biostabilizzazione dell'impianto di Capoterra per una potenzialità di circa 70-80 t/g a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee di termovalorizzazione della medesima piattaforma; avvio alla discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra; annualmente il gestore dell'impianto di termovalorizzazione potrà inviare fino a 5.000 t/a alla discarica di Iglesias sino alla saturazione delle volumetrie del secondo modulo della stessa; | Parzialmente attuato in quanto le linee di selezione e biostabilizzazione dell'impianto di Capoterra non sono in esercizio |
|               | Scorie e ceneri                                                               | Scorie ad impianti di recupero e ceneri, in via transitoria, a discariche per rifiuti speciali non pericolosi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Attuato                                                                                                                    |
| Realizzazioni | Organico                                                                      | Revisione dell'articolazione impiantistica dell'impianto di Macchiareddu per una potenzialità di circa 50.000 t/a, o comunque per un potenzialità idonea a soddisfare le esigenze non coperte dagli altri impianti di titolarità pubblica dei bacini vicini; la nuova articolazione potrà prevedere la presenza di una sezione di digestione anaerobica con esercizio in serie con la sezione di compostaggio                                                                                                                                                                                                                                                                         | Attuato con introduzione di una sezione di digestione anaerobica in corso di realizzazione                                 |
|               | Frazioni merceologiche similari in legno ed in materiale tessile              | Piattaforma di riferimento per lo stoccaggio ed il pretrattamento presso la piattaforma di termovalorizzazione e compostaggio di Capoterra; il centro diventerà una piattaforma di riferimento del sistema CONAI-RILEGNO o di altri circuiti nazionali di recupero del legno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Non attuato. In fase autorizzativa una piattaforma pubblica di recupero degli ingombranti                                  |
|               | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata | Completamento del revamping delle due linee a maggiore vetustà dell'impianto di termovalorizzazione di Capoterra per circa 100.000 t/a complessive e a saturazione della capacità termica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Intervento di revamping in corso di attuazione                                                                             |
|               | Ceneri                                                                        | Modulo di discarica da 90.000 m <sup>3</sup> da realizzare preferibilmente presso la piattaforma di Villacidro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Non attuato                                                                                                                |

**Tabella 2.28 – Interventi previsti nel bacino territoriale di Carbonia-Iglesias**

| Attività      | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Stato di attuazione |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Conferimenti  | Organico                                                                                                                | Impianti di compostaggio di Carbonia, la cui potenzialità verrà verificata al fine di permettere il conferimento di circa 18.500 t/a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Attuato             |
|               | Materiale celluloso, plastica, vetro, legno e raccolta multimateriale                                                   | Piattaforme private di riferimento del sistema CONAI ubicate nel bacino territoriale della città metropolitana di Cagliari o nel bacino territoriale del Medio Campidano secondo il principio di prossimità; istituzione di una piattaforma di riferimento per lo stoccaggio ed il pretrattamento degli imballaggi in legno e delle frazioni merceologiche similari presso l'impianto di compostaggio di Carbonia, il quale diventerà una piattaforma di riferimento del sistema CONAI-RILEGNO o di altri circuiti nazionali di recupero del legno | Attuato             |
|               | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Attuato             |
|               | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Attuato             |
|               | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Capoterra; discarica di Iglesias, sino all'esaurimento delle volumetrie, e successivamente discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra                                                                                                                                                                                                                                                       | Attuato             |
| Realizzazioni | Imballaggi                                                                                                              | Piattaforma di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi che garantisca la selezione della raccolta congiunta plastica/metalli, l'adeguamento volumetrico e lo stoccaggio di carta, plastica, metallo e legno, nonché lo stoccaggio del vetro                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Non attuato         |

**Tabella 2.29 – Interventi previsti nel bacino territoriale del Medio Campidano**

| Attività     | Frazione di rifiuto | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                       | Stato di attuazione                                                                              |
|--------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conferimenti | Organico            | Impianti di compostaggio di Villacidro e di Serramanna secondo il principio di prossimità; l'attuale sezione anaerobica dell'impianto di Villacidro verrà mantenuta in esercizio per il trattamento della frazione organica da raccolta differenziata fino alla realizzazione | Parzialmente attuato, in quanto la sezione di digestione anaerobica è stato messo fuori servizio |



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|               |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                    |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                                                                                                                         | dell'impianto di trattamento della frazione organica da raccolta differenziata di Macchiareddu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | dal 1 luglio 2020                                                                                  |
|               | Materiale cellulosico, raccolta multimateriale plastica-metalli, vetro e legno                                          | Piattaforma di Villacidro di riferimento del sistema CONAI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Parzialmente attuato                                                                               |
|               | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Attuato                                                                                            |
|               | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Attuato                                                                                            |
|               | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Capoterra; discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra; mantenimento dell'esercizio della sezione TMB della piattaforma di Villacidro nell'arco temporale necessario per il completamento dell'adeguamento delle linee di selezione dell'impianto CACIP | Parzialmente attuato in quanto la sezione TMB di Villacidro è stata messa fuori esercizio dal 2019 |
| Realizzazioni | Ceneri                                                                                                                  | Modulo di discarica da 90.000 m <sup>3</sup> per i residui da termovalorizzazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Non attuato                                                                                        |

**Tabella 2.30 – Interventi previsti nel bacino territoriale del restante Sud Sardegna**

| Attività     | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Stato di attuazione                                                                                                    |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conferimenti | Organico                                                                                                                | Impianti di compostaggio di Villacidro, di Serramanna e Villasimius secondo il principio di prossimità; la potenzialità dell'impianto di compostaggio di Villasimius verrà verificata al fine di permettere il conferimento di circa 6.000 t/a; il sistema può essere supportato, qualora necessario, dall'impiantistica di titolarità privata e dall'impianto sperimentale dell'Unione dei Comuni del Parteolla di potenzialità pari a 3.000 t/a | Parzialmente attuato in quanto l'impianto sperimentale dell'Unione dei Comuni del Parteolla non è entrato in esercizio |
|              | Materiale cellulosico, raccolta multimateriale plastica-metalli, vetro e legno                                          | Piattaforme pubbliche e private di riferimento del sistema CONAI secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Attuato                                                                                                                |
|              | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Attuato                                                                                                                |
|              | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Attuato                                                                                                                |
|              | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Capoterra; discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra                                                                                                                                                                                                                                      | Attuato                                                                                                                |

**Tabella 2.31 – Interventi previsti nel bcino territoriale di Oristano**

| Attività     | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                          | Stato di attuazione |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Conferimenti | Organico                                                                                                                | Impianto di compostaggio di Arborea, la cui potenzialità verrà verificata e se necessario incrementata al fine di permettere il conferimento di circa 22.700 t/a                                 | Attuato             |
|              | Materiale cellulosico, raccolta multimateriale plastica-metalli, vetro e legno                                          | Piattaforma di Arborea di riferimento del sistema CONAI; presso tale piattaforma verrà eseguita la selezione delle plastiche secondo le potenzialità richieste dal relativo Consorzio di filiera | Attuato             |
|              | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                        | Attuato             |
|              | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                               | Attuato             |
|              | Secco residuo e                                                                                                         | Impianto di termovalorizzazione di Capoterra; mantenimento                                                                                                                                       | Attuato             |



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata | dell'esercizio dell'impianto TMB di Arborea per il periodo necessario al completamento del revamping delle linee di termovalorizzazione di Capoterra; discarica di Arborea, sino all'esaurimento delle volumetrie, e successivamente discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Tabella 2.32 – Interventi previsti nel bacino territoriale dell'Ogliastra**

| Attività      | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Stato di attuazione                                                                                                                                                                                      |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conferimenti  | Organico                                                                                                                | Impianto di compostaggio di Quirra, la cui potenzialità verrà verificata al fine di permettere il conferimento di circa 6.000 t/a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Attuato                                                                                                                                                                                                  |
|               | Materiale celluloso, plastica, legno e raccolta multimateriale vetro-metalli                                            | Piattaforme private di riferimento del sistema CONAI ubicate nel bacino territoriale della città metropolitana di Cagliari o nel bacino territoriale del restante Sud Sardegna secondo il principio di prossimità; istituzione di una piattaforma di riferimento per lo stoccaggio ed il pretrattamento degli imballaggi in legno e delle frazioni merceologiche similari presso l'impianto di compostaggio di Quirra, il quale diventerà una piattaforma di riferimento del sistema CONAI-RILEGNO o di altri circuiti nazionali di recupero del legno | Parzialmente attuato in quanto la piattaforma di riferimento del bacino territoriale per il legno non è stata realizzata                                                                                 |
|               | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Attuato                                                                                                                                                                                                  |
|               | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Attuato                                                                                                                                                                                                  |
|               | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Capoterra; discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Non attuato in quanto non è stato completato il revamping del termovalorizzatore di Capoterra; i Comuni hanno conferito i rifiuti presso la piattaforma di Macomer e poi presso la piattaforma di Ozieri |
| Realizzazioni | Imballaggi                                                                                                              | Piattaforma di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi che garantisca la selezione della raccolta congiunta plastica/metalli, l'adeguamento volumetrico e lo stoccaggio di carta, plastica, metallo e legno, nonché lo stoccaggio del vetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Non attuato                                                                                                                                                                                              |

**Tabella 2.33 – Interventi previsti nel bacino territoriale di Nuoro**

| Attività     | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Stato di attuazione                                                                                                                                                     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conferimenti | Organico                                                                                                                | Impianti di compostaggio di Macomer e di Nuoro secondo il principio di prossimità; il sistema può essere supportato, qualora necessario, dall'impianto di compostaggio della frazione verde di San Teodoro                                                                                                                                                                                                      | Parzialmente attuato in quanto l'impianto di compostaggio di Macomer è stato messo fuori esercizio dal 16.4.2021                                                        |
|              | Materiale celluloso, raccolta multimateriale plastica-metalli, vetro e legno                                            | Piattaforma di Macomer di riferimento del sistema CONAI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Non attuato                                                                                                                                                             |
|              | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Attuato                                                                                                                                                                 |
|              | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Attuato                                                                                                                                                                 |
|              | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Macomer; mantenimento in esercizio delle linee di selezione e delle linee di biostabilizzazione dell'impianto di Macomer a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee di termovalorizzazione della medesima piattaforma; discarica di Ozieri, di riferimento per il settore centro-nord per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione | Parzialmente attuato in quanto il revamping del termovalorizzatore di Macomer non è concluso e dal 16.9.2020 la sezione TMB di Macomer è stata messa fuori servizio per |





**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|               |                                                                               |                                                                                                                                                     |                                                |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|               |                                                                               |                                                                                                                                                     | ristrutturazione                               |
|               | Scorie e ceneri                                                               | Scorie ad impianti di recupero e ceneri, in via transitoria, a discariche per rifiuti speciali non pericolosi                                       | Non attuato                                    |
| Realizzazioni | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata | Completamento del revamping della linea dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer per circa 60.000 t/a e a saturazione della capacità termica | Intervento di revamping in corso di attuazione |
|               | Ceneri                                                                        | Modulo di discarica da 45.000 mc da realizzare preferibilmente presso la piattaforma di Ozieri                                                      | In fase autorizzativa                          |

**Tabella 2.34 – Interventi previsti nel bacino territoriale di Olbia-Tempio**

| Attività     | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Stato di attuazione                                                                              |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conferimenti | Organico                                                                                                                | Impianti di compostaggio di qualità di Olbia e di Tempio secondo il principio di prossimità; il sistema può essere supportato, qualora necessario, dagli impianti di compostaggio di titolarità privata                                                                                                                                                                                                                                                                             | Attuato                                                                                          |
|              | Materiale celluloso, raccolta multimateriale plastica-metalli, vetro e legno                                            | Piattaforme di Olbia e Tempio di riferimento del sistema CONAI; verifica della fattibilità di attivazione di un centro di selezione delle plastiche di riferimento per il bacino                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Parzialmente attuato in quanto la piattaforma di Olbia non è stata realizzata benché autorizzata |
|              | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Parzialmente attuato                                                                             |
|              | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Attuato                                                                                          |
|              | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Macomer; mantenimento in esercizio delle linee di selezione e di biostabilizzazione dell'impianto di Olbia a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer; dismissione delle linee di selezione e stabilizzazione dell'impianto di Tempio; discarica di Olbia a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer | Parzialmente attuato in quanto il revamping del termovalorizzatore di Macomer non è concluso     |

**Tabella 2.35 – Interventi previsti nel bacino territoriale di Sassari**

| Attività      | Frazione di rifiuto                                                                                                     | Impianto di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Stato di attuazione                                                                          |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conferimenti  | Organico                                                                                                                | Impianti di compostaggio di Sassari e Chilivani-Ozieri secondo il principio di prossimità; le potenzialità mancanti potranno essere reperite attraverso la conversione di linee esistenti di biostabilizzazione, con ricorso prioritario all'impianto di Ozieri; il sistema sarà supportato dall'impiantistica di compostaggio di titolarità privata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Attuato                                                                                      |
|               | Materiale celluloso, raccolta multimateriale plastica-metalli, vetro e legno                                            | Piattaforme di riferimento del sistema CONAI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Attuato                                                                                      |
|               | Spazzamento stradale                                                                                                    | Piattaforme di recupero presenti sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Parzialmente attuato                                                                         |
|               | Altri rifiuti riciclabili (ingombranti in metallo, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc.) | Piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Attuato                                                                                      |
|               | Secco residuo e scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata                                           | Impianto di termovalorizzazione di Macomer; mantenimento in esercizio delle linee di selezione e di biostabilizzazione dell'impianto di Sassari a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer; al completamento del revamping del termovalorizzatore di Macomer, a seguito della dismissione delle linee di selezione e stabilizzazione dell'impianto di Ozieri, il comprensorio del Logudoro farà riferimento alle linee di selezione e stabilizzazione di Macomer; discariche di Sassari e di Ozieri a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer | Parzialmente attuato in quanto il revamping del termovalorizzatore di Macomer non è concluso |
| Realizzazioni | Ceneri                                                                                                                  | Modulo di discarica da 45.000 m <sup>3</sup> per i residui da termovalorizzazione ad Ozieri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | In fase autorizzativa                                                                        |





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Da quanto sopra riportato si evince che l'assetto impiantistico sul territorio regionale, così come previsto dal Piano del 2016, può ritenersi sostanzialmente in avanzato stato di attuazione a meno del completamento dei revamping dei termovalorizzatori, dell'adeguamento della sezione di trattamento meccanico biologico di Capoterra e delle piattaforme di valorizzazione degli imballaggi a servizio dei bacini territoriali di Carbonia-Iglesias, Nuoro e Ogliastro.

## **2.10. Criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero di rifiuti e criteri per la definizione dei luoghi adatti allo smaltimento e recupero dei rifiuti**

Il Piano regionale del 2016 ha effettuato l'aggiornamento dei criteri che le Province avrebbero utilizzato per individuare le aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero. Il Piano definisce tre livelli di analisi, corrispondenti ad altrettanti livelli di valutazione: da una posizione assoluta che definisce condizioni di totale non idoneità (che le normative esprimono come un grado di tutela integrale su porzioni di territorio di particolare valore), si passa a posizioni nelle quali il grado di non idoneità viene dettato da valutazioni tecniche. Le tre fasi sono state strutturate per rispondere alla necessità di individuare separatamente i fattori che concorrono alla esclusione, limitazione o preferenza di un sito.

La prima fase impone le condizioni di assoluta esclusione di aree vincolate per legge, non soggette ad alcun tipo di valutazione successiva. Sulla base dei fattori escludenti discendenti dall'interpretazione delle normative vengono individuate le aree non idonee di I Fase.

La seconda fase di valutazione viene sviluppata secondo uno schema di studio parallelo degli strumenti di analisi territoriale e normativi. Il processo di analisi è correlato alla tipologia di impianto da considerare. Questa fase porta alla definizione delle aree non idonee di II FASE più ampie di quelle di I fase e inoltre differenziate per tipologia di impianto. Inoltre, in questa fase sono comprese le valutazioni regionali che prevedono per i vari impianti fasce di rispetto da prendere in considerazione.

Una terza fase di valutazione mira a definire i fattori che vengono proposti come preferenziali per la localizzazione degli impianti, compresi quelli, con l'eccezione delle discariche, da localizzare nelle aree destinate ad insediamenti produttivi. I fattori di preferenza vengono definiti sulla base della tipologia dell'impianto da inserire in un determinato ambito territoriale.

Ogni Provincia, nell'ambito dei Piani provinciali di gestione dei rifiuti, in conformità a quanto già adottato nel Piano territoriale di coordinamento, avrebbe provveduto ad applicare i criteri indicati, sulla base delle indicazioni sopra enunciate, sul proprio territorio.

I criteri riportati nel Piano del 2016, sono stati aggiornati con l'approvazione della sezione dedicata ai rifiuti speciali del Piano regionale, avvenuta con deliberazione della Giunta regionale n. 1/21 del 8.1.2021.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **2.11. I costi della gestione integrata dei rifiuti**

Il Piano del 2016 ha individuato i fattori di influenza su cui è possibile agire per minimizzare i costi futuri, nonché alcuni elementi di valutazione dei costi attesi in Sardegna nello scenario prefigurato dall'aggiornamento del Piano. Per tale valutazione è stato necessario effettuare preliminarmente un'analisi dell'assetto dei costi del sistema sardo nel contesto nazionale al fine di individuare le eventuali criticità, nonché analizzare in modo approfondito la struttura dei costi delle varie fasi del ciclo di gestione in Sardegna.

La disamina effettuata sul costo complessivo del servizio di igiene urbana, consente di mettere in evidenza che la presenza della popolazione turistica esercita un'influenza decisiva sui dati di costo pro-capite medio regionale: escludendo dalla valutazione i comuni a vocazione turistica, il costo medio regionale riferito al ciclo completo della gestione dei rifiuti e dei servizi connessi, risulta inferiore al dato medio nazionale. La dimensione demografica, inoltre, esercita una certa influenza sul costo medio pro-capite, ma solo oltre la fascia di 10.000-20.000 abitanti, legata al più ampio e articolato assetto commerciale che insiste in ambito urbano (che influenza in modo importante il costo medio di raccolta) ed all'assetto urbano in generale, che comporta un'organizzazione più articolata degli altri servizi di igiene urbana ed in particolare dei servizi di spazzamento stradale.

La disamina presentata ha permesso di rilevare che le tariffe applicate dalla rete impiantistica presente sul territorio regionale e relativa alla filiera della frazione residua indifferenziata, si attestano nella fascia superiore del range tariffario osservabile su scala nazionale; in particolare, i costi elevati che caratterizzano gli impianti di termovalorizzazione presenti sul territorio regionale sono da ascrivere allo smaltimento dei residui, al personale, nonché ai modesti ricavi dalla vendita di energia elettrica.

Sulla base delle considerazioni sviluppate, il Piano stima che, a fronte degli attuali 170 €/ab/anno, l'implementazione delle azioni di Piano avrebbe permesso di ridurre, nello scenario futuro, il costo medio pro-capite su base regionale del ciclo integrato di gestione dei rifiuti urbani a valori di circa 145 €/ab/a, con un decremento di circa il 15% rispetto alla situazione di partenza. Le principali motivazioni sono legate a:

- la razionalizzazione delle frequenze legate al circuito del secco residuo, con conseguente riduzione del costo;
- l'attivazione di servizi associati di tipo sovra comunale;
- il revamping delle linee di termovalorizzazione, con conseguente dimezzamento dei periodi di fermata programmata e contestuale dimezzamento dell'entità dei sovvalli da smaltire in discarica;
- l'avvio delle scorie al recupero, con conseguente contenimento dei costi di gestione rispetto allo smaltimento;
- il prevedibile incremento dei ricavi da vendita dell'energia elettrica, dovuto al raddoppio dell'efficienza di recupero energetico determinato dai revamping.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **2.12. Monitoraggio del Piano regionale del 2016**

Annualmente nel Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna, viene redatto il monitoraggio degli indicatori individuati dal Piano regionale.

Rispetto alle previsioni di Piano è possibile evidenziare:

- il mancato raggiungimento degli obiettivi di riduzione della produzione dei rifiuti, legata alla mancata attuazione di significative azioni di prevenzione e all'incidenza sui consumi determinata dalla pandemia da covid-19;
- un tendenziale approssimarsi all'obiettivo dell'80% di raccolta differenziata;
- un brusco arresto della crescita del riciclaggio dei rifiuti urbani, a causa dell'alta percentuale di scarti riconducibile alla filiera del compostaggio e all'inefficienza della filiera del recupero degli ingombranti;
- un mancato conseguimento dei target relativi alla quantità di rifiuti avviati alla termovalorizzazione, dovuto ai ritardi nella conclusione dei lavori di ristrutturazione degli impianti di trattamento termico, e quindi il permanere di un quantitativo elevato e imprevisto di rifiuti avviati alla discarica;
- l'incremento dei costi della gestione integrata dei rifiuti;
- un ottimo intercettamento della frazione organica presente nel rifiuto urbano tal quale a fronte di una produzione di ammendante compostato lontano dal target auspicato, tenuto conto dell'alta percentuale di scarti di processo;
- la mancata istituzione dell'Ente di governo per la gestione dei rifiuti urbani.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 2.36 – Andamento degli indicatori di Piano**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Indicatore                                                                                            | Unità di misura | Periodicità rilevamento | Valore ex ante 2014 | Valore 2015 | Valore 2016 | Valore 2017 | Valore 2018 | Valore 2019 | Valore 2020 | Valore 2021 | Valore 2022    | Valore atteso al 2022 | Tendenza |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|-----------------------|----------|
| Produzione totale di rifiuti urbani (t/a)                                                             | t/a             | A                       | 725.027             | 717.242     | 735.640     | 729.607     | 755.952     | 740.953     | 713.811     | 750.656     | <b>732.071</b> | 690.000               | 😊        |
| Riduzione percentuale della produzione totale di rifiuti urbani per unità di PIL rispetto al 2010 (%) | %               | A                       | 8,5                 | 10,6        | 5,8         | 7,3         | 3,9         | 7,1         | 0,6         | 3,1         | <b>8,8</b>     | 10                    | 😊        |
| Produzione pro-capite di rifiuti urbani (kg/ab/a)                                                     | kg/ab/a         | A                       | 436                 | 433         | 445         | 443         | 461         | 454         | 447         | 475         | <b>465</b>     | 415                   | 😊        |
| Percentuale di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata sul totale di rifiuti urbani (%)      | %               | A                       | 53                  | 56          | 59,5        | 62,8        | 66,8        | 72,9%       | 74,2%       | 74,6%       | <b>75,8%</b>   | 80                    | 😊        |
| Percentuale di rifiuti urbani avviati a preparazione per il riutilizzo e a riciclaggio (%)            | %               | A                       | 43-45               | 45-47       | 48-53       | 50-56       | 53-58       | 57-63       | 60-64       | 59-63       | <b>59-63</b>   | 70                    | 😐        |
| Percentuale di rifiuti urbani indifferenziati avviati a termovalorizzazione (%)                       | %               | A                       | 35,2                | 42,9        | 30,8        | 19,2        | 39,0        | 40,6        | 32,6        | 26,3        | <b>30,3</b>    | 93                    | 😊        |
| Quantità pro-capite di rifiuto urbano smaltito in discarica (kg/ab/a)                                 | kg/ab/a         | A                       | 146                 | 121,38      | 142,3       | 165,1       | 130,7       | 112,2       | 109,9       | 135,6       | <b>121,3</b>   | 41,5                  | 😊        |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

| Indicatore                                                                                                                    | Unità di misura    | Periodicità rilevamento | Valore ex ante 2014 | Valore 2015 | Valore 2016 | Valore 2017 | Valore 2018 | Valore 2019 | Valore 2020 | Valore 2021 | Valore 2022 | Valore atteso al 2022 | Tendenza |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|----------|
| Rifiuti Urbani Biodegradabili pro-capite inviati a discarica (kg/ab/a)                                                        | kg/ab/a            | A                       | 89 (*)              | 83 (*)      | 87          | 92,5        | 68,9        | 58,9        | 70,8        | 87,0        | <b>74,4</b> | 10                    | 😊        |
| Percentuale di rifiuto urbano smaltito in discarica sul totale di rifiuto urbano (%)                                          | %                  | A                       | 33,5                | 28,06       | 32,0        | 37,0        | 28,3        | 24,7        | 24,6        | 28,5        | <b>26,1</b> | 10                    | 😊        |
| Quantità di CO2eq prodotte nel ciclo integrato di gestione dei rifiuti urbani (kg CO2eq/t RU/anno)                            | kg CO2eq/t RU/anno | 6 A                     | -15                 | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -79                   | -        |
| Quantità di energia consumata nel ciclo integrato di gestione dei rifiuti urbani (kg EP/t RU/anno)                            | kg EP/t RU/anno    | 6 A                     | -24                 | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -           | -86                   | -        |
| Costo pro-capite del ciclo integrato di gestione dei rifiuti urbani (€/ab/anno)                                               | €/ab/anno          | A                       | 170                 | 184         | 180         | 190         | 192         | 193         | 193         | 204         | <b>200</b>  | 145                   | 😊        |
| Percentuale di frazione umida trattata in compostaggio e digestione anaerobica sulla frazione di umido nel rifiuto urbano (%) | %                  | A                       | 75,8                | 75,5        | 78,8        | 83,2        | 85,9        | 90,2        | 90,3        | 86,1        | <b>88,0</b> | 91,7                  | 😊        |



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

| Indicatore                                                                                                                          | Unità di misura | Periodicità rilevamento | Valore ex ante 2014 | Valore 2015 | Valore 2016 | Valore 2017 | Valore 2018 | Valore 2019 | Valore 2020 | Valore 2021 | Valore 2022 | Valore atteso al 2022 | Tendenza |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|----------|
| <b>Percentuale di ammendante compostato misto prodotto in rapporto alla quantità di frazione umida trattata in compostaggio (%)</b> | %               | A                       | 23,9                | 22,8        | 22,9        | 24,6        | 23,4        | 23,5        | 24,0        | 24,1        | 27,2        | 40                    | 😊        |
| <b>Provvedimenti legislativi emanati sul governo della gestione integrata dei rifiuti urbani (n.)</b>                               | n.              | A                       | 0                   | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 0           | 1                     | 😞        |

(\*)Rielaborazione dati ARPAS secondo il metodo di calcolo indicato dal Piano regionale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### 3. LA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI IN SARDEGNA: ANALISI STORICA E SITUAZIONE ATTUALE

L'analisi della situazione della gestione dei rifiuti urbani in Sardegna viene condotta prendendo come riferimento le informazioni riportate nei Rapporti che l'ARPAS annualmente provvede a redigere grazie ad un monitoraggio capillare, avviato ormai dalla fine degli anni '90. Al momento della redazione dell'aggiornamento del Piano risultano disponibili i dati aggiornati fino al 2022 e riportati nel "24° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna".

#### 3.1. La produzione dei rifiuti urbani in Sardegna

La produzione dei rifiuti urbani in Sardegna è presentata, nel suo andamento storico dal 2012 al 2022, nella figura 3.1.

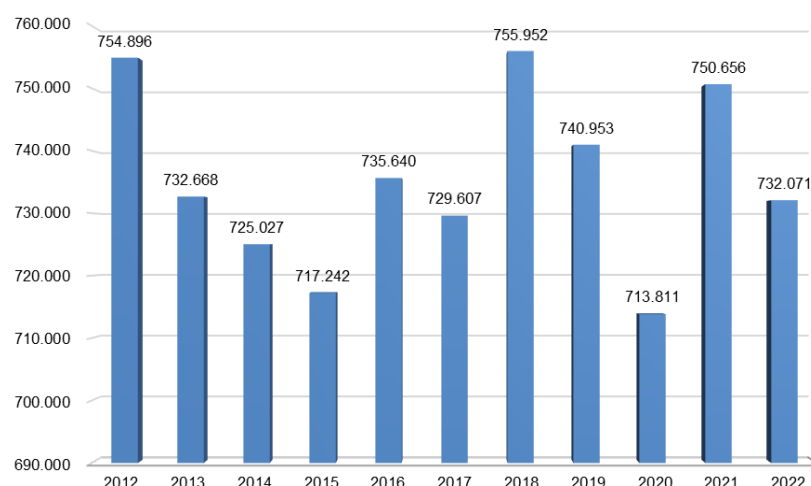


**Figura 3.1 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani in Sardegna (t/a)**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

Le rilevazioni aggiornate al 31.12.2022 indicano una produzione complessiva di rifiuti urbani in ambito regionale di circa 732.000 t/a, con un contributo medio pro-capite di 465 kg/ab/anno. Il dato del 2022 risulta essere dello stesso ordine di grandezza della produzione rilevata nel periodo 2013-2017.

L'evoluzione temporale di figura 3.1 indica che ad un primo periodo di decremento (2012-2015), è seguito un incremento legato alla modifica del metodo di calcolo della produzione dei rifiuti con l'introduzione degli inerti da piccole demolizioni domestiche; successivamente, si nota un periodo (2016-2022) caratterizzato da una produzione decisamente altalenante, legata alle dinamiche della popolazione fluttuante e all'impatto della pandemia da Covid-19. Nel 2022 la produzione sembra aver conseguito una significativa contrazione legata alla riduzione della popolazione residente, con un calo di circa 4.153 abitanti rispetto al 2021, e alla riduzione dei rifiuti destinati allo smaltimento, non compensata da un analogo incremento delle frazioni differenziate.

La produzione di rifiuti destinati allo smaltimento è, infatti, di 177.123,80 t, ovvero 13.322,27 t in meno rispetto al 2021, quando il dato era pari a 190.446,06 t (in calo anche rispetto al 2020 quando il totale





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

smaltito era di circa 184.000 t) con una riduzione percentuale del 7,0%; il totale delle frazioni differenziate raccolte è invece di 554.947,65 t, anch'esso in diminuzione di 5.262,63 t (-0,9%) rispetto al 2021 quando erano stati raccolti 560.210,27 t di rifiuti differenziati, ma in aumento di circa 25.136 t rispetto al dato 2020, anno che tuttavia, come è noto, si caratterizza per l'anomalia legata agli eventi della pandemia da Covid-19.

Inoltre, i dati disponibili attestano che l'andamento altalenante della produzione dei rifiuti urbani totali di questi ultimi anni è accompagnato, tuttavia, da una costante diminuzione dei rifiuti urbani a smaltimento, con la sola eccezione del 2021, e da una positiva e costante crescita dei quantitativi di rifiuti raccolti in maniera differenziata e destinati al riciclo.

**Tabella 3.1 - Evoluzione temporale della produzione di RU a smaltimento e di RU differenziati (t/a)**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Anno | Rifiuti a smaltimento | Rifiuti differenziati | Rifiuti totali |
|------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| 2012 | 388.754               | 366.142               | 754.896        |
| 2013 | 360.044               | 372.623               | 732.668        |
| 2014 | 340.778               | 384.249               | 725.027        |
| 2015 | 312.987               | 404.255               | 717.242        |
| 2016 | 297.769               | 437.871               | 735.640        |
| 2017 | 271.536               | 458.071               | 729.607        |
| 2018 | 251.092               | 504.860               | 755.952        |
| 2019 | 200.384               | 540.568               | 740.953        |
| 2020 | 183.999               | 529.812               | 713.811        |
| 2021 | 190.446               | 560.210               | 750.656        |
| 2022 | 177.124               | 554.948               | 732.071        |

Il dato ottenuto da ARPAS non tiene conto dei cosiddetti rifiuti “neutri”, provenienti dalla pulizia delle spiagge, che il decreto 26 maggio 2016 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, recepito a livello regionale dalla deliberazione della Giunta regionale n. 23/8 del 9 maggio 2017, consente di escludere al fine di non penalizzare i comuni costieri; si tratta di un quantitativo di circa 6.000 t, dichiarato dai soli Comuni di Arzachena ed Alghero e di cui il 95% è costituito dai rifiuti prodotti dagli interventi di rimozione della posidonia spiaggiata nel comune di Alghero; si tratta di un dato molto probabilmente sottostimato, poiché è presumibile che in numerosi comuni turistici vengano effettuati interventi di pulizia delle spiagge ma tali rifiuti non vengano rendicontati separatamente come neutri.

Inoltre, il dato regionale di produzione dei rifiuti urbani potrebbe essere influenzato dalla mancata dichiarazione da parte di molti Comuni dei rifiuti cosiddetti “simili”, provenienti da utenze non domestiche, quali attività artigianali, commerciali e di servizio facenti parte del tessuto urbano, che tuttavia scelgono di avviare i rifiuti a recupero in proprio, al di fuori del servizio comunale di gestione dei rifiuti urbani, affidando il servizio a soggetti terzi, con l'ottenimento di uno sconto nella tariffa comunale sui rifiuti. Nel 2022 solo i Comuni di Nuoro e Sassari hanno fornito le produzioni attribuibili a queste utenze, per un totale di 1.800 t pari al 2,3% della produzione comunale per ciascuno dei due comuni interessati.

Nonostante queste considerazioni, complessivamente è possibile sottolineare che non è stata conseguita la riduzione della produzione dei rifiuti urbani programmata dal Piano regionale del 2016, che aveva stimato al 31.12.2022 una produzione complessiva di circa 690.000 t/a, con pro-capite stimato di 415 kg/ab/a.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### 3.1.1. Correlazione dell'andamento della produzione con i fattori di influenza

Il Programma nazionale sulla prevenzione dei rifiuti nonché il Programma regionale per la prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti urbani, riportato al capitolo 5 del Piano del 2016 e che ne costituisce il recepimento, si pongono come obiettivo il disallineamento fra la produzione dei rifiuti e lo sviluppo economico; al fine di monitorare l'efficacia delle azioni adottate, i citati programmi prescrivono il monitoraggio della relazione esistente fra la produzione dei rifiuti e uno dei principali indicatori macroeconomici che è il P.I.L., Prodotto Interno Lordo.

Nello specifico, viene monitorato l'indicatore denominato Riduzione percentuale della produzione totale di rifiuti urbani per unità di P.I.L. rispetto al 2010, per il quale il Piano del 2016 aveva previsto un target del 10% a fronte del 5% previsto dal Programma nazionale.

Il calcolo dell'indicatore sulla riduzione percentuale della produzione totale di rifiuti urbani per unità di P.I.L. rispetto al 2010 è riportato nella tabella che segue ed è ottenuto come variazione cumulata rispetto al 2010, in conformità alle modalità di calcolo adottate nel Piano.

Dalla tabella emerge come l'indicatore, grazie al calo dei rifiuti raccolti e al contemporaneo aumento del P.I.L. certificato dall'ISTAT per il 2022, registri una riduzione di circa 8,84 punti percentuali rispetto al 2010, riduzione che è più importante rispetto a quella registrata nel 2021 ed è decisamente più in linea con il calo osservato negli anni precedenti.

Nella tabella è riportato anche il calcolo della variazione assoluta del dato rispetto al 2010, in conformità alla modalità di calcolo utilizzata da ISPRA. Con questa modalità di calcolo si ottiene una riduzione del 9,24% rispetto al 2010.

**Tabella 3.2 - Variazione percentuale della produzione dei rifiuti per unità di PIL rispetto al 2010**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Anno        | Produzione<br>(t/anno) | PIL<br>(M€)      | RU/PIL       | Variazione<br>annua<br>(%) | Riduzione della<br>produzione totale di<br>rifiuti urbani per unità<br>di PIL rispetto al 2010<br>(%) |                        |
|-------------|------------------------|------------------|--------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|             |                        |                  |              |                            | Variazione<br>cumulata                                                                                | Variazione<br>assoluta |
| 2010        | 825.134                | 34.490,90        | 23,92        |                            |                                                                                                       |                        |
| 2011        | 794.935                | 34.533,00        | 23,02        | -3,78                      | -3,78                                                                                                 | -3,78                  |
| 2012        | 754.844                | 34.088,30        | 22,14        | -3,80                      | -7,58                                                                                                 | -7,44                  |
| 2013        | 732.668                | 32.866,00        | 22,29        | 0,67                       | -6,91                                                                                                 | -6,82                  |
| 2014        | 725.027                | 32.621,20        | 22,23        | -0,30                      | -7,21                                                                                                 | -7,1                   |
| 2015        | 717.242                | 33.419,00        | 21,46        | -3,44                      | -10,65                                                                                                | -10,29                 |
| 2016        | 735.640                | 32.697,50        | 22,50        | 4,83                       | -5,82                                                                                                 | -5,96                  |
| 2017        | 729.608                | 32.932,90        | 22,15        | -1,53                      | -7,35                                                                                                 | -7,39                  |
| 2018        | 755.952                | 32.986,30        | 22,92        | 3,44                       | -3,9                                                                                                  | -4,21                  |
| 2019        | 740.953                | 33.402,40        | 22,18        | -3,21                      | -7,11                                                                                                 | -7,28                  |
| 2020        | 713.811                | 30.212,30        | 23,63        | 6,51                       | -0,6                                                                                                  | -1,24                  |
| 2021        | 750.656                | 32.583,60        | 23,04        | -2,49                      | -3,09                                                                                                 | -3,7                   |
| <b>2022</b> | <b>732.071</b>         | <b>33.716,50</b> | <b>21,71</b> | <b>-5,75</b>               | <b>-8,84</b>                                                                                          | <b>-9,24</b>           |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Dall'esame emerge come fino al 2015 il valore dell'indicatore sia andato diminuendo, mentre dal 2016 al 2020 abbia avuto un andamento altalenante per poi riprendere a diminuire in maniera consistente sino al dato 2022, risultato che tuttavia non consegue il target regionale ma solo quello nazionale.

### 3.1.2. Distribuzione territoriale della produzione di rifiuti urbani in Sardegna

La distribuzione della produzione di rifiuti urbani nel territorio regionale viene in primo luogo presentata disaggregata per gli ambiti provinciali vigenti nel 2022, in modo da poter effettuare anche un confronto con i dati monitorati dall'ARPAS.

Nella tabella 3.3 si riportano i dati di produzione complessiva dei rifiuti urbani in ambito provinciale al 2022, desunti dal Rapporto annuale ARPAS.

**Tabella 3.3 - Ripartizione della produzione RU 2022 in Sardegna disaggregata per ambiti provinciali**  
(elaborazione su dati ARPAS)

| Provincia           | Popolazione al 31.12.2022 | Produzione totale di Rifiuti Urbani 2022 (t/anno) | Produzione RU pro-capite 2022 (kg/ab/anno) | Produzione RU pro-capite 2022 da soli residenti (kg/ab/anno) | Incidenza provinciale su RU totale 2022 (%) | Incidenza della produzione RU 2022 da popolazione fluttuante (%) |
|---------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Città metropolitana | 419.553                   | 186.999,90                                        | 446                                        | 438                                                          | 25,54                                       | 1,67%                                                            |
| Nuoro               | 198.184                   | 77.001,02                                         | 389                                        | 353                                                          | 10,52                                       | 9,03%                                                            |
| Oristano            | 150.041                   | 63.841,49                                         | 425                                        | 402                                                          | 8,72                                        | 5,60%                                                            |
| Sassari             | 473.629                   | 257.747,14                                        | 544                                        | 455                                                          | 35,21                                       | 16,30%                                                           |
| Sud Sardegna        | 333.621                   | 146.481,89                                        | 439                                        | 399                                                          | 20,01                                       | 9,03%                                                            |
| Totale Regione      | 1.575.028                 | 732.071,44                                        | 465                                        | 419                                                          | 100,00                                      | 9,83%                                                            |

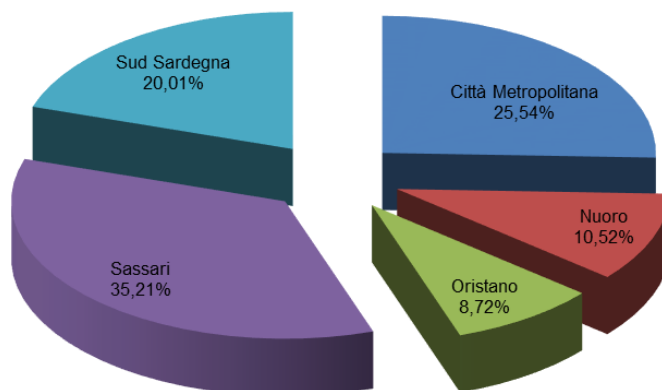


**Figura 3.2 – Ripartizione della produzione di RU in Sardegna per province al 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

La ripartizione è presentata anche come diagramma a torta nella figura 3.2. L'incidenza maggiore è di pertinenza della provincia di Sassari (35,21%) e della città metropolitana di Cagliari (25,54%), in linea con la distribuzione demografica. Significativa, altresì, è l'incidenza esercitata dalla popolazione fluttuante nella provincia di Sassari, nel bacino di Olbia-Tempio, come possibile riscontrare dalla differenza del pro-capite totale e dei soli residenti nonché dalle successive elaborazioni.

La produzione pro-capite risulta assai variabile anche nel confronto tra gli altri ambiti provinciali: la provincia di Nuoro, ad esempio, si caratterizza per un contributo pro-capite di circa 76 kg/ab/anno inferiore alla media regionale (-16%), non riferibile all'assenza di popolazione fluttuante, ma, come si vedrà nel seguito, alla



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

presenza di centri di ridotta entità demografica e ad una maggiore attenzione al raggiungimento di più elevati livelli di raccolta differenziata e di controllo nella produzione di rifiuti.

Inoltre, si segnala che rispetto al 2021, tutte le province hanno seguito il trend in diminuzione, con decrementi più marcati per la città metropolitana di Cagliari e la provincia di Oristano.

**Tabella 3.4 - Confronto della produzione pro capite di rifiuti urbani in Sardegna fra il 2022 e il 2021**

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Provincia           | Produzione<br>Pro-capite totale (kg/ab/a)<br>2022 | Produzione<br>Pro-capite totale (kg/ab/a)<br>2021 | Differenza<br>(kg/ab/a) |
|---------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
| Città Metropolitana | 445,7                                             | 467,2                                             | -21,5                   |
| Nuoro               | 388,5                                             | 389,4                                             | -0,9                    |
| Oristano            | 425,5                                             | 441,9                                             | -16,4                   |
| Sassari             | 544,2                                             | 547,4                                             | -3,2                    |
| Sud Sardegna        | 439,1                                             | 449,8                                             | -10,7                   |
| <b>Totale</b>       | <b>464,8</b>                                      | <b>475,3</b>                                      | <b>-10,5</b>            |

Per avere un quadro d'insieme della situazione della produzione di rifiuti urbani a livello locale, è utile la mappa cromatica studiata dall'ARPAS per la distribuzione su base comunale, riportata di seguito nella figura 3.3. In tale mappa, vengono illustrate a livello comunale le classi di variazione percentuale della produzione di rifiuti urbani totali fra il 2022 e il 2021. Nel 2022 la maggior parte dei comuni mostra un calo nella produzione, per lo più un calo contenuto entro il 10%, ma fra loro ve ne sono 24 che hanno un calo superiore al 10%, fra cui comuni come Quartu Sant'Elena, Sinnai e Monserrato dell'area metropolitana di Cagliari e alcuni comuni di dimensione più piccola della provincia di Nuoro e del Sud Sardegna. Sono invece solo 67 su 377 i comuni che mostrano una tendenza, più o meno importante, all'aumento dei rifiuti prodotti (contro i 289 dello scorso anno), fra i quali ve ne sono una decina che presentano un aumento superiore al 10%, in maggioranza comuni turistici la cui produzione è in ripresa dopo il calo del biennio 2020-2021.

Possono essere evidenziate, in sintesi, cinque fasce produttive:

- comuni a basso contributo pro-capite (fra 192 kg/ab/anno e 325,36 kg/ab/anno, pari al 70% della produzione media pro-capite), per lo più costituiti da comuni a bassa demografia (< 3.000 abitanti) e localizzati nella fascia centrale dell'isola;
- comuni con gettito nella fascia 325,36-464,80 kg/ab/anno (pro capite medio regionale), la classe più numerosa con 206 comuni, che interessa generalmente comuni a bassa presenza turistica, compresi Nuoro e Quartu Sant'Elena;
- comuni capoluogo o comunque a spiccata valenza di polo di riferimento per l'area vasta limitrofa, con un gettito compreso fra 600 kg/ab/anno e 464,80 kg/ab/anno; fra essi rientrano molti fra i centri maggiori quali i comuni di Sassari, Alghero, Oristano e, sebbene con un dato di poco sopra la media, Cagliari;
- comuni ad alto gettito pro-capite (fra i 1.000 ed i 600 kg/ab/anno), ovvero 18 comuni prevalentemente interessati da flussi turistici estivi, fra i quali il comune di Olbia, che fra i centri maggiori dell'isola è quello con il maggior pro capite;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- comuni ad altissimo gettito pro-capite ( $> 1.000$  kg/ab/anno), coincidenti con dieci comuni costieri a spiccata vocazione turistica, i cui dati sono condizionati dalla presenza di significativa popolazione fluttuante.

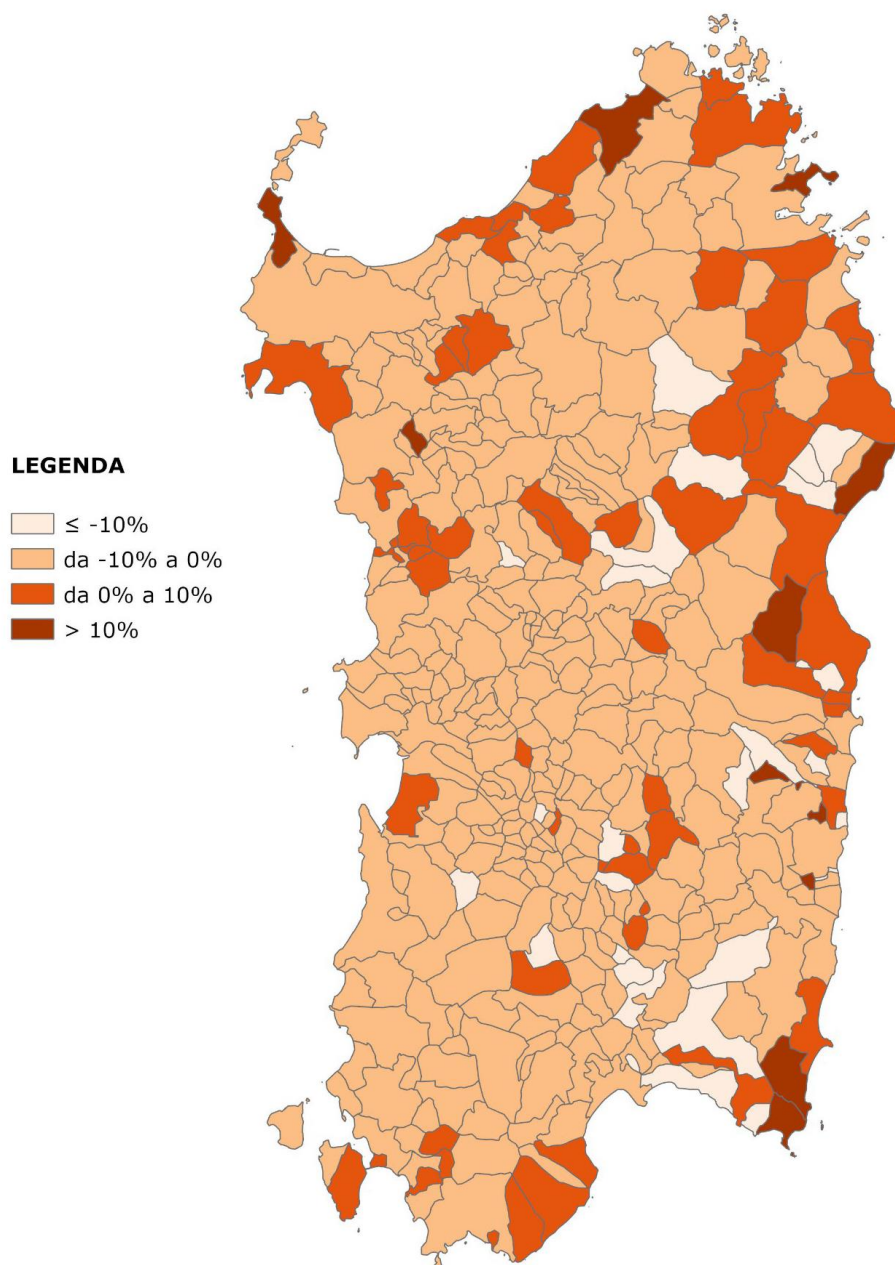


**Figura 3.3 - Variazione percentuale della produzione di rifiuti urbani 2022-2021**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

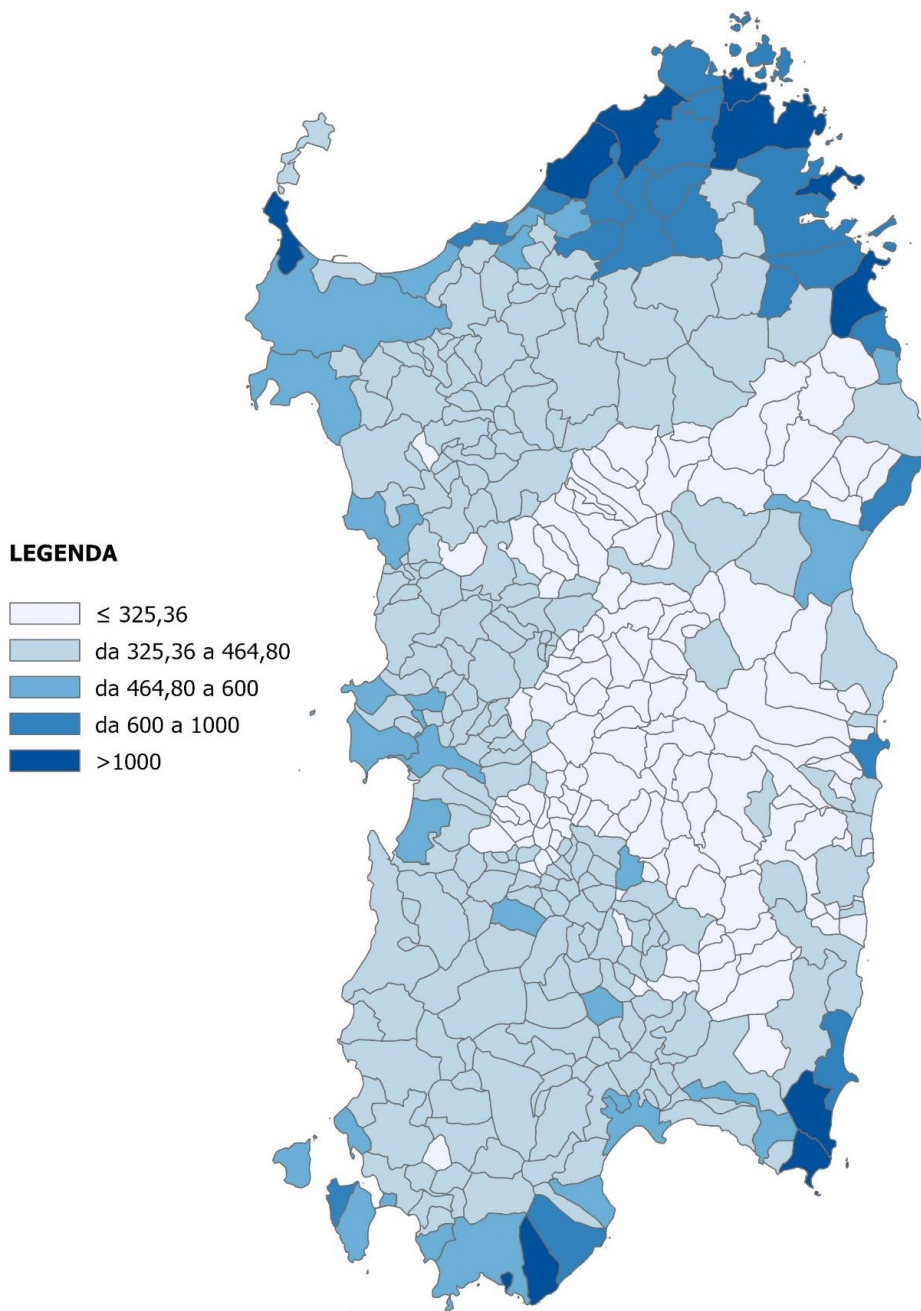


**Figura 3.4 - Produzione pro capite di rifiuti urbani (kg/ab/anno) nel 2022 – distribuzione comunale**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

Si ritiene importante presentare la situazione della produzione di rifiuti urbani nel 2022 disaggregata anche secondo una articolazione territoriale coerente con i bacini territoriali individuati dal Piano del 2016; in particolare, si ripropone la medesima articolazione territoriale, fatta salva l'integrazione dei comuni di Teulada e Domus de Maria nel bacino territoriale di Cagliari a causa della prossimità di tali comuni agli impianti che servono il citato bacino, nonché al fine di tenere conto del mutato assetto territoriale previsto dalla legge regionale n. 7 del 12.4.2021.





**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

Nella seguente figura si propone graficamente il confronto tra la ripartizione per bacini operata ai fini del presente Piano e l'articolazione prevista dalla precedente pianificazione.

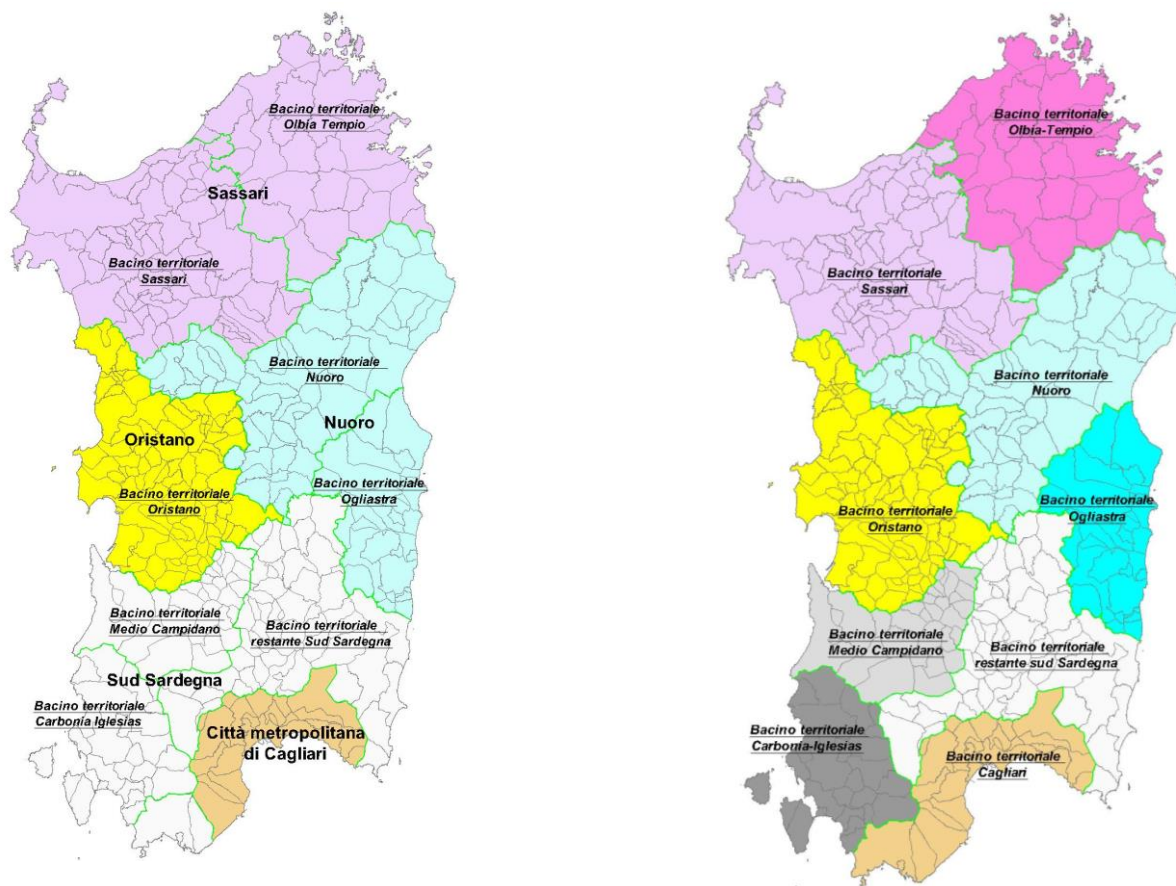


**Figura 3.5 - Disaggregazione per bacini territoriali del territorio regionale ai fini del Piano gestione RU (dx) confrontata con la precedente disaggregazione del Piano del 2016 (sin.)**

Nella successiva tabella 3.5 si presenta la distribuzione della produzione di rifiuti urbani del 2022 riferita alla nuova perimetrazione secondo i suddetti bacini.

**Tabella 3.5 - Produzione RU 2022 ripartita secondo bacini funzionali al Piano gestione RU**  
(elaborazione su dati ARPAS)

| Bacini territoriali   | Popolazione<br>al 31.12.2022 | Produzione totale<br>di Rifiuti Urbani<br>2022<br>(t/anno) | Produzione<br>pro-capite RU<br>2022<br>(kg/ab/anno) | Incidenza della<br>produzione RU<br>sul totale 2022<br>(%) | Incidenza della<br>produzione RU 2022<br>da popolazione<br>fluttuante<br>(%) |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Cagliari              | 424.449                      | 190.513                                                    | 449                                                 | 26                                                         | 2,4                                                                          |
| Carbonia-Iglesias     | 117.702                      | 54.250                                                     | 461                                                 | 7                                                          | 5,5                                                                          |
| Medio Campidano       | 91.542                       | 36.373                                                     | 397                                                 | 5                                                          | 3,1                                                                          |
| Restante sud Sardegna | 119.481                      | 52.345                                                     | 438                                                 | 7                                                          | 13,7                                                                         |
| Oristano              | 150.041                      | 63.841                                                     | 425                                                 | 9                                                          | 5,6                                                                          |
| Nuoro                 | 144.980                      | 56.430                                                     | 389                                                 | 8                                                          | 7,9                                                                          |
| Ogliastra             | 53.204                       | 20.571                                                     | 387                                                 | 3                                                          | 11,8                                                                         |
| Olbia-Tempio          | 158.169                      | 112.397                                                    | 711                                                 | 15                                                         | 30,6                                                                         |
| Sassari               | 315.460                      | 145.350                                                    | 461                                                 | 20                                                         | 6,8                                                                          |
| <b>Totale Regione</b> | <b>1.575.028</b>             | <b>732.071</b>                                             | <b>465</b>                                          | <b>100</b>                                                 | <b>9,8</b>                                                                   |





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Dall'esame emerge che il bacino di Cagliari incide per il 26% sulla produzione totale regionale, seguito dai bacini territoriali di Sassari e Olbia-Tempio. Il contributo pro-capite maggiore si può riscontrare in quest'ultimo bacino territoriale a causa dell'elevata incidenza della popolazione fluttuante sulla produzione totale. Si segnala, infine, un'elevata incidenza della popolazione fluttuante nei bacini territoriali del restante sud Sardegna, in virtù dell'elevata vocazione turistica del comprensorio del Sarrabus, e dell'Ogliastra.

## 3.2. La Raccolta Differenziata: evoluzione e situazione attuale

### 3.2.1. La struttura dei sistemi di raccolta in Sardegna

A partire dall'atto di indirizzo del 2004 che ha istituito il meccanismo di penalità/premialità per accelerare lo sviluppo delle raccolte differenziate di tipo secco-umido, la struttura dei sistemi di raccolta in Sardegna si è progressivamente modificata, interessando in tutti i comuni anche la frazione umida ed indirizzandosi verso una tecnica di raccolta prettamente domiciliare.

Nell'ultimo rapporto ARPAS, relativo alla situazione monitorata nel 2022, viene segnalato che la tecnica di raccolta domiciliare integrale coinvolge almeno il 91,5% dei Comuni, compreso il comune di Cagliari. Significativa è l'eccezione rappresentata dal comune di Sassari, che utilizza una modalità mista domiciliare\stradale

Il servizio di raccolta viene affidato quasi esclusivamente in appalto a gestori esterni (almeno il 90% dei Comuni) ed in numerosi casi viene svolto in modo associato tra più Comuni.

In riferimento a quest'ultimo aspetto nella tabella seguente si riporta il risultato del monitoraggio condotto dall'ARPAS.

**Tabella 3.6 - Associazioni/Consorzi/Unioni di Comuni per la gestione dei rifiuti- Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Provincia           | Numero Comuni | Numero associazioni costituite | Numero Comuni associati | Popolazione totale associata | Popolazione associata (%) | Comuni associati (%) | RD media comuni associati |
|---------------------|---------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|
| Città Metropolitana | 17            | 0                              | 1                       | 6.909                        | 2%                        | 6%                   | 79,1%                     |
| Nuoro               | 74            | 7                              | 33                      | 51.528                       | 26%                       | 45%                  | 81,2%                     |
| Oristano            | 87            | 10                             | 81                      | 102.323                      | 68%                       | 93%                  | 79,7%                     |
| Sassari             | 92            | 10                             | 69                      | 138.124                      | 29%                       | 75%                  | 76,5%                     |
| Sud Sardegna        | 107           | 8                              | 66                      | 128.852                      | 39%                       | 62%                  | 80,1%                     |
| <b>Totale</b>       | <b>377</b>    | <b>35</b>                      | <b>250</b>              | <b>427.736</b>               | <b>27%</b>                | <b>66%</b>           | <b>78,8%</b>              |

Il servizio di gestione dei rifiuti viene svolto in associazione da circa il 66% dei Comuni ma con una popolazione servita inferiore al 30% del totale.

La provincia dove è maggiore la presenza di associazioni di comuni è quella di Oristano, con 81 comuni associati su 87, assicurando una copertura del 68% della popolazione, seguita da quella di Sassari, dove il dato della popolazione servita è decisamente più basso; un po' più basso, come sempre, il dato della provincia di Nuoro, determinato in parte dal fatto che le forme associative sono poco diffuse nell'area dell'Ogliastra, malgrado la presenza di numerosi piccoli comuni. Solo un comune della città metropolitana di Cagliari risulta associato, ma si tratta di un'associazione con comuni di un'altra provincia.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Si sottolinea che il dato relativo alla percentuale di raccolta differenziata raggiunta dai comuni associati è decisamente buono e talvolta supera quello raggiunto dall'intera ripartizione territoriale.

Nelle raccolte territoriali sono generalmente previsti 5 circuiti distinti per le frazioni merceologiche quantitativamente più rilevanti: frazione organica; carta/cartone; plastica; vetro; secco residuo indifferenziato. La raccolta degli imballaggi metallici di piccola pezzatura (banda stagnata e alluminio) viene generalmente associata ad altra frazione merceologica, ovvero al vetro (multimateriale pesante) o alla plastica (multimateriale leggero). Nel 2022 essa è stata dichiarata da 307 comuni sui 346 che hanno partecipato al monitoraggio, pari all'89%, in aumento rispetto al 2021; la tipologia multimateriale leggera si è affermata soprattutto nei territori serviti da impianti attrezzati per il trattamento di questa tipologia di raccolta, come nella provincia di Sassari e di Oristano, anche se ancora in queste aree vi sono numerosi comuni che adottano la cosiddetta multimateriale pesante, con trasferimento di questi rifiuti a piattaforme di altre province; la multimateriale pesante è la più diffusa (circa il 70% dei comuni adotta la modalità multimateriale), e trova spazio soprattutto nella parte sud del territorio regionale e nella provincia di Nuoro, a seguito della disponibilità di impianti dotati di opportune linee di separazione.

Le frequenze di raccolta adottate nei circuiti domiciliari possono essere così sintetizzate:

- la raccolta dell'umido viene eseguita per lo più con cadenza tri-settimanale; frequenze più ravvicinate vengono adottate per le utenze specifiche grandi produttrici, fino alla frequenza giornaliera;
- la raccolta degli imballaggi viene eseguita con cadenza settimanale; in numerosi centri di piccola dimensione demografica viene invece adottata la frequenza quindicinale; anche in questo caso frequenze più ravvicinate vengono previste per il servizio ad alcune utenze specifiche, commisurate alla dimensione produttiva dell'attività servita;
- la raccolta del secco residuo viene per lo più effettuata con cadenza settimanale; sono in leggero aumento quelli che hanno indicato un passaggio quindicinale, che fra l'altro è la modalità indicata come preferibile nel Piano regionale del 2016 perché utile per scoraggiare la produzione di secco residuo e massimizzare la differenziazione dei rifiuti.

Per gli altri rifiuti valgono le seguenti considerazioni:

- per i rifiuti più voluminosi come RAEE ed ingombranti le tecniche più adoperate sono il ritiro domiciliare a chiamata o il conferimento diretto delle utenze in ecocentro;
- i rifiuti di abbigliamento sono spesso raccolti in spazi dedicati, in ecocentro o dislocati in aree cittadine, solo raramente con ritiri domiciliari a cadenza programmata, ad esempio mensile;
- gli oli e i grassi vengono conferiti direttamente ad ecocentro o in punti di raccolta presso utenze commerciali o spazi di raccolta distribuiti nel territorio, ma qualche comune dichiara raccolte domiciliari o a chiamata;
- i rifiuti pericolosi come medicinali e pile esauste, vengono raccolti attraverso contenitori distribuiti presso punti vendita commerciali oltre che negli ecocentri, se presenti;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- il conferimento all'ecocentro è la principale modalità di raccolta dei rifiuti inerti da piccole demolizioni, ma vi è qualche comune che adotta anche modalità miste ecocentro\va chiamata.

Nell'ultimo quinquennio si è avuto lo sviluppo dei centri di raccolta comunali ("ecocentri"), la cui attivazione è stata indicata come esigenza prioritaria nei precedenti Piani regionali del 2008 e del 2016 e diffusamente finanziata dall'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente. In proposito, la situazione al 2022 è stata fotografata dal monitoraggio ARPAS e viene presentata nel prospetto seguente.

**Tabella 3.7 - Quadro dell'attivazione degli ecocentri nel territorio regionale - Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Provincia           | Totale Risposte | N. Comuni dotati di ecocentro proprio | N. Comuni serviti da ecocentro proprio in esercizio | N. Comuni serviti da ecocentro sovracomunale | Comuni serviti da ecocentro proprio in esercizio o sovracomunale (%) | Popolazione servita (%) |
|---------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Città Metropolitana | 17              | 13                                    | 13                                                  | 0                                            | 76%                                                                  | 90%                     |
| Nuoro               | 66              | 46                                    | 43                                                  | 1                                            | 67%                                                                  | 87%                     |
| Oristano            | 87              | 53                                    | 49                                                  | 0                                            | 56%                                                                  | 84%                     |
| Sassari             | 78              | 57                                    | 52                                                  | 0                                            | 67%                                                                  | 93%                     |
| Sud Sardegna        | 98              | 68                                    | 65                                                  | 2                                            | 68%                                                                  | 84%                     |
| <b>Totale</b>       | <b>346</b>      | <b>237</b>                            | <b>222</b>                                          | <b>3</b>                                     | <b>65%</b>                                                           | <b>89%</b>              |

Dal quadro si può dedurre che circa il 65% dei comuni sono serviti da ecocentri (propri o di valenza intercomunale), con popolazione servita pari a circa l'89%. A livello provinciale, il territorio più attrezzato risulta quello della città metropolitana di Cagliari mentre l'implementazione deve essere ultimata per l'Oristanese.

Numerosi ecocentri risultano, inoltre, iscritti al portale del Centro di Coordinamento RAEE, ovvero costituiscono il punto di raccolta per i rifiuti elettrici ed elettronici, potendo usufruire dei benefici previsti dall'accordo di programma ANCI - CDC RAEE.

Secondo i dati messi a disposizione sul sito del CDC RAEE, in Sardegna vi sono 255 centri di ritiro comunali convenzionati con il sistema dei consorzi RAEE (per molti comuni vi è più di un sito registrato), molti dei quali sono appunto ecocentri comunali. Sono inoltre presenti nel territorio regionale altri 15 luoghi di raggruppamento a servizio dei distributori.

Dalla elaborazione del monitoraggio 2022 dell'ARPAS possono, infine, essere evidenziati alcuni aspetti di interesse relativamente alla struttura dei servizi di raccolta e segnatamente:

- a) sono 50 i comuni ove sono adottate iniziative di compostaggio domestico, con il coinvolgimento di 12.781 utenze; di questi solo 24 Comuni hanno dichiarato di avere adottato un monitoraggio dei risultati ottenuti dalle utenze che hanno aderito al compostaggio domestico. Inoltre, nel 2022 solo il comune di Nuoro e l'Unione dei comuni della Marmilla (che comprende 18 comuni della provincia del Sud Sardegna) hanno adottato sistemi di monitoraggio del compostaggio domestico che soddisfano le indicazioni regionali e, pertanto, per questi comuni è stato possibile attribuire il dato del rifiuto raccolto e trattato con compostaggio domestico; si tratta di circa 203 t di rifiuto trattato, con il coinvolgimento di 252 utenze.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 3.8 - Quadro dell'attivazione del compostaggio domestico nel territorio regionale - Anno 2022**

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Provincia           | Totale risposte | N. Comuni attivazione compostaggio domestico | Comuni che hanno indicato un monitoraggio | Utenze dichiarate |
|---------------------|-----------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|
| Città Metropolitana | 17              | 2                                            | 0                                         | 150               |
| Nuoro               | 66              | 19                                           | 2                                         | 2.650             |
| Oristano            | 87              | 0                                            | 0                                         | 0                 |
| Sassari             | 78              | 7                                            | 2                                         | 9.269             |
| Sud Sardegna        | 98              | 22                                           | 20                                        | 712               |
| <b>Totale</b>       | <b>346</b>      | <b>50</b>                                    | <b>24</b>                                 | <b>12.781</b>     |

- b) i comuni convenzionati con i Consorzi di filiera CONAI risultano in numero assai variabile in dipendenza del tipo di Consorzio: il COREPLA risulta quello maggiormente coinvolto mentre RILEGNO quello col minore numero di Comuni convenzionati. Il COREVE non fornisce da anni dettagli sui convenzionati per regione ma dai dati pubblicati a livello nazionale nel documento “Risultati 2022 e programma specifico di prevenzione 2022” disponibile sul sito istituzionale, risulta che il Consorzio gestisce circa l'80% del vetro avviato al riciclo, con una copertura nazionale del 97,1% della popolazione e del 95,4% dei comuni.

**Tabella 3.9 - Quadro dell'attivazione di convenzioni con i Consorzi di filiera - Anno 2022**

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Consorzio           | N. Comuni convenzionati | Comuni convenzionati (%) | Abitanti (%) |
|---------------------|-------------------------|--------------------------|--------------|
| CIAL                | 309                     | 82%                      | 85%          |
| RICREA              | 166                     | 44%                      | 67%          |
| COMIECO             | 285                     | 76%                      | 79%          |
| COREPLA             | 362                     | 96%                      | 98%          |
| COREVE              | nd                      | nd                       | nd           |
| RILEGNO (dato 2021) | 118                     | 31,3%                    | 34,2%        |
| BIOREPACK           | 73                      | 19%                      | 15%          |

In aggiunta sui 346 Comuni che hanno partecipato al monitoraggio 2022, vi sono 189 che dichiarano di avere una convenzione con il COBAT o con il Centro di Coordinamento Nazionale Pile e Accumulatori (CDCNPA), 10 Comuni che dichiarano di avere stipulato una convenzione con il Consorzio Carta e Cartone Sardegna e 24 che dichiarano l'adesione al CORIPET.

### 3.2.2. I risultati delle raccolte differenziate

Vengono ora presentati i risultati in termini di percentuale di raccolta differenziata (%RD), parametro generalmente adottato per seguire l'andamento evolutivo delle raccolte differenziate.

Come già anticipato, a partire dal 2004, a seguito della direttiva regionale che istituiva lo strumento economico della penalità/premialità, sul territorio regionale si sono sviluppati e via via consolidati sistemi di raccolta differenziata ad alta efficienza incentrati sulla raccolta domiciliare. L'andamento presentato in figura 3.6 evidenzia come nel periodo 2005-2009 si sia avuto un rapido innalzamento delle percentuali di raccolta differenziata, dell'ordine di circa 9-10 punti percentuali/anno: si è così passati dal 5% medio regionale del 2004 al 42% del 2009. Successivamente, il tasso di crescita è diminuito, attestandosi su un aumento medio annuo di poco superiore ai 2 punti percentuali fino al 2014. Da tale anno il tasso di crescita è passato a circa il 3-4% annuo fino al 2019, a decorrere dal quale anno il tasso di crescita si è attestato sull'1%.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

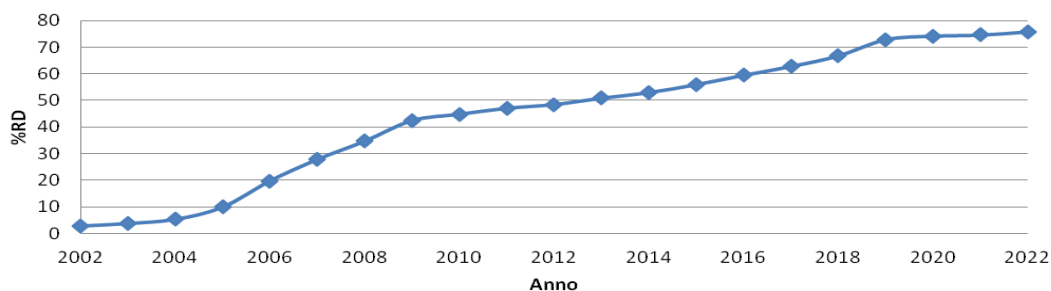


**Figura 3.6 - Evoluzione della %RD in Sardegna nel periodo 2002-2022**  
(elaborazioni su dati ARPAS)

Il livello di intercettamento risulta dunque ancora distante dall'obiettivo fissato dal Piano regionale del 2016 nell'80%.

Scendendo nel dettaglio, nella tabella successiva sono presentati i valori di %RD monitorati nel 2022 dall'ARPAS, disaggregati nei vari territori provinciali e nei bacini territoriali utilizzati per la pianificazione.

**Tabella 3.10 - Quantità di rifiuti da RD e % RD ottenuta a livello provinciale in Sardegna - Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Provincia             | Popolazione      | Totale Rifiuti da RD (t/anno) | Totale Rifiuti a smaltimento (t/anno) | Totale RU prodotti (t/anno) | % RD         | Gettito da RD (kg/ab/anno) |
|-----------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------------|
| Città Metropolitana   | 419.553          | 142.887                       | 44.113                                | 187.000                     | 76,4%        | 341                        |
| Nuoro                 | 198.184          | 61.158                        | 15.843                                | 77.001                      | 79,4%        | 309                        |
| Oristano              | 150.041          | 50.940                        | 12.902                                | 63.841                      | 79,8%        | 340                        |
| Sassari               | 473.629          | 184.624                       | 73.123                                | 257.747                     | 71,6%        | 390                        |
| Sud Sardegna          | 333.621          | 115.339                       | 31.143                                | 146.482                     | 78,7%        | 346                        |
| <b>Totale Regione</b> | <b>1.575.028</b> | <b>554.948</b>                | <b>177.124</b>                        | <b>732.071</b>              | <b>75,8%</b> | <b>352</b>                 |

**Tabella 3.11 - Quantità di rifiuti da RD e % RD ottenuta a livello territoriale in Sardegna - Anno 2022**  
(elaborazione su fonte ARPAS)

| Bacini territoriali   | Popolazione      | Totale Rifiuti da RD (t/anno) | Totale Rifiuti a smaltimento (t/anno) | Totale RU prodotti (t/anno) | % RD         | Gettito da RD (kg/ab/anno) |
|-----------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------------|
| Cagliari              | 424.449          | 145.525                       | 44.988                                | 190.513                     | 76,4%        | 343                        |
| Carbonia-Iglesias     | 117.702          | 42.490                        | 11.760                                | 54.250                      | 78,3%        | 361                        |
| Medio Campidano       | 91.542           | 28.697                        | 7.677                                 | 36.373                      | 78,9%        | 313                        |
| Restante sud Sardegna | 119.481          | 41.514                        | 10.831                                | 52.345                      | 79,3%        | 347                        |
| Oristano              | 150.041          | 50.940                        | 12.902                                | 63.841                      | 79,8%        | 340                        |
| Nuoro                 | 144.980          | 45.300                        | 11.130                                | 56.430                      | 80,3%        | 312                        |
| Ogliastra             | 53.204           | 15.858                        | 4.713                                 | 20.571                      | 77,1%        | 298                        |
| Olbia-Tempio          | 158.169          | 83.264                        | 29.133                                | 112.397                     | 74,1%        | 526                        |
| Sassari               | 315.460          | 101.360                       | 43.990                                | 145.350                     | 69,7%        | 321                        |
| <b>Totale Regione</b> | <b>1.575.028</b> | <b>554.948</b>                | <b>177.124</b>                        | <b>732.071</b>              | <b>75,8%</b> | <b>352</b>                 |

I quantitativi complessivi di materiali raccolti in modo differenziato ammontano a quasi 555.000 t/a con un gettito pro-capite di 352 kg/ab/anno. Il gettito più elevato in termini assoluti è di pertinenza del bacino di Olbia-Tempio (circa 526 kg/ab/anno), valore influenzato dalla presenza di una elevata popolazione fluttuante; i comprensori col minore gettito pro-capite risultano quelli del Medio Campidano, del Nuorese e dell'Ogliastra, per via del già basso contributo pro-capite nella produzione di rifiuti urbani (a fronte di un eccellente risultato della %RD).

Si noti come a fronte della media regionale del 75,8%, nessuna delle province abbia raggiunto l'obiettivo dell'80% previsto dal Piano regionale del 2016, soltanto sfiorato dalle province di Oristano e Nuoro; a livello di bacini territoriali, quello di Nuoro, al netto dell'Ogliastra, ha superato l'80% mentre i bacini di Oristano e del



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

restante sud Sardegna sono molto prossimi a conseguirlo. I ritardi rispetto a tale obiettivo sono evidenti per l'area vasta di Cagliari e per il bacino di Olbia-Tempio, ma soprattutto per il bacino di Sassari.

Nella tabella che segue sono riportati i comuni suddivisi in fasce sulla base della popolazione, al fine di mettere in luce la distribuzione dei risultati raggiunti anche per le diverse dimensioni dei comuni del territorio.

**Tabella 3.12 - Risultati della raccolta differenziata per fasce di popolazione- anno 2022**

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| % RD         | fascia 1<br>(< 2.000 abitanti) | fascia 2<br>(2.000-5.000 abitanti) | fascia 3<br>(5.000-10.000 abitanti) | fascia 4<br>(10.000-30.000 abitanti) | fascia 5<br>(>30.000 abitanti) |
|--------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| > 85%        | 7                              | 8                                  | 5                                   | 0                                    | 0                              |
| 80%<RD≤85%   | 104                            | 25                                 | 9                                   | 6                                    | 2                              |
| 75%<RD≤80%   | 75                             | 41                                 | 14                                  | 8                                    | 1                              |
| 70% <RD ≤75% | 26                             | 17                                 | 5                                   | 4                                    | 3                              |
| 65%<RD ≤70%  | 6                              | 1                                  | 2                                   | 1                                    | 0                              |
| 60% <RD ≤65% | 2                              | 2                                  | 0                                   | 0                                    | 1                              |
| RD≤ 60%      | 0                              | 2                                  | 0                                   | 0                                    | 0                              |

I dati evidenziano i seguenti aspetti:

- sono numerosi i comuni che hanno conseguito l'obiettivo previsto dal Piano regionale dell'80% di RD nel 2022, sia piccoli comuni sia centri di dimensione media e a forte pressione turistica. Sono oramai pochissimi i comuni che raggiungono risultati inferiori al limite di legge previsto per il 2012 del 65%;
- i comuni appartenenti alla classe demografica superiore ai 30.000 abitanti presentano la %RD oltre il 70%, con la sola eccezione del comune di Sassari, che non consegue neppure l'obiettivo di legge del 65%;
- le classi demografiche 2.000-5000, 5.000-10.000 e 10.000-30.000 abitanti hanno sostanzialmente conseguito il 75% RD;
- nella fascia demografica sotto i 2.000 abitanti è stato prevalentemente raggiunto il target dell'80%RD;
- i comuni sono ripartiti fra tutte le fasce di %RD, dimostrando che l'entità della popolazione non è l'unica causa che impedisce il conseguimento di importanti risultati di raccolta differenziata: pesano verosimilmente in modo ben più importante la strutturazione ed il controllo delle utenze attuati in sede locale.

Nelle rappresentazioni che seguono sono sintetizzati i risultati raggiunti dai comuni per classi di %RD, secondo le stesse classi illustrate nella mappa riportata nelle pagine seguenti.

**Tabella 3.13 - Risultati della raccolta differenziata per classi di %RD**

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| % RD         | N. COMUNI | % Comuni | % Abitanti |
|--------------|-----------|----------|------------|
| > 85%        | 20        | 5,3%     | 4,1%       |
| 80%<RD≤85%   | 146       | 38,7%    | 24,6%      |
| 75%<RD≤80%   | 139       | 36,9%    | 33,3%      |
| 70% <RD ≤75% | 55        | 14,6%    | 27,6%      |
| 65%<RD ≤70%  | 10        | 2,7%     | 1,9%       |
| 60% <RD ≤65% | 5         | 1,3%     | 8,1%       |
| RD≤ 60%      | 2         | 0,5%     | 0,3%       |

I dati evidenziano come siano in aumento i comuni che superano l'85% di raccolta differenziata, nel 2022 pari a 20 (erano 17 nel 2021), e siano in aumento anche i comuni che superano l'80%, 146 contro i 103 nel



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

2021 per un totale di 166 comuni che superano l'obiettivo previsto dal piano regionale per il 2022 (erano 120 nel 2021). Ad essi si aggiungono 139 comuni che superano comunque il 75% di RD (150 nel 2021), segnale di come numerosi comuni abbiano migliorato il loro risultato.

Lo spostamento verso le fasce superiori è evidente anche dal calo dei comuni che si posizionano nella fascia fra il 70% e il 75%, che nel 2022 sono 55 contro gli 80 del 2021, cui si aggiungono altri 10 la cui percentuale supera comunque il 65% previsto dalla norma (erano 19 nel 2021). In totale quindi 370 comuni hanno superato l'obiettivo del 65% per una popolazione coinvolta di oltre il 91% del totale.

Rimangono poi solo 7 comuni (uno in meno del 2021) che non raggiungono il minimo del 65% di RD, per una popolazione pari all'8% del totale. Fra questi ormai sono solo due i comuni con un dato sotto il 60%, nello specifico i comuni di Orune (NU), come anche nel 2021, e Trinità D'Agultu e Vignola (SS), comune che nel 2022 ha peggiorato il suo dato di raccolta differenziata. Nella fascia invece fra il 60% ed il 65% troviamo 4 piccoli comuni (Lotzorai, Gairo, Padru e Nuxis) ed il comune di Sassari che si ferma al 61,5%.

Le più elevate %RD, superiori all'80%RD non sono di pertinenza solo dei piccoli comuni più interni, ma anche di alcuni comuni costieri a vocazione turistica (tra gli altri Orosei, Carloforte, Palau, Budoni), nonché di comuni demograficamente importanti (ad es. Nuoro e Oristano). È, inoltre, utile menzionare il risultato del comune di Cagliari, che ha sfiorato nel 2022 il 75%RD, conseguendo il 74,49%.

Quanto appena detto conferma quanto sostenuto nella precedente pianificazione, ovvero che perfezionando e consolidando i servizi di raccolta differenziata, è possibile raggiungere livelli di %RD ben superiori ai limiti richiesti dalle norme attuali.

Si riportano di seguito gli Enti che hanno realizzato i migliori risultati in assoluto in termini di raccolta differenziata, superiori all'85%, e fra i quali ci sono sia associazioni di piccoli comuni sia comuni che svolgono il servizio di raccolta in autonomia.

**Tabella 3.14 - Risultati di RD a livello comunale – anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Provincia | Comune/<br>Associazione                                      | Popolazione<br>Istat 2022 | Pro capite RD<br>(kg/ab/anno) | Pro capite<br>indifferenziata<br>(kg/ab/anno) | Pro capite<br>totale RU<br>(kg/ab/anno) | %RD   | Nota                                              |
|-----------|--------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------|---------------------------------------------------|
| NU        | Associazione dei comuni di Irgoli, Loculi, Onifai e Galtelli | 5.747                     | 252,3                         | 38,5                                          | 290,8                                   | 86,76 | Dato medio su 4 comuni                            |
| SU        | Barrali                                                      | 1.096                     | 272,9                         | 43,1                                          | 315,9                                   | 86,37 | Unione dei Comuni del Parteolla e Basso Campidano |
| NU        | Orosei                                                       | 6.809                     | 568,7                         | 90,5                                          | 659,2                                   | 86,27 |                                                   |
| SU        | Mandas                                                       | 2.004                     | 328,6                         | 52,6                                          | 381,2                                   | 86,21 |                                                   |
| SU        | Soleminis                                                    | 1.863                     | 335,2                         | 55,9                                          | 391,1                                   | 85,71 | Unione dei Comuni del Parteolla e Basso Campidano |
| SS        | Unione dei comuni del Coros                                  | 29.107                    | 317,8                         | 54,2                                          | 372,0                                   | 85,43 | Dato medio su 9 comuni                            |
| SU        | Carloforte                                                   | 5.925                     | 509,7                         | 88,7                                          | 598,4                                   | 85,18 |                                                   |
| SS        | Palau                                                        | 4.048                     | 1.055,0                       | 183,9                                         | 1.238,9                                 | 85,15 |                                                   |
| SU        | San Sperate                                                  | 8.401                     | 350,0                         | 61,0                                          | 411,0                                   | 85,15 |                                                   |
| SS        | Budoni                                                       | 5.438                     | 744,7                         | 131,4                                         | 876,1                                   | 85,00 |                                                   |





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### LEGENDA

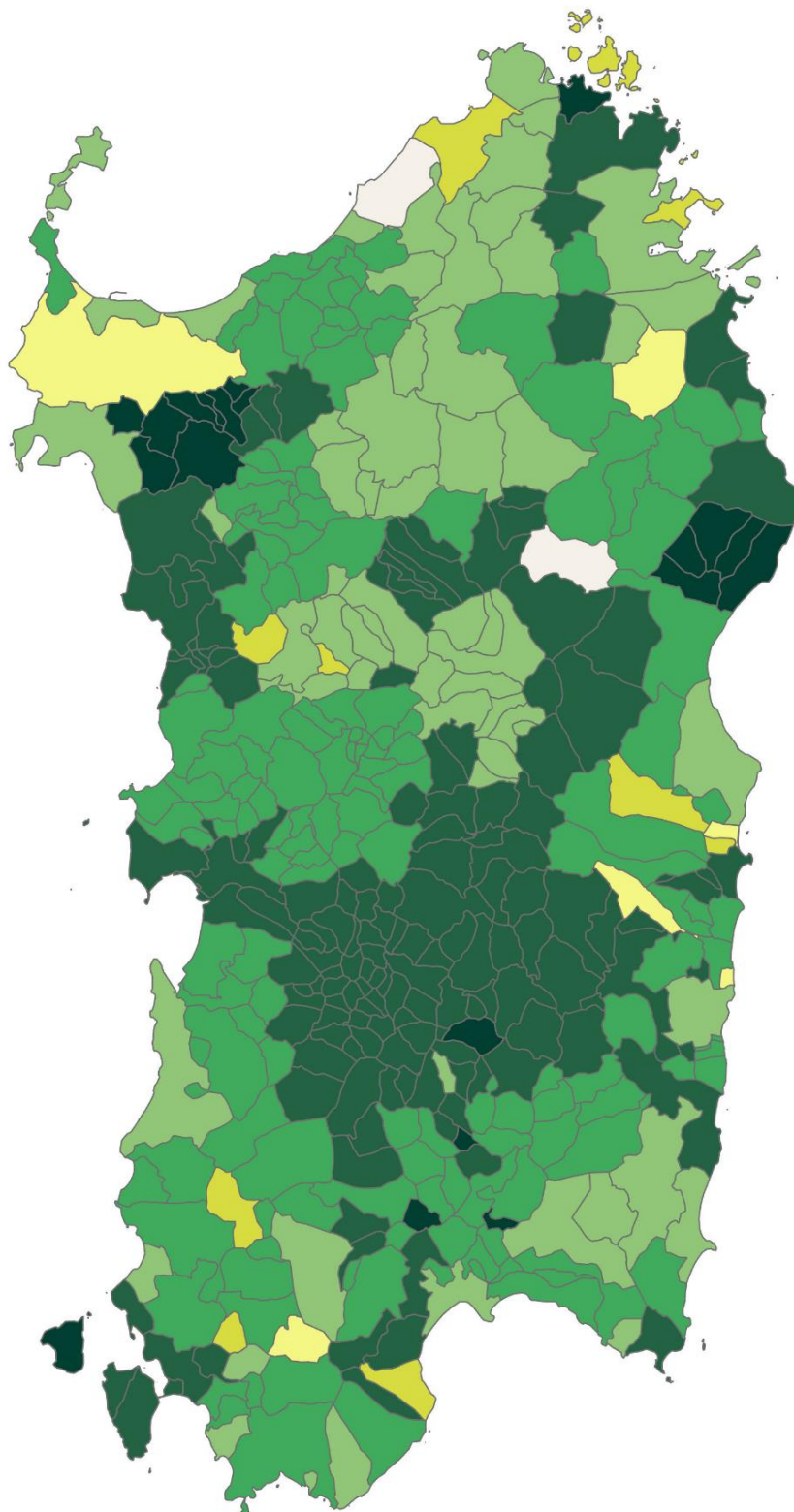
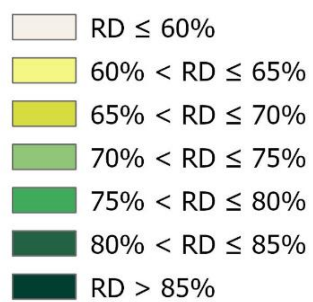


Figura 3.7 – Percentuale di RD comunale - anno 2022  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### 3.2.3. I materiali valorizzabili da raccolta differenziata

Per l'esame della situazione inerente alle tipologie ed ai quantitativi dei materiali raccolti in modo differenziato ed inviati al recupero/trattamento si fa riferimento in primo luogo al prospetto di riepilogo presentato nella tabella 3.15, che sintetizza i quantitativi totali su base regionale e provinciale al 2022. Nella tabella 3.16 si presenta il flusso di materiali da raccolta differenziata riferiti al 2022, disaggregati per tipologia di materiali e per bacino territoriale, secondo la nuova articolazione territoriale proposta.

La ripartizione su base regionale per tipologia di materiali è riportata nel diagramma a torta di figura 3.8, ripreso dal 24° Rapporto ARPAS.

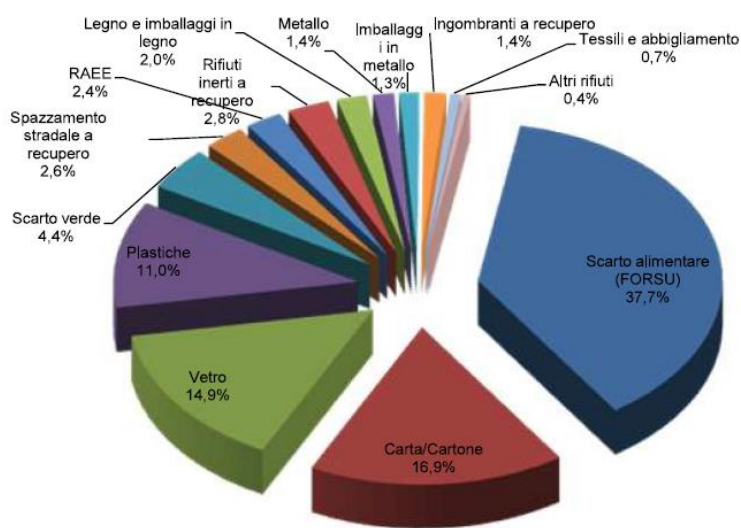


**Figura 3.8 - Ripartizione percentuale dei rifiuti raccolti in maniera differenziata nel 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 3.15 - Rifiuto raccolto in modo differenziato - dettaglio provinciale 2022 (t/anno)**

fonte (ARPAS – 24° Rapporto)

| Provincia                                    | Popolazione Istat 31-12-2022 | Scarto alimentare (FORSU) | Scarto verde  | Compostaggi o domestico | Vetro         | Carta/Cartone | Plastica      | Imballaggi in metallo | Legno e imballaggi in legno | RAEE          | Tessili e abbigliamento | Rifiuti inerti a recupero | Ingombranti a recupero | Metallo      | Oli e grassi | Altri rifiuti e raccolta selettiva | Spazzamento stradale a recupero | Totale RD (t/anno) | Totale Rifiuti a smaltimento | Totale RU      | %RD          | Gettito RD (Kg/ab/anno) |
|----------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------|-------------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------------------|----------------|--------------|-------------------------|
| Città Metropolitana                          | 419.553                      | 57.594                    | 7.033         | -                       | 18.811        | 24.389        | 13.552        | 1.744                 | 2.529                       | 2.092         | 1.501                   | 4.035                     | 1.702                  | 1.095        | 278          | 284                                | 6.248                           | 142.887            | 44.113                       | 187.000        | 76,4%        | 341                     |
| Nuoro                                        | 198.184                      | 21.095                    | 1.059         | 124                     | 9.841         | 11.900        | 7.352         | 1.180                 | 905                         | 1.745         | 476                     | 2.065                     | 553                    | 1.082        | 115          | 163                                | 1.502                           | 61.158             | 15.843                       | 77.001         | 79,4%        | 309                     |
| Oristano                                     | 150.041                      | 20.199                    | 1.157         | -                       | 7.544         | 8.705         | 5.458         | 704                   | 308                         | 1.168         | 348                     | 1.418                     | 1.414                  | 674          | 122          | 119                                | 1.599                           | 50.940             | 12.902                       | 63.841         | 79,8%        | 340                     |
| Sassari                                      | 473.629                      | 62.520                    | 10.302        | -                       | 29.777        | 32.268        | 22.975        | 1.990                 | 6.922                       | 5.906         | 879                     | 3.314                     | 556                    | 3.708        | 364          | 499                                | 2.644                           | 184.624            | 73.123                       | 257.747        | 71,6%        | 390                     |
| Sud Sardegna                                 | 333.621                      | 47.830                    | 4.914         | 79                      | 16.781        | 16.616        | 11.552        | 1.544                 | 310                         | 2.367         | 846                     | 4.547                     | 3.708                  | 1.076        | 253          | 270                                | 2.645                           | 115.339            | 31.143                       | 146.482        | 78,7%        | 346                     |
| <b>Totale</b>                                | <b>1.575.028</b>             | <b>209.239</b>            | <b>24.465</b> | <b>203</b>              | <b>82.755</b> | <b>93.878</b> | <b>60.888</b> | <b>7.162</b>          | <b>10.974</b>               | <b>13.278</b> | <b>4.051</b>            | <b>15.379</b>             | <b>7.933</b>           | <b>7.635</b> | <b>1.132</b> | <b>1.335</b>                       | <b>14.640</b>                   | <b>554.948</b>     | <b>177.124</b>               | <b>732.071</b> | <b>75,8%</b> | <b>352</b>              |
| <b>Pro capite 2022 (kg/ab/anno)</b>          |                              | <b>132,8</b>              | <b>15,5</b>   | <b>0,1</b>              | <b>52,5</b>   | <b>59,6</b>   | <b>38,7</b>   | <b>4,5</b>            | <b>7,0</b>                  | <b>8,4</b>    | <b>2,6</b>              | <b>9,8</b>                | <b>5,0</b>             | <b>4,8</b>   | <b>0,7</b>   | <b>0,8</b>                         | <b>9,3</b>                      | <b>352,3</b>       | <b>112,5</b>                 | <b>464,8</b>   |              |                         |
| <b>Obiettivi Piano del 2016 (kg/ab/anno)</b> |                              | <b>145</b>                |               | <b>5</b>                | <b>40</b>     | <b>56</b>     | <b>32</b>     | <b>4</b>              | <b>6</b>                    | <b>11</b>     | <b>6</b>                |                           |                        | <b>15</b>    |              |                                    | <b>12</b>                       | <b>331</b>         | <b>84</b>                    | <b>415</b>     |              |                         |

**Tabella 3.16 - Rifiuto raccolto in modo differenziato - dettaglio per bacini territoriali 2022 (t/anno)**

(elaborazione su fonte ARPAS)

| Provincia                                    | Popolazione Istat 31-12-2022 | Scarto alimentare (FORSU) | Scarto verde  | Compostaggi o domestico | Vetro         | Carta/Cartone | Plastica      | Imballaggi in metallo | Legno e imballaggi in legno | RAEE          | Tessili e abbigliamento | Rifiuti inerti a recupero | Ingombranti a recupero | Metallo      | Oli e grassi | Altri rifiuti e raccolta selettiva | Spazzamento stradale a recupero | Totale RD (t/anno) | Totale Rifiuti a smaltimento | Totale RU      | %RD          | Gettito RD (Kg/ab/anno) |
|----------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------|-------------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|--------------|--------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------------------|----------------|--------------|-------------------------|
| Cagliari                                     | 424.449                      | 58.517                    | 7.194         | 0                       | 19.367        | 24.752        | 13.812        | 1.796                 | 2.529                       | 2.147         | 1.503                   | 4.035                     | 1.839                  | 1.159        | 284          | 291                                | 6.300                           | 145.525            | 44.988                       | 190.513        | 76,4%        | 343                     |
| Carbonia-Iglesias                            | 117.702                      | 16.624                    | 1.845         | 0                       | 6.226         | 5.917         | 4.215         | 543                   | 82                          | 881           | 443                     | 1.500                     | 2.174                  | 397          | 97           | 128                                | 1.418                           | 42.490             | 11.760                       | 54.250         | 78,3%        | 361                     |
| Medio Campidano                              | 91.542                       | 13.292                    | 716           | 79                      | 3.975         | 4.352         | 3.118         | 389                   | 0                           | 564           | 103                     | 1.386                     | 0                      | 278          | 66           | 42                                 | 337                             | 28.697             | 7.677                        | 36.373         | 78,9%        | 313                     |
| Restante sud Sardegna                        | 119.481                      | 16.991                    | 2.192         | 0                       | 6.024         | 5.984         | 3.960         | 560                   | 228                         | 866           | 299                     | 1.662                     | 1.397                  | 337          | 84           | 93                                 | 838                             | 41.514             | 10.831                       | 52.345         | 79,3%        | 347                     |
| Oristano                                     | 150.041                      | 20.199                    | 1.157         | 0                       | 7.544         | 8.705         | 5.458         | 704                   | 308                         | 1.168         | 348                     | 1.418                     | 1.414                  | 674          | 122          | 119                                | 1.599                           | 50.940             | 12.902                       | 63.841         | 79,8%        | 340                     |
| Nuoro                                        | 144.980                      | 15.679                    | 770           | 124                     | 7.051         | 8.799         | 5.514         | 882                   | 848                         | 1.290         | 371                     | 1.484                     | 432                    | 759          | 78           | 140                                | 1.077                           | 45.300             | 11.130                       | 56.430         | 80,3%        | 312                     |
| Ogliastra                                    | 53.204                       | 5.417                     | 289           | 0                       | 2.789         | 3.101         | 1.838         | 297                   | 58                          | 455           | 105                     | 581                       | 121                    | 324          | 37           | 22                                 | 425                             | 15.858             | 4.713                        | 20.571         | 77,1%        | 298                     |
| Olbia-Tempio                                 | 158.169                      | 27.659                    | 7.204         | 0                       | 13.830        | 13.327        | 9.543         | 739                   | 2.617                       | 2.438         | 412                     | 1.901                     | 547                    | 1.888        | 115          | 156                                | 888                             | 83.264             | 29.133                       | 112.397        | 74,1%        | 526                     |
| Sassari                                      | 315.460                      | 34.861                    | 3.098         | 0                       | 15.948        | 18.941        | 13.432        | 1.251                 | 4.305                       | 3.468         | 467                     | 1.412                     | 9                      | 1.819        | 249          | 343                                | 1.756                           | 101.360            | 43.990                       | 145.350        | 69,7%        | 321                     |
| <b>Totale</b>                                | <b>1.575.028</b>             | <b>209.239</b>            | <b>24.465</b> | <b>203</b>              | <b>82.755</b> | <b>93.878</b> | <b>60.888</b> | <b>7.162</b>          | <b>10.974</b>               | <b>13.278</b> | <b>4.051</b>            | <b>15.379</b>             | <b>7.933</b>           | <b>7.635</b> | <b>1.132</b> | <b>1.335</b>                       | <b>14.640</b>                   | <b>554.948</b>     | <b>177.124</b>               | <b>732.071</b> | <b>75,8%</b> | <b>352</b>              |
| <b>Pro capite 2022 (kg/ab/anno)</b>          |                              | <b>132,8</b>              | <b>15,5</b>   | <b>0,1</b>              | <b>52,5</b>   | <b>59,6</b>   | <b>38,7</b>   | <b>4,5</b>            | <b>7,0</b>                  | <b>8,4</b>    | <b>2,6</b>              | <b>9,8</b>                | <b>5,0</b>             | <b>4,8</b>   | <b>0,7</b>   | <b>0,8</b>                         | <b>9,3</b>                      | <b>352,3</b>       | <b>112,5</b>                 | <b>464,8</b>   |              |                         |
| <b>Obiettivi Piano del 2016 (kg/ab/anno)</b> |                              | <b>145</b>                |               | <b>5</b>                | <b>40</b>     | <b>56</b>     | <b>32</b>     | <b>4</b>              | <b>6</b>                    | <b>11</b>     | <b>6</b>                |                           |                        | <b>15</b>    |              |                                    | <b>12</b>                       | <b>331</b>         | <b>84</b>                    | <b>415</b>     |              |                         |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La sostanza organica (scarto alimentare e scarto verde) rappresenta oltre il 42% dei materiali da raccolta differenziata; gli imballaggi ed i rifiuti da imballaggio rappresentano il 46% del totale; il restante 12% è distribuito tra spazzamento stradale, RAEE, inerti da piccole demolizioni, ingombranti a recupero e altri materiali (tessili, oli e grassi, rifiuti da raccolta selettiva e altro).

Dall'esame del quadro di riepilogo al 2022 si possono evidenziare alcune caratteristiche del sistema Sardegna:

- a) la frazione organica separata a monte è raccolta in tutti i Comuni, ha un flusso di circa 209.000 t/a ed un gettito medio che sfiora i 133 kg/ab/anno, mentre lo scarto verde rappresenta solo il 4,4% del flusso dei materiali raccolti in via differenziata; la carenza di scarto verde si configura come una caratteristica del sistema sardo che determina difficoltà operative nella gestione degli impianti di compostaggio, tanto più che questa carenza è particolarmente grave in alcuni comprensori (su tutti Ogliastro, Nuoro e Medio Campidano);
- b) è praticamente inesistente una pratica di compostaggio domestico condotta nel rispetto delle direttive del Piano regionale del 2016 ed esplicitate attraverso la deliberazione della Giunta regionale n. 23/8 del 9.5.2017; per tale motivo, non è stato conseguito l'intercettamento di 150 kg/ab/anno previsto dal Piano regionale per la frazione organica comprensiva di scarto verde e di rifiuti avviati al compostaggio domestico;
- c) tra gli imballaggi il contributo maggiore è fornito dalla frazione cellulosica (carta/cartone), con oltre 93.000 t/a ed un gettito pro-capite annuo di 59 kg, seguita dal vetro con oltre 82.000 t/a ed un gettito di 52 kg/ab/anno; la plastica separata con raccolta differenziata ammonta a circa 60.000 t/a con un gettito che sfiora i 39 kg pro-capite annui; il legno e gli imballaggi in legno sono stati raccolti per un quantitativo di circa 11.000 e un gettito pro-capite di 7 kg/ab/anno mentre gli imballaggi in metallo sono intercettati in quantitativi più modesti, superiori a 7.100 ton con un gettito pro-capite annuo di 4,5 kg/ab/a; tutti i gettiti sono largamente superiori alle indicazioni del Piano 2016 ma si segnala che il legno è raccolto soltanto da poco più di un terzo dei comuni (143) del territorio regionale;
- d) un flusso molto consistente è rappresentato dagli inerti a recupero prodotti in piccoli lavori domestici eseguiti dal proprietario, superiore a 15.000 t/a; a fronte di un pro capite regionale in aumento, pari a 9,8 kg/ab/anno, si registrano tuttavia 82 comuni che hanno superato i 15 kg/ab/anno, dato che ISPRA considera come soglia limite. Fra questi ce ne sono 17, concentrati soprattutto nella provincia del Sud Sardegna e nella città metropolitana di Cagliari, che superano addirittura i 30 kg/ab/anno, che è un dato pro capite elevato soprattutto se il comune non è interessato da flussi turistici come nei casi dei 4 comuni appartenenti al consorzio CISA, dei comuni di Pabillonis, Sardara, Serrenti, appartenenti all'associazione di comuni Terre del Campidano (SU), di Assemini, Elmas (CA) ed Osini (NU);
- e) un altro flusso consistente è rappresentato dallo spazzamento stradale a recupero, pari a oltre 14.600 t/a con un pro-capite di 9,3 kg/ab/a, inferiore alle previsioni di Piano pari a 12 kg/ab/a; tale flusso è



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

potenzialmente incrementabile a causa del conferimento a discarica di parte di tali rifiuti per l'assenza di un'impiantistica diffusa sul territorio regionale;

- f) i RAEE raccolti in modo differenziato e avviati al recupero rappresentano un flusso di oltre 13.000 t/a ed un gettito pro-capite di circa 8 kg/ab/a, ancora lontano dai valori ipotizzati dal Piano del 2016 (11 kg/ab/a); si evidenzia che sono solo 7 i comuni, per lo più di centri di piccole dimensioni, che non risultano aver conferito RAEE agli impianti, per una popolazione totale di circa 7.600 abitanti, e che spesso non hanno attivato la raccolta perché non dotati di ecocentro;
- g) decisamente basso è, invece, l'intercettamento dei rifiuti tessili, con un quantitativo di 4.000 t/a e un pro-capite di 2,6 kg/ab/anno a fronte di una previsione di Piano di 6 kg/ab/anno; si segnala che per 77 comuni non si registrano conferimenti in alcun impianto nel 2022 e che, pertanto, in questi comuni la raccolta differenziata di questa frazione non è stata probabilmente attivata, malgrado il recepimento nazionale delle nuove direttive europee imponga l'obbligo di raccolta separata dal 1 gennaio 2022;
- h) si segnala, inoltre, che in 46 comuni non è stata dichiarata la produzione di rifiuti appartenenti alla categoria della "raccolta selettiva";
- i) è, infine, in crescita il flusso di rifiuti ingombranti a recupero, pari a circa 8.000 t/a a cui si aggiungono 7.600 t/a di rifiuti metallici conferiti ad impianti di rottamazione.

La tabella 3.17 presenta i dati di pro-capite disaggregati per ambito territoriale.

**Tabella 3.17 - Gettito pro-capite dei principali materiali da RD disaggregati per bacini territoriali - Anno 2022**  
(elaborazione su dati ARPAS)

| Bacini                | Sostanza organica (kg/ab/a) | Vetro (kg/ab/a) | Carta/Cartone (kg/ab/a) | Plastica (kg/ab/a) | Legno (kg/ab/a) | RAEE (kg/ab/a) |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| Cagliari              | 155                         | 46              | 58                      | 33                 | 6               | 5              |
| Carbonia-Iglesias     | 157                         | 53              | 50                      | 36                 | 1               | 7              |
| Medio Campidano       | 154                         | 43              | 48                      | 34                 | 0               | 6              |
| Restante sud Sardegna | 161                         | 50              | 50                      | 33                 | 2               | 7              |
| Oristano              | 142                         | 50              | 58                      | 36                 | 2               | 8              |
| Nuoro                 | 114                         | 49              | 61                      | 38                 | 6               | 9              |
| Ogliastra             | 107                         | 52              | 58                      | 35                 | 1               | 9              |
| Olbia-Tempio          | 220                         | 87              | 84                      | 60                 | 17              | 15             |
| Sassari               | 120                         | 51              | 60                      | 43                 | 14              | 11             |
| <b>Totale Regione</b> | <b>149</b>                  | <b>53</b>       | <b>60</b>               | <b>39</b>          | <b>7</b>        | <b>8</b>       |

Possono essere evidenziati i seguenti aspetti di interesse:

- i maggiori gettiti di sostanza organica, condizionati dalla presenza di popolazione fluttuante, sono ottenuti nel bacino di Olbia-Tempio; si nota un'elevata variabilità da ambito ad ambito e la scarsa entità dei gettiti relativi ai bacini del Nuorese e dell'Ogliastra, nei quali verosimilmente vengono attivate strategie di prevenzione della produzione;
- il contributo pro-capite del vetro e della plastica presenta una forbice più limitata; possono tuttavia essere evidenziati gli elevati contributi del bacino di Olbia-Tempio, mentre nell'area vasta di Cagliari e nel Medio Campidano si registrano i gettiti minori;



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- anche per la carta/cartone la forbice dei valori è contenuta; vanno evidenziati i bassi gettiti dell'attuale provincia del Sud Sardegna, mentre il gettito maggiore è riscontrato nel bacino di Olbia-Tempio, condizionato peraltro dalla presenza elevata di popolazione fluttuante;
- per i RAEE spicca il contributo di Olbia-Tempio ma è significativo anche il bacino del Sassarese; in ritardo appare l'area vasta del Cagliari-Tempio;
- peculiare la situazione relativa alla raccolta differenziata del legno: nel bacino del Medio Campidano non si registrano conferimenti mentre il flusso si concentra nel settore nord dell'isola.

Per quanto concerne l'andamento temporale dei flussi, si riportano i dati del monitoraggio ARPAS che ha analizzato il fenomeno nel periodo 2011-2022.

**Tabella 3.18 - Andamento delle quantità dei principali rifiuti differenziati raccolti anni 2011-2022 (t/anno)**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Anno | Scarto alimentare (FORSU) | Scarto verde | Vetro  | Carta  | Plastica | Imballaggi in metallo | Legno  | RAEE   | Spazzamento stradale a recupero | Tessili e abbigliamento | Ingombranti a recupero | Oli e grassi | Metalli | Rifiuti inerti a recupero |
|------|---------------------------|--------------|--------|--------|----------|-----------------------|--------|--------|---------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------|---------|---------------------------|
| 2011 | 164.156                   | 33.906       | 56.580 | 72.854 | 23.936   | 2.897                 | 2.739  | 9.926  | 0                               | nd                      |                        |              |         | nd                        |
| 2012 | 159.233                   | 31.067       | 56.777 | 72.322 | 25.194   | 3.580                 | 2.447  | 8.565  | 0                               | nd                      |                        |              |         | nd                        |
| 2013 | 164.007                   | 28.723       | 57.607 | 72.287 | 27.609   | 3.085                 | 3.009  | 8.791  | 0                               | 1.155                   | 1.390                  | 316          | 3.756   | nd                        |
| 2014 | 167.353                   | 28.518       | 58.579 | 72.678 | 30.945   | 3.435                 | 2.797  | 9.326  | 0                               | 2.143                   | 3.511                  | 364          | 3.630   | nd                        |
| 2015 | 178.419                   | 26.815       | 61.991 | 75.544 | 35.710   | 3.575                 | 3.089  | 9.502  | 1.460                           | 2.521                   | 1.519                  | 524          | 4.126   | nd                        |
| 2016 | 188.569                   | 25.576       | 64.271 | 79.691 | 39.960   | 5.125                 | 3.693  | 10.471 | 2.940                           | 2.834                   | 1.324                  | 757          | 5.347   | 6.379                     |
| 2017 | 189.877                   | 23.787       | 70.519 | 83.012 | 45.376   | 4.581                 | 4.623  | 10.624 | 5.012                           | 3.378                   | 1.335                  | 865          | 5.612   | 8.602                     |
| 2018 | 205.448                   | 26.990       | 74.447 | 90.702 | 51.946   | 5.804                 | 6.664  | 11.453 | 7.665                           | 3.052                   | 3.555                  | 945          | 6.138   | 9.185                     |
| 2019 | 213.383                   | 28.311       | 79.479 | 94.849 | 57.905   | 5.305                 | 8.396  | 12.202 | 11.439                          | 3.502                   | 5.785                  | 1.083        | 6.888   | 10.964                    |
| 2020 | 208.780                   | 26.465       | 75.801 | 91.209 | 57.534   | 5.890                 | 8.719  | 12.642 | 12.628                          | 3.344                   | 5.156                  | 1.230        | 7.188   | 12.097                    |
| 2021 | 217.405                   | 26.804       | 80.179 | 96.646 | 60.837   | 7.589                 | 10.348 | 13.969 | 15.284                          | 3.643                   | 3.584                  | 1.241        | 7.950   | 13.352                    |
| 2022 | 209.239                   | 24.465       | 82.755 | 93.878 | 60.888   | 7.162                 | 10.974 | 13.278 | 14.640                          | 4.051                   | 7.933                  | 1.132        | 7.635   | 15.379                    |

Si può osservare che:

- per la frazione organica e la carta, si riscontra la tendenza all'aumento fino al 2019, poi dopo l'anno 2020, che ha risentito degli effetti della pandemia e del minor apporto turistico, l'andamento è meno regolare;
- per il vetro e la plastica, si segnala una tendenza alla crescita, che si è interrotta solamente in coincidenza dell'annualità 2020;
- imballaggi in legno, ingombranti a recupero e tessili mostrano un andamento altalenante;
- la raccolta del legno e del metallo mostra una generale tendenza alla crescita, che non si arresta neppure nel 2020;
- RAEE, oli e grassi e spazzamento stradale mostrano un andamento crescente che si è arrestato solamente nel 2022;
- risulta in continua crescita la raccolta degli inerti da piccole lavorazioni domestiche.





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### 3.2.4. I flussi di rifiuti residuali

Oltre ai flussi di materiali valorizzabili, i sistemi di raccolta differenziata originano un flusso di “secco residuo indifferenziato” (altrimenti denominato RUR, ovvero “rifiuto urbano residuo”) che viene fatto oggetto di specifico circuito di raccolta ed avviato allo smaltimento finale. Inoltre, dai sistemi dedicati alla raccolta degli ingombranti (su chiamata o per conferimento diretto negli ecocentri), si origina un flusso residuale di “ingombranti non riciclabili”, anch’essi avviati allo smaltimento finale. Un terzo flusso di residuale è costituito dai “residui dello spazzamento stradale”, flusso che non si origina in senso stretto dalle attività ordinarie di raccolta ma dalle attività complementari di igiene urbana. A decorrere dal 2016 viene conteggiata fra i rifiuti urbani anche la voce dei rifiuti inerti a smaltimento, prodotti da piccoli lavori domestici svolti dal proprietario.

In definitiva i flussi di residuale, costituiti dalle quattro voci succitate, oltre un’ulteriore voce residuale denominata “Altri rifiuti a smaltimento”, originano i “rifiuti allo smaltimento”, i cui quantitativi sono monitorati annualmente dall’ARPAS.

L’incidenza di tali flussi sul totale della produzione dei rifiuti urbani è naturalmente valutata come complemento a 100 rispetto alle percentuali di raccolta differenziata riportate in precedenza. In questo paragrafo si prendono in esame i quantitativi in termini ponderali al fine di evidenziare alcune caratteristiche, utili soprattutto al fine di valutare l’adeguatezza dell’offerta impiantistica esistente nel territorio regionale.

Nelle tabelle 3.19 e 3.20 si riportano i dati dei flussi rilevati nella situazione attuale (al 2022) dal monitoraggio ARPAS, ripartiti per province e per bacini territoriali.

**Tabella 3.19 - Quantità dei rifiuti avviati a smaltimento disaggregata per province -2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Provincia           | Popolazione Istat 31-12-2022 | Rifiuti indifferenziati EER 200301 (t/anno) | Rifiuti ingombranti a smaltimento (t/anno) | Rifiuti da spazzamento stradale a smaltimento (t/anno) | Rifiuti inerti a smaltimento | Altri rifiuti a smaltimento | Produzione Totale Rifiuti allo smaltimento (t/anno) | Incidenza % |
|---------------------|------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|
| Città Metropolitana | 419.553                      | 40.823,36                                   | 2.947,50                                   | 0,00                                                   | 341,70                       | 0,00                        | 44.112,56                                           | 25          |
| Nuoro               | 198.184                      | 13.379,66                                   | 2.381,69                                   | 5,36                                                   | 76,50                        | 0,00                        | 15.843,22                                           | 9           |
| Oristano            | 150.041                      | 11.927,38                                   | 970,74                                     | 0,00                                                   | 3,80                         | 0,00                        | 12.901,93                                           | 7           |
| Sassari             | 473.629                      | 64.588,74                                   | 6.825,01                                   | 914,79                                                 | 737,98                       | 56,42                       | 73.122,94                                           | 41          |
| Sud Sardegna        | 333.621                      | 28.852,15                                   | 2.219,48                                   | 12,32                                                  | 59,20                        | 0,00                        | 31.143,15                                           | 18          |
| <b>Totale</b>       | <b>1.575.028</b>             | <b>159.571,31</b>                           | <b>15.344,42</b>                           | <b>932,47</b>                                          | <b>1.219,18</b>              | <b>56,42</b>                | <b>177.123,80</b>                                   | <b>100</b>  |

**Tabella 3.20 - Quantità dei rifiuti avviati a smaltimento disaggregata per bacini territoriali -2022**  
(elaborazione su dati ARPAS)

| Bacini                | Popolazione Istat 31-12-2022 | Rifiuti indifferenziati EER 200301 (t/anno) | Rifiuti ingombranti a smaltimento (t/anno) | Rifiuti da spazzamento stradale a smaltimento (t/anno) | Rifiuti inerti a smaltimento | Altri rifiuti a smaltimento | Produzione Totale Rifiuti allo smaltimento (t/anno) | Incidenza % |
|-----------------------|------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|
| Cagliari              | 424.449                      | 41.673,15                                   | 2.973,48                                   | 0,00                                                   | 341,70                       | 0,00                        | 44.988,33                                           | 26          |
| Carbonia-Iglesias     | 117.702                      | 11.654,86                                   | 104,98                                     | 0,00                                                   | 0,00                         | 0,00                        | 11.759,84                                           | 7           |
| Medio Campidano       | 91.542                       | 5.844,94                                    | 1.819,36                                   | 12,32                                                  | 0,00                         | 0,00                        | 7.676,62                                            | 4           |
| Restante sud Sardegna | 119.481                      | 10.502,56                                   | 269,16                                     | 0,00                                                   | 59,20                        | 0,00                        | 10.830,91                                           | 6           |
| Oristano              | 150.041                      | 11.927,38                                   | 970,74                                     | 0,00                                                   | 3,80                         | 0,00                        | 12.901,93                                           | 7           |
| Nuoro                 | 144.980                      | 9.603,71                                    | 1.444,75                                   | 5,36                                                   | 76,50                        | 0,00                        | 11.130,33                                           | 6           |
| Ogliastra             | 53.204                       | 3.775,95                                    | 936,94                                     | 0,00                                                   | 0,00                         | 0,00                        | 4.712,89                                            | 3           |
| Olbia-Tempio          | 158.169                      | 25.835,53                                   | 2.815,66                                   | 425,45                                                 | 0,00                         | 56,42                       | 29.133,06                                           | 16          |
| Sassari               | 315.460                      | 38.753,21                                   | 4.009,35                                   | 489,34                                                 | 737,98                       | 0,00                        | 43.989,88                                           | 25          |
| <b>Totale</b>         | <b>1.575.028</b>             | <b>159.571,31</b>                           | <b>15.344,42</b>                           | <b>932,47</b>                                          | <b>1.219,18</b>              | <b>56,42</b>                | <b>177.123,80</b>                                   | <b>100</b>  |





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Si nota come l'incidenza della produzione di residuo nella provincia di Sassari risulti di gran lunga la prevalente; se si considera la ripartizione per bacini territoriali la prevalenza appartiene al bacino territoriale di Cagliari, di poco superiore al bacino di Sassari a fronte di una popolazione, tuttavia, decisamente superiore. Risulta significativa anche l'incidenza del bacino di Olbia-Tempio.

Nella tabella 3.21 si riportano i dati dei flussi di rifiuti a smaltimento, disaggregati secondo le voci di composizione, nel periodo 2016-2022.

**Tabella 3.21 - Andamento delle quantità dei principali rifiuti avviati a smaltimento anni 2016-2022 (t/anno)**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Anno | Rifiuti indifferenziati totali CER 200301 (t/anno) | Rifiuti ingombranti a smaltimento (t/anno) | Rifiuti da spazzamento stradale a smaltimento (t/anno) | Rifiuti inerti a smaltimento | Altri rifiuti a smaltimento | Produzione Totale Rifiuti allo smaltimento (t/anno) |
|------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|
| 2016 | 265.251,44                                         | 15.107,08                                  | 11.661,04                                              | 5.437,45                     | 312,21                      | 297.769,22                                          |
| 2017 | 242.654,53                                         | 15.026,82                                  | 9.631,09                                               | 4.157,52                     | 66,06                       | 271.536,02                                          |
| 2018 | 223.253,79                                         | 15.875,42                                  | 8.091,88                                               | 3.800,96                     | 69,60                       | 251.091,65                                          |
| 2019 | 177.753,26                                         | 14.308,14                                  | 4.899,55                                               | 3.351,81                     | 71,73                       | 200.384,49                                          |
| 2020 | 163.799,34                                         | 15.257,13                                  | 2.345,34                                               | 2.499,89                     | 97,28                       | 183.998,98                                          |
| 2021 | 165.752,98                                         | 20.682,26                                  | 1.222,78                                               | 2.696,37                     | 91,68                       | 190.446,06                                          |
| 2022 | 159.571,31                                         | 15.344,42                                  | 932,47                                                 | 1.219,18                     | 56,42                       | 177.123,80                                          |

Si nota la chiara tendenza al decremento del secco residuo, spiegabile evidentemente con lo sviluppo delle raccolte differenziate, mentre per gli ingombranti si può notare un andamento anomalo, con un picco improvviso nel 2021 e successiva tendenza alla diminuzione. Questo andamento verosimilmente risente del funzionamento degli impianti di recupero energetico, ai quali tali rifiuti possono essere conferiti ai fini del computo delle percentuali di raccolta differenziata. Per i residui dallo spazzamento e gli inerti a smaltimento emerge una chiara tendenza alla diminuzione, corrispondente ad un incremento delle quantità avviate a recupero.

È interessante quantificare il contributo pro-capite del secco residuo e l'incidenza degli ingombranti fra i rifiuti a smaltimento. I dati sono riportati nella tabella 3.22.

**Tabella 3.22 - Resa pro-capite del secco residuo ed incidenza degli ingombranti fra i rifiuti avviati a smaltimento nel periodo 2016-2022**  
(elaborazioni su dati ARPAS)

| Anno | Popolazione | Rifiuti indifferenziati totali CER 200301 (t/anno) | Rifiuti ingombranti a smaltimento (t/anno) | Produzione Totale Rifiuti allo smaltimento (t/anno) | Pro-capite secco residuo (kg/ab/a) | Incidenza ingombranti nel totale a smaltimento (%) |
|------|-------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 2016 | 1.653.135   | 265.251,44                                         | 15.107,08                                  | 297.769,22                                          | 160                                | 5                                                  |
| 2017 | 1.648.176   | 242.654,53                                         | 15.026,82                                  | 271.536,02                                          | 147                                | 6                                                  |
| 2018 | 1.639.591   | 223.253,79                                         | 15.875,42                                  | 251.091,65                                          | 136                                | 6                                                  |
| 2019 | 1.630.474   | 177.753,26                                         | 14.308,14                                  | 200.384,49                                          | 109                                | 7                                                  |
| 2020 | 1.598.225   | 163.799,34                                         | 15.257,13                                  | 183.998,98                                          | 102                                | 8                                                  |
| 2021 | 1.579.181   | 165.752,98                                         | 20.682,26                                  | 190.446,06                                          | 105                                | 11                                                 |
| 2022 | 1.575.028   | 159.571,31                                         | 15.344,42                                  | 177.123,80                                          | 101                                | 9                                                  |

Si può osservare la riduzione di circa il 37%, nel periodo di osservazione, del gettito pro-capite di secco residuo, che da oltre 160 kg/ab/a è passato a circa 100 kg/ab/a.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Invece, l'incidenza di ingombranti a smaltimento rispetto al totale dei rifiuti a smaltimento è quasi raddoppiata in quanto, a fronte della riduzione del totale dei rifiuti a smaltimento, la quantità di ingombranti che non ha trovato collocazione a recupero è sostanzialmente rimasta inalterata.

### 3.3. La destinazione dei flussi dei rifiuti urbani

La destinazione dei rifiuti urbani prodotti in Sardegna è sintetizzata nella figura 3.9, che presenta l'andamento temporale dell'incidenza, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, delle tre tipologie generali impiantistiche:

- l'impiantistica dedicata al recupero dei materiali provenienti dalla raccolta differenziata;
- l'impiantistica dedicata al trattamento del rifiuto residuale;
- il conferimento diretto in discarica del rifiuto residuale.

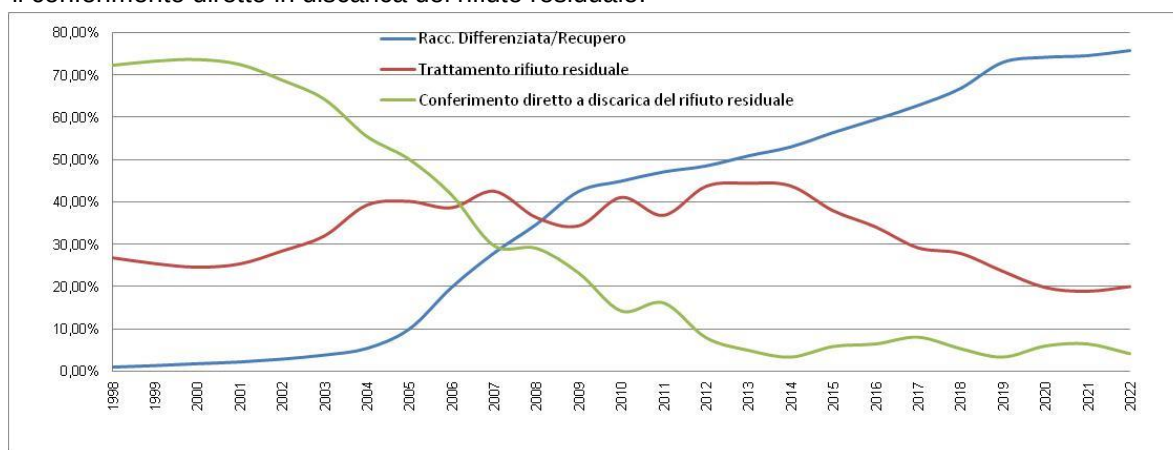


**Figura 3.9 - Destinazione dei RU prodotti in Sardegna – periodo 1998-2022**  
(elaborazione su dati ARPAS)

Si nota che la diminuzione del conferimento diretto in discarica segue lo sviluppo della raccolta differenziata, mentre l'incidenza dell'impiantistica di trattamento ha avuto un andamento oscillante.

Questo andamento può essere spiegato richiamando alcune caratteristiche del sistema sardo:

- a) già dagli anni '90 il parco impiantistico regionale per la destinazione della frazione indifferenziata non era costituito da sole discariche ma anche da una serie di impianti di trattamento meccanico-biologico e di valorizzazione energetica in grado di trattare circa il 25-30% della produzione totale;
- b) nel primo quinquennio degli anni 2000 si è avuto un potenziamento dell'impiantistica di trattamento con interessamento di circa il 40% della produzione di rifiuti urbani; di conseguenza, si è determinata una riduzione del conferimento diretto in discarica dall'iniziale 70-75% a circa il 55-60% in un contesto nel quale la raccolta differenziata e l'avvio al recupero avevano ancora un'incidenza modesta (dell'ordine di pochi punti percentuali);
- c) con lo sviluppo della raccolta differenziata e l'avvio dei materiali al recupero, è crollata l'incidenza del conferimento diretto in discarica, mentre l'incidenza dell'impiantistica di trattamento è rimasta sostanzialmente invariata;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- d) a seguito dell'emanazione del divieto di conferimento in discarica del rifiuto indifferenziato tal quale, è leggermente aumentata l'incidenza dell'impiantistica di trattamento; quest'ultima non ha avuto bisogno di svilupparsi ulteriormente, grazie al marcato incremento dell'avvio al recupero, ma solo di adeguare alcune realtà puntuali (ad es nel comprensorio del Sassarese) che fino a quel momento non si erano dotate di impiantistica di pretrattamento a monte del conferimento in discarica;
- e) attualmente l'incidenza del conferimento diretto in discarica è limitato al 4% del totale del rifiuto urbano ed è legata allo smaltimento degli ingombranti e dei residui dello spazzamento stradale nonché al conferimento del secco residuo originato da sistemi di raccolta differenziata spinta, nel rispetto dei requisiti all'uopo stabiliti dall'allegato 8 al D. Lgs. n. 36/2003 e dalla deliberazione della Giunta regionale n. 51/17 del 14.10.2020.

In aggiunta, applicando lo strumento dell'analisi dei flussi prescritto dal Programma nazionale di gestione dei rifiuti, è possibile ottenere il seguente diagramma di flusso dei rifiuti urbani in Sardegna per il 2022. Si ricordi che con il termine analisi dei flussi si intende la descrizione, per ogni frazione merceologica, delle quantità che in un dato periodo di tempo (usualmente per l'anno di gestione prescelto) sono prodotte, raccolte e avviate alle successive operazioni di gestione, espresse come tonnellate per anno.

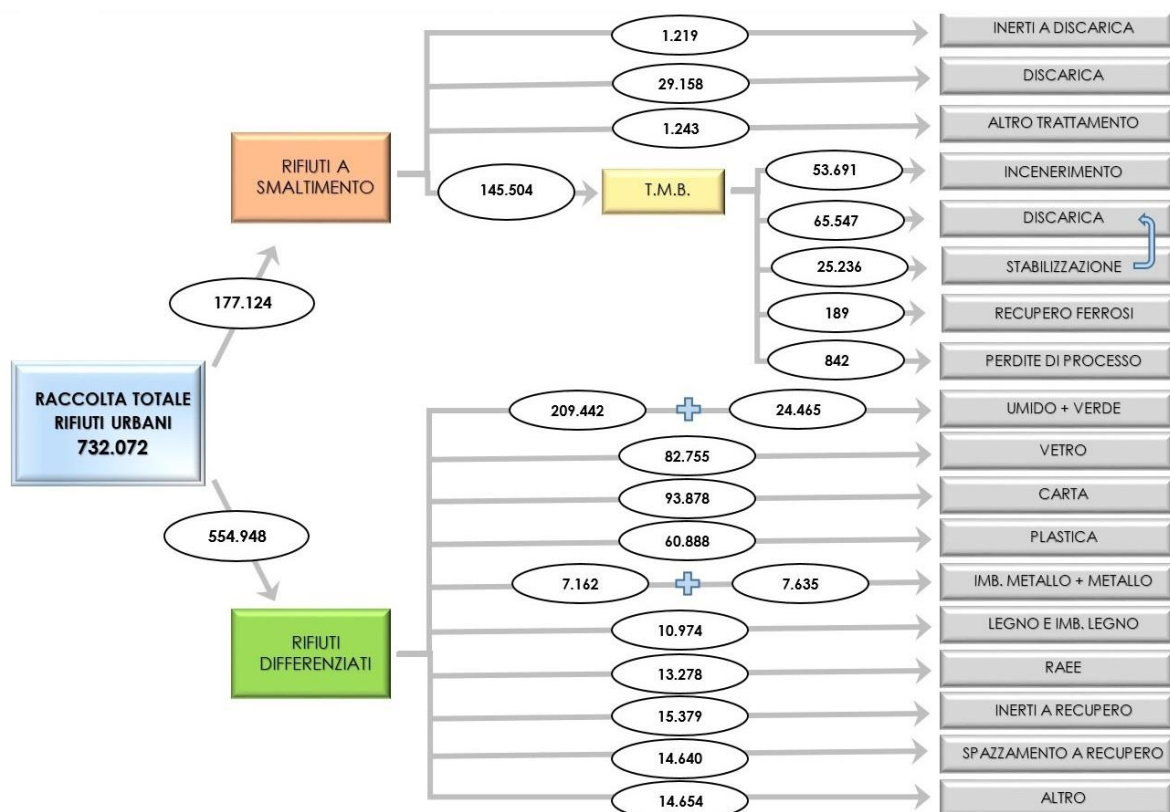


Figura 3.10 – Diagramma di flusso dei rifiuti urbani in Sardegna (t/anno) – anno 2022  
(elaborazione su dati ARPAS)



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### 3.3.1. La destinazione della frazione organica da RD

La frazione organica proveniente da raccolta differenziata è interamente trattata dal parco impiantistico presente sul territorio regionale, attivato a partire dal 2003, anno di avvio della raccolta secco-umido. Inizialmente l'impiantistica è stata attivata mediante conversione parziale delle sezioni di biostabilizzazione dell'impiantistica di trattamento dell'indifferenziato, per poi svilupparsi con impiantistica dedicata al solo flusso selezionato, localizzata sia in adiacenza agli impianti di trattamento del residuale che in siti dedicati. Attualmente il parco impiantistico di trattamento dell'umido di qualità è costituito da 14 impianti di titolarità pubblica e 2 impianti di titolarità privata, oltre 5 impianti di compostaggio della frazione verde. È stata messa fuori servizio nel 2020 la sezione di digestione anaerobica di Villacidro, l'unica che era operativa in Sardegna.

L'elenco degli impianti in esercizio è presentato nel prospetto seguente, che precisa anche la potenzialità autorizzata ed i flussi di umido+verde trattati al 2022 provenienti da raccolta comunale e da privati. In coda sono riportati gli altri impianti per il trattamento dell'umido che dispongono di autorizzazione alla realizzazione o per i quali è stato avviato il relativo iter, il cui esercizio è recente o di prossimo avvio (2024-2026).

**Tabella 3.23 - Elenco impianti di trattamento della frazione organica – Anno 2022**  
(elaborazioni su dati ARPAS e RAS)

| Provincia                                                                                                                | Impianto                   | Titolarità | Tipologia Flussi | Potenzialità autorizzata (t/anno) | Frazione organica da RD comunale in ingresso nel 2022 (t/a) | Frazione organica da privati in ingresso nel 2022 (t/a) | Flusso in ingresso al 2022 (t/a) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Impianti in esercizio al 2022</b>                                                                                     |                            |            |                  |                                   |                                                             |                                                         |                                  |
| CA                                                                                                                       | Impianto Capoterra         | Pubblica   | FORSU+Verde      | 73.000                            | 44.008,49                                                   | 4.047,74                                                | 48.056,23                        |
| CA                                                                                                                       | Impianto Quartu Sant'Elena | Privata    | Verde            | 13.000                            | 3.054,36                                                    | 7.468,28                                                | 10.522,64                        |
| CA                                                                                                                       | Impianto RILAND srl        | Privata    | Verde            | 2.000                             | 6,53                                                        | 1353,05                                                 | 1359,58                          |
| SU                                                                                                                       | Alberghina Verde           | Privata    | Verde            | 1.820                             | 113,68                                                      | 690,12                                                  | 803,80                           |
| SU                                                                                                                       | Impianto Carbonia          | Pubblica   | FORSU+Verde      | 19.500 RU + 500 RS                | 19.005,54                                                   | 148,15                                                  | 19.153,69                        |
| SU                                                                                                                       | Impianto CISA Serramanna   | Pubblica   | FORSU+Verde      | 13.000                            | 10.252,33                                                   | -                                                       | 10.252,33                        |
| SU                                                                                                                       | Impianto IRS Nuraminis     | Privata    | FORSU+Verde      | 17.000 RU + 5.000 RS              | 16.336,46                                                   | 1.454,72                                                | 17.791,18                        |
| SU                                                                                                                       | Impianto Villacidro        | Pubblica   | FORSU+Verde      | 51.300                            | 10.433,12                                                   | 246,54                                                  | 10.679,66                        |
| SU                                                                                                                       | Impianto Villasimius       | Pubblica   | FORSU+Verde      | 9.000                             | 7.280,93                                                    | 165,60                                                  | 7.446,53                         |
| NU                                                                                                                       | Impianto Nuoro             | Pubblica   | FORSU+Verde      | 10.000                            | 9.399,79                                                    | 96,38                                                   | 9.496,17                         |
| NU                                                                                                                       | Impianto Osini             | Pubblica   | FORSU+Verde      | 7.000                             | 5.641,74                                                    | 4,17                                                    | 5.645,91                         |
| OR                                                                                                                       | Impianto CIPOR Arborea     | Pubblica   | FORSU+Verde      | 29.000                            | 27.048,76                                                   | 285,70                                                  | 27.334,46                        |
| SS                                                                                                                       | Impianto CIPNES Olbia      | Pubblica   | FORSU+Verde      | 21.840                            | 15.686,86                                                   | 126,58                                                  | 15.813,44                        |
| SS                                                                                                                       | Impianto Ozieri            | Pubblica   | FORSU+Verde      | 5.600                             | 4.209,16                                                    | 46,98                                                   | 4.256,14                         |
| SS                                                                                                                       | Impianto San Teodoro       | Pubblica   | Verde            | 1.800                             | 72,69                                                       | 146,15                                                  | 218,84                           |
| SS                                                                                                                       | Impianto CIPNES Olbia      | Pubblica   | Verde            | 22.500                            | 5.010,98                                                    | 3.117,01                                                | 8.127,99                         |
| SS                                                                                                                       | Impianto Steni Arzachena   | Privata    | Verde            | 7.500                             | 668,32                                                      | 2.839,00                                                | 3.507,32                         |
| SS                                                                                                                       | Impianto Tempio            | Pubblica   | FORSU+Verde      | 23.000                            | 16.122,12                                                   | 4,45                                                    | 16.126,57                        |
| SS                                                                                                                       | Impianto Verde Vita        | Privata    | FORSU+Verde      | 18.000                            | 17.165,66                                                   | 534,61                                                  | 17.700,27                        |
| SS                                                                                                                       | Impianto Sassari           | Pubblica   | FORSU+Verde      | 17.000                            | 11.197,27                                                   | 163,14                                                  | 11.360,41                        |
| SS                                                                                                                       | Impianto GIMA              | Privata    | Verde            | 3.120                             | 426,52                                                      | 746,43                                                  | 1.172,95                         |
| <b>Totali</b>                                                                                                            |                            |            |                  | <b>371.480,00</b>                 | <b>223.141,30</b>                                           | <b>23.684,80</b>                                        | <b>246.826,10</b>                |
| <b>Nuove autorizzazioni o modifiche autorizzative per lo scenario futuro per il recupero di scarti di cucine e mense</b> |                            |            |                  |                                   |                                                             |                                                         |                                  |
| CA                                                                                                                       | Impianto Capoterra         | Pubblica   | FORSU+Verde      | 50.000                            | Sezione di digestione anaerobica in fase di costruzione     |                                                         |                                  |
| SU                                                                                                                       | Impianto CISA Serramanna   | Pubblica   | FORSU+Verde      | 18.000                            | Modifica autorizzativa nel 2023                             |                                                         |                                  |
| SU                                                                                                                       | Impianto Villacidro        | Pubblica   | FORSU+Verde      | 22.300                            | Sezione di digestione anaerobica fermata a luglio 2020      |                                                         |                                  |



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|    |                        |          |             |                       |                                                                                 |
|----|------------------------|----------|-------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| OR | Impianto CIPOR Arborea | Pubblica | FORSU+Verde | 23.000 RU + 2.000 RS  | Sezione di digestione anaerobica in fase autorizzativa                          |
| NU | Impianto Macomer       | Pubblica | FORSU+Verde | 14.000                | Impianto in fase di riavvio                                                     |
| SS | Impianto Ozieri        | Pubblica | FORSU+Verde | 12.000                | Potenzialità autorizzata prima del conferimento dei rifiuti dal bacino di Nuoro |
| SS | Impianto Verde Vita    | Privata  | FORSU+Verde | 18.000 RU + 7.000 RS  | Sezione di digestione anaerobica in fase autorizzativa                          |
| SS | Impianto CIPNES Olbia  | Pubblica | FORSU+Verde | 20.000 RU + 20.000 RS | Sezione di digestione anaerobica autorizzata                                    |

Sono stati recentemente finanziati a valere sul PNRR i seguenti interventi, per i quali non sono state avviate le procedure di autorizzazione:

- l'introduzione di una sezione di digestione anaerobica presso l'impianto di compostaggio di Tempio, avente una potenzialità pari a 23.000 t/a di rifiuti urbani oltre 3.000 t/a di fanghi;
- la realizzazione di una sezione di digestione anaerobica a Porto Torres, di titolarità del Consorzio industriale provinciale di Sassari, avente una potenzialità di circa 25.000 t/a e finalizzato a valorizzare la frazione organica attualmente conferita agli impianti della Verde Vita a Porto Torres e del Comune di Sassari.

L'incidenza percentuale di ciascun impianto sul totale avviato a recupero nel 2022, è riportata in figura 3.11.

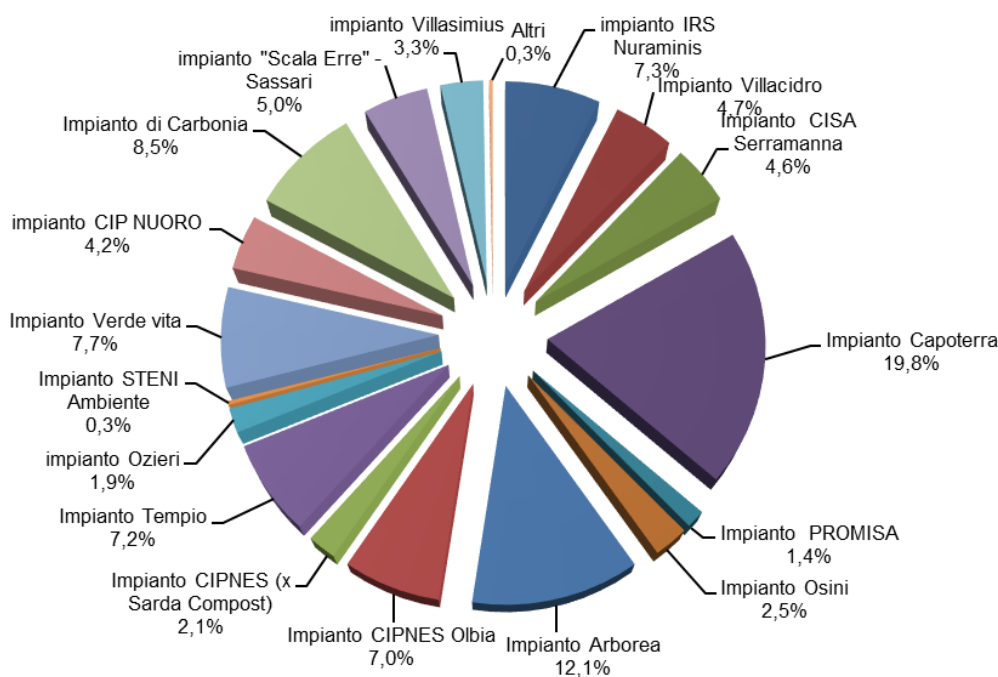


**Figura 3.11 - Incidenza degli impianti di trattamento della frazione organica sul totale prodotto – Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

Si segnala, inoltre, che nel 2022 la frazione organica è stata avviata per il 95,3% a recupero, mentre una quantità di circa 10.900 t (circa 3.860 t a Olbia e circa 7.040 t a Villacidro), pari al 4,7%, è stata avviata a smaltimento, a seguito delle problematiche che hanno interessato i medesimi impianti. All'impianto di Olbia è stato necessario autorizzare nei mesi estivi il conferimento di frazione organica alla linea di biostabilizzazione al fine di gestire le frazioni di rifiuto eccedenti le potenzialità autorizzate; questa necessità si ripresenta ogni estate da alcuni anni in modo da poter trattare le punte estive di produzione del bacino





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

territoriale di Olbia-Tempio. A Villacidro, invece, a causa del perdurare fino a maggio 2022 di un sequestro giudiziario dell'impianto, è stato autorizzato l'avvio della frazione organica direttamente in discarica per l'assenza di disponibilità di impianti prossimi con potenzialità sufficienti ad accogliere i rifiuti di tutti i comuni.

La localizzazione degli impianti di recupero dei rifiuti da cucine e mense è presentata nella mappa della figura seguente.

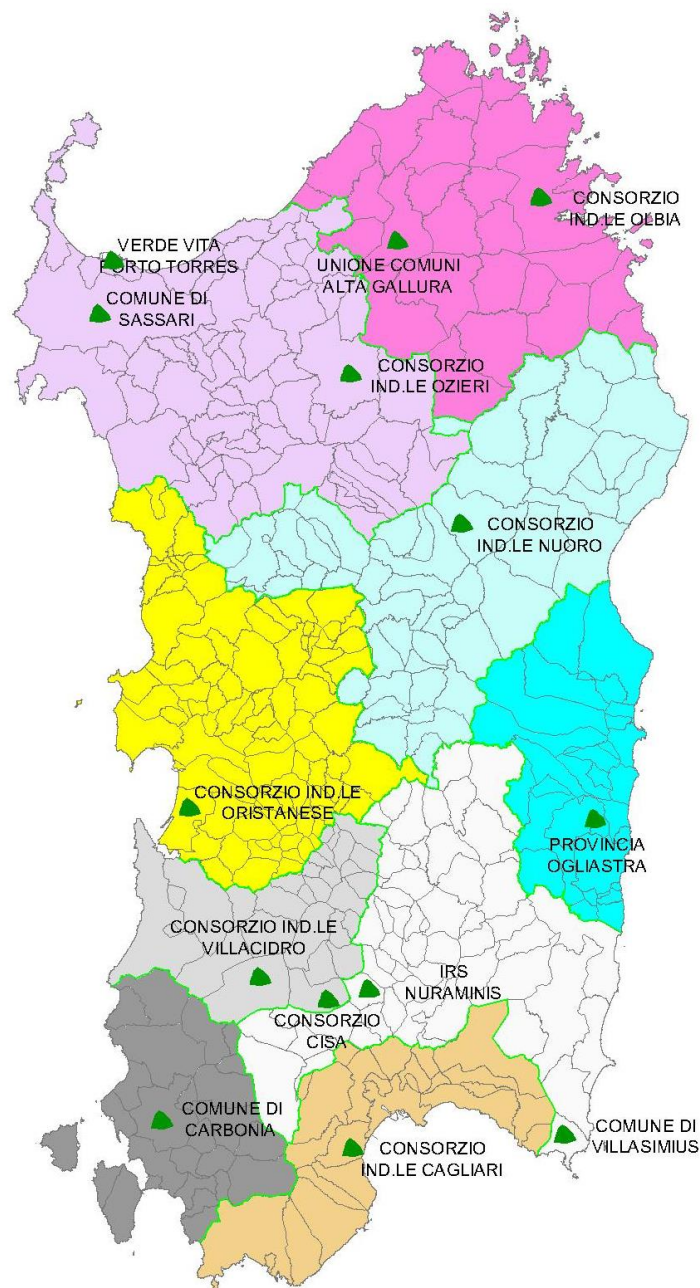


**Figura 3.12 – Localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti da cucine e mense – Anno 2022**

Si riporta, infine, un prospetto di riepilogo del bilancio di materia degli impianti, relativo alla situazione del 2022 e dedotto dal 24° Rapporto ARPAS.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 3.24 - Bilancio di materia degli impianti di trattamento della frazione organica – Anno 2022**

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| provincia | impianto                 | Quantità di<br>scarto<br>alimentare<br>comunale<br>t/a | Quantità<br>di scarto<br>verde<br>comunale<br>t/a | Rifiuti<br>legnosi<br>da rd<br>comunale<br>t/a | Flussi<br>organici<br>da privati<br>e fanghi | Quantità<br>rifiuti<br>trattati | Strutturante<br>ricircolato/ceduto<br>a terzi | Compost<br>fuori<br>specifici<br>a<br>discarica | Scarti a<br>discarica | Scarti a<br>incenerimento | Scarti ad<br>altre<br>destinazioni<br>(R O D8) | totale<br>scarti<br>/scarti e<br>compost<br>fs) | % scarti<br>(scarti e<br>compost<br>fs) | Quantità<br>compost<br>prodotto | %<br>compost<br>prodotto | percolati        |
|-----------|--------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------|
| CA        | Impianto Capoterra       | 40.552,26                                              | 3.456,23                                          | -                                              | 4.047,74                                     | 48.056,23                       | -                                             | -                                               | 15.155,90             | 6.682,20                  | 12,12                                          | 21.850,22                                       | 45,5%                                   | 10.395,26                       | 21,6%                    | 8.316,40         |
| CA        | Impianto Promisa         | -                                                      | 3.054,36                                          | -                                              | 7.468,28                                     | 10.522,64                       | 1.326,51                                      | -                                               | -                     | -                         | -                                              | -                                               | 0,0%                                    | 8.718,10                        | 82,9%                    | -                |
| CA        | RILAND srl               | -                                                      | 6,53                                              | -                                              | 1353,05                                      | 1359,58                         | -                                             | -                                               | -                     | -                         | -                                              | -                                               | 0,0%                                    | nd                              | nd                       | -                |
| SU        | Alberghina Verde         | -                                                      | 113,68                                            | -                                              | 690,12                                       | 803,80                          | 15,00                                         | -                                               | -                     | -                         | -                                              | -                                               | 0,0%                                    | 429,00                          | 53,4%                    | -                |
| SU        | Impianto Carbonia        | 17.117,33                                              | 1.888,21                                          | -                                              | 148,15                                       | 19.153,69                       | 4.144,40                                      | -                                               | 1.352,21              | -                         | -                                              | 1.352,21                                        | 7,1%                                    | 5.000,00                        | 26,1%                    | 1.156,57         |
| SU        | Impianto CISA Serramanna | 9.772,28                                               | 480,05                                            | -                                              | -                                            | 10.252,33                       | 1.720,00                                      | -                                               | 633,00                | -                         | -                                              | 633,00                                          | 6,2%                                    | 3.722,69                        | 36,3%                    | 1.231,64         |
| SU        | Impianto IRS Nuraminis   | 15.467,44                                              | 869,02                                            | -                                              | 1.454,72                                     | 17.791,18                       | 3.433,43                                      | -                                               | 1.501,66              | -                         | -                                              | 1.501,66                                        | 8,4%                                    | 4.721,24                        | 26,5%                    | 1.381,38         |
| SU        | Impianto Villacidro      | 10.069,18                                              | 363,94                                            | -                                              | 246,54                                       | 10.679,66                       | 578,30                                        | 3.007,90                                        | 765,92                | -                         | -                                              | 3.773,82                                        | 35,3%                                   | -                               | 0,0%                     | nd               |
| SU        | impianto Villasimius     | 5.792,14                                               | 1.488,79                                          | -                                              | 165,60                                       | 7.446,53                        | -                                             | -                                               | 1.183,76              | -                         | 2,50                                           | 1.186,26                                        | 15,9%                                   | 2.547,78                        | 34,2%                    | 908,78           |
| NU        | Impianto Nuoro           | 8.729,04                                               | 670,75                                            | -                                              | 96,38                                        | 9.496,17                        | 2.896,42                                      | -                                               | 1.035,34              | -                         | -                                              | 1.035,34                                        | 10,9%                                   | 3.756,00                        | 39,6%                    | 2.032,98         |
| NU        | Impianto Osini           | 5.416,80                                               | 224,94                                            | -                                              | 4,17                                         | 5.645,91                        | 500,00                                        | -                                               | 238,60                | -                         | -                                              | 238,60                                          | 4,2%                                    | 2.589,67                        | 45,9%                    | 755,99           |
| OR        | Impianto CIPOR Arborea   | 25.881,78                                              | 1.166,98                                          | -                                              | 285,70                                       | 27.334,46                       | -                                             | -                                               | 1.435,00              | -                         | -                                              | 1.435,00                                        | 5,2%                                    | 7.500,00                        | 27,4%                    | 4.081,58         |
| SS        | Impianto CIPNES Olbia    | 15.686,86                                              | -                                                 | -                                              | 126,58                                       | 15.813,44                       | 5.566,90                                      | -                                               | 3.109,52              | -                         | 497,01                                         | 3.606,53                                        | 22,8%                                   | 8.428,58                        | 53,3%                    | 1.581,34         |
| SS        | Impianto Ozieri          | 4.027,26                                               | 181,90                                            | -                                              | 46,98                                        | 4.256,14                        | -                                             | -                                               | 1.246,44              | -                         | -                                              | 1.246,44                                        | 29,3%                                   | 1.174,00                        | 27,6%                    | 491,86           |
| SS        | Impianto San Teodoro     | -                                                      | 72,69                                             | -                                              | 146,15                                       | 218,84                          | 52,67                                         | -                                               | -                     | -                         | -                                              | -                                               | 0,0%                                    | 76,30                           | nd                       | 20,86            |
| SS        | Impianto CIPNES (verde)  | -                                                      | 4.667,36                                          | 343,62                                         | 3.117,01                                     | 8.127,99                        | 251,77                                        | -                                               | 156,75                | -                         | -                                              | 156,75                                          | 1,9%                                    | 799,20                          | 9,8%                     | -                |
| SS        | Impianto Steni Arzachena | -                                                      | 668,32                                            | -                                              | 2.839,00                                     | 3.507,32                        | -                                             | -                                               | -                     | -                         | -                                              | -                                               | 0,0%                                    | 1.411,00                        | 40,2%                    | -                |
| SS        | Impianto Tempio          | 14.005,98                                              | 2.116,14                                          | -                                              | 4,45                                         | 16.126,57                       | 1.298,94                                      | 4.122,04                                        | 1.800,76              | -                         | -                                              | 5.922,80                                        | 36,7%                                   | 1.300,00                        | 8,1%                     | 2.221,00         |
| SS        | Impianto Verde Vita      | 16.256,00                                              | 909,66                                            | -                                              | 534,61                                       | 17.700,27                       | 3.500,00                                      | -                                               | 2.094,91              | -                         | 0,49                                           | 2.095,40                                        | 11,8%                                   | 3.500,00                        | 19,8%                    | -                |
| SS        | Impianto Sassari         | 9.784,60                                               | 1.412,67                                          | -                                              | 163,14                                       | 11.360,41                       | 1.481,83                                      | 72,97                                           | 5.540,52              | -                         | -                                              | 5.613,49                                        | 49,4%                                   | 780,86                          | 6,9%                     | 2.000,00         |
| SS        | GIMA                     | -                                                      | 426,52                                            | -                                              | 746,43                                       | 1.172,95                        | 879,85                                        | -                                               | -                     | -                         | -                                              | -                                               | 0,0%                                    | 293,00                          | 25,0%                    | -                |
|           | <b>Totali</b>            | <b>198.558,94</b>                                      | <b>24.238,74</b>                                  | <b>343,62</b>                                  | <b>23.684,80</b>                             | <b>246.826,10</b>               | <b>27.646,02</b>                              | <b>7.202,91</b>                                 | <b>37.250,29</b>      | <b>6.682,20</b>           | <b>512,12</b>                                  | <b>51.647,52</b>                                | <b>20,9%</b>                            | <b>67.142,68</b>                | <b>27,2%</b>             | <b>26.180,38</b> |





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Dai quadri riepilogativi esposti si possono evidenziare, per gli scopi del Piano, i seguenti aspetti:

- a) la distribuzione dell'impiantistica, tenuto conto anche degli impianti in fase di realizzazione/avviamento, copre, su base annua, sostanzialmente la produzione di tutti i bacini del territorio regionale;
- b) la forbice tra offerta e domanda è molto ampia nell'insieme dei bacini del Cagliaritano e Medio Campidano; va però rilevato che la potenzialità dell'impianto CACIP - Capoterra (la più elevata nel territorio regionale) deve intendersi comprensiva di quella originariamente dedicata alla biostabilizzazione del sottovaglio della linea di trattamento dei rifiuti residuali (circa 49.000 t/a), attualmente destinata in via provvisoria al trattamento dell'umido di qualità nelle more del completamento della sezione di digestione anaerobica; l'elevata potenzialità dell'impiantistica di Villacidro nasce dalla conversione della potenzialità dell'impianto di digestione anaerobica (circa 30.000 t/a), originariamente destinato al trattamento dei rifiuti indifferenziati, verso il trattamento dell'organico da RD, tuttavia si segnala che dal 2020 la sezione di digestione è stata posta fuori servizio;
- c) la raccolta del rifiuto verde da giardini e parchi ha da sempre un andamento meno regolare e poiché questo rifiuto funge da strutturante nel processo di compostaggio, anche nel 2022 alcuni impianti hanno avuto necessità di approvvigionarsi di strutturante da impianti di trattamento del verde ovvero di ricorrere al riciccolo, di cui è riportata in tabella la stima fornita dagli impianti;
- d) la situazione si caratterizza ancora per una quantità di scarti non trascurabile, soprattutto in alcuni impianti, a fronte degli ottimi risultati delle analisi merceologiche dei rifiuti organici. Il totale degli scarti prodotti è, infatti, in aumento e rappresenta il 20,9% del totale trattato; aumenta il quantitativo di scarti avviato ad incenerimento ma risulta in lieve aumento anche quello avviato a discarica. Il dato degli scarti appare elevato soprattutto presso l'impianto di Sassari, dove conferisce il comune di Sassari che, come è noto, non ha ancora adottato un sistema domiciliare per le utenze domestiche, e presso l'impianto di Capoterra;
- e) il quantitativo di compost prodotto nel 2022 è pari a circa 67.000 tonnellate, compresi l'ammendante compostato misto e l'ammendante compostato verde, con una percentuale di ammendante compostato prodotto in rapporto alla quantità di frazione umida trattata in compostaggio pari al 27,2% del rifiuto trattato; tale dato è lontano dall'obiettivo del Piano del 2016, che prevedeva il conseguimento del 40% per il 2022;
- f) nel 2022 la percentuale di frazione umida trattata in compostaggio e digestione anaerobica sulla frazione di umido nel rifiuto urbano è risultata dell'88%, pari al rapporto del totale della frazione organica di provenienza comunale trattata a compostaggio e digestione (222.797 t), rispetto al totale della frazione organica contenuta nei rifiuti urbani ottenuta come somma della frazione organica separata e avviata a trattamento (comprensiva della quota a smaltimento) e della stima della frazione organica contenuta nel rifiuto indifferenziato (19.403 t) ottenuta a partire dai risultati delle analisi merceologiche.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### **3.3.2. La destinazione dei rifiuti da imballaggio**

A differenza della frazione organica, interamente destinata al recupero in impianti localizzati nel territorio regionale, le frazioni secche da imballaggio (e le frazioni merceologiche similari - f.m.s) trovano destinazione finale quasi esclusivamente presso impianti di riciclaggio sul territorio nazionale, non essendosi sviluppato in Sardegna un tessuto industriale in grado di garantire l'assorbimento dei materiali da riciclo derivanti dal trattamento dei rifiuti.

Gli impianti di effettivo riciclo presenti in Sardegna fanno riferimento esclusivamente alla filiera della carta/cartone, segnatamente la cartiera della Papiro Sarda (nell'area industriale di Cagliari) e la cartiera Logudoro (Sassari).

Per il vetro, la plastica, il legno e gli imballaggi metallici non è presente in Sardegna alcun impianto di riciclo.

A seguito dell'accordo CONAI - Regione Sardegna del 2003, gli imballaggi ed i rifiuti di imballaggio (nonché le f.m.s.) vengono presi in carico dal CONAI, mediante i Consorzi di filiera di riferimento, presso apposite piattaforme del territorio regionale che curano la messa in riserva e talvolta la prima lavorazione per conto degli stessi Consorzi.

Questi ultimi regolano i flussi dei materiali provenienti dalle raccolte differenziate comunali verso le piattaforme, erogando i corrispettivi a copertura dei costi di raccolta secondo i dettami dell'accordo ANCI-CONAI, avente valenza nazionale.

Le piattaforme presenti in Sardegna sono per lo più di titolarità privata e svolgono le funzioni di messa in riserva (con eventuale prima lavorazione) generalmente per più filiere, configurandosi quindi come piattaforme plurimateriali. I Consorzi di filiera, infatti, hanno da sempre inteso fare riferimento primariamente all'impiantistica privata già presente nel territorio regionale ed operanti nell'ambito del recupero di materiali.

Tuttavia, secondo le previsioni del citato accordo di programma CONAI - Regione, anche l'Ente pubblico ha inteso adoperarsi per far fronte alle carenze di piattaforme private in alcuni comprensori, finanziando la realizzazione di centri di stoccaggio e prima lavorazione con funzione di supporto e completamento della rete regionale.

Alcune piattaforme di titolarità pubblica sono da tempo in esercizio (piattaforma di Tergu-SS, piattaforma di Tempio-OT), mentre altre hanno avviato di recente l'esercizio (piattaforma di Arborea, piattaforma di Villacidro) oppure sono state realizzate ma non ancora entrate in esercizio (piattaforma di Macomer).

La situazione delle piattaforme in Sardegna è riportata nel 24° Rapporto ARPAS. Nel prospetto di cui alla tabella 3.25 si riportano i dati di riepilogo, disaggregati per filiera.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 3.25 - Elenco piattaforme in Sardegna per le filiere carta – plastica – vetro (Anno 2022)**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Carta                               |                                           | Plastica                                |                                           | Vetro                         |                                           |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| Impianto di destinazione            | Quantitativi ricevuti (EER 150101-200101) | Impianto di destinazione                | Quantitativi ricevuti (EER 150102-200139) | Impianto di destinazione      | Quantitativi ricevuti (EER 150107-200102) |
| Papiro Sarda, Cagliari              | 18.637,59                                 | Piattaforma Tergu                       | 12.673,9                                  | Ecosansperate, Uta            | 26.747,1                                  |
| Ecologica Moro srl, Oniferi         | 13.269,11                                 | So.Ma. Ricicla srl, Assemini            | 12.331,7                                  | Ichnos, Uta                   | 18.357,6                                  |
| SARDAREC, Nuraminis                 | 11.758,35                                 | Impianto Arborea                        | 11.585,0                                  | Piattaforma Tergu             | 11.128,8                                  |
| Papiro Sarda, Marrubiu              | 11.327,67                                 | Gesam, Sassari                          | 5.238,0                                   | Gesam, Sassari                | 5.770,4                                   |
| Gesam, Sassari                      | 9.845,14                                  | Iren, Assemini                          | 4.389,6                                   | Impianti extra regionali      | 4.886,1                                   |
| Impianto Tempio                     | 6.294,97                                  | Ecologica Moro srl, Oniferi             | 3.374,0                                   | Impianto Arborea              | 4.692,0                                   |
| So.Ma. Ricicla srl, Assemini        | 5.742,04                                  | Formula Ambiente, Villasor              | 2.906,5                                   | Eco Centro Sardegna, Bolotana | 2.331,7                                   |
| RGM - Muros                         | 5.699,36                                  | Eco Centro Sardegna, Bolotana           | 2.323,3                                   | RGM, Muros                    | 2.250,1                                   |
| Iren, Assemini                      | 4.975,42                                  | Piattaforma Villacidro                  | 1.983,4                                   | Impianto Tempio               | 2.124,5                                   |
| Piattaforma Tergu                   | 2.004,08                                  | Impianto Tempio                         | 1.272,3                                   | Ecologica Moro srl, Oniferi   | 1.831,0                                   |
| Piattaforma Villacidro              | 1.261,88                                  | CAPRI, Guasila                          | 566,3                                     | ECOPRAMAL srl, Alghero        | 1.031,5                                   |
| Eco Centro Sardegna, Bolotana       | 1.226,28                                  | Ecoservice srl, Sant'Antonio di Gallura | 514,8                                     | Altri impianti                | 1.604,2                                   |
| Piattaforma Unione Logudoro, Ozieri | 698,29                                    | Piattaforma Unione Logudoro, Ozieri     | 391,1                                     |                               |                                           |
| Altri impianti                      | 1.138,25                                  | RGM, Muros                              | 363,4                                     |                               |                                           |
|                                     |                                           | Altri impianti                          | 974,8                                     |                               |                                           |
| <b>Totale</b>                       | <b>93.878,4</b>                           | <b>Totale</b>                           | <b>60.888,2</b>                           | <b>Totale</b>                 | <b>82.755,0</b>                           |

Per la filiera della carta il principale impianto di riciclo aderente al COMIECO è la cartiera Papiro Sarda con una potenzialità autorizzata di riciclo di circa 30.900 t/a, mentre la Cartiera Logudoro ha una potenzialità ridotta, dell'ordine delle 3.000 t/a.

Per la filiera della plastica sono evidenziati (con riquadro) i due centri che svolgono l'attività di selezione delle plastiche per conto COREPLA (Centri Selezione CSS) sia da flussi monomateriali che multileggero (plastica congiunta ad imballaggi metallici):

- impianto di Arborea del CIPOR: potenzialità autorizzata 22.500 t/a nel 2022, recentemente incrementata a 24.000 t/a;
- impianto di Sassari della GESAM: potenzialità autorizzata 30.000 t/a, distrutto da un incendio nell'estate del 2022.

Allo stato attuale risulta autorizzata la realizzazione di un CSS a Macchiareddu, di titolarità del CACIP e di potenzialità pari a 25.000 t/a, finanziato a valere sul PNRR.

Tutte le altre piattaforme svolgono per conto dei convenzionati, nell'ambito del circuito COREPLA, la funzione di Centri Comprensoriali (CC) aventi lo scopo di accentramento e pressatura del materiale e successivo invio ai centri di selezione, non necessariamente in Sardegna ma anche in territorio extraregionale.

Per la filiera del vetro sono evidenziati (con riquadro) i centri di selezione del multimateriale pesante (flusso di vetro ed imballaggi metallici) aderenti ai Consorzi di filiera:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- Ecosansperate (Uta - Macchiareddu): potenzialità autorizzata 50.000 t/a;
- Ichnos (Uta - Macchiareddu): potenzialità autorizzata 23.000 t/a.

Nel corso del 2022 è stato autorizzato dalla Provincia di Sassari un analogo impianto ad Ozieri della potenzialità di selezione del multimateriale pesante pari a 40.000 t/a.

Per quanto riguarda la distribuzione delle piattaforme nel territorio regionale, alla luce dei flussi riscontrati nei vari bacini comprensoriali nel 2022, si possono mettere in risalto i seguenti aspetti:

- risultano privi di piattaforme di riferimento i comprensori di Carbonia-Iglesias e dell'Ogliastra;
- sono presenti poli di riferimento per la gestione della carta e del cartone in ogni provincia;
- per la filiera della plastica, i poli di riferimento sono ubicati nei bacini territoriali di Cagliari, Sassari e Oristano;
- per la filiera del vetro l'accentramento delle piattaforme coinvolge i bacini di Cagliari e Sassari.

Di seguito il prospetto con il riepilogo delle piattaforme relative alle altre due filiere di imballaggi, ovvero il legno e gli imballaggi in metallo.

**Tabella 3.26 - Piattaforme in Sardegna per le filiere del legno e degli imballaggi in metallo (Anno 2022)**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Legno                          |                                              | Imballaggi metallo               |                                       |
|--------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Impianto destinazione          | Quantitativi ricevuti<br>(CER 150103-200138) | Impianto destinazione            | Quantitativi ricevuti<br>(CER 150104) |
| RGM, Muros                     | 6.371,4                                      | Ecosansperate, Uta               | 2.293,0                               |
| PRO MI SA srl, Quartu S.Elena  | 2.422,6                                      | Ichnos, Uta                      | 1.813,5                               |
| ECOPRAMAL srl, Alghero         | 531,1                                        | Piattaforma Tergu                | 933,5                                 |
| Impianto CIPNES (verde), Olbia | 343,6                                        | Eco Centro Sardegna,<br>Bolotana | 542,3                                 |
| ECO SILAM, Sestu               | 342,7                                        | Impianto Arborea                 | 529,5                                 |
| Impianto Tempio                | 275,2                                        | Gesam, Sassari                   | 285,1                                 |
|                                |                                              | Impianto Tempio                  | 231,2                                 |
|                                |                                              | RGM, Muros                       | 202,5                                 |
|                                |                                              | Ecologica Moro srl,<br>Oniferi   | 128,5                                 |
|                                |                                              | Altri impianti                   | 203,4                                 |
| <b>Totale</b>                  | <b>2.796,50</b>                              | <b>Totale</b>                    | <b>7.162,4</b>                        |

Si può mettere in evidenza la distribuzione non uniforme delle piattaforme di riferimento di RILEGNO, localizzate soprattutto nel bacino nord della Sardegna.

Per quanto riguarda i centri di riferimento dei Consorzi di filiera degli imballaggi in acciaio (RICREA) e alluminio (CIAL), le convenzioni con i Consorzi sono più che altro di pertinenza delle piattaforme che operano la selezione del multimateriale pesante e leggero.

### 3.3.3. La destinazione degli altri rifiuti valorizzabili

La disamina della destinazione degli altri rifiuti da raccolta differenziata viene eseguita per tipologia di materiali, prendendo spunto dalle informazioni riportate nel 24° Rapporto ARPAS.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### Filiera dei RAEE

Il prospetto seguente riporta l'elenco degli impianti di riferimento, che hanno il compito di eseguire la prima lavorazione o al più la messa in riserva dei RAEE raccolti attraverso i centri di raccolta comunale.

Viene riportato anche il diagramma a torta con l'incidenza dei vari impianti in riferimento al totale regionale.

**Tabella 3.27 - Impianti di trattamento RAEE in Sardegna (Anno 2022)**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Impianto destinazione            | Quantitativi ricevuti |
|----------------------------------|-----------------------|
| West Recycling, Uta              | 5.101,2               |
| Ecocentro Demolizioni, Siniscola | 3.549,2               |
| IRECO, Villacidro                | 1.777,4               |
| Eco Olbia, Olbia                 | 1.085,1               |
| Sarda Rottami, Porto Torres      | 762,4                 |
| Metalla Srl, San Sperate         | 661,9                 |
| Impianto Tempio                  | 235,9                 |
| Altri impianti                   | 105,3                 |
| <b>Totali</b>                    | <b>13.278,4</b>       |

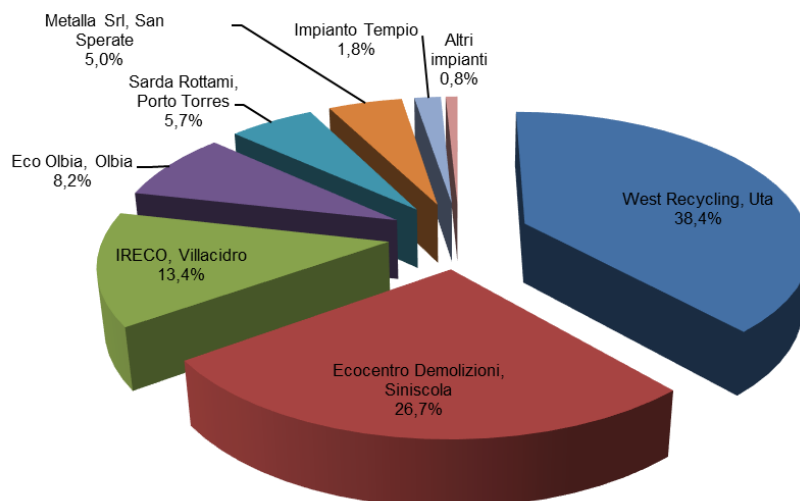


**Figura 3.13 - Incidenza degli impianti di trattamento dei RAEE sul totale prodotto – Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

Gli impianti West Recycling del Cagliaritano, Ecocentro Demolizioni di Siniscola e IRECO di Villacidro trattano circa l'80% del totale regionale. Va precisato che i primi due sono autorizzati a svolgere anche attività di recupero per alcune categorie di rifiuti derivanti dal trattamento dei RAEE (pulizia, selezione, smontaggio, etc.), con produzione di materiali pronti al riciclo (ancorché in uscita possano essere ancora classificati come rifiuti).

### Filiera dei metalli

La destinazione dei metalli (CER 200140) in Sardegna coinvolge numerosi impianti di rottamazione, che successivamente destinano i materiali separati ad impianti finali di riciclo sul territorio extra-regionale. La distribuzione impiantistica è presentata nel diagramma a torta della figura seguente.

Nel diagramma sono segnalati i principali impianti, mentre sono riuniti in unica voce gli impianti di più modesta potenzialità che nell'insieme coinvolgono il 18% del flusso, a dimostrazione del fatto che la presenza nel territorio è diffusa. Si potrà notare che tra i più importanti sono segnalati impianti già indicati



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

nella filiera dei RAEE. I tre impianti più importanti (Eurodemolizioni – Demoltorres – Sarda Rottami) trattano circa il 40% del totale regionale; poco meno della metà di questo rifiuto è raccolto nella provincia di Sassari, ove si trovano anche molti soggetti autorizzati al recupero.

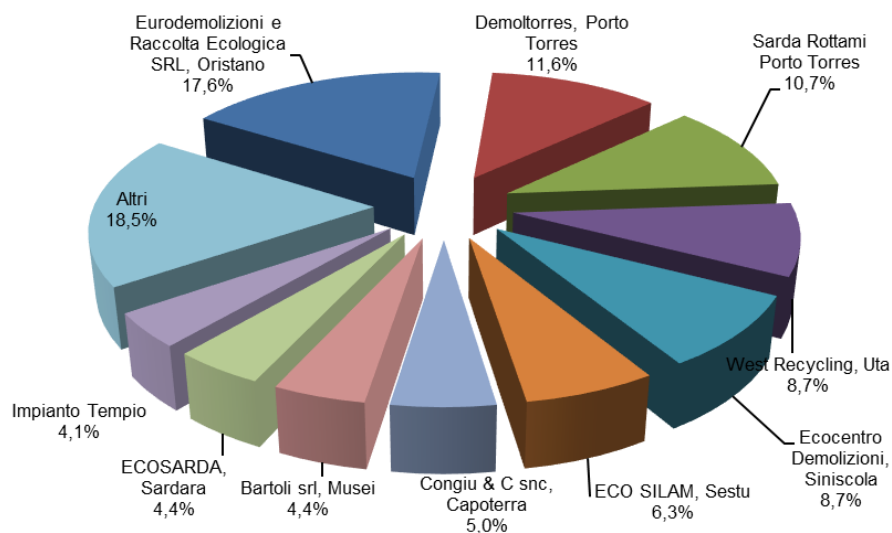


**Figura 3.14 - Destinazione del metallo di recupero da RD comunale in Sardegna – Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

#### Filiera dello spazzamento stradale a recupero

Lo spazzamento stradale al recupero, che nel 2022 è pari a 14.640 tonnellate, in calo di 640 t rispetto al 2021, è trattato per il 49% presso la ditta Ecotec Gestione Impianti Srl di Assemini. Il 36% è conferito presso l'impianto dell'Ecocentro Sardegna, a Quartu, mentre il 7% è inviato fuori regione dal comune di Sassari. La restante parte è relativa ai quantitativi raccolti in prima istanza presso l'impianto di Arborea (8%) e poi destinati al recupero ai due impianti regionali citati.

#### Filiera degli inerti a recupero

La raccolta dei rifiuti inerti da piccole demolizioni inviati a recupero nel 2022 è stata pari a 15.379 tonnellate, circa 2.000 t in più rispetto al 2021, con un incremento di oltre 15%. Si tratta di un dato ancora in aumento, in parte legato al calo contemporaneo del rifiuto avviato a smaltimento, in parte per la maggior disponibilità di ecocentri, ma che, come esposto in passato, risente di alcune imprecisioni, ad esempio sull'unità di misura, spesso espresse in origine in volume, che quindi rendono frequentemente necessaria la richiesta di delucidazioni sui dati trasmessi.

Dal punto di vista delle destinazioni, questi rifiuti sono avviati a una trentina di impianti di recupero dislocati nelle diverse aree della regione. I maggiori quantitativi (pari al 13% del totale) sono stati inviati alla ditta Scavi Fratelli Argiolas di Sestu, ed a seguire alla ditta Scavi Lecis di Assemini (9%). Gli altri impianti ne ricevono invece quantitativi inferiori.

#### Gli ingombranti al recupero

Il flusso è stato quantificato in oltre 7.900 t nel 2022; il maggior quantitativo, il 54%, è stato avviato all'impianto della Promisa srl, che accoglie anche i rifiuti ricevuti in prima istanza dal CIPOR di Arborea,



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

seguito dall'impianto di Carbonia (poco meno del 22%) e dall'inceneritore di Capoterra del Tecnocasic (circa il 9%), dove questi rifiuti vengono avviati a recupero energetico. Vi sono poi conferimenti più limitati anche ad altri impianti, come gli impianti Eco Silam di Sestu, Cipnes di Olbia, la ditta Ecocentro Demolizioni di Siniscola e l'impianto di Tempio.

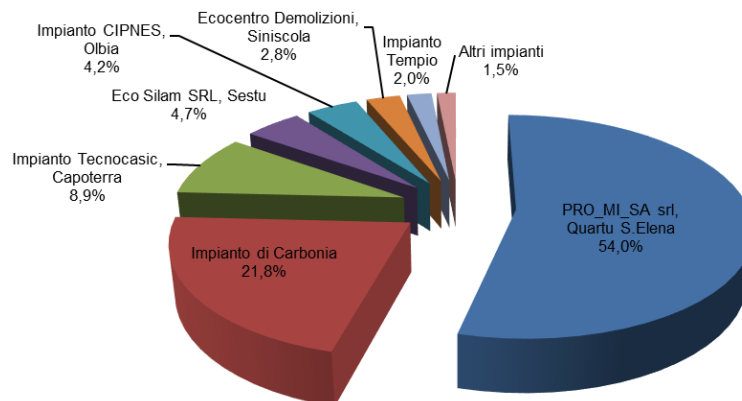


**Figura 3.15 - Destinazione degli ingombranti a recupero – Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

#### **Filiera dei tessili e abbigliamento**

Tali rifiuti sono in aumento, con un quantitativo raccolto pari a circa 4.051 tonnellate, con un incremento di circa 400 t rispetto al 2021. Essi vengono destinati ad impianti regionali che operano solo la messa in riserva per poi trasferire i rifiuti fuori regione per il recupero, come la Sarda Recupero Tessili di Monastir (28,1%), l'Ecotessile di Rispoli Matilde di Iglesias (29,5%) e la ditta Tertium di Muros che ne riceve circa il 12%, mentre circa il 26% viene inviato direttamente fuori regione da alcuni comuni come Cagliari, Quartu Sant'Elena e Carbonia (per un totale di circa 1.000 t, in aumento rispetto al 2021). Nel 2022 è sempre ridotta la quota ricevuta dall'inceneritore del CACIP e dalla piattaforma di soccorso della Promisa, principalmente rifiuti EER 200111, da inviare a recupero energetico (circa 120 t in totale).

#### **Gli oli e grassi**

La raccolta dei rifiuti degli oli e grassi alimentari nel 2022 è in lieve diminuzione e raggiunge una quantità di circa 1.132 tonnellate (-4% rispetto al 2021). La maggiore quantità, come negli anni precedenti, è raccolta dalla ditta "Il Gabbiano Industria Ecologica srl" di Porto Torres che ne riceve il 65%; seguono la ditta Ecoservice Sarda snc di Assemini con l'11%, Recupero Tessili di Monastir e la LEM a Thiesi (entrambe 7%), mentre quantità decisamente inferiori vanno verso la ECOE srl di Elmas, la Gisca Ecologica e verso altre ditte che principalmente operano la messa in riserva.

#### **Filiera degli altri rifiuti e della raccolta selettiva**

Tale categoria comprende diverse tipologie di rifiuti fra cui medicinali, toner, vernici, solventi, batterie e pneumatici, ed è pari, nel 2022, a circa 1.335 tonnellate (+5% rispetto al 2021). Fra di essi il rifiuto più presente è costituito da batterie ed accumulatori (EER 200133-200134), sebbene in lieve calo, pari a circa 447 t raccolte ed inviate a recupero principalmente alle ditte Gisca Ecologica di Sassari e Invesa sas di Domusnovas (Sud Sardegna). Seguono per quantità, circa 304 t, gli pneumatici (EER 160103), computabili





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

nel calcolo della raccolta differenziata solo se conferiti da utenze domestiche, in lieve calo rispetto al 2021, le vernici e inchiostri (EER 200127 - 200128) pari a circa 287 tonnellate, in aumento, e circa 106 t di medicinali (EER 200132), stabili rispetto al 2021. Le altre frazioni che compongono questa categoria comprendono piccole quantità di toner, contenitori di gas in pressione, imballaggi contenenti residui pericolosi ed imballaggi misti non riconducibili a raccolte multimateriali.

### 3.3.4. La destinazione dei rifiuti residuali

Il flusso dei rifiuti residuali, escluso il flusso di rifiuti inerti, viene destinato interamente al parco impiantistico del territorio regionale, attualmente costituito da:

- n. 1 piattaforme di trattamento a tecnologia complessa con linee di termovalorizzazione (impianto CACIP – Capoterra), essendo la piattaforma del Consorzio Industriale Macomer – Tossilo fuori servizio;
- n. 3 impianti di trattamento meccanico biologico - TMB con discarica di servizio in adiacenza (impianto Consorzio Industriale Chilivani-Ozieri; impianto Scala Erre - Sassari; impianto CIPNES - Olbia);
- n. 1 impianto di trattamento meccanico biologico - TMB senza discarica di servizio in adiacenza (impianto Consorzio Industriale Oristanese – Arborea);
- n. 1 discarica per il conferimento dei rifiuti urbani (discarica di Villacidro).

Nel successivo prospetto si riepilogano, per facilità di lettura, le potenzialità autorizzate del parco impiantistico regionale, suddivise per tipologia impiantistica.

**Tabella 3.28 - Potenzialità del parco impiantistico regionale per il trattamento della frazione residuale nello scenario futuro**

| Bacino                              | Impianti di trattamento                    | Potenzialità autorizzata (t/a) |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Linee di selezione</b>           |                                            |                                |
| Cagliari                            | Impianto Cacip-Capoterra                   | 240.000                        |
| Carbonia-Iglesias                   |                                            |                                |
| Medio Campidano                     | Impianto Villacidro                        | 39.600                         |
| Restante Sud Sardegna               |                                            |                                |
| Oristano                            | Impianto Arborea                           | 23.700                         |
| Nuoro                               | Impianto Macomer-Tossilo                   | 61.120                         |
| Ogliastra                           |                                            |                                |
| Sassari                             | Impianto Ozieri                            | *9.000                         |
|                                     | Impianto Scala Erre                        | 88.170                         |
| Olbia-Tempio                        | Impianto CIPNES Olbia                      | 93.600                         |
|                                     | <b>Totale Linee di selezione</b>           | <b>555.190</b>                 |
| <b>Linee di stabilizzazione</b>     |                                            |                                |
| Cagliari                            | Impianto Cacip-Capoterra                   | **23.000                       |
| Carbonia-Iglesias                   |                                            |                                |
| Medio Campidano                     | Impianto Villacidro                        | 10.800                         |
| Restante Sud Sardegna               |                                            |                                |
| Oristano                            | Impianto Arborea                           | 2.750                          |
| Nuoro                               | Impianto Macomer                           | 12.700                         |
| Ogliastra                           |                                            |                                |
| Sassari                             | Impianto Ozieri                            | *1.800                         |
|                                     | Impianto Scala Erre                        | 26.200                         |
| Olbia-Tempio                        | Impianto Olbia                             | 20.300                         |
|                                     | <b>Totale Linee di stabilizzazione</b>     | <b>97.550</b>                  |
| <b>Linee di termovalorizzazione</b> |                                            |                                |
| Città metropolitana di Cagliari     | Impianto Cacip                             | ***140.000 (58 Gcal/h)         |
| Nuoro                               | Impianto Macomer-Tossilo                   | ***61.120 (24 Gcal/h)          |
|                                     | <b>Totale linee di termovalorizzazione</b> | <b>201.120 (82 Gcal/h)</b>     |

\* Potenzialità autorizzata prima del conferimento dei rifiuti dal bacino di Nuoro

\*\* Potenzialità al netto della digestione anaerobica

\*\*\* Sulla base di P.C.I. 3.150 kcal/kg e funzionamento 8.000 h/a



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La localizzazione degli impianti è presentata nella mappa seguente.

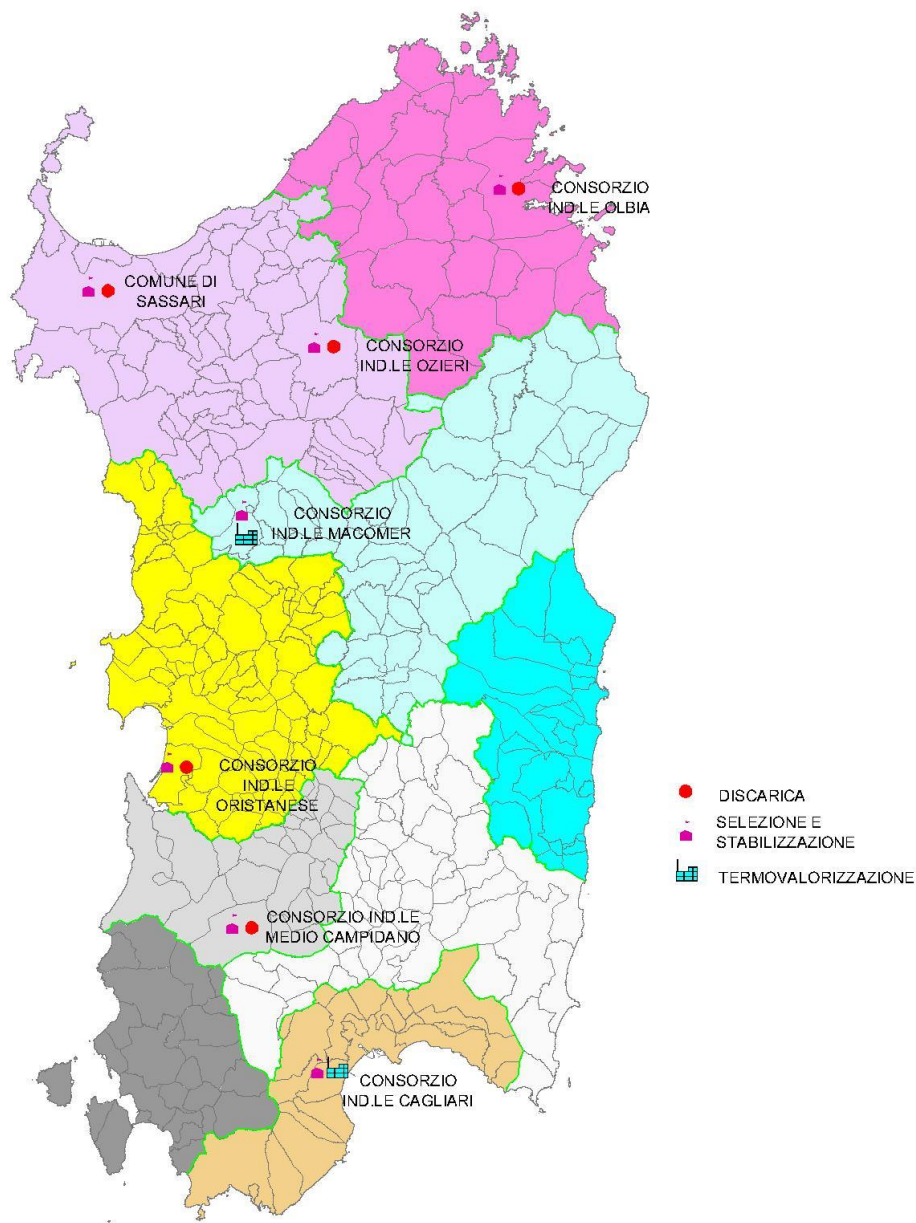


Figura 3.16 – Localizzazione degli impianti di trattamento e smaltimento del rifiuto residuale nel territorio regionale – Anno 2022

L'elenco degli impianti, con specificate le caratteristiche, la potenzialità autorizzata e lo stato operativo è riportato nei prospetti seguenti.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 3.29 - Assetto impiantistico per il trattamento e smaltimento dei rifiuti residuali - Anno 2022

| Titolare Impianto                                            | Prov.               | Comune     | Tipologia                                                                           | Autorizzazione                                                                  | Potenzialità autorizzata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Operatività nel 2022                                                                              |
|--------------------------------------------------------------|---------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Consorzio industriale provinciale di Cagliari (CACIP)        | Città metropolitana | Capoterra  | Piattaforma di termovalorizzazione<br>Impianto di trattamento meccanico biologico   | Det. AIA n.216 del 10.11.2010 della Provincia di CA e s.m.i.                    | Termovalorizzazione:<br>- 15,6 Gcal/ora cadauno per le linee a griglia A e B, corrispondenti a 6,24 t/h ciascuno<br>- 17,5 Gcal/ora per la linea C, corrispondente a 7 t/h<br>- 12 Gcal/ora per il forno rotante (linea rifiuti speciali e supporto per RU), corrispondente a 4 t/h<br>Impianto TMB:<br>- linea selezione: 240.000 t/a<br>- linea stabilizzazione e compostaggio: 73.000 t/anno | Termovalorizzatore parzialmente operativo, linee A e B in revamping<br>Impianto TMB non operativo |
| Consorzio Industriale Provinciale Villacidro                 | SU                  | Villacidro | Impianto di trattamento meccanico biologico<br>Discarica per rifiuti non pericolosi | Det. AIA n. 3 del 5.3.2010 della Provincia del MC e s.m.i.                      | Impianto TMB:<br>- linea selezione: 39.600 t/a,<br>- linea stabilizzazione: 10.800 t/a<br>Discarica:<br>- II modulo: 918.000 m <sup>3</sup><br>- III modulo 782.000 m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                              | Impianto TMB non operativo<br>Discarica operativa                                                 |
| Consorzio per la Zona Industriale di Macomer-Tossilo         | NU                  | Macomer    | Piattaforma di termovalorizzazione<br>Impianto di trattamento meccanico biologico   | Det. AIA n.1964 del 25.06.2010 della Provincia di NU e s.m.i.                   | Termovalorizzazione:<br>- n. 1 forno a griglia da 7,64 t/h pari a 61.120 t/anno<br>Impianto TMB:<br>- linea selezione: 15 t/h, corrispondenti a 61.120 t/a<br>- linea stabilizzazione: 12.700 t/a                                                                                                                                                                                               | Termovalorizzatore in revamping<br>Impianto TMB in revamping                                      |
| Consorzio Industriale Provinciale Oristanese                 | OR                  | Arborea    | Impianto di trattamento meccanico biologico                                         | Det. n.131 del 18.12.2022 della Provincia di OR e s.m.i. (riesame AIA 248/2014) | Impianto TMB:<br>- linea selezione: 23.700 t/a (di cui 16.575 t/a di secco)<br>- linea stabilizzazione: 2.750 t/a<br>- discarica: 299.741 m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                        | Impianto TMB operativo<br>Discarica operativa                                                     |
| Consorzio Industriale Provinciale Nord Est Sardegna (CIPNES) | SS                  | Olbia      | Impianto di trattamento meccanico biologico<br>Discarica per rifiuti non pericolosi | Det. AIA n.420 del 28.10.2011 della Provincia di OT e s.m.i.                    | Impianto TMB<br>- linea selezione: 93.600 t/anno,<br>- linea di biostabilizzazione: 20.300 t/anno<br>Discarica<br>- vecchio modulo: 1.737.414 m <sup>3</sup><br>- nuovo modulo: 157.339 m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                          | Impianto TMB operativo<br>Discarica operativa                                                     |
| Consorzio Zona di Sviluppo Industriale Chilivani-Ozieri      | SS                  | Ozieri     | Discarica per rifiuti non pericolosi                                                | Det. AIA n.4 del 10.12.2014 della Provincia di SS e s.m.i.                      | Discarica<br>- modulo I: 331.018 m <sup>3</sup> lordi (258.907 m <sup>3</sup> netti) (chiuso)<br>- modulo II: 767.185 m <sup>3</sup> netti (operativo)                                                                                                                                                                                                                                          | Discarica operativa                                                                               |
|                                                              |                     |            | Impianto di trattamento meccanico biologico                                         | Det. AIA n.7 del 17.9.2010 della Provincia di SS e s.m.i.                       | Impianto TMB<br>- linea selezione: 17.400 t/a<br>- linea stabilizzazione: 6.875 t/a                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Impianto TMB operativo                                                                            |
| Comune di Sassari                                            | SS                  | Sassari    | Impianto di trattamento meccanico biologico<br>Discarica per rifiuti non pericolosi | Det. AIA n.1 del 9.8.2022                                                       | Impianto TMB:<br>- linea selezione: 88.170 t/a<br>- linea stabilizzazione: 26.200 t/a<br>Discarica: 2.118.000 m <sup>3</sup> (comprensiva di moduli chiusi)                                                                                                                                                                                                                                     | Impianto TMB operativo<br>Discarica operativa                                                     |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La ripartizione del flusso dei rifiuti residuali negli impianti, valutata al 2022 dall'ARPAS, è presentata nel prospetto e nel diagramma seguenti.

**Tabella 3.30 - Conferimento di rifiuti residuali disaggregati per impianto – Anno 2022**

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Impianto            | Rifiuti urbani in ingresso         |                                |                                           |                                    |                         | Ripartizione per Impianto (%) |
|---------------------|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
|                     | Rifiuti indifferenziati EER 200301 | Rifiuti ingombranti EER 200307 | Residui della pulizia stradale EER 200303 | Altri rifiuti urbani a smaltimento | RU totali a smaltimento |                               |
| Impianto Sassari    | 36.197,9                           | 3.186,8                        | 405,3                                     | -                                  | 39.789,9                | 22,6                          |
| Impianto Arborea    | 11.927,3                           | 625,5                          | -                                         | -                                  | 12.552,8                | 7,1                           |
| Impianto Ozieri     | 15.964,3                           | 3.287,0                        | 89,4                                      | -                                  | 19.340,7                | 11,0                          |
| Impianto Villacidro | 16.254,9                           | 5.430,8                        | 12,3                                      | -                                  | 21.698,1                | 12,3                          |
| Impianto Olbia      | 25.501,8                           | 2.733,0                        | 425,5                                     | 56,4                               | 28.716,6                | 16,3                          |
| Impianto Capoterra  | 53.690,8                           | -                              | -                                         | -                                  | 53.690,8                | 30,5                          |
| Impianto Tempio     | 25,9                               | -                              | -                                         | -                                  | 25,9                    | 0,0                           |
| Altro               | 8,4                                | 81,4                           | -                                         | -                                  | 89,8                    | 0,1                           |
| <b>Totale</b>       | <b>159.571,3</b>                   | <b>15.344,4</b>                | <b>932,5</b>                              | <b>56,4</b>                        | <b>175.904,6</b>        | <b>100,0</b>                  |

Alla voce “Altro” è riportata una piccola quantità di rifiuti a smaltimento comprendenti rifiuti indifferenziati inviati prevalentemente ad un impianto di incenerimento privato e rifiuti ingombranti in giacenza prima dell'avvio definitivo a smaltimento, conferiti presso impianti terzi.

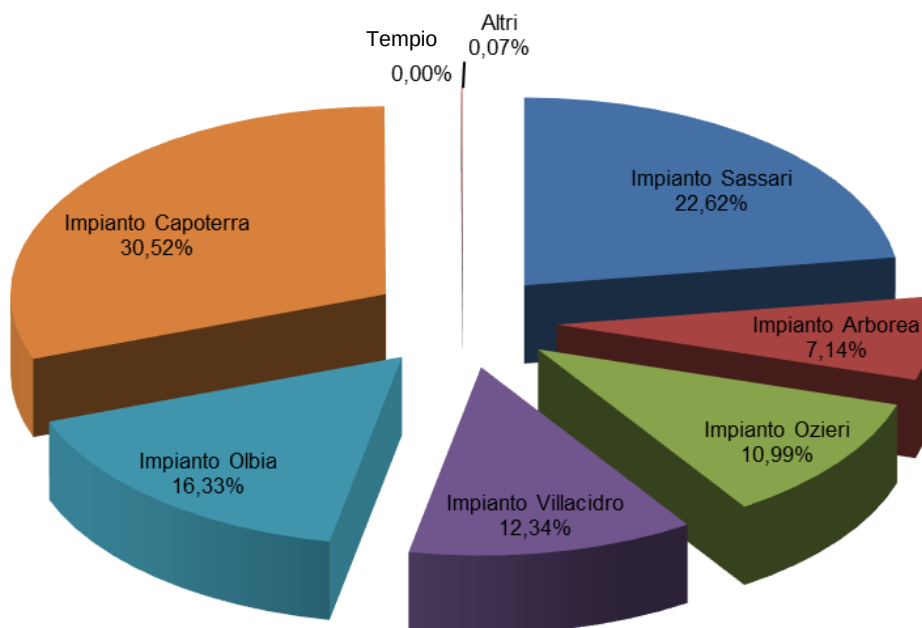


**Figura 3.17 - Incidenza degli impianti di destinazione dei rifiuti residuali – Anno 2022**

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

Dall'esame della distribuzione territoriale emerge che gli impianti coinvolgono sostanzialmente tutti i comprensori, salvo il nuorese e l'Ogliastra nonché i bacini di Carbonia-Iglesias e del restante sud Sardegna: i primi due fanno riferimento all'impianto di Ozieri, mentre gli altri due all'impiantistica dell'area metropolitana di Cagliari o del bacino del Medio Campidano. Gli altri bacini invece fanno riferimento agli impianti presenti sul proprio territorio. Il flusso dei rifiuti urbani residuali avviati al recupero energetico o allo smaltimento trova destino principalmente presso gli impianti di Capoterra, Sassari, Olbia e Villacidro, sui quali confluisce circa l'82% del totale regionale; il restante 19% si ripartisce negli altri 2 impianti con aliquote variabili tra il 7 e



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

l'11%. Si segnala che l'impianto di Capoterra opera soltanto una triturazione/deferizzazione per il rifiuto indifferenziato, che viene poi inviato ai forni, mentre gli ingombranti in ingresso sono avviati ad un trattamento classificato come R1 (recupero energetico), e pertanto rientrano fra i rifiuti ingombranti a recupero.

Per valutare la destinazione attuale in termini di tipologia di processo, si riportano i dati di destinazione specifica, suddivisa per impianto, elaborati dall'ARPAS.

**Tabella 3.31 - Destinazione dei rifiuti residuali per impianto e per tipologia di processo – Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Impianto            | RU totali a smaltimento | Ripartizione per Impianto (%) | Destinazione          |                   |                       | Dettaglio Impianto di selezione |                          |                               |                        |
|---------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------|
|                     |                         |                               | Discarica controllata | Altri trattamenti | Impianto di selezione | Selezionato in incenerimento    | Selezionato in discarica | Selezionato a stabilizzazione | Selezionato a recupero |
| Impianto Sassari    | 39.789,9                | 22,6                          | 3.592,0               | -                 | 36.197,9              | -                               | 23.918,1                 | 12.279,8                      | -                      |
| Impianto Arborea    | 12.552,8                | 7,1                           | 50,9                  | 574,6             | 11.927,3              | -                               | 9.902,5                  | 2.024,8                       | -                      |
| Impianto Ozieri     | 19.340,7                | 11,0                          | 3.376,4               | 2,0               | 15.962,3              | -                               | 10.738,8                 | 5.224,6                       | -                      |
| Impianto Villacidro | 21.698,1                | 12,3                          | 21.645,6              | 52,5              | -                     | -                               | -                        | -                             | -                      |
| Impianto Olbia      | 28.716,6                | 16,3                          | 492,5                 | 498,2             | 27.726,0              | -                               | 20.987,7                 | 5.706,4                       | 188,8                  |
| Impianto Capoterra  | 53.690,8                | 30,5                          | -                     | -                 | 53.690,8              | 53.690,8                        | -                        | -                             | -                      |
| Impianto Tempio     | 25,9                    | 0,0                           | -                     | 25,9              | -                     | -                               | -                        | -                             | -                      |
| Altro               | 89,8                    | 0,1                           | -                     | 89,8              | -                     | -                               | -                        | -                             | -                      |
| <b>Totale</b>       | <b>175.904,6</b>        | <b>100,0</b>                  | <b>29.157,4</b>       | <b>1.242,9</b>    | <b>145.504,3</b>      | <b>53.690,8</b>                 | <b>65.547,0</b>          | <b>25.235,7</b>               | <b>188,8</b>           |

Dal quadro emerge che la destinazione diretta in discarica controllata rappresenta il 16% del totale ed è riferita sostanzialmente al flusso di ingombranti e dei residui dello spazzamento nonché al flusso di rifiuti indifferenziati che vengono conferiti a Villacidro. Il restante 84% viene destinata agli impianti di trattamento; di questo flusso, circa il 37% viene avviato alle linee di termovalorizzazione, il 46% in discarica e il 17% alle linee di biostabilizzazione.

Rapportando i flussi al totale della produzione dei rifiuti residuali, si può concludere che nel 2022 le linee di termovalorizzazione hanno trattato il 30% del flusso di residuale, il 14% viene avviato al trattamento biologico mentre il 56% viene avviato a discarica (somma dei contributi del conferimento diretto e del sovrallò), senza passaggio alla valorizzazione energetica. Modesta l'incidenza dell'avvio al recupero del selezionato, costituito principalmente da ferrosi separati nella linea di vagliatura, che comunque trovano difficoltà ad essere assorbiti dal mercato. Il 2022 si è contraddistinto per una maggior operatività dei forni dell'inceneritore di Capoterra del Tecnocasic, anche se ancora non a pieno regime per il perdurare delle attività di revamping, con il conseguente conferimento diretto nelle discariche di Villacidro del secco residuo da raccolta differenziata nel rispetto dell'allegato 8 del D. Lgs. n. 36/2003, per i comuni della città metropolitana di Cagliari e della provincia del Sud Sardegna. Anche durante il 2022 invece i rifiuti indifferenziati della provincia di Nuoro sono stati indirizzati verso l'impianto di Ozieri, poiché già a partire dal 2020 i conferimenti nell'impianto di trattamento meccanico/biologico dell'impianto di Macomer sono stati



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

interrotti per necessità inerenti ai lavori del nuovo termovalorizzatore. Alle quantità riportate nelle tabelle sopra riportate occorre aggiungere i rifiuti inerti inviati a smaltimento provenienti dalla raccolta urbana, che nel 2022 sono pari a circa 1.200 tonnellate. La produzione è concentrata nella provincia di Sassari e a seguire, nella città metropolitana di Cagliari, mentre l'avvio a smaltimento degli inerti da parte dei comuni delle restanti province è oramai ridotto.

La produzione di energia elettrica dalle linee di valorizzazione energetica del CACIP, le uniche operative, è riassunta nel prospetto seguente. Il rendimento elettrico è stato valutato (fonte ARPAS) in circa l'11% per l'impianto del CACIP. Si ricordi che l'impianto di digestione anaerobica di Villacidro è fermo da luglio 2020, ed il termovalorizzatore di Macomer dal 2016.

**Tabella 3.32 – La produzione di energia elettrica – Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Impianto                                     | Energia prodotta nel 2022(Mwh) | Stima rendimento <sup>(1)</sup> (%) | Produzione specifica (kWh/t) |
|----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Impianto di termovalorizzazione di Capoterra | 40.578,9                       | 11,46%                              | 526,5                        |

È stata eseguita la valutazione della quantità effettiva avviata in discarica, computando anche il contributo del biostabilizzato e delle scorie/ceneri provenienti dalle linee di termovalorizzazione. Il prospetto seguente ne riporta i dettagli suddivisi per impianto.

**Tabella 3.33 - Rifiuti residuali conferiti in discarica disaggregati per impianto – Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Impianto             | I                                   | A                         | B                                               | C                                            | D                          | RIFIUTI TOTALI a discarica (I/D) (%) |
|----------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
|                      | Totale RU a smaltimento in ingresso | Invio diretto a Discarica | Biostabilizzato + scarti + sovvalli a discarica | Ceneri e scorie da incenerimento a discarica | Totale a discarica (A+B+C) |                                      |
| Impianto Sassari     | 39.789,9                            | 3.592,0                   | 34.226,5                                        | -                                            | 37.818,5                   | 95,0%                                |
| Impianto Arborea     | 12.552,8                            | 50,9                      | 11.056,2                                        | -                                            | 11.107,1                   | 88,5%                                |
| Impianto Ozieri      | 19.340,7                            | 3.376,4                   | 15.725,6                                        | -                                            | 19.101,9                   | 98,8%                                |
| Impianto Villacidro  | 21.698,1                            | 21.645,6                  | -                                               | -                                            | 21.645,6                   | 99,8%                                |
| Impianto Olbia       | 28.716,6                            | 492,5                     | 22.630,1                                        | -                                            | 23.122,7                   | 80,5%                                |
| Impianto Capoterra   | 53.690,8                            | -                         | -                                               | 9.358,3                                      | 9.358,3                    | 17,4%                                |
| Impianto Tempio      | 25,9                                | -                         | -                                               | -                                            | -                          | -                                    |
| Altri impianti       | 89,8                                | -                         | -                                               | -                                            | -                          | 0,0%                                 |
| Discariche di inerti | 1.219,2                             | 1.219,2                   | -                                               | -                                            | 1.219,2                    | 100,0%                               |
| <b>Totale</b>        | <b>177.123,8</b>                    | <b>30.376,6</b>           | <b>83.638,3</b>                                 | <b>9.358,3</b>                               | <b>123.373,3</b>           | <b>69,7%</b>                         |

L'aliquota complessiva dei rifiuti residuali che, dopo pretrattamento e valorizzazione energetica, ha trovato collocamento a discarica è stimata in circa il 70% della produzione totale. La quota maggiore del trattato in discarica (circa il 68%) è costituito da rifiuto selezionato o trattato, il 25% è costituito dal rifiuto avviato direttamente a discarica mentre il restante 7% è costituito dai residui dell'incenerimento (ceneri e scorie) avviati a smaltimento in discarica per rifiuti non pericolosi nel territorio regionale. L'aliquota del collocato a discarica a seguito di trattamento meccanico-biologico varia nel range 80-99%, mentre per le linee di valorizzazione energetica, il collocato a discarica rappresenta un'aliquota del 17% del totale in ingresso. Va evidenziato che le scorie/ceneri prodotte dall'impianto CACIP vengono conferite in discariche asservite al flusso di rifiuti speciali; si tratta comunque di una produzione pari al 31% di quanto trattato, con una





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

produzione specifica per tonnellata di rifiuto trattato in aumento rispetto agli anni passati e che risulta di poco superiore alla previsione massima indicata nelle MTD (migliori tecniche disponibili).

**Tabella 3.34 – Produzione di ceneri e scorie negli impianti di incenerimento nel 2022**

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Impianto              | Quantità di scorie e ceneri (t/a) | Percentuale rispetto al totale trattato | Produzione specifica scorie (kg/t) | Produzione specifica ceneri (kg/t) | MTD scorie + ceneri MAX | MTD scorie + ceneri MIN |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Impianto di Capoterra | 23.921,35                         | 31%                                     | 221,64                             | 88,74                              | 23.120,73               | 19.267,27               |

Per monitorare il rifiuto urbano che viene conferito in discarica, il Piano regionale dei rifiuti urbani ha individuato un indicatore, denominato Percentuale di rifiuto urbano smaltito in discarica sul totale di rifiuto urbano, che misura il rapporto fra il rifiuto urbano smaltito direttamente o indirettamente in discarica (come scarto del processo di smaltimento e di recupero, ma con esclusione degli scarti di combustione dei termovalorizzatori) e la produzione totale dei rifiuti. Questo indicatore nel 2022 è pari al 26,1%, in calo di oltre 2 punti rispetto al dato 2021; il dato, sebbene in miglioramento, è comunque lontano dall'obiettivo del 10% previsto dal Piano per il 2022 e dalla normativa europea per il 2035.

In contemporanea, migliora anche il valore dell'altro indicatore scelto nel Piano, denominato Quantità pro-capite di rifiuto urbano smaltito in discarica, calcolato come rapporto fra il rifiuto urbano smaltito direttamente o indirettamente in discarica (come scarto del processo di smaltimento e di recupero) e la popolazione residente. Nel 2022 l'indicatore è pari a circa 121,3 kg/ab/anno (nel 2021 il dato era oltre 135 kg/ab/anno) ma tuttavia anche questo indicatore è lontano dall'obiettivo prefissato dal Piano per il 2022, di 41,5 kg/ab/anno. L'ultimo indicatore da considerare, secondo le indicazioni del Piano regionale, sempre al fine di verificare le modalità di gestione dei rifiuti è la Percentuale di rifiuti urbani indifferenziati avviati a termovalorizzazione, che si calcola come rapporto fra il totale del rifiuto urbano avviato a termovalorizzazione (pari a 53.690 t) ed il totale del rifiuto urbano avviato a smaltimento (nel 2022 pari a 177.123 t). Il valore di questo indicatore per il 2022 è pari al 30,3%, in crescita rispetto al 26,3% del 2021 per i maggiori conferimenti alle linee dell'impianto di Capoterra.

Si riporta, infine, la volumetria residua delle discariche asservite al ciclo di gestione dei rifiuti urbani, valutate al 31.12.2022 (fonte ARPAS), integrata dalla stima valida al 2023. Il dato al 2022 prescinde dalle volumetrie trascurabili ancora contabilizzate dall'Agenzia nelle discariche sostanzialmente esaurite di Macomer, Arborea e Iglesias.

**Tabella 3.35 - Volumetria residua delle discariche del sistema regionale dei rifiuti urbani al 31.12.2022 e stima delle volumetrie**

**disponibili al 31.12.2023**

(elaborazioni su dati ARPAS e RAS)

| Discarica     | Volumetria residua al 2022 (mc) | Stima volumetria residua al 2023 (mc) | Volumetria da autorizzare o da realizzare per il 2023 |
|---------------|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Sassari       | 161.701                         | 25.000                                | 150.000                                               |
| Ozieri        | 64.483                          | 20.000                                | 25.000 + 45.000 (per scorie e ceneri)                 |
| Olbia         | 40.112                          | 33.250                                | 52.717                                                |
| Villacidro    | 709.115                         | 352.117                               | -                                                     |
| <b>Totali</b> | <b>975.411</b>                  | <b>430.367</b>                        | <b>272.717</b>                                        |





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

A fronte di una disponibilità di circa 970.000 mc al 31.12.2022, poco meno del 70% delle volumetrie sono concentrate nella discarica di Villacidro. Al 31.12.2023 risultano ridotte volumetrie, in fase di esaurimento a causa dei ritardi nell'attivazione del termovalorizzatore di Macomer.

A completamento della disamina sulla gestione della frazione residuale si ritiene utile fornire alcune indicazioni sulla gestione dei percolati originati dall'esercizio degli impianti di destinazione dei rifiuti avviati allo smaltimento. Dai dati del Rapporto ARPAS emerge che il flusso di percolati avviati ad impianti di depurazione è dell'ordine di 100.000 t/anno; questo dato comprende in parte anche la produzione di alcune discariche dismesse come quelle di Olbia, di Macomer e di Iglesias, mentre non comprende quelle di altre discariche dismesse che in passato hanno trattato rifiuti urbani ma che non sono parte di impianti attivi (come quelle di Carbonia, Sarroch, Oristano e di Villasimius che, secondo i dati MUD, producono ulteriori 8.500 t di percolati). Buona parte di questo rifiuto è trattato negli impianti del CIPNES e del Consorzio industriale di Sassari.

### 3.3.5. Flussi e destinazione dei rifiuti speciali

Si segnala, inoltre, che il parco impiantistico dedicato alla gestione dei rifiuti urbani, è interessato da anche ulteriori quantità di rifiuti trattati che comprendono altri rifiuti di provenienza comunale andati a smaltimento, rifiuti conferiti da soggetti terzi (rifiuti che non rientrano nel circuito pubblico di raccolta e sono conferiti in maniera autonoma da privati, imprese e enti) oltre che fanghi di depurazione e scarti provenienti dal trattamento delle frazioni differenziate di rifiuti urbani sia interni che da impianti terzi. Si tratta di circa 80.000 tonnellate di rifiuti di altra provenienza, in calo rispetto al 2021 di circa 5.000 t, di cui circa 5.000 t sono costituiti da fanghi, stabili rispetto al 2021, mentre circa 21.000 t sono rifiuti speciali, conferiti da enti e imprese private o prodotti internamente in impianto, in ulteriore aumento rispetto al 2021, soprattutto presso gli impianti di Capoterra e Olbia.

**Tabella 3.36 - Conferimenti complessivi di rifiuti nel parco del sistema regionale afferente al ciclo di gestione dei rifiuti urbani -**

**Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Impianto di trattamento | Rifiuti Urbani a smaltimento | Altri Rifiuti da raccolta comunale | Rifiuti Conferimento privati | Fanghi di depurazione | Scarti/Sovvalli da impianti esterni di smaltimento e recupero <sup>(1)</sup> | Totale in ingresso | Incidenza   |
|-------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|
| Impianto Sassari        | 39.789,9                     |                                    | 1.327,0                      | -                     | 5.423,2                                                                      | 46.540,1           | 18%         |
| Impianto Arborea        | 12.552,8                     |                                    | 970,5                        | -                     | -                                                                            | 13.523,2           | 5%          |
| Impianto Ozieri         | 19.340,7                     |                                    | 3.339,0                      | 9,2                   | 6.431,8                                                                      | 29.120,7           | 11%         |
| Impianto Villacidro     | 21.698,1                     | 7.042,8                            | 156,3                        | 1.223,0               | 23.530,9                                                                     | 53.651,0           | 21%         |
| Impianto - Olbia        | 28.716,6                     | 3.863,7                            | 4.371,8                      | 3.872,4               | 6.610,6                                                                      | 47.435,1           | 19%         |
| Impianto Capoterra      | 53.690,8                     | -                                  | 11.251,8                     | -                     | -                                                                            | 64.942,6           | 25%         |
| Impianto Tempio         | 25,9                         |                                    |                              |                       | -                                                                            | 25,9               | 0%          |
| Altri impianti          | 89,8                         |                                    |                              |                       | -                                                                            | 89,8               | 0%          |
| <b>Totale</b>           | <b>175.904,6</b>             | <b>10.906,5</b>                    | <b>21.416,4</b>              | <b>5.104,6</b>        | <b>41.996,4</b>                                                              | <b>-</b>           | <b>100%</b> |

Si precisa che la dicitura "altri rifiuti da raccolta comunale" si riferisce a circa 10.900 t (principalmente scarto alimentare EER 200108) che anche per il 2022 non è stato possibile avviare a recupero per indisponibilità degli impianti regionali.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Per meglio valutare questi dati è opportuno presentare l'andamento dei flussi in argomento nel sessennio di efficacia del Piano del 2016, desunti dai rapporti annuali ARPAS. Il riepilogo è riportato nel prospetto seguente.

**Tabella 3.37 - Andamento dei flussi di rifiuti avviati agli impianti del sistema di gestione dei RU residuali – periodo 2016-2022**  
(elaborazione su dati Arpas)

| Anno | Rifiuti Urbani a smaltimento | Altri Rifiuti da raccolta comunale | Rifiuti Conferimento privati | Fanghi di depurazione | Scarti/Sovvalli da impianti esterni di smaltimento e recupero |
|------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|
| 2017 | 267.378,51                   | 5.393,80                           | 26.847,44                    | 6.452,04              | 37.404,80                                                     |
| 2018 | 247.290,69                   | 2.289,51                           | 17.860,30                    | 4.771,09              | 34.179,68                                                     |
| 2019 | 197.032,68                   | 637,08                             | 17.794,91                    | 6.450,32              | 41.960,68                                                     |
| 2020 | 181.499,10                   | -                                  | 11.875,70                    | 6.311,90              | 46.657,50                                                     |
| 2021 | 187.749,70                   | 16.316,50                          | 16.034,50                    | 4.983,40              | 53.140,30                                                     |
| 2022 | 175.904,60                   | 10.906,50                          | 21.416,40                    | 5.104,60              | 41.996,40                                                     |

Si nota che a fronte del più volte citato decremento sensibile dei rifiuti urbani residuali avviati agli impianti di smaltimento, il flusso dei rifiuti speciali da privati ha avuto solo un leggero decremento dalle circa 27.000 t/a del 2017 alle circa 21.000 t/a attuali; per i fanghi di depurazione si riscontra un'oscillazione dei conferimenti verosimilmente legata alla differente qualità degli stessi che ne condiziona il recupero nel comparto agricolo. È, invece, cresciuto dalle circa 37.000 t/a del 2017 alle circa 42.000 t/a attuali, il flusso di rifiuti provenienti da impianti di recupero e smaltimento esterni; tale dato corrisponde solo ad una parte di quanto prodotto dal circuito di trattamento dei rifiuti urbani, perché alcuni impianti di recupero inviano i loro scarti di trattamento (EER 191212) ad altre discariche per rifiuti non pericolosi (circa 6.100 t nel 2022).

### 3.3.6. Le modifiche al parco impiantistico pubblico intervenute nel 2023

Per completezza di disamina è opportuno evidenziare le modifiche intervenute nel 2023 nel panorama impiantistico regionale pubblico relativo alla filiera del residuo nonché le nuove iniziative nel campo del recupero.

#### **Piattaforma CACIP (sezioni termovalorizzazione – TMB – recupero)**

L'esercizio del termovalorizzatore di Macchiareddu è condizionato dai lavori di revamping delle linee A e B: la linea A è stata demolita e ricostruita ma l'intervento non è ancora concluso, mentre la linea B non è stata ancora oggetto di intervento e prosegue nel trattare i rifiuti, assieme alla linea C, che oramai ha circa 20 anni di esercizio. Durante le fermate delle linee B e C, i flussi vengono deviati verso la discarica di Villacidro, che fornisce supporto all'intero sistema gestionale del sud Sardegna, ai sensi dell'allegato 8 del D. Lgs. n. 36/2003 e della deliberazione della Giunta regionale n. 51/17 del 14.10.2020. La piattaforma CACIP utilizza, da alcuni anni, la linea di pretrattamento limitatamente alla triturazione ed alla deferrizzazione (al fine di migliorare l'efficienza tecnica delle linee di combustione) senza utilizzo della linea di vagliatura, in quanto viene data priorità alla combustione del secco residuo tal quale in conformità alle indicazioni del Piano regionale del 2008. Il previsto intervento di adeguamento realizzato sulla linea di preselezione non è considerato efficace dal gestore in quanto è caratterizzato da una bassa potenzialità oraria; tale circostanza



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

comporta che i rifiuti urbani che necessitano di trattamento sono indirizzati addirittura verso l'impianto di Arborea.

Per quanto concerne l'impianto di compostaggio, risultano in avanzata fase di realizzazione i lavori relativi all'introduzione di una sezione di digestione anaerobica da 50.000 t/a a monte della sezione aerobica; in particolare, è prevista la realizzazione, in adiacenza all'impianto esistente, di una nuova linea di trattamento anaerobico-aerobico, che comporterà la disponibilità dell'impianto esistente per le attività di stabilizzazione della frazione organica derivante dal trattamento del secco residuo che non rispetta i parametri per il conferimento diretto in discarica. A tal proposito si rileva che l'autorizzazione alla realizzazione della sezione di stabilizzazione, per un quantitativo di 23.000 t/a, è sottodimensionata rispetto alle previsioni del Piano del 2016, che aveva stimato un fabbisogno di circa 35.000 t/a.

Le scorie e le ceneri leggere originate dalle linee di termovalorizzazione continuano a trovare collocazione in discariche per rifiuti speciali sul territorio regionale e a recupero in un impianto extraregionale. Al fine di consentire il riciclaggio in Sardegna delle scorie da termovalorizzazione, il CACIP risulta destinatario di un finanziamento di circa 4.000.000 di euro per la realizzazione di un impianto di recupero, attualmente in fase di progettazione.

Il CACIP risulta, inoltre, destinatario di un finanziamento PNRR per la realizzazione di un CSS per gli imballaggi in plastica da 25.000 t/a e ha avviato l'iter autorizzativo per la costruzione di un impianto di recupero degli ingombranti da 10.000 t/a.

Infine, il CACIP sta procedendo alla copertura dei moduli esauriti della discarica di Iglesias, acquisita al patrimonio dopo la liquidazione del Consorzio per la zona industriale di Iglesias ai sensi della deliberazione della Giunta regionale n. 13/32 del 13.3.2018, nonché acquisirà la proprietà della discarica esaurita e degli impianti di compostaggio e di recupero degli ingombranti del Comune di Carbonia ai sensi della deliberazione della Giunta regionale n. 21/28 del 22.6.2028, costituendo i presupposti per una gestione sinergica degli impianti di compostaggio dei bacini territoriali di Cagliari e Carbonia-Iglesias.

#### **Impianto di Villacidro (sezioni TMB – discarica di servizio – recupero)**

È proseguito fino al 2023 l'esercizio della discarica con funzione di supporto nel periodo di fermo-impianto CACIP per lo smaltimento dei residuali provenienti dai bacini territoriali di Cagliari, di Carbonia-Iglesias, del Medio Campidano e del restante sud Sardegna. L'esercizio della sezione TMB è stato interrotto dal gestore nonostante il Piano regionale ne prevedesse la prosecuzione nelle more dell'adeguamento della linea di Macchiareddu.

Si segnala che il protrarsi dei lavori di revamping del termovalorizzatore di Macchiareddu ha determinato il conferimento a discarica di una grande quantità di rifiuti, circostanza che ha determinato l'occupazione di circa metà dei volumi autorizzati.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Nel corso del 2020 il gestore ha, inoltre, interrotto l'esercizio della sezione di digestione anaerobica, contribuendo sostanzialmente a dimezzare la potenzialità di recupero della frazione organica installata nella piattaforma. Nel medesimo anno il Consorzio industriale di Villacidro ha ricevuto un finanziamento regionale di circa 9 milioni di euro per il revamping della linea di trattamento anaerobico della frazione organica ma allo stato attuale lo stesso non è stato utilizzato; inoltre, a seguito del cambio di gestore della piattaforma, diversi Comuni hanno sottoscritto contratti di recupero della frazione organica con altri impianti del territorio, circostanza che impone la verifica del permanere delle condizioni previste dalla pianificazione regionale per l'autorizzazione di una sezione di digestione anaerobica.

Presso la piattaforma di Villacidro risulta, inoltre, in esercizio una piattaforma di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi, che necessita di un ridotto intervento strutturale per consentire il conferimento della raccolta congiunta plastica-metalli e per il quale il Consorzio industriale di Villacidro detiene un finanziamento regionale.

Non è stato invece realizzato il previsto modulo per le scorie e le ceneri da termovalorizzazione.

#### **Impianto Arborea (sezioni TMB - scarica di servizio – recupero)**

È proseguito anche nel 2023 l'esercizio della sezione TMB, della quale il Piano del 2016 prevedeva la dismissione a seguito del completamento del revamping del termovalorizzatore e dell'adeguamento della sezione di trattamento meccanico biologico di Macchiareddu; anzi, la sezione di Arborea svolge funzioni di supporto per l'impianto di Macchiareddu per il trattamento dei rifiuti dei bacini della Sardegna meridionale che non possono essere direttamente conferiti in discarica, considerato il contemporaneo fermo impianto della sezione TMB di Villacidro. Si segnala che la discarica di servizio di Arborea ha sostanzialmente terminato le proprie volumetrie disponibili.

È in fase autorizzativa l'introduzione di una sezione di digestione anaerobica a monte del trattamento aerobico, per il trattamento di 23.000 t/a di rifiuti urbani e 2.000 t/a di rifiuti speciali.

Ad Arborea risulta, inoltre, operativo il CSS delle plastiche, di riferimento per la Sardegna centrale; presso tale piattaforma assume rilevanza la problematica della gestione degli scarti derivanti dalla selezione delle plastiche a causa dell'assenza di un impianto di smaltimento nelle immediate adiacenze.

#### **Piattaforma di Macomer-Tossilo (sezioni termovalorizzazione – TMB – scarica di servizio - recupero)**

Nel 2023 la piattaforma di Macomer, composta da una linea di termovalorizzazione, da una linea di trattamento meccanico biologico, da una linea di compostaggio di qualità e da una linea di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi, è rimasta fuori servizio a causa della mancata conclusione degli interventi sul termovalorizzatore e sulla sezione di TMB, del mancato completamento della documentazione utile al rilascio del nulla osta all'esercizio da parte della Provincia competente per territorio, nonché della crisi aziendale che ha investito il gestore designato Tossilo S.p.A., società partecipata del Consorzio per la zona industriale di Macomer.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Per tali motivi, i rifiuti a smaltimento dei bacini dell'Ogliastra e di Nuoro sono stati conferiti ad Ozieri, mentre la frazione organica dei Comuni che prima erano serviti dall'impianto di Macomer, è stata conferita ad Arborea e all'impianto di compostaggio di Nuoro.

La discarica di Monte Muradu ha sostanzialmente esaurito le proprie volumetrie.

#### **Impianto di Ozieri (sezioni TMB – discarica di servizio - recupero)**

Nonostante il Piano regionale del 2016 preveda la dismissione della linea di trattamento del rifiuto indifferenziato, nel 2023 è proseguito l'esercizio della sezione di TMB, che ha continuato a risentire dei maggiori flussi della frazione residuale conferita dai Comuni dei bacini di Nuoro e dell'Ogliastra, per via della fermata dell'attività della piattaforma di Macomer. Questa circostanza ha determinato una rideterminazione dei flussi autorizzati a vantaggio della frazione secca e con riduzione della potenzialità di recupero della frazione organica. Conseguentemente, al momento del raggiungimento della potenzialità autorizzata, l'impianto diventa una stazione di trasferimento dei rifiuti verso altri impianti disponibili.

L'incremento dei conferimenti di rifiuto a smaltimento, ha determinato l'utilizzo delle volumetrie autorizzate ad una velocità superiore rispetto al previsto; allo stato attuale è in corso l'iter per il rilascio di una modifica non sostanziale da 25.000 t. Inoltre, non è stato ancora autorizzato il modulo di discarica destinato alle scorie e alle ceneri, di volumetria pari a 45.000 mc. Infine, è in fase autorizzativa un impianto di recupero degli ingombranti.

#### **Impianto di Sassari-Scala Erre (sezioni TMB – discarica di servizio – recupero)**

Nel corso del 2023 è proseguito l'esercizio della linea TMB con un utilizzo delle volumetrie di discarica più rapido di quanto previsto dal Piano del 2016, a causa dei ritardi nella conclusione delle attività di revamping a Macomer. Per tali motivi, la discarica esistente ha sostanzialmente esaurito le proprie volumetrie, ed è stato necessario autorizzare un ampliamento non sostanziale da 25.000 t, sfruttando gli assestamenti dei moduli esauriti, nonché un nuovo modulo da 150.000 mc, di cui non è ancora iniziata la realizzazione.

È proseguito, inoltre, l'esercizio dell'impianto di compostaggio, utilizzato al solo servizio del Comune di Sassari. Si segnala che è stato finanziato a valere sul PNRR un impianto di digestione anaerobica di titolarità del Consorzio industriale provinciale di Sassari, della potenzialità di 25.000 t/a, che valorizzerà energeticamente la frazione organica attualmente nella disponibilità del Comune di Sassari e dell'impianto privato di Porto Torres.

#### **Impianto CIPNES – Olbia (sezioni TMB - discarica di servizio - recupero)**

Nel corso del 2023 è proseguito l'esercizio della linea TMB con un utilizzo delle volumetrie di discarica più rapido di quanto previsto dal Piano del 2016, a causa dei ritardi nella conclusione delle attività di revamping a Macomer. Per tali motivi, è stato necessario autorizzare un nuovo modulo da 150.000 mc in ampliamento, che viene realizzato per settori; il primo settore è stato esaurito nel 2023 ed è stato necessario autorizzarne una modifica non sostanziale da 25.000 t nonché una rimodulazione delle volumetrie; il secondo settore è in corso di realizzazione.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Anche nel 2023, la sezione di compostaggio è entrata in sofferenza durante l'estate a causa dei picchi di produzione da parte dei Comuni turistici; tali picchi non sono stati gestiti neppure attraverso il supporto dell'impianto di compostaggio di Tempio, costringendo l'autorità competente ad autorizzare la stabilizzazione della frazione organica in eccesso e il conseguente smaltimento. Si segnala che il Consorzio industriale di Olbia ha ricevuto un finanziamento PNRR per la realizzazione di un impianto di digestione anaerobica da 40.000 t/a, di cui 20.000 t/a di rifiuti urbani, da posizionare in adiacenza alla piattaforma ambientale esistente, circostanza che dovrebbe garantire in futuro una minore sofferenza nella gestione della frazione organica della Gallura in estate, tenuto anche conto di un finanziamento analogo attribuito all'Unione dei Comuni dell'Alta Gallura a valere sul PNRR per la realizzazione di una sezione di digestione anaerobica da posizionare a monte del trattamento aerobico.

La sezione di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi di Olbia è sostanzialmente inattiva, mentre non è stato realizzato il CSS da 9.000 t/a autorizzato nel 2019; allo stato attuale tale potenzialità è oramai insufficiente rispetto al nuovo contratto selezione di COREPLA.

#### **Nuovi impianti finanziati dal PNRR**

La Componente 1 della Missione 2 del PNRR, "Agricoltura sostenibile ed economia circolare", agisce su due filiere fondamentali: quella agricola e alimentare e quella dei rifiuti.

In particolare, la Misura 1 della Componente 1, ovvero "Migliorare la capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e il paradigma dell'economia circolare" [M2C1M1], prevede un complesso di investimenti e riforme che si prefiggono di migliorare la gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, rafforzando le infrastrutture per la raccolta differenziata, ammodernando o sviluppando nuovi impianti di trattamento rifiuti, colmando il divario tra regioni del Nord e quelle del Centro-Sud e realizzando progetti esemplari ("faro") altamente innovativi per filiere strategiche quali rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), industria della carta e del cartone, tessile, riciclo meccanico e chimica delle plastiche.

Attraverso le risorse stanziare nell'Investimento 1.1 "Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti", in Sardegna sono stati finanziati i seguenti interventi:

- la sezione di digestione anaerobica dell'impianto di Tempio, della potenzialità di 23.000 t/a di rifiuti urbani e 3.000 t/a di fanghi di depurazione;
- l'impianto di digestione anaerobica da 25.000 t/a di titolarità del Consorzio industriale provinciale di Sassari, a supporto degli impianti di compostaggio di Sassari e di Porto Torres;
- il CSS di Macchiareddu della potenzialità di 25.000 t/a e di titolarità del CACIP;
- un impianto di recupero dello spazzamento stradale e della posidonia spiaggiata da realizzare ad Alghero, di titolarità del Consorzio industriale provinciale di Sassari e avente una potenzialità di 30.000 t/a, di cui 10.000 t/a per lo spazzamento stradale e 20.000 t/a per i residui della pulizia delle spiagge;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- tre impianti di recupero dei pannolini di titolarità del Consorzio industriale provinciale di Cagliari, del Consorzio industriale provinciale oristanese e del Comune di Olbia, aventi rispettivamente potenzialità pari a 10.000 t/a, 10.000 t/a e 5.000 t/a.

Attraverso le risorse stanziare nell'Investimento 1.2 "Progetti "faro" di economia circolare", in Sardegna sono stati finanziati i seguenti interventi privati:

- la realizzazione, in zona industriale di Porto Torres, di un nuovo impianto di riciclaggio dei CRM (critical raw materials) con processo idrometallurgico al cianuro, finalizzato al trattamento di 1.200 t/anno di schede elettroniche provenienti da RAEE di categoria 2, 4, 5 e 6;
- la realizzazione, in comune di Villasimius, di un impianto per il riciclo di pannelli fotovoltaici (RAEE di categoria 4) della potenzialità di 50 moduli fotovoltaici all'ora;
- la realizzazione, in comune di Porto Torres, di un impianto per il riciclo di pannelli fotovoltaici (RAEE di categoria 4) della potenzialità di 10.000 tonnellate/anno;
- il miglioramento e la riconversione energetica dell'impianto privato di recupero della carta esistente in comune di Nuraminis, con ampliamento della capacità produttiva del 40% attraverso la sostituzione della pressa;
- il potenziamento di un impianto di trattamento di rifiuti sito in comune di Alghero in zona industriale San Marco, attraverso la realizzazione di un nuovo impianto per il riciclaggio della plastica di provenienza sia urbana che speciale, ivi compresi la plastica dura, la plastica raccolta in mare o abbandonata e i rifiuti plastici di scarto prodotti nelle piattaforme di selezione. Il processo di riciclaggio avverrà tramite separazione dei metalli e dei materiali estranei presenti e macinazione della plastica sino alla dimensione commerciale di 12 mm, per una potenzialità di circa 40.000 t/anno;
- il potenziamento dell'impianto di recupero di rifiuti ubicato a Tergu attraverso l'installazione delle attrezzature necessarie per la selezione automatica degli imballaggi in plastica da raccolta differenziata al fine di realizzare un CSS;
- la realizzazione, in comune di Porto Torres, di un impianto di riciclaggio di rifiuti di polistirene (PS) e del polietilene (PE) per la produzione di granulo riciclato mediante due linee di estrusione della potenzialità massima di 8,6 t/giorno (PS) e 12 t/giorno (PE), integrato da una linea di pirolisi per la parte non riciclabile.

### **3.4. I costi del servizio di gestione dei rifiuti urbani**

Nel monitoraggio condotto annualmente dall'ARPAS vengono rilevati, mediante questionari, i costi del servizio di gestione dei rifiuti urbani.

Non tutti i Comuni provvedono a comunicare i dati di costo, tuttavia, considerato che il monitoraggio attinente al 2022 ha riguardato 343 Comuni, il dato è sufficientemente significativo al fine di esprimere delle considerazioni di carattere generale.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Si ricordi che dal 2018, con la legge di bilancio 27.12.2017, n. 205 è stato attribuito ad ARERA il compito di regolare anche il settore dei rifiuti urbani, al fine di conseguire il miglioramento del servizio, l'omogeneità tra i differenti territori e l'adeguamento infrastrutturale.

A tal fine, con deliberazione del 31 ottobre 2019, n. 443/2019/R/rif l'Autorità ha adottato il metodo tariffario del servizio integrato di gestione dei rifiuti (MTR) al fine di fornire le indicazioni per la redazione del piano economico finanziario alla base di calcolo della TARI.

Il metodo tariffario fornisce le indicazioni per determinare i corrispettivi del servizio integrato e dei singoli servizi che lo compongono e per approvare le tariffe elaborate dal gestore e validate dall'Ente di governo d'ambito, se effettivamente costituito e operativo, o da altro soggetto territorialmente competente, quale il Comune.

L'ARERA, con successiva deliberazione n. 363/2021/R/rif, ha aggiornato il metodo tariffario rifiuti con il MTR-2, valido per il periodo 2022-2025, il quale prevede che le entrate tariffarie dei gestori siano determinate sulla base di dati certi, verificabili e desumibili da fonti contabili obbligatorie, e che la loro definizione sia soggetta a un limite di crescita, determinato principalmente sulla base dei miglioramenti della qualità del servizio e/o dell'ampiezza del perimetro gestionale.

Il perimetro gestionale cui applicare il MTR-2, uniforme su tutto il territorio nazionale, comprende i seguenti servizi:

- spazzamento e lavaggio strade (CSL);
- raccolta e trasporto rifiuti urbani indifferenziati (CRT) e differenziati (CRD);
- trattamento e recupero dei rifiuti urbani (CTR);
- trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani (CTS);
- gestione tariffe e dei rapporti con gli utenti (Costi Comuni CC).

Il costo pro capite medio della gestione dei rifiuti urbani a livello regionale, calcolato per l'anno 2022 e riferito sia alle utenze domestiche che a quelle non domestiche, è pari a 200,25 €/abitante/anno, valore in lieve diminuzione (- 1,67%) rispetto al precedente anno 2021, in cui il costo era € 203,65.

Si osserva che, sia a livello regionale sia a livello provinciale, il costo medio è fortemente condizionato dal peso dei centri maggiori.

Bisogna, inoltre, tenere in considerazione che nei comuni ad alto tasso turistico, dove la spesa sostenuta deve coprire anche i costi relativi ai periodi in cui la popolazione effettiva è ben superiore a quella residente, il costo pro capite risulta sempre molto più alto. Infatti, l'analisi dei dati mostra che la maggior parte dei comuni e delle province che riportano un costo totale elevato per residente, è costituita da quelli che, in particolare nel periodo estivo, accolgono una numerosa presenza di turisti, fatto che determina un incremento della quantità di rifiuti generando così un aumento del costo pro capite, calcolato per abitante



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

residente. La zona della Gallura, nella provincia di Sassari, è quella in cui si conta il maggior numero di Comuni con un elevato costo per residente.

Tra le province, quella che detiene il costo medio per abitante maggiore è Sassari con 238,93 €/abitante, seguono la città metropolitana di Cagliari con un costo pari a 216,94 €/abitante, la provincia di Nuoro con 174,60 €/abitante, quella del Sud Sardegna con 157,92 €/abitante ed infine quella di Oristano con 153,03 €/abitante.

Anche per quanto concerne l'andamento dei costi per tonnellata di rifiuto, rispetto al 2021, quando l'importo era di 427,51 €/t, nel 2022 si riscontra un aumento con un valore del costo totale medio per tonnellata pari a 431,65 €/t, probabilmente determinato dal calo della quantità di rifiuti avvenuto nel 2022, mentre i costi sono invece rimasti per lo più invariati.

L'aumento del costo totale medio per tonnellata è evidente in quasi tutte le province; fa eccezione la sola provincia del Sud Sardegna con un decremento superiore al 2%. La città metropolitana di Cagliari ha il costo più elevato, pari a 486,72 €/t; seguono la provincia di Nuoro con 440,87 €/t, Sassari con 439,15 €/t, il Sud Sardegna con 368,42 €/t ed infine Oristano con 359,65 €/t.

Per quanto concerne la tipologia di prelievo che i singoli comuni applicano per finanziare i costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti, si ricordi che la Direttiva UE 2018/851, all'allegato IV, punto 2, incentiva i regimi di tariffe puntuali (pay-as-you-throw), come strumento economico per sostenere le raccolte differenziate e la riduzione del rifiuto urbano residuo.

Tale sistema di tariffazione risulta ancora poco applicato nel territorio regionale, infatti l'unico Comune ad aver attivato la tariffa puntuale dal 2021 è quello di Cagliari. Ma come rilevabile dalle deliberazioni comunali aventi oggetto l'approvazione del PEF, la determinazione della tariffa TARI o l'approvazione del nuovo regolamento sulla TARI, risultano diversi i Comuni della Regione che stanno preparando il passaggio alla tariffa puntuale, il cui avvio, in genere, coincide con l'affidamento di un nuovo appalto di gestione del servizio di raccolta dei rifiuti.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 3.38 – Quadro di riepilogo dei costi unitari medi dei servizi R.U. e Igiene Urbana - anno 2022 (€/residente)**

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Pro capite per<br>residente | CRT          |              | CTS          |              | CTR          |              | CRD          |              | CSL          |              | CC           |              | Costi d'uso del<br>capitale CK |              | COSTI TOTALI |               | Entrate tariffarie |               |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------------|---------------|
| Provincia                   | n.<br>comuni | €/ab         | n.<br>comuni | €/ab         | n.<br>comuni | €/ab         | n.<br>comuni | €/ab         | n.<br>comuni | €/ab         | n.<br>comuni | €/ab         | n.<br>comuni                   | €/ab         | n.<br>comuni | €/ab          | n.<br>comuni       | €/ab          |
| Città<br>Metropolitana      | 17           | 16,94        | 17           | 14,25        | 17           | 22,27        | 17           | 63,24        | 17           | 38,89        | 17           | 22,73        | 16                             | 36,30        | 17           | 216,94        | 17                 | 225,64        |
| Nuoro                       | 63           | 18,17        | 63           | 13,64        | 63           | 13,82        | 63           | 71,45        | 26           | 28,09        | 63           | 22,10        | 57                             | 14,84        | 63           | 174,60        | 52                 | 177,59        |
| Oristano                    | 87           | 11,09        | 87           | 19,41        | 87           | 15,67        | 87           | 58,67        | 49           | 19,17        | 87           | 22,44        | 68                             | 12,40        | 87           | 153,03        | 22                 | 141,92        |
| Sassari                     | 78           | 18,45        | 78           | 19,98        | 78           | 22,52        | 78           | 73,16        | 71           | 34,55        | 78           | 34,36        | 77                             | 34,90        | 78           | 238,93        | 41                 | 251,86        |
| Sud Sardegna                | 98           | 14,44        | 98           | 20,34        | 98           | 14,94        | 98           | 60,80        | 60           | 19,09        | 98           | 17,65        | 94                             | 13,77        | 98           | 157,92        | 61                 | 158,19        |
| <b>Totale</b>               | <b>343</b>   | <b>16,46</b> | <b>343</b>   | <b>17,64</b> | <b>343</b>   | <b>19,20</b> | <b>343</b>   | <b>66,29</b> | <b>223</b>   | <b>31,11</b> | <b>343</b>   | <b>25,12</b> | <b>312</b>                     | <b>26,62</b> | <b>343</b>   | <b>200,25</b> | <b>193</b>         | <b>210,02</b> |

**Tabella 3.39 – Quadro di riepilogo dei costi unitari medi dei servizi R.U. e Igiene Urbana - anno 2022 (€/tonnellata)**

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Costo unitario<br>per tonnellata<br>di rifiuto | CRT          |              | CTS          |              | CTR          |              | CRD          |               | CSL          |              | CC           |              | Costi d'uso del<br>capitale CK |              | COSTI TOTALI |               | Entrate tariffarie |               |
|------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------------|---------------|
| Provincia                                      | n.<br>comuni | €/t          | n.<br>comuni | €/t          | n.<br>comuni | €/t          | n.<br>comuni | €/t           | n.<br>comuni | €/t          | n.<br>comuni | €/t          | n.<br>comuni                   | €/t          | n.<br>comuni | €/t           | n.<br>comuni       | €/t           |
| Città<br>Metropolitana                         | 17           | 38,01        | 17           | 31,97        | 17           | 49,98        | 17           | 141,89        | 17           | 87,25        | 17           | 50,99        | 16                             | 81,52        | 17           | 486,72        | 17                 | 506,25        |
| Nuoro                                          | 63           | 45,87        | 63           | 34,44        | 63           | 34,90        | 63           | 180,41        | 26           | 64,19        | 63           | 55,80        | 57                             | 37,07        | 63           | 440,87        | 52                 | 437,05        |
| Oristano                                       | 87           | 26,06        | 87           | 45,62        | 87           | 36,83        | 87           | 137,88        | 49           | 42,79        | 87           | 52,75        | 68                             | 28,86        | 87           | 359,65        | 22                 | 310,86        |
| Sassari                                        | 78           | 33,90        | 78           | 36,72        | 78           | 41,39        | 78           | 134,46        | 71           | 63,11        | 78           | 63,16        | 77                             | 64,02        | 78           | 439,15        | 41                 | 449,45        |
| Sud Sardegna                                   | 98           | 33,69        | 98           | 47,45        | 98           | 34,86        | 98           | 141,83        | 60           | 43,11        | 98           | 41,19        | 94                             | 32,78        | 98           | 368,42        | 61                 | 364,06        |
| <b>Totale</b>                                  | <b>343</b>   | <b>35,49</b> | <b>343</b>   | <b>38,02</b> | <b>343</b>   | <b>41,38</b> | <b>343</b>   | <b>142,89</b> | <b>223</b>   | <b>65,09</b> | <b>343</b>   | <b>54,14</b> | <b>312</b>                     | <b>57,31</b> | <b>343</b>   | <b>431,65</b> | <b>193</b>         | <b>443,63</b> |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Si è approfondito anche l'aspetto legato alle tariffe applicate dagli impianti di smaltimento e dagli impianti di trattamento della frazione organica, che rappresentano le voci di costo più importanti legate alla fase di smaltimento/recupero.

Le tariffe praticate dagli impianti di smaltimento al 2022, desunte dal rapporto ARPAS, sono presentate nella tabella seguente mentre l'andamento temporale è riportato nel grafico successivo.

**Tabella 3.40 - Quadro delle tariffe per smaltimento del secco residuo applicate dagli impianti di smaltimento in Sardegna -**

| Anno 2022                      |                                          |              |                           |                                            |                                          |
|--------------------------------|------------------------------------------|--------------|---------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|
| (fonte ARPAS – 24° Rapporto)   |                                          |              |                           |                                            |                                          |
| Impianto                       | Tariffa totale<br>(al netto<br>dell'IVA) | IVA 10%      | Tariffa totale<br>(€/ton) | Variazione<br>rispetto alla media<br>(€/t) | Variazione rispetto alla<br>media<br>(%) |
| Impianto Sassari               | 106,50                                   | 10,65        | 117,15                    | -67,50                                     | -36,56                                   |
| Impianto Ozieri                | 161,55                                   | 16,16        | 177,71                    | -6,95                                      | -3,76                                    |
| Impianto Capoterra             | 186,25                                   | 18,63        | 204,88                    | 20,22                                      | 10,95                                    |
| Impianto Macomer               | 186,84                                   | 18,68        | 205,52                    | 20,87                                      | 11,30                                    |
| Impianto Olbia                 | 197,00                                   | 19,70        | 216,70                    | 32,05                                      | 17,36                                    |
| Impianto Villacidro            | 134,68                                   | 13,47        | 148,15                    | -36,50                                     | -19,77                                   |
| Impianto Arborea               | 202,23                                   | 20,22        | 222,45                    | 37,80                                      | 20,47                                    |
| <b>Tariffa media regionale</b> | <b>167,86</b>                            | <b>16,79</b> | <b>184,65</b>             |                                            |                                          |

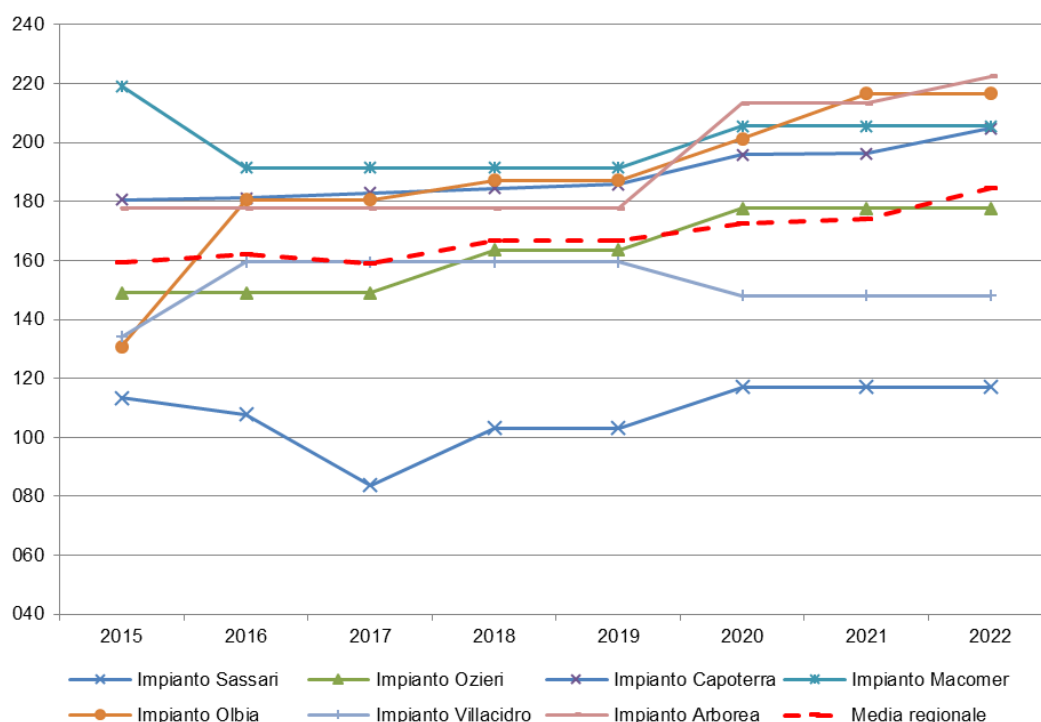


**Figura - 3.18 Andamento delle tariffe praticate dagli impianti di smaltimento – periodo 2015-2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

La tariffa media applicata dagli impianti del nostro territorio regionale nel 2022, per lo smaltimento dei rifiuti indifferenziati IVA inclusa, è risultata di 184,65 €/t ed ha subito un aumento medio di circa 10 €/t rispetto a quella del 2021 (174,21 €/t). Tale aumento è principalmente dovuto all'assenza nel calcolo della tariffa media del dato relativo alla discarica di Iglesias, che nel 2022 non è più in esercizio.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Le tariffe medie applicate dagli impianti di Arborea, Olbia, Macomer e Capoterra risultano essere, come anche gli anni passati, più alte rispetto alla media regionale (sino a oltre 37 €/t dell'impianto di Arborea) mentre altri mostrano tariffe più basse, come l'impianto di Sassari (circa 67 €/t in meno) o in linea con la media regionale, come l'impianto di Ozieri. Un discorso a parte vale per l'impianto di Villacidro che nel 2022, così come nel 2021, ha tariffe più basse rispetto agli impianti che effettuano anche il trattamento in quanto ha operato come discarica.

Le serie storiche delle tariffe applicate dagli impianti a titolarità pubblica dal 2015 al 2022, riportate nella figura 3.18, evidenziano che tutte le tariffe hanno subito un aumento fra il 2019 e il 2020, ma sono rimaste per lo più stabili sia nel 2021 che nel 2022. Ricordiamo che l'aumento riscontrato nel 2020 era riconducibile all'aumento dell'importo del tributo da applicare ai rifiuti conferiti in discarica (ecotassa), passato da un valore medio applicato nel 2019 di 5,16 €/t a 18,00 €/t del 2020; l'unico impianto che, come nel 2021, ha applicato un tributo medio inferiore (pari a circa 11,8 €/t) è il l'inceneritore di Capoterra poiché l'impianto smaltisce direttamente in discarica solo scorie e ceneri post combustione. Dal grafico è evidente quanto le tariffe applicate negli anni dall'impianto di Sassari siano sempre state visibilmente al di sotto della media e delle tariffe degli altri impianti.

Per quanto riguarda le tariffe praticate dagli impianti di trattamento della frazione organica da raccolta differenziata, il quadro desunto dal rapporto ARPAS è presentato nella tabella seguente.

**Tabella 3.41 - Quadro delle tariffe praticate dagli impianti di trattamento FORSU in Sardegna, IVA inclusa - Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Impianto                              | Tariffa totale (€/ton) |               |
|---------------------------------------|------------------------|---------------|
|                                       | EER 200108 -<br>200302 | EER<br>200201 |
| Impianto di compostaggio Olbia        |                        | 52,3          |
| Impianto di compostaggio Quartu       |                        | 91,7          |
| Impianto di compostaggio Arzachena    |                        | 71,5          |
| Impianto di compostaggio San Teodoro  |                        | 55,0          |
| Impianto di compostaggio Sassari      |                        | 88,0          |
| Impianto di compostaggio San Gavino   |                        | 82,5          |
| Impianto compostaggio Nuraminis       | 100,3                  | 99,8          |
| Impianto di compostaggio Porto Torres | 102,2                  | 66,0          |
| Impianto di compostaggio Capoterra    | 107,0                  | 107,0         |
| Impianto di compostaggio Villacidro   | 144,0                  | 144,0         |
| Impianto di compostaggio Serramanna   | 92,3                   | 92,3          |
| Impianto compostaggio Tempio          | 99,0                   | 99,0          |
| Impianto compostaggio Osini           | 78,6                   | 78,6          |
| Impianto compostaggio Arborea         | 106,8                  | 34,6          |
| Impianto di compostaggio Ozieri       | 94,1                   | 94,1          |
| Impianto di compostaggio Carbonia     | 103,4                  | 103,4         |
| Impianto compostaggio Macomer *       | 106,4                  | 38,7          |
| Impianto compostaggio Nuoro           | 104,0                  | 16,5          |
| Impianto compostaggio Villasimius     | 90,2                   | 90,2          |
| Impianto compostaggio Sassari         | 99,0                   | 99,0          |
| Impianto compostaggio Olbia           | 108,9                  | nd            |
| <b>Tariffa media regionale</b>        | <b>101,9</b>           | <b>80,2</b>   |

Il valore medio della tariffa, applicata dagli impianti di compostaggio in Sardegna, per il conferimento degli scarti alimentari nel 2022 è di poco sotto i 102 €/t, valore lievemente superiore a quello del 2021 (quando era



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

circa 101 €/t); la tariffa media applicata al conferimento dei rifiuti da giardini e parchi mostra anch'essa un aumento, passando a circa 80 €/t contro i 78 €/t nel 2021.

Analizzando le tariffe applicate per il conferimento dei rifiuti alimentari (EER 200108 e EER 200302) si nota una certa variabilità, con la tariffa minima di circa 78 €/t dell'impianto di compostaggio di Osini e la tariffa più alta di 144 €/t dell'impianto di Villacidro, come lo scorso anno. Il divario mostrato nelle tariffe di conferimento dei rifiuti da giardini e parchi (EER 200201), come ogni anno, è decisamente più ampio, partendo dai 16,5 €/t del CIP Nuoro sino ai 144 €/t dell'impianto di Villacidro. Si osserva a riguardo che mentre alcuni impianti applicano le stesse tariffe per le due tipologie di rifiuto, altri adottano tariffe differenziate anche al fine di favorire il conferimento degli sfalci verdi.

### 3.5. La qualità dei rifiuti urbani

#### 3.5.1. Composizione merceologica media dei rifiuti urbani in Sardegna

In conformità alle direttive regionali (circolari regionali n. 1807 del 26.01.2009 e n. 3831 del 20.02.2012), in Sardegna si svolge il monitoraggio delle caratteristiche qualitative della frazione residuale indifferenziata. Annualmente presso gli impianti di smaltimento del territorio regionale vengono effettuate le analisi di composizione merceologica e le analisi di qualità chimico-fisiche, con cadenza trimestrale, sia sul flusso del secco residuo in ingresso che sul sovrvallo dalle sezioni di vagliatura.

Dalla valutazione sperimentale della composizione media del secco residuo indifferenziato, tenendo conto dei flussi delle frazioni merceologiche valorizzabili originate dai sistemi di raccolta differenziata, nonché del flusso di residui dallo spazzamento stradale e degli ingombranti avviati a smaltimento, si stima la composizione media dei rifiuti urbani prodotti in Sardegna.

I dati di composizione merceologica riferiti al 2022, dedotti dal rapporto ARPAS, sono presentati nel diagramma a torta di figura seguente.

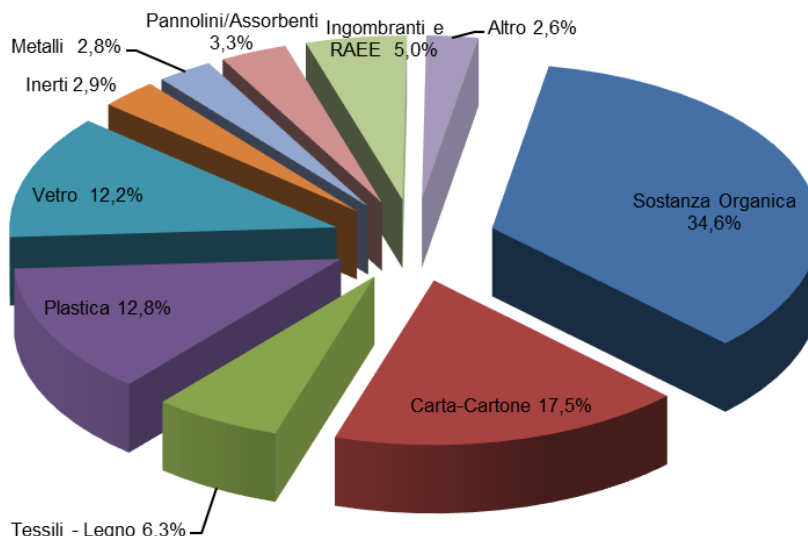


**Figura 3.19 - Composizione merceologica media dei RU prodotti in Sardegna (%) – Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Si nota che la frazione organica rappresenta oltre un terzo del totale, mentre la frazione cellulosica di carta-cartone non raggiunge il 20%; significativa anche l'incidenza delle plastiche (13%) e del vetro (12%). Le frazioni merceologiche suindicate rappresentano oltre il 77% del totale.

Si mette altresì in evidenza che la frazione costituita da tessili e legno rappresenta circa il 6% del totale, dato che mette in luce la scarsa presenza soprattutto della frazione legnosa. Gli ingombranti e i RAEE costituiscono invece il 5% del rifiuto totale.

Le altre categorie merceologiche presentano incidenza nel range 2-3%. Tra queste va sottolineato che i pannolini/assorbenti incidono, da soli, per circa il 3,3% del totale, pari a circa 24.000 t/a.

I RUB (Rifiuti Urbani Biodegradabili, costituiti da frazione organica, carta-cartone, pannolini-assorbenti, legno e tessili, questi ultimi considerati cautelativamente in toto di origine naturale) rappresentano circa il 61,8% del complessivo.

È di interesse, per gli scopi del Piano, presentare anche i dati di composizione merceologica del residuo indifferenziato, rilevata nella campagna di monitoraggio del 2022. Nella tabella seguente si riportano i dati medi riscontrati presso ciascun impianto di rilevazione.

I dati si riferiscono alla composizione merceologica “normalizzata”, ovvero quella ottenuta ridistribuendo nelle varie frazioni la categoria del “sottovaglio” a seguito di analisi specifiche o di valori storici mediamente riscontrati.

**Tabella 3.42 Composizione merceologica del secco residuo indifferenziato – Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Impianti (n. rilevazioni complessive)   | Categorie Merceologiche (Normalizzate) (%) |               |               |              |             |             |             |                      |             | Analisi Chimico-Fisiche |             |                 |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|---------------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|-------------|-------------------------|-------------|-----------------|
|                                         | Sostanza Organica                          | Carta-Cartone | Tessili-Legno | Plastica     | Vetro       | Inerti      | Metalli     | Pannolini/Assorbenti | Altro       | PCI (kcal/kg)           | U (% t.q.)  | Ceneri (% t.q.) |
| Impianto Olbia (50)                     | 3,07                                       | 30,13         | 32,66         | 30,29        | 0,58        | 0,05        | 0,44        | 2,59                 | 0,0         | 4.061,4                 | 10,7        | 9,9             |
| Impianto Ozieri (24)                    | 3,78                                       | 29,49         | 26,38         | 27,79        | 1,44        | 1,56        | 3,27        | 4,88                 | 1,4         | 2.293,0                 | 15,1        | 15,4            |
| Impianto Capoterra (45)                 | 12,89                                      | 22,27         | 14,97         | 19,49        | 3,94        | 3,64        | 3,16        | 19,61                | 0,0         | 3.116,4                 | 12,8        | 12,2            |
| Impianto Macomer (32)                   | 12,31                                      | 30,13         | 20,61         | 23,71        | 2,39        | 0,81        | 4,38        | 4,94                 | 0,7         | 2.110,8                 | 16,6        | 16,3            |
| Impianto Sassari (16)                   | 21,23                                      | 11,11         | 13,04         | 15,55        | 10,48       | 4,84        | 7,92        | 15,04                | 0,8         | 4.084,3                 | 22,6        | 19,6            |
| Impianto Arborea (48)                   | 2,97                                       | 20,88         | 24,72         | 25,39        | 0,93        | 1,03        | 1,06        | 21,04                | 2,0         | 3.626,3                 | 20,1        | 10,3            |
| Media semplice (253)                    | 9,85                                       | 23,45         | 21,92         | 22,47        | 2,91        | 2,06        | 3,09        | 13,51                | 0,7         | 3.245,8                 | 15,4        | 14,5            |
| <b>Media ponderata sui conferimenti</b> | <b>12,16</b>                               | <b>21,50</b>  | <b>19,56</b>  | <b>20,79</b> | <b>4,06</b> | <b>2,73</b> | <b>3,53</b> | <b>15,27</b>         | <b>0,42</b> | <b>3.456,2</b>          | <b>15,2</b> | <b>14,4</b>     |

Le rilevazioni puntuali mettono in evidenza l'ampia variabilità dei dati, in parte insita nella tipologia di rilevazione su flussi estremamente eterogenei, ma che comunque può essere, pur parzialmente, spiegata anche con la diversa incidenza delle raccolte differenziate a livello comprensoriale. Si noti, infatti, l'elevata presenza di sostanza organica presente nel secco indifferenziato prodotto dal bacino territoriale di Sassari, quello caratterizzato da peggiori risultati in termini di efficacia della raccolta differenziata.





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

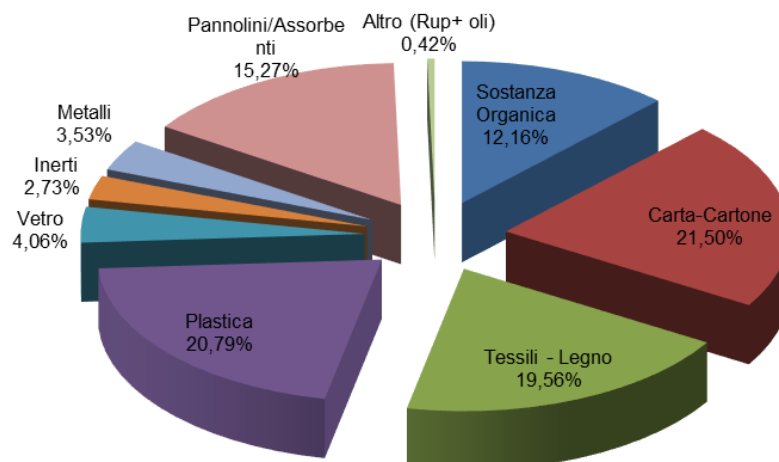


**Figura 3.20 - Composizione merceologica media del secco residuo indifferenziato prodotto in Sardegna (%) – Anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

Considerando i valori medi su base regionale della composizione merceologica del “secco residuo indifferenziato”, si può rilevare che la frazione organica risulta presente nel secco residuo ancora in misura importante (circa il 12%); la carta/cartone e la plastica incidono in misura ancor superiore (entrambe nell’ordine del 20%); significativa l’incidenza dei pannolini/assorbenti (15%) e dei tessili/legno (20%). I dati rendono conto anche della variabilità nelle caratteristiche chimico-fisiche. Il valor medio del potere calorifico inferiore viene indicato in circa 3.500 kcal/kg, che appare in diminuzione rispetto a quanto rilevato negli anni precedenti (3.600-3.800 kcal/kg nel 2020 e 2021).

Per completezza, si può infine segnalare che la composizione media dei sovvalli rilevata nel 2022 indica una presenza di frazione organica dell’ordine del 4% e una sostanziale incidenza della frazione cellulosica, del legno e dei tessili e della plastica (rispettivamente 27%, 23% e 31%); tuttavia la variabilità dei dati è molto elevata ed è condizionata dai risultati ottenuti presso l’impianto di Sassari, presso il quale è stato riscontrato un valore di frazione organica nel sovvallò dell’ordine del 7%; negli altri impianti, invece, i riscontri indicano che l’incidenza della frazione organica nel sovvallò è inferiore al 3,5%. Il p.c.i. del sovvallò è indicato nell’ordine di 4.000 kcal/kg.

### **3.5.2. La qualità dei flussi di materiali valorizzabili da raccolta differenziata**

Si dispone dei dati di analisi merceologiche su alcuni dei flussi quantitativamente più importanti dei materiali valorizzabili provenienti da raccolta differenziata, utili per valutare il loro grado di purezza.

#### **Frazione organica (FORSU)**

Presso tutti gli impianti di compostaggio di qualità del territorio regionale vengono eseguite con cadenza semestrale le rilevazioni della qualità del flusso di FORSU conferito da ciascun comune ad essi afferente, in ottemperanza alla direttiva regionale (circolari regionali n. 6201 del 15.03.2012 e n.10114 del 7.05.2018); la metodica delle rilevazione segue uno standard stabilito dal CIC (Consorzio Italiano Compostatori) col quale l’Assessorato regionale dell’ambiente ha stipulato apposito accordo di programma. Senza entrare nel dettaglio delle rilevazioni puntuali sui flussi comunali, nel prospetto seguente si riporta il riepilogo delle



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

percentuali medie di impurezze rilevate nel 2022 per singolo impianto, per ciascuno dei quali è stata effettuata una media dei risultati delle analisi, utilizzando come peso il rifiuto effettivamente conferito all'impianto per ottenere un dato medio regionale ponderato, da confrontare con la media regionale (media semplice); le frazioni merceologiche sono classificate nelle macrocategorie MC (Materiale Compostabile) e MNC (Materiale Non Compostabile). Dai dati emerge l'ottima qualità dei rifiuti in ingresso, su base regionale, con basse percentuali di MNC, pari al 3,74%, come media pesata, che delinea un rifiuto ben selezionato. Secondo la classificazione utilizzata dal CIC, si tratta di una raccolta che ricade in classe A, di eccellenza, fatto che testimonia il corretto conferimento dei rifiuti da parte dei cittadini.

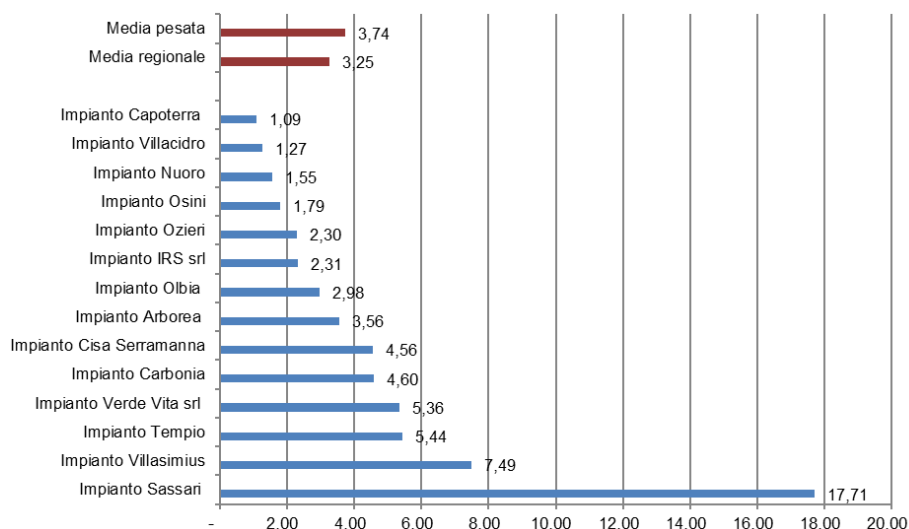


**Figura 3.21 - Presenza di MNC (%) della raccolta dello scarto alimentare in Sardegna, per impianto - anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

A livello di singolo impianto la situazione è più eterogenea, ma solo 4 impianti (Porto Torres, Tempio, Sassari e Villasimius) hanno una percentuale di MNC sopra il 5%, con la media più elevata rilevata presso l'impianto di Sassari, con circa il 17,71%; i restanti impianti hanno risultati nel range del 1-4% di MNC.

**Tabella 3.43 – Sintesi presenza MNC per impianto– anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Impianto                              | N. Analisi | % Analisi con MNC > 5% | MNC (%) | Plastica (% su MNC) | Sacchetti di conferimento in plastica (% su MNC) | Vetro (% su MNC) | Metalli (% su MNC) | Inerti (% su MNC) | Pannolini (% su MNC) | Altro (% su MNC) | Peso  |
|---------------------------------------|------------|------------------------|---------|---------------------|--------------------------------------------------|------------------|--------------------|-------------------|----------------------|------------------|-------|
| Impianto Olbia                        | 16         | 0%                     | 2,98    | 43,4                | 41,6                                             | 14,0             | 1,0                | -                 | -                    | -                | 8,6%  |
| Impianto Arborea                      | 47         | 19%                    | 3,56    | 28,0                | 4,2                                              | 0,6              | 2,7                | 24,5              | 9,5                  | 30,3             | 12,4% |
| Impianto Nuoro                        | 30         | 7%                     | 1,55    | 40,1                | 5,8                                              | 3,6              | 9,9                | -                 | 11,5                 | 29,1             | 4,2%  |
| Impianto Verde Vita srl, Porto Torres | 18         | 44%                    | 5,36    | 23,0                | 21,2                                             | 0,9              | 2,2                | 13,3              | 13,4                 | 26,0             | 7,8%  |
| Impianto IRS srl                      | 22         | 0%                     | 2,31    | 27,9                | 17,3                                             | 9,6              | 6,6                | 24,1              | 10,7                 | 3,9              | 7,4%  |
| Impianto Ozieri                       | 14         | 7%                     | 2,30    | 27,4                | 50,6                                             | 3,4              | 8,8                | -                 | 5,2                  | 4,6              | 3,3%  |
| Impianto Osini                        | 44         | 9%                     | 1,79    | 30,7                | 6,4                                              | 0,5              | 7,7                | 0,3               | 3,2                  | 51,2             | 2,6%  |
| Impianto Sassari                      | 2          | 100%                   | 17,71   | 34,5                | 4,8                                              | 13,3             | 9,0                | 4,4               | 25,1                 | 8,8              | 4,7%  |
| Impianto Capoterra                    | 31         | 6%                     | 1,09    | 47,1                | 34,9                                             | 5,8              | -                  | 1,9               | 4,6                  | 5,7              | 19,4% |
| Impianto Tempio                       | 21         | 67%                    | 5,44    | 47,9                | 18,2                                             | 13,3             | 1,1                | 4,6               | 12,8                 | 2,2              | 6,2%  |
| Impianto Villacidro                   | 30         | 3%                     | 1,27    | 32,2                | 43,7                                             | 1,5              | 0,8                | 16,0              | 4,6                  | 1,0              | 8,1%  |
| Impianto Carbonia                     | 42         | 33%                    | 4,60    | 22,4                | 20,0                                             | 0,3              | 1,7                | 20,4              | 13,8                 | 21,4             | 8,2%  |
| Impianto Villasimius                  | 13         | 100%                   | 7,49    | 29,8                | 12,8                                             | 11,6             | 14,9               | 17,7              | 13,2                 | -                | 2,8%  |
| Impianto CISA, Serramanna             | 32         | 22%                    | 4,56    | 38,1                | 3,8                                              | 14,5             | 7,7                | -                 | 3,7                  | 32,2             | 4,7%  |
| Media regionale                       | 362        | 21%                    | 3,25    | 33,2                | 18,2                                             | 5,1              | 4,7                | 10,0              | 8,2                  | 20,6             |       |
| Media pesata                          | 362        |                        | 3,74    | 35,1                | 22,9                                             | 6,0              | 3,4                | 10,2              | 8,6                  | 13,7             |       |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Se si analizza nel dettaglio la composizione media della frazione MNC, si evidenzia come la componente più importante sia la plastica, sia tal quale che come sacchetti in plastica. Queste due frazioni in totale rappresentano il 58% del MNC, ovvero costituiscono la componente principale di scarto. Seguono per presenza, gli inerti e i pannolini, quest'ultimi monitorati per il rischio che, a fronte delle minori frequenze di ritiro del secco residuo adottate da molti comuni e a seguito della scarsa diffusione di raccolte dedicate, tali rifiuti possano essere conferiti erroneamente nella raccolta della frazione organica, mentre la categoria "altro" comprende scarti non rientranti nelle categorie individuate.

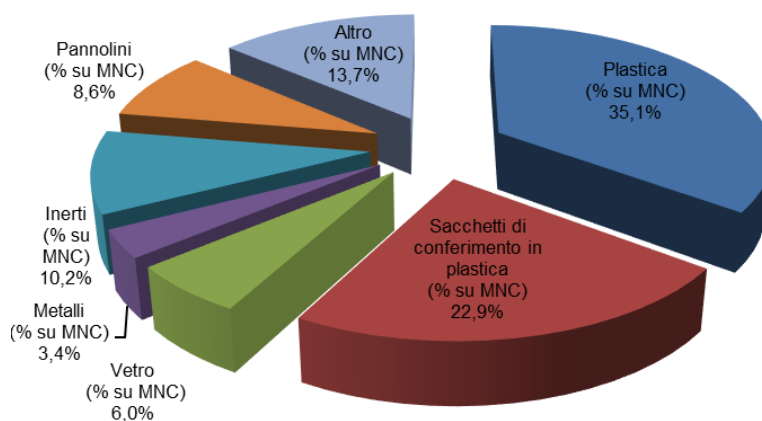


**Figura 3.22 - Composizione della MNC della raccolta dello scarto alimentare in Sardegna (%) - anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

Inoltre, si segnala che nel 2022 la media di sacchetti di plastica sul totale dei sacchetti rilevati sia pari al 11,44%, in lieve crescita rispetto al 2021, indice del fatto che la diffusione di sacchetti non conformi è ancora elevata. Questo accade soprattutto nell'impianto di Sassari, dove si arriva quasi al 24%, a causa del fatto che il Comune di Sassari, che ne è l'unico conferente, adotta ancora una raccolta stradale per le utenze domestiche, fatto che limita le possibilità di controllare i conferimenti all'origine.

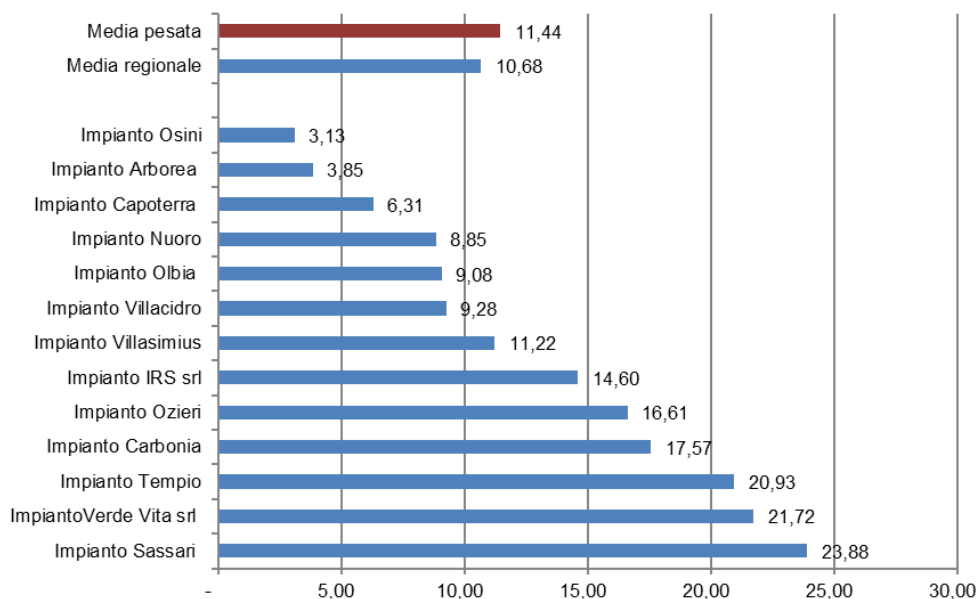


**Figura 3.23 - Presenza di sacchetti di plastica sul totale dei sacchetti utilizzati nella raccolta dello scarto alimentare in Sardegna (%) - anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Nel complesso la parte compostabile del rifiuto organico è costituita principalmente dallo scarto alimentare, circa l'84,5%, seguito dallo sfalcio verde al 5,8%, in aumento rispetto al 2021; molto bassa è la presenza di ceneri, presenza che tuttavia si evidenzia in alcuni impianti in cui le analisi sono state svolte nei mesi invernali. A seguire le potature, la carta e i sacchetti compostabili usati per il conferimento dei rifiuti, mentre è molto ridotta la presenza di altre bioplastiche.

**Tabella 3.44 – Sintesi presenza MC per impianto– anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Impianto                               | N. analisi | MC (%)       | Scarti da cucine e mense (% su MC) | Sacchetti di conferimento compostabili (% su MC) | Bio-plastiche interne (% su MC) | Frazione vegetale (sfalcio) (% su MC) | Frazione legnosa (potatura) (% su MC) | Carta e cartone (% su MC) | Imballaggi in legno (% su MC) | Ceneri (% su MC) |
|----------------------------------------|------------|--------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------------|
| Impianto Olbia                         | 16         | 97,02        | 90,5                               | 2,0                                              | -                               | 3,2                                   | -                                     | 4,2                       | -                             | -                |
| Impianto Arborea                       | 47         | 96,44        | 76,5                               | 3,0                                              | 1,3                             | 8,3                                   | 7,2                                   | 2,2                       | -                             | 1,5              |
| Impianto Nuoro                         | 30         | 98,45        | 89,1                               | 0,8                                              | 0,7                             | 4,9                                   | 0,0                                   | 0,8                       | -                             | 3,7              |
| Impianto Verde Vita srl, Porto Torres, | 18         | 94,64        | 88,7                               | 2,4                                              | 1,1                             | 1,9                                   | 1,0                                   | 4,7                       | -                             | 0,3              |
| Impianto IRS srl                       | 22         | 97,69        | 90,1                               | 1,0                                              | 0,3                             | 5,7                                   | 2,0                                   | 0,9                       | 0,0                           | 0,1              |
| Impianto Ozieri                        | 14         | 97,70        | 83,4                               | 3,9                                              | 0,4                             | 10,3                                  | 0,0                                   | 1,5                       | 0,1                           | 0,4              |
| Impianto Osini                         | 44         | 98,21        | 88,5                               | 0,9                                              | 0,6                             | 5,0                                   | 0,3                                   | 0,5                       | 0,0                           | 4,1              |
| Impianto Sassari                       | 2          | 82,29        | 59,2                               | 1,3                                              | 1,0                             | 12,9                                  | 13,1                                  | 12,5                      | -                             | -                |
| Impianto Capoterra                     | 31         | 98,91        | 94,1                               | 1,8                                              | 0,7                             | 1,2                                   | 0,2                                   | 0,4                       | -                             | 1,6              |
| Impianto Tempio                        | 21         | 94,56        | 90,2                               | 3,9                                              | 1,4                             | 1,1                                   | 0,7                                   | 1,4                       | 0,0                           | 1,2              |
| Impianto Villacidro                    | 30         | 98,73        | 76,4                               | 4,4                                              | 0,3                             | 13,7                                  | 2,4                                   | 1,4                       | 0,2                           | 1,2              |
| Impianto Carbonia                      | 42         | 95,40        | 72,9                               | 2,4                                              | 1,1                             | 11,7                                  | 7,2                                   | 2,8                       | -                             | 1,9              |
| Impianto Villasimius                   | 13         | 92,51        | 92,0                               | 2,4                                              | 0,1                             | 0,8                                   | 2,4                                   | 2,2                       | 0,2                           | -                |
| Impianto CISA, Serramanna              | 32         | 95,44        | 81,2                               | 2,8                                              | 0,2                             | 7,1                                   | 0,5                                   | 8,2                       | -                             | 0,0              |
| Media regionale                        | 362        | 96,75        | 84,1                               | 2,4                                              | 0,7                             | 6,4                                   | 2,4                                   | 2,4                       | 0,0                           | 1,6              |
| <b>Media pesata</b>                    |            | <b>96,26</b> | <b>84,5</b>                        | <b>2,4</b>                                       | <b>0,7</b>                      | <b>5,8</b>                            | <b>2,7</b>                            | <b>2,7</b>                | <b>0,0</b>                    | <b>1,1</b>       |

Se si analizzano invece i risultati ottenuti per provincia, riportati nella tabella che segue, dove oltre ai dati medi per provincia è presente anche una media regionale pesata con la produzione della frazione umida provinciale, il risultato della frazione non compostabile (MNC) ottenuto è pari al 3,51%. A livello provinciale, pertanto, tutti i territori si situano nella fascia del 5% di MNC e fra di essi, la provincia di Nuoro, in quella di eccellenza, sotto il 2,5%.

**Tabella 3.45 – Sintesi presenza MNC per provincia– anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Provincia                  | N. analisi | MNC(%)      | Plastica (% su MNC) | Sacchetti di conferimento in plastica (% su MNC) | Vetro (% su MNC) | Metalli (% su MNC) | Inerti (% su MNC) | Pannolini (% su MNC) | Altro (% su MNC) | Peso % |
|----------------------------|------------|-------------|---------------------|--------------------------------------------------|------------------|--------------------|-------------------|----------------------|------------------|--------|
| Città Metropolitana        | 42         | 3,22        | 41,3                | 26,9                                             | 6,9              | 2,8                | 5,5               | 6,8                  | 9,7              | 27,5%  |
| Nuoro                      | 89         | 2,34        | 32,7                | 5,9                                              | 1,5              | 7,4                | 3,8               | 8,4                  | 40,3             | 10,1%  |
| Oristano                   | 32         | 2,66        | 30,1                | 4,2                                              | 0,8              | 3,3                | 25,9              | 5,7                  | 30,0             | 9,7%   |
| Sassari                    | 71         | 4,59        | 36,2                | 30,2                                             | 8,4              | 3,1                | 4,8               | 8,9                  | 8,4              | 29,9%  |
| Sud Sardegna               | 128        | 3,31        | 30,0                | 20,7                                             | 6,2              | 4,5                | 15,0              | 8,7                  | 14,7             | 22,9%  |
| Media regionale (semplice) | 362        | 3,25        | 33,2                | 18,2                                             | 5,1              | 4,7                | 10,0              | 8,2                  | 20,6             |        |
| <b>Media pesata</b>        | <b>362</b> | <b>3,51</b> | <b>35,2</b>         | <b>22,2</b>                                      | <b>6,1</b>       | <b>3,8</b>         | <b>9,3</b>        | <b>8,0</b>           | <b>15,5</b>      |        |

Se si analizza per provincia la composizione dei sacchetti utilizzati per la raccolta della frazione umida, si registra una percentuale dell'8% di sacchetti in plastica nella città metropolitana mentre la situazione nelle province di Nuoro e soprattutto di Oristano è migliore.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

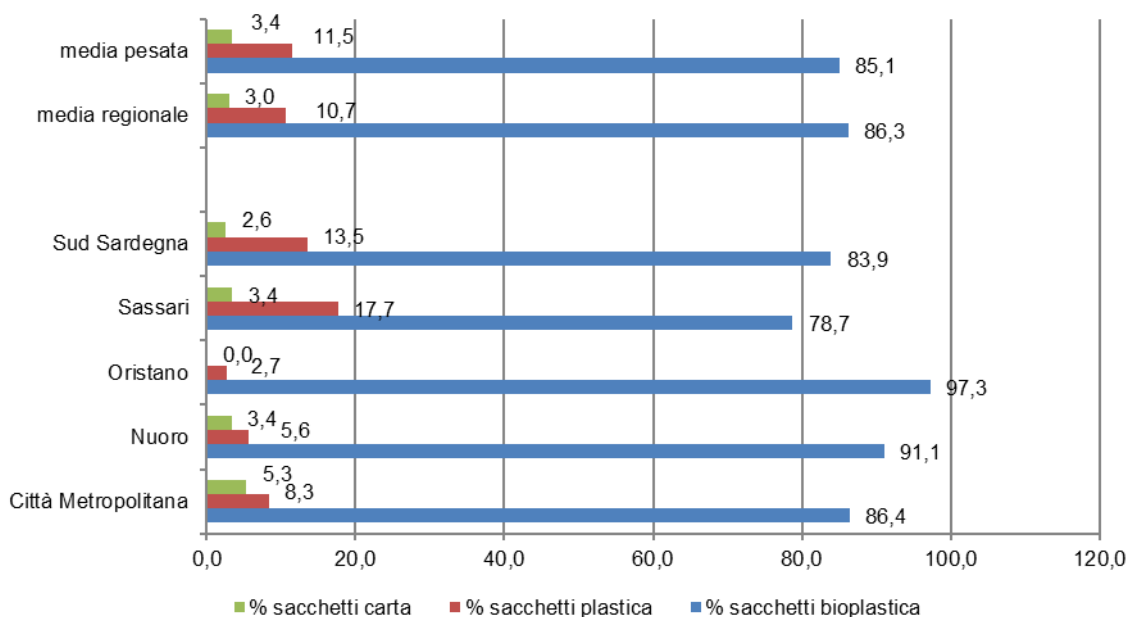


**Figura 3.24 - Sacchetti utilizzati per la raccolta dello scarto alimentare in Sardegna (%) - anno 2022.**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

#### Frazione cellulosa (carta/cartone)

Le analisi di qualità dei flussi di carta/cartone vengono eseguite dal relativo Consorzio di filiera sul materiale di competenza, sia con riferimento alla raccolta congiunta (imballaggi + frazioni merceologiche simili) che alla raccolta selettiva dei soli imballaggi.

**Tabella 3.46 - Presenza di frazione estranea nei flussi di carta/cartone da RD**

|                    | Frazione estranea<br>2022 (%) | Frazione estranea<br>2023 (%) |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Raccolta congiunta | 2,21%                         | 0,88%                         |
| Raccolta selettiva | 0,32%                         | 0,14%                         |

#### Frazione plastica

In Sardegna COREPLA ha eseguito nel 2023 n. 489 analisi merceologiche sui flussi mono-materiale e n. 65 analisi sui flussi di multimateriale leggero (plastica-metalli).

Va specificato, inoltre, che il flusso monomateriale si distingue (secondo le specifiche COREPLA) in flusso di tipo A (flusso di provenienza urbana) e flusso di tipo B (di provenienza non domestica e comunque con significativa presenza di traccianti).

Nella tabella sono riportati i valori medi delle:

- percentuale di frazione estranea (costituita da tutto ciò che non è imballaggio in plastica né è solidale all'origine con l'imballaggio in plastica; nel caso di flussi multimateriali non rientrano i materiali in alluminio o acciaio);
- percentuale di imballaggio in plastica (cioè materiali che rientrano nei protocolli COREPLA nella categoria imballaggi);
- di cui percentuale di CPL (cioè i soli contenitori in plastica per liquidi, che costituisce un'aliquota della voce generale "imballaggi");



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- di cui percentuale di traccianti (cioè gli imballaggi considerati indice di presenza di imballaggi di natura non domestica);
- percentuale di cassette CONIP (cioè la presenza di cassette che appartengono al circuito CONIP);
- percentuale di CPL in PET;
- percentuale di alluminio (cioè l'incidenza delle lattine o altri materiali in alluminio presenti nel flusso multimateriale di pertinenza del Consorzio CIAL);
- percentuale di acciaio (cioè l'incidenza del barattolame in banda stagnata o altri materiali in acciaio presenti nel flusso multimateriale di pertinenza del consorzio RICREA).

**Tabella 3.47 - Risultati del monitoraggio di qualità sui flussi di plastica da RD - Anno 2023**

(fonte COREPLA)

| Categoria Flusso      | % FE | Imballaggi totali (%) | di cui CPL (%) | di cui Traccianti (%) | di cui Cassette Conip (%) | di cui CPL PET (%) | % Al | % Acciaio |
|-----------------------|------|-----------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|------|-----------|
| Flusso monomateriale  | 14,4 | 84,9                  | 26,6           | 9,6                   | 1,8                       | 21,0               |      |           |
| Flusso multimateriale | 12,9 | 71,3                  | 21,4           | 6,7                   | 1,8                       | 16,3               | 3,9  | 8,9       |

Dai dati esaminati è possibile verificare come la % di frazione estranea media oscilla fra il 13% e il 14%.

#### **Imballaggi metallici**

Le analisi di qualità del flusso di imballaggi in acciaio vengono effettuate dal competente Consorzio di filiera sui materiali in uscita dagli impianti di selezione del multimateriale. Le rilevazioni indicano flussi di qualità media con tenore di impurezze intorno al 5%.

Anche le analisi di qualità dei flussi di imballaggi in alluminio vengono effettuate dal competente Consorzio di filiera sul materiale in uscita dalle piattaforme di selezione del multimateriale. Le analisi evidenziano una percentuale media ponderata di impurezze dell'ordine del 2,05%.

#### **Imballaggi in vetro**

Le analisi di qualità dei flussi di vetro vengono eseguite dal competente Consorzio di filiera presso le piattaforme di destinazione del materiale. Le analisi evidenziano che le impurità oscillano fra l'1% e il 2%.

### **3.6. Calcolo dei rifiuti urbani prodotti in Sardegna avviati al riciclaggio**

Come riportato al paragrafo 1.1, l'articolo 11, comma 2 della direttiva 2008/98/CE stabilisce che gli Stati membri devono adottare le misure necessarie per conseguire l'obiettivo, entro il 2025, di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio di rifiuti urbani che raggiunga almeno il 55% in termini ponderali.

È opportuno, pertanto, verificare lo stato attuale della percentuale di riciclaggio dei rifiuti urbani prodotti in Sardegna onde valutare la distanza che ancora intercorre per raggiungere il summenzionato obiettivo.

Il calcolo del raggiungimento dell'obiettivo, inizialmente posto al 50% al 2020, poteva essere condotto secondo quattro possibili metodologie, a scelta di ciascuno Stato membro, indicate nella decisione n. 2011/753/UE, delle quali lo Stato Italiano nel 2014 aveva scelto di utilizzare la metodologia n. 2 (percentuale di riciclaggio di rifiuti domestici e simili costituiti da carta, metalli, plastica e vetro e altri singoli flussi di rifiuti)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

estesa a legno e frazione organica. Successivamente, con il recepimento del pacchetto sull'economia circolare, è stato previsto che gli obiettivi si debbano applicare all'intero ammontare dei rifiuti urbani, per cui la metodologia da applicare è descritta nella decisione 2019/1004/UE della Commissione Europea del 7 giugno 2019.

Nel presente paragrafo, al fine di condurre un monitoraggio uniforme negli anni, vengono presentati ancora i calcoli condotti secondo entrambe le metodologie per il 2022.

Si sottolinea come la procedura di calcolo richiede la necessità di stimare i quantitativi totali delle diverse frazioni contenute nel rifiuto totale a partire dalle analisi merceologiche e soprattutto ha l'esigenza di conoscere l'entità degli scarti per ciascuna frazione di rifiuto; nel caso della regione Sardegna questo è agevole solo per la frazione organica, recuperata del tutto in impianti dislocati sul territorio regionale, per i quali si dispone dei quantitativi degli scarti prodotti, e per pochi altri rifiuti come i rifiuti ingombranti avviati a recupero.

I quantitativi delle singole frazioni contenute nel rifiuto totale sono calcolate in base alle analisi merceologiche condotte sui rifiuti indifferenziati, da cui è dedotta la composizione del rifiuto urbano totale.

**Tabella 3.48 – Stima della composizione media del rifiuto urbano- anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| <b>Frazione merceologica</b> | <b>Composizione media (%)</b> | <b>Quantità (t/a)</b> |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Sostanza Organica            | 34,6                          | 253.311               |
| Carta-Cartone                | 17,5                          | 128.186               |
| Tessili - Legno              | 6,3                           | 46.237                |
| Plastica                     | 12,8                          | 94.063                |
| Vetro                        | 12,2                          | 89.226                |
| Inerti                       | 2,9                           | 20.947                |
| Metalli                      | 2,8                           | 20.422                |
| Pannolini/Assorbenti         | 3,3                           | 24.359                |
| Altro (Rup+ oli)             | 0,4                           | 3.137                 |
| Ingombranti + RAEE           | 5,0                           | 36.556                |
| spazzamento e altri          | 2,1                           | 15.629                |
| Totali                       | 100,0                         | 732.071               |

Per la valutazione degli scarti dalle lavorazioni sui singoli flussi si adottano le seguenti modalità:

- per la frazione organica si è considerato in primo luogo la quantità effettiva avviata agli impianti di recupero, escludendo l'aliquota che, pur originata da raccolta differenziata, è stata avviata a smaltimento, pari a circa 10.900 t; successivamente è stata valutata la quantità degli scarti del processo dagli impianti di compostaggio e di digestione anaerobica, rapportati alla quota parte di pertinenza del flusso da raccolta comunale rispetto al flusso totale in ingresso agli impianti;
- per i flussi monomateriali di imballaggi o comunque quelli originati a valle delle attività di separazione nei flussi multimateriale si adottano i seguenti valori medi:
  - carta/cartone: 2%,
  - plastica: 60,4%,
  - imballaggi in metallo: 3,5%,
  - vetro: 2%,
  - legno e tessili: 17%;





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- per i RAEE, in assenza di indicazioni precise dal CdC per la Sardegna, si considera il 13%;
- è stata ricalcolata la percentuale degli scarti sugli ingombranti a recupero, stimata pari al 88,6%, a partire dai dati forniti dagli impianti che ne hanno ricevuto il maggior quantitativo (piattaforma della Promisa, impianti di Carbonia, Tempio e Olbia che complessivamente ne ricevono l'85% del totale inviato a recupero di materia);
- per lo spazzamento stradale, si considera il 50%;
- per alcune tipologie di rifiuto non è possibile attribuire un indice di scarto, quali gli oli e i grassi e gli altri rifiuti da raccolta selettiva (batterie, pneumatici, detergenti, medicinali ecc. alcuni dei quali fra l'altro sono poi avviati a termovalorizzazione) e dunque, poiché non è possibile verificare l'effettivo avvio a recupero di materia, essi non vengono considerati nel calcolo.

Sulla base dei dati presentati si è proceduto alla redazione del prospetto di calcolo delle percentuali di avvio effettivo al riciclo dei rifiuti urbani in Sardegna secondo le due metodologie. I risultati di dettaglio sono presentati nelle due tabelle seguenti.

Con la metodologia n. 2, i rifiuti da considerare nel calcolo sono carta, metalli, plastica, vetro, frazione organica (umido e verde) e legno. Tuttavia poiché le analisi merceologiche disponibili non permettono di distinguere il legno dai tessili, sono considerati nel computo dell'indice anche i rifiuti tessili e di abbigliamento.

La procedura di calcolo attesta come la percentuale di riciclaggio calcolata con la metodologia 2 sia pari al 63%, superiore quindi al 50% previsto per il 2020 dalla normativa, stabile rispetto al calcolo del 2021 quando l'indice era circa il 62,9%. Il ridotto incremento è legato soprattutto alle quantità di rifiuti organici non recuperati.

**Tabella 3.49 – Indice di riciclaggio calcolato con la Metodologia 2 - anno 2022**

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Frazione merceologica                      | A                           | B                    | C             | D                        | E                                               | Riciclaggio (A/E)<br>(%) |
|--------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------|--------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|
|                                            | Quantità<br>nel RU<br>(t/a) | Quantità<br>RD (t/a) | Scarti<br>(%) | Quantità scarti<br>(t/a) | Quantità netta al<br>riciclaggio (B-D)<br>(t/a) |                          |
| Frazione Organica                          | 253.311                     | 223.000              | 22%           | <b>49.280</b>            | 173.721                                         | 69                       |
| Carta e Cartone                            | 128.186                     | 93.878               | 2             | 1.878                    | 92.001                                          | 72                       |
| Plastica                                   | 94.063                      | 60.874               | 60,4          | 36.768                   | 24.106                                          | 26                       |
| Metallo (imballaggi + altro metallo)       | 20.422                      | 14.797               | 3,5           | 518                      | 14.279                                          | 70                       |
| Vetro                                      | 89.226                      | 82.755               | 2             | 1.655                    | 81.100                                          | 91                       |
| Legno (con tessili e abbigliamento)        | 46.237                      | 14.899               | 17            | 2.533                    | 12.367                                          | 27                       |
| <b>Totali</b>                              | <b>631.445</b>              | <b>490.204</b>       |               | <b>92.631</b>            | <b>397.573</b>                                  |                          |
| <b>Indice di riciclaggio metodologia 2</b> |                             |                      |               |                          |                                                 | <b>63,0</b>              |

Con la metodologia 4 sono escluse le quote relative agli inerti a recupero, in quanto frazione non contemplata fra i rifiuti urbani dalla direttiva 2008/98/CE. L'indice calcolato è pari al 58,7%, più basso di oltre 4 punti percentuali rispetto a quanto calcolato con il metodo 2, ma comunque in grado di soddisfare l'obiettivo del 55% che la normativa prevede per il 2025.

Il dato è in pratica stabile rispetto al dato di 58,8%, calcolato per il 2021, a seguito in particolare delle quote di frazione organica non avviate a recupero e degli scarti in aumento presso gli impianti di compostaggio.



**Tabella 3.50 – Indice di riciclaggio calcolato con la Metodologia 4 - anno 2022**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Frazione merceologica                      | A<br>Quantità nel RU<br>(t/a) | B<br>Quantità RD<br>(t/a) | C<br>Scarti<br>(%) | D<br>Quantità scarti<br>(t/a) | E<br>Quantità netta al riciclaggio (B-D)<br>(t/a) | Riciclaggio (A/E)<br>(%) |
|--------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|
| Frazione Organica                          | 253.311                       | 223.000                   | 22                 | 49.280                        | 173.721                                           | 69                       |
| Carta e Cartone                            | 128.186                       | 93.878                    | 2                  | 1.878                         | 92.001                                            | 72                       |
| Plastica                                   | 94.063                        | 60.874                    | 60,4               | 36.768                        | 24.106                                            | 26                       |
| Metallo (imballaggi + altro metallo)       | 20.422                        | 14.797                    | 3,5                | 518                           | 14.279                                            | 70                       |
| Vetro                                      | 89.226                        | 82.755                    | 2                  | 1.655                         | 81.100                                            | 91                       |
| Legno e Tessili                            | 46.237                        | 14.899                    | 17                 | 2.533                         | 12.367                                            | 27                       |
| RAEE                                       | 36.556                        | 13.278                    | 13                 | 1.726                         | 11.552                                            | 34                       |
| Ingombranti                                |                               | 7.224                     | 88,6               | 6.403                         | 821                                               |                          |
| Pannolini/Assorbenti                       | 24.359                        | 0                         | -                  |                               |                                                   |                          |
| Spazzamento stradale                       | 15.629                        | 14.640                    | 50                 | 7.320                         | 7.320                                             | 47                       |
| Oli e grassi                               | 3.137                         | 1.132                     |                    | 0                             |                                                   | 0                        |
| Altri e raccolta selettiva                 |                               | 1.335                     |                    | 0                             |                                                   | 0                        |
| <b>Totali</b>                              | <b>711.125</b>                | <b>527.812</b>            |                    | <b>108.080</b>                | <b>417.266</b>                                    | <b>58,7</b>              |
| <b>Indice di riciclaggio metodologia 4</b> |                               |                           |                    |                               |                                                   | <b>58,7</b>              |

Dai quadri di calcolo si deduce che la percentuale di avvio effettivo al riciclo dei rifiuti urbani raggiunta in Sardegna nel 2022 è compresa tra il 59% e il 63% a seconda della metodologia di calcolo. È stato già raggiunto l'obiettivo di legge del 2025 e permane un minimo gap rispetto al target del 2030 e pari al 60%, da calcolare con la metodologia 4.

Se si visualizza nel tempo l'andamento dell'indice di riciclaggio, si nota come negli anni è aumentata la forbice che lo separa dalla percentuale di raccolta differenziata, con un gap che nel 2016 era di circa 10 punti ma nel 2022 è di oltre 17 punti; il grafico evidenzia che i due parametri non crescono nello stesso modo, anzi a partire dal 2021 l'andamento delle due curve è divergente. Si ricorda che la principale differenza fra i due indici è rappresentata dal fatto che rispetto al calcolo della %RD, nel calcolo dell'indice di riciclaggio è necessario escludere i rifiuti inerti, i rifiuti avviati a smaltimento e a recupero energetico, i rifiuti per i quali non si possiedono dati sul processo di recupero, e soprattutto i quantitativi dei rifiuti sono al netto degli scarti.

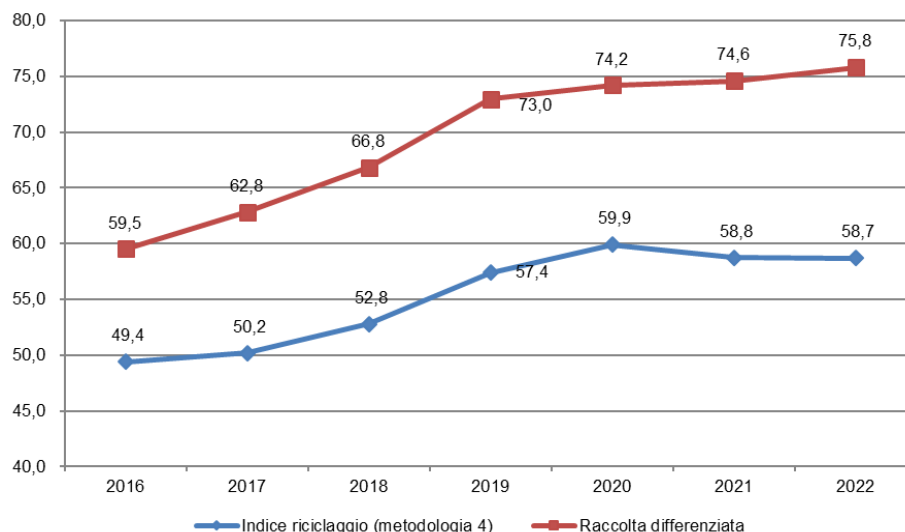


**Figura 3.25 - Andamento degli indici di riciclaggio e di raccolta differenziata (%) - anni 2016-2022**



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

Pertanto al fine di avvicinare i due dati sarebbe necessario ottimizzare il processo di trattamento limitando la produzione di scarti, massimizzare l'avvio a recupero di materia di alcune frazioni come gli ingombranti, che hanno scarti ancora troppo alti, nonché aumentare la raccolta di rifiuti di abbigliamento, tessili e legno.

### 3.7. Calcolo dei RUB collocati in discarica nella situazione attuale

In relazione all'obbligo stabilito dall'art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003 di raggiungimento, entro il 27.03.2018, in ciascun ambito territoriale ottimale, della soglia di 81 kg/ab/anno di rifiuti urbani biodegradabili (RUB) collocati in discarica, si ricordi che il Piano regionale del 2016 ha indicato come ambito territoriale ottimale l'intero territorio regionale. Le valutazioni, pertanto, vengono effettuate a livello complessivo regionale.

Per il calcolo dei RUB a discarica relativo alla situazione attuale, si fa riferimento alla composizione merceologica media dei rifiuti urbani in Sardegna stimata per il 2022, nella quale la frazione biodegradabile è calcolata come somma di sostanza organica, carta, legno, tessili (questi ultimi tre raggruppati nella categoria cellulosico) e pannolini/assorbenti (questi ultimi considerati anch'essi nel calcolo del RUB come indicato da ISPRA), ed è pari per il 2022 al 61,8%.

Si adotta la procedura di calcolo predisposta dal Piano regionale dei rifiuti urbani del 2016 ed utilizzata anche dall'ARPAS nel monitoraggio annuale. La procedura prevede la stima iniziale del contenuto di RUB nei rifiuti urbani a monte delle raccolte, la stima del contenuto di RUB avviati al recupero di materia ed al recupero di energia, per poi dedurre per differenza i RUB collocati a discarica. I quantitativi così stimati vengono infine rapportati alla popolazione residente ed alla popolazione equivalente per il confronto con i limiti di legge. In particolare, per ottenere il pro capite si divide il dato del RUB così ottenuto per la popolazione effettiva, che è calcolata come somma di quella residente più quella calcolata a partire dalla stima dei rifiuti prodotti dai fluttuanti. Infatti, la nostra Regione nel 2022, ai sensi dell'articolo 5 del D. Lgs. n. 36/2003, è stata caratterizzata da una fluttuazione stagionale della popolazione superiore al 10% in quanto la produzione di rifiuti attribuibile alla popolazione fluttuante risulta superiore al 10% della produzione dei residenti.

**Tabella 3.51 – Incidenza dei fluttuanti sulla produzione rifiuti urbani in Sardegna nel 2022**

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Provincia           | Fluttuanti 2022 % | Rifiuti Indifferenziati (EER 200301) da abitanti residenti (t/anno) | Rifiuti Indifferenziati (EER 200301) da abitanti fluttuanti (t/anno) | Rifiuti indifferenziati totali (EER 200301) (t/anno) | Stima produzione e rifiuti totali da residenti (t/anno) | Stima produzione e rifiuti totali da fluttuanti (t/anno) | Produzione totale di RU (t/anno) | Produzione e Pro-capite di RU (kg/ab/a) | Produzione e Pro-capite di RU da soli residenti (kg/ab/a) |
|---------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Città Metropolitana | 1,67%             | 40.140                                                              | 683                                                                  | 40.823                                               | 183.870                                                 | 3.130                                                    | 187.000                          | 446                                     | 438                                                       |
| Nuoro               | 9,03%             | 12.171                                                              | 1.208                                                                | 13.380                                               | 70.047                                                  | 6.954                                                    | 77.001                           | 389                                     | 353                                                       |
| Oristano            | 5,60%             | 11.259                                                              | 668                                                                  | 11.927                                               | 60.266                                                  | 3.576                                                    | 63.841                           | 425                                     | 402                                                       |
| Sassari             | 16,30%            | 54.060                                                              | 10.528                                                               | 64.589                                               | 215.733                                                 | 42.014                                                   | 257.747                          | 544                                     | 455                                                       |
| Sud Sardegna        | 9,03%             | 26.247                                                              | 2.605                                                                | 28.852                                               | 133.254                                                 | 13.227                                                   | 146.482                          | 439                                     | 399                                                       |
| <b>Totale</b>       | <b>9,83%</b>      | <b>143.878</b>                                                      | <b>15.694</b>                                                        | <b>159.571</b>                                       | <b>660.074</b>                                          | <b>71.998</b>                                            | <b>732.071</b>                   | <b>465</b>                              | <b>419</b>                                                |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Nel procedimento di calcolo, si tenga presente che:

- la sostanza organica netta recuperata, ovvero lo scarto alimentare e i rifiuti da giardini e parchi avviati a recupero, è calcolata al netto di tutti gli scarti derivanti dal trattamento presso gli impianti di compostaggio e digestione. I dati degli scarti sono parametrizzati rispetto alla sola frazione organica comunale in ingresso agli impianti, che comunque costituisce circa il 90% del totale trattato; sono esclusi dal dato i rifiuti organici avviati a smaltimento (circa 10.900 t nel 2022);
- i rifiuti cellulosici ovvero carta, tessili (considerati per semplicità tutti di origine naturale) e legno avviati a recupero, sono calcolati al netto degli scarti, stimati pari al 3% come nel calcolo condotto nel Piano regionale del 2016;
- per il calcolo dei RUB alla combustione, poiché ancora nel 2022 l'unico impianto in funzione è stato l'impianto di termovalorizzatore di Capoterra, si è utilizzato il dato dei rifiuti inceneriti in questo impianto, parametrizzato per il RUB contenuto nel rifiuto secco indifferenziato in ingresso all'impianto, dal momento che il rifiuto incenerito in questo impianto non è sottoposto a selezione ma soltanto ad una deferizzazione in ingresso e non si dispone di analisi sul rifiuto così trattato.

**Tabella 3.52 - Calcolo della quantità di Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) collocati in discarica – anno 2022.**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Indice                                                   | Voce di calcolo                                  | Valore (kg)        |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|
| <i>Quantità di RUB complessivi del sistema Sardegna</i>  |                                                  |                    |
|                                                          | Quantità di RU (kg/anno)                         | <b>732.071.444</b> |
| <b>A</b>                                                 | Quantità di RUB (kg/anno)                        | 452.092.763        |
| <i>Calcolo della quantità di RUB al recupero da R.D.</i> |                                                  |                    |
|                                                          | Sostanza Organica lorda da R.D. (kg/anno)        | 223.000.402        |
|                                                          | Sostanza Organica di scarto da R.D. (kg/anno)    | 49.279.759         |
| <b>b1</b>                                                | Sostanza organica netta recuperata (kg/anno)     | 173.720.643        |
|                                                          | Carta-Cartone (kg/anno)                          | 93.878.428         |
|                                                          | Tessili e legno (kg/anno)                        | 14.899.434         |
|                                                          | Totale cellulosici e frazioni similari (kg/anno) | 108.777.862        |
|                                                          | Scarti di cellulosici dal trattamento (kg/anno)  | 3.263.336          |
| <b>b2</b>                                                | Totali cellulosici e f.s.al recupero (kg/a)      | 105.514.526        |
| <b>B</b>                                                 | <b>Totali RUB da R.D. al recupero (b1+b2)</b>    | <b>279.235.169</b> |
| <i>Calcolo della quantità di RUB alla combustione</i>    |                                                  |                    |
|                                                          | Rifiuti effettivi alla combustione               | 53.690.790         |
| <b>C</b>                                                 | <b>RUB effettivi alla combustione</b>            | <b>37.447.760</b>  |
|                                                          | frazione organica a combustione                  | 6.119.363          |
|                                                          | tessili e legno a combustione                    | 125.569            |
| <b>D</b>                                                 | <b>Rifiuti organici a combustione</b>            | <b>6.244.932</b>   |
| <b>E</b>                                                 | Totali RUB a dedurre (B+C+D)                     | 322.927.862        |
| <b>F</b>                                                 | <b>Totali RUB residui a discarica (A-E)</b>      | <b>129.164.901</b> |
| <i>Calcolo dei RUB pro-capite a discarica</i>            |                                                  |                    |
|                                                          | Popolazione residente                            | 1.575.028          |
|                                                          | Popolazione effettiva                            | 1.736.106          |
| <b>G</b>                                                 | <b>RUB pro-capite a discarica</b>                | <b>74,40</b>       |

Il dato pro capite annuo del RUB collocato in discarica nel 2022 è pari a 74,4 kg/ab/anno, in calo rispetto al dato del 2021 quando era di 87 kg/ab/anno, ed era risultato, per la prima volta dopo anni, sopra il limite degli 81 kg/ab/anno richiesto dalla normativa. Questo risultato rientra nei limiti previsti ma è lontano dal risultato atteso dal Piano Regionale per il 2022, pari a 10 kg/ab/anno.

Nella tabella successiva si osserva nel dettaglio come, nelle sue aspettative per il 2022, il Piano presupponesse una maggiore quantità di sovvalli e scarti inceneriti, una minore produzione di rifiuti e minori



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

scarti dal processo di recupero della frazione organica. Gli altri dati sono invece più in linea con le previsioni e addirittura l'organico a compostaggio avviato a recupero raggiunge livelli migliori della previsione del Piano.

**Tabella 3.53 - Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) collocati in discarica: confronto con le previsioni del Piano regionale**

(kg/ab/anno)– anno 2022.  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

|    | Indice                                                        | Previsioni del Piano regionale anno 2022 | Dato 2022 |
|----|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|
| 1  | Produzione Rifiuto Urbano                                     | 374                                      | 421       |
| 2  | RUB nei rifiuti urbani (%)                                    | 66                                       | 62        |
| 3  | RUB presente nel rifiuto urbano                               | 246                                      | 260       |
| 4  | Organico a imp. compostaggio                                  | 136                                      | 128       |
| 5  | Cellulosico da R.D. a recupero                                | 60                                       | 63        |
| 6  | Scarto organico da imp. Compostaggio a discarica              | 13                                       | 28        |
| 7  | Scarto cellulosico da R.D. a discarica                        | 1                                        | 2         |
| 8  | Scarti fra organica+cellulosici+tessili a termovalorizzazione | 9                                        | 4         |
| 9  | Secco residuo/sovrvallo alla termovalorizzazione              | 67                                       | 31        |
| 10 | RUB nel secco residuo/sovrvallo (%)                           | 68                                       | 63        |
| 11 | RUB nel sovrvallo alla termovalorizzazione                    | 46                                       | 22        |
| 12 | <b>Totale RUB collocato a discarica (3-4-5+6+7-8-11)</b>      | <b>10</b>                                | <b>74</b> |

Il raggiungimento degli obiettivi del Piano regionale richiederebbe inoltre una riduzione della produzione dei rifiuti, che nel 2022 sebbene presente, è risultata inferiore alle previsioni.

Si riporta di seguito il calcolo del RUB a discarica a livello provinciale.

**Tabella 3.54 - Quantità pro capite di RUB collocati in discarica nel 2022 a livello provinciale (kg/ab/anno).**

(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

|   | Indice                                                    | Città Metropolitana | SU        | NU        | OR        | SS         |
|---|-----------------------------------------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1 | Produzione Rifiuto Urbano                                 | 438                 | 399       | 353       | 402       | 455        |
| 2 | RUB presente nel rifiuto urbano                           | 271                 | 246       | 218       | 248       | 281        |
| 3 | Organico a compostaggio                                   | 147                 | 129       | 102       | 134       | 122        |
| 4 | Cellulosico da R.D. a recupero                            | 67                  | 48        | 61        | 59        | 71         |
| 5 | Scarto organico da imp. compostaggio a discarica          | 51                  | 18        | 9         | 7         | 32         |
| 6 | Scarto cellulosico da R.D. a discarica                    | 2                   | 1         | 2         | 2         | 2          |
| 7 | RUB nel sovrvallo alla termovalorizzazione                | 56                  | 37        | 1         | 0         | 0          |
| 8 | Scarti organici+cellulosici+tessili a termovalorizzazione | 14                  | 1         | 0         | 0         | 0          |
|   | <b>Totale RUB collocato a discarica (2-3-4+5+6-7-8)</b>   | <b>40</b>           | <b>51</b> | <b>65</b> | <b>63</b> | <b>123</b> |

I dati del 2022 mostrano un miglioramento in tutte le ripartizioni territoriali ed evidenziano come solo la provincia di Sassari non riesca ancora a rientrare negli obiettivi di legge previsti per marzo 2018.

Il dato della città metropolitana di Cagliari si caratterizza per una buona raccolta separata di organico e cellulosici, ma per essa è decisivo il contributo della termovalorizzazione che bilancia gli alti scarti del compostaggio a discarica e un rifiuto prodotto mediamente elevato.

Rientra nei limiti dopo lo sfioramento del 2021, il dato della provincia del Sud Sardegna, 51 kg/abitante, grazie al maggior apporto della termovalorizzazione rispetto al 2021, fatto che bilancia l'avvio a smaltimento di una quota dell'organico (circa il 48% del totale dell'organico avviato a smaltimento, poco meno di 5.300 t, viene dai comuni di questa provincia). Per questa provincia si sottolinea la ridotta intercettazione di



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

cellulosici (carta, tessili e legno), di cui ha il dato più basso rispetto agli altri territori. La provincia di Nuoro e quella di Oristano ottengono dei buoni risultati grazie al basso pro-capite di rifiuti prodotti e agli scarti del trattamento dell'organico decisamente bassi, fra l'altro senza beneficiare di alcun contributo dalla termovalorizzazione.

Il dato elevato della provincia di Sassari si deve al fatto che si tratta della provincia che ha il pro-capite di produzione dei rifiuti più elevato e, sebbene abbia buoni livelli di intercettazione delle frazioni cellulosiche, ottiene risultati meno performanti in quella della frazione organica, con un livello di scarti elevato e inoltre non può avvalersi di alcun apporto della termovalorizzazione.

### 3.8. Calcolo dei rifiuti collocati in discarica nella situazione attuale

In relazione all'obbligo stabilito dall'art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003 di ridurre, entro il 31.12.2035, la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica al 10 per cento, o a una percentuale inferiore, del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti, si riporta di seguito il calcolo del valore attuale dell'indicatore, utilizzando le indicazioni riportate nell'articolo 5-bis del medesimo D. Lgs. n. 36/2003.

I dati utilizzati sono i seguenti:

- i rifiuti urbani conferiti direttamente a discarica sono la somma dei rifiuti ingombranti, dello spazzamento stradale e del secco residuo avviato a discarica a Villacidro, per un totale di 29.157,4 t nonché della frazione organica smaltita sempre a Villacidro, pari a 7.042,8 t;
- gli scarti dei rifiuti urbani a discarica sono stati determinati dalle relazioni annuali delle discariche del territorio regionale;
- gli scarti derivanti dal compostaggio e conferiti a discarica si ottengono dai bilanci di massa degli impianti, considerando anche il compost fuori specifica; gli stessi sono portati in detrazione in quanto provenienti da operazioni di riciclaggio;
- dal totale dei rifiuti urbani occorre sottrarre la quantità di rifiuti inerti prodotti, in quanto non urbani ai sensi della direttiva comunitaria 2008/98/CE.

Tabella 3.55 - Quantità di rifiuti urbani collocati in discarica nel 2022 ai sensi dell'articolo 5-bis del D. Lgs. n. 36/2003.

| Tipologia Rifiuti                              | Smaltito in discariche per rifiuti urbani (t/a) | Smaltito in discariche per rifiuti speciali (t/a) | Totali (t/a)      |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|
| Rifiuti urbani in discarica                    | 36.200,21                                       | 0,00                                              | <b>36.200,21</b>  |
| Scarti rifiuti urbani in discarica             | 147.608,74                                      | 6.097,61                                          | <b>153.706,35</b> |
| a dedurre                                      |                                                 |                                                   |                   |
| Scarti compostaggio a discarica                | 40.846,57                                       | 3.606,63                                          | <b>44.453,20</b>  |
| <b>Totali</b>                                  | <b>142.962,38</b>                               | <b>2.490,98</b>                                   | <b>145.453,36</b> |
| Rifiuti urbani totali (esclusi rifiuti inerti) |                                                 |                                                   | <b>715.473,13</b> |
| % RU smaltiti in discarica                     |                                                 |                                                   | <b>20,33</b>      |

Dalla tabella è possibile riscontrare come il dato del rifiuto urbano conferito in discarica nel 2022 e calcolato come previsto dall'articolo 5-bis del D. Lgs. n. 36/2003 è pari al 20,33%; il contributo maggiore è dovuto ai rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, mentre la quantità avviata direttamente a discarica è dell'ordine del 5% riferito al totale dei rifiuti prodotti, al netto degli inerti.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **4. I PRINCIPI GENERALI E GLI OBIETTIVI DEL PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI**

### **4.1. Gli indirizzi della Giunta regionale**

Considerato che il vigente Piano regionale di gestione dei rifiuti è stato approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 69/15 del 23.12.2016 e che l'articolo 199 del D. Lgs. n. 152/2006 prevede che le Regioni provvedano alla valutazione della necessità dell'aggiornamento del Piano almeno ogni sei anni, con deliberazione n. 40/52 del 28.12.2022 la Giunta regionale ha effettuato una ricognizione dello stato di attuazione del predetto Piano, anche alla luce del fatto che lo stesso, tra l'altro, costituisce una delle condizioni abilitanti necessarie per l'impiego efficace ed efficiente dei fondi strutturali 2021-2027.

La Giunta regionale ha evidenziato che il Piano del 2016 è stato redatto sulla base della gerarchia nella gestione dei rifiuti, del Settimo programma generale di azione per l'ambiente dell'Unione del 2013, del Piano d'azione dell'Unione Europea per l'economia circolare del 2015 e conformemente alle proposte legislative in materia di rifiuti adottate assieme al Piano d'azione, le quali includevano obiettivi a lungo termine per ridurre lo smaltimento in discarica e aumentare sia la preparazione per il riutilizzo sia il riciclaggio dei principali flussi di rifiuti, quali i rifiuti urbani e i rifiuti di imballaggio. Tali proposte sono entrate definitivamente in vigore nel 2018 e hanno modificato le principali direttive europee che regolano la gestione dei rifiuti; le stesse sono state poi recepite nell'ordinamento statale nel 2020. Pertanto, il Piano del 2016 risulta già adeguato ai nuovi obiettivi e contenuti indicati nelle direttive emanate a seguito del Piano d'azione per l'economia circolare del 2015. Inoltre, gli obiettivi del Piano inerenti al contenimento della produzione di rifiuti urbani e all'implementazione delle percentuali di raccolta differenziata, validi al 2022, sono inquadrati dal Piano stesso come tappa intermedia verso obiettivi ancora più ambiziosi da raggiungere nel lungo termine, ovvero al 2030. Il Piano, infatti, non contempla solo uno scenario a breve termine, cioè al 2022, ma anche uno a lungo termine, al 2030, rispetto al quale sono stimati flussi e fabbisogni impiantistici.

La Giunta regionale ha tuttavia precisato che, successivamente all'approvazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, sono stati adottati l'Ottavo programma generale di azione per l'ambiente, il Programma nazionale di gestione dei rifiuti nonché nuove norme che attengono alla gestione dei rifiuti urbani.

In particolare, con l'Ottavo programma generale di azione per l'ambiente dell'Unione, adottato con decisione n. (UE) 2022/591 del 6 aprile 2022 dal Parlamento europeo e dal Consiglio dell'Unione Europea, entro il 31 dicembre 2030 l'Unione intende, in continuità con la visione e gli obiettivi prioritari della precedente programmazione, accelerare in modo equo e inclusivo la transizione verde verso un'economia climaticamente neutra, sostenibile, priva di sostanze tossiche, efficiente sotto il profilo delle risorse, basata sull'energia rinnovabile, resiliente, competitiva e circolare, proteggendo, ripristinando e migliorando lo stato dell'ambiente. Il nuovo programma, basato sui principi di precauzione, di azione preventiva, di riduzione dell'inquinamento alla fonte e sul principio "chi inquina paga", si prefigge, in particolare, di progredire verso





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

un'economia del benessere che restituisca al pianeta più di quanto prenda, in cui la crescita è rigenerativa, le risorse sono utilizzate in modo efficiente e sostenibile e in cui è applicata la gerarchia dei rifiuti.

Inoltre, il 30 giugno 2022 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana l'avviso di avvenuta approvazione del Programma nazionale di gestione dei rifiuti, al quale i Piani regionali sono tenuti ad adeguarsi entro 18 mesi dalla pubblicazione, a meno che non siano già conformi nei contenuti o in grado di garantire comunque il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla normativa europea, come disposto dall'articolo 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. A tale proposito la Giunta regionale ha constatato che, poiché il Piano regionale del 2016 ha anticipato al 2022 gli obiettivi che le direttive sull'economia circolare hanno fissato al 2030 e al 2035, dimensionando conseguentemente il sistema impiantistico, non è necessario apportare sostanziali aggiornamenti agli obiettivi e alle azioni di Piano, anche in considerazione del fatto che il monitoraggio annuale eseguito dal Catasto rifiuti dell'ARPAS mostra una generale tendenza degli indicatori di Piano al raggiungimento degli obiettivi del Piano medesimo, ma non il loro attuale conseguimento. Inoltre, il Programma nazionale di gestione dei rifiuti prevede che le Regioni che presentano, rispetto alla produzione, un tasso di smaltimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti provenienti dal loro trattamento maggiore del 10%, debbano garantire, nell'ambito della pianificazione regionale, una progressiva riduzione dello smaltimento annuo in discarica fino al raggiungimento del suddetto obiettivo stabilito al 2035 dal decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, così come modificato dal decreto legislativo 3 settembre 2020, n. 121 di recepimento della direttiva 2018/850/UE relativa alle discariche di rifiuti. A tale fine, il Programma nazionale dispone che nei Piani regionali di gestione dei rifiuti siano contenuti dei target intermedi che garantiscano il raggiungimento dell'obiettivo.

Proseguendo l'esame sulla nuova normativa attinente alla gestione dei rifiuti urbani, la Giunta regionale ha constatato che con la direttiva 2018/851/UE è stata integrata la direttiva 2008/98/CE disponendo, ai fini della prevenzione della dispersione di rifiuti, che i piani di gestione dei rifiuti debbano conformarsi alle prescrizioni di cui all'articolo 13 della direttiva quadro 2008/56/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla strategia per l'ambiente marino, recepita attraverso il decreto legislativo del 13 ottobre 2010 n. 190, e all'articolo 11 della direttiva quadro 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per le acque.

Inoltre, con decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 196, è stata recepita nell'ordinamento nazionale la direttiva 2019/904/UE sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente, che reca, in particolare, misure volte a promuovere la transizione verso un'economia circolare con modelli imprenditoriali, prodotti e materiali innovativi e sostenibili, contribuendo in tale modo alla riduzione della produzione di rifiuti, al corretto funzionamento del mercato e promuovendo comportamenti responsabili rispetto alla corretta gestione dei rifiuti in plastica.

In aggiunta, la legge 17 maggio 2022, n. 60 sul recupero dei rifiuti in mare e nelle acque interne e per la promozione dell'economia circolare, la cosiddetta legge "SalvaMare", ha modificato l'art. 183, comma 1, lettera b-ter) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 inserendo tra i rifiuti urbani quelli accidentalmente



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

pescati o volontariamente raccolti, anche attraverso campagne di pulizia, in mare, nei laghi, nei fiumi e nelle lagune.

Infine, con deliberazione 3 agosto 2021, n. 363/2121/R/RIF l'Autorità di regolazione per energia, reti e ambiente ha approvato il metodo per la determinazione delle entrate tariffarie per l'erogazione del servizio integrato di gestione dei rifiuti urbani, ovvero dei singoli servizi che lo compongono, per il periodo 2022-2025. Successivamente, l'Autorità ha predisposto degli atti regolatori dei servizi di gestione dei rifiuti nelle fasi della raccolta e del trattamento che avranno un impatto sui sistemi di gestione esistenti nel territorio regionale, in particolare nel periodo transitorio fino all'istituzione dell'Ente di governo dell'ambito territoriale ottimale dei rifiuti urbani.

Ciò premesso, la Giunta regionale ha ritenuto che ci siano i presupposti per procedere all'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani.

In particolare, in considerazione dei contenuti del Programma nazionale di gestione dei rifiuti e delle nuove disposizioni attinenti alla gestione dei rifiuti urbani sopra illustrate, la Giunta ha disposto che nell'aggiornamento del Piano debbano essere adottati i seguenti indirizzi:

1. sia rispettata e posta alla base della pianificazione la gerarchia comunitaria nella gestione dei rifiuti;
2. la produzione di rifiuti urbani sia ridotta;
3. le discariche siano limitate ai rifiuti urbani non riciclabili e non recuperabili;
4. il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili;
5. sia massimizzata la re-immissione dei rifiuti urbani nel ciclo economico ovvero siano promossi l'utilizzo dei rifiuti per la produzione di materiali commerciali debitamente certificati e la loro commercializzazione anche a livello locale;
6. sia promosso lo sviluppo di una "green economy" regionale, fornendo impulso al sistema economico produttivo nell'ottica di uno sviluppo sostenibile, all'insegna dell'innovazione e della modernizzazione;
7. siano ottimizzate le fasi di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento;
8. siano confermati gli obiettivi del Piano vigente al 2022 e sia verificata la possibilità di porre obiettivi più ambiziosi al 2030;
9. il Piano regionale di gestione dei rifiuti dovrà comprendere, tra gli altri, un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, con la descrizione delle misure di prevenzione esistenti, fissando ulteriori misure adeguate anche per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione, nella fabbricazione e nel consumo.

Inoltre, è stato disposto che nell'ambito dell'aggiornamento del Piano debbano essere contestualizzate e individuate le opportune azioni per la realizzazione di tali indirizzi, compatibilmente con i poteri e le funzioni delegati alla Regione, in particolare attraverso:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- a) mappatura dei flussi di rifiuti urbani e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento, dalla produzione alla destinazione finale, ricostruendo il percorso e valutando le criticità e i benefici ambientali connessi al sistema in uso;
- b) verifica e aggiornamento delle linee di azione del Piano vigente, con particolare riferimento a quelle necessarie per dare attuazione alle nuove disposizioni normative attinenti alla gestione dei rifiuti urbani; in particolare verrà monitorata ed eventualmente implementata l'efficacia dell'applicazione della tariffa puntuale;
- c) completamento della transizione verso efficaci sistemi di raccolta differenziata, se del caso, accompagnata da sistemi di conferimento presso strutture fisse, dotate di adeguati apparati informatici di controllo, o mobili presidiate;
- d) promozione di filiere di riciclo anche attraverso l'attuazione di sistemi di micro-raccolta di specifiche frazioni di rifiuti urbani e delle attività di compostaggio sul luogo di produzione, ai sensi dell'art. 182-ter del D.Lgs. n. 152/2006, anche per contribuire a contrastare i cambiamenti climatici con la chiusura del ciclo del carbonio;
- e) promozione della collaborazione con Enti di ricerca per realizzare filiere di riciclo innovative e sperimentali per categorie specifiche di rifiuto;
- f) efficientamento, ammodernamento e completamento dell'infrastrutturazione impiantistica regionale in modo da consentire l'attuazione dell'economia circolare, verificando la possibilità di utilizzare nuove tecnologie impiantistiche anche consentendo, in relazione alle specificità territoriali, la selezione e differenziazione dei rifiuti a valle del ciclo di raccolta;
- g) promozione dell'obbligo di utilizzo di materiali riciclati nei capitolati per la fornitura di beni e servizi e per la realizzazione di opere pubbliche (Green Public Procurement e Criteri Ambientali Minimi), anche con l'attribuzione di punteggi specifici in sede di gara;
- h) rafforzamento dei rapporti con gli interlocutori istituzionalmente preposti (Consorzio nazionali imballaggi, Consorzio Italiano Compostatori, eventuali ulteriori Consorzi istituiti per adempiere agli obblighi derivanti dalla responsabilità estesa del produttore);
- i) sviluppo di politiche integrate di controllo del territorio contro l'abbandono e la dispersione dei rifiuti, attraverso la ricerca di soluzioni strutturali e tecnologicamente avanzate;
- j) supporto ai Comuni e alle loro forme associative nelle attività di competenza (infrastrutture, rimborsi);
- k) definizione delle modalità di attuazione nell'isola delle deliberazioni di ARERA;
- l) evitare un'eccessiva frammentazione dei servizi pubblici locali e sostenere le amministrazioni locali con una governance a livello centrale che consenta di rafforzare le politiche locali nell'attuazione delle infrastrutture per la creazione di filiere circolari;
- m) verifica delle gestioni esistenti degli impianti al fine di definire le azioni da attuare nel transitorio verso l'istituzione dell'EGATO;
- n) miglioramento della qualità delle gestioni degli impianti di gestione dei rifiuti urbani;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- o) definizione di programmi di controlli e di protocolli gestionali per la verifica della qualità dei rifiuti urbani in ingresso agli impianti.

Le scelte che il Piano dovrà compiere saranno finalizzate al conseguimento del miglior bilancio economico-energetico-ambientale sia a livello locale (ottimizzando dal punto di vista tecnico e gestionale la fase della raccolta) sia a livello globale (contraendo i trasporti, aumentando i quantitativi di materiali recuperati, ottimizzando la filiera del recupero di materia e di energia).

Il presente aggiornamento individua pertanto, sulla base dei descritti indirizzi della Giunta regionale, gli obiettivi da conseguire e le necessarie azioni a supporto, da attuare nel periodo di validità della pianificazione, previsto dall'articolo 199 del D. Lgs. n. 152/2006, ovvero il sessennio 2024-2029.

#### **4.2. Gli obiettivi generali dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani**

Il Piano regionale del 2016, come rappresentato nel paragrafo 2.1 del presente documento, è incentrato sulla gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti, che riporta i criteri prioritari sulla base dei quali individuare le migliori modalità per la gestione di ogni flusso di rifiuti. Tale gerarchia, come è stato rappresentato nella sintesi della normativa comunitaria e statale riportata nel capitolo 1, rappresenta il filo conduttore delle norme e delle pianificazioni vigenti in materia di gestione dei rifiuti e si inserisce nell'ambito della più ampia strategia dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, adottata nel 2015 dalle Nazioni Unite, recepita a livello nazionale e regionale. Pertanto, anche il presente aggiornamento sarà improntato all'applicazione del citato ordine di priorità, in continuità con il documento del 2016 e guardando all'ulteriore prevedibile evoluzione della normativa alla luce dell'implementazione dei dettami della economia circolare.

Nello specifico, le azioni che verranno individuate nel seguito, saranno finalizzate, nell'ordine, al conseguimento dei seguenti obiettivi di carattere generale:

1. riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti urbani;
2. aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani;
3. aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani;
4. minimizzazione del recupero energetico dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento;
5. riduzione degli smaltimenti in discarica dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento;
6. minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti urbani;
7. riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione;
8. gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti urbani nell'ambito territoriale ottimale.

L'applicazione della gerarchia dovrà essere, inoltre, funzionale ad implementare nella gestione dei rifiuti le opzioni ambientali che garantiscano il miglior risultato complessivo, tenendo conto degli impatti sanitari, sociali ed economici, ma anche al conseguimento degli obiettivi di più ampio respiro previsti dall'VIII programma d'azione per l'ambiente descritto nel paragrafo 1.1.3 del presente documento, e finalizzato ad



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

accelerare, in modo equo e inclusivo, contribuendo nel contempo a ridurre le disuguaglianze, la transizione verde verso un'economia climaticamente neutra, sostenibile, priva di sostanze tossiche, efficiente sotto il profilo delle risorse, basata sull'energia rinnovabile, resiliente, competitiva e circolare, e a proteggere, ripristinare e migliorare lo stato dell'ambiente, mediante, tra l'altro, l'interruzione e l'inversione del processo di perdita della biodiversità. In tale modo il Piano si prefigge di contribuire ad adottare nel territorio regionale un modello di sviluppo sostenibile e di favorire la riduzione delle emissioni climalteranti, concorrendo a contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici.

La prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, in primo luogo, sarà finalizzata chiaramente alla minimizzazione della quantità e al miglioramento della qualità dei rifiuti da destinare agli impianti di trattamento a valle, ma consentirà anche di usare in maniera efficiente le risorse primarie presenti sul territorio europeo, limitandone il consumo e consentendo il disaccoppiamento di crescita economica e ricorso a risorse e fonti energetiche non rinnovabili con i relativi impatti ambientali. In tale ottica devono essere massimizzati anche gli interventi finalizzati alla preparazione per il riutilizzo dei rifiuti, in modo da consentire il recupero di beni, nel frattempo diventati rifiuti, che hanno ancora la possibilità di essere impiegati per il loro scopo iniziale. Particolare attenzione verrà, inoltre, riservata a contrastare lo spreco alimentare, che costituisce un'importante causa di gravi esternalità ambientali negative che ostacolano i progressi nella transizione verso un'economia circolare e la decarbonizzazione.

Questi primi due anelli della gerarchia comunitaria della gestione dei rifiuti, coinvolgono sicuramente aspetti relativi alla progettazione e alla produzione di beni e servizi nonché all'orientamento delle scelte dei consumatori, di più vasto respiro rispetto sia all'orizzonte meramente regionale sia alla mera gestione dei rifiuti, ma in merito ai quali l'azione regionale, pur in modo indiretto e in continuità con il Piano regionale del 2016, può essere comunque incisiva.

Il presente aggiornamento, inoltre, intende focalizzare l'attenzione soprattutto sulla promozione dell'attività di recupero di materia, da sviluppare per quanto possibile sul territorio regionale. Il recupero dei rifiuti non dovrà essere fine a se stesso, cioè funzionale al mero soddisfacimento di obiettivi di legge, ma dovrà essere il processo attraverso cui massimizzare la reimmissione dei rifiuti urbani nel ciclo economico, promuovendo l'utilizzo dei rifiuti per la produzione di beni certificati e la loro commercializzazione anche a livello locale. Solo in tal modo sarà possibile promuovere lo sviluppo di una "green economy" regionale, fornendo impulso al sistema economico produttivo nell'ottica di uno sviluppo sostenibile, all'insegna dell'innovazione e della modernizzazione. Il pieno successo delle politiche di gestione dei rifiuti, infatti, si misura anche sulla possibilità di garantire la "chiusura del ciclo" attraverso la reimmissione nei cicli produttivi, di materiali derivanti dal recupero dei rifiuti. In quest'ambito, il ruolo della Regione sarà quello di sostenere, con specifiche azioni, le politiche industriali che mirino a conseguire tali obiettivi.

Particolare attenzione dovrà essere posta, in continuità con il Piano regionale del 2016, nel finalizzare il principio comunitario inerente alla separazione alla fonte ed al trattamento biologico dei rifiuti organici, attraverso una produzione di ammendanti che sia integrata, laddove e se fattibile, con il recupero di bio-



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

prodotti, e che consenta di contribuire in modo fattivo, attraverso l'apporto di sostanza organica stabilizzata, alla lotta alla desertificazione delle nostre campagne e al miglioramento della qualità dei suoli col mantenimento, o il ripristino, delle proprietà chimiche, fisiche e biologiche che ne determinano la fertilità, contribuendo a ridurre l'impatto dei cambiamenti climatici sull'ambiente. A tale proposito, si evidenzia che il comparto agro-forestale è oggetto di uno specifico approfondimento nell'ambito della redazione della Strategia regionale di adattamento ai cambiamenti climatici e che, pertanto, le azioni che saranno sviluppate in questa direzione rientrano pienamente tra le misure di adattamento ai cambiamenti climatici. Analoga attenzione dovrà essere dedicata al riciclo di altre frazioni di recupero, in particolare imballaggi, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti tessili nonché rifiuti da pile e accumulatori, massimizzandone l'intercettazione a monte e contribuendo a creare le condizioni per sviluppare sul territorio regionale il comparto industriale del recupero.

In tale ottica andrà confermato il ruolo chiave attribuito dalla precedente pianificazione alle raccolte differenziate integrali, prioritariamente di tipo porta a porta, che rappresentano la leva necessaria per potenziare la prevenzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, nonché tutte le successive operazioni di recupero e smaltimento. Le esperienze di raccolta differenziata maturate in Sardegna hanno infatti dimostrato che, nel nostro contesto socio-culturale, i servizi di tipo domiciliare sono gli unici intrinsecamente in grado di indurre comportamenti virtuosi, di responsabilizzare i cittadini e renderli pienamente partecipi di una gestione dei rifiuti ambientalmente corretta, nonché di rispettare i requisiti di qualità dei materiali suscettibili di recupero di materia o di energia e di ottenere delle frazioni residuali in una forma poco impattante per l'ambiente. Le raccolte differenziate intensive, inoltre, vanno implementate alla luce dell'innovazione e della modernizzazione ma vanno anche integrate con efficaci e continue campagne di informazione e comunicazione e con la capillare presenza di centri di conferimento locale presidiati.

L'attuazione delle prime tre fasi della gerarchia dei rifiuti comporterà, necessariamente e in continuità con il Piano regionale del 2016, la minimizzazione dei rifiuti avviati alla mera valorizzazione energetica, che verrà circoscritta ai rifiuti non riciclabili, e di quelli avviati allo smaltimento finale in discarica, con particolare riferimento ai rifiuti urbani biodegradabili, a loro volta da circoscrivere ai rifiuti non riciclabili e non recuperabili. Tale minimizzazione comporterà, di conseguenza, la minimizzazione degli impianti di mero recupero energetico e di smaltimento, garantendo tuttavia il soddisfacimento del fabbisogno di gestione delle frazioni secche non valorizzabili dei rifiuti urbani prodotti nel territorio regionale, nonché il mantenimento dell'autosufficienza regionale per lo smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei residui dal loro trattamento. Inoltre, per gli impianti di mero recupero energetico, elementi caratterizzati da forte linearità, verranno implementati elementi di circolarità attraverso la massimizzazione del recupero dei residui di combustione.

Gli interventi di Piano, inoltre, dovranno consentire di minimizzare i carichi ambientali derivanti dall'attuazione della gestione integrata dei rifiuti, dalla fase della raccolta sino alla fase dello smaltimento finale, sia a livello locale (ottimizzando dal punto di vista tecnico e gestionale la fase della raccolta), sia a



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

livello globale (contraendo i trasporti, aumentando i quantitativi di materiali recuperati, ottimizzando la filiera del recupero di materia e di energia). Pertanto, dovranno essere perseguite le azioni che consentiranno di impattare il meno possibile sulle matrici ambientali acqua e aria, sul paesaggio e sul patrimonio culturale, sulla biodiversità e sulla salute umana nonché sull'occupazione del suolo e sulla qualità del sottosuolo, garantendo l'idoneità dei siti in cui ubicare gli impianti di recupero e smaltimento, verificando la correttezza delle procedure di dismissione degli impianti e realizzando un sistema di controlli efficiente ed efficace. Inoltre, la corretta ubicazione degli impianti di gestione dei rifiuti contribuirà a ridurre l'impatto dei cambiamenti climatici, in quanto i criteri di localizzazione terranno conto di aspetti legati ai comparti agro-forestale e acque interne e all'assetto idrogeologico del territorio, settori prioritari della strategia regionale di adattamento. In aggiunta, un'omogenea distribuzione territoriale delle ubicazioni degli impianti determinerà un'omogenea distribuzione dei carichi ambientali oltre che l'omogenea assunzione di responsabilità da parte degli amministratori e delle popolazioni, da sensibilizzare mediante un'attenta politica di partecipazione. In continuità con il Piano regionale del 2016, in aggiunta alla riduzione quantitativa del flusso avviato a discarica, verrà perseguito un adeguato pretrattamento, laddove palesato necessario da un sistema di controlli efficiente ed efficace, che comporti la produzione di emissioni nell'aria, nell'acqua e nel terreno, di minor livello e durata possibili.

Si segnala, in aggiunta, che la normativa comunitaria sta prestando sempre maggiore attenzione alla riduzione della dispersione dei rifiuti nell'ambiente, in particolare in mare: a tal proposito si prevede di adottare azioni che consentano di contenere gli abbandoni di rifiuti urbani.

In aggiunta alla minimizzazione dei carichi ambientali derivanti dalla gestione integrata dei rifiuti, andrà perseguita anche la minimizzazione dei relativi costi a carico dell'utenza, nell'ottica di una progressiva perequazione degli stessi fra i diversi territori della nostra Isola. Infatti, nelle more dell'istituzione dell'Ente di governo dell'intera filiera della gestione dei rifiuti urbani in Sardegna, ai sensi del comma 186-bis dell'articolo 1 della legge 23 dicembre 2009, n. 191, l'Amministrazione regionale garantirà l'efficienza e l'efficacia della gestione dei rifiuti sul territorio regionale e perseguirà la perequazione tariffaria fra i sub-ambiti in cui si estrinsecherà la presente pianificazione.

Inoltre, nelle more dell'istituzione dell'Ente di governo, il presente Piano individuerà i criteri attraverso i quali l'Amministrazione regionale provvederà alla gestione del periodo transitorio fra l'approvazione del documento e la piena operatività del nuovo Ente, tenendo conto delle disposizioni dell'Autorità di regolazione applicabili alla Sardegna.

In conclusione, è possibile affermare che gli obiettivi del presente aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani si pongono in chiara continuità con quelli posti alla base della precedente pianificazione, incluso il mantenimento della titolarità pubblica degli impianti di trattamento/smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati e delle altre frazioni di rifiuti urbani comunque avviati a smaltimento.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

#### **4.3. Gli obiettivi specifici dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani**

Ai fini di garantirne la piena operatività, gli obiettivi generali riportati nel paragrafo precedente possono essere meglio esplicitati in obiettivi specifici, derivanti in particolare da assunzioni di Piano o da assunti normativi meglio motivati nella sintesi riportata nel capitolo 1. Dal confronto con gli obiettivi posti alla base della precedente pianificazione, si può constatare che quelli di seguito riportati si configurano, in genere, come loro aggiornamenti.

Per quanto concerne, in particolare, l'obiettivo della riduzione della produzione dei rifiuti urbani, non avendo conseguito gli obiettivi di cui alla precedente pianificazione, con la presente pianificazione si aggiorna il target relativo al conseguimento della riduzione al 31.12.2029 di almeno il 10% della produzione di rifiuti urbani per unità di P.I.L. rispetto al 2010, con una produzione pro-capite almeno sino a 438 kg/ab/anno e tendenzialmente a 419 kg/ab/anno; l'obiettivo risulta più ambizioso di quello previsto dal Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti del 2013, posto pari alla riduzione al 2020 del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di P.I.L. rispetto al 2010. Qualora venga approvato il nuovo Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, allo stato attuale in fase di avanzata redazione, il target verrà aggiornato prevedendo il conseguimento di un valore inferiore a 0,75 per il rapporto tra la variazione annuale della produzione dei rifiuti urbani e la variazione annuale dei consumi delle famiglie a valori concatenati, a partire dal 2029.

Con riferimento alla massimizzazione della preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, il presente Piano si propone di conseguire e mantenere al 31.12.2029 l'obiettivo del 70% in peso dei rifiuti; tale obiettivo è superiore a quelli previsti dall'articolo 181 del D. Lgs. n. 152/2006 per il 2030 e il 2035, pari rispettivamente al 60% e al 65%, ma viene formulato tenendo conto del risultato raggiunto al 31.12.2022.

Il raggiungimento di tali valori comporterà, pertanto, il conseguimento e il mantenimento nell'ambito territoriale ottimale e nei bacini territoriali di una percentuale di raccolta differenziata al 31.12.2029 pari all'80%, soglia superiore al valore del 65% prescritto dall'articolo 205 del D. Lgs. n. 152/2006 per il 31.12.2012 e pari al valore assunto alla base della precedente pianificazione regionale ma non raggiunto al 31.12.2022.

La Regione Sardegna dovrà, altresì, adottare le azioni necessarie ad intercettare particolari frazioni di rifiuto, in maniera tale da raggiungere gli obiettivi prescritti dalle pertinenti direttive comunitarie. In particolare, per quanto concerne i rifiuti di imballaggio, le azioni di Piano dovranno essere funzionali a permettere il conseguimento, da parte di produttori e utilizzatori di imballaggio, dei seguenti obiettivi minimi, riportati all'allegato E alla parte quarta del D. Lgs. n. 152/2006:

- entro il 31 dicembre 2025 almeno il 65% in peso di tutti i rifiuti di imballaggio sarà riciclato;
- entro il 31 dicembre 2025, saranno conseguiti i seguenti obiettivi minimi, in peso, di riciclaggio per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio:
  - i) 50% per la plastica;
  - ii) 25% per il legno;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- iii) 70% per i metalli ferrosi;
- iv) 50% per l'alluminio;
- v) 70% per il vetro;
- vi) 75% per la carta e il cartone;
- entro il 31 dicembre 2030 almeno il 70% in peso di tutti i rifiuti di imballaggio sarà riciclato;
- entro il 31 dicembre 2030, saranno conseguiti i seguenti obiettivi minimi, in peso, di riciclaggio per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio:
  - i) 55% per la plastica;
  - ii) 30% per il legno;
  - iii) 80% per i metalli ferrosi;
  - iv) 60% per l'alluminio;
  - v) 75% per il vetro;
  - vi) 85% per la carta e il cartone.

Per quanto riguarda le bottiglie per bevande con una capacità fino a tre litri, compresi i relativi tappi e coperchi, in attuazione delle disposizioni di cui al D. Lgs. 8 novembre 2021, n. 196, il Piano individuerà le azioni necessarie ad assicurare la raccolta differenziata:

- a) entro il 2025, di una quantità di rifiuti pari al 77 %, in peso, dei prodotti immessi sul mercato in un determinato anno;
- b) entro il 2029, di una quantità di rifiuti pari al 90 %, in peso, dei prodotti di immessi sul mercato in un determinato anno.

Per quanto concerne i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, le azioni di Piano dovranno essere funzionali al conseguimento e al mantenimento, del tasso di raccolta previsto dall'articolo 14 del D. Lgs. n. 49/2014, il quale prescrive che al 1° gennaio 2019 fosse conseguito un tasso minimo di raccolta pari al 65 per cento del peso medio delle AEE immesse sul mercato nei tre anni precedenti o in alternativa, un tasso minimo di raccolta pari all'85 per cento del peso dei RAEE prodotti nel territorio nazionale.

In riferimento, inoltre, ai rifiuti di pile e accumulatori, le azioni di Piano dovranno essere funzionali al conseguimento del tasso di raccolta previsto dall'articolo 8 del D. Lgs. n. 188/2008, ovvero il conseguimento e il mantenimento, anche su base regionale, di un tasso di raccolta minimo di pile ed accumulatori portatili pari al 45% del quantitativo immesso sul mercato. A tal proposito, si segnala che con effetto a decorrere dal 18 agosto 2025 entrerà in vigore il Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio UE 12 luglio 2023, n. 2023/1542, il quale prevede per i rifiuti di batterie portatili i seguenti obiettivi di raccolta:

- a) 45 % entro il 31 dicembre 2023;
- b) 63 % entro il 31 dicembre 2027;
- c) 73 % entro il 31 dicembre 2030.

Il conseguimento dei tassi di raccolta di RAEE e pile e accumulatori sarà funzionale al conseguimento degli obbiettivi di riciclaggio e recupero di materiali previsti dalle norme comunitarie.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Per quanto concerne la minimizzazione dei conferimenti in discarica, il Piano individuerà le azioni finalizzate al mantenimento dell'obiettivo di conferimento massimo di rifiuti urbani biodegradabili in discarica non superiore a 81 kg/ab/anno alla data del 27.3.2018 a livello di ambito territoriale ottimale, o a livello provinciale qualora lo stesso non sia stato istituito. Per lo scenario al 31.12.2029 il Piano individuerà le azioni funzionali al raggiungimento di un valore guida di conferimento di R.U.B. in discarica di 9 kg/ab/anno.

Nel rispetto di quanto previsto dal D. Lgs. n. 36/2003, verranno individuate le azioni finalizzate a garantire che dal 2030 tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo non siano ammessi in discarica, nonché a garantire la riduzione, al 31.12.2029, della quantità di rifiuti urbani collocati in discarica fino al 10% del totale dei rifiuti urbani.

Si riporta di seguito la sintesi degli obiettivi generali e degli obiettivi specifici del presente aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani:

**Tabella 4.1 – Obiettivi generali e specifici dell'aggiornamento del Piano regionale dei rifiuti urbani**

| Obiettivi generali                                                    | Obiettivi specifici anno 2029                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti urbani | Riduzione al 31.12.2029 almeno del 10% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL rispetto al 2010                                                                                                                         |
|                                                                       | Conseguimento di un valore inferiore a 0,75 per il rapporto tra la variazione annuale della produzione dei rifiuti urbani e la variazione annuale dei consumi delle famiglie a valori concatenati, a partire dal 2029               |
|                                                                       | Riduzione della produzione pro-capite almeno a 438 kg/ab/anno e tendenzialmente a 419 kg/ab/anno                                                                                                                                    |
|                                                                       | Contenimento dello spreco alimentare.                                                                                                                                                                                               |
|                                                                       | Riduzione della pericolosità dei rifiuti pericolosi.                                                                                                                                                                                |
| 2. Aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani    | Intercettazione e successiva preparazione per il riutilizzo di particolari flussi di rifiuti.                                                                                                                                       |
| 3. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani                         | Implementazione di attività economiche che incrementino nel territorio regionale il riciclaggio dei rifiuti e utilizzino i rifiuti come fonte principale e affidabile di materie prime.                                             |
|                                                                       | Raggiungimento e mantenimento dell'obiettivo di raccolta differenziata almeno dell'80% a livello di ambito territoriale ottimale e di bacini territoriali al 31.12.2029.                                                            |
|                                                                       | Raggiungimento dei seguenti tassi di raccolta differenziata per le bottiglie per bevande con una capacità fino a tre litri, compresi i relativi tappi e coperchi:                                                                   |
|                                                                       | - entro il 2025, 77 % in peso dei prodotti immessi sul mercato in un determinato anno;                                                                                                                                              |
|                                                                       | - entro il 2029, 90 % in peso dei prodotti di immessi sul mercato in un determinato anno.                                                                                                                                           |
|                                                                       | Raggiungimento e mantenimento di un tasso di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio dei rifiuti urbani pari ad almeno il 70% in termini di peso al 31.12.2029.                                                             |
|                                                                       | Intercettazione e successivo avvio al riciclaggio di specifici flussi di rifiuti, con particolare riferimento:                                                                                                                      |
|                                                                       | - ai R.A.E.E.:                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                       | - dal 2019: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65% del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei 3 anni precedenti) o, in alternativa, all'85% del peso dei R.A.E.E. prodotti nello stesso territorio; |
|                                                                       | - gli obiettivi di recupero, preparazione per il riutilizzo e riciclaggio per i processi di recupero in funzione dell'apparecchiatura;                                                                                              |
|                                                                       | - ai rifiuti costituiti da batterie portatili:                                                                                                                                                                                      |
|                                                                       | - tasso minimo di raccolta da conseguire rispetto all'impresso al consumo:                                                                                                                                                          |
|                                                                       | - 45% entro il 31.12.2023;                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                       | - 63% entro il 31.12.2027                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                       | - 73% entro il 31.12.2030;                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                       | - obiettivi di riciclaggio per i processi di recupero in funzione del tipo di pila o accumulatore;                                                                                                                                  |
|                                                                       | - ai rifiuti di imballaggio:                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                       | - obiettivo di riciclaggio complessivo: almeno 65% in peso entro il 31.12.2025;                                                                                                                                                     |
|                                                                       | - obiettivi minimi di riciclaggio in peso per ciascun materiale di imballaggio:                                                                                                                                                     |
|                                                                       | vetro = 70%                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                       | carta/cartone = 75%                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                       | metalli ferrosi = 70%                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                       | alluminio = 50%                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                       | plastica = 50%                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                       | legno = 25%;                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                       | - obiettivo di riciclaggio complessivo: almeno 70% in peso entro il 31.12.2030;                                                                                                                                                     |
|                                                                       | - obiettivi minimi di riciclaggio in peso per ciascun materiale di imballaggio:                                                                                                                                                     |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                               | <p>vetro = 75%</p> <p>carta/cartone = 85%</p> <p>metalli ferrosi = 80%</p> <p>alluminio = 60%</p> <p>plastica = 55%</p> <p>legno = 30%.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4. Minimizzazione del recupero energetico dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento                                                     | <p>Avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.</p> <p>Soddisfacimento del fabbisogno di valorizzazione energetica della frazione residuale dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento, prodotti nel territorio regionale.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5. Riduzione degli smaltimenti in discarica dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento                                                   | <p>Garantire l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento.</p> <p>Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 9 kg/ab/anno al 31.12.2029 e comunque inferiore a 81 kg/ab/anno.</p> <p>Garantire che dal 2030 tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo non siano ammessi in discarica.</p> <p>Riduzione della quantità di rifiuti urbani collocati in discarica al 31.12.2029 fino al 10% del totale dei rifiuti urbani.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti urbani                                                        | <p>Riduzione delle emissioni di gas climalteranti derivanti dal sistema di gestione integrata dei rifiuti in Sardegna al fine di contrastare i cambiamenti climatici.</p> <p>Minimizzare i carichi ambientali determinati dalla presenza degli impianti di recupero e smaltimento, sia attivi sia non più in esercizio.</p> <p>Razionalizzazione della raccolta e del trasporto dei rifiuti.</p> <p>Riduzione della dispersione dei rifiuti, in particolare negli ambienti naturali e marini.</p> <p>Razionalizzazione della presenza degli impianti di recupero in attuazione del principio di prossimità.</p> <p>Ottimizzazione tecnico-economica dei processi di recupero della frazione organica.</p> <p>Minimizzazione degli impianti di smaltimento.</p> <p>Conferimento in discarica di rifiuti urbani in forma effettivamente non dannosa per l'ambiente.</p> <p>Garantire l'idoneità dell'ubicazione degli impianti di gestione dei rifiuti, minimizzando gli impatti sul paesaggio e sul patrimonio culturale.</p> <p>Razionalizzazione dei costi della gestione integrata dei rifiuti.</p> <p>Implementazione del sistema dei controlli e monitoraggi ambientali.</p> |
| 7. Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione                                                                                                | <p>Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8. Gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti urbani nell'ambito territoriale ottimale | <p>Definizione delle destinazioni dei flussi di rifiuti urbani a smaltimento o a recupero energetico provenienti dai bacini territoriali.</p> <p>Mantenimento della titolarità pubblica degli impianti di trattamento/smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati e delle altre frazioni di rifiuti urbani comunque avviati a smaltimento.</p> <p>Razionalizzazione dei costi di smaltimento, anche attraverso la definizione di costi standard e di tariffe di smaltimento perequate.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

#### 4.4. I contenuti dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e la coerenza con il Programma nazionale di gestione dei rifiuti

Nei capitoli successivi del presente aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani verranno esplicitati i criteri e le azioni da adottare per il raggiungimento degli obiettivi riportati nella precedente tabella 4.1; in particolare, verrà verificata l'attualità delle azioni riportate nella precedente pianificazione (ad ogni buon fine, sintetizzate nel capitolo 2) e si procederà ad individuare quelle più funzionali al conseguimento degli obiettivi formulati e da attuarsi nel periodo sessennale 2024-2029 di validità del presente Piano.

Il Piano verrà redatto in coerenza con le indicazioni riportate nel Programma nazionale di gestione dei rifiuti, rispetto al quale la seguente tabella consente di riscontrare la corrispondenza fra le macrosezioni previste dal Programma nazionale quali articolazioni dei piani regionali, e i capitoli del presente aggiornamento, il quale rispetta l'articolazione del Piano del 2016 e della sezione del Piano dedicata ai rifiuti speciali e approvata dalla Giunta regionale con deliberazione n. 1/21 del 8.1.2021.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 4.2 – Corrispondenza fra le macrosezioni previste dal PNGR e i capitoli dell'aggiornamento del Piano regionale**

| Macrosezioni previste dal PNGR                         | Capitoli dell'aggiornamento del Piano regionale                                                                         |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A - Stato di attuazione                                | Capitolo 2 / Capitolo 3                                                                                                 |
| B - Governance/organizzazione territoriale             | Capitolo 6 / Capitolo 8 / Capitolo 9 / Capitolo 12 / Capitolo 14                                                        |
| C - Politiche generali                                 | Capitolo 4 / Capitolo 5 / Capitolo 6 / Capitolo 8 / Capitolo 9 / Capitolo 15                                            |
| D - Analisi/evoluzione flussi/Fabbisogno impiantistico | Capitolo 7 / Capitolo 8 / Capitolo 9 / Capitolo 15                                                                      |
| E - Criteri di localizzazione                          | Capitolo 13                                                                                                             |
| F - Misure per l'economia circolare                    | Capitolo 5 / Capitolo 6 / Capitolo 8 / Capitolo 9 / Capitolo 12                                                         |
| G - Prevenzione                                        | Capitolo 5 / Capitolo 10 / Capitolo 11                                                                                  |
| H - Bonifiche                                          | Piano regionale di bonifica dei siti inquinati approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 8/74 del 19.2.2019 |

Inoltre, il Piano conterrà i contenuti prescritti dall'articolo 28 della direttiva 2008/98/CE e dall'articolo 199 del D. Lgs. n. 152/2006, come possibile verificare utilizzando le checklist di controllo dei piani regionali elaborata dal Ministero dell'ambiente.

**Tabella 4.3 – Sezioni dei Piani regionali e relativi contenuti obbligatori direttamente previsti dall'art. 199 Dlgs 152/2006**

| Macrosezioni                                                                             | Contenuti del Piano regionale di gestione rifiuti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Rif Direttiva                                                                    | Rif Art 199 D. Lgs. 152/06 | SI: | NO: | NA: |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|
| <b>SEZIONE A</b><br><b>Stato</b><br><b>attuazione</b>                                    | Valutazione del piano di gestione dei rifiuti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.2                                                 | c.2                        | X   |     |     |
|                                                                                          | Tipo e fonte e quantità dei rifiuti prodotti suddivisi per ambito territoriale ottimale per quanto riguarda i rifiuti urbani                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 a)                                              | c. 3 lett. a)              | X   |     |     |
|                                                                                          | Ricognizione impianti di trattamento, smaltimento e recupero dei rifiuti esistenti inclusi eventuali sistemi speciali per gli oli usati, rifiuti pericolosi, rifiuti contenenti quantità importanti di materie prime critiche o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa unionale specifica                                                                                                                                                                                                | Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 b) (Direttiva CE 2008/98 art. 21 par.1, lett a) | c. 3 lett. b)              | X   |     |     |
| <b>SEZIONE B</b><br><b>Governance</b><br><b>/organizzazione</b><br><b>e territoriale</b> | Delimitazione di ogni singolo ambito territoriale ottimale sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -                                                                                | c.3 lett. f)               | X   |     |     |
|                                                                                          | Complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari a garantire la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri di trasparenza, efficacia, efficienza, economicità e autosufficienza della gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno di ciascuno degli ambiti territoriali ottimali, nonché ad assicurare lo smaltimento e il recupero dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione di rifiuti | -                                                                                | c.3 lett. g)               | X   |     |     |
|                                                                                          | Sistema di premialità per gli ambiti territoriali ottimali più meritevoli                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -                                                                                | c.3 lett. h)               | X   |     |     |
|                                                                                          | Stima dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento dei rifiuti urbani                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -                                                                                | c.3 lett. i)               | X   |     |     |
|                                                                                          | Iniziative volte a favorire, il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dai rifiuti di materiale ed energia, ivi incluso il recupero e lo smaltimento dei rifiuti che ne derivino                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -                                                                                | c.3 lett. m)               | X   |     |     |
| <b>SEZIONE C</b><br><b>Politiche</b><br><b>generali</b>                                  | Misure atte a promuovere la regionalizzazione della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti urbani e determinazione, nel rispetto delle norme tecniche per la gestione dei rifiuti, dei rifiuti pericolosi e di specifiche tipologie di rifiuti, di disposizioni speciali per specifiche tipologie di rifiuto                                                                                                                                                                     | -                                                                                | c.3 lett. n), o)           | X   |     |     |
|                                                                                          | Indicazione delle politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 e)                                              | c. 3 lett. e)              | X   |     |     |
|                                                                                          | Campagne di sensibilizzazione e diffusione di informazioni destinate al pubblico in generale o a specifiche categorie di consumatori                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -                                                                                | c. 4 lett. c)              | X   |     |     |



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |         |                     |   |  |   |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------|---------------------|---|--|---|
| <b>SEZIONE D</b><br><b>Analisi/evoluzione flussi/Fabbisogno impiantistico</b> | Valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti e dei rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Direttiva 2008/98 28 c.3 a)   | CE Art. | c. 3 lett. a)       | X |  |   |
|                                                                               | Analisi dei flussi derivanti da materiali da costruzione e demolizione nonché, per i rifiuti contenenti amianto, idonee modalità di gestione e smaltimento nell'ambito regionale, allo scopo di evitare rischi sanitari e ambientali connessi all'abbandono incontrollato di tali rifiuti                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                             |         | c.3 lett. r-quater) |   |  | X |
|                                                                               | Valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura degli impianti esistenti per i rifiuti, di ulteriori infrastrutture per gli impianti per i rifiuti in conformità del principio di autosufficienza e prossimità e, se necessario, degli investimenti correlati                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Direttiva 2008/98 28 c.3 c)   | CE Art. | c. 3 lett. c)       | X |  |   |
|                                                                               | Capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero, se necessario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Direttiva 2008/98 28 c.3 d)   | CE Art. | c. 3 lett. d)       | X |  |   |
| <b>SEZIONE E</b><br><b>Criteri di localizzazione</b>                          | Criteri di riferimento per l'individuazione dei siti, per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti (prediligendo l'ampliamento degli impianti esistenti, ove possibile e compatibilmente con il rispetto delle tutele ambientali, paesaggistiche e delle produzioni agro-silvo-pastorali di pregio, e prevedendo soluzioni perequative per garantire l'invarianza della dotazione quali-quantitativa di aree verdi o agricole) | Direttiva 2008/98 28 c.3 d)   | CE Art. | c. 3 lett. d), l)   | X |  |   |
| <b>SEZIONE F</b><br><b>Misure per l'economia circolare</b>                    | Descrizione delle misure volte a contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Direttiva 2008/98 28 c.3 f)   | CE Art. | c. 3 lett. r-ter)   | X |  |   |
|                                                                               | Descrizione delle misure volte a garantire che, entro il 2030, tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, non siano ammessi in discarica, a eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Direttiva 2008/98 28 c.5)     | CE Art. | c. 3 lett. r-bis)   | X |  |   |
|                                                                               | Aspetti organizzativi connessi alla gestione dei rifiuti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                             |         | c. 4 lett. a)       | X |  |   |
|                                                                               | Valutazione dell'utilità e dell'idoneità del ricorso a strumenti economici e di altro tipo per la soluzione di problematiche riguardanti i rifiuti, tenuto conto della necessità di continuare ad assicurare il buon funzionamento del mercato interno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | (Direttiva 2008/98 11 c.1)    | CE Art. | c. 4 lett. b)       | X |  |   |
| <b>SEZIONE G</b><br><b>Prevenzione</b>                                        | Prevenzione e gestione degli imballaggi e rifiuti di imballaggio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Direttiva 2008/98 28 c.5)     | CE Art. | c. 3 lett. p)       | X |  |   |
|                                                                               | Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Direttiva 2008/98 28 c.5)     | CE Art. | c. 3 lett. q)       | X |  |   |
|                                                                               | Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti che descriva le misure di prevenzione esistenti e fissi ulteriori misure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Direttiva 2008/98 29 c.1)     | CE Art. | c. 3 lett. r)       | X |  |   |
|                                                                               | Programma specifico di prevenzione dei rifiuti alimentari nell'ambito dei programmi regionali di prevenzione dei rifiuti"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Direttiva 2008/98 29 c. 2bis) | CE Art. | c. 3 lett. r)       | X |  |   |
| <b>SEZIONE H</b><br><b>Bonifiche</b>                                          | Piano per la bonifica delle aree inquinate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -                             |         | c.6                 |   |  | X |

**Tabella 4.4 – Sezioni dei Piani regionali e altri contenuti obbligatori non direttamente previsti dall'art. 199 Dlgs 152/2006**

| Macrosezioni                                               | Contenuti del Piano regionale di gestione rifiuti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Rif Direttiva              | Rif norma nazionale                         | SI: | NO: | NA: |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>SEZIONE F</b><br><b>Misure per l'economia circolare</b> | Descrizione delle misure necessarie per assicurare che entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica sia ridotta al 10 %, o a una percentuale inferiore, del totale dei rifiuti urbani prodotti (per peso)                                                                                                                                                  | (Direttiva 2008/98 28 c.5) | CE Art. Art. 5 c.4-ter D. Lgs. 36/2003      | X   |     |     |
|                                                            | Descrizione delle misure volte a garantire che i rifiuti che sono stati raccolti separatamente per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, non siano inceneriti, a eccezione degli scarti derivanti da operazioni di trattamento dei rifiuti raccolti separatamente per i quali l'incenerimento produca il miglior risultato ambientale conformemente all'articolo 4 | (Direttiva 2008/98 10 c.4) | CE Art. Art. 6 c.1 lett. n) D. Lgs. 36/2003 | X   |     |     |





**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |                                            |   |  |   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|---|--|---|
|                                   | Descrizione delle misure volte a promuovere la preparazione per il riutilizzo e per la riparazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (Direttiva CE Art. 2008/98 11 c.1)           | Art. 181 D. Lgs. 152/2006                  | X |  |   |
|                                   | Raccolta differenziata almeno per carta, metalli, plastica e vetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (Direttiva CE Art. 2008/98 11 c.1)           | Art. 205 c.6-quater) Dlgs 152/2006         | X |  |   |
|                                   | Raccolta differenziata per i tessili entro il 1° gennaio 2025 - anticipata al 1° gennaio 2022 (D.lgs. 152/2006, art. 205 comma 6-quater)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (Direttiva CE Art. 2008/98 11c.1)            | Art. 205 c.6-quater) D. Lgs. 152/2006      | X |  |   |
|                                   | Descrizione delle misure intese a promuovere la demolizione selettiva e la cernita dei rifiuti da costruzione e demolizione almeno per legno, frazioni minerali (cemento, mattoni, piastrelle e ceramica, pietre), metalli, vetro, plastica e gesso                                                                                                                                                                                                                           | (Direttiva CE Art. 2008/98 11 c. 1)          | Art. 206 c. 6 quinquies) D. Lgs. 152/2006  |   |  | X |
|                                   | Preparazione per riutilizzo/ riciclaggio (almeno per carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine) al 50% in peso entro il 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                        | (Direttiva CE Art. 2008/98 11 c.2 a)         | Art. 181 c.4 lett. a) D. Lgs. 152/2006     | X |  |   |
|                                   | Preparazione per riutilizzo, riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluse terre, CER 170504) almeno al 70% in peso entro il 2020                                                                                                                                                                                                                                                                       | (Direttiva CE Art. 2008/98 11 c.2 b)         | Art. 181 c.4 lett. b) D. Lgs. 152/2006     |   |  | X |
|                                   | Preparazione per riutilizzo/ riciclaggio dei rifiuti urbani al 55% in peso entro il 2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (Direttiva CE Art. 2008/98 11 c.2 c)         | Art. 181 c.4 lett. c) D. Lgs. 152/2006     | X |  |   |
|                                   | Preparazione per riutilizzo/ riciclaggio dei rifiuti urbani al 60% in peso entro il 2030                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (Direttiva CE Art. 2008/98 11 c.2 d)         | Art. 181 c.4 lett. d) D. Lgs. 152/2006     | X |  |   |
|                                   | Preparazione per riutilizzo/ riciclaggio dei rifiuti urbani al 65% in peso entro il 2035                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (Direttiva CE Art. 2008/98 11 c.2 e)         | Art. 181 c.4 lett. e) D. Lgs. 152/2006     | X |  |   |
|                                   | Collocamento a discarica solo per rifiuti trattati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (Direttiva CE Art. 1999/31 6)                | Art. 7 c.1 lett. n) D. Lgs. 36/2003        | X |  |   |
|                                   | Riciclaggio di almeno il 65% in peso dei rifiuti di imballaggio (obiettivi per frazione, dal 31/12/2025)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (Direttiva CE Art. 1994/62 6)                | Allegato E - parte IV del D. Lgs. 152/2006 | X |  |   |
|                                   | Riciclaggio di almeno il 70% in peso dei rifiuti di imballaggio (obiettivi per frazione, dal 31/12/2030)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (Direttiva CE Art. 1994/62 6)                | Allegato E - parte IV del D. Lgs. 152/2006 | X |  |   |
|                                   | Raccolta differenziata dei RAEE, possibilità di renderli gratuitamente; tasso di raccolta di almeno 4 kg l'anno per abitante di RAEE dal 31/12/2015; tasso minimo di raccolta del 45% in peso dal 2016; tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65 % del peso medio delle AEE immesse sul mercato nello Stato membro interessato nei tre anni precedenti o, in alternativa, all'85 % del peso dei RAEE prodotti nel territorio di tale Stato membro dal 2019 | (Direttiva CE Art. 2012/19 5 6 e 7)          | Art. 14 c.1 D. Lgs. 49/2014                | X |  |   |
|                                   | Raccolta differenziata di pile e accumulatori; tasso minimo di raccolta del 25% dal 2012 e del 45% dal 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | (Direttiva CE art. 2006/66 7)                | Art. 6 c. 1 D. Lgs. 188/2008               | X |  |   |
|                                   | Raccolta differenziata delle frazioni di rifiuti domestici pericolosi entro il 1° gennaio 2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (Direttiva CE art. 2008/98 20 c.1)           | -                                          | X |  |   |
|                                   | Raccolta differenziata degli olii usati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | (Direttiva CE art. 2008/98 21 par.1, lett a) | Art. 216-bis D. Lgs. 152/2006              |   |  | X |
|                                   | Divieto di miscelazione dei rifiuti pericolosi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (Direttiva CE art. 2008/98 18)               | Art. 187 D. Lgs. 152/2006                  | X |  |   |
|                                   | Reimpiego e/o riciclaggio dei veicoli fuori uso per almeno l'85 % del loro peso e Reimpiego e/o recupero per almeno il 95 % del loro peso, dal 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (Direttiva CE Art. 2000/53 7)                | Art. 7 c. 2 D. Lgs. 209/2003               |   |  | X |
| <b>SEZIONE I<br/>Monitoraggio</b> | Descrizione degli indicatori e degli obiettivi qualitativi o quantitativi, anche correlati alla quantità di rifiuti prodotti e il relativo trattamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | (Direttiva CE Art. 2008/98 28 c.3 g)         | -                                          | X |  |   |
|                                   | Descrizione degli indicatori e degli obiettivi qualitativi o quantitativi dei rifiuti urbani che sono smaltiti o sottoposti a recupero di energia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (Direttiva CE Art. 2008/98 28 c.3 g)         | -                                          | X |  |   |





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 4.5 - Check list per la valutazione della coerenza dei piani regionali con la normativa comunitaria

| <b>Requisiti Obbligatori dell'articolo 28 e 29 della Direttiva Quadro sui rifiuti (Direttiva CE 2008/98)</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |            |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| <b>Panoramica degli elementi richiesti nella Direttiva Quadro sui rifiuti: controllo di conformità</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |            |            |
| <b>ID</b>                                                                                                                             | <b>Informazioni presenti nel piano</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>SI:</b> | <b>NO:</b> | <b>NA:</b> |
| 01                                                                                                                                    | Valutazione del piano di gestione dei rifiuti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.2)                                                                                                                                                                                                                                                       | X          |            |            |
| 02                                                                                                                                    | Tipo e fonte dei rifiuti prodotti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 a)                                                                                                                                                                                                                                                                 | X          |            |            |
| 03                                                                                                                                    | Quantità di rifiuti prodotti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 a)                                                                                                                                                                                                                                                                      | X          |            |            |
| 04                                                                                                                                    | Valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 a)                                                                                                                                                                                                                                          | X          |            |            |
| 05                                                                                                                                    | Rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 a)                                                                                                                                                                                                                    | X          |            |            |
| 06                                                                                                                                    | Grandi impianti di smaltimento o recupero dei rifiuti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 b)                                                                                                                                                                                                                                             | X          |            |            |
| 07                                                                                                                                    | Sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi, rifiuti contenenti quantità importanti di materie prime critiche o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa unionale specifica (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 b)                                                                                                         | X          |            |            |
| 08                                                                                                                                    | Valutazione della necessità di chiudere impianti per i rifiuti esistenti ai sensi dell'articolo 16 (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 c)                                                                                                                                                                                                | X          |            |            |
| 09                                                                                                                                    | Valutazione della necessità di ulteriori infrastrutture impiantistiche ai sensi dell'articolo 16 (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 c)                                                                                                                                                                                                  | X          |            |            |
| 10                                                                                                                                    | Valutazione degli investimenti e di altri mezzi finanziari (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 c)                                                                                                                                                                                                                                        | X          |            |            |
| 11                                                                                                                                    | Descrizione delle misure volte a conseguire gli obiettivi di cui all'articolo 5, paragrafo 3 bis), della direttiva 1999/31/CE (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 c bis)                                                                                                                                                                 | X          |            |            |
| 12                                                                                                                                    | Valutazione dei sistemi di raccolta dei rifiuti esistenti e misure volte a migliorarne il funzionamento (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 c ter)                                                                                                                                                                                       | X          |            |            |
| 13                                                                                                                                    | Valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 c ter)                                                                                                                                                                                                                                      | X          |            |            |
| 14                                                                                                                                    | Criteri di localizzazione per l'individuazione dei siti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 d)                                                                                                                                                                                                                                           | X          |            |            |
| 15                                                                                                                                    | Capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 d)                                                                                                                                                                                                                     | X          |            |            |
| 16                                                                                                                                    | Descrizione delle politiche generali di gestione dei rifiuti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 e)                                                                                                                                                                                                                                      | X          |            |            |
| 17                                                                                                                                    | Tecnologie e metodi di gestione pianificati dei rifiuti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 e)                                                                                                                                                                                                                                           | X          |            |            |
| 18                                                                                                                                    | Politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 e)                                                                                                                                                                                                                              | X          |            |            |
| 19                                                                                                                                    | Descrizione delle misure volte a contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 f)                                                                                                                                                | X          |            |            |
| 20                                                                                                                                    | Descrizione degli indicatori e degli obiettivi qualitativi o quantitativi, anche correlati alla quantità di rifiuti prodotti e il relativo trattamento (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 g)                                                                                                                                            | X          |            |            |
| 21                                                                                                                                    | Descrizione degli indicatori e degli obiettivi qualitativi o quantitativi dei rifiuti urbani che sono smaltiti o sottoposti a recupero di energia. (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 g)                                                                                                                                                | X          |            |            |
| 22                                                                                                                                    | Prevenzione e gestione degli imballaggi e rifiuti di imballaggio (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.5)                                                                                                                                                                                                                                    | X          |            |            |
| 23                                                                                                                                    | Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.5)                                                                                                                                                                                                                     | X          |            |            |
| 24                                                                                                                                    | Descrizione delle misure volte a garantire che i rifiuti che, entro il 2030, tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, non siano ammessi in discarica (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.5)                                                                                     | X          |            |            |
| 25                                                                                                                                    | Descrizione delle misure necessarie per assicurare che entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica sia ridotta al 10 %, o a una percentuale inferiore, del totale dei rifiuti urbani prodotti (per peso) (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.5)                                                                     | X          |            |            |
| 26                                                                                                                                    | Descrizione delle misure volte a prevenire la dispersione di rifiuti per conseguire o mantenere un buono stato ecologico quale definito ai sensi dell'articolo 9, paragrafo 1 della direttiva 2008/56/CE e per conseguire gli Obiettivi ambientali di cui all'articolo 4 della Direttiva 2000/60/CE (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.5) | X          |            |            |
| 27                                                                                                                                    | Programma regionale di prevenzione dei rifiuti che contempli almeno le misure di prevenzione dei rifiuti di cui all'articolo 9, paragrafo 1, in conformità degli articoli 1 e 4 (Direttiva CE 2008/98 Art. 29 c.1)                                                                                                                     | X          |            |            |
| 28                                                                                                                                    | Programma specifico di prevenzione dei rifiuti alimentari nell'ambito dei programmi regionali di prevenzione dei rifiuti (Direttiva CE 2008/98 Art. 29 c. 2bis)                                                                                                                                                                        | X          |            |            |
| <b>Obiettivi e requisiti della legislazione UE sui rifiuti</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |            |            |
| <b>Panoramica degli obiettivi e dei requisiti in base alla Direttiva Quadro sui rifiuti e della legislazione sui rifiuti connessa</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |            |            |
| <b>ID</b>                                                                                                                             | <b>Informazioni presenti nel piano</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>SI:</b> | <b>NO:</b> | <b>NA:</b> |
| A1                                                                                                                                    | Descrizione delle misure volte a garantire che i rifiuti che sono stati raccolti separatamente per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio, non siano inceneriti (Direttiva CE 2008/98 Art. 10 c.4)                                                                                                                         | X          |            |            |
| A2                                                                                                                                    | Descrizione delle misure volte a promuovere la preparazione per il riutilizzo e per la riparazione (Direttiva CE 2008/98 Art. 11 c.1)                                                                                                                                                                                                  | X          |            |            |
| A3                                                                                                                                    | Uso di strumenti economici (Direttiva CE 2008/98 Art. 11 c.1)                                                                                                                                                                                                                                                                          | X          |            |            |
| A4                                                                                                                                    | Raccolta differenziata almeno per carta, metalli, plastica e vetro (Direttiva CE 2008/98 Art. 11 c.1)                                                                                                                                                                                                                                  | X          |            |            |
| A5                                                                                                                                    | Raccolta differenziata per i tessili entro il 1° gennaio 2025 (Direttiva CE 2008/98 Art. 11c.1) - anticipata al 1° gennaio 2022 (D.lgs. 152/2006, art. 205 comma 6-quater)                                                                                                                                                             | X          |            |            |
| A6                                                                                                                                    | Descrizione delle misure intese a promuovere la demolizione selettiva e la cernita dei rifiuti da costruzione e demolizione almeno per legno, frazioni minerali (cemento, mattoni, piastrelle e ceramica, pietre), metalli, vetro, plastica e gesso (Direttiva CE 2008/98 Art. 11 c. 1)                                                |            |            | X          |
| A7                                                                                                                                    | Preparazione per riutilizzo/riciclaggio (almeno per carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine) al 50% in peso entro il 2020 (Direttiva CE 2008/98 Art. 11                                                                                                                    | X          |            |            |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|
|     | c.2 a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |   |
| A8  | Preparazione per riutilizzo, riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluse terre, CER 170504) almeno al 70% in peso entro il 2020 (Direttiva CE 2008/98 Art. 11 c.2 b)                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  | X |
| A9  | Preparazione per riutilizzo/ riciclaggio dei rifiuti urbani al 55% in peso entro il 2025 (Direttiva CE 2008/98 Art. 11 c.2 c)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | X |  |   |
| A10 | Preparazione per riutilizzo/ riciclaggio dei rifiuti urbani al 60% in peso entro il 2030 (Direttiva CE 2008/98 Art. 11 c.2 d)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | X |  |   |
| A11 | Preparazione per riutilizzo/ riciclaggio dei rifiuti urbani al 65% in peso entro il 2035 (Direttiva CE 2008/98 Art. 11 c.2 e)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | X |  |   |
| A12 | Collocamento a discarica solo per rifiuti trattati (Direttiva CE 1999/31 Art. 6)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X |  |   |
| A13 | Riciclaggio di almeno il 65% in peso dei rifiuti di imballaggio (obiettivi per frazione, dal 31/12/2025) (Direttiva CE 1994/62 Art. 6)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X |  |   |
| A14 | Riciclaggio di almeno il 70% in peso dei rifiuti di imballaggio (obiettivi per frazione, dal 31/12/2030) (Direttiva CE 1994/62 Art. 6)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X |  |   |
| A15 | Raccolta differenziata dei RAEE, possibilità di renderli gratuitamente; tasso di raccolta di almeno 4 kg l'anno per abitante di RAEE dal 31/12/2015; tasso minimo di raccolta del 45% in peso dal 2016; tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65 % del peso medio delle AEE immesse sul mercato nello Stato membro interessato nei tre anni precedenti o, in alternativa, all'85% del peso dei RAEE prodotti nel territorio di tale Stato membro dal 2019 (Direttiva CE 2012/19 Art. 5 6 e 7) | X |  |   |
| A16 | Raccolta differenziata di pile e accumulatori; tasso minimo di raccolta del 25% dal 2012 e del 45% dal 2016 (Direttiva CE 2006/66 art. 7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X |  |   |
| A17 | Raccolta differenziata delle frazioni di rifiuti domestici pericolosi entro il 1° gennaio 2025 (Direttiva CE 2008/98 art. 20 c.1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | X |  |   |
| A18 | Raccolta differenziata degli olii usati (Direttiva CE 2008/98 art. 21 par.1, lett a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |  | X |
| A19 | Divieto di miscelazione dei rifiuti pericolosi (Direttiva CE 2008/98 art. 18)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | X |  |   |
| A20 | Reimpiego e/o riciclaggio dei veicoli fuori uso per almeno l'85 % del loro peso e Reimpiego e/o recupero per almeno il 95 % del loro peso, dal 2015 (Direttiva CE 2000/53 Art. 7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  | X |

Particolare attenzione verrà dedicata anche alla valutazione dell'attualità della perimetrazione dell'ambito territoriale ottimale svolta dalla precedente pianificazione, che ha disegnato, in conformità ai criteri di cui al D. Lgs n. 152/2006, un'organizzazione della gestione attraverso un ambito unico coincidente con l'intero territorio regionale. Nella predetta valutazione occorrerà tenere presenti i seguenti aspetti:

- la specificità del territorio regionale, caratterizzata da insularità con bassa densità abitativa e consistenza demografica relativamente modesta;
- lo stato di fatto del sistema gestionale, caratterizzato da una separazione netta tra la fase della raccolta, organizzata a livello di Comune singolo o associato, e la fase del trattamento, la cui titolarità è rimasta affidata prevalentemente a Enti sovracomunali quali i Consorzi industriali secondo l'impostazione delle precedenti pianificazioni regionali;
- la forte sperequazione tariffaria relativamente alla fase del trattamento esistente fra i sub-ambiti provinciali individuati nella precedente pianificazione, determinata essenzialmente dalla mancata attivazione degli impianti a tecnologia complessa;
- la mancata costituzione in Sardegna dell'Ente di Governo prevista dalla precedente pianificazione;
- la costituzione, con legge regionale e ai sensi dell'articolo 3-bis della legge 14 settembre 2011, n. 148, di conversione del decreto legge 13 agosto 2011, n. 138, di un Ente di governo degli ambiti territoriali ottimali, al quale ciascun Ente locale partecipa obbligatoriamente e a cui è trasferito l'esercizio delle competenze in materia di gestione integrata dei rifiuti;
- le indicazioni riportate nel medesimo articolo 3-bis, in relazione ad ambiti territoriali e criteri di organizzazione dello svolgimento dei servizi pubblici locali;
- il sistema delle autonomie locali della Sardegna, come risulta dai dettami della legge regionale 4 febbraio 2016, n. 2 e s.m.i.;



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

- la necessità di conseguire adeguate dimensioni gestionali in ciascun ambito e il superamento delle frammentazioni delle gestioni attraverso un servizio di gestione integrata, ai sensi dell'art. 200 del D. Lgs n. 152/2006;
- la necessità di garantire l'unitarietà dell'impostazione della gestione integrata anche in caso di ritardi e/o mancata attivazione di alcune strutture di trattamento e smaltimento;
- la necessità di tendere ad un sistema contrattuale e tariffario uniforme ed equilibrato all'interno degli ambiti territoriali ottimali che, oltre ad essere certo, trasparente e basato su criteri predefiniti, armonizzi gli obiettivi economico-finanziari con gli obiettivi di carattere sociale, di tutela ambientale e di uso efficiente delle risorse.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## 5. IL PROGRAMMA DI PREVENZIONE DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI: OBIETTIVI E AZIONI

Le problematiche connesse alla produzione dei rifiuti hanno assunto, negli ultimi decenni, proporzioni sempre maggiori in relazione al miglioramento delle condizioni economiche, al veloce progredire dello sviluppo industriale, nonché all'incremento della popolazione e delle aree urbane. È evidente che tali problematiche devono essere affrontate all'interno di una strategia integrata di sviluppo sostenibile, che abbia tra le priorità la riduzione dello sfruttamento delle risorse, il minore consumo di energia e la minimizzazione delle emissioni, intervenendo sulla progettazione dei prodotti, sui cicli di produzione e sulla promozione di consumi sostenibili e stili di vita meno indirizzati al consumo, tenendo conto delle indicazioni recentemente formulate nell'Ottavo programma d'azione per l'ambiente.

Come meglio esplicitato nel paragrafo 1.1 del presente Piano, con l'obiettivo primario di dissociare la crescita economica dalla produzione dei rifiuti e dagli impatti ambientali connessi, la direttiva 2008/98/CE ha previsto per gli Stati membri l'obbligo di adozione di specifici programmi di prevenzione dei rifiuti, che includano obiettivi, misure di prevenzione e appropriati specifici parametri qualitativi o quantitativi. I documenti comunitari richiedono, in particolare, che vengano esplicitate specifiche misure per ridurre la produzione di alcuni flussi chiave, ovvero i rifiuti biodegradabili, i rifiuti cartacei, i rifiuti da imballaggio, i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche e i rifiuti pericolosi.

Il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013, aveva adottato il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, assumendo di utilizzare come indicatore principale dell'attuazione del Programma la "produzione di rifiuti rapportata all'andamento del Prodotto Interno Lordo", stabilendo l'obiettivo della riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di P.I.L. al 2020 rispetto ai valori registrati nel 2010. Le Regioni erano tenute ad integrare la propria pianificazione territoriale con le indicazioni contenute nel Programma, adottando obiettivi generali di prevenzione coerenti con quelli nazionali e, laddove fattibile, stabilendone ulteriori e più ambiziosi, in relazione alle specificità socio-economiche e ambientali del territorio. Allo stato attuale, lo Stato sta provvedendo all'aggiornamento di tale Programma e ha stabilito, per i rifiuti urbani, il conseguimento dell'obiettivo di contenere il rapporto tra la variazione annuale della produzione dei rifiuti urbani e la variazione annuale dei consumi delle famiglie a valori concatenati, ad un valore inferiore a 0,75 a partire dal dato del 2030; l'obiettivo viene misurato attraverso un'equazione del tipo:

$$\frac{\frac{RU_n - RU_{n-1}}{RU_{n-1}}}{\frac{Consumi_n - Consumi_{n-1}}{Consumi_{n-1}}} < 0,75$$

dove:

- $RU_n$  è la quantità di rifiuti urbani prodotti nell'anno n (in tonnellate);
- $Consumi_n$  è la spesa nell'anno n per consumi finali, sul territorio economico, delle famiglie residenti e non residenti, calcolati a valori concatenati all'ultimo anno di riferimento utilizzato da ISTAT (in milioni di



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

euro); il concatenamento fornisce una misura dell'aggregato economico di interesse in termini di volume, ossia al netto della dinamica dei prezzi ad esso sottostanti.

La Regione Sardegna ha, inizialmente, approvato con deliberazione di Giunta regionale n. 49/29 del 07.12.2011 il Programma per la prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti urbani, al fine di definire le azioni necessarie a conseguire il raggiungimento dell'obiettivo misurabile che il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, approvato con deliberazione n. 73/7 del 20.12.2008, si poneva, ovvero il raggiungimento, entro il 2012, di una riduzione della produzione complessiva dei rifiuti urbani di almeno il 5% rispetto alla produzione registrata nel 2004-2005 (biennio di massima produzione) in ciascun territorio provinciale, fatto salvo il mantenimento del livello produttivo registrato nel 2006 nei comprensori che avevano già conseguito maggiori livelli di riduzione; in termini ponderali l'obiettivo veniva fissato nella riduzione della produzione dei rifiuti da 519 kg/ab/anno a 500 kg/ab/anno, nonché nel perseguimento di una ulteriore diminuzione di 20 kg/ab/anno, inteso come valore guida.

Successivamente, alla luce degli atti di programmazione statali, il Programma regionale di prevenzione dei rifiuti urbani è stato aggiornato attraverso il capitolo 5 del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 69/15 del 23.12.2016. Tale aggiornamento ha stabilito che il target di riferimento al 2022 per la produzione di rifiuti urbani in Sardegna potesse essere rideterminato in circa 690.000 t/a (corrispondente ad una produzione pro-capite di circa 415 kg/ab/anno), con una riduzione di circa il 6% rispetto alla produzione di rifiuti urbani del 2014. In riferimento al parametro "produzione di rifiuti urbani per unità di P.I.L. (RU/P.I.L.)", individuato nel Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti come elemento di monitoraggio, l'aggiornamento di Piano ha individuato nella soglia del 10%, il riferimento guida minimale per il perseguimento degli obiettivi di Piano.

Il Programma regionale si basa sul presupposto, valido ancora oggi, che la Regione non possa, evidentemente, introdurre obblighi o divieti, causa di turbative e distorsioni del mercato in ambito regionale rispetto a quello nazionale ed europeo. Può, tuttavia, contribuire alla prevenzione della produzione dei rifiuti, in coerenza ai menzionati obiettivi dell'Ottavo programma d'azione comunitario per l'ambiente e della direttiva 2008/98/CE, stimolando l'adozione di accordi e contratti di programma ad esso finalizzati, promuovendo l'adozione di condizioni di appalto che valorizzino competenze e capacità nella prevenzione della produzione, incentivando gli appalti pubblici verdi, i sistemi di ecoaudit, le analisi del ciclo di vita dei prodotti, lo sviluppo di un marchio ecologico oltre alle azioni di informazione e sensibilizzazione dei consumatori.

Con l'adozione dell'aggiornamento del Programma nazionale, si rende necessario procedere, in sede di aggiornamento del presente Piano, ad una revisione del capitolo 5 del Piano approvato dalla Giunta regionale nel 2016, rendendolo coerente con gli indirizzi nazionali, facendo in modo di:

- promuovere e sostenere modelli di produzione e consumo sostenibili, in particolare:
  - o incoraggiando l'innovazione nella progettazione dei prodotti e nei processi produttivi al fine di ridurre



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

la produzione di rifiuti e scarti, ridurre le sostanze pericolose nei prodotti ed estendere la vita d'uso dei prodotti;

- stimolando modelli di consumo che prevengano la produzione di rifiuti;
- riducendo i rifiuti dispersi nell'ambiente;
- ridurre la produzione di rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione, nella vendita e in altre forme di distribuzione degli alimenti, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione, nonché nei nuclei domestici, attraverso la redazione di uno specifico Programma di prevenzione dei rifiuti alimentari;
- dare seguito alle previsioni della Strategia nazionale per l'economia circolare, che individua diverse misure finalizzate alla prevenzione dei rifiuti, come la promozione del diritto al riuso e alla riparazione nonché il rafforzamento degli strumenti normativi esistenti, tra i quali i Criteri Ambientali Minimi.

### **5.1. Gli obiettivi di contenimento della produzione dei rifiuti urbani**

L'analisi della produzione dei rifiuti urbani in Sardegna nell'ultimo decennio ha mostrato una sostanziale stabilizzazione intorno ad un valore medio di 730.000 t/a con oscillazioni contenute nel range 20.000-25.000 t/a, ascrivibili sia a fattori contingenti, come ad esempio il periodo pandemico, sia alla variabilità della presenza della popolazione fluttuante.

Anche l'analisi della produzione dei rifiuti urbani per unità di P.I.L. evidenzia come il periodo pandemico abbia provocato un'anomalia nell'andamento della produzione, interrompendo la tendenza alla diminuzione in coerenza con l'obiettivo stabilito nel Programma nazionale per la prevenzione dei rifiuti (riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di P.I.L. al 2020 rispetto ai valori registrati nel 2010) e con i più stringenti limiti del Piano regionale dei rifiuti urbani del 2016 (riduzione del 10% della produzione di rifiuti urbani per unità di P.I.L. al 2020 rispetto ai valori registrati nel 2010); per la Sardegna, l'indicatore ha assunto un valore di -7,1% nel 2019, è risalito nel biennio 2020-2021 ed è di nuovo diminuito a -8,8% nel 2022.

Peraltro, la trasformazione del servizio di raccolta verso la tecnica domiciliare, che ha comportato un effetto riduttivo della produzione, soprattutto per la limitazione di conferimenti impropri di rifiuti speciali, può dirsi quasi completata e non vi è da attendersi in questo senso particolari effetti significativi nella riduzione della produzione.

La prevista adozione della tariffazione puntuale, non ancora avviata nel territorio regionale se non in casi particolari come ad esempio a Cagliari, può invece dare un contributo fattivo ed importante nel contenimento della produzione dei rifiuti urbani e nel raggiungimento dell'obiettivo di 690.000 t/a, che viene mantenuto come obiettivo minimale anche per il prossimo orizzonte temporale dell'aggiornamento del Piano al 31.12.2029.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il presente aggiornamento del Piano regionale tiene altresì conto dei nuovi obiettivi stabiliti al 2030 dalle proposte di modifica delle norme comunitarie che incidono sulla pianificazione della gestione dei rifiuti urbani, e segnatamente:

- a) riduzione della produzione di rifiuti alimentari pro-capite (complessivamente nel commercio al dettaglio ed in altri tipi di distribuzione di prodotti alimentari, nei ristoranti e nei servizi di ristorazione e nei nuclei domestici) del 30% rispetto alla quantità generata nel 2020 (proposta di direttiva UE che modifica la direttiva 2008/98/CE);
- b) riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio pro-capite del 5% rispetto alla quantità prodotta nel 2018 (proposta di Regolamento UE che abrogherà la direttiva sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio 94/62/CE).

Il rispetto di questi obiettivi comporta, come verrà meglio precisato nel prosieguo, una riduzione nella produzione dei rifiuti urbani ancora più sensibile rispetto agli obiettivi minimali richiamati nel capoverso precedente.

Si stima, infatti, che il raggiungimento dell'obiettivo a) comporti una riduzione di produzione dei rifiuti alimentari dell'ordine delle 51.000 t/a mentre il raggiungimento dell'obiettivo b) una riduzione di circa 16.000 t/a rispetto alla situazione attuale, ovvero quella relativa al 2022, per un totale dell'ordine di 70.000 t/a.

Più precisamente per la quantificazione del raggiungimento dell'obiettivo a) la stima viene effettuata tramite i seguenti passaggi di calcolo:

- la produzione al 2020 di rifiuti alimentari (identificati cautelativamente con la frazione organica da raccolta differenziata e la sostanza organica nel residuo indifferenziato) è di circa 234.000 t/a con un valore pro-capite valutabile in 146 kg/ab/a;
- il contributo dei produttori di rifiuti alimentari legati al commercio, alla ristorazione e ai nuclei domestici è stimabile nel range 70-85% del totale dei rifiuti alimentari (stime Eurostat al 2020 per la media UE e per la media relativa all'Italia, unici dati al momento disponibili) e quindi nel range 103-124 kg/ab/a; si ritiene opportuno adottare un valore medio fra la media europea e quella italiana in quanto la realtà sarda è meno urbanizzata di altre regioni italiane e questo comporta la possibilità di destinazioni dei rifiuti alimentari differenti rispetto al conferimento al sistema pubblico di raccolta;
- la riduzione del 30% comporta il raggiungimento al 2030 di una riduzione di 31-37 kg/ab/a (a seconda dei dati medi adottati) corrispondenti ad una produzione pro-capite di rifiuti alimentari al 2030 nel range 109-116 kg/ab/a;
- ipotizzando al 2030 una costanza della popolazione regionale rispetto al dato attuale (circa 1.575.000 ab) il raggiungimento dell'obiettivo comporta una produzione di rifiuti alimentari nel range 172.000-182.000 t/a;
- rispetto alla produzione attuale, ovvero al 2022, di rifiuti alimentari di circa 228.000 t/a, si dovrebbe conseguire una riduzione di 46.000-56.000 t/a, ovvero mediamente di circa 51.000 t/a.

Per la quantificazione dell'obiettivo b) la stima può procedere attraverso i seguenti passaggi:





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- la produzione al 2018 dei rifiuti di imballaggio (identificati cautelativamente nel contributo totale del vetro, carta/cartone, plastiche, imballaggi in metallo e legno provenienti dalla raccolta differenziata e dal contributo degli stessi materiali nel residuo indifferenziato) risulta di circa 367.500 t/a con un contributo pro-capite di 224 kg/ab/a;
- la riduzione del 5% al 2030 comporta il raggiungimento di un valore pro-capite di 213 kg/ab/a;
- nell'ipotesi di costanza della popolazione, nel 2030 si dovrà raggiungere una produzione complessiva di rifiuti di imballaggio di circa 335.000 t/a;
- rispetto alla produzione attuale, ovvero al 2022, di rifiuti di imballaggio, computati come sopra, pari a circa 351.000 t/a, si avrebbe la necessità di una riduzione di circa 16.000 t/a.

La produzione attuale di rifiuti urbani, dell'ordine di 730.000 t/a, deve pertanto tendenzialmente ridursi a circa 660.000 t/a al 2030, con un valore ben più stringente rispetto all'obiettivo di 690.000 t/a da considerarsi minimale. La produzione pro-capite dovrà attestarsi su valori nel range 419-438 kg/ab/a, di cui il limite inferiore coerente con l'obiettivo di una produzione complessiva di 660.000 t/a mentre il limite superiore coerente col raggiungimento dell'obiettivo minimale di 690.000 t/a. Si segnala che il citato valore di 660.000 t/a è coerente con il valore di 650.000 t/a ipotizzato dal Piano del 2016 come valore da raggiungere nel lungo periodo al 2030.

L'evoluzione temporale degli obiettivi intermedi può essere ipotizzata tenendo conto del periodo di tempo necessario perché le azioni previste nel presente Piano vadano a regime.

**Tabella 5.1 – Obiettivi intermedi di produzione di rifiuti urbani a livello regionale**

| Anno | Obiettivo minimale (t/a) | Obiettivo tendenziale (t/a) |
|------|--------------------------|-----------------------------|
| 2025 | 720.000                  | 710.000                     |
| 2027 | 705.000                  | 685.000                     |
| 2029 | 690.000                  | 660.000                     |

In riferimento al parametro “produzione di rifiuti urbani per unità di P.I.L. (RU/P.I.L.)”, individuato nel vigente Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti come elemento di monitoraggio, il raggiungimento dell'obiettivo di contenimento della produzione di rifiuti urbani al 2029 di 660.000 t/a comporta per il rapporto RU/P.I.L. il raggiungimento del valore di 19,57 t/M€, nell'ipotesi di costanza del valore del PIL rilevato al 2022 (vedi paragrafo 3.1.1). Rispetto al valore del parametro rilevato al 2010, pari a 23,92 t/M€, si avrebbe un decremento assoluto dell'18,18%, valore che rispetta ampiamente il limite minimo (5%) fissato dal vigente Programma nazionale di prevenzione del 2013. Rapportando il dato del parametro all'obiettivo di produzione minimale al 2029 (690.000 t/a; 20,46 t/M€), la riduzione assoluta rispetto al 2010 si attesterebbe al 14,46%, anch'esso superiore alla soglia del 10%, assunto come riferimento guida minimale per il perseguimento degli obiettivi di Piano del 2016 e che può essere assunto come riferimento anche per la presente pianificazione. Utilizzando i valori concatenati, le riduzioni sarebbero rispettivamente pari a 19,13% e 14,73%.

A seguito dell'approvazione del nuovo Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, pur proseguendo nel monitoraggio della riduzione del parametro RU/P.I.L. per confrontare i dati recenti con le risultanze degli scorsi, nell'attuazione del presente aggiornamento verrà monitorata la variazione della produzione dei rifiuti



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

urbani rispetto alla variazione dell'indicatore socioeconomico rappresentato dai consumi delle famiglie; il rapporto fra le variazioni di tali parametri, a partire dal 2029, dovrà essere inferiore a 0,75 così come calcolato nel rispetto dell'equazione precedentemente riportata. Allo stato attuale, considerando i tali relativi al 2021 e 2022, il rapporto assume un valore pari a -0,43; ipotizzando la costanza della variazione dei consumi nel periodo di vigenza del Piano e ipotizzando una produzione dei rifiuti urbani di 697.500 t/a al 31.12.2028 nell'ipotesi minimale e di 672.500 t/a nell'ipotesi tendenziale, il rapporto assumerebbe un valore rispettivamente pari a -0,19 e -0,33. Il valore target previsto dall'aggiornamento del Programma nazionale pari a 0,75 può pertanto essere preso a riferimento per la presente pianificazione.

**Tabella 5.2 – Calcolo indicatore rispetto alla variazione dei consumi**

| Parametro                            | Valore   | Indicatore   |
|--------------------------------------|----------|--------------|
| Produzione RU 2021 (t/a)             | 750.656  | <b>-0,43</b> |
| Produzione RU 2022 (t/a)             | 732.071  |              |
| Produzione RU 2028 minimale (t/a)    | 697.500  | <b>-0,19</b> |
| Produzione RU 2029 minimale (t/a)    | 690.000  |              |
| Produzione RU 2028 tendenziale (t/a) | 672.500  | <b>-0,33</b> |
| Produzione RU 2029 tendenziale (t/a) | 660.000  |              |
| Consumi RU 2021 (milioni di euro)    | 23.232,2 |              |
| Consumi RU 2022 (milioni di euro)    | 24.556,3 |              |

Alla luce delle proposte di nuove normative comunitarie, la strategia regionale finalizzata al conseguimento degli obiettivi quantitativi sopra descritti dovrà prestare particolare attenzione ai rifiuti alimentari e ai rifiuti di imballaggio, adottando azioni a supporto che consentano di raggiungere i target di Piano.

Dal punto di vista qualitativo, infine, il presente aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani dovrà altresì adottare le azioni necessarie ad assicurare che i rifiuti pericolosi vengano gestiti in modo tale da minimizzare gli effetti dannosi per la salute umana e l'ambiente. Si ricordi, infatti, che ai sensi della direttiva 2008/98/CE per prevenzione si intendono le misure, prese prima che una sostanza, un materiale e un prodotto sia diventato un rifiuto, che riducono:

- la quantità dei rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita;
- gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana;
- il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti.

Nel prospetto seguente si riepilogano gli obiettivi di prevenzione posti a base dell'aggiornamento del Piano

**Tabella 5.3 – Obiettivi di prevenzione della produzione dei rifiuti**

| Obiettivo generale                                             | Obiettivi specifici                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti | Riduzione al 31.12.2029 almeno del 10% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL rispetto al 2010.                                                                                                           |
|                                                                | Conseguimento di un valore inferiore a 0,75 per il rapporto tra la variazione annuale della produzione dei rifiuti urbani e la variazione annuale dei consumi delle famiglie a valori concatenati, a partire dal 2029. |
|                                                                | Riduzione della produzione pro-capite almeno a 438 kg/ab/anno e tendenzialmente a 419 kg/ab/anno.                                                                                                                      |
|                                                                | Contenimento dello spreco alimentare.                                                                                                                                                                                  |
|                                                                | Riduzione della pericolosità dei rifiuti pericolosi.                                                                                                                                                                   |

## 5.2. Assi di intervento, macromisure e misure

Si è detto nel paragrafo precedente della necessità di adottare azioni a supporto che consentano di ridurre la produzione dei rifiuti urbani e raggiungere i target di Piano. In particolare, occorre adottare interventi di



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

prevenzione che, per essere efficaci, devono garantire l'effetto voluto anche in una situazione economica stabile o espansiva, così da svincolare il controllo della produzione dei rifiuti urbani dal contesto economico.

La proposta di aggiornamento del Programma nazionale per la prevenzione dei rifiuti, si articola in 5 assi, ciascuno dei quali prevede delle macromisure, a loro volta contenenti misure più operative; per alcune di tali misure operative le Regioni vengono individuate quali soggetti attuatori. I primi quattro assi di intervento interessano tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti, ovvero progettazione, produzione, distribuzione, uso e fine vita; hanno dunque a che fare con innovazioni tecnologiche di prodotto e di processo, con modifiche di tipo strutturale delle filiere e dei sistemi produttivi, con la riprogettazione dei sistemi della logistica, della distribuzione e della vendita delle merci, nonché con il ripensamento dei modelli di consumo e delle abitudini dei consumatori, comprese le misure per contrastare la dispersione nell'ambiente dei rifiuti generati. Il quinto asse è specificatamente dedicato alla prevenzione dei rifiuti alimentari e costituisce il Programma di prevenzione dei rifiuti alimentari. La proposta di Programma individua i seguenti flussi prioritari, che trovano corrispondenza nel Piano d'azione comunitario per l'economia circolare del 2020 e con la Strategia nazionale per l'economia circolare:

- prodotti in plastica,
- prodotti alimentari,
- materiali e prodotti da costruzione,
- apparecchiature elettriche ed elettroniche,
- tessili,
- veicoli e batterie,
- imballaggi.

La Regione Sardegna intende recepire le azioni previste dalla proposta di Programma nazionale, attuare quelle di propria competenza e contribuire, ove richiesto, all'attuazione di quelle di competenza statale; inoltre, tali azioni vengono integrate con ulteriori azioni già previste nel precedente Piano regionale del 2016 e che vengono ancora ritenute efficaci.

#### **5.2.1. Asse 1: eco-design e simbiosi industriale**

La prevenzione dei rifiuti richiede cambiamenti nei modelli di produzione attraverso interventi sulle modalità organizzative dei settori industriali, sui processi tecnologici, sulle pratiche operative gestionali, logistiche e amministrative, nonché sull'acquisizione di materie prime. In tal modo è possibile ridurre l'utilizzo di materia prima ed energia, limitare la produzione di rifiuti, i costi di gestione degli scarti e le emissioni, nonché favorire la riduzione e l'eliminazione delle sostanze e dei materiali pericolosi al fine di non pregiudicare la possibilità di utilizzare gli scarti di lavorazione in altri processi produttivi e prevenire la produzione di rifiuti pericolosi.

La prevenzione dei rifiuti deriva anche da una progettazione dei prodotti che siano funzionali all'uso per cui sono pensati, che siano di qualità, durevoli e riparabili ad un costo ragionevole. La fase di progettazione è fondamentale anche per garantire che il prodotto, una volta divenuto rifiuto, possa essere avviato alla



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

preparazione per il riutilizzo o a riciclo e a tal fine è necessario che venga ideato per essere facilmente scomponibile e che non contenga sostanze pericolose che ne possano compromettere il riutilizzo o la riciclabilità. L'ecodesign di prodotto può, inoltre, contribuire al miglioramento della competitività delle imprese italiane all'interno del mercato globale, valorizzandone la qualità dei prodotti.

Le misure previste in quest'asse sono pertanto finalizzate a:

- promuovere attività di ricerca e sviluppo per ridurre gli impatti ambientali di prodotti e tecnologie e, in particolare, la riduzione della produzione di rifiuti;
- diffondere informazioni al fine di agevolare l'applicazione delle migliori tecniche disponibili in materia di prevenzione dei rifiuti;
- favorire la realizzazione e la diffusione di prodotti scomponibili e riparabili;
- ridurre la quantità di materia impiegata a parità di funzionalità e qualità;
- contrastare l'obsolescenza programmata;
- ridurre l'uso di sostanze pericolose.

#### **Macromisura 1.1: promuovere l'innovazione di processo**

Il sostegno alla ricerca, alla sperimentazione industriale e allo scambio di conoscenze e buone pratiche consente di:

- migliorare le prestazioni ambientali dei prodotti e ridurre gli impatti connessi a produzione, uso e smaltimento;
- promuovere la formazione mirata di professionisti e imprese tramite aggiornamenti normativi in materia di eco-design e prevenzione dei rifiuti, la diffusione di casi-studio rappresentativi e replicabili, il trasferimento di tecniche, metodi e prodotti ritenuti efficaci nell'ottica di ridurre i rifiuti derivanti dalle attività di produzione;
- ridurre l'impatto ambientale attraverso una maggiore efficienza nell'uso di risorse, materiali ed energia, favorendo l'utilizzo di materiali più rispettosi della salute umana e dell'ambiente, prestando attenzione alle filiere corte di approvvigionamento di materie prime e ricorrendo a soluzioni di economia circolare (l'aumento della riparabilità, l'utilizzo di sottoprodotti e materie riciclate in sostituzione di materie prime).

Nell'ambito di tale macromisura, la Regione Sardegna, qualora coinvolta, fornirà il proprio supporto alle misure che vedono i competenti Ministeri quali soggetti attuatori.

**Tabella 5.4 – Macromisura 1.1. Descrizione delle misure di competenza statale**

| Misura                                                                                                                                                                       | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.1 - Tavolo tecnico sull'ecodesign                                                                                                                                        | Definizione di un "Tavolo Ecodesign" che includa un gruppo di lavoro su riutilizzo e riparazione da parte del proprietario, e che copra il ciclo di vita del prodotto dalla concezione e immissione sul mercato.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.1.2 - Tavolo tecnico sulle materie prime critiche, ovvero le materie prime essenziali dal punto di vista economico che presentano un elevato rischio di approvvigionamento | Attività del Tavolo tecnico istituito per rafforzare il coordinamento sul tema e per contribuire alla creazione delle condizioni normative, economiche e di mercato volte ad assicurare un approvvigionamento sicuro, circolare e sostenibile delle materie prime critiche. Verranno prodotte linee guida per favorire la disponibilità di materie prime critiche attraverso modelli di economia circolare, piattaforme per favorire l'incontro tra domanda e offerta di materie da attività di recupero (ad es. fosforo), la promozione di attività di ricerca e sviluppo per l'eco-progettazione al fine di ridurre la domanda. |
| 1.1.3 - Applicazione dei CAM edilizia di cui al D.M. 23 giugno 2022 "Criteri ambientali                                                                                      | Monitoraggio del livello di attuazione dei CAM, i quali prevedono la riduzione dell'uso di sostanze pericolose (limiti di emissione negli ambienti confinati per specifiche categorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi" | di materiali, come vernici, sigillanti e rivestimenti interni; limiti di concentrazione per alcune sostanze nei prodotti; criteri sui processi produttivi degli isolanti).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.1.5 - Adozione del decreto per istituzione di EPR per il settore tessile                                                                                                                                        | Adozione del decreto di istituzione di EPR contenente misure di eco-progettazione dei prodotti tessili e volte alla prevenzione della produzione dei rifiuti tessili (i produttori devono favorire la progettazione e la produzione ecosostenibile di prodotti tessili, ricorrendo in via prioritaria all'utilizzo di risorse rinnovabili, mediante l'adozione di lavorazioni e soluzioni innovative che diminuiscono gli impatti ambientali del ciclo di vita del prodotto e riducono l'uso di sostanze chimiche pericolose nel ciclo produttivo, incrementando modelli commerciali circolari quali lo scambio, il riutilizzo, la riparazione e la condivisione al fine di prolungare la vita utile dei prodotti tessili). |
| 1.1.7 - Diagnosi delle risorse                                                                                                                                                                                    | Finalizzazione della metodologia e dello strumento per la realizzazione della diagnosi delle risorse già sperimentati e sviluppati da ENEA in versione iniziale. La diagnosi delle risorse è una attività di audit rivolta alle organizzazioni per effettuare il bilancio input-output delle risorse con riferimento ad un arco temporale definito, l'analisi dei flussi relativi e la ricerca di possibili efficientamenti interni o esterni.                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Nel rispetto delle attività previste dalla proposta di Programma nazionale, la Regione promuoverà l'attuazione delle misure 1.1.4 – “Formazione nel settore edile sui temi dell’eco-design e della demolizione selettiva” e 1.1.6 – “Promuovere il trasferimento di *know how* nel settore tessile”, entrambe di carattere sostanzialmente formativo.

La misura 1.1.4 prevede la formazione di progettisti e imprese nel settore edile sui temi dell’eco-design e della demolizione selettiva attraverso corsi, seminari, visite presso studi professionali, cantieri e imprese, nonché workshops di progettazione, laboratori e pubblicazioni, anche avvalendosi di Ordini professionali ed Enti accreditati. L’obiettivo promosso è accrescere le competenze e le abilità degli attori del settore edile con l’obiettivo di sensibilizzare e contribuire alla prevenzione dei rifiuti da demolizione e costruzione. La formazione riguarda l’aggiornamento sul contesto normativo in materia, la diffusione della prassi UNI/PdR 75:2020 in materia di demolizione selettiva, la diffusione di casi-studio rappresentativi e il trasferimento di tecniche, metodi e prodotti ritenuti efficaci, incidendo così sulle varie fasi del processo edile, dalla definizione degli obiettivi al cantiere.

La misura 1.1.6 attiene alla promozione del trasferimento di *know how* nel settore tessile per minimizzare gli scarti di tessuto ed il numero di capi scartati e per implementare un sistema di monitoraggio dei tessuti scartati in funzione dei capi prodotti, attraverso sessioni formative alle imprese operanti nel settore tessile ed affiancamenti in materia di design e tecniche di taglio per ridurre gli scarti di produzione. Verrà promossa, in accordo con le associazioni di categoria e le Camere di commercio, la formazione sui principali software per la digitalizzazione dei processi di taglio e sui sistemi di gestione ambientale per monitorare i tessili scartati nel processo produttivo.

Inoltre, la Regione Sardegna promuoverà specifiche attività formative sulle tecniche di prevenzione dei rifiuti rivolte alle imprese, finalizzate alla diffusione dell'applicazione delle migliori tecniche disponibili da parte dell'industria, nonché alle autorità competenti, per l'integrazione delle prescrizioni in materia di prevenzione dei rifiuti nelle autorizzazioni; le azioni dovrebbero indurre le imprese a predisporre piani o obiettivi di prevenzione dei rifiuti, a modificare prodotti o imballaggi che generano troppi rifiuti, a progettare imballaggi che impieghino sempre meno materia prima, nonché ad applicare sistemi di gestione ambientale affidabili, come l'EMAS e la norma ISO 14001.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 5.5 – Macromisura 1.1. Descrizione delle misure di competenza regionale**

| Misura                                                                                                                  | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.4 – Formazione nel settore edile sui temi dell'eco-design e della demolizione selettiva                             | Formazione di progettisti e imprese del settore edile sull'eco-design, sulla demolizione selettiva di cui alla prassi UNI/PdR 75:2020, sul contesto normativo nonché su tecniche, metodi e prodotti, attraverso corsi, seminari, casi-studio rappresentativi, visite presso studi professionali, cantieri e imprese, nonché workshops di progettazione, laboratori e pubblicazioni, avvalendosi di Ordini professionali ed Enti accreditati. |
| 1.1.6 – Promuovere il trasferimento di know how nel settore tessile                                                     | Formazione, in accordo con le associazioni di categoria e le Camere di commercio, delle imprese operanti nel settore tessile attraverso affiancamenti in materia di design e tecniche di taglio, la spiegazione dei principali software per la digitalizzazione dei processi di taglio e dei sistemi di gestione ambientale per monitorare i tessuti/capi scartati.                                                                          |
| Promuovere attività formative sulle tecniche di prevenzione dei rifiuti rivolte alle imprese e alle autorità competenti | Promozione di specifiche attività formative sulle tecniche di prevenzione dei rifiuti rivolte alle imprese, finalizzate alla diffusione dell'applicazione delle migliori tecniche disponibili da parte dell'industria, nonché alle autorità competenti, per l'integrazione delle prescrizioni in materia di prevenzione dei rifiuti nelle autorizzazioni.                                                                                    |

#### **Macromisura 1.2: contrastare l'obsolescenza programmata**

La macromisura mira ad allungare la vita dei prodotti, rendendoli più durevoli, aggiornabili, riparabili attraverso la sperimentazione di un indice di riparabilità, sull'esempio di altri paesi europei che già adottano questo strumento, al fine di informare i clienti, prima dell'acquisto, circa le opzioni di riparazione disponibili per un prodotto.

Le Regioni non risultano coinvolte in tale macromisura, tuttavia, la Regione Sardegna, qualora coinvolta, fornirà il proprio supporto alle misure che vedono i competenti Ministeri quali soggetti attuatori.

**Tabella 5.6 – Macromisura 1.2. Descrizione delle misure di competenza statale**

| Misura                                        | Descrizione                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2.2 - Fattibilità di un indice riparabilità | Sperimentazione di un indice di riparabilità, sull'esempio di altri paesi europei che già adottano questi strumenti, al fine di informare i clienti, prima dell'acquisto, circa le opzioni di riparazione disponibili per un prodotto. |

#### **Macromisura 1.3: promuovere strumenti di qualificazione dei prodotti**

La macromisura intende promuovere gli strumenti di qualificazione dei prodotti dal punto di vista ambientale, attraverso l'utilizzo di protocolli o criteri ambientali, in modo da incoraggiare i produttori a ridurre l'impatto ambientale dei prodotti e supportare i consumatori nelle proprie scelte di acquisto. Le misure proposte consistono in attività di formazione rivolte in particolare a quei settori produttivi che contribuiscono maggiormente alla produzione di rifiuti, nonché nell'attivazione di reti di collaborazione e di scambio e nell'attuazione di protocolli di sostenibilità per le imprese.

Nell'ambito di tale macromisura, la Regione Sardegna, qualora coinvolta, fornirà il proprio supporto alle misure che vedono i competenti Ministeri quali soggetti attuatori.

**Tabella 5.7 – Macromisura 1.3. Descrizione delle misure di competenza statale**

| Misura                                                                       | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.3.1 - Definizione di un protocollo di sostenibilità con le imprese tessili | Definizione, con le associazioni di categoria del settore tessile, di un protocollo volontario di sostenibilità mirato a prevenire la produzione dei rifiuti e a diffondere prodotti che riducono l'impiego di sostanze pericolose anche al fine di rendere i rifiuti tessili più facilmente riciclabili.                                             |
| 1.3.2 - Formazione in materia di CAM                                         | Realizzazione di un programma di supporto formativo alle amministrazioni sugli appalti pubblici verdi per l'integrazione nei Piani regionali di prevenzione dei rifiuti, nonché nei bandi di gara per l'affidamento del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani, dei CAM relativi al servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani. |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Nel rispetto delle attività previste dalla proposta di Programma nazionale, la Regione promuoverà l'attuazione della misura 1.3.2 – “Formazione in materia di CAM”, per la quale è previsto che Regioni e Stato siano i soggetti attuatori. In particolare, attraverso la Centrale Regionale di Committenza e le Associazioni di Enti locali, verranno promosse sessioni formative per le stazioni appaltanti dei servizi di igiene urbana, finalizzate all'analisi e all'applicazione dei criteri ambientali minimi attinenti al servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani. Analoghe sessioni formative verranno proposte alle imprese del settore attraverso le Camere di commercio, le associazioni di categoria e la sezione regionale dell'Albo dei gestori ambientali.

**Tabella 5.8 – Macromisura 1.3. Descrizione delle misure di competenza regionale**

| Misura                               | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.3.2 - Formazione in materia di CAM | Sessioni formative finalizzate all'analisi e all'applicazione dei criteri ambientali minimi attinenti al servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani per le stazioni appaltanti dei servizi di igiene urbana, attraverso la Centrale Regionale di Committenza e le Associazioni di Enti locali, nonché per le imprese del settore, attraverso le Camere di commercio, le associazioni di categoria e la sezione regionale dell'Albo dei gestori ambientali. |

**Macromisura 1.4: incoraggiare la simbiosi industriale**

Le misure mirano a favorire l'integrazione e la simbiosi dei cicli produttivi al fine di riutilizzare, recuperare e rigenerare risorse, in maniera tale che queste possano essere condivise tra imprese. La politica dei cluster industriali, ovvero di agglomerazioni geografiche o insiemi di imprese interconnesse, è da tempo ritenuta strategica dall'Unione Europea in quanto i cluster rafforzano la concorrenza e la cooperazione, migliorano la produttività, attirano gli investimenti, promuovono la ricerca, rafforzano la base industriale, sviluppano prodotti o servizi specifici e diventano un centro per la diffusione di nuove competenze e know how. Diverse misure fiscali sono attive in Italia per la trasformazione dei processi aziendali secondo i principi dell'economia circolare, in modo da conseguire un uso più efficiente delle risorse, facendo in modo che gli scarti di produzione, i materiali ed i prodotti possano essere reintrodotti nei cicli produttivi o riutilizzati negli stessi cicli produttivi che li hanno prodotti o in altri.

Le Regioni non risultano coinvolte in tale macromisura, tuttavia, la Regione Sardegna, qualora coinvolta, fornirà il proprio supporto alle misure che vedono i competenti Ministeri quali soggetti attuatori.

**Tabella 5.9 – Macromisura 1.4. Descrizione delle misure di competenza statale**

| Misura                                                                                       | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.4.1 - Costruzione di un quadro di riferimento per la promozione della simbiosi industriale | Attuazione dell'accordo di collaborazione sottoscritto dal Ministero dell'ambiente con ENEA, finalizzato a costruire un quadro di riferimento per la promozione della simbiosi industriale. Verranno promosse iniziative volte ad incoraggiare percorsi di simbiosi industriale attraverso il coinvolgimento delle Regioni, delle imprese, degli stakeholder e delle altre amministrazioni aventi competenza sul tema (studi e analisi sugli eco-distretti circolari e su modalità di applicazione della disciplina del sottoprodotto in Italia, in Europa e nel contesto internazionale; analisi di piattaforme digitali per la simbiosi industriale già esistenti al fine di realizzare una piattaforma nazionale). |
| 1.4.2 - Individuazione di strumenti finanziari per progetti di simbiosi industriale          | Sostegno ai progetti di simbiosi industriale attraverso l'individuazione di idonei strumenti finanziari.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Al fine di favorire le integrazioni e le simbiosi dei cicli industriali la Regione Sardegna intende fornire appositi strumenti agli operatori economici per valutare la natura di sottoprodotto di determinati scarti di produzione, attraverso attività formative o, ove occorra, specifiche linee guida. Come meglio definito al capitolo 1 del Piano, per la normativa ambientale, e nello specifico l'art. 184-bis del D. Lgs 152/2006, sono sottoprodotti gli





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

scarti di produzione che possono essere gestiti come beni e non come rifiuti, se soddisfano tutte le condizioni elencate dalla norma stessa, con grandi vantaggi economici e gestionali. Infatti, le attività economiche che impiegano sottoprodotti in luogo di materie prime convenzionali, non hanno la necessità di acquisire le autorizzazioni ambientali, indispensabili, invece, per gestire i rifiuti. Ovviamente tutto ciò può comportare anche un notevole risparmio di costi, ma questa importante opportunità, che costituisce uno dei pilastri dell'economia circolare, non ha avuto vita semplice nel nostro Paese, come dimostrano ad esempio le numerosissime sentenze della Corte di cassazione, in parte contraddittorie e tendenzialmente assai restrittive, in materia. A causa del quadro normativo poco chiaro e delle pesanti sanzioni previste in caso di gestione non corretta, accade spesso che le imprese preferiscano gestire gli scarti di produzione come rifiuti, e approvvigionarsi di materie prime vergini piuttosto che di sottoprodotti. Il problema assume dimensioni rilevanti in un'industria come quella alimentare, che genera moltissimi scarti che ben potrebbero essere valorizzati nella stessa o in altre filiere produttive con indubbi vantaggi di tipo ambientale, economico e sociale.

Al fine di favorire l'utilizzo di sottoprodotti, si ricordi che sulla base del decreto del Ministero dell'ambiente n. 264 del 13.10.2016, recante "Regolamento recante criteri indicativi per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti", è stata istituita una piattaforma dei sottoprodotti, attualmente operante e gestita in modo unitario da Unioncamere (<https://www.elencosottoprodotti.it>). Tale iniziativa nazionale è ovviamente un ottimo incentivo per attivare il riuso, tuttavia l'areale a scala nazionale di movimentazione dei sottoprodotti comporta il rischio di un elevato impatto ambientale. Al fine di diffondere la conoscenza di tale piattaforma verrà attivata apposita collaborazione con le Camere di Commercio regionali.

**Tabella 5.10 – Macromisura 1.4. Descrizione delle misure di competenza statale**

| Misura                                                                                                                               | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fornitura di appositi strumenti agli operatori economici per valutare la natura di sottoprodotto di determinati scarti di produzione | Fornitura di appositi strumenti agli operatori economici per valutare la natura di sottoprodotto di determinati scarti di produzione, attraverso attività formative o, ove occorra, specifiche linee guida. Apposita collaborazione con le Camere di Commercio regionali al fine di diffondere la conoscenza della piattaforma dei sottoprodotti, attualmente operante e gestita in modo unitario da Unioncamere ( <a href="https://www.elencosottoprodotti.it">https://www.elencosottoprodotti.it</a> ). |

### **5.2.2. Asse 2: riduzione di prodotti e imballaggi monouso**

L'Italia si colloca tra i primi dieci produttori mondiali di imballaggi, il cosiddetto packaging; i maggiori introiti del comparto dell'imballaggio derivano dalla produzione di imballaggi in plastica, seguita da carta, vetro e legno. In particolare, gli imballaggi in plastica sono diffusi trasversalmente nel mondo dell'industria manifatturiera, in quanto i vari polimeri (polietilene, polietilentereftalato, polipropilene, polistirene espanso) sono caratterizzati da differenti peculiarità, consentendo loro di assolvere alle diverse funzioni richieste al packaging (di imballaggio primario, secondario o terziario). Sono molteplici i fattori che nel tempo hanno comportato un aumento degli imballaggi circolanti, in particolare, la crescita dei consumi, lo sviluppo economico e sociale, il modificarsi della composizione dei nuclei familiari, sempre più frequentemente



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

costituiti da uno o due componenti e il frazionamento dei pasti. È dunque evidente che la gestione degli imballaggi e dei rifiuti da essi derivati, è divenuta un aspetto centrale nella tematica della gestione dei rifiuti.

Le vigenti normative italiane e comunitarie indicano strategie finalizzate non solo al recupero e al riciclaggio ma anche alla prevenzione, intesa sia in termini di riduzione della quantità immessa al consumo, sia di miglioramento della compatibilità ambientale degli imballaggi, e impongono agli Enti competenti di provvedere alla pianificazione territoriale della loro gestione.

A monte della filiera, nella fase di produzione, gli interventi volti alla riduzione degli impatti legati alla produzione del packaging possono attuarsi, tra l'altro, attraverso:

- risparmio della materia prima: contenimento del consumo di materie prime impiegate nella realizzazione dell'imballaggio e conseguente riduzione del peso a parità di prodotto confezionato e di prestazioni;
- riutilizzo: reimpiego ripetuto dell'imballaggio, per un uso identico a quello per cui è stato concepito;
- utilizzo di materiale riciclato: sostituzione di una quota o della totalità di materia prima vergine con materia riciclata per contribuire ad una riduzione del prelievo di risorse;
- ottimizzazione della logistica: azioni innovative che migliorino le operazioni di immagazzinamento ed esposizione, ottimizzino i carichi su pallet e sui mezzi di trasporto e perfezionino il rapporto tra imballaggio primario, secondario e terziario;
- semplificazione dell'imballo: si realizza integrando più funzioni in una sola componente dell'imballo, eliminando un elemento e quindi semplificando il sistema.

A valle della filiera, la maggior parte degli imballaggi che si rinvergono nel rifiuto domestico, proviene da prodotti acquistati nei punti vendita differenziati tra Grande Distribuzione Organizzata e vendita al dettaglio o ambulante ed è su questi che si intende intervenire con specifiche misure di prevenzione.

In particolare, la prevenzione della produzione dei rifiuti richiede una consistente riduzione dei prodotti e degli imballaggi monouso, da perseguire, in particolare, laddove esistano delle alternative di mercato già praticabili o comunque per quei prodotti che, seppure di largo consumo, potrebbero essere efficacemente sostituiti da altri prodotti con analoga funzione e funzionalità. Nel caso dei prodotti alimentari, laddove possibile la vendita sfusa o il riutilizzo degli imballaggi, devono comunque essere garantite la conservazione, l'igiene e la non contaminazione batterica.

Lo Stato italiano ha previsto la restrizione all'immissione sul mercato e la riduzione del consumo di alcuni prodotti in plastica attraverso l'emanazione del D. Lgs. n. 196/2021, di recepimento della direttiva (UE) 2019/904, tuttavia, parallelamente, risulta necessario promuovere e sostenere la diffusione dei prodotti alternativi ai prodotti monouso e agire sulle abitudini dei consumatori, diffondendo nuovi modelli basati sul riutilizzo degli imballaggi, ad esempio promuovendo prodotti sfusi e alla spina.

Le misure previste in quest'asse sono pertanto finalizzate a:

- ridurre l'immissione sul mercato dei prodotti che non permettono un utilizzo multiplo nel tempo o un uso simultaneo da parte di più persone;



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- sostituire l'utilizzo di imballaggi monouso con imballaggi riutilizzabili attraverso la promozione, a parità di garanzie in termini di salute e sicurezza, dei prodotti sfusi e alla spina;
- favorire l'eliminazione, o quanto meno la riduzione, degli imballaggi non necessari, utilizzati ad esempio per scopi estetici;
- favorire sistemi logistici che utilizzino imballaggi riutilizzabili e che comunque impieghino meno imballaggi monouso.

#### **Macromisura 2.1: riduzione dei prodotti monouso**

Le misure mirano a ridurre o eliminare la produzione e l'utilizzo dei prodotti monouso, conformemente alle norme igienico-sanitarie. Le Regioni non risultano coinvolte in tale macromisura, tuttavia, la Regione Sardegna, qualora coinvolta, fornirà il proprio supporto alle misure che vedono i competenti Ministeri quali soggetti attuatori.

**Tabella 5.11 – Macromisura 2.1. Descrizione delle misure di competenza statale**

| Misura                                                                                        | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1.1 - Ridurre l'uso di stoviglie e i contenitori per alimenti monouso nelle mense pubbliche | Monitoraggio del livello di attuazione dei CAM ristorazione collettiva, al fine di promuovere l'uso di stoviglie riutilizzabili (vetro, ceramica, plastica dura, acciaio inox, alluminio rigido, ecc.) per la somministrazione e il consumo dei pasti in sostituzione di quelle usa e getta (in plastica, bioplastica, carta, alluminio) e di quelle monodose, laddove le norme igienico-sanitarie lo permettano (bottiglie per i condimenti liquidi, contenitori con tappo forato per sale e pepe, contenitori con dosatore per lo zucchero, uso di macchinette per caffè senza cialde o con cialde compostabili). |

Nel rispetto delle previsioni di cui al D. Lgs. n. 196/2021, di recepimento della direttiva 2019/904/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 giugno 2019, sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente, la Regione Sardegna recepisce nel presente Piano le azioni ivi indicate. Innanzitutto, al fine di ridurre il consumo di prodotti di plastica monouso di cui alla parte A dell'allegato (tazze per bevande, inclusi i relativi tappi e coperchi; contenitori, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, per alimenti destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto, pronti per il consumo senza ulteriore preparazione) saranno stipulati accordi di programma con Enti pubblici, imprese, soggetti pubblici o privati e associazioni di categoria al fine di:

- attuare specifici piani di settore di riduzione del consumo di prodotti in plastica monouso, nonché di recupero e ottimizzazione dei flussi di rifiuti derivanti da tali prodotti;
- sperimentare, promuovere e attuare processi produttivi e distributivi e tecnologie idonei a prevenire o ridurre la produzione dei rifiuti derivanti da prodotti in plastica monouso e ad ottimizzarne la raccolta ed il recupero, nonché promuovere prodotti alternativi purché non comportino maggiori impatti ambientali;
- sostenere e incentivare le imprese produttrici di prodotti in plastica monouso, ai fini della modifica dei cicli produttivi e della riprogettazione di componenti, macchine e strumenti di controllo verso la produzione di prodotti riutilizzabili o alternativi;
- realizzare attività di informazione e sensibilizzazione sui vantaggi ambientali ed economici delle alternative basate su prodotti riutilizzabili, nonché delle attività finalizzate al riciclaggio e al raggiungimento degli obiettivi di economia circolare;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- e) monitorare i flussi di prodotti in plastica monouso e dei prodotti riutilizzabili immessi sul mercato, anche al fine di acquisire le informazioni necessarie alla quantificazione della riduzione del consumo ed agli obblighi in materia di rendicontazione dei dati sul riutilizzo dei beni da cui originano rifiuti;
- f) promuovere, anche attraverso l'avvio di sperimentazioni a livello territoriale, alternative basate sull'utilizzo di acqua e bevande alla spina, di prodotti durevoli e riutilizzabili sia per l'acquisto che per il consumo sul posto o da asporto di alimenti e bevande;
- g) sostenere e promuovere la nascita, la diffusione e il consolidamento di modelli economici in cui è fornito agli esercenti il servizio di consegna, ritiro, sanificazione e riconsegna dei prodotti riutilizzabili;
- h) raccogliere informazioni necessarie alla messa a punto di materie prime, processi e prodotti sia monouso che riutilizzabili, nonché dati per la costruzione di Life Cycle Assessment certificabili;
- i) elaborare standard qualitativi per la determinazione delle caratteristiche qualitative delle materie prime e degli additivi impiegabili in fase di produzione, nonché delle prestazioni minime del prodotto durante le fasi di impiego, compreso il trasporto, lo stoccaggio e l'utilizzo, la sanificazione e il riutilizzo;
- j) sviluppare tecnologie e modelli innovativi per la raccolta, il riciclo e la reintroduzione nel ciclo produttivo della plastica, nonché per l'intercettazione selettiva e l'avvio al riciclo e al riuso dei prodotti in plastica monouso e delle alternative riutilizzabili;
- k) informare sui sistemi di restituzione dei prodotti usati da parte del consumatore, sui sistemi di restituzione, di raccolta, di sanificazione e di recupero dei prodotti di plastica monouso, sul ruolo degli utenti e dei consumatori in detti sistemi, nonché sul significato dei marchi apposti sui prodotti di plastica monouso.

I citati accordi avranno ad oggetto anche la riduzione del consumo, la raccolta e il recupero dei rifiuti derivanti dai prodotti elencati nella parte E dell'allegato (contenitori, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, per alimenti destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto, pronti per il consumo senza ulteriore preparazione; pacchetti e involucri in materiale flessibile e contenenti alimenti destinati al consumo immediato direttamente dal pacchetto o involucro senza ulteriore preparazione; contenitori per bevande con una capacità fino a tre litri; tazze per bevande, inclusi i relativi tappi e coperchi; sacchetti di plastica in materiale leggero; salviette umidificate, ossia salviette pre-inumidite per l'igiene personale e per uso domestico; palloncini; prodotti del tabacco con filtri e filtri commercializzati in combinazione con i prodotti del tabacco).

Gli accordi verranno comunicati al Ministero dell'Ambiente entro il 30 marzo di ogni anno e saranno pubblicati sul Bollettino ufficiale della Regione Autonoma della Sardegna.

Le stazioni appaltanti sarde saranno sensibilizzate a favorire l'impiego di prodotti alternativi a quelli in plastica monouso mediante l'introduzione, fra le specifiche tecniche e le clausole contrattuali, dei criteri ambientali minimi definiti nell'ambito del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

È prevista, infine, la sensibilizzazione dei consumatori ad adottare un comportamento responsabile nell'acquisto di prodotti in plastica monouso e, in particolare nei confronti dei consumatori di prodotti di plastica monouso elencati nella parte G dell'allegato (contenitori, ossia recipienti quali scatole con o senza coperchio, per alimenti destinati al consumo immediato, sul posto o da asporto, pronti per il consumo senza ulteriore preparazione; pacchetti e involucri in materiale flessibile e contenenti alimenti destinati al consumo immediato direttamente dal pacchetto o involucro senza ulteriore preparazione; contenitori per bevande con una capacità fino a tre litri; tazze per bevande, inclusi i relativi tappi e coperchi; prodotti del tabacco con filtri e filtri commercializzati in combinazione con i prodotti del tabacco; salviette umidificate, ossia salviette pre-inumidite per l'igiene personale e per uso domestico; palloncini; sacchetti di plastica in materiale leggero; assorbenti, tamponi igienici e applicatori per tamponi; prodotti realizzati in materiali biodegradabili e compostabili) e di attrezzi da pesca contenenti plastica, la fornitura delle informazioni seguenti:

- la disponibilità di alternative riutilizzabili e di sistemi di riutilizzo, nonché le opzioni di gestione dei rifiuti per tali prodotti e le migliori pratiche;
- l'incidenza sull'ambiente, in particolare l'ambiente marino e le acque interne, della dispersione o altro smaltimento improprio dei rifiuti di tali prodotti;
- l'impatto ambientale delle cattive prassi, della percentuale del contenuto di plastica presente in determinati prodotti, nonché l'impatto dei metodi impropri di smaltimento dei rifiuti di tali prodotti di plastica monouso sulla rete fognaria, sugli scarichi delle acque domestiche grigie e sulle caditoie stradali per le acque meteoriche;
- modalità di conferimento e gestione dei prodotti biodegradabili e compostabili certificati EN 13432 con i rifiuti organici.

**Tabella 5.12 – Macromisura 2.1. Descrizione delle misure di competenza regionale**

| Misura                                                                                                                                                              | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stipula di accordi di programma con Enti pubblici, imprese, soggetti pubblici o privati e associazioni di categoria per la gestione di prodotti monouso in plastica | Stipula di accordi di programma con Enti pubblici, imprese, soggetti pubblici o privati e associazioni di categoria relativamente ai prodotti di plastica monouso di cui alle parti A ed E dell'allegato al D. Lgs. n. 196/2021 per promuovere una corretta gestione dei prodotti in plastica monouso e dei rifiuti da essi derivanti, anche al fine di acquisire le informazioni necessarie alla quantificazione della riduzione del consumo. Gli accordi verranno comunicati al Ministero dell'Ambiente entro il 30 marzo di ogni anno e saranno pubblicati sul Bollettino ufficiale della Regione Autonoma della Sardegna. |
| Sensibilizzazione delle stazioni appaltanti                                                                                                                         | Sensibilizzazione delle stazioni appaltanti sarde a favorire l'impiego di prodotti alternativi a quelli in plastica monouso mediante l'introduzione, fra le specifiche tecniche e le clausole contrattuali, dei criteri ambientali minimi definiti nell'ambito del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sensibilizzazione dei consumatori                                                                                                                                   | Sensibilizzazione dei consumatori ad adottare un comportamento responsabile nell'acquisto di prodotti in plastica monouso e, in particolare nei confronti dei consumatori di prodotti di plastica monouso elencati nella parte G dell'allegato e di attrezzi da pesca contenenti plastica, la fornitura di informazioni relative alla disponibilità di alternative riutilizzabili e all'impatto ambientale delle cattive prassi.                                                                                                                                                                                              |

**Macromisura 2.2: riduzione degli imballaggi monouso**

Le misure individuate rivolgono l'attenzione sia agli imballaggi più comuni, ad esempio quelli utilizzati per la distribuzione dei prodotti, sia a quelli più complicati da modificare per la specificità del bene contenuto, soprattutto se alimentare, come ad esempio le cassette ittiche.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Nell'ambito di tale macromisura, la Regione Sardegna, qualora coinvolta, fornirà il proprio supporto alle misure che vedono i competenti Ministeri quali soggetti attuatori.

**Tabella 5.13 – Macromisura 2.2. Descrizione delle misure di competenza statale**

| Misura                                                                                                                          | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2.1 - Adozione dei CAM servizi di ristoro con e senza l'installazione di distributori automatici di alimenti, bevande e acqua | Adozione di CAM in materia di servizi di ristoro con e senza l'installazione di distributori automatici di alimenti, bevande e acqua. Tali CAM dovranno prevedere l'installazione di tecnologie e l'adozione di misure gestionali che consentano di evitare o di ridurre la distribuzione di bevande contenute in imballaggi. Nei limiti di quanto tecnicamente possibile, i medesimi promuoveranno la presenza di alimenti privi di imballaggi e mireranno a favorire, nelle concessioni dei servizi di ristoro in cui sia prevista anche la somministrazione di pasti, la riduzione di prodotti monouso per l'asporto di avanzi.                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.2.3 - Cassette ittiche riutilizzabili                                                                                         | Finanziare ricerca e sviluppo di prototipi, adeguati all'uso e riutilizzabili, e la loro sperimentazione, posto che il polistirene espanso, molto diffuso nel settore ittico, costituisce un rilevante problema di inquinamento dovuto alla sua dispersione incontrollata sia per il fenomeno dell'abbandono volontario o involontario sia per la fragilità intrinseca del materiale. Tale materiale non può contenere significative percentuali di materiale riciclato né essere facilmente riciclato. Inoltre, le cassette ittiche in polistirene espanso sono un imballaggio difficile da riutilizzare poiché non lavabili e igienizzabili come necessario, e altresì difficilmente sostituibili con imballaggi alternativi che presentino le stesse caratteristiche di conservazione degli alimenti (isolamento termico, leggerezza e compattezza, ecc.). |

Nel rispetto delle attività previste dalla proposta di Programma nazionale, la Regione promuoverà l'attuazione della misura 2.2.2 – “Promuovere la riduzione dell'uso di contenitori e sacchetti per alimenti dei prodotti da banco e del settore ortofrutta”, la quale prevede che le Regioni diffondano fra i cittadini, anche attraverso la distribuzione, la disposizione contenuta nel D. L. 14 ottobre 2019, n. 111, convertito con modificazioni dalla L. 12 dicembre 2019, n. 141, che al comma 1-bis dell'articolo 7 recita: “Ai clienti è consentito utilizzare contenitori propri purché riutilizzabili, puliti e idonei per uso alimentare. L'esercente può rifiutare l'uso di contenitori che ritenga igienicamente non idonei”. Si ricordi che il comma 1 del medesimo articolo ha previsto il riconoscimento, in via sperimentale, di un contributo a fondo perduto agli esercenti commerciali di vicinato e di media e grande struttura, che attrezzino spazi dedicati alla vendita ai consumatori di prodotti alimentari e detergenti, sfusi o alla spina, o per l'apertura di nuovi negozi che prevedano esclusivamente la vendita di prodotti sfusi, e a condizione che il contenitore offerto dall'esercente sia riutilizzabile e rispetti la normativa vigente in materia di materiali a contatto con alimenti. La misura, inoltre, appare coerente con la disposizione comunitaria di assicurare che il livello di utilizzo annuale di borse di plastica di materiale leggero, ovvero con spessore inferiore a 50 micron non superi il valore 40 borse pro capite entro il 31 dicembre 2025; tali borse, inoltre, non devono essere fornite gratuitamente nei punti vendita di merci o prodotti.

In modo analogo, potrà essere oggetto di accordi di programma con le associazioni di categoria, la distribuzione, in imballaggi riutilizzabili, di alimenti pronti da asporto, destinati al consumo immediato senza che sia necessaria alcuna ulteriore preparazione, e generalmente consumati nel recipiente, da parte del distributore finale che svolge la propria attività commerciale nel settore alberghiero, della ristorazione e del catering.

Infine, la Regione adotterà opportune azioni di sensibilizzazione nei confronti dei distributori di beni, attraverso la sottoscrizione di appositi accordi di programma con le associazioni di categoria, perché



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

vengano utilizzati imballaggi riutilizzabili nell'ambito di un sistema di riutilizzo, quali ad esempio pallet, cinghie per la stabilizzazione, casse di plastica, scatole di plastica pieghevoli, secchi e fusti.

**Tabella 5.14 – Macromisura 2.2. Descrizione delle misure di competenza regionale**

| Misura                                                                                                                          | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2.2 – Promuovere la riduzione dell'uso di contenitori e sacchetti per alimenti dei prodotti da banco e del settore ortofrutta | Attività di sensibilizzazione della cittadinanza, anche in collaborazione con le associazioni di categoria della distribuzione organizzata, circa la possibilità di utilizzare contenitori propri purché riutilizzabili, puliti e idonei per uso alimentare, in applicazione del comma 1-bis dell'articolo 7 del D. L. 14 ottobre 2019, n. 111, convertito con modificazioni dalla L. 12 dicembre 2019, n. 141, in modo da assicurare che il livello di utilizzo annuale di borse di plastica di materiale leggero, ovvero con spessore inferiore a 50 micron non superi il valore 40 borse pro capite entro il 31 dicembre 2025; tali borse, inoltre, non devono essere fornite gratuitamente nei punti vendita di merci o prodotti. |
| Promuovere l'utilizzo di imballaggi riutilizzabili per la distribuzione di alimenti da asporto                                  | Stipula di accordi di programma con le associazioni di categoria, aventi ad oggetto la distribuzione, in imballaggi riutilizzabili, di alimenti pronti da asporto, destinati al consumo immediato senza che sia necessaria alcuna ulteriore preparazione, e generalmente consumati nel recipiente, da parte del distributore finale che svolge la propria attività commerciale nel settore alberghiero, della ristorazione e del catering.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Promuovere l'utilizzo di imballaggi riutilizzabili per la distribuzione di beni                                                 | Stipula di accordi di programma con le associazioni di categoria, aventi ad oggetto la distribuzione di beni in imballaggi riutilizzabili nell'ambito di un sistema di riutilizzo, quali ad esempio pallet, cinghie per la stabilizzazione, casse di plastica, scatole di plastica pieghevoli, secchi e fusti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**Macromisura 2.3: innovazione di processo per la riduzione del monouso**

Le misure intendono promuovere e sostenere modifiche a livello di logistica nonché la modifica dei cicli produttivi verso la produzione di prodotti riutilizzabili o alternativi.

Le Regioni non risultano coinvolte in tale macromisura, tuttavia, la Regione Sardegna, qualora coinvolta, fornirà il proprio supporto alle misure che vedono i competenti Ministeri quali soggetti attuatori.

**Tabella 5.15 – Macromisura 2.3. Descrizione delle misure di competenza statale**

| Misura                                                                                                               | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.3.1 - Contributo per la modifica dei processi produttivi delle imprese produttrici di prodotti in plastica monouso | In attuazione del D. Lgs. n. 196/2021, adozione di un decreto del Ministro dell'ambiente che definisca le modalità di assegnazione di un contributo da destinare alle imprese produttrici di prodotti in plastica monouso per sostenere e incentivare la modifica dei cicli produttivi e la riprogettazione di componenti, macchine e strumenti di controllo verso la produzione di prodotti riutilizzabili o alternativi.                                                                                              |
| 2.3.2 - Contributo per l'acquisto e l'utilizzo di materiali e prodotti alternativi a quelli in plastica monouso      | In attuazione del D. Lgs. n. 196/2021, adozione di un decreto del Ministro dell'ambiente che definisca criteri e modalità di applicazione e di fruizione di un contributo a tutte le imprese che acquistano e utilizzano materiali e prodotti riutilizzabili o realizzati in materiale biodegradabile o compostabile, certificato secondo la normativa UNI EN 13432:2002, alternativi a quelli in plastica monouso, assegnando criteri di priorità per i prodotti monouso destinati a entrare in contatto con alimenti. |

**Macromisura 2.4: promuovere i prodotti sfusi e alla spina**

La riduzione della produzione e dell'utilizzo degli imballaggi, soprattutto in plastica, può essere perseguita incentivando gli esercizi commerciali affinché propongano prodotti sfusi o alla spina, venduti cioè senza imballaggio al consumatore finale che ha la possibilità di portare da casa il proprio contenitore per riempirlo nuovamente presso il punto vendita, e sensibilizzando i consumatori affinché preferiscano tali prodotti a quelli confezionati. Oltre all'abbattimento del costo della confezione, il cliente ha la possibilità di acquistare la quantità desiderata, evitando eventuali sprechi; inoltre, l'acquisto di tali prodotti contribuisce a ridurre l'impatto ambientale dei nostri consumi, andando ad incidere proprio laddove l'impatto è molto elevato, ovvero nella produzione dell'imballaggio in quanto lo stesso viene acquistato solo una prima volta perché il consumatore possa poi riutilizzarlo per tutti gli acquisti successivi.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Nel rispetto delle attività previste dalla proposta di Programma nazionale, la Regione promuoverà l'attuazione della misura 2.4.1 – “Promuovere la diffusione degli erogatori di acqua potabile microfiltrata (“casette dell’acqua”)”, per la quale è previsto che le Regioni siano i soggetti attuatori. Al fine di ridurre l'utilizzo di acqua in bottiglia, la misura prevede la messa in atto da parte delle Regioni di attività rivolte ai Comuni e alle Città metropolitane e con il coinvolgimento dei gestori dell’acqua pubblica, tese a promuovere l’installazione di erogatori di acqua potabile microfiltrata alla spina, gasata o naturale presso gli uffici pubblici nonché la diffusione sul territorio di “casette dell’acqua”, ovvero di erogatori di acqua pubblica microfiltrata, refrigerata ed eventualmente gasata, posti su suolo pubblico o in aree ad accesso pubblico. La misura deve essere accompagnata da un’opportuna attività di informazione e sensibilizzazione dedicata, volta a incentivare e sensibilizzare all’uso dell’acqua di rubinetto nel consumo domestico, promuovendo la qualità dell’acqua della rete idrica pubblica erogata direttamente a casa.

In continuità con il Programma regionale di prevenzione del 2016, un’altra azione utile alla diffusione di punti vendita di prodotti alla spina si concretizzerà nella stipula di protocolli di intesa con le associazioni di categoria o la grande distribuzione organizzata, finalizzati all’istituzione di tali punti vendita presso la grande e la piccola distribuzione o presso le imprese, con l’obiettivo di ridurre la produzione di rifiuti da imballaggio e diffondere così tra i cittadini una cultura più attenta ad un consumo consapevole e sostenibile. Tale azione, oltre alla riduzione degli imballaggi utilizzati per il trasporto al punto vendita, consentirà di incentivare per taluni prodotti il riuso dell’imballaggio primario da parte del cliente che acquisterà il contenitore solo la prima volta e lo riutilizzerà per gli acquisti successivi. Contestualmente, i vantaggi per i distributori consisteranno nella fidelizzazione del cliente, che per acquistare quel bene in un contenitore riutilizzabile dovrà ritornare presso quel punto vendita con il suo flacone per riempirlo.

Qualora gli operatori economici offrano la possibilità di acquistare prodotti mediante ricarica, essi saranno tenuti a comunicare agli utilizzatori finali:

- a) i tipi di contenitori che potranno essere utilizzati per acquistare i prodotti offerti mediante ricarica;
- b) le norme igieniche per la ricarica;
- c) la responsabilità dell'utilizzatore finale in relazione alla salute e alla sicurezza per quanto riguarda l'uso dei contenitori.

Tali informazioni devono essere regolarmente aggiornate e chiaramente esposte nei locali di ricarica o altrimenti comunicate agli utilizzatori finali. Inoltre, gli operatori economici che offriranno la ricarica, dovranno garantire che le stazioni di ricarica siano conformi alle seguenti prescrizioni:

- a) devono riportare informazioni chiare e precise sui seguenti aspetti:
  - le norme igieniche che il contenitore dell'utilizzatore finale deve rispettare;
  - informazioni sulla responsabilità dell'utilizzatore finale di rispettare le norme igieniche;
  - i tipi di contenitori utilizzabili per acquistare prodotti mediante ricarica e le loro caratteristiche;
- b) devono contenere un dispositivo di pesatura che consenta di pesare il contenitore dell'utilizzatore finale;
- c) il prezzo pagato dagli utilizzatori finali non dovrebbe includere il peso del contenitore per la ricarica;



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

d) il distributore finale deve garantire il rispetto delle norme igieniche applicabili.

Gli operatori economici che offriranno la ricarica garantiranno che gli imballaggi a disposizione degli utilizzatori finali nelle stazioni di ricarica non siano forniti gratuitamente o siano forniti nell'ambito di un sistema di deposito cauzionale e restituzione (bottiglie di plastica, contenitori di metallo, bottiglie in vetro, cartoni per bevande). Gli operatori economici potranno rifiutare di riempire un contenitore fornito dall'utilizzatore finale se non rispetta le prescrizioni comunicate.

**Tabella 5.16 – Macromisura 2.4. Descrizione delle misure di competenza regionale**

| Misura                                                                                                       | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.4.1 – Promuovere la diffusione degli erogatori di acqua potabile microfiltrata ("casette dell'acqua")      | Accordi di programma o bandi rivolti ai Comuni e alle Città metropolitane e con il coinvolgimento dei gestori dell'acqua pubblica, per promuovere l'installazione di erogatori di acqua potabile microfiltrata alla spina, gasata o naturale presso gli uffici pubblici nonché la diffusione sul territorio di "casette dell'acqua".<br>Attività di informazione e sensibilizzazione dedicata, volta ad incentivare e sensibilizzare all'uso dell'acqua di rubinetto nel consumo domestico, promuovendo la qualità dell'acqua della rete idrica pubblica erogata direttamente a casa. |
| Favorire la diffusione di punti vendita di prodotti alla spina attraverso la stipula di protocolli di intesa | Stipula di protocolli di intesa con le associazioni di categoria o la grande distribuzione organizzata, finalizzati all'istituzione di punti vendita di prodotti alla spina presso la grande e la piccola distribuzione o presso le imprese, in modo da diffondere tra i cittadini una cultura più attenta ad un consumo consapevole e sostenibile mediante sistemi di carica e sistema di deposito cauzionale e restituzione.                                                                                                                                                        |

### 5.2.3. Asse 3: riutilizzo, riparazione, scambio e condivisione dei prodotti

Il riutilizzo e la riparazione dei prodotti, attraverso l'allungamento della vita d'uso degli stessi, così come lo scambio e la condivisione, contribuiscono a prevenire la produzione dei rifiuti. Il Programma intende quindi promuovere tali attività, operando anche un cambiamento a livello culturale, sia dei consumatori che degli amministratori. Le misure proposte riguardano, in particolare, iniziative da attuare a livello locale, essendo necessario associare il cambiamento dei modelli di consumo ad una rete di strutture apposite.

Inoltre, sostenere e promuovere la condivisione dei prodotti porta vantaggi in termini ambientali per la riduzione sia della quantità dei beni prodotti sia della quantità dei rifiuti generati. Tale pratica, attuata ad oggi solo in alcuni ambiti, come ad esempio nel caso della sharing mobility, potrebbe essere applicata in molti settori e per svariate categorie di prodotto, anche attraverso il supporto alle imprese che offrono servizi a noleggio.

Per quanto concerne i rifiuti che derivano dalla dismissione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, le azioni da attuare devono intervenire sulle motivazioni per cui le apparecchiature sono entrate nel circuito dei rifiuti, che sono cause:

- tecnologiche, ovvero per la necessità di sostituzione dell'apparecchiatura per rotture meccaniche o elettriche o per raggiungimento del fine vita o per obsolescenza;
- sociali, ovvero per aspetti riconducibili all'esperienza quotidiana del consumatore che acquista nuove apparecchiature per sostituirci altre già in suo possesso o per soddisfare nuovi bisogni o funzionalità.

Le misure previste in quest'asse sono pertanto finalizzate a:

- allungare la vita di uso dei prodotti che non hanno perso la loro funzionalità o che possono essere riparati in modo da procrastinare nel tempo la generazione di nuovi rifiuti;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- sensibilizzare i consumatori alla cultura della condivisione;
- creare le condizioni per la condivisione di beni e servizi;
- favorire il noleggio del servizio rispetto all'acquisto del bene che lo produce;
- favorire la riparazione dei beni.

### **Macromisura 3.1: promuovere lo scambio, il riutilizzo e la condivisione dei prodotti**

Le misure intendono favorire lo scambio, il riutilizzo e la condivisione dei prodotti negli appalti pubblici e la realizzazione di una rete di centri per il riuso e la riparazione a livello locale.

Nell'ambito di tale macromisura, la Regione Sardegna, qualora coinvolta, fornirà il proprio supporto alle misure che vedono i competenti Ministeri quali soggetti attuatori.

**Tabella 5.17 – Macromisura 3.1. Descrizione delle misure di competenza statale**

| Misura                                                                          | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.1 - Adozione dei CAM trasporto pubblico e trasporto scolastico, car sharing | Adozione di CAM in materia di trasporto pubblico e trasporto scolastico, al fine di favorire la mobilità collettiva o la mobilità dolce, ad esempio attraverso piattaforme Maas (Mobility as a service), e promuovere l'utilizzo degli pneumatici ricostruiti o prodotti con granulo di gomma da pneumatici fuori uso e di pezzi di ricambio rigenerati. |

Nel rispetto delle attività previste dalla proposta di Programma nazionale, la Regione promuoverà l'attuazione della misura 3.1.2 – “Promuovere la realizzazione di centri per il riuso e la riparazione”, la quale prevede la realizzazione di strutture comunali destinate al riutilizzo di beni in disuso conferiti dai cittadini e che, affiancate ai centri di raccolta, intercettino e rimettano in circolazione oggetti riutilizzabili attraverso punti di distribuzione. Per “riutilizzo” si intende “qualsiasi operazione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono rifiuti sono reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti”; molti dei rifiuti che vengono conferiti dai cittadini nei centri di raccolta, soprattutto mobili, elettrodomestici, ma anche oggetti di uso comune, spesso non sono effettivamente giunti al loro naturale fine vita essendo ancora integri, in buone condizioni e funzionanti. Presso tali centri sarà possibile l'esposizione temporanea, al fine dello scambio tra privati, di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo. Obiettivo di quest'azione è quello di sottrarre alla gestione dei rifiuti tutti i beni usati che possono essere utili ad altri, promuovendone un uso prolungato e creando un momento dedicato al riutilizzo degli oggetti in disuso prima che diventino rifiuti. Si tratta di un'iniziativa che presenta una valenza ambientale, in termini di riduzione dei rifiuti, ma anche sociale, come sostegno concreto a famiglie a cui tali beni possono essere utili e come sensibilizzazione dei cittadini verso la cultura del riuso. Dal punto di vista economico presenterebbe benefici in termini di occupazione nel caso in cui venisse prevista l'opportunità di inserire attività di riparazione e di vendita degli oggetti dismessi. L'azione potrà concretizzarsi in vario modo:

- attraverso la realizzazione di un vero e proprio centro di scambio, presso i centri di raccolta, che può essere aperto in specifiche giornate;
- attivando iniziative di comunicazione e sensibilizzazione (es. incontri pubblici, giornate di apertura degli impianti per cittadini o scuole);
- diffondendo la conoscenza del costo ambientale e sociale di gestione di rifiuti quali vecchi mobili o elettrodomestici.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Sono diverse le esperienze maturate in tal senso nel territorio nazionale e diverse realtà regionali hanno provveduto ad emanare linee guida per regolamentare la realizzazione e gestione dei centri per il riutilizzo. La Regione intende promuovere la realizzazione di tali strutture nei principali centri dell'Isola attraverso la concessione di appositi finanziamenti, previa redazione di apposite linee guida che ne regolamentino la realizzazione e la gestione, definendo un catalogo esemplificativo di prodotti che possono essere sottoposti a riutilizzo; particolare attenzione verrà prestata alle apparecchiature elettriche ed elettroniche, ai tessili, ai mobili, nonché agli imballaggi e ai materiali e prodotti da costruzione.

Inoltre, in continuità con le azioni previste dal Piano del 2016, si conferma l'azione consistente nella predisposizione di specifiche linee guida atte a regolamentare scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti, al fine di riutilizzarli per le stesse finalità per le quali sono stati originariamente prodotti. È rivolta ad associazioni di volontariato, ONLUS, organismi no profit, rivenditori di beni usati, in quanto spesso gestori non solo della raccolta e ritiro di questi beni ma anche delle piattaforme di rivendita. Le modalità che questi operatori adottano all'interno del mercato dell'usato si attuano attraverso l'erogazione di servizi diversi, che consentono di suddividerli in:

- operatori che raccolgono e quindi intercettano beni, grazie alla fornitura di servizi di vuotatura cantine o su chiamata, per poi venderli come beni usati o riparabili attraverso propri centri (capannoni adibiti) aperti al pubblico, con orari e regole predefiniti. Talvolta, questi soggetti operano attraverso il cosiddetto conto vendita che applicano nei confronti dei privati afferenti ai loro centri, chiedendo ospitalità per beni che vengono così collocati in vendita sul mercato per periodi circoscritti. Col trascorrere del tempo il bene costerà proporzionalmente meno, fino ad arrivare, dopo un certo numero di settimane concordate, a costare anche fino al 50% in meno;
- operatori che forniscono delle piattaforme on-line (spesso gratuite se trattasi di operatori pubblici, talvolta a pagamento se trattasi di privati) che permettono lo scambio e/o la vendita di beni che quasi sempre non necessitano di riparazioni. Trattasi di quei casi in cui il detentore vuole avviare un bene al riutilizzo per i motivi più diversi (ad esempio, un trasloco o l'acquisto di un bene nuovo con caratteristiche diverse e quindi rispondente ad altre esigenze specifiche). Queste piattaforme virtuali funzionano meglio laddove domanda e offerta sono concentrate su aree geograficamente circoscritte;
- operatori che intercettano questi beni e sono in grado di ripararli (poiché necessitano di un intervento) per rimetterli in circolazione, quindi rendendoli riutilizzabili. In quest'ultimo caso il bene riparato e venduto, o ceduto gratuitamente come usato, non rientra necessariamente sul mercato nazionale.

Si segnala l'esistenza di una rete nazionale degli operatori dell'usato, definita rete ONU, a cui gli operatori sardi potrebbero fare riferimento.

Le azioni di competenza regionale potranno, infine, essere completate con la realizzazione di specifiche campagne di informazione e sensibilizzazione rivolte ai cittadini, per diffondere le iniziative con l'obiettivo di convincere i detentori di beni a non trasformarli in rifiuti, bensì a destinarli al riutilizzo, superando quindi la cultura dell'"usa e getta" per affermare quella della manutenzione e dello scambio.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 5.18 – Macromisura 3.1. Descrizione delle misure di competenza regionale

| Misura                                                                                                                              | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2 – Promuovere la realizzazione di centri per il riuso e la riparazione                                                         | Promozione della realizzazione di strutture comunali destinate al riutilizzo di beni in disuso conferiti dai cittadini e che, affiancate ai centri di raccolta, intercettino e rimettano in circolazione oggetti riutilizzabili attraverso punti di distribuzione.                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                     | Redazione di apposite linee guida regionali che regolamentino la realizzazione e la gestione dei centri per il riuso e la riparazione, definendo un catalogo esemplificativo di prodotti che possono essere sottoposti a riutilizzo, con particolare attenzione alle apparecchiature elettriche ed elettroniche, ai tessili, ai mobili, nonché agli imballaggi e ai materiali e prodotti da costruzione. |
|                                                                                                                                     | Concessione di finanziamenti regionali per la realizzazione di centri per il riuso e la riparazione nei principali centri dell'Isola.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Predisposizione di linee guida atte a regolamentare scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti | Predisposizione di linee guida atte a regolamentare scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti, rivolte ad associazioni di volontariato, ONLUS, organismi no profit, rivenditori di beni usati, in quanto spesso gestori non solo della raccolta e ritiro di questi beni ma anche delle piattaforme di rivendita.                                                   |
| Realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione                                                                       | Realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione rivolte ai cittadini, per diffondere le iniziative con l'obiettivo di convincere i detentori di beni a destinarli al riutilizzo.                                                                                                                                                                                                           |

**Macromisura 3.2: favorire la riparazione dei prodotti**

Le misure intendono favorire il riuso e la riparazione dei beni negli appalti pubblici, creare e promuovere i mestieri e le reti di riparatori e facilitare l'accesso alla riparazione dei beni da parte dei cittadini.

Nell'ambito di tale macromisura, la Regione Sardegna, qualora coinvolta, fornirà il proprio supporto alle misure che vedono i competenti Ministeri quali soggetti attuatori.

Tabella 5.19 – Macromisura 3.2. Descrizione delle misure di competenza statale

| Misura                                                                           | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.1 - Applicazione dei CAM come incentivo al riuso e alla riparazione dei beni | <p>Monitoraggio dell'utilizzo dei Criteri Ambientali Minimi negli appalti pubblici come incentivo al riuso e alla riparazione dei beni:</p> <p>D.M. 23 giugno 2022 - CAM arredi interni (servizi di noleggio; analisi delle caratteristiche ambientali del prodotto offerto attraverso la presentazione del bilancio materico che evidenzia la composizione, l'origine (fonte rinnovabile o esauribile) e la quantificazione delle risorse materiche impiegate in input e loro destinazione in output; obbligo di ritiro degli imballaggi per il relativo riutilizzo; servizi di estensione della vita utile degli arredi che contempli la riparazione degli stessi e il riutilizzo presso la propria sede o presso terzi, cedendo i beni mediante vendita o donazione);</p> <p>D.M. 23 giugno 2022 - CAM rifiuti (l'affidatario del servizio fornisca alcuni servizi per favorire lo scambio e la riparazione dei beni, ad esempio attraverso la realizzazione dei centri per lo scambio e il riuso e, più in generale, per promuovere la prevenzione della produzione dei rifiuti, ad esempio realizzando campagne informative e di sensibilizzazione delle utenze e realizzando progetti di prevenzione in accordo con la grande distribuzione organizzata);</p> <p>D.M. 19 ottobre 2022 - CAM eventi (impiego di arredi, allestimenti e supporti fisici per la comunicazione (come banner, striscioni e totem) riutilizzati da eventi precedenti o derivanti dai centri per il riuso e dai centri di preparazione per il riutilizzo o noleggiati; ove possibile, gli allestimenti e gli arredi utilizzati per l'evento siano destinati al riuso nelle edizioni successive dell'evento o in altri eventi o in alternativa ceduti a terzi mediante cessione gratuita a favore della Croce Rossa Italiana, di organismi di volontariato di protezione civile, nonché delle istituzioni scolastiche o, in subordine, di altri enti no-profit, quali Onlus, Pro loco, parrocchie, enti di promozione sociale; laddove sia prevista la distribuzione di gadget, questi devono essere riutilizzabili (come ad esempio borracce, borse e magliette in tessuto); nei punti di ristoro, per la somministrazione di cibo e bevande, sia previsto l'utilizzo di piatti, posate e bicchieri riutilizzabili ed eventualmente da rendere su cauzione, nonché di tovaglie e tovaglioli lavabili e riutilizzabili; è prescritto, laddove possibile, il riutilizzo degli imballaggi).</p> |

Nel rispetto delle attività previste dalla proposta di Programma nazionale, la Regione promuoverà l'attuazione delle misure 3.2.2 – “Promuovere la realizzare di centri di riparazione fai da te”, 3.2.3 – “Promuovere la realizzazione di corsi di formazione professionale per riparatori (incluso il ricondizionamento di AEE)” e 3.2.4 – “Mappatura dei riparatori e dei centri di riparazione e di riuso”.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La misura 3.2.2 prevede che le Regioni promuovano, presso gli Enti locali, la realizzazione di centri per la riparazione di prodotti di uso comune, dotati di attrezzatura specifica per la riparazione dei beni e dove gli utenti possono riparare il proprio prodotto, anche grazie alla collaborazione con gli altri utenti. A causa delle caratteristiche possedute da alcune di esse, la misura non è applicabile alla riparazione di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Saranno incoraggiati la disponibilità di pezzi di ricambio, di manuali di istruzioni e di manutenzione, delle informazioni tecniche o di altri strumenti, attrezzature o software che consentano la riparazione e il riutilizzo dei prodotti senza comprometterne la qualità e la sicurezza.

La misura 3.2.3 prevede che le Regioni promuovano, anche attraverso le associazioni di categoria e le Camere di commercio, corsi di formazione professionale per riparatori da impiegare nei centri di riparazione e centri di preparazione per il riutilizzo.

La misura 3.2.4 prevede che le Regioni e gli Enti locali, al fine di agevolare il ricorso alla riparazione e al riuso di beni, realizzino mappe che localizzino gli attori già attivi sul territorio, quali riparatori, centri di riparazione e di riuso, nonché luoghi di formazione sul tema. Tale mappatura, realizzata su scala regionale, verrà resa accessibile ai cittadini tramite sito web degli Enti locali interessati e periodicamente aggiornata.

Infine, in continuità con le azioni previste dal Piano del 2016, la Regione si attiverà per la costruzione di una rete di centri di riparazione di apparecchiature elettriche ed elettroniche che, su contesti specifici, garantisca il mercato della riparazione con regole di trasparenza e informazione per i potenziali clienti. Molto spesso la riparazione del bene viene considerata difficile perché mancano le informazioni di base su chi può intervenire sul prodotto, a quali condizioni economiche, magari con dei servizi aggiuntivi (per esempio, bene sostitutivo di cortesia, domiciliazione del bene riparato, garanzie di trasparenza economica e, quindi, preventivi anticipati). Costruire una rete di questo genere significa facilitare la scelta dell'avvio a riparazione da parte del detentore di un bene difettoso ed evitare, quindi, la sua sostituzione laddove in realtà sarebbe sufficiente una semplice riparazione; la rete potrebbe, inoltre, garantire la fornitura di informazioni adeguate agli utenti, che potrebbero semplicemente consistere in indicazioni su regole di igiene che favoriscano un allungamento della durata di vita di un prodotto.

**Tabella 5.20 – Macromisura 3.2. Descrizione delle misure di competenza regionale**

| <b>Misura</b>                                                                                  | <b>Descrizione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.2 – Promuovere la realizzazione di centri di riparazione fai da te                         | Promozione, presso gli Enti locali, della realizzazione di centri per la riparazione fai da te di prodotti di uso comune (eccetto AEE), anche con la collaborazione di altri utenti; saranno incoraggiati la disponibilità di pezzi di ricambio, di manuali di istruzioni e di manutenzione, delle informazioni tecniche o di altri strumenti, attrezzature o software che consentano la riparazione e il riutilizzo dei prodotti senza comprometterne la qualità e la sicurezza. |
| 3.2.3 – Promuovere la realizzazione di corsi di formazione professionale per riparatori        | Promozione, anche attraverso le associazioni di categoria e le Camere di commercio, di corsi di formazione professionale per riparatori da impiegare nei centri di riparazione e centri di preparazione per il riutilizzo.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3.2.4 – Mappatura dei riparatori e dei centri di riparazione e di riuso                        | Realizzazione di mappe che localizzino riparatori, centri di riparazione e di riuso, nonché luoghi di formazione sul tema; le mappe, da realizzare su scala regionale, verranno rese accessibili ai cittadini tramite sito web degli Enti locali interessati e periodicamente aggiornate.                                                                                                                                                                                         |
| Costruzione di una rete di centri di riparazione di apparecchiature elettriche ed elettroniche | Costruzione di una rete di centri che possa consentire la riparazione di apparecchiature elettriche ed elettroniche difettose o la fornitura di informazioni adeguate agli utenti, che potrebbero semplicemente consistere in indicazioni su regole di igiene che favoriscano un allungamento della durata di vita di un prodotto.                                                                                                                                                |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

#### **5.2.4. Asse 4: contrasto alla dispersione dei rifiuti nell'ambiente**

I rifiuti dispersi nell'ambiente acquatico, compresi il mare, i laghi e i corsi d'acqua, derivano da attività umane che si svolgono sia a terra che in mare; in particolare, i materiali che più comunemente compongono i rifiuti marini sono plastica, gomma, carta, metallo, legno, vetro e stoffa, tuttavia nell'Unione Europea, dall'80% all'85% dei rifiuti marini rinvenuti sulle spiagge, sono plastica.

Qualunque rifiuto smaltito, trasportato o conservato in modo improprio è potenzialmente un rifiuto marino. Il marine litter proviene principalmente da attività terrestri come, ad esempio, l'errata gestione dei rifiuti urbani, lo smaltimento delle acque reflue comunali non trattate o lo smaltimento illecito di rifiuti industriali; esso può provenire anche da attività di agricoltura, pesca e acquacoltura, dalle attività turistiche e ricreative. Molte attività sono fonte di microplastiche che vengono rilasciate in modo non intenzionale come, ad esempio, pneumatici, prodotti tessili ed erba sintetica nelle attività sportive.

Le conseguenze del littering sono molteplici: ha un'incidenza negativa sulla qualità della vita e sull'immagine di una città, comporta costi più alti di igiene urbana che si riflettono sulla collettività, ma soprattutto comporta notevoli impatti sull'ambiente, con effetti potenzialmente letali per molte specie animali marine anche pericolosi per la salute umana nella misura in cui il littering microscopico persistente in ambiente acquatico entra nelle catene trofiche e si accumula nei tessuti delle specie di interesse alimentare.

Per questo motivo la Strategia per l'economia circolare evidenzia la necessità di perseguire, idealmente, tra gli altri, il dimezzamento dei rifiuti di plastica in mare, e la riduzione del 30% delle microplastiche rilasciate nell'ambiente entro il 2030.

Altra frazione di rifiuto che in ambito urbano si trova dispersa è rappresentata dalla carta. La carta, infatti, nei paesi industrializzati rappresenta un bene con vita utile estremamente ridotta: viene buttata poco tempo dopo essere stata acquistata e solo una parte viene correttamente riciclata. I maggiori produttori di rifiuti cartacei sono principalmente le famiglie e le imprese e, tra i prodotti che finiscono per generare le maggiori quantità di rifiuto, si riscontrano la posta indesiderata (junk mail), i cataloghi, la carta per uffici, i giornali e le riviste.

Le misure previste in quest'asse sono pertanto finalizzate a:

- sensibilizzare la popolazione sulle questioni relative alla produzione e dispersione dei rifiuti;
- responsabilizzare la popolazione nella gestione dei rifiuti;
- introdurre sistemi efficaci di raccolta dei rifiuti al fine di evitare che gli stessi siano dispersi nell'ambiente e garantirne la corretta gestione.

A questi obiettivi contribuiscono trasversalmente anche misure presenti in altri assi, in particolar modo l'asse 2, attraverso la riduzione dei prodotti che possono facilmente diventare litter come ad esempio la plastica monouso.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

#### Macromisura 4.1 prevenire la dispersione di materie plastiche

Tale macromisura contiene misure per l'intercettazione di alcuni rifiuti prima della loro dispersione nell'ambiente, in particolare i mozziconi di sigaretta e le microplastiche rilasciate negli effluenti delle lavatrici.

Nell'ambito di tale macromisura, la Regione Sardegna, qualora coinvolta, fornirà il proprio supporto alle misure che vedono i competenti Ministeri quali soggetti attuatori.

Tabella 5.21 – Macromisura 4.1. Descrizione delle misure di competenza statale

| Misura                                       | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1.2 - Filtro per le microfibre di plastica | Promozione dello studio sull'efficienza dei filtri per microfibre plastiche per le lavatrici, finalizzato alla eventuale formulazione di una proposta normativa per introdurre l'obbligo, sulla base di un precedente francese. La Strategia dell'UE per prodotti tessili sostenibili e circolari del 2022 evidenzia come una delle principali fonti di rilascio involontario di microplastiche, siano i tessuti sintetici. Poiché la quantità massima di microplastiche è rilasciata nel corso dei primi 5-10 lavaggi, la moda rapida, associata al crescente uso di fibre sintetiche di origine fossile, ha un impatto significativo sull'inquinamento da microplastiche. |

Nel rispetto delle attività previste dalla proposta di Programma nazionale, la Regione promuoverà l'attuazione delle misure 4.1.1 – “Incentivare l'installazione di contenitori "ballot bin" per cicche di sigaretta”. Posto che i mozziconi di sigaretta rappresentano il secondo articolo di plastica monouso più frequentemente rinvenuto sulle spiagge dell'Unione, la misura intende sperimentare l'utilizzo dei contenitori trasparenti “ballot bin”. L'introduzione della sigaretta in uno degli scomparti del contenitore permette di rispondere contemporaneamente al quesito di un sondaggio, invogliando le persone a conferire correttamente il rifiuto nell'apposito contenitore invece di disperderlo nell'ambiente.

Inoltre la Regione Sardegna promuoverà presso gli Enti locali la conoscenza di quanto disposto dall'articolo 263, comma 2-bis del D. Lgs. n. 152/2006, il quale dispone che il 50% delle sanzioni amministrative pecuniarie irrogate ai sensi dell'articolo 255, comma 1-bis per la violazione del divieto di abbandono nell'ambiente di rifiuti di piccolissime dimensioni, quali anche scontrini, fazzoletti di carta e gomme da masticare, o per l'abbandono di rifiuti di prodotti da fumo, è destinato ai Comuni nel cui territorio sono state accertate le relative violazioni ed può essere utilizzato per:

- installare nelle strade, nei parchi e nei luoghi di alta aggregazione sociale appositi raccoglitori per la raccolta dei mozziconi dei prodotti da fumo, segnalandone la collocazione ed il corretto utilizzo. Ai sensi del D. M. n. 54 del 15 febbraio 2017, su ogni raccoglitore, compatibilmente con le sue caratteristiche, sono riportate informazioni sui danni all'ambiente causati dall'abbandono dei rifiuti di prodotti da fumo e sulle sanzioni amministrative pecuniarie irrogate a chiunque viola il divieto di abbandono di tali rifiuti; i raccoglitori installati permanentemente in aree esterne e, pertanto, sottoposti agli agenti atmosferici devono essere resistenti all'usura nonchè dotati di sistemi di copertura per evitare l'ingresso di acqua;
- realizzare apposite campagne di informazione volte a sensibilizzare i consumatori sulle conseguenze nocive per l'ambiente derivanti dall'abbandono dei mozziconi dei prodotti da fumo e dei rifiuti di piccolissime dimensioni. I produttori di prodotti da fumo, gli enti portatori di interessi del settore, gli enti aventi tra i loro scopi la tutela dell'ambiente e gli altri enti o associazioni idonei al raggiungimento di tali finalità, possono collaborare a tali iniziative. Nell'ambito delle suddette campagne, i Comuni possono



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

prevedere specifici eventi ed incontri con la cittadinanza, nel corso dei quali possono provvedere alla distribuzione di materiali dedicati quali brochure informative e relativi gadgets.

La Regione, in relazione ai prodotti del tabacco, promuoverà apposite campagne di sensibilizzazione per fare in modo che i consumatori siano informati sulle appropriate modalità di gestione del rifiuto, coerenti con i sistemi di raccolta esistenti, sulle forme di smaltimento da evitare e sulla presenza di plastica nel prodotto e la conseguente incidenza negativa sull'ambiente della dispersione o di altre forme di smaltimento improprie del rifiuto.

**Tabella 5.22 – Macromisura 4.1. Descrizione delle misure di competenza regionale**

| Misura                                                                                                | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1.1 – Incentivare l'installazione di contenitori "ballot bin" per cicche di sigaretta               | Promuovere la sperimentazione dell'utilizzo dei contenitori trasparenti "ballot bin".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Promozione della conoscenza di quanto disposto dall'articolo 263, comma 2-bis del D. Lgs. n. 152/2006 | Promozione presso gli Enti locali della possibilità di utilizzare il 50% delle sanzioni amministrative pecuniarie irrogate ai sensi dell'articolo 255, comma 1-bis per la violazione del divieto di abbandono nell'ambiente di rifiuti di piccolissime dimensioni, quali anche scontrini, fazzoletti di carta e gomme da masticare, o per l'abbandono di rifiuti di prodotti da fumo, per installare appositi raccoglitori per la raccolta dei mozziconi dei prodotti da fumo o per realizzare apposite campagne di informazione volte a sensibilizzare i consumatori sulle conseguenze nocive per l'ambiente derivanti dall'abbandono dei mozziconi dei prodotti da fumo e dei rifiuti di piccolissime dimensioni. |
| Campagne di sensibilizzazione sui prodotti del tabacco                                                | Promozione di campagne di sensibilizzazione dei consumatori di prodotti del tabacco, per fare in modo che i consumatori siano informati sulle appropriate modalità di gestione del rifiuto, coerenti con i sistemi di raccolta esistenti, sulle forme di smaltimento da evitare e sulla presenza di plastica nel prodotto e la conseguente incidenza negativa sull'ambiente della dispersione o di altre forme di smaltimento improprie del rifiuto.                                                                                                                                                                                                                                                                |

**Macromisura 4.2: sensibilizzazione sulla prevenzione del marine litter**

La misura consiste nel realizzare campagne di informazione per sensibilizzare alla riduzione della produzione dei rifiuti e alla prevenzione della loro dispersione, fornendo altresì evidenza dei costi connessi alla loro gestione. Lo scopo è quello di aumentare la consapevolezza sulle origini dei rifiuti dispersi e sulle relative conseguenze ambientali.

Nel rispetto delle attività previste dalla proposta di Programma nazionale, la Regione promuoverà l'attuazione della misura 4.2.1 – "Educazione ambientale sul marine littering", per la quale è previsto che le Regioni siano i soggetti attuatori. La misura è rivolta all'organizzazione di momenti di divulgazione scientifica ed educazione ambientale verso i cittadini sulla dispersione dei rifiuti nell'ambiente terrestre e il loro accumulo in mare, sugli impatti sulla catena trofica e sulla salute nonché sulle buone pratiche di prevenzione dei rifiuti.

**Tabella 5.23 – Macromisura 4.2. Descrizione delle misure di competenza regionale**

| Misura                                             | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.1 – Educazione ambientale sul marine littering | Organizzazione di momenti di divulgazione scientifica ed educazione ambientale verso i cittadini sulla dispersione dei rifiuti nell'ambiente terrestre e il loro accumulo in mare, sugli impatti sulla catena trofica e sulla salute nonché sulle buone pratiche di prevenzione dei rifiuti. |

**Macromisura 4.3: ridurre l'utilizzo della carta in ambito urbano**

La promozione delle attività commerciali attraverso volantini pubblicitari rappresenta uno dei principali fattori di produzione di rifiuti cellulosici a livello domestico.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tuttavia, esperienze di marketing condotte in altri Paesi europei hanno dimostrato che campagne di comunicazione integrate che combinino mezzi efficaci ma anche rispettosi dell'ambiente e attente agli sprechi, potrebbero raggiungere obiettivi di vendita elevati incontrando la soddisfazione dei consumatori sempre più sensibili e attenti alla sostenibilità ambientale.

È evidente che qualunque azione proposta per ridurre il fenomeno del volantinaggio presso le abitazioni civili andrebbe incontro alla resistenza delle categorie commerciali interessate (produttori e committenti del servizio, agenzie di servizi postali, cooperative o associazioni che effettuano volantinaggio). Tuttavia, si intende mettere in campo un'azione diretta a tutela dei cittadini, in modo da ridurre la posta indesiderata, attraverso la sensibilizzazione condotta con campagne mirate sull'impatto ambientale di questo tipo di posta e sull'efficacia di strumenti pratici di prevenzione come la distribuzione di stickers adesivi che dissuadano dalla distribuzione di materiali pubblicitari, fornendo chiare indicazioni sul modo di rimuovere il proprio nominativo dai database per la distribuzione della posta.

Al contempo, si cercherà di procedere ad un accordo con gli esercizi commerciali e la GDO che permetta di individuare altri strumenti promozionali meno impattanti per l'ambiente, incentivando l'utilizzo di differenti mezzi di promozione come manifesti, bacheche o espositori permanenti in cui pubblicizzare i propri prodotti localizzati presso punti strategici.

Il tema della dematerializzazione dei documenti prodotti nell'ambito dell'attività della pubblica amministrazione è già da qualche tempo al centro dell'azione di riforma voluta dal governo nazionale. Con il termine dematerializzazione si indica il progressivo incremento della gestione documentale informatizzata all'interno dell'Amministrazione e la sostituzione dei supporti tradizionali della documentazione amministrativa in favore del documento informatico. La conservazione elettronica dei documenti, il protocollo informatico, la firma digitale, la fatturazione elettronica e il sistema pubblico di identità digitale sono solo i più recenti strumenti messi in campo in tal senso. L'innovazione tecnologica porterà alla dematerializzazione dei documenti e a una migliore distribuzione dei carichi di lavoro all'interno delle strutture interessate: gli uffici saranno in grado di gestire l'intero ciclo di vita delle pratiche, dalla produzione del documento all'acquisizione passando per l'assegnazione, la lavorazione e l'archiviazione e tenendo traccia in tempo reale degli stati di avanzamento. Il venir meno della circolazione della carta rappresenta un vantaggio ulteriore anche in termini di riduzione della possibilità di smarrimento di documenti o di accumulo di ritardo nelle trasmissioni dei dati.

L'azione che si intende mettere in campo in tal senso prevede il rafforzamento dell'azione di dematerializzazione a livello di servizi pubblici locali attraverso la stipula di specifici accordi di programma o protocolli di intesa con i gestori di servizi stessi, per favorire la diffusione delle comunicazioni on-line, in primo luogo attraverso la sostituzione delle bollette e/o comunicazioni cartacee con i documenti on-line.

Il processo di dematerializzazione delle procedure burocratiche richiamato in precedenza, determinerà una sostanziale riduzione nella produzione di rifiuti cellulosici all'interno degli ambiti lavorativi. Tuttavia, un



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ulteriore contributo potrà derivare dall'adozione di specifiche misure interne agli uffici stessi, tese ad una riduzione del consumo di carta, quali ad esempio: utilizzo dei fogli in modalità fronte/retro, sostituzione delle comunicazioni cartacee con quelle digitali, stampa di documenti di minore importanza usando caratteri più piccoli. L'azione che si intende proporre prevede un'attività di informazione e sensibilizzazione nei confronti di tutti coloro che operano all'interno della pubblica amministrazione: si cercherà di coinvolgere oltre l'Amministrazione regionale, che ricopre funzioni di indirizzo, coordinamento, regolamentazione e sensibilizzazione degli uffici coinvolti, anche altri Enti pubblici, società pubbliche e di diritto pubblico. Le diverse modalità attraverso cui intervenire prevedono:

- formazione del personale e predisposizione di manuali comportamentali, contenenti istruzioni, modalità ed accorgimenti da distribuire agli impiegati per comprendere il corretto utilizzo sostenibile della carta all'interno dei diversi uffici;
- ordini di servizio interni ad opera delle direzioni generali e/o aziendali al fine di procedere alla dematerializzazione delle procedure all'interno della pubblica amministrazione;
- incontro con gli uffici incaricati della gestione dei sistemi informativi per valutare quali sono le modifiche attuabili sulle stampanti e al fine di realizzare un promemoria relativo ai possibili settaggi dei dispositivi per ciascun utente (ad esempio, impostazione fronte/retro di default);
- affissione di locandine nei pressi delle stampanti e delle fotocopiatrici che invitano ad utilizzare la funzione fronte/retro e raccomandino l'uso della carta riciclata.

**Tabella 5.24 – Macromisura 4.3. Descrizione delle misure di competenza regionale**

| Misura                                                       | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riduzione della posta indesiderata                           | Campagne di sensibilizzazione sull'impatto ambientale della posta indesiderata e sull'efficacia dell'utilizzo di strumenti pratici di prevenzione come la distribuzione di stickers adesivi che dissuadano dalla distribuzione di materiali pubblicitari, fornendo chiare indicazioni sul modo di rimuovere il proprio nominativo dai database per la distribuzione della posta.<br>Stipula di accordi di programma con gli esercizi commerciali e la GDO per individuare altri strumenti promozionali meno impattanti per l'ambiente incentivando l'utilizzo di differenti mezzi di promozione come manifesti, bacheche o espositori permanenti in cui pubblicizzare i propri prodotti localizzati presso punti strategici. |
| Dematerializzazione della bollettazione e degli altri avvisi | Stipula di accordi di programma o protocolli di intesa con i gestori di servizi pubblici locali per favorire la diffusione delle comunicazioni on-line attraverso la sostituzione delle bollette e/o comunicazioni cartacee con i documenti on-line.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Riduzione del consumo di carta negli uffici                  | Attività di informazione e sensibilizzazione nei confronti di tutti coloro che operano all'interno della pubblica amministrazione (formazione del personale e predisposizione di manuali comportamentali; ordini di servizio per la gestione documentale informatica; incontro con gli uffici incaricati della gestione dei sistemi informativi; locandine nei pressi delle stampanti e delle fotocopiatrici).                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### **5.2.5. Asse 5: programma di prevenzione dei rifiuti alimentari**

L'articolo 180 del D. Lgs. n. 152/2006 prevede che il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti comprenda una specifica sezione dedicata al Programma di prevenzione dei rifiuti alimentari, che favorisca l'impiego degli strumenti e delle misure finalizzate alla riduzione degli sprechi secondo le disposizioni di cui alla legge 19 agosto 2016, n. 166; anche l'articolo 199, nel definire i contenuti dei piani regionali di gestione dei rifiuti, dispone che i medesimi contengano un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, che



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

fissi misure adeguate anche per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione e nel consumo.

Ai sensi dell'articolo 183 del D. Lgs. n. 152/2006 i rifiuti alimentari sono definiti come "tutti gli alimenti di cui all'articolo 2 del regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio che sono diventati rifiuti"; per il regolamento è "alimento" qualsiasi sostanza o prodotto trasformato, parzialmente trasformato o non trasformato, destinato ad essere ingerito, o di cui si prevede ragionevolmente che possa essere ingerito, da esseri umani. I rifiuti alimentari non comprendono le perdite che si verificano in fasi della filiera alimentare in cui determinati prodotti non sono ancora diventati alimenti, quali piante commestibili che non sono state raccolte. Si ricordi inoltre che la decisione delegata (UE) 2019/1597 del 3 maggio 2019, che individua una metodologia comune e requisiti minimi di qualità per la misurazione uniforme dei livelli di rifiuti alimentari, prescrive che i rifiuti alimentari devono essere misurati separatamente per le seguenti fasi della filiera alimentare: a) produzione primaria; b) trasformazione e fabbricazione; c) vendita al dettaglio e altre forme di distribuzione degli alimenti; d) ristoranti e servizi di ristorazione; e) famiglie.

Si sottolinea, inoltre, che al fine di sostenere il conseguimento dell'obiettivo di sviluppo sostenibile sulle perdite e gli sprechi alimentari e massimizzare il contributo di tutti gli attori, la Commissione europea ha istituito una piattaforma dedicata sulle perdite e gli sprechi alimentari, che riunisce le istituzioni dell'UE, gli esperti dei paesi dell'UE, le organizzazioni internazionali e le parti interessate; essa mira a sostenere tutti gli attori nel definire le misure necessarie per prevenire gli sprechi alimentari, condividendo le migliori pratiche, e nel valutare i progressi compiuti nel tempo nell'ambito della strategia "Dal produttore al consumatore". La piattaforma opera sia in riunione plenarie che in sottogruppi per esaminare aspetti specifici relativi alla prevenzione degli sprechi alimentari, quali la donazione alimentare, la prevenzione degli sprechi e il monitoraggio delle perdite.

La definizione più comune di spreco alimentare è quella di un insieme di prodotti scartati dalla catena agroalimentare che, per ragioni economiche, estetiche o per la prossimità della scadenza di consumo, seppure ancora commestibili e quindi potenzialmente idonei al consumo umano, in assenza di un possibile uso alternativo, sono destinati ad essere eliminati e smaltiti. Si tratta di un problema che interessa tutte le fasi della filiera agroalimentare (raccolta, prima trasformazione, trasformazione industriale, distribuzione, ristorazione e consumo domestico), con impatti a carattere ambientale, economico ed etico/sociale. La globalizzazione dei mercati, le maggiori aspettative dei consumatori in termini di varietà di scelta nonché una crescente domanda di carne, frutta, ortaggi e altri prodotti facilmente deperibili, hanno finito per determinare l'allungamento della filiera agroalimentare e una maggiore complessità, con conseguente incremento delle perdite alimentari.

In genere la letteratura specifica tende a distinguere tra perdite alimentari (food losses), che si determinano a monte della filiera agroalimentare, principalmente in fase di semina, coltivazione, raccolta, trattamento, conservazione e prima trasformazione agricola, e spreco alimentare vero e proprio (food waste) dove rientrano gli sprechi che avvengono durante la trasformazione industriale, distribuzione e consumo finale.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Mentre le perdite alimentari derivano per lo più da limiti logistici e infrastrutturali, gli sprechi alimentari sono quasi sempre legati a fattori comportamentali. Nelle fasi di prima trasformazione del prodotto agricolo e dei semilavorati le cause che determinano gli sprechi sono individuabili principalmente in malfunzionamenti tecnici e inefficienze nei processi produttivi: normalmente si parla di “scarti di produzione”. Nella distribuzione e vendita (sia essa all’ingrosso che al dettaglio) gli sprechi dipendono da molteplici cause, tra cui ordinazioni inappropriate e previsioni errate della domanda.

I circuiti di distribuzione e somministrazione degli alimenti producono consistenti flussi di rifiuti costituiti da beni spesso ancora utilizzabili: si pensi ai prodotti eliminati dagli scaffali dei supermercati prima della scadenza, agli alimenti cucinati ma non somministrati nelle mense o ai prodotti ortofrutticoli che dai centri agroalimentari non vengono immessi al commercio in dettaglio. Tuttavia, le famiglie risultano essere le maggiori responsabili dello spreco alimentare. La causa di questo è da ricercare soprattutto nell’abitudine ad eccedere negli acquisti e nel consumo di alimenti, ma anche nelle informazioni non chiare, inadeguate e talvolta addirittura carenti, presenti sulle etichette delle confezioni, sulla data di scadenza e le modalità di conservazione. Nella tabella seguente, tratta da uno studio dell’EPRS (European Parliamentary Research Service), si riportano le principali cause della produzione dei rifiuti alimentari per settore di produzione.

**Tabella 5.25 – Principali cause della produzione di rifiuto alimentare per settore di produzione**  
(Fonte EPRS, Opzioni per ridurre gli sprechi alimentari, 2013)

| Fasi                                   | Fattori                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Produzione agricola                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ selezione e scarto dei prodotti nelle aziende agricole per soddisfare i rigorosi standard qualitativi (peso, dimensione, forma e aspetto) imposti dalla grande distribuzione</li> <li>➤ prezzi di mercato che non giustificano le spese di raccolta</li> <li>➤ sovrapproduzione riconducibile a contratti di fornitura conclusi con catene di vendita al dettaglio</li> <li>➤ colture danneggiate durante il raccolto</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Industria alimentare                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ridimensionamento o completa eliminazione dei prodotti di forma irregolare</li> <li>➤ deformazione o danneggiamento dei prodotti attribuibili alla non omogeneità dei processi produttivi</li> <li>➤ perdita di qualità dovuta a contaminazioni nei processi produttivi</li> <li>➤ deperimento dovuto a problemi di confezionamento</li> <li>➤ impossibilità di vendere altrove le eccedenze dei prodotti a marchio dei supermercati</li> <li>➤ eccedenze di stock per resi o annullamento di ordini</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Distribuzione e vendita                | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ mancata conservazione in luoghi refrigerati/interruzione della catena del freddo</li> <li>➤ danni ai prodotti dovuti a difetti di imballaggio</li> <li>➤ eccedenze dovute ad atteggiamenti approssimativi nell’ordinazione e nella previsione della domanda</li> <li>➤ obbligo per i dettaglianti di ordinare un’ampia varietà di prodotti e marchi dallo stesso produttore per ottenere prezzi vantaggiosi</li> <li>➤ mancato rispetto delle norme minime in materia di sicurezza alimentare (es. contaminazioni microbiche, residui di pesticidi)</li> <li>➤ strategie di marketing del tipo “paghi uno prendi due”</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Settore ricettivo e della ristorazione | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ portate sovradimensionate</li> <li>➤ offerta di buffet a prezzi fissi che incoraggiano a prendere più cibo di quanto se ne possa consumare</li> <li>➤ separazione di confezioni dimensionate per la ristorazione negli alberghi e negli esercizi di ristorazione (es. per marmellate, cereali, succhi e latte) o utilizzo di confezioni individuali non corrispondenti alle esigenze dei consumatori</li> <li>➤ difficoltà di valutazione della domanda (numero di clienti)</li> <li>➤ norme d’igiene UE (es. garanzia di due ore sui prodotti non refrigerati)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nuclei domestici                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ assenza di pianificazione/conoscenza per quanto riguarda l’acquisto e la conservazione dei cibi</li> <li>➤ acquisti decisi d’impulso (di articoli non corrispondenti alle esigenze del momento)</li> <li>➤ acquisto di nuovi prodotti che non risultano, in seguito, di gradimento del consumatore</li> <li>➤ confezioni di dimensioni inadeguate (es. pasti pronti sovabbondanti)</li> <li>➤ cattive condizioni di conservazione (es. involucri inadeguati)</li> <li>➤ confusione in merito alle diciture riportate sulle etichette (“da consumarsi preferibilmente entro il” e “da consumare entro”)</li> <li>➤ deficit di tecniche e competenze in merito alla preparazione dei cibi</li> <li>➤ insufficiente esperienza nella pianificazione dei pasti</li> <li>➤ preparazione di pasti sovabbondanti</li> <li>➤ incapacità di riutilizzare gli avanzi per preparare nuove pietanze.</li> </ul> |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Nell'ambito delle attività volte a dare concreta attuazione a quanto indicato nel Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti del 2013, con particolare riguardo alla riduzione a monte della produzione dei rifiuti biodegradabili, nel 2014 il Ministero dell'Ambiente ha approvato il Programma Nazionale di Prevenzione dello Spreco Alimentare (PINPAS). Tale documento si concentra sulla definizione di 10 misure volte a ridurre la quantità di prodotti alimentari destinati al consumo umano che finiscono tra i rifiuti:

1. educazione, formazione e predisposizione dei relativi materiali didattici sul tema degli sprechi alimentari;
2. attività di comunicazione, sensibilizzazione e condivisione attraverso: un sito web del Piano, la banca dati sulle buone pratiche, l'istituzione della settimana nazionale contro lo spreco alimentare e di un premio nazionale, una campagna nazionale di comunicazione e l'informazione sui prodotti e le date di scadenza;
3. predisposizione di modalità uniformi per l'acquisizione di dati sullo spreco alimentare lungo la filiera;
4. istituzione di un fondo nazionale per la ricerca scientifica nel campo delle perdite e degli sprechi agroalimentari;
5. razionalizzazione a livello nazionale del quadro di riferimento normativo per donazioni e devoluzioni;
6. introduzione obbligatoria di criteri premianti all'interno dei bandi di gara pubblici relativi ai servizi di catering e ristorazione;
7. definizione e implementazione di accordi volontari per la prevenzione degli sprechi alimentari, in particolare nei settori della distribuzione e della ristorazione, mediante l'elaborazione di linee guida settoriali a supporto degli accordi stessi;
8. definizione univoca a livello legislativo delle condizioni alle quali i prodotti alimentari ad alta deperibilità ritirati dal mercato possono essere ulteriormente trasformati per essere destinati all'alimentazione umana;
9. promozione presso le imprese della filiera agro-alimentare, della rendicontazione in materia di prevenzione degli sprechi di cibo;
10. promozione dell'innovazione sociale nel campo delle misure di contrasto allo spreco alimentare.

Successivamente, lo Stato ha emanato la legge 19 agosto 2016, n. 166 concernente "Disposizioni concernenti la donazione e la distribuzione di prodotti alimentari e farmaceutici a fini di solidarietà sociale e per la limitazione degli sprechi", finalizzata a ridurre gli sprechi per ciascuna delle fasi di produzione, trasformazione, distribuzione e somministrazione di prodotti alimentari e di altri prodotti, attraverso la realizzazione dei seguenti obiettivi prioritari:

- a. favorire il recupero e la donazione delle eccedenze alimentari o altri prodotti a fini di solidarietà sociale, destinandole in via prioritaria all'utilizzo umano;
- b. contribuire alla limitazione degli impatti negativi sull'ambiente mediante azioni volte a ridurre la produzione di rifiuti e a promuovere il riuso e il riciclo al fine di estendere il ciclo di vita dei prodotti;
- c. contribuire al raggiungimento degli obiettivi generali stabiliti dal Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti e dal Piano nazionale di prevenzione dello spreco alimentare nonché alla riduzione della quantità dei rifiuti biodegradabili avviati allo smaltimento in discarica;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- d. contribuire ad attività di ricerca, informazione e sensibilizzazione dei consumatori e delle istituzioni, con particolare riferimento alle giovani generazioni.

La norma distingue fra eccedenze alimentari e spreco alimentare, definendo:

- eccedenze alimentari, i prodotti alimentari, agricoli e agro-alimentari che, fermo restando il mantenimento dei requisiti di igiene e sicurezza del prodotto, sono, a titolo esemplificativo e non esaustivo: invenduti o non somministrati per carenza di domanda; ritirati dalla vendita in quanto non conformi ai requisiti aziendali di vendita; rimanenze di attività promozionali; prossimi al raggiungimento della data di scadenza; rimanenze di prove di immissione in commercio di nuovi prodotti; invenduti a causa di danni provocati da eventi meteorologici; invenduti a causa di errori nella programmazione della produzione; non idonei alla commercializzazione per alterazioni dell'imballaggio secondario che non inficiano le idonee condizioni di conservazione;
- spreco alimentare, l'insieme dei prodotti alimentari scartati dalla catena agroalimentare per ragioni commerciali o estetiche ovvero per prossimità della data di scadenza, ancora commestibili e potenzialmente destinabili al consumo umano o animale e che, in assenza di un possibile uso alternativo, sono destinati a essere smaltiti.

Al fine di contenere lo spreco alimentare, la norma prevede che:

- gli operatori del settore alimentare (ovvero i soggetti pubblici o privati, operanti con o senza fini di lucro, che svolgono attività connesse ad una delle fasi di produzione, confezionamento, trasformazione, distribuzione e somministrazione degli alimenti) possono cedere gratuitamente le eccedenze alimentari a soggetti donatari (ovvero gli enti pubblici nonché gli enti privati costituiti per il perseguimento, senza scopo di lucro, di finalità civiche e solidaristiche e che, in attuazione del principio di sussidiarietà e in coerenza con i rispettivi statuti o atti costitutivi, promuovono e realizzano attività d'interesse generale anche mediante la produzione e lo scambio di beni e servizi di utilità sociale nonché attraverso forme di mutualità, compresi gli enti del Terzo settore);
- i soggetti donatari possono ritirare le eccedenze alimentari direttamente o incaricandone altro soggetto donatario e devono destinare, in forma gratuita, le eccedenze alimentari ricevute, idonee al consumo umano, prioritariamente a favore di persone indigenti; le eccedenze non idonee al consumo umano possono essere cedute per il sostegno vitale di animali o avviate al compostaggio;
- gli alimenti che presentano irregolarità di etichettatura che non siano riconducibili alle informazioni relative alla data di scadenza o alle sostanze o prodotti che provocano allergie e intolleranze, possono essere ceduti ai soggetti donatari;
- le cessioni sono consentite anche oltre il termine minimo di conservazione (ovvero la data fino alla quale un prodotto alimentare conserva le sue proprietà specifiche in adeguate condizioni di conservazione) purché siano garantite l'integrità dell'imballaggio primario e le idonee condizioni di conservazione;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- le eccedenze alimentari, nel rispetto dei requisiti di igiene e sicurezza e della data di scadenza (ovvero la data che sostituisce il termine minimo di conservazione nel caso di alimenti molto deperibili dal punto di vista microbiologico oltre la quale essi sono considerati a rischio e non possono essere trasferiti né consumati), possono essere ulteriormente trasformate in prodotti destinati in via prioritaria all'alimentazione umana o al sostegno vitale di animali;
- possono essere donati a soggetti donatari i prodotti finiti della panificazione e i derivati degli impasti di farina prodotti negli impianti di panificazione che non necessitano di condizionamento termico, che, non essendo stati venduti o somministrati entro le ventiquattro ore successive alla produzione, risultano eccedenti presso le rivendite di negozi, anche della grande distribuzione, i produttori artigianali o industriali, la ristorazione organizzata, inclusi gli agriturismo, e la ristorazione collettiva;
- gli operatori del settore alimentare che effettuano le cessioni devono prevedere corrette prassi operative al fine di garantire la sicurezza igienico-sanitaria degli alimenti e sono responsabili del mantenimento dei requisiti igienico-sanitari dei prodotti alimentari fino al momento della cessione; essi operano una selezione degli alimenti in base ai requisiti di qualità e igienico-sanitari e adottano le misure necessarie per evitare rischi di commistione o di scambio tra i prodotti destinati ai diversi impieghi;
- qualora siano stati confiscati prodotti alimentari idonei al consumo umano o animale, l'autorità competente ne dispone la cessione gratuita a enti pubblici ovvero a enti privati costituiti per il perseguimento, senza scopo di lucro, di finalità civiche e solidaristiche e che, in attuazione del principio di sussidiarietà e in coerenza con i rispettivi statuti o atti costitutivi, promuovono e realizzano attività d'interesse generale anche mediante la produzione e lo scambio di beni e servizi di utilità sociale nonché attraverso forme di mutualità;
- i Comuni possono applicare un coefficiente di riduzione della tariffa proporzionale alla quantità, debitamente certificata, dei beni e dei prodotti ritirati dalla vendita e oggetto di donazione, nei confronti delle utenze non domestiche (quali attività commerciali, industriali, professionali e produttive in genere), che producono o distribuiscono beni alimentari, e che a titolo gratuito cedono, direttamente o indirettamente, tali beni alimentari agli indigenti e alle persone in maggiori condizioni di bisogno ovvero per l'alimentazione animale;
- si considerano cessioni a titolo gratuito di articoli e di accessori di abbigliamento usati quelle in cui i medesimi articoli ed accessori siano stati conferiti dai privati direttamente presso le sedi operative dei soggetti donatari; i beni che non sono destinati a donazione in conformità a quanto sopra o che non sono ritenuti idonei ad un successivo utilizzo, sono gestiti in conformità alla normativa sui rifiuti.

Le misure previste in quest'asse sono pertanto finalizzate a:

- contribuire al conseguimento dell'obiettivo di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 dell'ONU (SDG 12.3) che prevede "Entro il 2030, [di] dimezzare lo spreco alimentare globale pro-capite a livello di vendita al dettaglio e dei consumatori e ridurre le perdite di cibo durante le catene di produzione e di fornitura, comprese le perdite del post-raccolto";



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- sensibilizzare, non solo i consumatori ma anche gli operatori della filiera, alla prevenzione della produzione del rifiuto alimentare per stimolare anche un cambiamento comportamentale.

#### **Macromisura 5.1: prevenzione dei rifiuti alimentari lungo la filiera**

La macromisura intende contribuire alla riduzione della produzione di rifiuti alimentari lungo la filiera, attraverso la distribuzione dei prodotti agroalimentari tramite filiera corta e a chilometro zero, nonché la diffusione di mercati contadini che possano diventare luogo per sensibilizzare i cittadini sui temi della prevenzione dei rifiuti alimentari. Tali azioni determinano anche la riduzione dell'utilizzo di imballaggi, in quanto si tratta perlopiù di vendita di prodotti sfusi.

Per limitare il flusso di alimenti non venduti ma ancora perfettamente idonei al consumo, un contributo importante può arrivare dal recupero delle eccedenze alimentari con la finalità di donarle ad organizzazioni che supportano persone con gravi difficoltà quotidiane di accesso al cibo.

Le misure individuate per questo livello della filiera alimentare riguardano anche l'adozione delle disposizioni previste dalla legge 19 agosto 2016, n. 166 in merito alla donazione delle eccedenze alimentari generate in particolare nel settore del vending.

Nell'ambito di tale macromisura, la Regione Sardegna, qualora coinvolta, fornirà il proprio supporto alle misure che vedono i competenti Ministeri quali soggetti attuatori.

**Tabella 5.26 – Macromisura 5.1. Descrizione delle misure di competenza statale**

| <b>Misura</b>                                                                | <b>Descrizione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1.2 - Attuazione del reddito alimentare                                    | Attuazione al nuovo sostegno introdotto dalla legge di bilancio 2023 per coloro che si trovano in situazioni di povertà assoluta e per combattere lo spreco di cibo. La misura prevede la facilitazione di piattaforme di stakeholder per incoraggiare l'interlocuzione di vari attori.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.1.3 - Gestione delle eccedenze alimentari generate nel settore del vending | Promozione dell'accordo siglato tra Confida (Associazione Italiana Distribuzione Automatica) e Fondazione Banco Alimentare Onlus, finalizzato a raccogliere le eccedenze alimentari nel settore del vending in tutta Italia, donandole attraverso la rete dei Banchi Alimentari territoriali a famiglie e persone in difficoltà. Il settore della distribuzione automatica è un comparto in cui l'Italia è leader a livello internazionale, con oltre 820 mila distributori automatici installati in tutta Italia. Il primato dell'Italia riguarda inoltre anche la produzione delle vending machine, che sono un prodotto della tecnologia italiana venduto in tutto il mondo |

Nel rispetto delle attività previste dalla proposta di Programma nazionale, la Regione promuoverà l'attuazione della misura 5.1.1 – “Promuovere la filiera corta, l'acquisto di prodotti a km zero e le piccole produzioni locali”, la quale prevede la promozione della diffusione sul territorio (soprattutto in contesto urbano) di mercati contadini e gruppi di acquisto solidali, basati sulla pianificazione della produzione agricola ed eventualmente sulla redistribuzione dell'invenduto. A tal proposito si ricordi che l'articolo 4 della legge n. 61 del 17.5.2022 recante “Norme per la valorizzazione e la promozione dei prodotti agricoli e alimentari a chilometro zero e di quelli provenienti da filiera corta” dispone che i Comuni riservino agli imprenditori agricoli, singoli o associati in cooperative, esercenti la vendita diretta dei prodotti agricoli e alimentari, almeno il 30 per cento del totale dell'area destinata al mercato; inoltre, l'articolo 5 della legge n. 30 del 1.4.2022 recante “Norme per la valorizzazione delle piccole produzioni agroalimentari di origine locale”, dispone che i Comuni, nel caso di apertura di mercati alimentari locali di vendita diretta in aree pubbliche,



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

possano riservare agli imprenditori agricoli esercenti la vendita diretta dei prodotti di piccole produzioni locali, spazi adeguati nell'area destinata al mercato, qualora disponibili.

Si sottolinea, in particolare, che vanno sempre più diffondendosi nel nostro Paese i Gruppi di Acquisto Solidale (GAS), ovvero gruppi di cittadini che si incontrano e organizzano per acquistare insieme, prodotti alimentari o di uso comune, da ridistribuire tra loro, seguendo il principio della solidarietà, che li porta a preferire produttori piccoli e locali, rispettosi dell'ambiente e delle persone, con cui entrare in relazione diretta.

Un GAS si costituisce, in genere, per favorire l'acquisto dei prodotti, alimentari o meno, a prezzi accessibili. Si stabilisce un "canale fiduciario" tra produttori (soprattutto locali) e consumatori, alimentato dal comune interesse e definito da parametri condivisi, con soddisfazione per entrambe le parti. In genere vengono scelti produttori che garantiscono qualità e giusto prezzo, allo scopo di offrire loro uno sbocco alternativo e meglio remunerato, mentre le famiglie consorziate conseguono un notevole risparmio a fronte di buon servizio e qualità del prodotto.

In genere, per la loro natura i GAS cercano le condizioni migliori in termini di prodotti, quantità, consegne e imballaggi, ad un prezzo che riconosca degnamente il lavoro dei produttori e sia compatibile con la capacità di spesa dei consumatori. È naturale che la riduzione degli scarti, degli imballaggi, dei trasporti e del numero di passaggi porti conseguentemente ad un risparmio rispetto a prodotti di pari qualità acquistati in altri circuiti distributivi.

L'azione che si intende mettere in campo prevede la realizzazione di una campagna informativa che valorizzi la filiera corta dei prodotti agro-alimentari locali, consentendo indirettamente di ridurre i consumi dovuti ad imballaggi ed assimilabili, e, attraverso il consumo di prodotto locale di qualità certificata e controllata, proteggere e tutelare la salute del cittadino e del territorio.

**Tabella 5.27 – Macromisura 5.1. Descrizione delle misure di competenza regionale**

| Misura                                                                                               | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1.1 – Promuovere la filiera corta, l'acquisto di prodotti a km zero e le piccole produzioni locali | Promozione della diffusione sul territorio (soprattutto in contesto urbano) di mercati contadini e gruppi di acquisto solidali, basati sulla pianificazione della produzione agricola ed eventualmente sulla redistribuzione dell'inventario. |

#### **Macro misura 5.2: Sensibilizzazione sulla prevenzione della produzione di rifiuti alimentari**

Le campagne di informazione e sensibilizzazione sono volte all'educazione al consumo consapevole, alla diffusione di conoscenze più accurate in merito alle indicazioni sui prodotti in scadenza, alle modalità di conservazione del cibo e ai criteri sanitari da adottare nei vari passaggi di recupero e donazione delle eccedenze. Le Regioni non risultano coinvolte in tale macromisura, tuttavia, la Regione Sardegna, qualora coinvolta, fornirà il proprio supporto alle misure che vedono i competenti Ministeri quali soggetti attuatori.

**Tabella 5.28 – Macromisura 5.2. Descrizione delle misure di competenza statale**

| Misura                                                                         | Descrizione                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2.1 - Studio e diffusione di buone pratiche per ridurre lo spreco alimentare | Studio delle buone pratiche prendendo in considerazione tutte le fasi della filiera, al fine di analizzare il sistema alimentare e capire dove meglio intervenire per prevenire e diminuire lo spreco. |



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

**5.2.2 - Educazione ambientale contro lo spreco alimentare**

Promozione presso i consumatori e le aziende di distribuzione alimentare dell'educazione ambientale con particolare riguardo alle tematiche del food waste per ridurre lo spreco alimentare, al miglioramento della raccolta differenziata e al coinvolgimento dei cittadini a favore dell'economia circolare. Si segnala la campagna "Facciamo Circolare", realizzata da ISPRA e che comprende un insieme di azioni, tra cui la realizzazione della piattaforma "Facciamo Circolare" in cui vengono raccolti progetti di comunicazione e coinvolgimento di vari portatori di interesse.

In continuità con le azioni previste dal Programma regionale per la prevenzione dei rifiuti del 2016, la Regione intende confermare le azioni di seguito riportate.

Per quanto concerne il recupero dei residui di pasti e cibi ancora commestibili, è ritenuto importante coinvolgere la Grande Distribuzione Organizzata (GDO), ma anche la ristorazione collettiva, perché consegnino gratuitamente prodotti alimentari invenduti a organizzazioni di solidarietà, che provvederanno a distribuirli a chi ne ha più bisogno, in sintonia con quanto previsto dalla legge 19 agosto 2016, n. 166. Le azioni che si intendono porre in essere mirano ad incentivare e a promuovere, mediante la sottoscrizione di specifici accordi tra G.D.O., le organizzazioni di volontariato, ONLUS e associazioni di promozione sociale, il recupero delle merci invendute che non hanno più un valore commerciale, ma che sono ancora idonee per il consumo (perdita delle caratteristiche di "prodotto" ma non quelle di "alimento") per indirizzarle a persone in condizioni di disagio sociale. Accordi e tavoli di lavoro con i diversi soggetti coinvolti consentiranno di impostare una politica di prevenzione strutturale, con particolare riferimento ai rifiuti alimentari generati, alla rendicontazione delle eccedenze devolute ed ad iniziative di prevenzione strutturale lungo tutta la filiera.

Altra azione utile è rappresentata dal finanziamento e dalla realizzazione di hub di quartiere contro lo spreco alimentare per la costruzione di reti di prossimità tra donatori e beneficiari, in grado di coinvolgere i Comuni, la distribuzione, le mense aziendali, il terzo settore, gli Enti di ricerca, il settore privato e i soggetti che si occupano di accudire gli animali abbandonati come cani e gatti, verso una maggiore integrazione degli sforzi ed un costante coordinamento delle azioni di redistribuzione delle eccedenze alimentari, dando priorità all'utilizzo umano rispetto ai mangimi e al ritrattamento per ottenere prodotti non alimentari.

Al fine di promuovere modelli di consumo e di acquisto improntati a criteri di solidarietà e di sostenibilità nonché di incentivare il recupero e la redistribuzione per fini di beneficenza, è possibile, inoltre, promuovere campagne regionali di sensibilizzazione e comunicazione, giacché tutti gli studi a disposizione concordano sul fatto che l'informazione e l'istruzione sono strumenti fondamentali per influenzare il comportamento dei consumatori. Tali iniziative sono finalizzate a:

- promuovere la conoscenza dei dati raccolti in tema di recupero alimentare e di riduzione degli sprechi e sensibilizzare l'opinione pubblica e le imprese sulle conseguenze negative degli sprechi alimentari, con particolare attenzione ai temi del diritto al cibo e dell'impatto sull'ambiente e sul consumo di risorse naturali nonché alle possibili misure per il contrasto degli sprechi medesimi;
- fornire strumenti informativi sulla corretta interpretazione delle scadenze dei prodotti alimentari;
- informare tutti gli attori del sistema sulle cause delle inefficienze della filiera alimentare e sulle occasioni di formazione e finanziamento che possano consentire di affrontare tali cause;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- incentivare la prevenzione della produzione di rifiuti alimentari, con specifico riguardo a pratiche virtuose nelle attività della ristorazione che consentano ai clienti l'asporto dei propri avanzi di cibo, sensibilizzando sia i cittadini sia gli esercenti dei servizi di ristorazione, all'utilizzo di appositi contenitori ("family bag" o "doggy bag") in cui raccogliere gli avanzi del cibo non consumato al ristorante, in pizzeria, al bar o alla tavola calda, per essere consumato successivamente;
- promuovere presso le istituzioni scolastiche di ogni ordine e grado, percorsi mirati all'educazione a una sana alimentazione e a una produzione alimentare ecosostenibile, nonché alla sensibilizzazione contro lo spreco degli alimenti e sugli squilibri esistenti a livello nazionale e internazionale nell'accesso al cibo.

Per ridurre gli sprechi alimentari nel settore della ristorazione, possono essere stipulati accordi o protocolli d'intesa per la diffusione dei Criteri Minimi Ambientali (CAM) per la ristorazione collettiva e per promuovere comportamenti responsabili e pratiche virtuose volti a ridurre lo spreco di cibo e per dotare gli operatori della ristorazione di contenitori riutilizzabili, realizzati in materiale riciclabile, idonei a consentire ai clienti l'asporto dei propri avanzi di cibo. Tali iniziative possono essere promosse nel sito internet dei Comuni interessati.

Inoltre, come detto, è in ambito domestico che si registrano i maggiori sprechi alimentari. Numerose ricerche condotte al riguardo hanno individuato due principali cause degli sprechi domestici:

- viene cucinato, preparato e servito troppo cibo e vengono così prodotti i cosiddetti "avanzi", tra cui rientrano anche gli alimenti che vengono danneggiati durante la cottura;
- gli alimenti non vengono consumati in tempo: cibo e bevande vengono "gettati via" perché hanno superato la data di scadenza indicata sulla confezione o se sono deperiti o non sembrano essere più commestibili.

Sono diversi i fattori che influenzano i quantitativi di spreco di cibo all'interno delle famiglie: ad esempio la dimensione e la composizione di una famiglia con gli adulti che, in termini assoluti, sprecano di più dei bambini, o con le famiglie più numerose che sprecano minori quantitativi a persona rispetto alle famiglie più piccole. Altri elementi significativi sono il reddito familiare (gli sprechi alimentari sono minori nelle famiglie a basso reddito) o la stagionalità dei prodotti (in estate si spreca di più rispetto alle altre stagioni dell'anno).

Più nel dettaglio, le cause dello spreco domestico derivano da:

- difficoltà dell'utente ad interpretare in maniera corretta l'etichetta degli alimenti, laddove a volte compare la scritta "da consumarsi preferibilmente entro" (riconducibile a valutazioni inerenti la qualità dell'alimento) e altre volte "da consumarsi entro" (riconducibile alla sicurezza dell'alimento). Tale etichetta influisce sulla scelta di acquisto con i consumatori propensi a selezionare in fase di acquisto i prodotti alimentari con maggior vita residua, determinando di conseguenza l'incremento di merce invenduta e, dunque, lo spreco di cibo perfettamente commestibile;
- difficoltà nella corretta pianificazione degli acquisti, che a volte induce ad acquistare eccessivi quantitativi di alimenti per cogliere offerte promozionali;
- scarsa attenzione alle indicazioni riportate sulle etichette con conseguente non adeguata conservazione del cibo;



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- conoscenza limitata di modalità per consumare in modo più efficiente e ridurre gli sprechi (ad esempio, utilizzo alternativo degli avanzi dei pasti o ricette per utilizzare gli ingredienti disponibili);
- ridotta consapevolezza dell'entità degli sprechi che ognuno produce e del loro impatto economico e ambientale.

L'azione che si intende mettere in campo al riguardo prevede una campagna di sensibilizzazione ed educazione contro lo spreco di cibo, che miri ad incrementare e consolidare le azioni quotidiane già in atto, in materia di uso razionale del cibo e prevenzione della produzione del rifiuto, rivolgendosi ai vari portatori di interesse attraverso i mezzi informativi di più facile accesso (manuale per la riduzione dei rifiuti a livello domestico, depliant, social networks, quotidiani). L'obiettivo è quello di istruire i consumatori a essere più efficienti nella gestione dei prodotti alimentari, fornendo loro informazioni e consigli in materia di acquisto, durata a magazzino, conservazione, preparazione e recupero dei cibi.

**Tabella 5.29 – Azioni di prevenzione della produzione di rifiuti biodegradabili**

| Azioni                                                                                                                                                                                      | Strumenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Raccolta di cibi e alimenti ancora commestibili e consegna a circuiti alimentari alternativi, come Enti caritatevoli e/o mense per meno abbienti in coerenza con i dettami della L.166/2016 | Stipula di protocolli fra pubbliche amministrazioni, grande distribuzione e associazioni di volontariato per promuovere il recupero delle merci invendute che non hanno più un valore commerciale ma che sono ancora idonee per il consumo, indirizzandole a persone in condizioni di disagio sociale. Accordi e tavoli di lavoro con i diversi soggetti coinvolti consentiranno di impostare una politica di prevenzione strutturale con particolare riferimento ai rifiuti alimentari generati, alla rendicontazione delle eccedenze devolute e ad iniziative di prevenzione strutturale lungo tutta la filiera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Hub di quartiere                                                                                                                                                                            | Finanziamento e realizzazione di hub di quartiere contro lo spreco alimentare per la costruzione di reti di prossimità tra donatori e beneficiari, in grado di coinvolgere i Comuni, la distribuzione, le mense aziendali, il terzo settore, gli Enti di ricerca, il settore privato e i soggetti che si occupano di accudire gli animali abbandonati come cani e gatti, verso una maggiore integrazione degli sforzi ed un costante coordinamento delle azioni di redistribuzione delle eccedenze alimentari, dando priorità all'utilizzo umano rispetto ai mangimi e al ritrattamento per ottenere prodotti non alimentari.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Campagne regionali di sensibilizzazione e comunicazione                                                                                                                                     | Promuovere la conoscenza dei dati raccolti in tema di recupero alimentare e di riduzione degli sprechi e sensibilizzare l'opinione pubblica e le imprese sulle conseguenze negative degli sprechi alimentari.<br>Incentivare la prevenzione della produzione di rifiuti alimentari, con specifico riguardo a pratiche virtuose nelle attività della ristorazione che consentano ai clienti l'asporto dei propri avanzi di cibo mediante l'utilizzo di appositi contenitori ("family bag" o "doggy bag").<br>Fornire strumenti informativi sulla corretta interpretazione delle scadenze dei prodotti alimentari.<br>Informare tutti gli attori del sistema sulle cause delle inefficienze della filiera alimentare e sulle occasioni di formazione e finanziamento che possano consentire di affrontare tali cause.<br>Promuovere presso le istituzioni scolastiche di ogni ordine e grado, percorsi mirati all'educazione a una sana alimentazione e a una produzione alimentare ecosostenibile, nonché alla sensibilizzazione contro lo spreco degli alimenti e sugli squilibri esistenti a livello nazionale e internazionale nell'accesso al cibo. |
| Stipula di accordi o protocolli d'intesa nel settore della ristorazione                                                                                                                     | Stipula di accordi o protocolli d'intesa nel settore della ristorazione per la diffusione dei Criteri Minimi Ambientali (CAM) per la ristorazione collettiva e per promuovere comportamenti responsabili e pratiche virtuose volti a ridurre lo spreco di cibo e per dotare gli operatori della ristorazione di contenitori riutilizzabili, realizzati in materiale riciclabile, idonei a consentire ai clienti l'asporto dei propri avanzi di cibo. Tali iniziative possono essere promosse nel sito internet dei Comuni interessati.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Riduzione degli scarti alimentari a livello domestico                                                                                                                                       | Campagna di sensibilizzazione ed educazione contro lo spreco di cibo e che miri ad incrementare e consolidare le azioni quotidiane già in atto attraverso i mezzi informativi di più facile accesso (manuale per la riduzione dei rifiuti a livello domestico, depliant, social networks, quotidiani).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### 5.3. Riduzione del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti

Il piano d'azione per l'economia circolare del 2020 sottolinea l'importanza della progressiva sostituzione delle sostanze pericolose e della riduzione della presenza di sostanze vietate nelle materie prime riciclate, in modo da proteggere meglio i cittadini e l'ambiente. A tal fine è necessario adottare misure volte a garantire la separazione alla fonte, la raccolta e il riciclaggio dei rifiuti pericolosi, indicando la necessità di evitare la miscelazione e procedere alla loro separazione dagli altri flussi, al fine di conseguire una gestione compatibile con l'ambiente. Si tratta di rifiuti generati da tutti i settori della società, dalla grande industria, all'assistenza sanitaria, dalle piccole attività, alle famiglie e alle aziende agricole.

Se l'eliminazione delle sostanze pericolose dai prodotti rappresenta l'obiettivo principale da perseguire da parte delle autorità pubbliche e dall'industria, la riduzione della pericolosità dei prodotti si configura come un'azione di prevenzione di tipo qualitativo che determina una riduzione della quantità totale di rifiuti pericolosi rilasciata nell'ambiente. Questo rappresenta, evidentemente, un obiettivo complicato da raggiungere che, tuttavia, può essere perseguito attraverso l'introduzione di specifici requisiti in fase di produzione, tramite sistemi di gestione ambientale o mediante incentivi legati alla progettazione ecosostenibile di prodotti con contenuti pericolosi. Per quanto concerne il flusso di rifiuti pericolosi di origine domestica, l'obiettivo è quello di massimizzare la raccolta al fine di ridurre gli impatti ambientali e sanitari legati ad una gestione non regolamentata.

In particolare, per quanto di competenza dell'Amministrazione regionale e nell'ambito dell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, verranno attuate le seguenti misure di prevenzione e minimizzazione.

Una prima azione specifica che si intende mettere in atto è rappresentata dalla realizzazione di una rete ben strutturata e accessibile di servizi di conferimento di questi rifiuti destinata alle famiglie e alle piccole imprese (ad esempio, con il posizionamento di contenitori fissi presso luoghi facilmente accessibili, quali gli ecocentri, o prevedendo specifici passaggi di raccolta nell'effettuazione del porta a porta).

Un'ulteriore azione che si è dimostrata efficace in altri contesti e che si intende porre in essere, consiste nella realizzazione di campagne informative mirate che involino il consumatore a preferire prodotti con marchio Ecolabel piuttosto che prodotti a più elevato contenuto tossico.

**Tabella 5.30 – Descrizione delle misure per la riduzione del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti**

| Misura                                               | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Realizzazione di una rete efficiente di conferimento | Realizzazione di una rete ben strutturata e accessibile di servizi di conferimento di rifiuti pericolosi destinata alle famiglie e alle piccole imprese (ad esempio, con il posizionamento di contenitori fissi presso luoghi facilmente accessibili, quali gli ecocentri, o prevedendo specifici passaggi di raccolta nell'effettuazione del porta a porta). |
| Realizzazione di campagne informative                | Realizzazione di campagne informative che involino il consumatore a preferire prodotti con marchio Ecolabel piuttosto che prodotti a più elevato contenuto tossico.                                                                                                                                                                                           |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

#### **5.4. Gli strumenti per la prevenzione della produzione dei rifiuti**

Inoltre, il presente aggiornamento non può prescindere, per quanto di competenza della Regione, dalla proposta e dall'analisi di alcune misure di carattere generale che possono contribuire in misura rilevante al successo delle politiche di prevenzione nel loro complesso. Nello specifico è possibile evidenziare:

- strumenti che intervengono sul meccanismo dei prezzi, tra cui misure di tipo economico, finanziario e fiscale indirette (incentivi ed esenzioni) o dirette (tasse e tariffe);
- strumenti che operano attraverso gli obblighi derivanti dal principio di responsabilità del produttore (obblighi di recupero e gestione del prodotto a fine vita) o misure di promozione (sistemi di certificazione ambientale, indirizzi per gli acquisti da parte del sistema pubblico) e attività di nudge le quali permettono di indirizzare il comportamento delle persone in modo prevedibile e auspicabilmente verso il “meglio”, senza restringere la libertà personale né modificare gli incentivi;
- norme e regolamenti, finalizzate alla limitazione di consumo, distribuzione e impiego di determinati tipi di prodotto o sostanze, e per l'applicazione dei meccanismi di simbiosi industriale;
- strumenti regolatori finalizzati a rafforzare la consapevolezza del consumatore-utente sulla produzione e gestione dei rifiuti e, conseguentemente, sulle scelte di acquisto e consumo dei beni da cui gli stessi traggono origine;
- accordi volontari, ossia strumenti di governo e di pianificazione ambientale realizzati generalmente tra soggetti pubblici e soggetti privati, comprese le organizzazioni professionali di categoria.

##### **5.4.1. Strumenti economici, fiscali e di regolamentazione**

Gli strumenti economici e fiscali implicano un trasferimento finanziario fra gli inquinatori e la collettività (tasse, sussidi, crediti alle emissioni) o comportano un'azione diretta sui prezzi (tariffe o prezzi pubblici, tasse sui prodotti). Fra i numerosi strumenti di natura economica e fiscale esistenti il Programma nazionale per la prevenzione dei rifiuti, individua i seguenti:

1. tasse e restrizioni per il collocamento in discarica e l'incenerimento dei rifiuti in modo da incentivare la prevenzione e il riciclaggio;
2. regimi di tariffe puntuali (pay as you throw) che gravino sui produttori di rifiuti sulla base della quantità effettiva di rifiuti prodotti e incentivino alla separazione alla fonte dei rifiuti riciclabili e alla riduzione dei rifiuti indifferenziati;
3. incentivi fiscali per la donazione di prodotti, in particolare quelli alimentari;
4. incentivi fiscali al fine di promuovere il riutilizzo e la riparazione esentando i centri di riutilizzo e riparazione da determinate tasse o applicando tasse ridotte sulla vendita di beni riutilizzati;
5. sussidi o incentivi che aumentino la penetrazione nel mercato di prodotti eco-efficienti;
6. sistemi di cauzione-rimborso volti al riutilizzo dei beni;
7. investimenti in infrastrutture e progetti di ricerca e sviluppo per la prevenzione (centri per il riuso e la riparazione);
8. eliminazione graduale dei sussidi ambientalmente dannosi (SAD) in contrasto con la gerarchia dei rifiuti;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

9. incentivi economici per le autorità locali e regionali, volti in particolare a promuovere la prevenzione dei rifiuti.

Le azioni descritte ai paragrafi precedenti, importanti ma talvolta caratterizzate da incidenza limitata sul contenimento della produzione dei rifiuti urbani nel suo complesso, hanno bisogno di essere accompagnate da atti di indirizzo e azioni incisive che favoriscano idee e iniziative da parte delle componenti di sistema, anche creative, per poi essere concretizzate come interventi strutturati. Per favorire questo sviluppo di idee ed iniziative, l'adozione di "strumenti economici" sarà l'azione più efficace ed incisiva, come peraltro già dimostrato dall'esperienza maturata da tempo in Sardegna con l'attivazione di meccanismi di penalità/premialità per lo sviluppo delle raccolte differenziate.

Confermando l'impostazione già adottata nei Piani regionali del 2008 e del 2016, gli strumenti economici, incentrati sul principio comunitario "chi inquina paga", devono poter agire su un doppio livello:

- su scala regionale, in relazione al conferimento dei rifiuti da parte dell'Ente locale che gestisce la pubblica raccolta;
- a livello capillare, in relazione all'attivazione delle tariffe puntuali legate al conferimento dei rifiuti da parte dei cittadini e delle utenze non domestiche presenti in ambito urbano.

Sono azioni che responsabilizzano gli attori di sistema e creano le migliori condizioni per uno sviluppo autonomo di iniziative efficaci per la prevenzione della produzione, in quanto tutte le componenti (Ente locale, soggetto gestore, famiglie, utenze del commercio e della ristorazione, utenze specifiche più in generale) sono pienamente coinvolte, anche economicamente, nel problema.

La ventilata criticità che questa impostazione originerebbe, legata al possibile effetto collaterale rappresentato dall'aumento della tendenza all'abbandono dei rifiuti in punti di scarico abusivo, non si è in realtà manifestata laddove si sono adottati strumenti tariffari puntuali, almeno non in misura superiore a quanto si è in generale manifestato a seguito dell'adozione delle raccolte domiciliari; il problema dell'abbandono deve essere comunque affrontato con decisione e serietà attraverso l'implementazione di azioni di controllo sul territorio.

#### **Le tariffe a misura per il conferimento agli impianti di termovalorizzazione/smaltimento**

In conformità all'impostazione metodologica descritta nel paragrafo precedente, confermando peraltro le indicazioni dei Piani del 2008 e del 2016, verrà attivata, come azione incisiva per la riduzione della produzione dei rifiuti, la commisurazione degli oneri di termovalorizzazione/smaltimento alla quantità di rifiuti prodotti, secondo un principio di progressività delle tariffe unitarie. Si prevede, in buona sostanza, l'attivazione di forme tariffarie tipiche dei servizi a consumo, come nel settore idrico o elettrico, in cui vengono stabilite tariffe unitarie progressivamente crescenti con l'aumentare della fascia di consumo.

Per l'attuazione concreta della misura è opportuno che sia istituito l'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti in Sardegna che, sovrintendendo a tutte le fasi gestionali del ciclo dei rifiuti, possa fornire indirizzi e direttive univoche (per esempio, la tariffa unica di smaltimento) a livello regionale nonché gestire il flusso



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

economico conseguente alla modulazione tariffaria. In questo contesto possono essere individuati, sulla base di un'analisi storica dei livelli produttivi, gli obiettivi guida di produzione dei rifiuti a livello di singolo comune o unione di comuni (nella forma di produzione pro-capite anche ripartita per macro-categorie merceologiche), che tengano conto delle caratteristiche dei vari centri in termini di assetto urbano, di ruolo di polo di accentramento e/o di vocazione turistica; inoltre, l'esperienza ha dimostrato che la produzione pro-capite è solo in parte influenzata dalla dimensione demografica del centro considerato, mentre rivestono un ruolo decisivo la strutturazione dei servizi e le politiche di controllo e sensibilizzazione attuate territorialmente.

I valori guida (intesi come range) individuati dall'analisi storica possono essere presi come riferimento per la modulazione della tariffa di conferimento presso gli impianti di destinazione di titolarità pubblica o convenzionati con l'Ente di governo, prevedendo:

- a) un incremento della tariffa rispetto a quella base nel caso di produzione superiore al range dei valori guida;
- b) una diminuzione della tariffa rispetto a quella base nel caso di riduzione della produzione al disotto del range individuato.

Nelle more dell'istituzione dell'Ente di governo del ciclo dei rifiuti, lo strumento potrà essere applicato dall'Assessorato regionale competente, attraverso apposito atto di indirizzo, limitatamente alla tariffa di conferimento della frazione residuale avviata a termovalorizzazione/smaltimento, in quanto destinata esclusivamente a impianti di titolarità pubblica (o, al più, anche alla tariffa di conferimento della frazione umida agli impianti di trattamento di titolarità pubblica).

#### **Attivazione della tariffa puntuale per le utenze**

Mentre l'adozione della tariffa a misura per il conferimento dei rifiuti agli impianti incide a livello di Ente locale, l'adozione in ambito comunale dello strumento tariffario puntuale agisce sostanzialmente nello stesso modo ma a livello di singola utenza. La tariffa puntuale, denominata anche con la sigla "sistema PAYT" (Pay As You Throw) - "Paga per quanto conferisci" infatti, prevede che la tariffa per il servizio di gestione dei rifiuti sia corrisposta dai cittadini commisurata al servizio loro reso e quindi anche in funzione della quantità di rifiuti conferiti dalla singola utenza domestica o non domestica.

La Regione ne ha già incentivato l'attivazione attraverso l'adozione della deliberazione di Giunta regionale n. 9/44 del 24.3.2022 recante "Linee guida per l'adozione della tariffa puntuale. Approvazione del meccanismo premialità/penalità per il 2022, il 2023 e il 2024". Il documento fornisce elementi utili per la scelta della metodologia di tariffazione puntuale che l'Ente locale vorrà adottare. Tali elementi sono integrati da una disamina sintetica su alcuni aspetti tecnici (quali i sistemi di misurazione) e procedurali (quali la ripartizione dei costi) ritenuti di interesse per gli scopi del documento. Inoltre, al fine di favorire lo sviluppo dell'adozione a livello locale della tariffa puntuale, il meccanismo premialità/penalità è stato modificato in modo da abbinare l'applicazione della tariffa puntuale ad uno strumento di incentivazione economica consistente in uno sgravio sulla tariffa di conferimento presso gli impianti di titolarità pubblica. In particolare, i requisiti



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

minimali nell'attivazione della tariffa puntuale ritenuti vincolanti per l'accesso da parte dell'Ente locale alla premialità regionale sono indicati in:

- a) l'attivazione della tariffa puntuale deve comprendere le utenze dell'intero territorio di riferimento dell'Ente locale;
- b) l'attivazione della tariffa puntuale deve comprendere tutte le utenze, sia domestiche che non domestiche;
- c) lo strumento tariffario puntuale deve prevedere l'attivazione di sistemi di riconoscimento e misura del conferimento almeno della frazione secca residua indifferenziata nel circuito di raccolta territoriale.

Per le utenze non domestiche possono essere di interesse le riduzioni/agevolazioni per le utenze che si fanno portatrici di buone pratiche finalizzate alla prevenzione della produzione di rifiuti (punti vendita alla spina, promozione del vuoto a rendere, promozione del doggy-bag). L'entità di tali riduzioni/agevolazioni è stabilita a discrezione dal Comune e viene coperta dall'Amministrazione con fondi di bilancio ai sensi del comma 660 dell'articolo 1 della legge 147/2013. Un'azione di Piano consiste nel diffondere la conoscenza di tale previsione normativa fra le utenze che hanno diritto al fine di promuovere le relative azioni di prevenzione della produzione dei rifiuti urbani.

Rappresenta, inoltre, un ausilio efficace l'istituzione presso la Regione di un "Osservatorio permanente sulle tariffe" col compito di realizzare interventi di formazione ed informazione per i Comuni sull'istituzione della tariffa puntuale, confermando le indicazioni della previgente pianificazione.

#### **Introduzione di sistemi fiscali o di finanziamento premiali per i processi produttivi a minore produzione di rifiuti**

La legge 28.12.2015, n. 221 recante "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali", ha introdotto nel D. Lgs. n. 152/2006 gli articoli 206-ter, 206-quater, 206-quinqies, contenenti misure finalizzate, nell'ottica della realizzazione di un'economia circolare nell'ambito della gestione dei rifiuti, ad incentivare il risparmio e il riciclo di materiali attraverso il sostegno alla produzione e all'acquisto di prodotti derivanti da materiali post consumo o dal recupero degli scarti e dei materiali derivanti dal disassemblaggio dei prodotti complessi.

In tale ottica, la Regione Sardegna, nell'ambito della propria programmazione dei contributi a favore delle attività produttive, provvederà a individuare specifici criteri premiali per le imprese isolate di beni che possono dare origine a rifiuti urbani e che dimostrino di:

- applicare o voler applicare le migliori tecnologie disponibili nei propri processi produttivi;
- utilizzare o voler utilizzare il marchio di qualità ecologica (Ecolabel);
- utilizzare o voler utilizzare strumenti di eco-management da parte delle attività produttive;
- applicare o voler applicare i criteri ambientali minimi validi per gli acquisti pubblici ecologici, anche nelle proprie procedure di acquisizione di beni e servizi.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Revisione dei meccanismi di tassazione dei conferimenti in discarica e aumento della quota del tributo da destinare alla produzione delle misure di prevenzione dei rifiuti**

Con la citata legge n. 221 del 28.12.2015, lo Stato italiano ha introdotto alcune modifiche nella disciplina di applicazione del tributo di smaltimento in discarica, comunemente noto come “ecotassa”, finalizzate all’incremento delle percentuali di raccolta differenziata degli ambiti territoriali ottimali o, ove questi non siano stati costituiti, dei Comuni. In sostanza, le modifiche introdotte dalla legge n. 221/2015 introducono un sistema di premialità/penalità per i Comuni in funzione delle percentuali di raccolta differenziata. In tal modo il legislatore ha inteso adottare misure utili alla minimizzazione della produzione di rifiuto residuale da smaltire in discarica e all’incremento dell’avvio al recupero dei rifiuti urbani.

La norma chiarisce, inoltre, che l’addizionale del 20% non si applica ai Comuni che hanno conseguito nell’anno di riferimento una produzione pro-capite di rifiuti, come risultante dai dati forniti dal Catasto regionale dei rifiuti, inferiore di almeno il 30% rispetto a quella media dell’ambito territoriale ottimale di appartenenza. Nel caso della nostra Regione, per ambito territoriale di appartenenza si intende l’intero territorio regionale.

La Regione Sardegna ha recepito tale disciplina con la deliberazione di Giunta regionale 44/22 del 25.7.2016, modificando il valore del tributo per i rifiuti urbani e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, a quel momento pari a 5,16 €/ton, in modo da permettere la modulazione dell’imposta in funzione della virtuosità dei Comuni. In particolare, è stata disposta l’applicazione dei seguenti importi del tributo per i rifiuti urbani e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, conferiti in discarica a decorrere dal 1.1.2017:

**Tabella 5.31 – Importi unitari del tributo di smaltimento in discarica in funzione della tipologia di rifiuto**

| Tipo di rifiuto                                                                                  | €/kg           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| rifiuti urbani tal quali                                                                         | 0,02580        |
| spazzamento stradale                                                                             | 0,02580        |
| ingombranti                                                                                      | 0,02580        |
| rifiuti urbani indifferenziati trattati, compresi i sovvalli e la frazione organica stabilizzata | 0,01800        |
| scarti derivanti da impianti di riciclaggio                                                      | 20% di 0,02580 |
| scorie e ceneri da incenerimento di rifiuti urbani                                               | 0,01800        |

Come previsto dalla norma statale, l’addizionale sull’ecotassa affluirà in un apposito fondo regionale destinato a finanziare gli interventi di prevenzione della produzione di rifiuti previsti dal Piano regionale, gli incentivi per l’acquisto di prodotti e materiali riciclati, il cofinanziamento degli impianti e attività di informazione ai cittadini in materia di prevenzione e di raccolta differenziata.

Al fine di garantire una sempre maggiore incidenza di tale strumento economico si provvederà, mediante apposita deliberazione di Giunta regionale, a portare al valore massimo l’importo del tributo per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per le scorie e ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani. Inoltre, verrà predisposto apposito atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione al 20% sull’entità del tributo per il conferimento in discarica degli scarti delle operazioni di riciclaggio. Una maggiorazione del tributo comporterà, di conseguenza, una maggiorazione del fondo destinato a finanziare gli interventi di prevenzione.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

#### **5.4.2. Responsabilità estesa del produttore e accordi volontari**

I sistemi EPR intendono attribuire al produttore la responsabilità sull'intero ciclo di vita del bene prodotto, comprese le fasi di riciclo e smaltimento finali. In questo modo si effettua l'internalizzazione dei costi ambientali nel prezzo di vendita del prodotto. Tale concetto incentiva la prevenzione in fase di progettazione e consente ai consumatori di non farsi carico dei costi connessi alla gestione del fine vita dei prodotti, trasferendo, attraverso la riconsegna gratuita dei prodotti al termine della loro vita utile, in ossequio al principio "chi inquina paga", la responsabilità finanziaria della gestione direttamente sui relativi produttori. Le prestazioni ambientali dei prodotti possono, infatti, essere ottimizzate al meglio dal mercato se i prezzi riflettono i veri costi ambientali dei prodotti nell'intero ciclo di vita.

Gli accordi volontari rappresentano uno strumento di politica ambientale finalizzato ad aumentare la responsabilità degli operatori economici e ad assicurare maggiore efficienza nel raggiungimento degli obiettivi connessi alla prevenzione dei rifiuti attraverso la cooperazione tra soggetti pubblici e privati, comprese le organizzazioni professionali di categoria. La peculiarità degli accordi risiede nella ricerca di una soluzione consensuale ai problemi ambientali, che risulti frutto di una negoziazione degli obiettivi, dei tempi e delle modalità per il loro raggiungimento.

La Regione Sardegna ha sempre attribuito grande importanza alla sottoscrizione di specifici accordi di programma con i sistemi EPR, in particolare con quelli che si occupano della filiera degli imballaggi. Tali accordi hanno svolto un fondamentale ruolo nell'avvio delle raccolte differenziate negli anni 2000 e nell'avvio a riciclo degli imballaggi raccolti; tuttavia, in virtù dei target che la normativa comunitaria individuerà anche nella prevenzione della produzione di rifiuti di imballaggi, acquista rinnovata importanza concordare con i sistemi EPR di settore, specifiche azioni per consentire alla Sardegna di contribuire ai suddetti target.

#### **5.4.3. Green Public Procurement**

Gli acquisti pubblici verdi, in inglese Green Public Procurement (GPP), possono essere definiti come l'approccio in base al quale le amministrazioni pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita. Per capire come gli acquisti ecologici possono contribuire alle politiche di prevenzione della produzione dei rifiuti occorre in via preliminare ricordare che realizzare gli acquisti verdi significa scegliere beni e servizi anche in base ai criteri ambientali e non solo a quelli legati al prezzo ed alla funzionalità. Pertanto, attraverso l'adozione degli acquisti verdi si mettono in atto strategie di sostenibilità ambientale mirate a ridurre gli impatti ambientali dei processi di produzione e consumo. Infatti, a parità di funzionalità, la scelta ricade su quei beni e servizi che:

- riducono il prelievo di risorse naturali;
- riducono la produzione di rifiuti;
- favoriscono l'utilizzo di risorse rinnovabili;
- hanno una durata di vita maggiore;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- riducono i rischi per la salute umana e gli ecosistemi.

Il Ministero dell'ambiente ha elaborato, attraverso un ampio processo di consultazione con Enti locali e parti interessate, il "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione" ovvero il Piano Nazionale d'Azione sul Green Public Procurement (PAN GPP), finalizzato ad orientare la spesa pubblica verso l'efficienza energetica e il risparmio nell'uso delle risorse, in particolare verso la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, dell'uso di sostanze pericolose e della produzione di rifiuti. Il Piano individua delle categorie di prodotti e servizi, di interesse prioritario per volume di spesa e per impatti ambientali, rispetto ai quali definire "criteri ambientali minimi" (CAM), ossia requisiti di natura ambientale collegati alle diverse fasi della procedura di appalto, da implementare nelle ordinarie procedure di acquisto pubblico.

Il D. Lgs. n. 36/2023, all'articolo 57, comma 2, prevede che "Le stazioni appaltanti e gli enti concedenti contribuiscono al conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione attraverso l'inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, almeno delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi, definiti per specifiche categorie di appalti e concessioni". Lo stesso articolo prevede inoltre che "Tali criteri, in particolare quelli premianti, sono tenuti in considerazione anche ai fini della stesura dei documenti di gara per l'applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa".

Ad oggi il MASE ha adottato i CAM per diverse categorie di forniture e servizi, tra cui: arredi per interni e per esterni, ausili per l'incontinenza, calzature da lavoro, carta, cartucce, edilizia, eventi culturali, illuminazione pubblica, lavaggio industriale e noleggio di tessili e materasseria, servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani, ristorazione collettiva, servizio di pulizia e sanificazione, servizi energetici per gli edifici, stampanti, tessili, veicoli e verde pubblico.

Come riportato nel paragrafo 2.2.1, al fine di favorire gli acquisti pubblici ecologici la Regione Sardegna ha attivato un'azione specifica già dal 2009, con l'approvazione del PAPERS (Piano di Acquisti Pubblici Ecologici della Regione Sardegna) per il periodo 2009-2013 e per il periodo 2017-2020, anticipando altre realtà regionali ed, in parte, alcune delle indicazioni nazionali e comunitarie. Nell'ambito del Piano sono stati previsti con chiarezza obiettivi e target da raggiungere, azioni e strumenti da mettere in campo, favorendo per le politiche degli acquisti verdi nuove modalità di accompagnamento personalizzato degli Enti e di change management dei responsabili degli acquisti pubblici, anche attraverso una nuova e diversa strategia comunicativa interna ed esterna alla Amministrazione regionale al fine di coinvolgere tutti gli attori pubblici e privati. In tal senso sono stati messi in campo interventi di assistenza tecnica (interna ed esterna) che hanno contribuito a diffondere una corretta e costante formazione e informazione. In sintesi il Piano ha costruito un'azione di intervento sistematica di politica verde, creando i presupposti per far diventare il GPP una prassi consolidata tra le amministrazioni pubbliche.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Per continuare a diffondere questo importante strumento, che contribuisce in modo fondamentale alla riduzione dei rifiuti e si muove, pertanto, nell'ambito delle attività di prevenzione, la Regione intende incentivare l'azione fin qui condotta avvalendosi di diversi strumenti.

Con deliberazione n. 2/60 del 18.1.2024 la Giunta regionale ha, in particolare, approvato il Piano per gli acquisti pubblici ecologici per il periodo 2024-2026, il quale si pone in stretta continuità con il precedente Piano, per rinnovarne gli obiettivi, anche alla luce del nuovo contesto normativo e del quadro strategico europeo in cui crescente attenzione viene data allo sviluppo dell'economia circolare. Ciò consente di continuare a incentrare le azioni e le attività all'interno di una cornice programmatica che sia di riferimento anche per tutti gli attori coinvolti, costituiti fondamentalmente dalle amministrazioni pubbliche, ma non solo, perché un cambio delle modalità di acquisto determina naturalmente, anzi questo è l'obiettivo vero, un cambiamento nella politica di realizzazione del prodotto ed è pertanto destinata anche alle imprese private.

Le azioni previste consistono in:

- creazione e diffusione di strumenti di supporto al corretto inserimento dei CAM nelle gare pubbliche (capitolati tipo, matrici di confronto di etichette ambientali, strumenti di verifica e valutazione) e alla valutazione della congruità ai CAM nelle offerte pervenute;
- help desk per fornire informazioni e assistenza sulle procedure di approvvigionamento;
- specifiche azioni di formazione per gli addetti agli approvvigionamenti di forniture, servizi e lavori (webinar, manuali, help desk) e per gli addetti alla formulazione delle offerte da parte delle imprese;
- accordi e protocolli sul territorio con associazioni di categoria e Camere di commercio per agevolare l'incontro domanda-offerta di prodotti/servizi/lavori green;
- promozione dell'adozione di criteri e pratiche sostenibili nella gestione interna delle imprese.

#### **5.4.4. Certificazioni ambientali**

Le certificazioni ambientali volontarie di cui si dotano le imprese per i propri processi o prodotti, garantiscono la conformità normativa offrendo al contempo garanzie sugli aspetti ambientali in virtù delle verifiche periodiche condotte da specifici organismi indipendenti autorizzati. Per mantenere la certificazione, le imprese devono investire risorse nel miglioramento continuo delle prestazioni ambientali riducendo e prevenendo gli impatti negativi sull'ambiente, anche per rispondere a requisiti di performance progressivamente più ambiziosi, e impegnarsi nella comunicazione trasparente delle proprie performance ambientali. In un'ottica complessiva riferita all'intero comparto produttivo, risulta opportuno incentivare il più possibile la diffusione della certificazione volontaria tra le imprese in quanto, anche attraverso meccanismi di competizione, vengono stimolati gli investimenti nel miglioramento delle prestazioni e di sistema con ricadute importanti su tutta la filiera produttiva.

In questo modo le imprese che si dotano di certificazioni ambientali si fanno carico delle esternalità ambientali generate e dei relativi costi sociali, rispetto a imprese concorrenti che, non impegnandosi in tal senso, si trovano a sostenere costi di produzione inferiori. Quanto premesso giustifica un'azione premiante,



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

anche di tipo normativo, nei confronti delle imprese che volontariamente ottengono una certificazione ambientale.

La Regione non può evidentemente introdurre obblighi o divieti che possono causare turbative e distorsioni del mercato sul territorio regionale rispetto a quello nazionale ed europeo, in particolar modo per quanto attiene all'utilizzo di determinate materie prime o tecnologie nei processi produttivi o all'ottenimento di specifici prodotti, tuttavia, per quanto di competenza, intende adoperarsi affinché il sistema produttivo di beni che possono dare origine a rifiuti urbani, adotti le best practices diffuse nel territorio dell'Unione Europea.

In particolar modo verranno perseguite le seguenti azioni, coerenti le funzioni in capo ad un'Amministrazione regionale:

- vigilare sull'applicazione delle migliori tecnologie disponibili da parte delle attività produttive di beni che possono dare origine a rifiuti urbani durante il rilascio delle autorizzazioni ambientali;
- promuovere la conoscenza e l'utilizzo del marchio di qualità ecologica sui prodotti con minore impatto ambientale (Ecolabel);
- promuovere la diffusione di strumenti di eco-management da parte delle attività produttive isolate di beni che possono dare origine a rifiuti urbani.

#### **5.4.5. Informazione, sensibilizzazione, educazione ed azioni di nudge**

Le azioni di informazione e sensibilizzazione sono necessarie al fine di integrare le azioni sopra descritte, in modo da rendere partecipe tutto il pubblico interessato, gli utenti, i consumatori, i soggetti pubblici e privati, dei benefici conseguenti all'adozione delle azioni di riduzione della produzione dei rifiuti, della necessità di nuovi modelli di comportamento e di stile di vita dei cittadini nonché della necessità di innovazione nei modelli produttivi, distributivi e di gestione delle imprese.

Un ruolo chiave è svolto, in particolare, dagli studenti in età scolare in quanto è fondamentale sensibilizzare i giovani sull'uso consapevole dei beni e delle risorse naturali nella vita quotidiana evitando gli sprechi nonché sulla gestione corretta dei rifiuti.

Il nudge, letteralmente "spinta gentile", è uno strumento proprio della psicologia applicato all'economia, che consiste nell'indirizzare il comportamento delle persone auspicabilmente verso il "meglio". Presupposto scientifico del nudge è la piena integrazione tra teoria economica e psicologia: la prima permette di definire i costi e i benefici dei comportamenti che la seconda permette di studiare e di capire. Tale strumento si può tradurre in forma di azioni, parole od oggetti in grado di spingere il cittadino, senza imposizione alcuna, verso comportamenti preferibili nelle intenzioni di chi lo progetta e lo attua.

I processi di scelta sono complessi e sovente apparentemente irrazionali in quanto essi non portano necessariamente alla massimizzazione del benessere di chi lo attua: questa apparente irrazionalità può essere dovuta alla mancanza di informazione, all'incapacità di processarla o all'influenza esercitata dalle emozioni. Progettare un nudge vuol dire quindi identificare e proporre un cambiamento del contesto decisionale, in modo che gli individui scelgano con maggiore facilità, e quindi con maggiore frequenza,



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

l'opzione preferibile o desiderata. Si tratta quindi di "ricostruire" il contesto attorno al quale si compie la decisione, facendo sì che sia il contesto a guidare la scelta, senza tuttavia imporre comportamenti né modificare gli incentivi, lasciando comunque all'individuo la facoltà di scegliere, se lo desidera, anche l'opzione meno preferita.

Oltre le misure di formazione e informazione riportate nel paragrafo precedente, relative allo spreco alimentare, alla dispersione dei rifiuti, all'ecodesign, al trasferimento di know-how nel settore tessile, all'applicazione dei criteri ambientali minimi e alla riparazione di prodotti, la Regione intende mettere in campo delle iniziative di comunicazione che promuovano:

- la conoscenza e l'utilizzo del marchio di qualità ecologica sui prodotti con minore impatto ambientale (Ecolabel);
- la diffusione di strumenti di eco-management da parte delle attività produttive isolate di beni che possono dare origine a rifiuti urbani;
- i vantaggi e i risultati derivanti dall'applicazione dei criteri ambientali minimi negli acquisti pubblici ecologici.

Inoltre, la Regione Sardegna parteciperà attivamente alle iniziative inserite all'interno delle annuali campagne di comunicazione europee "Settimana europea per la riduzione dei rifiuti" e "European Clean Up Day", presentando le best practices in essere nel territorio della nostra isola e coinvolgendo in tal senso gli Enti locali più attivi.

Infine verrà implementata sul portale SardegnaAmbiente una specifica pagina dedicata alla prevenzione della produzione dei rifiuti urbani, attraverso la quale dare evidenza alle attività di prevenzione realizzate in Sardegna; fra tali azioni verrà annualmente individuata quella più efficace, a fronte della quale il promotore riceverà dalla Giunta regionale il "Premio regionale sulla prevenzione dei rifiuti urbani", sottoforma di un contributo economico per le iniziative svolte.

#### **5.4.6. Promozione della ricerca**

La Regione Sardegna promuove la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica in Sardegna attraverso l'applicazione delle disposizioni contenute nella legge regionale n. 7 del 7.8.2007. Tale strumento pone fra i suoi obiettivi:

- la promozione, il sostegno e la divulgazione della cultura scientifica;
- lo sviluppo, l'attrazione e il mantenimento di un capitale umano altamente qualificato nel sistema regionale della ricerca;
- il sostegno al sistema regionale della ricerca e la sua internazionalizzazione e attrattività;
- lo sviluppo di una stretta integrazione tra la ricerca fondamentale o di base e quella applicata e tra il sistema della ricerca e quello dell'impresa, favorendo un maggiore coinvolgimento di queste ultime.

I temi connessi alla ricerca scientifica e all'innovazione tecnologica sono sempre più alla base delle politiche di sviluppo regionali. Nel contesto socio economico sardo, il cui vantaggio competitivo non può essere creato



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

tramite l'accesso privilegiato a materie prime, o tramite un basso costo del lavoro, l'innovazione costituisce uno dei pochi elementi che possono consentire l'innescare di dinamiche di sviluppo avanzato, capace di creare crescita e produttività nel sistema delle imprese e nelle istituzioni. L'innovazione rappresenta inoltre un fattore fondamentale per migliorare il benessere delle persone, contribuendo a risolvere i problemi aperti della società. Non da ultimo, si ricorda come ricerca e innovazione costituiscano la chiave di volta per creare un ambiente attrattivo in cui le persone e le imprese possano esprimere la loro creatività e i capitali trovare una remunerazione soddisfacente. Pertanto, l'innovazione e la ricerca continuano ad essere, per l'ambiente isolano, elementi centrali dell'azione politica regionale.

L'innovazione dipende da una serie di fattori molteplici, ivi compresi investimenti, soprattutto in ricerca. Il solo finanziamento della ricerca, sebbene costituisca un elemento fondamentale del processo, non garantisce di per sé la creazione di innovazione: sussistono, infatti, altri importanti e molteplici fattori, legati a come tali investimenti vengono utilizzati, alle scelte strategiche, alle condizioni ambientali, alla regolamentazione che permette di proteggere e catturare il valore creato. Il concetto di innovazione va ampliato: a quella di natura scientifica e tecnologica, si affianca e si integra l'innovazione nell'approccio al mercato, nei modelli di business, nel design, nei processi tecnologici e nell'organizzazione. La ricerca e l'innovazione permeano, inoltre, l'intero spettro delle attività di un territorio, da quelle industriali a quelle di investimento del capitale umano, dai comportamenti e consumi dei cittadini alle infrastrutture, dai servizi all'organizzazione.

Il sostegno ed il potenziamento delle eccellenze presenti nel sistema regionale della ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico, lo sviluppo e la crescita dei cluster altamente competitivi sono azioni che l'Europa sostiene e che rappresentano i cardini delle politiche della Regione Sardegna.

Tutto ciò premesso la Regione Sardegna provvederà a consolidare e rilanciare una politica per la ricerca e l'innovazione anche nell'ambito della prevenzione dei rifiuti, utilizzando le risorse del Fondo unico regionale per la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica o altre risorse provenienti da strumenti finanziari nazionali o comunitari, cercando, in particolare, di rafforzare la collaborazione tra Università, centri di ricerca e imprese. In particolare, verranno promosse le attività di ricerca e sviluppo finalizzate a realizzare prodotti e tecnologie più puliti e capaci di generare meno rifiuti, diffondendo e utilizzando i risultati di tali attività.

#### **5.4.7. Coordinamento dell'attuazione**

Ai fini del coordinamento e dell'attuazione del Programma regionale per la prevenzione dei rifiuti riportato nel presente capitolo, verrà istituito uno specifico comitato di coordinamento composto dai rappresentanti dei competenti Servizi dell'Assessorato della difesa dell'ambiente, degli uffici degli Enti locali che si sono contraddistinti nell'attuazione di specifici interventi di prevenzione e di altri Enti pubblici o soggetti privati individuati nella descrizione delle misure sopra descritte.

Il Comitato approverà uno specifico programma annuale delle attività e si riunirà ogniqualvolta lo richieda il programma attuativo delle misure descritte, e comunque due volte all'anno.



#### 5.4.8. Monitoraggio

La proposta di Programma nazionale attribuisce al MASE l'onere di valutare l'attuazione delle misure sul riutilizzo e, congiuntamente al MASAF, di valutare le misure di prevenzione dei rifiuti alimentari, sulla base delle apposite metodologie stabilite dalla Commissione europea. L'ISPRA, nell'ambito del monitoraggio dell'attuazione delle misure di prevenzione previste, predisporrà un questionario che verrà somministrato a tutti gli Enti locali sul territorio nazionale rendendolo disponibile sul proprio sito internet. In adempimento alle previsioni della proposta di Programma nazionale, il quale prevede che i programmi regionali debbano dare disposizioni affinché gli Enti locali compilino il citato questionario, si stabilisce che nell'ambito della raccolta annuale dei dati relativi alla gestione dei rifiuti urbani i Comuni debbano dichiarare di aver proceduto alla compilazione, allegando copia dello stesso alla dichiarazione annuale resa tramite il portale S.I.R.A..

**Tabella 5.32 – Questionario per gli Enti locali e disponibile sul sito di ISPRA**

|                                                                 | <b>Azioni di prevenzione implementate a livello locale</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adozione Programma/Linea guida di prevenzione/riduzione rifiuti | Il Comune ha adottato un Programma/Linea guida per la prevenzione e la riduzione della produzione dei rifiuti urbani?                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Riutilizzo                                                      | Sul territorio comunale sono presenti mercatini dell'usato e/o punti di scambio (se si indicarne quanti)?                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                 | Sul territorio comunale sono presenti centri per il riuso (se si indicarne quanti)?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                 | Sul territorio comunale sono presenti centri di riparazione (se si indicarne quanti)?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                 | Nel centro di raccolta comunale, se presente, sono previsti appositi spazi finalizzati allo scambio tra privati di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo (se si indicarne quanti)?                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                 | Nel centro di raccolta comunale, se presente, sono stati individuati spazi dedicati alla prevenzione della produzione di rifiuti con l'obiettivo di consentire la raccolta di beni da destinare al riutilizzo nel quadro di operazioni di intercettazione e schemi di filiera degli operatori professionali dell'usato autorizzati dagli enti locali e dalle aziende di igiene urbana?                             |
| Riduzione plastica monouso                                      | Il Comune ha adottato iniziative plastic free?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                 | Il Comune ha adottato iniziative per ridurre l'utilizzo di prodotti in plastica monouso nelle scuole e/o negli uffici pubblici (ad esempio utilizzo di stoviglie lavabili nelle mense comunali, erogatori di acqua filtrata, ecc.)?                                                                                                                                                                                |
|                                                                 | Sono previste iniziative per promuovere l'approvvigionamento di acqua potabile su superfici pubbliche (ad es. acqua alla spina)? Riportare, se disponibile, la quantità di acqua alla spina erogata (mc).                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                 | Il Comune ha adottato misure per eliminare o ridurre le stoviglie usa e getta in manifestazioni di tipo temporaneo (ad es., feste, sagre, ecc.)?                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                 | Sono stati stipulati accordi e/o convenzioni e/o protocolli con la grande distribuzione per ridurre gli imballaggi (ad esempio incentivando il consumo di bevande con vuoto a rendere, prodotti sfusi o alla spina, ecc.)?                                                                                                                                                                                         |
| Riduzione rifiuti alimentari                                    | Sono stati stipulati accordi e/o convenzioni e/o protocolli con la grande distribuzione per ridurre i rifiuti alimentari (ad esempio: distribuzione delle eccedenze alimentari a soggetti pubblici e privati che perseguono fini di solidarietà sociale, ecc.)? In caso di risposta affermativa, riportare, se disponibile, il numero di accordi e/o convenzioni e/o protocolli attivi con la grande distribuzione |
|                                                                 | Si sono riscontrate difficoltà di carattere amministrativo/normativo nella distribuzione delle eccedenze alimentari a soggetti pubblici e privati che perseguono fini di solidarietà sociale, ecc? In caso affermativo riportare sinteticamente i motivi ostativi.                                                                                                                                                 |
|                                                                 | Il Comune ha applicato un coefficiente di riduzione della tariffa alle utenze non domestiche che producono o distribuiscono beni alimentari e che, a titolo gratuito, cedono tali beni agli indigenti e alle persone in maggiori condizioni di bisogno ovvero per l'alimentazione animale?                                                                                                                         |
| Promozione campagne di informazione/sensibilizzazione           | Il Comune ha promosso/realizzato campagne di informazione/sensibilizzazione specifiche sul tema della prevenzione dei rifiuti?<br>Sono state rivolte campagne di sensibilizzazione agli istituti scolastici negli ultimi 3 anni?                                                                                                                                                                                   |
| Incentivi economici                                             | Il Comune ha ricevuto incentivi regionali, nell'ultimo triennio, per la promozione di misure di prevenzione della produzione dei rifiuti in applicazione del Programma nazionale e dei rispettivi Programmi regionali?                                                                                                                                                                                             |
|                                                                 | Indicare, se disponibile, l'ammontare complessivo dei fondi assegnati, negli ultimi 12 mesi, alle attività connesse all'attuazione delle misure di prevenzione (Euro):                                                                                                                                                                                                                                             |
| Contrasto alla dispersione dei rifiuti                          | Il Comune ha previsto misure per la riduzione della dispersione di rifiuti sulle spiagge marine, lacustri e fluviali?                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                 | Nel territorio comunale sono state attivate iniziative di raccolta di rifiuti abbandonati su iniziativa del e/o di privati e/o da comitati di quartiere, ecc.?                                                                                                                                                                                                                                                     |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il Programma regionale sarà soggetto ad una valutazione annuale nell'ambito del monitoraggio del presente Piano, utilizzando gli indicatori di Piano di cui al paragrafo 5.2, i riscontri forniti dagli Enti locali ad ISPRA e i seguenti indicatori ISTAT scelti fra quelli riportati nella proposta di Programma nazionale in quanto ritenuti più significativi per rappresentare le azioni di competenza regionale e le attività già in essere in Sardegna.

**Tabella 5.33 – Indicatori ISTAT di monitoraggio dei programmi di prevenzione**

| INDICATORE                                                                       | DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                        | Fonte                                  | RILEVAZIONE                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>ASSE 2</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                         |
| Adozione di punti di approvvigionamento di acqua potabile (cassette dell'acqua). | L'indagine "Dati ambientali nelle città" rileva annualmente dal 2015 l'adozione da parte dei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana la presenza di punti di approvvigionamento di acqua potabile (cassette dell'acqua). | Indagine "Dati ambientali nelle città" | Indicatore annuale disponibile dal 2015 |
| <b>ASSE 3</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                         |
| Presenza di mercatini dell'usato, punti di scambio e/o centri per il riuso       | L'indagine "Dati ambientali nelle città" rileva annualmente dal 2015 l'adozione da parte dei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana di mercatini dell'usato, punti di scambio e/o centri per il riuso.                  | Indagine "Dati ambientali nelle città" | Indicatore annuale disponibile dal 2015 |
| <b>ASSE 4</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                         |
| Campagne di sensibilizzazione su prevenzione e riduzione dei rifiuti             | L'indagine "Dati ambientali nelle città" rileva annualmente l'adozione da parte dei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana di campagne di sensibilizzazione su prevenzione e riduzione dei rifiuti (dal 2015).          | Indagine "Dati ambientali nelle città" | Indicatore annuale disponibile dal 2015 |
| <b>ASSE 5</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                         |
| Convenzioni con la grande distribuzione per ridurre gli scarti alimentari        | L'indagine "Dati ambientali nelle città" rileva annualmente dal 2020 l'adozione da parte dei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana di Convenzioni con la grande distribuzione per ridurre gli scarti alimentari.       | Indagine "Dati ambientali nelle città" | Indicatore annuale disponibile dal 2020 |

**Tabella 5.34 – Sintesi delle azioni finalizzate alla realizzazione della prevenzione della produzione dei rifiuti e indicazione degli obiettivi generali di Piano coinvolti**

| Azione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Obiettivi generali di Piano coinvolti (*) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Formazione di progettisti e imprese del settore edile sull'eco-design, sulla demolizione selettiva e sul contesto normativo avvalendosi di Ordini professionali ed Enti accreditati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 – 2 – 3 – 5                             |
| Formazione, in accordo con le associazioni di categoria e le Camere di commercio, delle imprese operanti nel settore tessile attraverso affiancamenti in materia di design e tecniche di taglio al fine di promuovere il trasferimento di know how nel settore tessile                                                                                                                                                                                                                                            | 1 – 3 – 4 – 5                             |
| Promozione di attività formative sulle tecniche di prevenzione dei rifiuti rivolte alle imprese, per la diffusione dell'applicazione delle migliori tecniche disponibili, nonché alle autorità competenti, per l'integrazione delle prescrizioni in materia di prevenzione dei rifiuti nelle autorizzazioni                                                                                                                                                                                                       | 1 – 4 – 5                                 |
| Formazione sull'analisi e l'applicazione dei criteri ambientali minimi attinenti al servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani per le stazioni appaltanti, attraverso la Centrale Regionale di Committenza e le Associazioni di Enti locali, nonché per le imprese del settore, attraverso le Camere di commercio, le associazioni di categoria e la sezione regionale dell'Albo dei gestori ambientali                                                                                                  | 1 – 3 – 4 – 5 – 6                         |
| Stipula di accordi di programma con Enti pubblici, imprese, soggetti pubblici o privati e associazioni di categoria per promuovere una corretta gestione dei prodotti in plastica monouso di cui all'allegato al D. Lgs. n. 196/2021 e dei rifiuti da essi derivanti                                                                                                                                                                                                                                              | 1 – 3 – 4 – 5 – 6                         |
| Sensibilizzazione delle stazioni appaltanti sarde a favorire l'impiego di prodotti alternativi a quelli in plastica monouso mediante l'introduzione dei criteri ambientali minimi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 – 3 – 4 – 5 – 6                         |
| Sensibilizzazione dei consumatori ad adottare un comportamento responsabile nell'acquisto di prodotti in plastica monouso: la fornitura di informazioni relative alla disponibilità di alternative riutilizzabili e all'impatto ambientale delle cattive prassi                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 – 3 – 4 – 5 – 6                         |
| Sensibilizzazione della cittadinanza, anche in collaborazione con le associazioni di categoria della distribuzione organizzata, a ridurre l'uso di contenitori e sacchetti per alimenti dei prodotti da banco e del settore ortofrutta e ad utilizzare contenitori propri purché riutilizzabili, puliti e idonei per uso alimentare, anche attraverso la fornitura non gratuita, presso i punti vendita di merci o prodotti, di borse di plastica di materiale leggero, ovvero con spessore inferiore a 50 micron | 1 – 4 – 5                                 |
| Stipula di accordi di programma con le associazioni di categoria, aventi ad oggetto la distribuzione, in imballaggi riutilizzabili, di alimenti pronti da asporto, destinati al consumo immediato senza che sia necessaria alcuna ulteriore preparazione, e generalmente consumati nel recipiente, da parte del distributore finale che svolge la propria attività commerciale nel settore alberghiero, della ristorazione e del catering                                                                         | 1 – 2 – 3 – 4 – 5                         |





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Stipula di accordi di programma con le associazioni di categoria, aventi ad oggetto la distribuzione di beni in imballaggi riutilizzabili nell'ambito di un sistema di riutilizzo, quali ad esempio pallet, cinghie per la stabilizzazione, casse di plastica, scatole di plastica pieghevoli, secchi e fusti                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 |
| Accordi di programma o bandi rivolti ai Comuni e alle Città metropolitane e con il coinvolgimento dei gestori dell'acqua pubblica, per promuovere l'installazione di erogatori di acqua potabile microfiltrata alla spina, gasata o naturale presso gli uffici pubblici nonché la diffusione sul territorio di "cassette dell'acqua"                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 – 4 – 5         |
| Attività di informazione e sensibilizzazione all'uso dell'acqua di rubinetto nel consumo domestico, promuovendo la qualità dell'acqua della rete idrica pubblica erogata direttamente a casa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 – 4 – 5         |
| Stipula di protocolli di intesa con le associazioni di categoria o la grande distribuzione organizzata, finalizzati all'istituzione di punti vendita di prodotti alla spina presso la grande e la piccola distribuzione o presso le imprese mediante sistemi di carica e sistema di deposito cauzionale e restituzione                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 – 4 – 5         |
| Promozione della realizzazione di strutture comunali destinate al riutilizzo di beni in disuso conferiti dai cittadini e che, affiancate ai centri di raccolta, intercettino e rimettano in circolazione oggetti riutilizzabili attraverso punti di distribuzione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 – 4 – 5         |
| Redazione di apposite linee guida regionali che regolamentino la realizzazione e la gestione dei centri per il riuso e la riparazione, definendo un catalogo esemplificativo di prodotti che possono essere sottoposti a riutilizzo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 – 4 – 5         |
| Concessione di finanziamenti regionali per la realizzazione di centri per il riuso e la riparazione nei principali centri dell'Isola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 – 4 – 5         |
| Predisposizione di linee guida atte a regolamentare scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti, rivolte ad associazioni di volontariato, ONLUS, organismi no profit, rivenditori di beni usati, in quanto spesso gestori non solo della raccolta e ritiro ma anche delle piattaforme di rivendita                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 – 4 – 5         |
| Realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione rivolte ai cittadini con l'obiettivo di convincere i detentori di beni a destinarli al riutilizzo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 – 4 – 5         |
| Promozione, presso gli Enti locali, della realizzazione di centri per la riparazione fai da te di prodotti di uso comune (eccetto AEE), anche con la collaborazione di altri utenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 – 4 – 5         |
| Promozione, anche attraverso le associazioni di categoria e le Camere di commercio, di corsi di formazione professionale per riparatori da impiegare nei centri di riparazione e centri di preparazione per il riutilizzo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 – 4 – 5         |
| Realizzazione di mappe che localizzino riparatori, centri di riparazione e di riuso, nonché luoghi di formazione sul tema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 – 4 – 5         |
| Costruzione di una rete di centri che possa consentire la riparazione di apparecchiature elettriche ed elettroniche difettose o la fornitura di informazioni adeguate agli utenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 – 4 – 5         |
| Promuovere la sperimentazione dell'utilizzo dei contenitori trasparenti "ballot bin" per la raccolta di cicche di sigaretta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 – 6             |
| Promozione presso gli Enti locali della possibilità di utilizzare il 50% delle sanzioni amministrative pecuniarie irrogate ai sensi dell'articolo 255, comma 1-bis per la violazione del divieto di abbandono nell'ambiente di rifiuti di piccolissime dimensioni o per l'abbandono di rifiuti di prodotti da fumo, per installare appositi raccoglitori per la raccolta dei mozziconi dei prodotti da fumo o per realizzare apposite campagne di informazione volte a sensibilizzare i consumatori sulle conseguenze nocive per l'ambiente derivanti dall'abbandono dei medesimi rifiuti | 1 – 6             |
| Promozione di campagne di sensibilizzazione dei consumatori di prodotti del tabacco sulle appropriate modalità di gestione del rifiuto, sulle forme di smaltimento da evitare e sulla presenza di plastica nel prodotto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 – 6             |
| Organizzazione di momenti di divulgazione scientifica ed educazione ambientale verso i cittadini sul marine littering, sulla dispersione dei rifiuti nell'ambiente terrestre e il loro accumulo in mare, sugli impatti sulla catena trofica e sulla salute nonché sulle buone pratiche di prevenzione dei rifiuti                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 – 6             |
| Campagne di sensibilizzazione sull'impatto ambientale della posta indesiderata e sull'efficacia dell'utilizzo di strumenti pratici di prevenzione come la distribuzione di stickers adesivi che dissuadano dalla distribuzione di materiali pubblicitari, fornendo chiare indicazioni sul modo di rimuovere il proprio nominativo dai database per la distribuzione della posta                                                                                                                                                                                                           | 1 – 4 – 5         |
| Stipula di accordi di programma con gli esercizi commerciali e la GDO per ridurre la posta indesiderata e individuare strumenti promozionali meno impattanti per l'ambiente come manifesti, bacheche o espositori permanenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 – 4 – 5         |
| Stipula di accordi programma o protocolli di intesa con i gestori di servizi pubblici locali per favorire la dematerializzazione della bollettazione e degli altri avvisi attraverso la sostituzione delle bollette e/o comunicazioni cartacee con le comunicazioni on-line                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 – 4 – 5         |
| Attività di informazione e sensibilizzazione nei confronti di tutti coloro che operano all'interno della pubblica amministrazione per la riduzione del consumo di carta negli uffici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 – 4 – 5         |
| Promozione della filiera corta, dell'acquisto di prodotti a km zero, delle piccole produzioni locali, della diffusione sul territorio (soprattutto in contesto urbano) di mercati contadini e gruppi di acquisto solidali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 – 4 – 5         |
| Stipula di protocolli fra pubbliche amministrazioni, grande distribuzione e associazioni di volontariato per promuovere la raccolta di cibi e alimenti ancora commestibili e la consegna a circuiti alimentari alternativi, come Enti caritatevoli e/o mense per meno abbienti in coerenza con i dettami della L.166/2016                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 – 4 – 5         |
| Finanziamento e realizzazione di hub di quartiere contro lo spreco alimentare per la costruzione di reti di prossimità tra donatori e beneficiari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 – 4 – 5         |
| Campagne regionali di sensibilizzazione e comunicazione sui dati del recupero alimentare, sulle pratiche virtuose, sull'interpretazione delle scadenze dei prodotti alimentari, sulle occasioni di formazione e finanziamento e sugli squilibri esistenti a livello nazionale e internazionale nell'accesso al cibo                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 – 4 – 5         |
| Stipula di accordi o protocolli d'intesa nel settore della ristorazione per la diffusione dei Criteri Minimi Ambientali (CAM) per la ristorazione collettiva e per promuovere comportamenti responsabili                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 – 4 – 5         |



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Campagna di sensibilizzazione ed educazione contro lo spreco di cibo e che miri ad incrementare e consolidare le azioni quotidiane già in atto attraverso i mezzi informativi di più facile accesso                                                                                                                                                                         | 1 – 4 – 5         |
| Realizzazione di una rete ben strutturata e accessibile di servizi di conferimento di rifiuti pericolosi destinata alle famiglie e alle piccole imprese                                                                                                                                                                                                                     | 1 – 3 – 4 – 5     |
| Adozione di tariffe a misura per il conferimento agli impianti di termovalorizzazione/smaltimento                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 – 3 – 4 – 5     |
| Attivazione della tariffa puntuale per le utenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 – 3 – 4 – 5     |
| Istituzione presso la Regione di un "Osservatorio permanente sulle tariffe" col compito di realizzare interventi di formazione ed informazione per i Comuni sull'istituzione della tariffa puntuale                                                                                                                                                                         | 1 – 3 – 4 – 5     |
| Introduzione di sistemi fiscali o di finanziamento premiali per i processi produttivi a minore produzione di rifiuti                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 – 4 – 5         |
| Incremento del valore del tributo per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per scorie e ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani avviate a discarica                                                                                                                                                                  | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 |
| Atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione al 20% sull'entità del tributo                                                                                                                                                                                                        | 1 – 5             |
| Sottoscrizione di specifici accordi di programma con i sistemi EPR, in particolare con quelli che si occupano della filiera degli imballaggi                                                                                                                                                                                                                                | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 |
| Promozione del GPP (strumenti di supporto per corretto impiego dei CAM, formazione, protocolli per incontro domanda/offerta di lavori/servizi/forniture green, diffusione dei vantaggi e dei risultati derivanti dall'applicazione dei CAM)                                                                                                                                 | 1 – 3 – 4 – 5     |
| Vigilanza sull'applicazione delle migliori tecnologie disponibili da parte delle attività produttive regionali di beni che possono dare origine a rifiuti urbani all'atto del rilascio delle autorizzazioni ambientali                                                                                                                                                      | 1 – 3 – 4 – 5     |
| Promozione della conoscenza e dell'utilizzo del marchio di qualità ecologica sui prodotti con minore impatto ambientale (Ecolabel)                                                                                                                                                                                                                                          | 1                 |
| Promozione della diffusione di strumenti di eco-management da parte delle attività produttive isolate di beni che possono dare origine a rifiuti urbani                                                                                                                                                                                                                     | 1 – 3 – 4 – 5     |
| Partecipazione e promozione della "Settimana europea per la riduzione dei rifiuti"                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 – 4 – 5         |
| Partecipazione e promozione della "European Clean Up Day"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 – 3 – 4 – 5     |
| Implementazione di una specifica pagina dedicata alla prevenzione della produzione dei rifiuti urbani sul portale SardegnaAmbiente                                                                                                                                                                                                                                          | 1 – 4 – 5         |
| Premio regionale sulla prevenzione dei rifiuti urbani sottoforma di un contributo economico                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 – 4 – 5         |
| Istituzione di uno specifico comitato di coordinamento composto dai rappresentanti dei competenti Servizi dell'Assessorato della difesa dell'ambiente, degli uffici degli Enti locali che si sono contraddistinti nell'attuazione di specifici interventi di prevenzione e di altri Enti pubblici o soggetti privati individuati nella descrizione delle misure individuate | 1 – 4 – 5         |
| Dichiarazione attraverso il SIRA da parte dei Comuni, di aver compilato il questionario che verrà somministrato da ISPRA a tutti gli Enti locali sul territorio nazionale                                                                                                                                                                                                   | 1 – 4 – 5         |
| Utilizzo delle risorse del Fondo unico regionale per la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica o di altre risorse provenienti da strumenti finanziari nazionali o comunitari, cercando, in particolare, di rafforzare la collaborazione tra Università, centri di ricerca e imprese                                                                                | 1 – 4 – 5         |

(\*)1. Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti - 2. Aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani –

3. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani - 4. Minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residui –

5. Riduzione degli smaltimenti in discarica - 6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **6. LO SVILUPPO DELLE ATTIVITÀ DI RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI: OBIETTIVI E AZIONI A SUPPORTO**

### **6.1. Gli obiettivi di raccolta differenziata**

A valle della fase della prevenzione della produzione dei rifiuti, la raccolta differenziata costituisce un elemento fondamentale per un approccio finalizzato a ottimizzare il recupero: l'attenta ed adeguata separazione alla fonte dei materiali, sia in termini di massimizzazione delle quantità che di miglioramento della qualità, rappresenta il presupposto necessario per il perseguimento degli obiettivi di una gestione dei rifiuti ambientalmente sostenibile.

Le percentuali di raccolta differenziata raggiunte rappresentano, quindi, uno dei principali indicatori dello stato di attuazione di un sistema di gestione virtuoso.

Nei paragrafi seguenti si introduce l'obiettivo generale in termini di percentuale di raccolta differenziata su base regionale che l'aggiornamento del Piano si propone di raggiungere entro il 2029, motivandolo e specificandone le modalità di calcolo.

Nel successivo capitolo 7, dedicato alla valutazione delle caratteristiche quali-quantitative dei rifiuti urbani nello scenario di Piano, vengono precisati i necessari elementi specifici per la stima delle rese pro-capite per ogni singola frazione merceologica, che si configurano come obiettivi specifici.

#### **6.1.1. L'obiettivo regionale della percentuale di raccolta differenziata**

Nell'ambito della disamina sulla situazione attuale della gestione dei rifiuti urbani in Sardegna si è rappresentato come sul territorio regionale si sia raggiunto un livello di intercettamento di materiali valorizzabili e di frazioni pericolose del 75,8% al 31.12.2022.

Si è altresì sottolineato che tale livello di intercettazione, nettamente superiore al limite del 65% indicato dalla normativa per il 2012, è ancora inferiore, seppur di poco, all'obiettivo previsto dalla precedente pianificazione regionale, pari all'80%.

È stato già segnalato che il raggiungimento di tali risultati è stato possibile grazie all'impegno di tutti i Comuni della Sardegna, i quali hanno adottato sistemi di raccolta domiciliari molto efficaci, anche nei centri abitati oltre i 30.000 abitanti; nel periodo di vigenza del Piano del 2016 si ricordi, infatti, la transizione alla raccolta domiciliare da parte dei Comuni di Alghero e, soprattutto, Cagliari, che al 31.12.2022 hanno conseguito percentuali del 71,57% e del 74,49% contribuendo sostanzialmente all'innalzamento delle percentuali di raccolta differenziata dei rispettivi bacini territoriali e, pertanto, dell'intera regione. Residuano oramai 7 Comuni con percentuale di raccolta differenziata sotto il 65%, limite previsto dall'articolo 205 del D. Lgs. n. 152/2006, nonché 10 Comuni con percentuali inferiori al 70%. Fra i Comuni che non hanno conseguito l'obiettivo minimo previsto dalla normativa statale si deve richiamare il Comune di Sassari, che risulta il



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Comune più popoloso a non aver raggiunto il target, attestandosi al 61,57%. Questo risultato deve certamente essere attribuito all'adozione di una tecnica di raccolta mista domiciliare/stradale con probabili conferimenti impropri nel circuito del rifiuto indifferenziato.

I risultati raggiunti confermano, quindi, che le previsioni riportate nella precedente pianificazione risultano realistiche e che, pertanto, è sostanzialmente fattibile il raggiungimento, nel breve termine, di livelli di intercettamento dell'ordine dell'80% qualora si faccia leva sulla sensibilizzazione e sul controllo, stante il riscontro della presenza nel secco residuo di aliquote di materiali valorizzabili, facilmente riconoscibili dalle utenze. L'obiettivo risulta realistico alla luce della situazione regionale, che si caratterizza per una struttura dei servizi matura, consolidata e tale da poter consentire il mantenimento dei risultati raggiunti, indispensabile per raggiungere il più generale obiettivo di un sistema marcatamente indirizzato verso il recupero e la minimizzazione del rifiuto residuale; le azioni a supporto che verranno descritte nel seguito dovranno consentire il mantenimento dei risultati raggiunti e l'ulteriore miglioramento richiesto per evitare di porre in crisi il sistema di trattamento installato sul territorio regionale, dimensionato in funzione di una percentuale di raccolta differenziata dell'80% e in funzione della produzione di frazione raccolte che abbiano i requisiti qualitativi per permetterne il riciclo e la valorizzazione energetica. Inoltre, verrà progettata una strategia specifica per ciascuno dei Comuni che non hanno ancora conseguito il target del 65%, che sarà basata sull'ascolto delle criticità esistenti in ogni territorio; in funzione dell'analisi svolta, saranno successivamente concordate le azioni specifiche, materiali e finanziarie, finalizzate a migliorare le prestazioni di raccolta di ciascun Ente locale.

Pertanto, sulla base della situazione attuale, l'aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti urbani della Regione Sardegna indica come prioritario il raggiungimento dell'obiettivo minimo di percentuale di raccolta differenziata pari all'80%, da conseguire entro il 2029 in tutti i bacini territoriali del territorio regionale. In sostanza, si tratterebbe di incrementare l'attuale percentuale di raccolta differenziata per un quantitativo inferiore ad un punto percentuale annuo, con il seguente andamento parallelo a quello previsto per il contenimento della produzione dei rifiuti:

- 77% entro il 2025,
- 78,5% entro il 2027,
- 80% entro il 2029.

#### **6.1.2. Modalità di calcolo della percentuale di raccolta differenziata**

La percentuale di raccolta differenziata dei singoli bacini territoriali verrà calcolata attraverso le indicazioni riportate nella deliberazione della Giunta regionale n. 23/8 del 9.5.2017, la quale costituisce recepimento del D.M. 26 maggio 2016. Va rilevato che le modalità individuate dal decreto si discostano, in parte, dalla definizione di rifiuti urbani individuata dalla direttiva 2008/98/CE, così come modificata dalla direttiva 2018/851/UE, recepita, nell'ordinamento nazionale, dal D. Lgs. n. 116/2020. Il decreto ministeriale, in particolare, a differenza di quanto previsto dalla definizione di rifiuti urbani, include talune fattispecie di inerti da costruzione e demolizione, all'interno della raccolta differenziata.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La formula da adottare per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata (RD) viene individuata nella seguente:

$$RD(\%) = \frac{\sum_i RD_i}{\sum_i RD_i + RU_{ind}} \times 100$$

dove:

- $\Sigma RD_i$  = sommatoria dei quantitativi delle diverse frazioni che compongono la raccolta differenziata, ivi incluse, se conteggiate e rendicontate, le quote destinate al compostaggio domestico, di prossimità e di comunità;
- $RU_{ind}$ : sommatoria dei quantitativi di rifiuti urbani indifferenziati.

Ai fini del calcolo della percentuale di raccolta differenziata sul totale dei rifiuti prodotti devono essere considerati i rifiuti che rispondono ai seguenti requisiti:

- essere classificati come rifiuti urbani, compresi i rifiuti provenienti da altre fonti che sono simili per natura e composizione ai rifiuti domestici indicati nell'allegato L-quater prodotti dalle attività riportate nell'allegato L-quinqies al D. Lgs. n. 152/2006;
- essere raccolti in modo separato rispetto agli altri rifiuti urbani e raggruppati in frazioni per essere avviati prioritariamente a recupero di materia. Sono qui inclusi i rifiuti raccolti dal gestore del servizio pubblico nonché quelli raccolti da altri soggetti privati che abbiano stipulato apposite convenzioni con il Comune al fine di certificare i dati di raccolta.

Ai fini del calcolo dell'ammontare di rifiuti raccolti in modo differenziato, devono essere prese in considerazione le seguenti frazioni:

- vetro, carta, plastica, legno, metalli: i quantitativi di rifiuti di imballaggio o di altre tipologie di rifiuti, anche ingombranti, costituiti da tali materiali raccolti separatamente e avviati alla preparazione per il riutilizzo, al riciclaggio oppure ad altre forme di recupero di cui all'allegato C al D.Lgs. n. 152/2006;
- multimateriale: i quantitativi di rifiuti derivanti dalla raccolta congiunta di più frazioni merceologiche in un unico contenitore e avviati al recupero, senza escludere gli scarti di eventuale pretrattamento;
- ingombranti misti a recupero: ingombranti raccolti separatamente dai rifiuti indifferenziati e inviati a impianti di trattamento finalizzati al recupero;
- frazione organica: costituita dalla frazione umida e dalla frazione verde proveniente dalla manutenzione di giardini e parchi, avviate al recupero o, soltanto qualora si verificano fermate negli impianti di recupero della frazione organica, a smaltimento;
- rifiuti da raccolta selettiva: frazioni omogenee di rifiuti raccolti in modo separato al fine di garantire una corretta e separata gestione delle stesse rispetto al rifiuto indifferenziato. Si tratta di particolari tipologie di rifiuti pericolosi e non, di provenienza domestica, ad esempio farmaci, contenitori T/FC, vernici, inchiostri ed adesivi che, anche qualora destinati allo smaltimento, vengono raccolti separatamente al fine di garantire una chiara riduzione di pericolosità dei rifiuti urbani e di facilitarne un trattamento specifico;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE): sono compresi tutti i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche di cui all'articolo 4, comma 1 lettera l) del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49, avviati a trattamento adeguato;
- rifiuti di origine tessile: manufatti tessili di vario tipo (ad esempio abiti, coperte, scarpe, tovaglie, asciugamani) e gli imballaggi tessili, avviati al recupero;
- rifiuti da spazzamento stradale a recupero: rifiuti da spazzamento raccolti separatamente dai rifiuti indifferenziati e inviati a impianti di trattamento finalizzati al recupero;
- altre tipologie di rifiuti: tipologie di rifiuti raccolti separatamente, e avviati al recupero, come indicate al punto 4.2 dell'allegato 1 del decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 8 aprile 2008, che specifica le tipologie di rifiuti che possono essere conferite al centro di raccolta comunale. Relativamente ai quantitativi massimi procapite conferibili si rinvia a quanto disciplinato dai singoli regolamenti comunali, e comunque ai limiti massimi previsti dallo schema di regolamento approvato con la deliberazione della Giunta regionale n. 19/44 del 14.5.2013;
- i rifiuti avviati a compostaggio domestico, di prossimità e di comunità. Solo i Comuni che hanno, con proprio atto, disciplinato tale attività potranno inserire la quota relativa al compostaggio nella raccolta differenziata, poiché ne è garantita la tracciabilità e il controllo.

Nell'ammontare del rifiuto urbano indifferenziato prodotto sono da computare le seguenti tipologie di rifiuto:

- rifiuti indifferenziati (EER 200301);
- ingombranti avviati a smaltimento;
- rifiuti da spazzamento stradale avviati a smaltimento;
- rifiuti raccolti in modo differenziato non avviati a recupero, ad esclusione di quelli per i quali è ammesso il conferimento a smaltimento.

Rientrano nella produzione totale dei rifiuti urbani i rifiuti derivanti dalla pulizia di aree degradate da abbandono di rifiuti in quanto rifiuti urbani ai sensi dell'articolo 184 del D.Lgs. n. 152/2006. Non vanno invece computati i rifiuti prodotti nell'ambito di eventi meteorologici di tipo straordinario.

Sono da considerarsi "frazioni neutre", ovvero da non considerare né al numeratore né al denominatore della formula:

- i rifiuti derivanti dalla pulizia di spiagge marittime e lacuali e rive dei corsi d'acqua in quanto, se annoverati, penalizzerebbero i comuni con particolare collocazione geografica; rientrano nel computo, invece, le frazioni raccolte in maniera differenziata presso gli arenili e conferite dagli utenti nei cestini, nei bidoni o presso le isole ecologiche;
- i rifiuti cimiteriali da esumazione ed estumulazione; rientrano nel computo, invece, le altre frazioni raccolte in maniera differenziata nei cimiteri e conferiti a recupero/smaltimento.

Le "frazioni neutre" dovranno essere comunque comunicate dal Comune ed espressamente definite come tali sull'apposito modulo del S.I.R.A. (Sistema Informativo Regionale Ambientale), che è il sistema adottato dalla Regione per la raccolta dei dati relativi alla gestione dei rifiuti urbani.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 6.1 – Elenco dei codici EER da utilizzare ai fini del calcolo della percentuale di raccolta differenziata

| RACCOLTA DIFFERENZIATA (RDi)          |                                                                                                                                                                                                                                         |            |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Frazione                              | Descrizione                                                                                                                                                                                                                             | Codice EER |
| FRAZIONE ORGANICA UMIDA               | Rifiuti biodegradabili di cucine e mense                                                                                                                                                                                                | 200108     |
|                                       | Rifiuti dei mercati                                                                                                                                                                                                                     | 200302     |
|                                       | Rifiuti biodegradabili da manutenzione del verde pubblico                                                                                                                                                                               | 200201     |
| CARTA E CARTONE                       | Carta e cartone                                                                                                                                                                                                                         | 200101     |
|                                       | Imballaggi in carta e cartone                                                                                                                                                                                                           | 150101     |
| PLASTICA                              | Plastica                                                                                                                                                                                                                                | 200139     |
|                                       | Imballaggi in plastica                                                                                                                                                                                                                  | 150102     |
| LEGNO                                 | Legno, diverso da quello di cui alla voce 200137*                                                                                                                                                                                       | 200138     |
|                                       | Imballaggi in legno                                                                                                                                                                                                                     | 150103     |
|                                       | Legno, contenente sostanze pericolose                                                                                                                                                                                                   | 200137*    |
| METALLO                               | Metallo                                                                                                                                                                                                                                 | 200140     |
|                                       | Imballaggi metallici                                                                                                                                                                                                                    | 150104     |
| IMBALLAGGI COMPOSITI                  | Imballaggi in materiali compositi                                                                                                                                                                                                       | 150105     |
| MULTIMATERIALE                        | Imballaggi in materiali misti                                                                                                                                                                                                           | 150106     |
| VETRO                                 | Vetro                                                                                                                                                                                                                                   | 200102     |
|                                       | Imballaggi in vetro                                                                                                                                                                                                                     | 150107     |
| TESSILE                               | Abbigliamento                                                                                                                                                                                                                           | 200110     |
|                                       | Imballaggi in materiale tessile                                                                                                                                                                                                         | 150109     |
|                                       | Prodotti tessili                                                                                                                                                                                                                        | 200111     |
| CONTENITORI TFC                       | Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze                                                                                                                                                     | 150110*    |
|                                       | Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti                                                                                                         | 150111*    |
| TONER                                 | Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 160215*                                                                                                                                             | 160216     |
|                                       | Componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso                                                                                                                                                                              | 160215*    |
|                                       | Toner per stampa esauriti diversi da quelli di cui alla voce 080317*                                                                                                                                                                    | 080318     |
| RAEE                                  | Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 200121*, 200123*, contenenti componenti pericolosi                                                                                             | 200135*    |
|                                       | Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 200121, 200123 e 200135                                                                                                                        | 200136     |
|                                       | Tubi fluorescenti e altri rifiuti contenenti mercurio                                                                                                                                                                                   | 200121*    |
|                                       | Apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi                                                                                                                                                                                 | 200123*    |
|                                       | Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209                                                                                                                               | 160210*    |
|                                       | Apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC                                                                                                                                                                      | 160211*    |
|                                       | Apparecchiature fuori uso contenenti amianto in fibre libere                                                                                                                                                                            | 160212*    |
|                                       | Apparecchiature fuori uso contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci da 160209* a 160212*                                                                                                                      | 160213*    |
|                                       | Apparecchiature fuori uso diverse da quelle di cui alle voci da 160209* a 160213*                                                                                                                                                       | 160214*    |
| INGOMBRANTI                           | Rifiuti ingombranti se avviati al recupero                                                                                                                                                                                              | 200307     |
| OLI                                   | Oli e grassi commestibili                                                                                                                                                                                                               | 200125     |
|                                       | Oli e grassi diversi da quelli di cui alla voce 200125                                                                                                                                                                                  | 200126*    |
| VERNICI, INCHIOSTRI, ADESIVI E RESINE | Vernici, inchiostri, adesivi e resine contenenti sostanze pericolose                                                                                                                                                                    | 200127*    |
|                                       | Vernici, inchiostri, adesivi e resine diversi da quelli di cui alla voce 200127*                                                                                                                                                        | 200128     |
| SOLVENTI                              | Solventi                                                                                                                                                                                                                                | 200113*    |
| ACIDI                                 | Acidi                                                                                                                                                                                                                                   | 200114*    |
| SOSTANZE ALCALINE                     | Sostanze alcaline                                                                                                                                                                                                                       | 200115*    |
| PRODOTTI FOTOCHIMICI                  | Prodotti fotochimici                                                                                                                                                                                                                    | 200117*    |
| PESTICIDI                             | Pesticidi                                                                                                                                                                                                                               | 200119*    |
| DETERGENTI                            | Detergenti contenenti sostanze pericolose                                                                                                                                                                                               | 200129*    |
|                                       | Detergenti diversi da quelli di cui al punto precedente                                                                                                                                                                                 | 200130     |
| FARMACI                               | Medicinali diversi da quelli di cui alla voce 200131*                                                                                                                                                                                   | 200132     |
|                                       | Medicinali citotossici e citostatici                                                                                                                                                                                                    | 200131*    |
| BATTERIE E ACCUMULATORI               | Batterie ed accumulatori di cui alle voci 160601*, 160602* e 160603* nonché batterie ed accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie provenienti da utenze domestiche                                                            | 200133*    |
|                                       | Batterie ed accumulatori diversi da quelli di cui alla voce 200133*                                                                                                                                                                     | 200134     |
| RIFIUTI DA C & D                      | Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle, ceramica, diversi da quelli di cui alla voce 170106* provenienti solo da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione                | 170107     |
|                                       | Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alle voci 170901*, 170902* e 170903* provenienti solo da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione | 170904     |
| ALTRI RIFIUTI                         | Residui della pulizia stradale se avviati a recupero                                                                                                                                                                                    | 200303     |
|                                       | Pneumatici fuori uso solo se conferiti da utenze domestiche                                                                                                                                                                             | 160103     |





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                               |                                                                                                                                 |         |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                               | Rifiuti prodotti dalla pulizia dei camini solo se provenienti da utenze domestiche                                              | 200141  |
|                                               | Terra e roccia                                                                                                                  | 200202  |
|                                               | Altri rifiuti non biodegradabili                                                                                                | 200203  |
|                                               | Filtri olio                                                                                                                     | 160107* |
|                                               | Componenti rimosse da apparecchiature fuori uso diversi da quelli di cui alla voce 160215*                                      | 160216  |
|                                               | Gas in contenitori a pressione limitatamente ad estintori e aerosol ad uso domestico                                            | 160504* |
|                                               | Gas in contenitori a pressione diversi da quelli di cui alla voce 160504* limitatamente ad estintori e aerosol ad uso domestico | 160505  |
| <b>RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (RUind)</b> |                                                                                                                                 |         |
| RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI                | Rifiuti urbani indifferenziati                                                                                                  | 200301  |
|                                               | Residui della pulizia stradale se avviati a smaltimento                                                                         | 200303  |
|                                               | Altri rifiuti urbani indifferenziati non specificati altrimenti                                                                 | 200399  |
| INGOMBRANTI                                   | Rifiuti ingombranti misti se avviati allo smaltimento                                                                           | 200307  |

Considerato che i rifiuti aventi codice EER 200133, 200141, 170107, 170904, 160103, 160504, 160505 potranno essere computati nella sommatoria SRDi nella formula di calcolo della raccolta differenziata solo se di provenienza domestica, tale provenienza dovrà essere espressamente dichiarata dal Comune con la comunicazione dei quantitativi relativi a tali rifiuti sull'apposito modulo del S.I.R.A..

La metodologia prevista dal decreto 26 maggio 2016 include, inoltre, nella raccolta differenziata i rifiuti inerti identificati dai codici 170107 e 170904 (miscugli non pericolosi di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche e rifiuti misti non pericolosi dell'attività di costruzione e demolizione), qualora provenienti da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione.

Nel caso di compostaggio domestico il quantitativo in peso da computare dal singolo Comune è dato dal risultato della seguente formula:

$$PC = \Sigma V_{ci} * ps * 4$$

dove:

- PC = peso del rifiuto avviato a compostaggio (kg);
- ps = peso specifico della frazione organica pari a 500 kg/m<sup>3</sup>;
- $\Sigma V_{ci}$  = volume totale delle compostiere assegnate dal Comune (m<sup>3</sup>) ed effettivamente utilizzate;
- 4 = numero massimo di svuotamenti annui, valore ottenuto considerando che il tempo di maturazione minimo del compost è non inferiore a 90 giorni.

Tenuto conto che il D.M. 26 maggio 2016 obbliga l'Ente locale a specificare, con proprio atto, la tracciabilità ed il controllo della frazione organica avviata a compostaggio domestico, è necessario che le iniziative, per essere accettate nel calcolo della percentuale di RD, debbano essere precedute/accompagnate da alcune attività, quali almeno:

- aggiornamento da parte del Comune (o dell'Ente locale delegato alla funzione) del Regolamento comunale con inserimento di specifiche disposizioni che individuino:
  - le modalità generali di conduzione della pratica del compostaggio domestico e del riutilizzo in loco del compost prodotto;
  - i criteri che le utenze devono soddisfare per poter accedere al servizio di compostaggio domestico (possessione giardino, ecc.);
  - le modalità del controllo delle utenze da parte del personale del Comune o da esso incaricato;
  - lo schema della convenzione tra utente e amministrazione comunale;
  - l'entità dello sgravio tariffario a beneficio dell'utente aderente all'iniziativa;
- stipula della convenzione tra utente e Comune (o Ente locale delegato alla funzione) in cui sia riportato:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- il volume delle compostiere (o attrezzatura equivalente);
- l'impegno dell'utente a provvedere in proprio al compostaggio della sostanza organica prodotta (sia di tipo alimentare che scarto verde);
- l'impegno dell'utente al riutilizzo in loco del compost prodotto;
- l'impegno dell'utente ad accettare i controlli da parte del Comune;
- la rinuncia al servizio di ritiro dell'umido mediante circuito territoriale.

Nella convenzione può essere previsto che l'utenza possa conferire presso il centro comunale di raccolta l'eventuale scarto verde in eccedenza alla volumetria delle compostiere, purché debitamente approvato dall'Amministrazione;

- c) attivazione da parte del Comune (o dell'Ente locale delegato alla funzione), con proprio atto deliberativo da comunicare all'A.R.P.A.S., Sezione regionale del Catasto rifiuti, dell'Albo Compostatori Comunale (elenco delle utenze aderenti al servizio di autocompostaggio) con contestuale istituzione ed attivazione del servizio di assistenza, monitoraggio e controllo;
- d) redazione e trasmissione all'A.R.P.A.S., Sezione regionale del Catasto rifiuti, entro il 30 aprile di ogni anno, di una relazione annuale, redatta dai responsabili tecnici del Comune (o dell'Ente locale delegato alla funzione) o da tecnici terzi eventualmente incaricati, sullo stato del servizio con asseverazione (in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio):
  - del numero di utenze aderenti all'iniziativa;
  - del numero e volumetria nominale di compostiere distribuite;
  - del numero e tipologia di controlli effettuati;
  - della volumetria delle compostiere effettivamente utilizzate dall'utenza aderente al servizio di compostaggio domestico;
  - della quantità di materiale effettivamente avviato al compostaggio (in coerenza con la formula base stabilita dal D.M. 26 maggio 2016);
  - della partecipazione dell'utenza durante l'intero anno con utilizzo completo della volumetria disponibile e, conseguentemente, del numero di svuotamenti annui;
  - dell'effettivo riutilizzo in loco del compost prodotto.

Gli atti di cui al punto c) e d) dovranno essere resi disponibili sull'apposito modulo del S.I.R.A. (Sistema Informativo Regionale Ambientale).

Il Comune dovrà tenere agli atti la documentazione attestante i monitoraggi e i controlli effettuati. L'A.R.P.A. Sardegna provvederà alle necessarie verifiche, anche a campione, sulle dichiarazioni rese dai Comuni. La Regione, tramite il Corpo forestale e di vigilanza ambientale, si riserva la possibilità di effettuare controlli in loco circa le comunicazioni pervenute dai Comuni.

Le linee guida regionali restituiscono dei dati che possono discostarsi dai dati elaborati da ISPRA nel proprio Rapporto annuale sulla gestione dei rifiuti urbani in Italia; nello specifico, conformemente alle indicazioni date dal Ministero dell'Ambiente:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- i rifiuti inerti identificati dai codici 170107 e 170904 sono contabilizzati nella produzione e raccolta differenziata sino a un valore soglia massimo di 15 chilogrammi per abitante per anno;
- per i rifiuti avviati a compostaggio domestico che contribuiscono al dato di raccolta differenziata della frazione umida è stato individuato un valore soglia pari a 80 chilogrammi per abitante per anno.

Si fa presente, inoltre, che ai sensi dell'art. 183 del D. Lgs. n. 152/2006, sono "rifiuti urbani":

- 1) i rifiuti domestici indifferenziati e da raccolta differenziata, ivi compresi: carta e cartone, vetro, metalli, plastica, rifiuti organici, legno, tessili, imballaggi, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti di pile e accumulatori e rifiuti ingombranti, ivi compresi materassi e mobili;
- 2) i rifiuti indifferenziati e da raccolta differenziata provenienti da altre fonti che sono simili per natura e composizione ai rifiuti domestici indicati nell'allegato L-quater prodotti dalle attività riportate nell'allegato L-quinquies;
- 3) i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade e dallo svuotamento dei cestini portarifiuti;
- 4) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- 5) i rifiuti della manutenzione del verde pubblico, come foglie, sfalci d'erba e potature di alberi, nonché i rifiuti risultanti dalla pulizia dei mercati;
- 6) i rifiuti provenienti da aree cimiteriali, esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale, diversi da quelli di cui ai punti 3, 4 e 5;
- 7) i rifiuti accidentalmente pescati nonché quelli volontariamente raccolti, anche attraverso campagne di pulizia, in mare, nei laghi, nei fiumi e nelle lagune.

Considerato che la sopra riportata definizione di rifiuti urbani rileva ai fini degli obiettivi di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio nonché delle relative norme di calcolo, i rifiuti da costruzione e demolizione sono totalmente esclusi dal computo dei urbani e non devono, di conseguenza, essere contabilizzati negli obiettivi di riciclaggio.

Si segnala, inoltre, l'introduzione fra i rifiuti urbani, dei rifiuti accidentalmente pescati nonché quelli volontariamente raccolti, anche attraverso campagne di pulizia, in mare, nei laghi, nei fiumi e nelle lagune, ai sensi di quanto disposto dalla legge 17 marzo 2022, n. 60. Per analogia con i rifiuti derivanti dalla pulizia di spiagge marittime e lacuali e rive dei corsi d'acqua, anche i rifiuti accidentalmente o volontariamente pescati, potrebbero essere considerati frazioni neutre ai fini del calcolo delle percentuali di raccolta differenziata, in quanto, se annoverati, penalizzerebbero i Comuni con particolare collocazione geografica.

Analogamente potrebbero essere considerati frazione neutra i rifiuti prodotti dalle navi, nel caso di piccoli porti non commerciali, che sono caratterizzati soltanto da un traffico sporadico o scarso di imbarcazioni da diporto. L'articolo 5 del D. Lgs. n. 8 novembre 2021, n. 197 dispone, infatti, che in tali porti non è necessario approvare i piani di raccolta e di gestione dei rifiuti se i loro impianti portuali di raccolta sono integrati nel



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

sistema di gestione dei rifiuti comunale e se è garantito che le informazioni relative al sistema di gestione dei rifiuti sono messe a disposizione degli utenti dei porti stessi, da parte del gestore dei servizi portuali.

Si ricordi che le Regioni, ai sensi dell'articolo 205, comma 3-quater del D. Lgs. n. 152/2006 così come modificato dall'articolo 32 della L. 221/2015, devono provvedere con apposita deliberazione a definire il metodo standard per calcolare e verificare le percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani ed assimilati, recependo le linee guida fornite dal decreto ministeriale summenzionato e specificando, laddove necessario, le modalità applicative di ulteriore dettaglio. Ciò premesso, fatte salve differenti disposizioni statali, nel periodo di vigenza del Piano si provvederà ad adeguare il metodo di calcolo regionale della percentuale di raccolta differenziata, riportato nella deliberazione della Giunta regionale n. 23/8 del 9.5.2017:

- alle modalità di calcolo utilizzate da ISPRA, in modo da riscontrare i dati pubblicati da ISPRA con i dati elaborati da A.R.P.A.S., Sezione regionale del Catasto rifiuti e conseguentemente rendere effettivamente comparabili i risultati ottenuti dall'Agenzia regionale con le prestazioni attribuite ad altre regioni;
- alle indicazioni normative provenienti dalla legge 17 marzo 2022, n. 60 in merito ai rifiuti accidentalmente pescati e volontariamente raccolti, nonché dal D. Lgs. n. 8 novembre 2021, n. 197 in merito ai rifiuti prodotti dalle navi, nel caso di piccoli porti non commerciali che sono caratterizzati soltanto da un traffico sporadico o scarso di imbarcazioni da diporto.

Considerato che, ai fini del calcolo della percentuale di raccolta differenziata conseguita, ciascun Comune o Unione/Associazione dei Comuni delegata alla gestione dei rifiuti urbani deve provvedere alla comunicazione annuale dei dati relativi ai rifiuti prodotti e raccolti nel proprio territorio attraverso lo specifico modulo del S.I.R.A. (Sistema Informativo Regionale Ambientale), si provvederà ad aggiornare periodicamente il suddetto modulo, in modo da renderlo coerente con le sopra descritte modifiche. L'aggiornamento del modulo dovrà, inoltre, consentire di dichiarare e contabilizzare i rifiuti indifferenziati e da raccolta differenziata provenienti da altre fonti e che sono simili per natura e composizione ai rifiuti domestici, indicati nell'allegato L-quater e prodotti dalle attività riportate nell'allegato L-quinquies, e che sono compresi fra i rifiuti urbani a seguito delle modifiche introdotte dal D. Lgs. n. 116/2020 nel D. Lgs. n. 152/2006. L'introduzione delle modifiche descritte sarà accompagnata da adeguate azioni di sensibilizzazione e formazione per i tecnici dei Comuni o delle Unioni/Associazioni dei Comuni delegate alla gestione dei rifiuti urbani, i quali sono responsabili dell'attestazione della completezza e della veridicità dei dati trasmessi. In aggiunta, considerato che i responsabili delle comunicazioni dei dati, non sempre provvedono alla trasmissione degli stessi attraverso lo specifico modulo del S.I.R.A. nel rispetto della scadenza del 30 aprile dell'anno successivo o non vi provvedono per nulla, oppure non forniscono dati completi o coerenti fra loro, con specifico provvedimento della Giunta regionale si stabilirà di condizionare l'attribuzione delle premialità regionali di cui all'atto di indirizzo per lo sviluppo delle raccolte differenziate, all'invio e/o alla completezza dei dati.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Al fine di garantire la completezza della base imponibile e la correttezza dei conferimenti da parte delle utenze di cui all'allegato L-quinquies, i gestori degli impianti di smaltimento dei rifiuti speciali saranno chiamati a dichiarare in sede di relazione annuale, di aver verificato che i rifiuti presenti nell'allegato L-quater non sono stati conferiti da soggetti di cui all'allegato L-quinquies. Inoltre, tutti i gestori degli impianti di trattamento di rifiuti dovranno dare evidenza, nelle relazioni annuali, dei soggetti di cui all'allegato L-quinquies e dei rifiuti di cui all'allegato L-quater conferiti; tali relazioni saranno trasmesse ai Comuni da parte delle autorità competenti ai fini delle verifiche di competenza e secondo modalità che saranno disciplinate con apposita deliberazione della Giunta regionale.

Infine, ricordato che la Regione Sardegna ha da tempo emanato apposite linee guida per la redazione dei regolamenti comunali in materia di disciplina dei rifiuti urbani (deliberazione di Giunta regionale n. 19/44 del 14.05.2013), in cui sono stati specificati i criteri di base per l'assimilazione quali-quantitativa dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani e per l'identificazione della soglia dei conferimenti delle frazioni merceologiche ammesse nei centri di raccolta comunale (compresi gli inerti da piccoli interventi in ambito domestico), nel periodo di vigenza del Piano si provvederà ad adeguare il regolamento tipo alle modifiche normative nel frattempo occorse.

## **6.2. Le linee guida sui criteri organizzativi e tecnici per le raccolte differenziate ai fini del raggiungimento degli obiettivi di Piano**

### **6.2.1. I criteri organizzativi generali**

In accordo con gli obiettivi di Piano di cui al capitolo 4, la raccolta differenziata deve prioritariamente essere finalizzata al riutilizzo ed al riciclaggio di materia nonché a migliorare la composizione del rifiuto residuale onde ridurre la quantità e la pericolosità e favorirne la trattabilità, in modo da assicurare lo smaltimento senza rischi per l'uomo e l'ambiente. È necessario, pertanto, che la struttura del sistema di raccolta garantisca sia la massima intercettazione che la migliore qualità possibili, al fine di garantire l'effettivo avvio al riutilizzo e/o al riciclaggio dei materiali valorizzabili e la migliore trattabilità delle frazioni pericolose, nonché di quella residuale.

La struttura dei servizi imperniata sulla raccolta domiciliare e su una rete di punti di conferimento presidiati offre le migliori garanzie per il raggiungimento degli obiettivi di cui al capitolo 4.

Come dimostra l'esperienza ormai ultradecennale maturata in Sardegna, la raccolta domiciliare integrale estesa su tutto il territorio, accompagnata da sistemi di conferimento presso strutture fisse o mobili presidiate, è in grado di garantire le migliori rese di intercettazione, mantenendo nel contempo una qualità elevata dei materiali separati alla fonte. Nella realtà regionale, sistemi di conferimento non presidiati (cassonetti stradali, isole ecologiche ad accesso libero, punti di conferimento senza presidio operativo ancorché automatizzati, ecc.) non consentono di tenere sotto controllo la quantità del rifiuto indifferenziato e la qualità dei materiali differenziati, con il rischio di richiedere ulteriori potenzialità di smaltimento, di vanificare l'effettivo avvio al riciclo dei valorizzabili e di peggiorare la trattabilità del residuale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

L'ipotizzato beneficio tecnico-economico derivante da una raccolta mista nelle aree meno densamente abitate o nelle aree caratterizzate da significativa popolazione fluttuante, si è dimostrato inefficace in Sardegna, con aumento del rischio di conferimenti impropri e di punti di scarico abusivo che, nella sostanza, peggiorano le efficienze di separazione e vanificano l'ipotetico risparmio connesso alla razionalizzazione del servizio nelle aree indicate.

Allo stato attuale, rimane da completare la transizione dei servizi verso la tecnica domiciliare in particolare nel Comune di Sassari, fatto che condiziona i risultati complessivi a livello regionale, e garantire il mantenimento degli eccellenti risultati raggiunti in gran parte dei Comuni sardi.

Il conseguimento di tali risultati dipende da un'attenta progettazione dei servizi di raccolta, che tenga in considerazione la realtà urbanistica servita e preveda interventi mirati e personalizzati nelle zone più problematiche, in particolare nei condomini senza spazi di pertinenza. Non si devono, inoltre, dimenticare i vantaggi di natura anche igienico-sanitaria connessi al passaggio alla raccolta domiciliare, con conseguente eliminazione dei problemi legati alla presenza dei contenitori su strada, in particolare per i contenitori dell'umido che, spesso, soprattutto nei mesi estivi, rappresentavano punti di emissione di cattivi odori, non sempre risolvibili con gli ordinari interventi di lavaggio e disinfezione.

Il presente documento di aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, dunque, conferma la validità dell'impostazione già indicata nei Piani regionale del 2008 e del 2016 e stabilisce la necessità che venga adottato e mantenuto in modo diffuso in tutte le realtà del territorio il modello domiciliare integrale, con abbandono del cassonetto stradale non presidiato, accompagnato dalla personalizzazione dei servizi nelle aree che presentano peculiarità significative, nonché la presenza in ogni comune di strutture presidiate per il conferimento diretto dei materiali da parte delle utenze.

L'adozione di un servizio domiciliare è peraltro coerente con la necessità di attivazione di strumenti tariffari commisurati al conferimento effettivo di rifiuti da parte della singola utenza, la cui importanza è stata segnalata come azione di supporto fondamentale anche per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei rifiuti (vedi capitolo 5).

#### **6.2.2. Articolazione e frequenza dei servizi di raccolta differenziata**

Atteso che i servizi di raccolta devono essere preceduti da appropriati studi delle caratteristiche dell'assetto urbano, ed in particolare degli edifici condominiali, ai fini di una progettazione puntuale, si confermano le indicazioni dei Piani regionali del 2008 e del 2016 in merito alla necessità che le raccolte territoriali siano caratterizzate da circuiti distinti per il conferimento di materiali valorizzabili quali, perlomeno:

- vetro,
- carta e cartone,
- plastica,
- metalli,
- frazione verde da attività di manutenzione di aree verdi e giardini, sia pubblici che privati,



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- frazione ad elevata matrice organica putrescibile,
- legno,
- indumenti ed altri tessili,
- RAEE,
- altri rifiuti ingombranti,
- rifiuti urbani pericolosi.

I servizi territoriali si esplicano:

- attraverso circuiti a frequenza prefissata per le frazioni quantitativamente più rilevanti e comunque di facile conferimento (imballaggi in vetro, carta/cartone, plastica, metallo di piccola pezzatura, frazione organica putrescibile), con raccolta mono-materiale, salvo al più gli imballaggi in metallo di piccola pezzatura che possono essere conferiti con altra frazione merceologica (preferibilmente la plastica oppure il vetro), laddove nel territorio sia presente idonea piattaforma per la successiva separazione dei materiali;
- attraverso circuiti su chiamata per le frazioni ingombranti (scarto verde, RAEE, indumenti, oggettistica in plastica o metallo, ecc); l'organizzazione dei servizi su chiamata può essere studiata in modo tale che già all'atto della raccolta possano essere raggruppati materiali omogenei in punti distinti del vano di trasporto del veicolo.

La struttura dei servizi di raccolta deve, inoltre, prevedere la possibilità di conferimento e raccolta separata di oli e grassi di tipo vegetale e animale e di materiali pericolosi, quali:

- pile e batterie esauste,
- farmaci scaduti,
- siringhe ed oggetti taglienti abbandonati,
- prodotti chimici e loro contenitori di uso domestico, compresi i materiali per bricolage,
- materiali provenienti dalla manutenzione dei veicoli familiari (oli minerali, accumulatori),

al fine di evitarne la miscelazione e garantirne un trattamento appropriato.

Generalmente la raccolta di questa tipologia di rifiuti viene effettuata per punti diffusi sul territorio, ubicati in corrispondenza di particolari tipologie di utenze sia del settore commerciale (drogherie, market, tabacchini, ecc) che dei servizi (farmacie, strutture ASL, scuole, ecc), che provvedono a esporre i contenitori negli orari di esercizio e a riportarli in aree interne dopo la chiusura, onde evitare la presenza di contenitori non presidiati.

Possono essere inoltre previste campagne di raccolta domiciliare o sistemi di micro-raccolta attraverso la stipula di accordi e convenzioni con soggetti collettivi pubblici o privati (scuole, parrocchie, grande distribuzione organizzata), per alcune tipologie di rifiuti, quali oli e grassi animali/vegetali, indumenti dismessi e RAEE di piccole dimensioni onde migliorare la capacità di intercettazione.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Ancora, potranno costituire forme di incentivazione e sensibilizzazione della popolazione, le campagne di raccolta domiciliare o forme di micro-raccolta di rifiuti derivanti dalla transizione energetica, come le batterie al litio o i pannelli fotovoltaici.

Posto che l'analisi del contesto al 2022 riportata nel capitolo 3 ha evidenziato che 77 Comuni non hanno prodotto rifiuti tessili, devono essere potenziati i sistemi di raccolta di tali rifiuti, ai quali le normative comunitarie rivolgono una rinnovata attenzione. Come è noto, la principale barriera al riciclaggio di alta qualità dei tessuti è imputabile al mix di materiali, rivestimenti, coloranti e oggetti non tessili con cui sono prodotti, come le cerniere, pertanto il sistema di raccolta dovrebbe essere orientato al conferimento selezionato di flussi valorizzabili, e pertanto alla raccolta selettiva di prodotti tessili per la casa, indumenti, accessori di abbigliamento e calzature. La raccolta di tali rifiuti dovrà essere sinergica con le indicazioni che verranno fornite dai sistemi di ERP che verranno istituiti e con l'infrastrutturazione del territorio, compresi eventualmente i punti vendita qualora le norme lo consentiranno. In tale scenario un ruolo chiave avranno comunque i centri di raccolta, in cui:

- le diverse frazioni di materiali tessili e di prodotti tessili saranno tenute separate;
- potrà avvenire un primo smistamento in funzione delle operazioni di cernita che verranno realizzate a valle;
- verranno identificati e rimossi all'atto del conferimento gli articoli o i materiali o le sostanze non correttamente conferiti, che costituiscono una fonte di contaminazione;
- i rifiuti dovranno essere protetti dagli agenti atmosferici e da altre fonti di contaminazione per prevenire danni e contaminazioni incrociate dei tessili raccolti.

Inoltre, i rifiuti tessili saranno oggetto di specifiche raccolte aventi frequenza dimensionata in funzione dei volumi in gioco nel territorio servito e preceduti da un'attenta campagna di comunicazione che specifichi le modalità di conferimento, al fine di ottenere una raccolta differenziata dei tessili più efficiente. In aggiunta, potranno essere utili i sistemi di micro-raccolta di abiti usati attraverso la stipula di accordi e convenzioni con soggetti collettivi pubblici o privati (scuole, parrocchie, grande distribuzione organizzata), anche finalizzati al conferimento verso filiere innovative di riciclo delle fibre a ciclo chiuso fibre-to-fibre. Appaiono inefficaci modalità di raccolta tramite contenitori stradali, che divengono luogo di abbandono di altre tipologie di rifiuti e che non consentono di raccogliere frazioni di rifiuti di qualità.

Infine, mediante apposite circolari regionali la tematica della raccolta dei rifiuti tessili sarà portata all'attenzione dei Comuni, posto che l'articolo 205 del D. Lgs. n. 152/2006 stabilisce la data del 1.1.2022 come termine per l'attivazione delle raccolte di tali rifiuti, a fronte del termine del 1.1.2025 stabilito dall'articolo 11 della direttiva 2008/98/CE.

Nella medesima circolare saranno ricordate le scadenze previste dalle norme statali e comunitarie per l'avvio della raccolta di determinate frazioni di rifiuto, considerato che diversi Enti locali hanno dichiarato di non aver raccolto nel 2022 legno, RAEE, tessili e rifiuti urbani pericolosi.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 6.2 – Scadenze normative per l'attivazione della raccolta di determinate frazioni di rifiuto**

| <b>Frazione di rifiuto citata in norma</b> | <b>Scadenza ex Direttiva 2008/98/CE</b> | <b>Scadenza ex D.Lgs. n. 152/2006</b> |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| Frazione organica                          | 31.12.2023                              | 31.12.2021                            |
| Carta, metallo, plastica e vetro           | Non indicata                            | Non indicata                          |
| Legno                                      | Non indicata                            | Ove possibile                         |
| Tessili                                    | 1.1.2025                                | 1.1.2022                              |
| Rifiuti domestici pericolosi               | 1.1.2025                                | Non indicata                          |
| RAEE                                       | Non indicata                            | Non indicata                          |

Il controllo dell'attuazione di tali raccolte sarà svolto nell'ambito dell'ordinaria campagna annuale di raccolta dei dati sulla gestione dei rifiuti urbani nonché attraverso le analisi merceologiche svolte presso gli impianti di trattamento dei rifiuti indifferenziati e differenziati.

Il servizio territoriale deve essere accompagnato dalla presenza di strutture a supporto, fisse o mobili purché presidiate, che consentano agli utenti il conferimento diretto non solo delle tipologie di frazioni merceologiche già oggetto di raccolta territoriale (ad integrazione della raccolta domiciliare), ma anche di altri materiali (funzione complementare). I relativi criteri organizzativi specifici sono presentati nel successivo paragrafo 6.2.3.

Il servizio territoriale e le summenzionate strutture a supporto hanno il compito di intercettare i rifiuti provenienti dalle utenze domestiche e dalle utenze produttrici di rifiuti simili che insistono in ambito urbano, secondo il regolamento di disciplina che il Comune deve adottare ai sensi dell'art. 198 comma 2 del D. Lgs. n. 152/2006. Nel regolamento devono essere precisate le modalità operative delle strutture a supporto (ecocentri fissi e mobili), comprese le soglie di conferimento massimo dei rifiuti agli ecocentri da parte delle utenze domestiche e specifiche.

In proposito, come menzionato nel paragrafo 6.1.2, si fa riferimento allo schema di "Regolamento di gestione dei rifiuti urbani e assimilati per i Comuni e gli Enti locali attuatori", approvato dalla Regione con deliberazione di Giunta regionale n. 19/44 del 14.05.2013 a seguito di una stesura partecipata con le Province e l'ARPAS, onde sottolinearne la validità e inserirlo nell'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani come parte integrante. Come detto, nel periodo di vigenza del Piano si provvederà ad adeguare il regolamento-tipo alle modifiche normative nel frattempo occorse. In tale frangente, al fine di evitare il disorientamento degli utenti durante trasferimenti da un centro abitato all'altro, si provvederà ad armonizzare i colori dei contenitori per tutta la Sardegna, anche in recepimento di eventuali provvedimenti comunitari che dovessero venire emanati in attuazione del nuovo piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare.

La struttura del servizio deve altresì prevedere la separazione dei rifiuti dello spazzamento stradale (e servizi connessi) dal "secco residuo" onde massimizzare le opzioni di recupero. L'argomento verrà specificamente trattato nel paragrafo 6.2.5.

Per quanto riguarda le frequenze di raccolta delle varie frazioni merceologiche, nel prospetto seguente si confermano quelle ritenute più confacenti al miglioramento dell'efficacia e dell'efficienza ed alla razionalizzazione dei sistemi di separazione e raccolta differenziata.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 6.3 – Frequenze di raccolta nei circuiti domestici

| Frazione merceologica                               | Frequenze di raccolta nei circuiti domestici                                        |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Secco residuo indifferenziato                       | Quindicinale                                                                        |
| Frazione organica                                   | Bisettimanale (2/7) nel periodo invernale e trisettimanale (3/7) nel periodo estivo |
| Carta/cartone                                       | Settimanale                                                                         |
| Plastica-lattine                                    | Settimanale                                                                         |
| Vetro-lattine                                       | Settimanale                                                                         |
| Ingombranti-Beni durevoli-Sfalci                    | Su chiamata con evasione settimanale delle richieste                                |
| RUP                                                 | Quindicinale/mensile                                                                |
| Altre raccolte (oli esausti-indumenti-piccoli RAEE) | Trimestrale/Semestrale                                                              |

Relativamente alla frequenza del servizio di raccolta del secco residuo non riciclabile, è ormai assodato che una frequenza troppo ravvicinata si configura come elemento che favorisce l'aumento della produzione di indifferenziato non riciclabile e limita la responsabilizzazione dell'utente, disincentivando la separazione alla fonte dei materiali effettivamente recuperabili. Dal punto di vista squisitamente tecnico, l'innalzamento delle percentuali di raccolta differenziata ha comportato necessariamente una riduzione delle quantità di secco residuo, con la conseguenza che i volumi accumulati in ambito domestico anche in un periodo relativamente lungo (per esempio quindicinale) vengano ritenuti, in diverse realtà del territorio regionale, del tutto compatibili con le normali capienze dei mastelli domiciliari attualmente in uso, senza comportare particolari disagi per le utenze.

Si conferma, peraltro, che la riduzione delle frequenze di raccolta del secco residuo richiede una particolare attenzione alla problematica rappresentata dai “pannolini/assorbenti”. Attualmente tali materiali non sono oggetto di azione di recupero e vengono conferiti con il secco indifferenziato: è necessario, dunque, attivare un servizio a supporto che preveda un incremento delle frequenze di raccolta solo per quelle utenze che hanno un problema specifico legato all'uso intenso di panni igienico-sanitari, evitando da un lato il ricorso a contenitori stradali dedicati al conferimento di questa tipologia di rifiuti e dall'altro un incremento generalizzato della frequenza di raccolta del secco residuo.

Per quanto concerne la raccolta della frazione umida putrescibile, si conferma che la cadenza di raccolta più consona appare essere quella bisettimanale con passaggio alla trisettimanale nel periodo estivo, in modo da ottimizzare gli aspetti di razionalizzazione dei costi del servizio e quelli legati alla necessità di raggiungere elevati gradi di intercettamento, stante l'elevata incidenza che caratterizza tale frazione nella composizione dei rifiuti urbani in Sardegna. La raccolta di tale frazione deve essere effettuata con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002.

La scelta, invece, di confermare una frequenza settimanale per la raccolta degli imballaggi è legata sia alla necessità di renderla palesemente prioritaria rispetto al secco residuo, sia all'obiettivo difficoltà per l'utenza di accumuli per tempi superiori, stanti i volumi in gioco, soprattutto nei comuni della fascia demografica medio-alta. L'adozione di una cadenza quindicinale per la raccolta degli imballaggi dalle utenze domestiche nei centri di fascia demografica inferiore, invece, appare appropriata se associata ad una frequenza quantomeno uguale per la raccolta del secco residuo.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

I servizi territoriali di raccolta devono coinvolgere, con circuiti dedicati, anche le utenze non domestiche individuate nell'allegato L-quinquies del D. Lgs. n. 152/2006 e che producono i rifiuti di cui all'allegato L-quater; si tratta in particolare di:

1. musei, biblioteche, scuole, associazioni e luoghi di culto;
2. cinematografi e teatri;
3. autorimesse e magazzini senza alcuna vendita diretta;
4. campeggi, distributori di carburanti e impianti sportivi;
5. stabilimenti balneari;
6. esposizioni e autosaloni;
7. alberghi con o senza ristorante;
8. case di cura e di riposo ed ospedali;
9. uffici, agenzie e studi professionali;
10. banche ed istituti di credito;
11. negozi di abbigliamento, calzature, librerie, cartolerie, ferramenta e rivendite di altri beni durevoli;
12. edicole, farmacie, tabaccai, negozi plurilicenze alimentari e/o miste;
13. negozi di particolari merci quali filatelia, tende e tessuti, tappeti, cappelli e ombrelli, antiquariato;
14. banchi di mercato di beni durevoli;
15. attività artigianali tipo botteghe: parrucchieri, barbieri, falegnami, idraulici, fabbri, elettricisti;
16. carrozzerie, autofficine, elettrauti;
17. attività artigianali di produzione beni specifici;
18. ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie, pub, mense, birrerie, hamburgerie, rivendite di pizza al taglio;
19. bar, caffè, pasticcerie;
20. supermercati, rivendite di pane e pasta, macellerie, rivendite di salumi e formaggi e di generi alimentari;
21. ortofrutta, pescherie, rivendite di fiori e piante;
22. ipermercati di generi misti;
23. banchi di mercato di generi alimentari;
24. discoteche e night club.

Per tali utenze occorre attivare raccolte porta a porta, commisurando frequenze e modalità di esecuzione alla capacità produttiva, studiando, in aggiunta, anche circuiti che congiuntamente interessino sia le utenze domestiche che quelle specifiche. Le modalità di organizzazione ed operative non si devono discostare da quanto detto per i servizi domiciliari destinati alle utenze domestiche: è importante mettere in evidenza la necessità che l'utenza stessa provveda alla gestione del contenitore assegnato in area interna e proceda all'esposizione su suolo pubblico solo in giorni ed ad orari prefissati. Un discorso particolare merita la raccolta dei rifiuti dalle strutture sanitarie: in tali ambiti, il servizio pubblico di raccolta deve escludere i rifiuti, anche di imballaggio, derivanti dall'utilizzo di medicinali.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

In questa sede, è importante confermare le frequenze dei servizi per le utenze specifiche stabilite dalla passata pianificazione, anche al fine di uniformare i servizi a quelli delle utenze domestiche. Frequenze più ravvicinate vengono previste per i comuni turistici, in particolare nel periodo estivo, e per i comuni caratterizzati da assetto urbano e commerciale particolari (esercizi piccoli ubicati in aree con strade a carreggiata stretta), che possono limitare la capacità volumetrica dei contenitori in dotazione, soprattutto per la raccolta della frazione umida alimentare, del vetro e degli imballaggi secondari. Nel prospetto seguente si presentano le indicazioni ritenute più appropriate in termini di frequenza di raccolta per le utenze specifiche.

**Tabella 6.4 – Frequenze di raccolta nei circuiti per utenze specifiche**

| <b>Frazione merceologica</b>  | <b>Frequenze di raccolta nei circuiti per utenze specifiche</b>                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Secco residuo indifferenziato | Quindicinale                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Frazione organica             | Bisettimanale (2/7) nel periodo invernale e trisettimanale (3/7) nel periodo estivo<br>Per le utenze nei comuni turistici o nei settori dei centri abitati con assetto urbano e commerciale particolare si può avere esigenza di aumento delle frequenze, specie nel periodo estivo |
| Carta/cartone                 | Settimanale                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Plastica-lattine              | Settimanale                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Vetro-lattine                 | Settimanale<br>Per le utenze nei comuni turistici o nei settori dei centri abitati con assetto urbano e commerciale particolare si può avere esigenza di aumento delle frequenze, specie nel periodo estivo                                                                         |
| Imballaggi secondari          | Settimanale<br>Per le utenze di città con struttura commerciale peculiare si può avere esigenza di aumento delle frequenze                                                                                                                                                          |

È importante far rilevare, infine, che l'attivazione di una tariffazione puntuale può consentire una modifica sostanziale nell'articolazione dei servizi domiciliari. Al fine di contenere i costi del servizio è verosimile, infatti, che le frequenze dei circuiti di raccolta territoriale possano essere ulteriormente ridotte, come servizi di base erogati per la collettività, venendo nel contempo attivati servizi on demand, anche per le frazioni non ingombranti, con costi a carico della singola utenza richiedente, e rafforzando la pratica del conferimento diretto presso gli ecocentri fissi e mobili.

Le nuove tecnologie disponibili nel settore della comunicazione digitale e dei sistemi di rilevazione satellitare gestiti via web, potranno rendere agevole e rapida sia la richiesta da parte dell'utente del servizio su chiamata sia l'organizzazione del servizio di raccolta da parte del soggetto gestore. Le nuove tecnologie consentiranno di ottimizzare i percorsi di raccolta e di evadere prontamente le richieste delle utenze.

La Regione Sardegna favorirà lo sviluppo di questi sistemi nell'ambito di progetti di ricerca "Smart City", in linea con il programma di sviluppo Smart Specialization Strategy e, possibilmente, attraverso una sinergica collaborazione tra pubblica amministrazione e settore privato.

### **6.2.3. L'organizzazione delle strutture a supporto**

Si è già menzionata, nel paragrafo precedente, la necessità che il sistema di raccolta domiciliare sia accompagnato dall'attivazione di una rete di strutture a supporto (centri comunali di raccolta o ecocentri) aventi funzione complementare.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Per svincolare la fase della raccolta da quella del trasporto a distanza è, altresì, opportuna l'attivazione di strutture deputate all'accentramento delle frazioni merceologiche (aree attrezzate di raggruppamento), non aperte al pubblico e destinate esclusivamente alla ottimizzazione del trasporto a distanza con conseguente riduzione dei costi. Tali strutture possono essere previste in adiacenza ai centri comunali di raccolta a formare una struttura integrata di servizio.

Per la disciplina tecnico-normativa di tali strutture si fa riferimento alle "Linee Guida per la realizzazione e la gestione degli ecocentri comunali e delle aree attrezzate di raggruppamento" emanate dalla Regione Sardegna (circolare dell'Assessorato della difesa dell'ambiente n. 15808 del 27.07.2009) per riaffermarne l'utilità e integrarle nel presente aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani. Considerato il tempo intercorso dalla loro adozione, nel tempo di vigenza del Piano si provvederà all'aggiornamento delle suddette linee guida.

Il perseguimento del completamento della dotazione degli ecocentri sul territorio regionale, al fine di raggiungere l'obiettivo di realizzare almeno un centro di raccolta in ogni comune, rappresenta un intervento prioritario per il miglioramento dell'efficacia e dell'efficienza dei servizi di raccolta differenziata. Relativamente ai comuni della fascia demografica superiore, è opportuno prevedere una dotazione costituita da più ecocentri, indicativamente una struttura ogni 30.000 abitanti, opportunamente dislocati per garantire una copertura uniforme del territorio comunale.

In generale si conferma l'opportunità che gli ecocentri:

- siano localizzati in modo strategico, entro il perimetro urbano o al limitare dell'area urbanizzata, serviti da viabilità adeguata e dotati di presidi atti a garantire un inserimento urbanistico idoneo alla funzione di centri di prima raccolta di materiali da avviare a riutilizzo/recupero, al fine di evitare che si ingeneri negli utenti il convincimento che si tratti di impiantistica di trattamento o, peggio ancora, smaltimento;
- siano dotati di attrezzature che permettano non solo il conferimento delle varie tipologie di ingombranti (RAEE nei 5 raggruppamenti previsti dalle norme, arredi dismessi, materassi, abbigliamento dismesso, ingombranti in plastica dura, ingombranti metallici, sfalci verdi, inerti da piccoli interventi di manutenzione in ambito domestico, ecc.) e di frazioni pericolose (RUP, oli, accumulatori, toner, prodotti del fai da te domestico, ecc.), ma che consentano anche il conferimento di un'ampia gamma di residui prodotti in ambito domestico, compresi quei beni di piccola dimensione (quali giocattoli, utensili per la casa, piccoli dispositivi elettrici ed elettronici, oggettistica di varia natura, ecc.) che altrimenti verrebbero conferiti nel circuito di raccolta del residuale, senza possibilità di valorizzazione specifica;
- consentano il conferimento di RAEE da parte sia dei nuclei domestici sia degli utilizzatori diversi dai nuclei domestici esclusivamente per i RAEE di origine commerciale, industriale, istituzionale e di altro tipo, analoghi per natura e quantità, a quelli originati dai nuclei domestici;
- consentano il conferimento di RAEE provenienti dalla consegna da parte degli utenti agli esercizi della grande distribuzione nell'ambito del sistema "uno contro uno" o anche "uno contro zero", previsti dalla normativa di settore dei RAEE;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- permettano l'accesso da parte dei distributori, degli installatori e dei gestori dei centri di assistenza tecnica per conferire gratuitamente i RAEE prodotti nel loro territorio o in altri comuni, previa convenzione, o detenuti presso luoghi di raggruppamento organizzati dai distributori nel loro territorio o in altri comuni, previa convenzione;
- prevedano la possibilità di stoccaggio dei rifiuti della transizione energetica al fine del successivo conferimento ad eventuali filiere di riciclo innovative, quali le batterie al litio e i pannelli fotovoltaici;
- prevedano un orario di apertura il più ampio possibile in funzione delle necessità delle utenze, soprattutto nei centri di medio-alta fascia demografica e nei centri a spiccata vocazione turistica, secondo le indicazioni della tabella seguente.

**Tabella 6.5 – Orari di apertura dei centri di raccolta**

| Condizione                                                                                   | Orario di apertura consigliato                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Indicazione di base, che ottimizza costi e benefici                                          | Apertura presidiata per almeno 18 h/settimana distribuite su almeno 3 giorni della settimana, assicurando un'apertura pomeridiana e l'apertura nella giornata del sabato. |
| Comuni della fascia demografica maggiore (indicativamente con popolazione > 10.000 abitanti) | Apertura presidiata per almeno 36 h/settimana con interessamento di tutti i giorni feriali e assicurando l'apertura pomeridiana. Da valutare l'apertura domenicale.       |
| Comuni a vocazione turistica                                                                 | Apertura presidiata per almeno 42 h/settimana nel periodo estivo (giugno-settembre), comprese le giornate domenicali e festive infrasettimanali.                          |

Si sottolinea l'importanza di consentire il conferimento negli ecocentri di tutte le tipologie di beni e oggetti dismessi in ambito domestico, anche di quelli per i quali, stanti gli accordi con i Consorzi di filiera, al momento può essere più difficoltosa l'individuazione di una destinazione precisa al recupero (beni multicomponenti, oggettistica composita, beni in plastica dura non catalogabili negli imballaggi, ecc.); spostare la valutazione di ciò che è realmente riciclabile dal cittadino all'operatore della gestione del servizio appare attività idonea a conseguire gli obiettivi dell'economia circolare ed altamente formativa per lo sviluppo dell'abitudine alla separazione "spinta" in ambito domestico. Tale indicazione va di pari passo con l'azione prevista nel paragrafo 5.2.3, di prevedere la realizzazione di centri per il riutilizzo e la riparazione di beni in prossimità dei centri di raccolta, al fine di ridurre la produzione di rifiuti urbani.

Un'altra frazione conferita in ecocentro e sulla quale occorre prestare molta attenzione, è costituita dagli inerti da piccole demolizioni eseguite dal proprietario dell'abitazione; l'ultima rilevazione condotta da ARPAS, ha evidenziato che vi sono 261 Comuni che conferiscono questo rifiuto a recupero, anche solo in parte, un dato in aumento rispetto al 2021. A fronte di un pro capite regionale in aumento, pari a 9,8 kg/ab/anno, si registrano tuttavia 82 comuni che hanno superato i 15 kg/ab/anno (erano 49 nel 2021, dunque il dato è in ulteriore crescita), quantitativo che ISPRA considera come soglia limite. Fra questi ce ne sono 17, concentrati soprattutto nella provincia del Sud Sardegna e nella città metropolitana di Cagliari, che superano addirittura i 30 kg/ab/anno, dato pro capite elevato soprattutto se il comune non è interessato da flussi turistici. L'elevata quantità di inerti dichiarati da tali Comuni come urbani, non appare coerente con le soglie utilizzate da ISPRA e richiede attenti controlli al fine di non compromettere l'attendibilità dei dati validati da ARPAS e conseguentemente attribuire impropri vantaggi economici ai Comuni che utilizzano le citate quantità per accrescere la propria percentuale di raccolta differenziata. Le Province non eseguono costanti





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

controlli presso i centri di raccolte e le sollecitazioni della Regione sono spesso rimaste inascoltate, pertanto, si programmerà con ARPAS l'esecuzione di specifici controlli su ecocentri ubicati in Comuni in cui le quantità di rifiuti inerti dichiarati risultano eccedenti le soglie statali.

L'ecocentro può rivestire un ruolo importante anche nel contrasto all'abbandono dei rifiuti sia attraverso un maggiore orario di apertura, anche in assenza di personale, sia attraverso il rilascio dell'autorizzazione a conferire anche alle utenze produttrici di rifiuti speciali, previa procedura di cui all'articolo 208 del D. Lgs. n. 152/2006. Infatti, è possibile riscontrare che gran parte dei rifiuti abbandonati nel territorio sono costituiti da rifiuti speciali, in particolare da piccole utenze diffuse nel territorio che non sono servite dal circuito dei rifiuti urbani o che non hanno in prossimità dei cantieri di lavoro la disponibilità di conferire in impianti idonei a prezzi contenuti. Il regolamento di gestione del centro di raccolta dovrà provvedere a disciplinare gli accessi anche dei conferitori non domestici, i quali dovranno corrispondere apposita tariffa che remunererà il servizio di stoccaggio e conferimento all'impianto di destinazione.

Per quanto concerne la contabilizzazione dei rifiuti gestiti nei centri di raccolta, l'obbligo normativo si riferisce ai soli rifiuti provenienti dalle utenze non domestiche; tuttavia, si ritiene opportuno che presso l'ecocentro si predisponga apposita documentazione di registrazione dei conferimenti anche per le utenze domestiche, indispensabile nell'ambito dello sviluppo della tariffazione puntuale e comunque utile per il monitoraggio del sistema ed a fini statistici. In tal senso, saranno di particolare importanza le applicazioni delle nuove tecnologie, che potranno essere impiegate anche per aumentare il numero delle ore di apertura degli ecocentri al pubblico. La possibilità di apertura dei centri di raccolta in assenza dell'operatore e mediante adeguati dispositivi, consentirà di massimizzare l'intercettazione dei rifiuti urbani; tuttavia, ciò dovrà essere sempre accompagnato dalla possibilità di riconoscimento dell'utenza e di contabilizzazione complessiva della quantità conferita, nonché dalla dotazione di apposito sistema di videosorveglianza, quantomeno per dissuadere da errati conferimenti di rifiuti.

L'ecocentro può essere utilmente supportato, specie nei centri demograficamente più rilevanti, da mezzi mobili di raccolta polivalenti che, ubicati a rotazione in posizioni strategiche presidiate, effettuano circuiti prefissati e cadenzati con apposite fermate e che, a seguito di campagna informativa, raccolgano materiali conferiti dagli utenti e li trasportino all'ecocentro o direttamente alle aree attrezzate di raggruppamento o ai centri di utilizzo e valorizzazione.

È opportuno, infine, che l'ecocentro assuma anche la funzione di vero e proprio centro-servizi, prevedendo la presenza di strutture dedicate alla comunicazione cittadino-soggetto gestore (attività di ecosportello), utile anche per la consegna dei kit di attrezzature per la gestione domiciliare (contenitori, sacchetti, contenitori sostitutivi di quelli rotti, compostiere) o di materiale informativo.

Per quanto riguarda la sinergia col servizio di trasporto a distanza, al fine di massimizzare il bilancio costi/benefici dell'infrastruttura, si ribadisce l'indicazione che con l'attivazione di servizi associati di raccolta, che coinvolgono più Comuni, debba essere valorizzata appieno la funzione di area di raggruppamento: la



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

maggiore complessità della gestione dall'area attrezzata non giustifica la mancata attivazione della stessa; la maggiore complessità viene, infatti, compensata dai vantaggi economici e ambientali connessi alla razionalizzazione del trasporto a distanza. Le indicazioni del Piano sono, quindi, rivolte alla realizzazione, per ciascun comprensorio interessato da servizio associato, di apposita struttura di raggruppamento, come nuova struttura distinta dall'ecocentro, o eventualmente realizzata adeguando l'ecocentro qualora questo sia ubicato in posizione favorevole, nel rispetto delle prescrizioni sulla separazione fisica di settori destinati a funzioni differenti.

Al fine di monitorare il completamento della dotazione di centri di raccolta e aree attrezzate di raggruppamento, verrà promossa dal parte della Regione la costituzione di un'anagrafica di tali strutture, anche attraverso il sistema informativo ambientale S.I.R.A., che consenta contemporaneamente di ponderare l'attribuzione di finanziamenti alle Amministrazione comunali attraverso appositi criteri stabiliti dalla Giunta regionale.

È opportuna una precisazione in merito alle "isole ecologiche", ovvero le aree non custodite e non necessariamente recintate che ospitano contenitori, talvolta interrati, dotati di limitatori volumetrici ad accesso condizionato (mediante badge) e destinati al conferimento dei rifiuti urbani da parte dei cittadini. Queste non vanno confuse con gli ecocentri comunali e, pur non soggette ad alcuna autorizzazione ai sensi della vigente normativa nazionale sui rifiuti in quanto rientrano nelle operazioni di raccolta, la loro adozione può essere, al più, di ausilio al sistema domiciliare come sistema integrativo in punti peculiari dei centri abitati ad articolazione complessa o poco densamente abitati o episodicamente frequentati o soggetti a flussi turistici che hanno l'esigenza di conferire i rifiuti prodotti prima della partenza. Esse devono consentire il riconoscimento dell'utenza, la videosorveglianza esterna ai fini della limitazione dei conferimenti impropri o esterni e la registrazione dei conferimenti ai fini dell'applicazione della tariffa puntuale.

Analogamente, occorre prestare specifica attenzione alle attrezzature cosiddette "mangiaplastica", recentemente oggetto di specifici finanziamenti statali, che costituiscono una delle modalità di raccolta selettiva delle bottiglie di PET per bevande da parte dei sistemi consortili. Tali eco-compattatori devono essere ubicate dai Comuni su superfici pubbliche o ad uso pubblico, in modo che possano essere monitorati i conferimenti da parte dei cittadini e al fine di evitare conferimenti impropri o che costituiscano punti di abbandono di rifiuti al loro esterno.

#### **6.2.4. Le attività di compostaggio domestico e di compostaggio di comunità**

L'attività di autocompostaggio, definito (art. 183, comma 1, lettera e) del D.Lgs. 152/2006) come il "compostaggio degli scarti organici dei propri rifiuti urbani, effettuato da utenze domestiche e non domestiche, ai fini dell'utilizzo in sito del materiale prodotto" e la pratica di compostaggio di comunità, definita (art. 183, comma 1, lettera qq-bis del D.Lgs. 152/2006) come il "compostaggio effettuato collettivamente da più utenze domestiche e non domestiche della frazione organica dei rifiuti urbani prodotti dalle medesime, al fine dell'utilizzo del compost prodotto da parte delle utenze conferenti", sono computate



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ai fini della produzione di rifiuti urbani, del calcolo della percentuale di raccolta differenziata e della determinazione della percentuale di riciclaggio.

La pratica del compostaggio domestico ha avuto in passato una parziale diffusione in Sardegna, soprattutto a carattere sperimentale, proposta per lo più dalle ditte di gestione dei servizi di igiene urbana come servizio aggiuntivo. Solo di recente è stata accompagnata da attività di assistenza, controllo e monitoraggio, al fine di poter accedere ai vantaggi economici connessi ad alte percentuali di raccolta differenziata e alle riduzioni della parte variabile della tariffa in funzione della quantità non consegnata al servizio pubblico (articolo 1, comma 658 della L. 147/2013). Infatti, nel 2022 sono state certificate secondo le previsioni di cui alla deliberazione della Giunta regionale n. 23/8 del 9.5.2017, ai fini del calcolo della percentuale di raccolta differenziata, 202,72 t, di cui 123,98 t da parte del Comune di Nuoro e 78,74 t da parte di alcuni Comuni della provincia del Sud Sardegna.

Non risultano invece esperienze sul territorio regionale relative alla pratica del compostaggio di comunità.

È verosimile che l'interpretazione dell'autocompostaggio come attività di raccolta differenziata e riciclaggio, e quindi rientrante nel calcolo della %RD, possa favorirne la diffusione in Sardegna; tuttavia, alla luce di quanto detto prima, deve essere accompagnata da una serie di attività che garantiscano la tracciabilità, il controllo e, in estrema sintesi, assicurino l'assenza di rischi e disagi. La giusta miscelazione tra scarti di origine animale e residui vegetali e l'ottimale tenore di umidità sono, infatti, elementi tecnici fondamentali per assicurare la produzione di un materiale compostato idoneo al riutilizzo e, in quanto tali, andrebbero correttamente applicati e monitorati.

Al fine di una corretta applicazione delle previsioni di cui al D.M. 26 maggio 2016, il Comune deve asseverare che la volumetria assegnata all'utenza aderente al servizio di compostaggio domestico nell'anno di riferimento, sia effettivamente utilizzata. Pertanto, all'atto della distribuzione delle compostiere, il Comune deve appurare che la volumetria delle stesse non sia in eccesso rispetto alle reali esigenze dell'utenza: al proposito, si può fare riferimento al valore riportato nella letteratura tecnica che indica una produzione media di circa 90-100 kg/ab/anno e quindi un fabbisogno volumetrico di circa 45-50 litri/ab/anno (nell'ipotesi di utilizzo corretto e di 4 svuotamenti/anno), a cui può essere applicato un surplus (come franco di sicurezza) dell'ordine del 20%. Situazioni peculiari (ad esempio elevate produzioni di scarto verde) dovranno essere specificate e motivate.

Per quanto concerne il compostaggio di comunità, di recente sviluppo come pratica alternativa al trattamento della frazione organica su scala industriale e di dimensione intermedia rispetto all'autocompostaggio domestico, esso si basa sull'utilizzo di macchine elettromeccaniche che consentono un'accelerazione della fase degradativa aerobica mediante apporto d'aria e movimentazione del materiale. Le apparecchiature necessitano di sistemi di triturazione del materiale in ingresso nonché di sistemi controllati di dosaggio dello strutturante necessario al corretto sviluppo del processo e di sistemi di separazione dei materiali estranei (es. buste).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Lo sviluppo di questi sistemi (potenzialità entro gli 80-100 t/a) si è avuto innanzitutto nel nord Europa ed ha coinvolto comunità isolate, agglomerati, frazioni, condomini, strutture ricettive dotate di mense, ecc., che in tal modo si rendono autonomi nella gestione del rifiuto putrescibile, minimizzando i costi ambientali legati all'impiantistica centralizzata.

La diffusione di tale pratica appare interessante per quanto concerne la produzione di organico da utenze specifiche aventi caratteristiche peculiari (per esempio strutture ricettive con mense e aree verdi attrezzate), mentre per lo sviluppo a livello dei piccoli comuni o piccoli agglomerati, occorre tenere conto di alcune criticità tipiche della realtà sarda e segnatamente:

- presenza di frazioni putrescibili molto umide e compatte (elevata massa volumica), che necessitano di un immediato avvio al processo di trattamento, fatto che implica continuità e regolarità di funzionamento;
- scarsa presenza di strutturante, circostanza che condiziona il processo in particolare se effettuato con apparecchiature di ridotta potenzialità;
- costi di investimento e di gestione da confrontare con i costi sostenuti per il trasporto ed il trattamento negli impianti centralizzati, in ogni caso con aggravio di lavoro a carico delle amministrazioni locali;
- rischio di abbandono e dismissione non controllata di tali sistemi, in assenza di una completa definizione dei protocolli operativi, anche in riferimento al recupero locale del compost prodotto.

I criteri operativi per lo svolgimento della pratica del compostaggio di comunità di rifiuti organici per quantità non superiori a 130 tonnellate annue, sono stati adottati con il decreto del Ministro dell'Ambiente 29.12.2016, n. 266 ai sensi dell'articolo 180, comma 1-octies del D. Lgs. n. 152/2006. Il decreto si applica alle attività di compostaggio di comunità intraprese da un organismo collettivo al fine dell'utilizzo del compost prodotto da parte delle utenze conferenti; per organismo collettivo, il decreto intende "due o più utenze domestiche o non domestiche costituite in condominio, associazione, consorzio o società, ovvero in altre forme associative di diritto privato che intendono intraprendere un'attività di compostaggio". L'attività viene svolta dall'organismo collettivo previo invio, al Comune territorialmente competente, di una segnalazione certificata di inizio attività sottoscritta dal legale rappresentante dell'organismo collettivo. L'apparecchiatura utilizzata è ubicata in aree nella disponibilità giuridica dell'organismo collettivo, nelle immediate vicinanze delle utenze conferenti o al massimo entro un chilometro di distanza dalle stesse; il conferimento del rifiuto organico deve essere effettuato autonomamente dalle utenze conferenti e l'ammendante prodotto, conforme al D. Lgs. n. 75/2010, è impiegato, secondo apposito piano di utilizzo, in terreni a disposizione delle utenze conferenti anche se non localizzati in prossimità dell'apparecchiatura, nonché per la concimazione di piante e fiori delle medesime utenze. L'organismo collettivo deve individuare un conduttore dell'apparecchiatura, appositamente formato, che assicuri il corretto funzionamento dell'apparecchiatura. Entro il 31 gennaio di ogni anno il legale rappresentante dell'organismo collettivo è tenuto a comunicare al Comune competente le quantità di rifiuti conferiti, di compost prodotto e degli scarti, ai fini della successiva comunicazione al



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Catasto rifiuti; inoltre, entro la medesima data, il Comune è tenuto a comunicare alla Regione il numero complessivo di apparecchiature in esercizio e la capacità complessiva di trattamento.

Sulla base dei dati relativi al 2022, considerando congiuntamente la frazione organica e la frazione verde, circa 150 Comuni avrebbero una produzione di rifiuti inferiore al limite autorizzativo per la pratica del compostaggio di comunità, per un totale di circa 10.000 t/a circa. Essa appare, tuttavia, una pratica complessa che richiede la costituzione di un organismo collettivo fra gli utenti e l'individuazione di un conduttore dell'apparecchiatura, con dubbi vantaggi per i Comuni che comunque vedrebbero installato sul proprio territorio un vero e proprio impianto.

Pertanto, al fine di massimizzare i potenziali vantaggi derivanti da tale pratica per le Amministrazioni comunali, il compostaggio di comunità potrà essere adottato:

- nei Comuni la cui produzione di rifiuto conferibile sia inferiore o uguale a 130 t/a, in modo da evitare conferimenti parziali agli impianti consortili e creare problematiche di programmazione per i gestori dei predetti impianti consortili;
- nei Comuni aventi una produzione superiore a 130 t/a, in zone rurali o montane, o in territori che non hanno facile accesso a impianti di trattamento del rifiuto organico come le piccole isole, o a favore delle utenze come mense, condomini, mercati coperti o scuole.

In tali realtà, due o più utenze domestiche o non domestiche costituite in condominio, associazione, consorzio o società, ovvero in altre forme associative di diritto privato che intendono intraprendere un'attività di compostaggio dovranno costituire un organismo collettivo, senza coinvolgere le Amministrazioni comunali.

#### **6.2.5. L'organizzazione degli altri servizi di igiene urbana**

Le attività di spazzamento stradale ed in generale di pulizia delle aree pubbliche (arenili, aree verdi, ecc.) originano rifiuti catalogati come rifiuti urbani; per tali attività è necessario che i servizi siano organizzati in modo coordinato ai servizi di raccolta territoriale e strutturati in modo conforme agli obiettivi di Piano relativi alla minimizzazione delle frazioni da avviare allo smaltimento.

A tal proposito, si ritiene opportuno confermare le linee guida della precedente pianificazione per l'organizzazione generale dei servizi legati allo spazzamento e ai servizi connessi.

##### **Servizi di spazzamento stradale**

Le due tipologie di esecuzione dei servizi di spazzamento, quello meccanizzato e quello manuale, perseguono finalità differenti anche se sinergiche:

- il servizio di spazzamento meccanizzato è volto a esaltare la produttività e l'efficienza del servizio mantenendo un buon livello di efficacia; risente, inoltre, della problematica delle auto in sosta anche se le innovazioni tecnologiche intervenute nel tempo (ad esempio con la dotazione di bracci snodabili ad ampia apertura) riescono a minimizzarle;
- il servizio di spazzamento manuale esalta, invece, l'efficacia del servizio anche se la produttività modesta ne limita l'attuazione a situazioni peculiari che necessitano di elevati standard di qualità, quali



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

strade a elevato flusso pedonale, ad elevata presenza di esercizi commerciali, vie alberate ed in generale nei punti in cui è reso difficile l'accesso ai mezzi meccanici.

Il coordinamento sinergico dello spazzamento meccanizzato con quello manuale appare la scelta più ragionevole, e la ripartizione dei compiti deve essere stabilita sulla base del contesto locale.

In generale nei centri della fascia demografica inferiore va privilegiata l'adozione più estensiva dello spazzamento manuale, mentre lo spazzamento meccanizzato può intervenire solo nelle vie principali per razionalizzare gli oneri di servizio, tanto più nel caso di servizi associati.

Nei centri di dimensione medio-alta va valorizzato lo spazzamento meccanizzato per incrementare la produttività del servizio; il servizio meccanizzato necessita, inevitabilmente, anche di un intervento manuale a supporto per risolvere le situazioni di criticità che la spazzatrice può incontrare lungo il percorso assegnato. Il servizio di spazzamento manuale dedicato continua, comunque, ad avere validità nei settori che richiedono elevati standard qualitativi di pulizia.

Nei centri a vocazione turistica, la necessità di interventi frequenti nelle strade a più elevato flusso richiede un'elevata produttività e quindi la presenza del mezzo meccanico, non essendo ragionevole, per gli elevati oneri di servizio, prevedere interventi esclusivamente manuali; questi ultimi sono invece utili negli interventi di ripasso a garanzia dell'efficacia.

Per quanto riguarda la frequenza degli interventi, fatta salva la necessità di garantire che tutte le strade di un centro abitato siano sottoposte a spazzamento con cadenza almeno mensile, la scelta ragionata delle frequenze, che dipende anche dalle esigenze stagionali, deve scaturire dall'ottimizzazione costi-benefici, atteso che una frequenza molto ravvicinata comporta oneri economici rilevanti.

In particolare, la scelta di frequenze di spazzamento giornaliero deve essere limitata solo a situazioni peculiari; interventi con cadenza settimanale sono generalmente la base per garantire uno standard soddisfacente della qualità del servizio e l'incremento bisettimanale o trisettimanale di per sé riesce a ottimizzare, se associato ad una buona esecuzione, la qualità anche in situazioni di particolare importanza, rendendo pressoché superflua l'adozione della cadenza giornaliera.

#### **Servizio di gestione di cestini stradali**

Va sottolineata l'importanza dello studio del numero e della localizzazione dei cestini, preferibilmente del tipo multi-scomparto, per richiamare l'attenzione dell'utente sulla necessità di conferimenti separati. In particolare, la scelta del numero dei cestini deve essere limitata all'essenziale: un numero troppo elevato comporta il rischio di conferimento improprio di rifiuti prodotti in ambito domestico.

Per quanto riguarda l'esecuzione del servizio, si vuole evidenziare che una cadenza di sostituzione dei sacchi settimanale risulta ottimale mentre si ritiene superfluo e assai oneroso, un servizio di sostituzione dei sacchi con frequenza molto ravvicinata, da adottare solo in situazioni peculiari.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

In coerenza con le misure previste nel paragrafo 5.2.4 per il contrasto alla dispersione dei rifiuti nell'ambiente, si ribadisce la necessità di installare nelle strade, nei parchi e nei luoghi di alta aggregazione sociale, appositi raccoglitori per la raccolta dei mozziconi dei prodotti da fumo, segnalandone la collocazione ed il corretto utilizzo. Ai sensi del D. M. n. 54 del 15 febbraio 2017, su ogni raccoglitore, compatibilmente con le sue caratteristiche, saranno riportate informazioni sui danni all'ambiente causati dall'abbandono dei rifiuti di prodotti da fumo e le sanzioni amministrative pecuniarie irrogate a chiunque viola il divieto di abbandono di tali rifiuti; i raccoglitori installati permanentemente in aree esterne e, pertanto, sottoposti agli agenti atmosferici devono essere resistenti all'usura nonché dotati di sistemi di copertura per evitare l'ingresso di acqua.

Il servizio risulta funzionale, infine, al contrasto dell'abbandono nell'ambiente di rifiuti di piccolissime dimensioni, quali anche scontrini, fazzoletti di carta e gomme da masticare.

#### **Servizi di raccolta rifiuti cimiteriali**

Per quanto riguarda i rifiuti originati da attività cimiteriali, il servizio di raccolta dovrà prevedere modalità differenti a seconda della tipologia di rifiuti prodotti e precisamente:

- per i rifiuti di categoria merceologica analoga ai rifiuti domestici (carta, cartone, plastica, residui vegetali) vanno posizionati appositi contenitori per il conferimento separato; risulta ridondante ed elemento di disturbo il posizionamento di contenitori per "secco non riciclabile" in quanto i rifiuti prodotti sono interamente valorizzabili;
- i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, devono seguire le norme per rifiuti sanitari stabilite dal regolamento di cui al D.P.R. n. 254 del 15.07.2003 e dunque essere raccolti mediante appositi contenitori per rifiuti sanitari ed avviati a destinazione specifica; tale tipologia rientra nella "frazione neutra" stabilita dal D.M. 26 maggio 2016;
- i rifiuti costituiti da parti metalliche, qualora non pericolosi, devono essere avviati a recupero mediante rottamazione secondo i circuiti adottati per gli analoghi rifiuti di origine domestica;
- per i materiali lapidei (inerti provenienti da lavori di edilizia cimiteriali, smurature e simili) devono essere seguite le norme stabilite per i rifiuti speciali inerti, rimanendo distinti dal circuito dei rifiuti urbani.

#### **Servizi di raccolta e pulizia dei mercati**

In tutti i comuni del territorio regionale si svolge il mercato degli ambulanti con cadenza almeno settimanale, che interessa un settore dello spazio pubblico all'uopo appositamente attrezzato.

È preferibile che il servizio venga attivato anche senza adozione di contenitori stradali, richiedendo ai singoli esercenti la gestione in proprio dei rifiuti che vengono lasciati, al termine delle attività, entro appositi sacchi nell'area assegnata per l'esercizio dell'attività.

In caso di adozione di contenitori stradali dedicati è importante che siano previsti in numero e dimensione coerenti con le tipologie di rifiuti prodotte, e che, a fine mercato, siano immediatamente allontanati dagli addetti al servizio, coordinando l'attività con quella della pulizia dell'area mercatale; essi devono essere





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

facilmente riconoscibili e segnalati, nonché riportare messaggi di sensibilizzazione sulla prevenzione dei rifiuti, sulla raccolta differenziata e su comportamenti sostenibili.

Anche in questo caso appare ridondante e fonte di conferimenti impropri il posizionamento di contenitori per “rifiuti indifferenziati”.

#### **Servizi di raccolta e pulizia in occasione delle principali manifestazioni ricorrenti**

È un servizio coordinato di pulizia e raccolta dei rifiuti che viene eseguito nelle aree interessate dallo svolgimento di manifestazioni/eventi ricorrenti. In generale si prevede il posizionamento nelle aree interessate dagli eventi di distinti bidoni carrellati per il conferimento di frazioni merceologiche differenziate e si provvede al loro svuotamento e allontanamento almeno a fine manifestazione, coordinando le operazioni con quelle di pulizia e spazzamento delle aree. Per ciascun evento è opportuno studiare preventivamente un piano operativo commisurato alle esigenze che minimizzi il rischio di dispersione di rifiuti sul territorio.

Al fine dell'esecuzione di tali servizi, si raccomanda l'adozione dei criteri ambientali minimi per eventi adottati con decreto del Ministro dell'Ambiente n. 459 del 19.10.2022; le principali misure previste sono:

- vincolare l'eventuale erogazione di contributi e/o concessioni di patrocinii all'applicazione dei CAM;
- utilizzo di detergenti per le pulizie in possesso del marchio di qualità ecologica Ecolabel UE o di una equivalente etichetta ambientale; uso degli stessi solo con sistemi di dosaggio che evitino che la diluizione sia condotta arbitrariamente dagli addetti al servizio;
- posizionamento dei contenitori dedicati per ciascuna tipologia di raccolta in punti strategici facili da raggiungere, facilmente riconoscibili e visibili e opportunamente segnalati da adeguata informazione nelle brochure/informazioni inerenti all'evento, eventualmente anche con messaggi di sensibilizzazione sulla prevenzione dei rifiuti, sulla raccolta differenziata e su comportamenti sostenibili;
- frequenza di svuotamento commisurata agli afflussi in modo da evitare la dispersione dei rifiuti nell'ambiente; il numero dei contenitori è commisurato al flusso di visite previste e alla dimensione dell'area interessata dall'evento;
- formazione di tutto il personale coinvolto nell'evento, compresi i fornitori di servizi;
- utilizza nell'area di ristoro di tovaglie realizzate con tessuti in possesso di etichetta di qualità ecologica Ecolabel UE o equivalenti etichette ambientali, di tovaglioli lavabili o prodotti in carta-tessuto privi di colorazioni o stampe e, se disponibili, costituiti da cellulosa non sbiancata o da carta.

In questo ambito va evidenziata la necessità di intensificare le operazioni di pulizia, spazzamento e raccolta nelle aree antistanti i cimiteri nel periodo della commemorazione dei defunti.

#### **Servizi di raccolta rifiuti presso gli arenili**

Si riferiscono agli interventi di raccolta dei rifiuti conferiti dai fruitori delle spiagge nel periodo di balneazione ed agli interventi di pulizia degli arenili, che rientrano frequentemente nei servizi connessi di igiene urbana richiesti al soggetto gestore delle raccolte dei rifiuti urbani. Tali rifiuti non rientrano nella identificazione della “frazione neutra” che il D.M. 26 maggio 2016 prevede solo per i rifiuti dalla pulizia delle spiagge.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

L'esperienza dimostra che laddove vengono previsti trespoli e contenitori di raccolta lungo gli arenili si riscontra generalmente una dispersione dei rifiuti o l'accumulo improprio, indipendentemente dalle distanze o dalle localizzazioni. Sempre più di frequente si opera la scelta di posizionare negli arenili appositi cestini multiscoperto o trespoli plurisacco, anche di gradevole impatto visivo e ben coordinati, finalizzati a dare la possibilità agli utenti di conferire in modo differenziato i rifiuti prodotti. Benché l'aspetto dei nuovi modelli li renda idonei come elementi di arredo e quindi adatti anche ad una localizzazione non perimetrale nelle spiagge, si riscontra uno scarso o inappropriato utilizzo e un insoddisfacente livello di separazione. Altra alternativa attuata è quella di prevedere delle isole ecologiche, ovvero dei punti di localizzazione non presidiati di contenitori di tipo stradale per varie frazioni merceologiche, nei punti di accesso alle spiagge in modo che gli utenti possano, al rientro, depositare i propri rifiuti nei contenitori. Il risultato più frequente è, tuttavia, quello della creazione di punti di accumulo improprio, peraltro ad alta visibilità in contrasto proprio con l'immagine di decoro e pulizia.

Invece che ricercare le tipologie più adatte di contenitori e una loro ubicazione ottimale, fatto che presuppone controllo, manutenzione e raccolta dei rifiuti molto onerosi, tanto più se si tratta di raccolta differenziata, un'opzione coerente con l'impostazione del Piano è rappresentata dall'abbandono dell'utilizzo di contenitori non presidiati lungo le spiagge, prevedendo:

- la gestione in proprio dei rifiuti da parte delle utenze, che devono essere sensibilizzate a provvedere autonomamente al ritiro ed alla successiva gestione in ambito domestico secondo le normali abitudini;
- l'adozione di strumenti comunicativi e controlli nonché l'installazione di apposita cartellonistica nei punti di accesso, che inviti alla gestione in proprio dei rifiuti evidenziando gli effetti negativi legati a comportamenti scorretti;
- l'attivazione di isole ecologiche presso i punti di parcheggio presidiati, sia di titolarità pubblica che privata, eventualmente allestiti nei punti di accesso alle spiagge; le isole ecologiche potrebbero essere affidate in comodato d'uso alle stesse aziende/cooperative che gestiscono i parcheggi, onde garantire controllo e sensibilizzazione/informazione sull'utilizzo appropriato dei contenitori da parte delle utenze; il servizio di raccolta provvederà, con cadenza prefissata (giornaliera nei mesi estivi) allo svuotamento dei contenitori, alla loro manutenzione e disinfezione per garantire le ottimali condizioni igienico-sanitarie; in proposito, le Amministrazioni locali potranno prevedere, nell'apposita convenzione che disciplina e autorizza l'esercizio dei parcheggi, che i titolari della gestione degli stessi abbiano l'obbligo di garantire la presenza dell'isola ecologica con accesso possibile solo se presidiata;
- l'attivazione di punti di raccolta presso strutture di vendita presenti nelle spiagge, aperti anche al conferimento esterno;
- l'istituzione di apposito servizio di controllo e di sensibilizzazione lungo le spiagge in modo da richiamare gli obblighi del ritiro di rifiuti; in proposito può essere utile prevedere anche un servizio di volantinaggio a cadenza prefissata;
- l'istituzione, come intervento a garanzia del decoro e delle condizioni igienico-sanitarie, di un servizio mattutino, a cadenza prefissata (giornaliera nei mesi estivi), di verifica e di raccolta dei rifiuti



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

eventualmente lasciati nelle spiagge; l'intervento viene coordinato con quello di pulizia ordinaria delle spiagge.

Per i settori di spiaggia affidati in concessione, nonché per i chioschi di vendita localizzati negli arenili, è opportuno che venga stabilito, con onere a carico dei concessionari/titolari, l'allestimento di punti di conferimento con adatti contenitori entro l'area di propria pertinenza, al pari delle utenze specifiche nei circuiti urbani.

Può essere opportunamente previsto un apposito sgravio tariffario ai concessionari/titolari, finalizzato a consentire l'utilizzo del punto di raccolta da essi predisposti anche a utenze esterne, o comunque può esserne stabilito l'obbligo al momento del rilascio dell'autorizzazione alle attività.

Quanto detto per il servizio di raccolta presso gli arenili può essere esteso anche alle zone retrodunali caratterizzate da pinete o comunque da spazi fruibili dalle utenze.

Si vuole infine segnalare la necessità che l'Ente territorialmente competente stabilisca l'obbligo per gli utenti tabagisti degli arenili di poter fumare sulle spiagge solo se in possesso di contenitore posacenere.

#### **Servizi di pulizia delle spiagge**

Negli arenili deve essere istituito apposito servizio di pulizia, preferibilmente inserito nei contratti di servizio dei soggetti gestori della raccolta dei rifiuti o comunque affidato a soggetti terzi che devono coordinarsi con il servizio di igiene urbana. I rifiuti provenienti da tale attività devono essere tenuti separati dalle altre frazioni merceologiche al fine di poter essere contabilizzati come "frazione neutra" ai sensi del D.M. 26 maggio 2016.

Il servizio di pulizia deve essere eseguito nel rispetto delle linee guida emanate dalla Regione con la deliberazione di Giunta regionale n. 40/13 del 6.7.2016 inerente anche alla gestione della posidonia spiaggiata, di cui si richiamano gli aspetti salienti. I Comuni ed i titolari di concessioni demaniali, come prescritto dall'ordinanza balneare emanata annualmente dalla Regione Sardegna, sono tenuti, tra l'altro, ad effettuare la pulizia delle spiagge: le Amministrazioni comunali dovranno curare la pulizia dei tratti di spiaggia libera, i titolari di concessioni quella relativa alle aree loro assentite. Le modalità per la gestione dei banchi di posidonia sull'arenile, in accordo con quanto prospettato dalla Circolare del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare n. 8123/2006, prevedono nell'ordine:

- 1) mantenimento in loco dei banchi di posidonia;
- 2) spostamento degli accumuli e riposizionamento degli stessi nel periodo invernale;
- 3) rimozione permanente e smaltimento.

Altre opzioni introdotte successivamente dalla norma possono essere:

- 4) interrimento in sito, come consentito dall'articolo 39, comma 11 del D. Lgs. n. 205/2010, nel qual caso il materiale spiaggiato dovrà essere oggetto di puntuali azioni di bonifica da rifiuti antropici (rimozione e smaltimento a norma di legge di rifiuti plastici, metallici, etc. ovvero residui lignei di notevole pezzatura);
- 5) riposizionamento su duna.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La deliberazione regionale sottolinea la necessità che sia data preferenza al mantenimento in loco dei banchi di posidonia, in quanto parte integrante dell'ecosistema costiero che limita l'instaurarsi di processi erosivi delle linee di spiaggia. Suggerisce di agire sul grado di tolleranza da parte dei fruitori della spiaggia con opportune azioni di sensibilizzazione.

Solo qualora il mantenimento in loco dei residui di posidonia dovesse essere giudicato incompatibile con la balneazione, la suddetta deliberazione fornisce opportune linee-guida tecniche per gli interventi di rimozione, che sinteticamente prevedono:

- gli interventi dovranno essere preceduti dalla bonifica dell'arenile dei rifiuti di natura antropica (plastica, metallo, legno, vetro). Questa dovrà essere effettuata preferibilmente con attrezzi manuali, ma è consentito anche l'uso di mezzi meccanici di opportune dimensioni dotati di un sistema di trigliaggio (griglie che consentono l'asportazione del rifiuto e il contestuale rilascio della sabbia e dei residui di posidonia) che non dovranno in alcun caso arrecare danno all'arenile: è sempre vietato l'uso di mezzi cingolati; i rifiuti di natura antropica raccolti dovranno essere ripuliti dalla sabbia eventualmente rimasta e conferiti in discarica e smaltiti secondo le norme di settore;
- le operazioni devono essere effettuate con particolare cautela, al fine di evitare l'asporto di sabbia: quella recuperata dovrà essere ridistribuita lungo la spiaggia;
- la fase di selezione del materiale vegetale dovrà essere preferibilmente condotta con mezzi manuali, ma è consentito anche l'uso di mezzi meccanici di opportune dimensioni che non dovranno in alcun caso arrecare danno all'arenile. È vietato comunque l'uso di mezzi cingolati;
- la pulizia di dune e aree demaniali marittime coperte da vegetazione deve essere effettuata esclusivamente con mezzi manuali;
- il materiale così raccolto e selezionato dovrà essere accumulato in un ambito appartato della stessa spiaggia, disposto in modo da non interferire negativamente con la morfodinamica e la biocenosi della spiaggia ovvero rappresentare disagio e/o danno, in apposite strutture amovibili di contenimento che ne assicurino l'aerazione ed evitino la dispersione eolica e i cattivi odori;
- riposizionamento della posidonia accumulata, al termine della stagione balneare, nello stesso luogo di provenienza;
- rimozione della posidonia ed avvio come rifiuto presso impianti di recupero/smaltimento solo laddove si riscontri l'impossibilità di adottare gli interventi di riposizionamento; la deliberazione ricorda che prima del conferimento a discarica occorre procedere ad una preventiva grigliatura della posidonia al fine di limitare la sottrazione di sedimenti sabbiosi dalla spiaggia, nonché individuare un opportuno ambito all'interno dell'arenile, nel quale accumulare il materiale per il tempo necessario al completamento delle operazioni di trasporto, anche al fine di favorire l'essiccazione della posidonia prima del loro conferimento in discarica. È possibile anche conferire parte della biomassa ad impianti di compostaggio autorizzati: il D. Lgs. n. 75/2010 consente di utilizzare per compostati verdi le fanerogame e le alghe marine spiaggiate, previa separazione della frazione organica dalla presenza di sabbia, nella misura massima del 20% della miscela iniziale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il Ministero dell'ambiente è successivamente intervenuto sul tema con la redazione di apposita circolare, la n. 8838 del 20.5.2019, nella quale vengono individuate le seguenti modalità operative:

- 1) mantenimento in loco delle banquettes;
- 2) spostamento degli accumuli nella stessa o in spiagge limitrofe purchè non si configuri un'operazione di trasporto;
- 3) interrimento in sito in zone limitrofe purchè all'interno della stessa unità fisiografica, purchè non si configuri un'operazione di trasporto;
- 4) trasferimento degli accumuli presso impianti di riciclaggio;
- 5) trasferimento in discarica degli accumuli;
- 6) re - immissione in ambiente marino previa vagliatura per rimuovere eventuali rifiuti presenti, ma anche la sabbia in esse contenuta. La relativa autorizzazione viene rilasciata dal Ministero su proposta della competente autorità marittima.

Successivamente, con la legge regionale 21 febbraio 2020, n. 1 la Regione ha approvato specifiche "Disposizioni sulla gestione della posidonia spiaggiata". La norma riconosce alla posidonia spiaggiata la funzione di strumento di difesa naturale contro l'erosione costiera, pertanto individua nel mantenimento in loco la soluzione preferibile; altrimenti, i Comuni interessati, anche tramite i titolari di concessioni demaniali, qualora i depositi di posidonia sul litorale impediscano la regolare fruizione delle spiagge durante la stagione estiva, possono procedere, previa comunicazione ai competenti uffici regionali e statali, allo spostamento temporaneo dei relativi accumuli in zone idonee dello stesso arenile. Le operazioni di spostamento della posidonia da effettuarsi con criteri atti a contrastare eventuali fenomeni di erosione, sono stagionali con rimozione della posidonia dai soli litorali in cui è impedita la fruibilità della spiaggia nella stagione estiva. Le operazioni di spostamento devono avvenire entro il mese di aprile e quelle di riposizionamento entro il mese di novembre, salvo casi eccezionali che sono valutati dai Comuni competenti. Le operazioni di rimozione e riposizionamento devono essere effettuate nel rispetto delle dune e della vegetazione dunale, salvaguardando l'equilibrio delle spiagge. Qualora il riposizionamento nella spiaggia di origine non fosse possibile a seguito di nuovi copiosi depositi di posidonia, è possibile il riposizionamento in altra spiaggia limitrofa.

Nei casi in cui i Comuni, o i titolari di concessioni demaniali, acquisito il parere dell'Amministrazione comunale, a causa di particolari condizioni ritenessero necessario optare per la rimozione permanente dei depositi di posidonia non altrimenti gestibili, devono prioritariamente conferire il materiale in eccesso presso impianti di recupero e/o riciclaggio e/o lavaggio, in particolare di compostaggio.

Tutte le operazioni di raccolta, spostamento e riposizionamento sono effettuate previa separazione della sabbia dal materiale organico, con rimozione dei rifiuti frammisti di origine antropica al fine del recupero della sabbia da destinare al ripascimento dell'arenile di provenienza. Tale vagliatura può avvenire nella spiaggia di prelievo.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Per lo svolgimento dell'attività di raccolta, spostamento e riposizionamento è consentito l'utilizzo di mezzi meccanici che non devono in alcun caso arrecare danno all'arenile. Solo qualora le caratteristiche del litorale lo consentano, è consentito l'utilizzo di mezzi meccanici aventi peso superiore alle 2,5 tonnellate. In tal caso, è comunque necessario ricorrere ad opportune misure di mitigazione degli impatti sull'arenile, volte alla migliore distribuzione del carico al fine di ridurre la pressione sul sottofondo sabbioso, quale, ad esempio, la riduzione della pressione di gonfiaggio dei pneumatici. È vietato l'utilizzo di mezzi cingolati.

Tenuto conto che, ai sensi dell'articolo 185 del D.Lgs. n. 152/2006 non rientra nel campo di applicazione della parte quarta del decreto, la posidonia spiaggiata laddove reimpressa nel medesimo ambiente marino o riutilizzata a fini agronomici o in sostituzione di materie prime all'interno di cicli produttivi, mediante processi o metodi che non danneggiano l'ambiente né mettono in pericolo la salute umana, da ultimo la legge 17 maggio 2022, n. 60 ovvero la cosiddetta legge "SalvaMare", ha disposto che:

- la reimmissione nell'ambiente naturale, anche mediante il riaffondamento in mare o il trasferimento nell'area retrodunale o in altre zone comunque appartenenti alla stessa unità fisiografica, è effettuata previa vagliatura finalizzata alla separazione della sabbia dal materiale organico nonché alla rimozione dei rifiuti frammisti di origine antropica, anche al fine dell'eventuale recupero della sabbia da destinare al ripascimento dell'arenile;
- in caso di riaffondamento in mare, tale operazione è effettuata, in via sperimentale, in siti ritenuti idonei dall'autorità competente;
- gli accumuli antropici, costituiti da biomasse vegetali di origine marina completamente mineralizzata, sabbia e altro materiale inerte frammisto a materiale di origine antropica, prodotti dallo spostamento e dal successivo accumulo in determinate aree, possono essere recuperati previa vagliatura. Tale possibilità è valutata e autorizzata, caso per caso, dall'autorità competente, la quale verifica se sussistono le condizioni per l'esclusione del materiale sabbioso dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'articolo 185 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, o se esso sia riutilizzabile nell'ambito delle operazioni di recupero dei rifiuti urbani mediante il trattamento di cui al codice R10 dell'allegato C alla parte quarta del citato decreto legislativo ovvero qualificabile come sottoprodotto ai sensi dell'articolo 184-bis del medesimo decreto legislativo;
- ai prodotti costituiti di materia vegetale di provenienza agricola o forestale, depositata naturalmente sulle sponde di laghi e fiumi e sulla battigia del mare, derivanti dalle operazioni di gestione di cui all'articolo 183, comma 1, lettera n), del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, finalizzate alla separazione dei rifiuti frammisti di origine antropica, si applica l'articolo 185, comma 1, lettera f), del medesimo decreto legislativo, cioè possono essere utilizzati in agricoltura, nella silvicoltura o per la produzione di energia da tale biomassa, anche al di fuori del luogo di produzione ovvero con cessione a terzi, mediante processi o metodi che non danneggiano l'ambiente né mettono in pericolo la salute umana; le Regioni possono individuare criteri e modalità per la raccolta, la gestione e il riutilizzo dei prodotti.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Servizi di raccolta di rifiuti accidentalmente e volontariamente pescati e di rifiuti prodotti dalle navi in porti non commerciali, caratterizzati soltanto da un traffico sporadico o scarso di imbarcazioni da diporto**

Come già evidenziato nel paragrafo 1.3.10, la legge 17 maggio 2022, n. 60 ha introdotto fra i rifiuti urbani i rifiuti accidentalmente pescati o volontariamente raccolti, anche attraverso campagne di pulizia, in mare, nei laghi, nei fiumi e nelle lagune. Si ricordi che per rifiuti accidentalmente pescati si intendono i rifiuti raccolti in mare, nei laghi, nei fiumi e nelle lagune dalle reti durante le operazioni di pesca e quelli raccolti occasionalmente in mare, nei laghi, nei fiumi e nelle lagune con qualunque mezzo; mentre, i rifiuti volontariamente raccolti sono quelli raccolti mediante sistemi di cattura degli stessi, purché non interferiscano con le funzioni eco-sistemiche dei corpi idrici, e nel corso delle campagne di pulizia del mare, dei laghi, dei fiumi e delle lagune.

La legge specifica che i rifiuti accidentalmente pescati sono equiparati ai rifiuti delle navi di cui al decreto legislativo n. 197/2021.

Pertanto, nell'ambito dei piani di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi, nei porti in cui non è presente un'Autorità di sistema portuale, il Comune deve consentire che il comandante della nave o il conducente del natante che approda in un porto, conferisca gratuitamente i rifiuti accidentalmente pescati in mare all'area attrezzata presente nel porto, previa pesatura. Anche nei porti in cui è invece operativa un'Autorità di sistema portuale, occorre predisporre in accordo fra la medesima Autorità e il Comune territorialmente competente, una specifica sezione dell'area attrezzata esistente, destinata ad accogliere gratuitamente i rifiuti accidentalmente pescati, in modo che il Comune possa provvedere al successivo ritiro.

Nei piccoli porti non commerciale, caratterizzati soltanto da un traffico sporadico o scarso di imbarcazioni da diporto, ai sensi dell'articolo 5, comma 8 del D. Lgs. 8 novembre 2021, n. 197, non è necessario predisporre un piano di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi, a condizione che i loro impianti portuali di raccolta siano integrati nel sistema di gestione dei rifiuti comunale; pertanto in tali porti, il Comune è tenuto a predisporre un'area attrezzata di raggruppamento e a ritirare i rifiuti con oneri a carico del concessionario del porto o dei singoli proprietari delle imbarcazioni; in tale fattispecie, deve essere tenuto distinto il flusso dei rifiuti accidentalmente pescati, i quali invece sono conferiti gratuitamente con oneri a carico della collettività.

Si ricordi, infatti, che la legge n. 60/2022 prevede che, al fine di distribuire sull'intera collettività nazionale gli oneri, i costi di gestione dei rifiuti accidentalmente pescati saranno coperti con una specifica componente che si aggiungerà alla tassa sui rifiuti o alla tariffa istituita in luogo di essa, come determinata da ARERA.

Come detto, nei piccoli porti non commerciale, caratterizzati soltanto da un traffico sporadico o scarso di imbarcazioni da diporto, l'organizzazione del servizio prevede la creazione e la gestione di un'area attrezzata, da posizionare nel porto da parte del Comune di concerto con l'Autorità Marittima; è vietato il deposito ed il conferimento dei rifiuti prodotti dalle navi che scalano o stazionano nel porto con sistemi diversi dal conferimento presso la citata area attrezzata.

La realizzazione e la gestione dell'area attrezzata dovranno avvenire nel rispetto dei seguenti requisiti minimali:





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- dovrà avere una distanza minima di sicurezza dal mare, tale da evitare accidentali sversamenti di sostanze inquinanti;
- dovrà soddisfare indicativamente i seguenti requisiti costruttivi:
  - a. avere una dimensione adeguata per la movimentazione dei mezzi;
  - b. essere delimitata da una recinzione passante, montata su una base di almeno 80 cm per impedire l'entrata di acqua di dilavamento;
  - c. all'interno dell'area saranno ubicati i bacini di contenimento nei quali verranno posti dei serbatoi di capacità adeguata a seconda della tipologia di rifiuto; i bacini di contenimento devono essere costruiti in materiali resistenti all'attacco chimico-fisico e chiusi nella parte superiore da un grigliato metallico;
  - d. l'area dovrebbe essere adeguatamente coperta e l'acqua piovana opportunamente convogliata. La copertura dell'area attrezzata potrà essere costituita a falde, con una superficie piana maggiore del basamento per meglio garantire l'allontanamento dell'acqua piovana;
- i rifiuti pericolosi liquidi dovranno essere stoccati in serbatoi idonei, che dovranno:
  - a. riportare una sigla di identificazione;
  - b. contenere un quantitativo massimo di rifiuti non superiore al 90% della capacità geometrica del singolo serbatoio;
  - c. essere provvisti di segnalatori di livello ed opportuni dispositivi antitraboccamento;
  - d. essere utilizzati per il tempo massimo di utilizzo previsto in progetto, a meno che gli stessi non siano ispezionati ad intervalli regolari; di tali ispezioni dovrà essere mantenuta traccia scritta al fine di dimostrare che essi continuano ad essere idonei all'utilizzo;
  - e. possedere strutture di supporto, tubazioni, manichette flessibili e guarnizioni che siano resistenti alle sostanze che devono essere stoccate;
  - f. essere provvisti di un bacino di contenimento con un volume almeno pari al 100% del volume del singolo serbatoio che vi insiste o, nel caso di più serbatoi, almeno al 30% del volume totale dei serbatoi e, in ogni caso, al 110% del volume del serbatoio avente volume maggiore;
  - g. essere segnalati da cartelli mobili in differenti lingue adeguatamente posizionati per indicare le tipologie di rifiuti stoccati;
- dovrà possedere specifici contenitori di diverso colore e di tipologia e materiali idonei:
  - 1) contenitore per il secco residuo;
  - 2) contenitore per rifiuti organici;
  - 3) contenitore per carta e cartone;
  - 4) contenitori per gli imballaggi e frazioni merceologiche similari;
  - 5) contenitore per gli oli esausti;
  - 6) contenitore per i filtri dell'olio;
  - 7) contenitore per le batterie esauste;
  - 8) contenitore per i razzi di segnalazione non più utilizzabili;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

9) contenitore per altre tipologie di rifiuti;

- all'atto del deposito i rifiuti dovranno essere privi di qualsiasi sostanza contaminante che possa compromettere il loro conferimento ai sistemi di recupero;
  - il conferimento di oli usati, filtri olio, lattine sporche di olio e batterie esauste dovrà avvenire nel rispetto delle seguenti disposizioni:
    - a. evitare ogni forma di colaggio, sia nella fase del trasporto sia in quella del conferimento stesso;
    - b. prestare la massima attenzione affinché il contenitore sia chiuso correttamente;
    - c. evitare il conferimento allorquando il quantitativo d'olio già presente nel contenitore sia tale da non consentire la giusta ricezione; in caso di dubbio, procedere con la dovuta accuratezza onde evitare la fuoriuscita;
    - d. adottare ogni precauzione tesa ad evitare danni al recipiente;
    - e. procedere alla chiusura del contenitore ogni qualvolta lo stesso risulti aperto;
    - f. evitare di lasciare nel recipiente o nei pressi dello stesso lattine, barattoli o altri contenitori in genere.
- In caso di inadempienza alle citate disposizioni, i soggetti responsabili dovranno essere obbligati a provvedere, a propria cura e spese, alle conseguenti operazioni di pulizia e disinquinamento;
- dovrà essere opportunamente segnalata mediante l'installazione di apposita cartellonistica esterna; dovrà, inoltre, essere esposto il regolamento dell'impianto in cui saranno indicati le modalità di conferimento dei rifiuti, gli orari di accesso all'area, gli obblighi e i divieti di chi conferisce, le sanzioni applicabili, i riferimenti del gestore del servizio, le modalità di segnalazione delle inadeguatezze riscontrate dagli utenti e un numero telefonico a cui poter comunicare eventuali situazioni di emergenza;
  - il gestore provvederà a garantire la custodia dell'area, la pulizia e la manutenzione degli impianti, il ritiro dei rifiuti su chiamata del concessionario del porto, il conferimento a trattamento e l'espletamento delle incombenze amministrative connesse alla gestione dei rifiuti;
  - lo svuotamento dei contenitori dovrà avvenire con regolarità, assicurando che gli stessi mantengano sempre una capacità residua di ricevimento sufficiente (non inferiore al 30% della capacità totale di ogni singolo contenitore); per i contenitori dell'umido dovrà essere assicurata una raccolta frequente; nel corso delle attività di raccolta/ritiro dovranno essere evitati spandimenti in banchina e/o inquinamenti degli specchi acquei limitrofi;
  - dovrà essere garantita l'apertura del centro di raccolta per un minimo di giorni settimanali concordati con gli utenti ovvero, in caso di area attrezzata non presidiata, dovrà essere possibile la gestione informatizzata dei conferimenti; in ogni caso dovrà essere possibile l'identificazione del conferente e la misurazione del conferimento, anche volumetrica, in modo da consentire la tariffazione;
  - dovrà essere gestita nel rispetto delle normative doganali e fiscali, nonché di ogni altra norma in tema di tutela delle acque, del suolo e dell'ambiente dall'inquinamento, comprese le eventuali autorizzazioni necessarie, tra cui quelle demaniali da richiedere al competente Servizio della Direzione generale degli Enti Locali della Regione Sardegna.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Dovrà essere prestata particolare attenzione all'individuazione delle modalità più opportune per la raccolta dedicata dei razzi di segnalazione non più utilizzabili, anche al fine di contenere il pericolo di incendio negli impianti di trattamento dei rifiuti qualora si adottassero impropriamente modalità di raccolta indistinte. Il gestore del servizio, in alternativa al conferimento diretto dall'utilizzatore al distributore secondo quanto previsto dal D.M. Ambiente 101/2016, potrà offrire uno specifico servizio di ritiro a chiamata.

Fermi restando i divieti di scarico in mare, il servizio di ritiro delle acque nere e delle acque di sentina dalle unità da diporto dovrà svolgersi utilizzando un mezzo con cisterna, idoneo allo scopo. I liquidi possono essere pompati direttamente dal bordo della nave ovvero aspirati dai mezzi del gestore del servizio. Quando i liquidi sono pompati direttamente dal bordo della nave, gli operatori della ditta devono prendere in consegna la manichetta o le manichette e collocarla/e al bocchettone della cisterna. Quando i liquidi sono aspirati dai mezzi della ditta, l'intervento è eseguito dall'operatore con l'utilizzo di una motopompa con manichetta/e per aspirare i rifiuti liquidi dalla nave. Successivamente, l'operatore-autista si recherà, con apposito formulario, all'impianto autorizzato per il trattamento e smaltimento definitivo dei rifiuti liquidi, ovvero presso idoneo impianto di depurazione per lo scarico delle acque nere. Il gestore del servizio dovrà tenere e aggiornare quotidianamente, oltre ad ogni altro documento eventualmente previsto dalla vigente normativa, anche un apposito registro, specifico per tali tipologie di rifiuti (acque oleose di sentina, acque nere, etc.), contenente almeno le seguenti informazioni:

- nome e bandiera della nave;
- porto di provenienza della nave;
- posizione della nave in porto;
- quantità e tipo dei rifiuti prelevati;
- data e orario di prelevamento;
- data e orario di avvio a smaltimento;
- polo di smaltimento;
- targa dell'automezzo utilizzato per il prelevamento a bordo ed il successivo avvio al polo di smaltimento;
- personale impiegato nel servizio di ritiro.

Al termine di ogni ritiro di rifiuti dall'area attrezzata o dalle navi, l'operatore fa compilare al concessionario del porto il "buono di prestazione" attestante le esatte quantità ritirate.

Per quanto concerne, invece, i rifiuti volontariamente raccolti nell'ambito di specifiche campagne di pulizia organizzate su iniziativa del Comune territorialmente competente ovvero su istanza presentata al medesimo dal soggetto promotore della campagna, considerato che gli stessi sono rifiuti urbani ai sensi dell'articolo 183 del D. Lgs. n. 152/2006 così come modificato dalla legge n. 60/2022, il Comune avrà cura di disporre specifiche prescrizioni concernenti i soggetti abilitati a partecipare alle campagne di pulizia, le aree interessate dalle stesse nonché le modalità di raccolta separata dei rifiuti.

Sarà onere del Comune accompagnare il servizio in esame con apposite attività di comunicazione e sensibilizzazione.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Nel periodo di vigenza del Piano, la Regione fornirà adeguato supporto finanziario alle Amministrazioni comunali per la realizzazione delle aree attrezzate previste dal presente paragrafo.

#### **6.2.6. Il controllo territoriale dei punti di scarico abusivo**

Nell'ambito dei rifiuti urbani rientrano (articolo 184 del D. Lgs. n. 152/2006) "i rifiuti di qualunque natura o provenienza giacenti su strade o aree pubbliche o sulle strade o aree private comunque soggette ad uso pubblico".

Il problema dell'abbandono di rifiuti è diventato sempre più importante, ed ha necessità di essere affrontato in modo organico nell'ambito della organizzazione strutturale del servizio di raccolta e gestione dei rifiuti in ambito comunale, senza procedere in modo saltuario ed estemporaneo con interventi alquanto onerosi che non riescono a risolvere il problema.

Peraltro, tali flussi rientrano nel computo del calcolo della produzione dei rifiuti urbani di pertinenza comunale e, qualora costituiti da rifiuti misti difficilmente separabili, finiscono per incrementare il flusso di indifferenziato e ridurre la percentuale di raccolta differenziata conseguita.

È importante, dunque, che vengano predisposti, già in ambito di progettazione dei servizi e con essi coordinati, appositi "piani particolareggiati di controllo" al fine di prevenire, controllare e reprimere il fenomeno.

Il piano di controllo deve contenere le tipologie degli interventi, studiati e contestualizzati, ed un dettagliato programma operativo degli stessi. Si ha ragionevole convincimento che gli oneri di attuazione di un piano strutturato di controllo, che ha valenza anche, e soprattutto, di prevenzione, siano largamente inferiori a quelli che occorre comunque sostenere per interventi di rimozione dei rifiuti abbandonati a seguito di rinvenimenti e segnalazioni.

Il piano di controllo deve coinvolgere un insieme di figure e di procedure che in modo coordinato possano operare un'effettiva azione di scoraggiamento e repressione, per non affidarsi esclusivamente ad azioni di sensibilizzazione sugli effetti ambientali negativi che i comportamenti scorretti determinano.

Precisato che gli interventi di dettaglio devono essere contestualizzati, si possono tuttavia elencare alcuni elementi di cui tener conto come linea guida nella predisposizione del piano particolareggiato di controllo. Gli elementi sono schematicamente riassunti come segue:

- mappatura dei punti del territorio in cui è più frequente il riscontro dell'abbandono dei rifiuti; la mappatura deve essere aggiornata in itinere;
- posizionamento di telecamere nei punti di maggior rischio, con adeguata cartellonistica di segnalazione;
- istituzione della figura di "ispettore ambientale", sia nella figura di cittadini che di organizzazioni, che supportino la polizia municipale nelle attività di controllo del territorio; la figura di ispettore ambientale, adeguatamente formato ed avente la qualifica di pubblico ufficiale, deve essere disciplinata nel Regolamento di gestione dei rifiuti con precisa definizione delle mansioni di competenza;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- convenzioni con appositi organismi (ad esempio le compagnie barracellari) per il controllo delle aree vaste esterne ai centri urbani;
- previsione, nel contratto di servizio col soggetto gestore, dell'attività di ispezione e controllo delle aree urbane, da effettuarsi con cadenza prefissata e in coordinamento con le figure dell'Ente locale deputate al controllo del servizio; è consigliabile una frequenza stretta, mensile o inferiore;
- pulizia molto frequente dei punti di abbandono, con ripristino dei luoghi, per evitare che la giacenza dei rifiuti si configuri come invito involontario all'ulteriore deposito incontrollato di rifiuti; è consigliabile una frequenza alta, mensile o anche inferiore;
- campagna di comunicazione atta a sensibilizzare la cittadinanza sui danni che l'abbandono dei rifiuti reca all'ambiente;
- previsione di sanzioni commisurate all'importanza che la problematica riveste.

Al fine di promuovere l'adozione dei piani particolareggiati di controllo, mediante apposita deliberazione della Giunta regionale verrà stabilito che i finanziamenti erogati al fine della rimozione dei rifiuti da aree degradate da abbandono di rifiuti vengano attribuiti esclusivamente ai Comuni che li abbiano adottati.

Una menzione particolare merita il fenomeno dei rifiuti abbandonati nelle cunette stradali. Fatto salvo l'obbligo da parte dei titolari delle strade di esercitare la funzione di protezione e custodia finalizzata ad evitare che le aree di pertinenza (comprese le aree di sosta) possano essere adibite a discarica abusiva di rifiuti, poiché gli interventi il più delle volte vengono previsti dagli Enti obbligati con tempi incompatibili con la necessità di agire prontamente per salvaguardare l'immagine e il decoro del territorio, numerose Amministrazioni comunali hanno previsto nei disciplinari tecnici l'esecuzione, a carico del soggetto gestore dei servizi di igiene urbana, delle attività di ispezione periodica (generalmente settimanale) delle strade di titolarità provinciale e statale che insistono nei propri territori e interventi di rimozione e avvio a recupero o smaltimento dei rifiuti rinvenuti.

Al fine di indirizzare nel modo idoneo la soluzione di questa problematica si deve tener conto che:

- la priorità deve essere quella di garantire servizi efficaci in modo tempestivo, evitando che contenziosi tra Enti facenti capo alla pubblica amministrazione possano danneggiare lo stato dell'ambiente e l'immagine dei territori;
- la necessità della tempestività degli interventi è rafforzata dal fatto che i punti di deposito in aree di pertinenza stradale sono molto visibili;
- pur essendo ormai acclarato dalla giurisprudenza che la responsabilità degli interventi di rimozione dei rifiuti abbandonati compete ai proprietari o ai gestori delle strade, questi ultimi, a differenza di soggetti proprietari di aree private, non possono attuare tutte le azioni di protezione e dissuasione (ad esempio la recinzione delle aree);
- è necessaria un'azione sinergica da parte degli Enti locali di riferimento e competenti per la gestione dei sistemi di raccolta dei rifiuti urbani.

Tenendo conto di tutti gli aspetti citati la soluzione più idonea appare:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- l'istituzione da parte degli Enti titolari o gestori delle strade, accanto a un servizio di pulizia ordinaria da effettuarsi con cadenze diradate, di servizi di pronto intervento di pulizia delle cunette stradali e delle aree pertinenziali (quali le aree di sosta), assegnati eventualmente a ditte esterne, in grado di intervenire in tempi relativamente brevi (indicativamente nell'arco di una settimana) dalla segnalazione delle Amministrazioni comunali, per rimuovere i punti di scarico abusivo che vengono a formarsi;
- la contemporanea attivazione da parte dell'Ente locale titolare dell'organizzazione dei servizi di raccolta dei rifiuti urbani, a titolo di collaborazione e come segno di consapevolezza e condivisione del problema, di strumenti e attività di controllo mediante apparecchiature fisse/mobili e ispezioni programmate, che contribuiscano a prevenire la formazione dei punti di scarico abusivo.

Per favorire lo sviluppo delle azioni di controllo territoriale, la Regione attiverà apposite linee di finanziamento a favore dei Comuni per l'installazione di apparecchiature di controllo secondo appositi piani particolareggiati inseriti nell'ambito del progetto generale dei servizi. Tali sistemi dovranno integrarsi, qualora operativi, con il sistema di monitoraggio integrato a lungo termine previsto dall'investimento M2C4M1\_I.1.1 del PNRR, che consentirà, attraverso l'utilizzo di tecnologie avanzate, il controllo da remoto di ampie fasce territoriali; esso permetterà anche di contrastare fenomeni di smaltimento illecito di rifiuti e di identificare gli accumuli, individuandone le caratteristiche, per i conseguenti interventi di rimozione e prevenzione, nonché di mettere in atto misure preventive attraverso interventi mirati a prevenire gli incendi e a ottimizzare l'uso delle risorse e la gestione delle emergenze.

Inoltre la Regione promuoverà la stipula di accordi di programma con gli Enti titolari della gestione delle strade per concretizzare le forme di collaborazione tra Enti pubblici.

Infine, alla luce del fatto che una parte rilevante dei rifiuti abbandonati nel territorio consiste di rifiuti da utenze specifiche, saranno attivati specifici e strutturati controlli sui MUD di tali utenze, comprese quelle riportate all'allegato L-quinquies di cui al D.Lgs. n. 152/2006 e quelle insediate nei piani per gli insediamenti produttivi o nelle aree industriali, al fine di verificare il corretto avvio al recupero o allo smaltimento dei rifiuti prodotti. Tale attività verrà attuata attivando apposite collaborazioni fra gli Enti di controllo, in modo da contrastare il fenomeno dell'abbandono dei rifiuti.

#### **6.2.7. Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani**

Con decreto del 23.6.2022 il Ministro dell'ambiente ha adottato apposito provvedimento recante i criteri ambientali minimi per:

- a) l'affidamento del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani;
- b) l'affidamento del servizio di pulizia e spazzamento e altri servizi di igiene urbana;
- c) l'affidamento della fornitura di contenitori e sacchetti per la raccolta dei rifiuti urbani;
- d) l'affidamento della fornitura di veicoli, macchine mobili non stradali e attrezzature per la raccolta e il trasporto di rifiuti e per lo spazzamento stradale.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

L'articolo 57 del Codice dei contratti pubblici di cui al D. Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 richiede che le stazioni appaltanti e gli enti concedenti contribuiscano al conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione attraverso l'inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, almeno delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi. Tali criteri, in particolare quelli premianti, sono tenuti in considerazione anche ai fini della stesura dei documenti di gara per l'applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

Pertanto, i criteri riportati nel citato D.M. 23.6.2022 devono essere applicati negli appalti aventi ad oggetto l'affidamento del servizio di raccolta differenziata dei rifiuti al fine di consentire la riduzione complessiva degli impatti ambientali correlati al ciclo di vita del servizio; nello specifico, essi mirano a raggiungere i seguenti obiettivi:

- prevenire la produzione dei rifiuti attraverso azioni di sensibilizzazione degli utenti e la promozione dello scambio e del riuso;
- massimizzare la quantità e la qualità della raccolta differenziata;
- diffondere beni riciclabili e contenenti materiale riciclato nell'acquisizione di contenitori e sacchetti;
- ridurre gli impatti del trasporto attraverso la riduzione del peso dei rifiuti trasportati, ad esempio promuovendo il compostaggio di prossimità, ottimizzando i percorsi e promuovendo innovazioni tecnologiche per i mezzi utilizzati e la loro gestione.

I CAM non sostituiscono ma integrano le norme di settore; vanno integrati con le disposizioni di ARERA per i profili di qualità contrattuale, con i CAM attinenti l'acquisto, il leasing, la locazione e il noleggio di veicoli, con i CAM per il servizio di gestione del verde pubblico e con il Piano d'azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari per quanto attiene il diserbo dei cordoli stradali e dei marciapiedi.

Inoltre, i CAM non devono costituire parte di un capitolato da riportare integralmente ma vanno analizzati e tarati in base alle peculiarità del territorio. Infatti, il D.M. 23.6.2022 specifica che l'indizione di una procedura di gara, trattandosi di servizi complessi, deve essere preceduta da una precisa progettazione della gara e della relativa documentazione, al fine di permettere agli offerenti di elaborare un'offerta accurata che porti all'erogazione di un servizio ottimale. Resta in capo alla stazione appaltante, pertanto, la fornitura di indicazioni il più possibile dettagliate sul servizio richiesto, in modo da consentire agli offerenti di offrire un servizio che tenga conto delle specificità urbanistiche e territoriali, della varietà abitativa e delle tipologie di utenza, comprese le utenze di cui all'allegato L-quinquies al D. Lgs. n. 152/2006.

Non vengono date prescrizioni circa le modalità organizzative del servizio; le stazioni appaltanti, infatti, possono adottare il sistema più consono alle peculiarità del proprio territorio, purché siano raggiunti gli obiettivi di quantità e qualità della raccolta differenziata e sia consentita l'identificazione dell'utenza che conferisce il secco residuo, al fine di contrastare i conferimenti scorretti e consentire l'applicazione della tariffa puntuale.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Per il raggiungimento dei suddetti obiettivi ambientali, i CAM richiedono:

- il raggiungimento di standard quantitativi e qualitativi della raccolta differenziata, tenuto conto dei livelli stabiliti dall'accordo quadro ANCI-CONAI e degli obiettivi di riciclo imposti dalle direttive comunitarie; nello specifico, l'intento è quello di recuperare il maggior quantitativo possibile di materia, riducendo i sovralli e, al contempo, permettere all'amministrazione di percepire maggiori corrispettivi arrivando, in prospettiva, ad abbassare la tariffa pagata dai cittadini virtuosi;
- la minimizzazione della produzione di secco residuo attraverso l'attuazione della raccolta differenziata, rendendo disponibili diverse modalità di conferimento e ampliando i punti di raccolta nonché premiando, nel servizio di pulizia stradale, l'avvio a riciclo dei rifiuti da spazzamento;
- la promozione delle filiere di riciclo, premiando i gestori che si impegnano ad attuare sistemi di micro-raccolta di specifiche frazioni (di rifiuti di piccole dimensioni, di piccoli RAEE, di oli, di farmaci scaduti, di abiti) attraverso la stipula di accordi e convenzioni con soggetti collettivi pubblici o privati (scuole, parrocchie, grande distribuzione organizzata), quelli che garantiscono la raccolta di specifiche categorie di rifiuto nonché quelli che collaborano con enti di ricerca per realizzare filiere di riciclo innovative e sperimentali;
- la valorizzazione della frazione organica, anche attraverso l'autocompostaggio e il compostaggio di comunità, in modo da contribuire a contrastare i cambiamenti climatici;
- l'impiego di materiali riciclati nei contenitori e nei sacchetti per la raccolta dei rifiuti, premiando l'utilizzo di plastica derivante da raccolta differenziata;
- l'impiego di veicoli e attrezzature a ridotto impatto in fase di utilizzo;
- il sostenimento dell'innovazione e della competitività delle imprese;
- la trasmissione periodica, dall'affidatario alla stazione appaltante, di dati e informazioni da analizzare per individuare eventuali criticità e opportunità di miglioramento ed efficientamento del servizio;
- che l'affidatario valuti le cause del mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti e proponga alla stazione appaltante un programma di interventi (piano di comunicazione, aumento della frequenza di raccolta, piano di controllo dei conferimenti);
- redazione, da parte dell'affidatario, di un piano di controllo dei conferimenti, in esito ai quali la stazione appaltante valuterà le cause delle eventuali non conformità e le misure proposte dall'affidatario, e adotterà quelle più adeguate oltre alle procedure necessarie ad effettuare gli accertamenti utili a sanzionare i comportamenti errati delle utenze;
- almeno per il secco residuo, l'individuazione del conferitore nonché, in applicazione della tariffa puntuale, la misura della quantità di rifiuti conferiti;
- il rafforzamento del sistema di monitoraggio e controllo della qualità del servizio; in particolare, è previsto che la stazione appaltante, attraverso la figura del direttore dell'esecuzione, svolga gli opportuni controlli rispetto all'operato dell'affidatario (sopralluoghi, relazioni periodiche, verifica su documentazione probatoria), in modo da verificare che il servizio erogato sia conforme a quanto previsto nella documentazione di gara, a quanto offerto dall'affidatario e a quanto previsto dal contratto stipulato;



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- l'organizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione dei cittadini;
- la formazione degli operatori.

Per ogni criterio riportato nei CAM sono indicate le informazioni e la documentazione da chiedere all'offerente e all'affidatario.

**Tabella 6.6 – Servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani**

| Criterio                                                                  | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Criteri di selezione dei candidati</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Adozione di un sistema di gestione ambientale                             | Possesso della registrazione sull'adesione volontaria ad un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS) o della certificazione secondo la norma tecnica UNI EN ISO 14001.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Clausole contrattuali</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Obiettivi di raccolta differenziata e di recupero di materia              | <ul style="list-style-type: none"><li>- Tempo massimo di entrata a regime del servizio in funzione della dimensione del bacino di utenza.</li><li>- Misure che garantiscono la percentuale minima di raccolta differenziata prevista dalla norma, la conformità del rifiuto, la massima qualità possibile dei rifiuti, il contrasto all'inquinamento inter-filiera, la minimizzazione degli abbandoni, l'accesso e la fruizione del servizio da parte delle categorie sociali svantaggiate e il massimo coinvolgimento degli utenti.</li><li>- Standard qualitativi dei materiali raccolti in via differenziata.</li><li>- Piano di controllo di conferimento del materiale raccolto in via differenziata, attuato dall'affidatario per tutta la durata dell'affidamento e per ogni frazione, anche mediante analisi merceologiche.</li><li>- Programma di miglioramento del sistema di raccolta attuato (aumento delle frequenze di raccolta, rafforzamento del piano di controllo, adeguamento del piano di comunicazione).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Articolazione del servizio di raccolta e frazioni merceologiche           | <ul style="list-style-type: none"><li>- Servizio articolato a seconda del bacino di utenza o della densità abitativa, della conformazione urbanistica, delle caratteristiche morfologiche del territorio; almeno per il secco residuo, identificazione dell'utenza e, nel caso di tariffazione puntuale, misurazione del rifiuto (può non essere effettuata in caso di produzione di secco inferiore a 80 kg/ab/a).</li><li>- Raccolta differenziata di carta/cartone, metalli, plastica, vetro, multi materiale, organico, tessili e rifiuto urbano residuo; raccolta delle altre frazioni presso i centri di raccolta; ritiro domiciliare degli ingombranti e dei RAEE R1, R2, R3 e R4 di dimensioni oltre 50 cm di lato.</li><li>- Numero e posizionamento di contenitori per pile e accumulatori portatili, farmaci scaduti, oli e grassi vegetali e animali esausti, consumabili da stampa esausti, RAEE R4 e R5, da ubicare presso luoghi pubblici o aperti all'uso pubblico, preferibilmente presidiati e ad alta frequentazione; svuotamento dei contenitori periodico o a chiamata.</li><li>- Numero e posizionamento di specifici contenitori dislocati su suolo pubblico, in caso di raccolta porta a porta.</li><li>- Svolgimento di un servizio di raccolta domiciliare a chiamata di piccoli quantitativi di amianto a matrice compatta tramite soggetto autorizzato, compensato con una tariffa aggiuntiva o con oneri del bilancio, nel rispetto di protocolli regionali.</li><li>- Frequenza di raccolta del rifiuto urbano residuo inferiore o uguale al rifiuto organico; nel caso di raccolta stradale, contenitori dedicati a ciascuna frazione di capacità maggiore o uguale a quelli dedicati al secco.</li><li>- Servizio di raccolta garantito secondo standard modulari capaci di rispondere ai maggiori flussi prodotti dai turisti mantenendo alti standard.</li></ul> |
| Raccolta di rifiuti prodotti nel corso di eventi occasionali e temporanei | <ul style="list-style-type: none"><li>- Servizio di raccolta con standard comparabili al servizio ordinario per le manifestazioni e gli eventi pubblici individuati dalla stazione appaltante; ritiro di carta/cartone, plastica, metalli e vetro, rifiuto organico, secco residuo e rifiuti da prodotti da fumo.</li><li>- Previsione di contenitori facilmente riconoscibili e segnalati, anche con messaggi di sensibilizzazione.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Raccolta di rifiuti nei mercati                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>- Servizio di raccolta con standard comparabili al servizio ordinario per i mercati fissi, temporanei e periodici individuati dalla stazione appaltante specificando le aree interessate e il numero di operatori per tipologia merceologica di vendita; ritiro di carta/cartone, plastica, metalli e vetro, rifiuto organico, secco residuo e rifiuti da prodotti da fumo, cassette in plastica, legno e polistirene espanso.</li><li>- Previsione di contenitori facilmente riconoscibili e segnalati, anche con messaggi di sensibilizzazione.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Raccolta di rifiuti spiaggiati                                            | Raccolta con la frequenza stabilita dalla stazione appaltante e comunque a seguito di importanti eventi meteorici, di rifiuti spiaggiati lungo sponde, rive e spiagge di canali interni, corsi fluviali, laghi, lagune o specchi d'acqua in area urbana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Raccolta di rifiuti galleggianti                                          | Raccolta con la frequenza stabilita dalla stazione appaltante, di rifiuti galleggianti spiaggiati lungo sponde, rive e spiagge di canali interni, corsi fluviali, laghi, lagune o specchi d'acqua in area urbana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Autocompostaggio                                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- Servizio fornito alle utenze definite dalla stazione appaltante in numero e tipologia.</li><li>- L'affidatario rileva le utenze, le comunica alla stazione appaltante ai fini dell'inserimento nell'apposita anagrafe e per la concessione delle riduzioni tariffarie.</li><li>- Realizzazione di seminari informativi/formativi con periodicità e durata previsti dalla stazione appaltante e tenuti da docenti qualificati.</li><li>- Redazione e distribuzione ai potenziali interessati, di materiale informativo cartaceo o virtuale circa autocompostaggio, modalità di registrazione delle utenze e riduzione della tariffa.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>- Distribuzione di compostiere in comodato d'uso gratuito o altra modalità agevolata.</li><li>- Pubblicazione, anche su internet, e divulgazione di una guida sulle corrette modalità per effettuare l'autocompostaggio.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Compostaggio di comunità                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Svolgimento del servizio in contesti territoriali a bassa densità abitativa, ad esempio in zone rurali o montane, o in territori che non hanno facile accesso a impianti di trattamento del rifiuto organico, come le piccole isole, a favore delle utenze indicate dalla stazione appaltante come mense, condomini, mercati coperti o scuole.</li><li>- L'affidatario realizza seminari informativi di numero e durata previsti, tenuti da docenti qualificati; organizza il corso obbligatorio per i conduttori tramite docenti qualificati; predispone e diffonde ai potenziali interessati materiale informativo cartaceo o virtuale circa compostaggio, modalità di registrazione delle utenze e riduzione della tariffa; divulga una guida sulle corrette modalità per effettuare l'autocompostaggio.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sacchetti per la raccolta dei rifiuti urbani                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Fornitura dei sacchetti a carico dell'affidatario per la raccolta dell'organico, della plastica e della carta; non è consentito l'uso di sacchetti per la raccolta del vetro; la stazione appaltante può acquistare i sacchetti; oneri di distribuzione a carico dell'affidatario.</li><li>- Privilegiare sistemi di raccolta senza uso di sacchetti usa e getta.</li><li>- In ordine al principio di omogeneità fra contenitore e contenuto, il materiale dei sacchetti è lo stesso della frazione raccolta.</li><li>- L'affidatario è tenuto a rendere disponibili i sacchetti presso centri di raccolta o centri per il riuso.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Gestione dei centri di raccolta, dei centri di preparazione per il riutilizzo e dei centri per lo scambio e il riuso | <ul style="list-style-type: none"><li>- La stazione appaltante indica i centri di raccolta autorizzati, le aree di stoccaggio per i rifiuti idonei alla preparazione per il riutilizzo, i centri di preparazione per il riutilizzo e i centri per lo scambio e il riuso esistenti, indicando lo stato delle aree e le autorizzazioni; indica un elenco di enti e associazioni che svolgono attività di scambio e riuso con cui potersi confrontare per azioni di prevenzione; indica le aree che intende mettere a disposizione per la realizzazione di aree di stoccaggio per i rifiuti idonei alla preparazione per il riutilizzo, di centri di preparazione per il riutilizzo e di centri per lo scambio e il riuso in adiacenza o all'interno dei centri di raccolta o in altre aree del territorio (preferibilmente in capannoni preesistenti e non utilizzati).</li><li>- I centri di raccolta e i centri per il riuso sono dimensionati in funzione del bacino di utenza servito e configurati per consentire un afflusso delle utenze (entrata e uscita separati, rampe).</li><li>- Manutenzione ordinaria delle strutture a carico dell'affidatario; manutenzione straordinaria da realizzare in accordo con la stazione appaltante con oneri quantificati a misura.</li><li>- Adozione di un regolamento comunale per la gestione dei rifiuti e dei centri di raccolta per regolamentare il conferimento dei rifiuti per qualità e quantità, ovvero regolare la quantità massima giornaliera e annua conferibile per ogni tipologia merceologica di rifiuti ammessi; oltre tale quota l'affidatario consente il conferimento dietro pagamento di specifica tariffa concordata con la stazione appaltante.</li><li>- L'affidatario prevede adeguate misure anti-intrusione e sorveglianza nelle strutture.</li><li>- Orari di apertura dei centri di raccolta in funzione del numero e della tipologia di utenze, compresa metà della giornata del sabato. Si prevedono aperture cumulative per tutti i centri di raccolta non inferiori a 12 h/settimana per bacini ≤ 5.000 abitanti; 24 h/settimana per bacini fra 5.000 e 20.000 abitanti; 30 h/settimana fra 20.000 e 100.000 abitanti; 38 h/settimana sopra i 100.000 abitanti.</li><li>- I centri del riuso sono aperti per almeno il 50% delle ore totali di apertura dei centri di raccolta, compresi quelli mobili.</li><li>- Nei centri di raccolta sono previsti sistemi di identificazione del conferitore e la contabilizzazione complessiva della quantità conferita.</li><li>- Presso i centri di raccolta sono forniti all'utenza il numero verde e il sito web, l'elenco delle attività di formazione/sensibilizzazione programmata, l'elenco dei rifiuti ammessi e le istruzioni per il conferimento mediante video o cartelli o materiale cartaceo, le informazioni per effettuare autocompostaggio e compostaggio di comunità, le informazioni sui centri per il riuso in esercizio.</li><li>- Se non sono presenti sportelli o distributori, presso i centri di raccolta sono distribuiti i sacchetti, le compostiere, i contenitori sostitutivi di quelli rotti.</li><li>- L'affidatario richiede i contenitori per pile, oli e RAEE ai sistemi collettivi e li posiziona nei centri di raccolta e nei centri per il riuso.</li><li>- I centri di raccolta sono aperti ai conferimenti di RAEE da parte di nuclei domestici o di operatori che utilizzano RAEE analoghi per natura e quantità; possono accedere i distributori e gli installatori che conferiscono RAEE prodotti nel loro territorio o in Comuni convenzionati o detenuti in luoghi di raggruppamento organizzati dai distributori.</li></ul> |
| Piano di controllo della conformità dei conferimenti                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>- L'affidatario trasmette alla stazione appaltante le procedure e redige, in accordo con essa, un piano dettagliato di controllo della qualità dei conferimenti.</li><li>- Previsione di controlli a campione per verificare la compatibilità fra rifiuto conferito e contenitore.</li><li>- Distribuzione territoriale e temporale dei controlli in modo da garantire rappresentatività rispetto al numero di utenze, alla tipologia e quantità di rifiuti, alle caratteristiche del territorio e alla variabilità nel tempo del sistema di raccolta.</li><li>- Redazione di resoconto per ogni controllo, con data, esiti della verifica e informazioni per identificare l'utenza responsabile di errato conferimento, in modo da segnalare all'utenza gli errori di conferimento o da consentire eventuali accertamenti da parte dell'ente competente.</li><li>- Visite domiciliari di supporto alla polizia municipale o agli ispettori ambientali al fine di supportare e controllare le utenze registrate all'autocompostaggio; l'utilizzo di strumenti informatici per il supporto e il controllo deve essere concordata con il Comune.</li><li>- Prevede una procedura per rilevare e comunicare al Comune i fenomeni di abbandono al fine di consentire la successiva rimozione; nel controllo è previsto il controllo visivo dei rifiuti abbandonati per assumere informazioni volte all'identificazione dei trasgressori da parte dell'ente di riferimento. Tali controlli potranno essere cartografati su GIS.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Veicoli e attrezzature adibiti al servizio di raccolta e trasporto messi a disposizione dalla stazione appaltante | <ul style="list-style-type: none"><li>- La stazione appaltante fornisce una dettagliata anagrafica delle dotazioni esistenti di mezzi d'opera e attrezzature (anno di acquisto, periodo d'uso maturato, alimentazione dei mezzi, criteri di ammortamento e vita residua, criteri di manutenzione). Il parco mezzi deve essere in regola con le norme in materia di emissioni gassose e rumorose.</li><li>- L'affidatario trasmette le procedure alla stazione appaltante.</li><li>- Previsione di controlli periodici e registro dei controlli (stato di usura, pressione degli pneumatici, interventi di manutenzione e lavaggio, revisioni).</li><li>- Detergenti certificati Ecolabel o equivalenti o conformi ai CAM del servizio di pulizia e sanificazione.</li><li>- Oli lubrificanti conformi ai CAM per acquisto, leasing, locazione e noleggio di veicoli.</li><li>- Servizio di pronto intervento per contrastare perdite accidentali d'olio lubrificante minerale.</li><li>- Attrezzature e automezzi sono immediatamente riconoscibili visivamente (colore, link, logo) e possono riportare messaggi di sensibilizzazione di pubblica utilità.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Veicoli e attrezzature adibiti al servizio di raccolta e trasporto forniti dall'affidatario                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Il parco mezzi deve essere in regola con le norme in materia di emissioni gassose e rumorose e deve garantire confort e maneggevolezza agli addetti.</li><li>- In caso di indisponibilità i mezzi e le attrezzature devono essere sostituiti da apposite riserve.</li><li>- L'affidatario trasmette le carte di circolazione e le schede tecniche del costruttore dei mezzi, nonché le procedure alla stazione appaltante.</li><li>- Previsione di controlli periodici e registro dei controlli (stato di usura, pressione degli pneumatici, interventi di manutenzione e lavaggio, revisioni).</li><li>- Detergenti certificati Ecolabel o equivalenti o conformi ai CAM del servizio di pulizia e sanificazione.</li><li>- Oli lubrificanti conformi ai CAM per acquisto, leasing, locazione e noleggio di veicoli.</li><li>- Servizio di pronto intervento per contrastare perdite accidentali d'olio lubrificante minerale.</li><li>- Attrezzature e automezzi sono immediatamente riconoscibili visivamente (colore, link, logo) e possono riportare messaggi di sensibilizzazione di pubblica utilità.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Gestione e manutenzione dei contenitori per la raccolta di rifiuti (esclusi cestini stradali)                     | <ul style="list-style-type: none"><li>- La stazione appaltante descrive le esigenze di nuovi contenitori, interventi di manutenzione, recupero, ricondizionamento e smaltimento; descrive il parco contenitori esistenti e il numero e la tipologia dei contenitori da consegnare alle utenze; individua le dotazioni di riserva e le attività di manutenzione da porre a carico dell'affidatario.</li><li>- Contenitori e compostiere non più idonee al servizio sono ritirati e gestiti per garantirne, in ordine, la manutenzione straordinaria e il nuovo impiego, il recupero dei ricambi e il riciclo; vanno sostituiti con attrezzature nuove o ricondizionate (previo lavaggio).</li><li>- Adeguamento del parco contenitori agli elementi di identificazione previsti, anche tramite adesivi, entro 3 mesi dalla stipula del contratto per bacini di utenza inferiori a 50.000 abitanti, 6 mesi per bacini fra 50.000 e 250.000 abitanti, 9 mesi oltre i 250.000 abitanti.</li><li>- Adeguamento del parco contenitori per il secco residuo entro 9 mesi dalla stipula del contratto per bacini di utenza inferiori a 50.000 abitanti, 18 mesi per bacini fra 50.000 e 250.000 abitanti, 24 mesi oltre i 250.000 abitanti.</li><li>- Relativamente ai contenitori stradali, essi devono essere funzionanti e puliti con frequenza che dipende dal tipo di contenitore e dalla frazione contenuta; gli interventi di manutenzione devono avvenire direttamente su strada; la pulizia deve avvenire con prodotti enzimatici o con detergenti certificati Ecolabel o equivalenti o conformi ai CAM del servizio di pulizia e sanificazione; gli adesivi devono essere mantenuti e revisionati.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Informazione e sensibilizzazione degli utenti e nelle scuole                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>- Se non previste campagne di sensibilizzazione di utenti e scuole da parte della stazione appaltante o altro ente preposto, l'affidatario in sinergia con campagne nazionali o della stazione appaltante, attua le campagne sulla minimizzazione degli impatti ambientali dei rifiuti, anche con il supporto di sistemi individuali o collettivi.</li><li>- Azioni riportate in un piano di comunicazione da aggiornare annualmente per l'intera durata contrattuale, che indica il numero di attività previste (manifesti, visite in scuole, incontri pubblici, spot) in rapporto al numero di utenze da coinvolgere.</li><li>- Focus su prevenzione della produzione, raccolta differenziata e compostaggio a scuola; focus sul riuso delle AEE in sinergia con istituti tecnici e professionali.</li><li>- Informazioni su prevenzione (in particolare lo spreco alimentare), destino delle frazioni differenziate e del secco residuo, utilità della raccolta differenziata, modalità di conferimento (prodotti da fumo, rifiuti di piccolissime dimensioni, pile e accumulatori portatili, farmaci scaduti, oli, abiti, consumabili da stampa, ingombranti, RAEE), suggerimenti su come aumentare la qualità della raccolta, autocompostaggio e compostaggio di comunità, uso corretto dei sacchetti, sanzioni.</li><li>- Campagne effettuate da personale qualificato; comprendono una giornata ecologica annuale (su prevenzione, raccolta differenziata, abbandono e littering), un'iniziativa nell'ambito della settimana europea per la riduzione dei rifiuti, almeno due visite all'anno presso centri di raccolta o impianti di trattamento per bacini oltre i 15.000 abitanti, almeno un evento annuo per sensibilizzazione sul compostaggio.</li><li>- Materiale cartaceo ed elettronico adeguato agli ipovedenti, in italiano o altre lingue di riferimento, nonché in inglese in zone a forte attrazione turistica.</li><li>- Documentazione cartacea su carta certificata Ecolabel o equivalente o conforme ai CAM per l'acquisto di carta per copia e carta grafica.</li></ul> |
| Sistema informativo di monitoraggio                                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>- Verifica della presenza di sistemi informativi già in essere e utilizzo degli stessi, in particolare in presenza di banche dati regionali.</li><li>- L'affidatario realizza o adegua il sistema informativo per l'acquisizione e l'aggiornamento dei dati in formato open data, liberamente consultabili dalla stazione appaltante.</li><li>- Informazioni sul servizio (utenze che attuano autocompostaggio o compostaggio di comunità, modalità di raccolta per ambito territoriale, catasto dei contenitori, quantità e tipologia di sacchetti,</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                         | <p>attività della flotta, attività presso centri di raccolta e centri per il riuso, qualità del servizio, iniziative di informazione e sensibilizzazione).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dati sulla raccolta differenziata e sul recupero di materia (quantità raccolte per tipologia di utenza e per frazione, percentuale di raccolta differenziata conseguita, quantità e tipologia di rifiuti abbandonati e costo a consuntivo annuale, quantità di rifiuti gestiti in autocompostaggio e compostaggio di comunità, quantità di rifiuti avviata a destinazione, indicazione della presenza di convenzioni con sistemi di gestione, qualità della raccolta differenziata per ogni frazione merceologica e ricavi al netto dei costi di gestione della frazione estranea).</li> <li>- Sistema da progettare in raccordo con la stazione appaltante con cui concordare i tracciati record, il flusso informativo, le modalità di controllo di qualità dei dati raccolti, le modalità di cessione dei dati a conclusione del contratto.</li> <li>- Accesso da parte del direttore dell'esecuzione per controllo dell'esecuzione del servizio.</li> </ul> |
| Rapporto annuale                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapporto di sintesi del sistema di monitoraggio da fornire alla stazione appaltante entro 60 giorni dalla scadenza di presentazione del MUD; viene messo a disposizione dell'utenza e pubblicato sul sito internet della stazione appaltante.</li> <li>- Sintetizza i dati del sistema di monitoraggio, evidenzia le dimissioni e le nuove acquisizioni, descrive i risultati delle attività di prevenzione di cui ai criteri premianti, descrive gli interventi formativi sul personale, le campagne di sensibilizzazione e le iniziative di formazione, le risultanze dei controlli, le criticità riscontrate e le proposte di miglioramento, le attestazioni acquisite dai sistemi di gestione in caso di delega all'affidatario, il bilancio economico del servizio.</li> <li>- Fornisce elementi utili per incrementare la prevenzione e il recupero: rifiuti rilevanti nel secco, stime sullo spreco alimentare, aree finalizzate al riuso, categorie di utenze stagionali.</li> </ul>                                                                                                                                   |
| Formazione del personale                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'affidatario presenta il programma di formazione del personale, eseguito o da eseguire nel primo semestre di servizio.</li> <li>- Formazione di tutto il personale su: presentazione dell'azienda, riduzione dei consumi, normativa ambientale, pericolosità dei rifiuti, comunicazione nei luoghi di lavoro, organizzazione e gestione del lavoro.</li> <li>- Per il personale addetto alla raccolta: organizzazione tecnica del lavoro, utilizzo dei macchinari, modalità di guida rispettose dell'ambiente e dei consumi, modalità di svolgimento della raccolta differenziata e loro destinazione.</li> <li>- Per il personale che si occupa di assistenza ai cittadini: front-office, comunicazione interpersonale, comportamenti relazionali, dinamiche ricorrenti nel rapporto con l'utenza, gestione del conflitto.</li> <li>- Aggiornamento biennale tramite corsi di almeno 4 ore.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |
| Clausola sociale                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicazione delle clausole sociali nei confronti del personale del gestore uscente.</li> <li>- Applicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore; verifica dell'affidatario sul rispetto dei contratti da parte dei subappaltatori.</li> <li>- Impiego di lavoratori svantaggiati nel caso di nuove assunzioni in percentuali minime concordate con la stazione appaltante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Criteri premianti (applicazione miglior rapporto qualità/prezzo)</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sistemi di identificazione del conferitore e misurazione del rifiuto conferito per la frazione plastica | Previsione di sistemi di identificazione dell'utente e misurazione del rifiuto conferito anche per la plastica oltre che per il rifiuto urbano residuo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Raccolta monomateriale del vetro                                                                        | Previsione di circuiti dedicati di raccolta del vetro monomateriale. Laddove sono presenti realtà impiantistiche, previsione di raccolta dedicata del vetro incolore separato dal vetro colorato e conferimento ad un impianto che tratta il vetro su linee separate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Raccolta Prodotti Assorbenti per la Persona (PAP)                                                       | Previsione di raccolta dedicata e avvio agli impianti di recupero.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Promozione e sostegno dell'autocompostaggio e del compostaggio di comunità                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestione della frazione organica con priorità per autocompostaggio e compostaggio di comunità con servizi di assistenza e supporto (servizi di condivisione di biotrituratore del verde e vagliatura del compost, distribuzione di materiale vegetale tritato, analisi del compost, fornitura di bioattivatori, fornitura di compostiere domestiche e attrezzature/materiali utili al compostaggio).</li> <li>- Previsione di costituzione di una forma associativa di diritto privato cui le utenze si possono associare per effettuare il compostaggio di comunità.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Realizzazione di sistemi di compostaggio locale                                                         | Impegno a realizzare un impianto di compostaggio locale di cui all'articolo 214, comma 7-bis del D. Lgs. n. 152/2006 nel rispetto della pianificazione territoriale di settore e fornitura di attrezzatura durevole e di consumo per le utenze.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Accesso ai centri di raccolta                                                                           | Estensione dell'orario di apertura al pubblico dei centri di raccolta, tenendo conto dell'estensione proposta in orario festivo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Centri per lo scambio e il riuso e la preparazione al riutilizzo                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impegno a realizzare centri per lo scambio e il riuso su spazi messi a disposizione della stazione appaltante idonei alla raccolta, compresa l'eventuale esposizione temporanea finalizzata allo scambio fra privati, di beni usati e funzionanti direttamente adatti al riutilizzo.</li> <li>- Impegno a realizzare aree di stoccaggio di rifiuti idonei alla preparazione per il riutilizzo e centri di preparazione per il riutilizzo.</li> <li>- Impegno a realizzare circuiti di raccolta dedicati alle utenze per il ritiro a domicilio di beni, ingombranti e non, aventi le caratteristiche idonee per essere esposti e ceduti in un centro per lo scambio e il riuso.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Prevenzione dei rifiuti                                                                                 | Realizzazione di progetti per la prevenzione in via diretta o in collaborazione con altri soggetti pubblici o privati con cui si stipulino specifici accordi (allestimento di aree di scambio e riuso di beni fra privati presso scuole, parrocchie e centri di aggregazione; realizzazione di giornate dello scambio e del riuso; realizzazione di case dell'acqua in sinergia con il gestore del servizio idrico; recupero di prodotti alimentari anche in scadenza presso i mercati per donazioni a organizzazioni non lucrative di utilità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |





**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                       | <p>sociale; raccolta di farmaci non scaduti anche tramite accordi con le farmacie da destinare alle persone con difficoltà economiche tramite associazioni no profit e in collaborazione con i medici di famiglia; servizi di dematerializzazione delle comunicazioni agli utenti).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sistemi di micro-raccolta                                                                                                             | <p>Realizzazione, anche in collaborazione con i sistemi di EPR, di azioni di micro-raccolta attraverso la stipula di accordi con soggetti collettivi pubblici o privati (scuole, parrocchie, mense, centri di aggregazione) per sensibilizzare al riciclo, rafforzare la raccolta differenziata: installazione di reverse vending machine, raccolta di rifiuti di piccole dimensioni, di piccoli RAEE, di oli, di farmaci scaduti, di abiti.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Coinvolgimento e partecipazione dell'utenza                                                                                           | <p>Iniziative di coinvolgimento e partecipazione dell'utenza per il miglioramento della qualità del servizio: indagini di customer satisfaction; istituzione di un albo degli Amici del riuso composto da persone svantaggiate o cooperative di tipo B impiegate per le raccolte di beni da conferire ai centri per il riuso e lo scambio; esperienze di local advisory board sottoforma di consigli consultivi locali con il compito di coinvolgere annualmente gli stakeholder; applicazioni per segnalare abbandoni; collaborazione con le associazioni locali di volontariato per tutoraggio ambientale e la divulgazione delle corrette pratiche di conferimento.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Comunicazione all'utenza                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborazione di un piano pluriennale delle attività di educazione alla sostenibilità nelle scuole favorendo l'uso di strumenti didattici innovativi e digitali.</li> <li>- Individuazione di un team responsabile per la comunicazione.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Accordi con la Grande Distribuzione Organizzata e commercio al dettaglio                                                              | <p>Realizzazione, attraverso la stipula di accordi e convenzioni, di progetti di prevenzione e incremento del riciclo assieme alla Grande Distribuzione organizzata e i commercianti al dettaglio: valorizzazione degli imballaggi e di prodotti contenenti materiale riciclato; utilizzo di sacchetti di carta riciclata o fogli di carta/plastica separabili per l'asporto di prodotti alimentari da banco; promozione di contenitori e buste riutilizzabili per il trasporto di beni acquistati; promozione di prodotti con vuoto a rendere, prodotti sfusi, prodotti a minore imballaggio, prodotti con imballaggi riutilizzabili; disincentivazione di prodotti usa e getta; attivazione di sistemi di vuoto a rendere e installazione di contenitori per la raccolta selettiva di RAEE, oli, tessili ecc; campagne di sensibilizzazione e informazioni ai clienti su soluzioni per ridurre i rifiuti, sulle modalità corrette di conferimento dei rifiuti, sui sistemi innovativi di raccolta, sulla lettura delle etichette e sull'autocompostaggio; prevenzione dello spreco alimentare tramite sconti su prodotti prossimi alla scadenza e devoluzione dell'inventario a organizzazioni non lucrative di utilità sociale; sensibilizzazione al corretto uso dei sacchetti per la raccolta differenziata; promozione di articoli prodotti con materiale riciclato.</p> |
| Accordi con gli operatori turistici                                                                                                   | <p>Impegno, attraverso la stipula di accordi e convenzioni, a coinvolgere gli operatori turistici, le strutture alberghiere ed extra-alberghiere e i pubblici esercizi, nella realizzazione di progetti rivolti a turisti per la prevenzione e per il corretto conferimento dei rifiuti nel rispetto delle regole di raccolta differenziata, fornendo contenitori e istruzioni appropriati.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Realizzazione di filiere di riciclo per specifici flussi di rifiuto                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impegno alla raccolta differenziata e avvio al riciclo, con indicazione del relativo impianto, di ulteriori categorie di rifiuto.</li> <li>- Concorso diretto o in collaborazione con impianti di trattamento o altri enti e istituti di ricerca, a realizzare filiere innovative e sperimentali di riciclo per specifiche categorie di rifiuto.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Sistemi di rilevamento automatico del livello di riempimento dei contenitori                                                          | <p>Utilizzo di contenitori stradali posizionati in zone non densamente abitate al fine di ottimizzare i giri di raccolta e/o in aree presidiate, dotati di sensore per il rilevamento del grado di riempimento e di tecnologia funzionale alla lettura ed elaborazione dei dati trasmessi dai sensori.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fornitura di contenitori da asporto per la raccolta di rifiuti di prodotti da fumo, deiezioni animali e rifiuti di piccole dimensioni | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fornitura di contenitori riutilizzabili in materiale riciclato per la raccolta di piccoli rifiuti.</li> <li>- Fornitura di sacchetti in materiale biodegradabile e compostabile per le deiezioni animali qualora nel territorio di riferimento le deiezioni possano essere conferite nella frazione umida.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sistema di rilevamento satellitare per i veicoli per la raccolta e il trasporto dei rifiuti                                           | <p>Utilizzo unicamente di veicoli dotati di un sistema di rilevamento satellitare con GPRS o superiore, tramite il quale sia consentito il rilievo della posizione del mezzo, la trasmissione e la registrazione su server remoto dei percorsi in itinere e di quelli effettuati sino ad almeno 60 giorni prima nel rispetto delle prescrizioni del Garante per la privacy.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Veicoli puliti                                                                                                                        | <p>Previsione di veicoli pesanti puliti in percentuale superiore al 10% previsto dai CAM per l'acquisto, il leasing, la locazione e il noleggio di veicoli adibiti al trasporto su strada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Piano di svecchiamento della flotta                                                                                                   | <p>Proposta di un piano di svecchiamento della flotta durante l'esecuzione del contratto, che comprenda sia l'acquisto di nuovi veicoli sia la trasformazione di veicoli di categoria non inferiore agli Euro 5 in veicoli puliti.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Tabella 6.7 – Servizio di pulizia e spazzamento e altri servizi di igiene urbana**

| <b>Criterio</b>                                                                      | <b>Descrizione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Criteri di selezione dei candidati</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Adozione di un sistema di gestione ambientale                                        | <p>Possesso della registrazione sull'adesione volontaria ad un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS) o della certificazione secondo la norma tecnica UNI EN ISO 14001.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Clausole contrattuali</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Obiettivi del servizio di pulizia e spazzamento e tipologia dei rifiuti da asportare | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garanzia della regolare pulizia delle strade e delle aree indicate dalla stazione appaltante con rimozione di rifiuti prodotti dagli utenti o dagli agenti naturali (rifiuti propriamente stradali, stagionali, ricorrenti, casuali, eccezionali).</li> <li>- Gestione efficiente dei contenitori per rifiuti di prodotti da fumo e dei contenitori per piccolissime dimensioni.</li> <li>- Presidio del territorio con il passaggio della squadra secondo un calendario zona per zona, con intensificazione nelle zone a maggiore criticità, mediante interventi a necessità o in forma programmata.</li> </ul> |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Articolazione del servizio di pulizia, spazzamento e lavaggio strade                                                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Articolazione del servizio di pulizia e spazzamento per aree omogenee in funzione del contesto urbanistico e territoriale, dell'estensione della rete da servire, del bacino di utenza, della stagionalità, della tipologia di spazzamento/lavaggio (manuale, meccanizzato, misto) e della tipologia di pavimentazione.</li><li>- Servizio di lavaggio stradale con acqua non potabile.</li><li>- Programma di intervento delle aree che dettagli le frequenze in relazione agli abitanti serviti e alle superfici.</li><li>- Misure di contenimento al fine di non sollevare polveri e non recare disagio.</li><li>- Segnalazione al direttore dell'esecuzione di qualsiasi problema e della presenza di rifiuti abbandonati.</li><li>- Garanzia di servizi di minima durante le festività.</li><li>- Orari di erogazioni con minore frequentazione e con minore disagio ai cittadini; in caso di servizi serali o notturni non si deve arrecare disturbo da rumore.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Pulizia mercati fissi e temporanei e di altre aree a seguito di manifestazione e fiere                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>- Nelle aree dei mercati fissi e temporanei indicati viene effettuato lo spazzamento e l'asporto dei rifiuti da spazzamento e il periodico lavaggio.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Pulizia parchi, giardini, aree verdi cimiteriali, aree attrezzate ad uso pubblico, piste ciclabili                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>- Nei parchi, nei giardini, nei viali alberati, nelle aree verdi cimiteriali, nelle aree attrezzate pubbliche e ad uso pubblico e nelle piste ciclabili indicati vengono effettuati la raccolta dei rifiuti giacenti a terra, il periodico svuotamento di contenitori per rifiuti di prodotti da fumo e rifiuti di piccolissime dimensioni, lo spazzamento delle aree pavimentate, la pulizia dei viali alberati in stagione invernale e autunnale.</li><li>- Lo spazzamento e la pulizia di parchi, giardini, viali alberati e aree verdi cimiteriali effettuati in modo da non arrecare danno a flora e fauna.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Pulizia arenili e rive fluviali e lacustri                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Negli arenili e nelle rive fluviali e lacustri indicati vengono effettuati la raccolta dei rifiuti abbandonati, il periodico svuotamento di contenitori per rifiuti di prodotti da fumo e rifiuti di piccolissime dimensioni e lo spazzamento delle aree pavimentate.</li><li>- Lo spazzamento delle aree pavimentate presso arenili e rive fluviali e lacustri effettuato in modo da non arrecare danno a flora e fauna.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Pulizia caditoie                                                                                                                                 | Servizio periodico di pulizia della parte superficiale delle caditoie in particolare nella stagione piovosa e con maggiore frequenza nei viali alberati durante il periodo autunnale e invernale, con l'asporto dei materiali che impediscono il libero scorrimento delle acque meteoriche nelle caditoie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Veicoli e attrezzature adibiti al servizio di raccolta e trasporto messi a disposizione dalla stazione appaltante                                | <ul style="list-style-type: none"><li>- La stazione appaltante fornisce una dettagliata anagrafica delle dotazioni esistenti di mezzi d'opera e attrezzature (anno di acquisto, periodo d'uso maturato, alimentazione dei mezzi, criteri di ammortamento e vita residua, criteri di manutenzione). Il parco mezzi deve essere in regola con le norme in materia di emissioni gassose e rumorose.</li><li>- L'affidatario trasmette le procedure alla stazione appaltante.</li><li>- Previsione di controlli periodici e registro dei controlli (stato di usura, pressione degli pneumatici, interventi di manutenzione e lavaggio, revisioni).</li><li>- Detergenti certificati Ecolabel o equivalenti o conformi ai CAM del servizio di pulizia e sanificazione.</li><li>- Oli lubrificanti conformi ai CAM per acquisto, leasing, locazione e noleggio di veicoli.</li><li>- Servizio di pronto intervento per contrastare perdite accidentali d'olio lubrificante minerale.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Veicoli e attrezzature adibiti al servizio di raccolta e trasporto forniti dall'affidatario                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>- Il parco mezzi deve essere in regola con le norme in materia di emissioni gassose e rumorose e deve garantire confort e maneggevolezza agli addetti.</li><li>- In caso di indisponibilità i mezzi e le attrezzature devono essere sostituiti da apposite riserve.</li><li>- L'affidatario trasmette le carte di circolazione e le schede tecniche del costruttore dei mezzi, nonché le procedure alla stazione appaltante.</li><li>- Previsione di controlli periodici e registro dei controlli (stato di usura, pressione degli pneumatici, interventi di manutenzione e lavaggio, revisioni).</li><li>- Detergenti certificati Ecolabel o equivalenti o conformi ai CAM del servizio di pulizia e sanificazione.</li><li>- Oli lubrificanti conformi ai CAM per acquisto, leasing, locazione e noleggio di veicoli.</li><li>- Servizio di pronto intervento per contrastare perdite accidentali d'olio lubrificante minerale.</li><li>- Attrezzature e automezzi immediatamente riconoscibili visivamente (colore, link, logo) e possono riportare messaggi di sensibilizzazione di pubblica utilità.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Gestione, svuotamento e manutenzione dei contenitori per rifiuti di prodotti da fumo e per rifiuti di piccolissime dimensioni (cestini stradali) | <ul style="list-style-type: none"><li>- La stazione appaltante rende noti il numero, la tipologia, la capacità volumetrica e l'ubicazione dei cestini, le caratteristiche e lo stato di conservazione al fine di stabilire la necessità di nuovi cestini e di interventi; indica le aree ad alta densità abitativa, le aree ad alta aggregazione sociale e ad alta frequentazione in cui posizionare i cestini nonché il numero di cestini per area.</li><li>- Installazione di appositi contenitori per la raccolta dei rifiuti di prodotti da fumo, anche integrati nei contenitori per la raccolta dei rifiuti di piccolissime dimensioni (cestini stradali), nelle aree indicate.</li><li>- I cestini stradali esistenti sono corredati da appositi dispositivi di protezione da volatili e piccoli mammiferi qualora ubicati nelle aree verdi o in prossimità delle stesse.</li><li>- Svuotamento periodico dei cestini stradali e dei contenitori per rifiuti di prodotti da fumo.</li><li>- Rimozione dei cestini e dei contenitori non più idonei al fine di assicurarne, in ordine di priorità, la manutenzione, il riutilizzo, il recupero dei ricambi riutilizzabili, il riciclo e il corretto smaltimento.</li><li>- Sostituzione dei cestini o contenitori rimossi, in modo da mantenere inalterato il numero iniziale, con cestini e contenitori nuovi, ovvero con cestini e contenitori ricondizionati.</li><li>- Prima del riposizionamento dei cestini stradali e dei contenitori per rifiuti di prodotti da fumo sul territorio, è effettuato un lavaggio accurato interno ed esterno degli stessi nonché la sanificazione.</li><li>- I cestini stradali e i contenitori per rifiuti di prodotti da fumo sono sempre funzionanti e puliti. La</li></ul> |





**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                             | pulizia va effettuata almeno una volta l'anno, fatto salvo eventuali emergenze, e include la cancellazione delle scritte e la rimozione di adesivi apposti da terzi. I prodotti detergenti utilizzati sono certificati Ecolabel UE o equivalenti o sono conformi ai CAM per il servizio di pulizia e sanificazione di edifici e ambienti ad uso civile, sanitario e per i prodotti detergenti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sistema informativo di monitoraggio                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica della presenza di sistemi informativi già in essere e utilizzo degli stessi, in particolare in presenza di banche dati regionali.</li> <li>- L'affidatario realizza o adegua il sistema informativo per l'acquisizione e l'aggiornamento dei dati in formato open data, liberamente consultabili dalla stazione appaltante.</li> <li>- Informazioni sul servizio (aree soggette a spazzamento, modalità di spazzamento e lavaggio, parco contenitori, attività della flotta).</li> <li>- Qualità del servizio (numero e qualifica degli addetti, rifiuti raccolti da spazzamento o rifiuti abbandonati).</li> <li>- Sistema da progettare in raccordo con la stazione appaltante con cui concordare i tracciati record, il flusso informativo, le modalità di controllo di qualità dei dati raccolti, le modalità di cessione dei dati a conclusione del contratto.</li> <li>- Accesso da parte del direttore dell'esecuzione per controllo dell'esecuzione del servizio.</li> </ul> |
| Rapporto annuale                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapporto di sintesi del sistema di monitoraggio da fornire alla stazione appaltante entro 60 giorni dalla scadenza di presentazione del MUD; viene messo a disposizione dell'utenza e pubblicato sul sito internet della stazione appaltante.</li> <li>- Sintetizza i dati del sistema di monitoraggio, evidenzia l'andamento temporale dei dati, descrive gli interventi formativi sul personale, le criticità riscontrate e le proposte di miglioramento, le attestazioni acquisite dai sistemi di gestione in caso di delega all'affidatario, il bilancio economico del servizio.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Formazione del personale                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'affidatario presenta il programma di formazione del personale, eseguito o da eseguire nel primo semestre di servizio.</li> <li>- Formazione di tutto il personale su: presentazione dell'azienda, riduzione dei consumi, normativa ambientale, pericolosità dei rifiuti, modalità di utilizzo di attrezzature e mezzi, organizzazione del lavoro, comunicazione nei luoghi di lavoro, organizzazione e gestione del lavoro.</li> <li>- Per il personale addetto alla conduzione dei veicoli, modalità di guida rispettose dell'ambiente e dei consumi.</li> <li>- Aggiornamento biennale tramite corsi di almeno 4 ore.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Clausola sociale                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicazione delle clausole sociali nei confronti del personale del gestore uscente.</li> <li>- Applicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore; verifica dell'affidatario sul rispetto dei contratti da parte dei subappaltatori.</li> <li>- Impiego di lavoratori svantaggiati nel caso di nuove assunzioni in percentuali minime concordate con la stazione appaltante.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Criteri premianti (applicazione miglior rapporto qualità/prezzo)</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Recupero di materia dalla frazione residuale e/o spazzamento                                | Se l'impianto non viene indicato dalla stazione appaltante, conferimento di rifiuti da spazzamento al recupero di terre da spazzamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Spazzamento e lavaggio strade                                                               | Servizio di spazzamento contestualmente al lavaggio stradale per l'abbattimento delle polveri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sistema di rilevamento satellitare per i veicoli per la raccolta e il trasporto dei rifiuti | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Predisposizione di un programma degli interventi di spazzamento e pulizia disponibile su GIS.</li> <li>- Utilizzo unicamente di veicoli dotati di un sistema di rilevamento satellitare con GPRS o superiore, tramite il quale sia consentito il rilievo della posizione del mezzo, la trasmissione e la registrazione su server remoto dei percorsi in itinere e di quelli effettuati sino ad almeno 60 giorni prima nel rispetto delle prescrizioni del Garante per la privacy.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Veicoli puliti                                                                              | Previsione di veicoli pesanti puliti in percentuale superiore al 10% previsto dai CAM per l'acquisto, il leasing, la locazione e il noleggio di veicoli adibiti al trasporto su strada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Piano di svecchiamento della flotta                                                         | Proposta di un piano di svecchiamento della flotta durante l'esecuzione del contratto, che comprenda sia l'acquisto di nuovi veicoli sia la trasformazione di veicoli di categoria non inferiore agli Euro 5 in veicoli puliti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Attività di sensibilizzazione dei cittadini                                                 | Proposta, in accordo con associazioni locali, di attività di sensibilizzazione, ivi comprese campagne di pulizia di aree urbane (aree verdi, arenili e rive fluviali e lacustri ecc.), con finalità di educazione ambientale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Riciclaggio della frazione organica da pulizia arenili e rive fluviali e lacustri           | Avvio a compostaggio della frazione organica ligneo-cellulosica derivante dalla pulizia di arenili, rive fluviali e lacustri (legni, alghe ecc.) previo trattamento di lavaggio e disidratazione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Avvertimento utenti                                                                         | In aggiunta all'eventuale cartellonistica stradale e alla pubblicazione on-line del calendario sull'effettuazione del servizio di spazzamento nella zona di residenza, sistema automatico di avvertimento (telefonico, sms ecc.) degli utenti, a iscrizione volontaria, sull'effettuazione del servizio di spazzamento nella zona di residenza, con opportuno preavviso non inferiore alle 24 ore.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**Tabella 6.8 – Fornitura di contenitori e di sacchetti per la raccolta dei rifiuti urbani**

| <b>Criterio</b>                                                 | <b>Descrizione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Specifiche tecniche</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Caratteristiche tecniche dei contenitori stradali e domiciliari | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Affidamento del servizio di fornitura congiuntamente al servizio di manutenzione (noleggio full service) per garantire migliore qualità e maggiore durata dei contenitori oltre a un migliore servizio per gli utenti.</li> <li>- Tutti i contenitori: nuovi di fabbrica o ricondizionati; buone caratteristiche meccaniche di resistenza (garantiscono l'utilizzo senza deformazioni a basse e alte temperature esterne, la resistenza alle</li> </ul> |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                               | <p>sollecitazioni meccaniche, agli agenti atmosferici e ai raggi UV); a tenuta stagna per evitare deflusso dei percolati; possesso di sistemi di chiusura, accessori e dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento, di travaso e di svuotamento; conformi alle norme UNI relative a durabilità, dimensione, sicurezza e robustezza.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- I contenitori per la raccolta del secco residuo sono dotati di, o sono compatibili con, dispositivi che permettono l'individuazione dell'utenza e, nel caso di applicazione di tariffa puntuale, la contabilizzazione/misurazione del rifiuto conferito.</li><li>- Rispetto di specifiche percentuali di materiale riciclato nei contenitori nuovi in plastica per la raccolta stradale o domiciliare, per le campane, per i secchielli sottolavello (di tipo aerato, anche sul fondo, con alette o sistemi per mantenere sollevato il sacco e di volumetria non inferiore ai 10 litri) e le compostiere domestiche (di tipo aerato sui lati e senza fondo al fine di favorire la trasmutazione dal suolo di lombrichi e altri organismi che facilitano il processo; garanzia di due anni).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Elementi di identificazione dei contenitori stradali e domiciliari                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>- Tutti i contenitori per la raccolta differenziata stradale/domiciliare di carta/cartone, plastica, vetro, metalli, rifiuti organici e rifiuto urbano residuo: recano colori standardizzati nel coperchio, nella zona conferimento coperchio o nella cornice intorno alle aperture di conferimento, nonché icone e altri elementi visivi al fine di agevolare il riconoscimento della frazione di rifiuto a cui sono destinati; dotati di codice identificativo o di dispositivo che consenta di individuare univocamente il contenitore; recano il logo della stazione appaltante e/o del soggetto gestore.</li><li>- I contenitori di capacità uguale o maggiore a 120 litri recano indicazioni semplici e chiare (es. adesivi, pittogrammi, loghi) sulla frazione di rifiuto a cui sono destinati, accompagnate, se possibile, da messaggi di sensibilizzazione alla raccolta differenziata e alle corrette modalità di conferimento.</li><li>- I contenitori stradali per la raccolta di carta/cartone, plastica, vetro, metalli in aggiunta recano i codici internazionali di riciclaggio accettati (PET, PAP, ALU).</li><li>- I contenitori stradali per la raccolta di carta/cartone, plastica, vetro, metalli e rifiuti organici recano l'indicazione del sito web del gestore per l'elenco dettagliato e aggiornato di tutti i rifiuti conferibili e per i suggerimenti per il corretto conferimento.</li><li>- Gli eventuali adesivi, soprattutto sui contenitori stradali, costituiti da pellicole resistenti agli agenti atmosferici.</li></ul> |
| Caratteristiche dei contenitori per la raccolta dei rifiuti di prodotti da fumo e per rifiuti di piccolissime dimensioni ("cestini stradali") | <ul style="list-style-type: none"><li>- I cestini stradali nuovi di fabbrica ovvero ricondizionati.</li><li>- Materiali, spessori, nervature, rinforzi e assemblaggio del contenitore e dei coperchi garantiscono l'utilizzo senza deformazioni a basse e alte temperature esterne, la resistenza alle sollecitazioni meccaniche agli agenti atmosferici e ai raggi UV.</li><li>- Rispetto di specifiche percentuali di materiale riciclato nei cestini nuovi in plastica.</li><li>- Se in legno, il legno proviene da foreste gestite in maniera sostenibile ovvero può essere riciclato, durevole e resistente agli attacchi biologici (da funghi, insetti ecc.).</li><li>- I cestini stradali dotati di codice identificativo, o di dispositivo, che consenta di individuare univocamente il contenitore e recano il logo della stazione appaltante e/o del soggetto gestore.</li><li>- I cestini stradali dei prodotti da fumo, anche se integrati con i cestini stradali, recano icone o indicazioni semplici e chiare sulla tipologia di rifiuto a cui sono destinati e sono conformi al D.M. 15 febbraio 2017 "Disposizioni in materia di rifiuti di prodotti da fumo e di rifiuti di piccolissime dimensioni".</li><li>- I cestini stradali sono antipioggia, scoraggiano i conferimenti non corretti e l'attività di volatili e piccoli mammiferi.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                              |
| Caratteristiche dei sacchi e sacchetti                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>- Sacchetti per la raccolta della frazione organica certificati biodegradabili e compostabili.</li><li>- Borse in plastica riutilizzabili con almeno il 20% di materiale riciclato.</li><li>- Sacchi e sacchetti usa e getta in plastica contengono specifiche percentuali di materiale riciclato e riportano stampata l'indicazione che non devono essere conferiti nella frazione organica.</li><li>- Sacchi e sacchetti usa e getta in plastica compostabile riportano l'indicazione che non devono essere conferiti nella plastica.</li><li>- Sacchi e sacchetti in carta contengono specifiche percentuali di materiale riciclato.</li><li>- Tutti i sacchi e i sacchetti sono conformi alle pertinenti norme UNI, posseggono caratteristiche merceologiche tali da non creare effetti negativi sui processi di riciclaggio e recupero di materia della frazione a cui sono destinati, riportano stampate su un lato informazioni minime quali descrizione del rifiuto da conferire e nome e logo del Comune o del gestore.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Criteri premianti (applicazione miglior rapporto qualità/prezzo)</b>                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ritiro dei contenitori a fine vita                                                                                                            | Attivazione di un sistema per il ritiro dei contenitori a fine vita per il loro avvio a riciclo per la fabbricazione di nuovi contenitori, senza costi aggiuntivi per la stazione appaltante; laddove i contenitori abbiano un valore economico residuo, l'offerente può prevedere di fornire nuovi contenitori in cambio di quelli ritirati secondo un rapporto, in peso o pezzi, tra contenitori ritirati e nuovi, da indicare in sede di offerta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Caratteristiche tecniche dei contenitori: contenuto di riciclato                                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>- Fornitura di contenitori, cestini e compostiere in plastica con percentuali di plastica riciclata superiore a quelle minime.</li><li>- Fornitura di contenitori costituiti da plastica riciclata certificata derivante da raccolta differenziata dei rifiuti urbani.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Caratteristiche di sacchi e sacchetti in plastica: contenuto di riciclato                                                                     | Fornitura di sacchi e sacchetti in plastica costituita da plastica riciclata certificata derivante da raccolta differenziata dei rifiuti urbani per almeno il 30% della miscela.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Contenuto di materia prima rinnovabile per sacchi e sacchetti per la raccolta della frazione organica                                         | Fornitura di sacchetti per la raccolta della frazione organica con contenuto certificato di materia prima rinnovabile superiore al 60% e con contenuto certificato di materiale riciclato superiore al 70%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                  |                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riduzione del peso e volume del rifiuto organico | Fornitura di sacchetti per la raccolta della frazione organica in grado di ridurre il peso e il volume del rifiuto organico prima del conferimento al sistema di raccolta. |
| Riduzione dell'effetto trascinamento             | Proposta, per la raccolta della frazione organica, di un sistema in grado di ridurre l'effetto trascinamento negli impianti di compostaggio e di gestione anaerobica.      |

**Tabella 6.9 – Fornitura, leasing, locazione e noleggio di veicoli, macchine mobili non stradali e attrezzature per la raccolta e il trasporto di rifiuti e per lo spazzamento stradale**

| Criterio                                                                                                                                                     | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Specifiche tecniche</b>                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Caratteristiche dei veicoli per la raccolta e il trasporto di rifiuti e per lo spazzamento stradale                                                          | I veicoli per la raccolta e il trasporto dei rifiuti, i veicoli sui quali sono montate attrezzature per la raccolta e il trasporto dei rifiuti nonché per il lavaggio dei contenitori di rifiuti (lava-cassonetti), e i veicoli sui quali sono montate le attrezzature per lo spazzamento (spazzatrici) e per il lavaggio stradale (lava-strade) conformi ai CAM per l'acquisto, il leasing, la locazione e il noleggio di veicoli adibiti al trasporto su strada.                                   |
| Caratteristiche delle macchine mobili non stradali / attrezzature montate su veicoli per la raccolta e il trasporto di rifiuti e per lo spazzamento stradale | Le macchine mobili non stradali (spazzatrici e lava-strade compatte) e le attrezzature allestite su veicoli destinati alla raccolta e al trasporto di rifiuti (semirimorchi) e per lo spazzamento stradale (spazzatrici e lava-strade autocarrate) sono equipaggiati con motori termici conformi alle norme comunitarie in termini di emissioni e di rumore.                                                                                                                                         |
| Abbattimento polveri sottili                                                                                                                                 | Le spazzatrici posseggono un sistema di abbattimento polveri PM10 e PM2,5 che permette i livelli di filtrazione richiesti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Oli lubrificanti                                                                                                                                             | Gli oli lubrificanti conformi ai CAM per l'acquisto, il leasing, la locazione e il noleggio di veicoli adibiti al trasporto su strada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Criteri premianti (applicazione miglior rapporto qualità/prezzo)</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Sistema tracciamento veicoli                                                                                                                                 | Veicoli dotati di un sistema di rilevamento satellitare con GPRS o superiore, tramite il quale sia consentito il rilievo della posizione del mezzo, la trasmissione e la registrazione su server remoto dei percorsi in itinere e di quelli effettuati sino ad almeno 60 giorni prima nel rispetto delle prescrizioni del Garante per la privacy.                                                                                                                                                    |
| Alimentazioni alternative                                                                                                                                    | Macchine mobili non stradali e attrezzature con alimentazione tramite combustibili alternativi o fonti di energia che possono contribuire alla decarbonizzazione e a migliorare le prestazioni ambientali come ad esempio: l'elettricità, il gas naturale compresso (GNC) e liquefatto (GNL), il gas di petrolio liquefatto (GPL) e l'idrogeno.                                                                                                                                                      |
| Dispositivi di illuminazione e segnalazione luminosa                                                                                                         | Macchine mobili non stradali e/o attrezzature con dispositivi di illuminazione e segnalazione luminosa costituiti da dispositivi a diodi a emissione luminosa (LED), almeno per fari lampeggianti, luce di lavoro e luci posteriori ripetute di indicazione/segnalazione stradale.                                                                                                                                                                                                                   |
| Riduzione del rumore                                                                                                                                         | Macchine mobili non stradali e/o attrezzature con il più basso valore di LWA conforme alla direttiva 2000/14/CE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Abbattimento delle polveri sottili                                                                                                                           | Le spazzatrici posseggono un sistema di abbattimento polveri PM10 e PM2,5 che permette i livelli di filtrazione richiesti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Riduzione dei consumi di carburante                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Macchine mobili non stradali con il più basso valore di consumo carburante definito dal ciclo di prova UNI EN15429-2.</li> <li>Attrezzature per la raccolta dei rifiuti dotate di soluzioni tecniche che contribuiscono alla riduzione dei consumi nelle fasi operative della raccolta di rifiuti, come ad esempio dispositivi di accumulo e di recupero di energia, elettrica o idraulica, o dispositivi elettrici di svuotamento di contenitori.</li> </ul> |

### 6.3. Gli strumenti di sensibilizzazione ed incentivazione

Per favorire il mantenimento di sistemi di raccolta differenziata ad alta efficienza e consolidare gli obiettivi misurabili indicati nel paragrafo 6.1, oltre al perseguimento degli standard tecnici presentati nel paragrafo 6.2, è necessario siano attivate specifiche azioni a supporto che incentivino comportamenti virtuosi da parte di tutti gli attori di sistema (cittadini, amministrazioni, soggetti gestori), tracciando un percorso sostanzialmente "obbligato", evitando che il raggiungimento degli obiettivi delle raccolte differenziate sia lasciato solo alla buona volontà e sensibilità personale dell'utente.

Come inquadramento generale il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani individua nell'applicazione di strumenti economici di incentivazione/disincentivazione e nel controllo, le azioni strategiche più efficaci per attuare una gestione dei rifiuti compatibile con l'ambiente e coerente con gli intendimenti dell'economia circolare, in linea con i dettami comunitari.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Peraltro, la Regione Sardegna ha già attivato nel ventennio scorso specifici strumenti economici di penalità/premialità con risultati apprezzabili, che le hanno permesso di raggiungere gli eccellenti risultati descritti al capitolo 3.

Le indicazioni sulle tipologie di strumenti economici e di controllo sono sviluppate in dettaglio nei paragrafi seguenti.

### **6.3.1. La tariffazione puntuale dei servizi e meccanismo di premialità/penalità**

Il sistema di tariffazione puntuale dei servizi, già citato nel capitolo 5 come elemento importante per lo sviluppo di comportamenti virtuosi nella prevenzione della produzione dei rifiuti, svolge un ruolo essenziale anche nell'attuazione di sistemi indirizzati verso il massimo intercettamento delle frazioni valorizzabili e la minimizzazione della produzione di secco residuo. Tuttavia, al 31.12.2022 risulta che solo il Comune di Cagliari ha attivato la tariffazione puntuale, peraltro limitatamente alle sole utenze domestiche, probabilmente anche per la preoccupazione di poter andare incontro a nuove incombenze dai contorni non ben precisi sia dal punto di vista tecnico che amministrativo.

Come già esposto nel paragrafo 2.2.1, attraverso la deliberazione n. 9/44 del 24.3.2022 recante "Linee guida per l'adozione della tariffa puntuale. Approvazione del meccanismo premialità/penalità per il 2022, il 2023 e il 2024", la Giunta regionale ha approvato le linee guida per l'adozione della tariffa puntuale per il servizio di gestione dei rifiuti urbani in Sardegna. Per la disciplina tecnico-normativa di tale metodo di tariffazione si fa riferimento alle suddette linee guida per riaffermarne l'utilità e integrarle nel presente aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani.

L'attivazione della tariffa puntuale viene inquadrata come uno strumento finalizzato:

- al miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti urbani, attraverso il contenimento della produzione complessiva dei rifiuti e la minimizzazione della produzione di residui indifferenziati da avviare allo smaltimento; contestualmente l'implementazione dei livelli di intercettazione delle frazioni riciclabili deve garantire che la loro qualità sia tale da essere effettivamente avviate al recupero;
- al perseguimento di una maggiore equità nella ripartizione degli oneri economici legati all'esecuzione del servizio, nel rispetto del principio comunitario "chi inquina paga".

Considerati i risultati già raggiunti dai Comuni del territorio regionale, la Giunta regionale ha ritenuto il sistema Sardegna maturo all'implementazione di un sistema di tariffazione puntuale, inteso sia come strumento di accompagnamento al miglioramento e consolidamento dei risultati in direzione degli obiettivi stabiliti dal Piano regionale sia come strumento di maggiore equità. L'atto di indirizzo, nello specifico, individua le seguenti indicazioni da tenere presenti nella scelta del tipo di metodologia da utilizzare:

- la semplicità di attivazione;
- la rapida adattabilità al sistema di raccolta ed al sistema amministrativo in uso;
- l'efficacia in riferimento:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- alla riduzione del flusso della frazione residuale allo smaltimento;
- al contenimento della produzione complessiva dei rifiuti;
- ad una maggiore equità della distribuzione degli oneri alle utenze.

La deliberazione regionale è stata adottata, proprio per tali motivi, al fine di incentivare i Comuni all'adozione della tariffa puntuale, posto che nessuno Ente locale sardo fino a quel momento la aveva adottata, al di là di esperienze isolate di monitoraggio delle quantità di rifiuti prodotte dagli utenti.

Si ricordi che la Regione Sardegna ha già attivato con successo strumenti economici di penalità/premialità per supportare l'implementazione di sistemi di raccolta differenziata; nello specifico, la premialità comporta uno sgravio sulla tariffa di conferimento del secco residuo, mentre il mancato raggiungimento della soglia del 65% comporta una penalizzazione con aggravio tariffario nella misura fissa di 5,16 €/ton. Proprio per tale motivo, l'atto regionale ha introdotto delle modifiche alle regole del vigente meccanismo di premialità/penalità, stabilendo dei requisiti minimali nell'attivazione della tariffa puntuale, ritenuti vincolanti per l'accesso da parte dell'Ente locale alla premialità regionale. In particolare tali requisiti minimali sono indicati in:

- a) l'attivazione della tariffa puntuale deve comprendere le utenze dell'intero territorio di riferimento dell'Ente locale;
- b) l'attivazione della tariffa puntuale deve comprendere tutte le utenze, sia domestiche che non domestiche;
- c) lo strumento tariffario puntuale deve prevedere l'attivazione di sistemi di riconoscimento e misura del conferimento almeno della frazione secca residua indifferenziata nel circuito di raccolta territoriale;
- d) la componente legata al sistema di misurazione dei conferimenti del secco residuo indifferenziato deve rappresentare un'aliquota non inferiore al 50% della tariffa variabile.

Nello specifico, nel rispetto delle linee guida riportate nella precedente pianificazione del 2016, è stato previsto che:

- a) il solo conseguimento del 70% di raccolta differenziata di tale valore non dà diritto ad uno sgravio tariffario ma è necessario anche aver adottato, in maniera estensiva su tutto il territorio comunale, per tutte le utenze, domestiche e non domestiche, un sistema di tariffazione puntuale coerente con quanto riportato nelle linee guida; il verificarsi di entrambe le condizioni (raggiungimento della soglia e tariffazione puntuale) darà diritto ad uno sgravio tariffario del 25% della tariffa di conferimento del rifiuto residuale (CER 200301), al netto dell'incidenza dell'ecotassa;
- b) il conseguimento dell'80% di raccolta differenziata darà diritto ad uno sgravio tariffario del 25% della tariffa di conferimento del rifiuto residuale (CER 200301), al netto dell'incidenza dell'ecotassa; in caso di attivazione della tariffazione puntuale in maniera estensiva su tutto il territorio comunale, per tutte le utenze, domestiche e non domestiche, e in coerenza con le linee guida, lo sgravio tariffario sarà del 50%;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- c) il conseguimento del 90% di raccolta differenziata darà diritto ad uno sgravio tariffario del 50% della tariffa di conferimento del rifiuto residuale (CER 200301), al netto dell'incidenza dell'ecotassa; in caso di attivazione della tariffazione puntuale in maniera estensiva su tutto il territorio comunale, per tutte le utenze, domestiche e non domestiche, e in coerenza con le linee guida, lo sgravio tariffario sarà del 75%.

Considerato che la deliberazione sopraccitata è stata adottata sostanzialmente al termine del periodo di vigenza del Piano del 2016, in questa sede non è possibile valutarne gli effetti e quindi proporre delle revisioni. Quindi, si ritiene opportuno confermare la validità delle modifiche apportate al meccanismo di premialità/penalità previste dalla deliberazione n. 9/44 del 24.3.2022 e prevedere una fase di monitoraggio dell'applicazione delle linee guida in modo da adottare, con successivi atti della Giunta regionale, eventuali correttivi o forme di incentivazione all'applicazione della tariffa puntuale.

Non appare prioritario, invece, al fine di attuare la tariffazione puntuale, attivare forme di finanziamento dei sistemi informatizzati di riconoscimento, lettura ed elaborazione dei dati (peraltro di costo modesto in riferimento ai costi complessivi del servizio) in quanto potrebbero condizionare e irrigidire l'impostazione tecnica del servizio da parte dei soggetti gestori: la scelta di mastelli, contenitori carrellati o sacchi comporta l'adeguamento dei sistemi di riconoscimento ed è opportuno sia lasciata in capo al soggetto gestore dei servizi, che, tra l'altro, potrebbe variare nel tempo.

Considerata l'efficacia consolidata dimostrata dal meccanismo premialità/penalità, eventuali modifiche allo stesso dovrebbero tenere conto delle seguenti indicazioni:

- la premialità dovrebbe essere superiore per i Comuni che applicano la tariffa puntuale;
- si reputa necessario mantenere un meccanismo di penalità/premialità regionale che agisca in modo incisivo sulla tariffa di conferimento del residuale per favorire il raggiungimento dei migliori livelli di raccolta differenziata;
- è opportuno che il meccanismo di premialità regionale faccia riferimento a procedure omogenee a quelle utilizzate per l'applicazione dell'addizionale e della modulazione del tributo di smaltimento dei rifiuti solidi in discarica di cui all'articolo 205 del D. Lgs. n. 152/2006, come modificato dall'art. 32 della L. n. 221/2015; pertanto, la premialità/penalità deve essere applicata su base annuale facendo riferimento ai risultati dell'anno precedente, validati dall'ARPAS e trasmessi in tempi prefissati;
- la soglia per avere diritto alla premialità regionale deve essere fissata nell'80% su base annua per ciascun comune, o consorzio di comuni nel caso di servizio associato, onde mantenere l'incisività necessaria al raggiungimento dell'obiettivo di Piano al 2029;
- il raggiungimento della soglia dell'80% di raccolta differenziata deve consentire l'acquisizione di una premialità significativamente elevata per essere considerata efficace, riferita ad uno sgravio tariffario dell'ordine del 50% della tariffa di conferimento del rifiuto residuale (CER 200301);
- il raggiungimento della soglia del 90% di raccolta differenziata deve consentire all'Ente locale di poter acquisire una premialità di eccellenza consistente nella possibilità di conferire gratuitamente il secco





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

residuo (CER 200301) presso gli impianti di trattamento finale, quale ulteriore incentivo alla riduzione dei rifiuti residuali e minimizzare la necessità di impianti di termovalorizzazione o di discarica;

- la premialità dovrebbe tenere conto della qualità della raccolta, pertanto, potrebbe essere modulata in funzione dei risultati delle analisi merceologiche almeno della frazione organica;
- al mancato raggiungimento del 65% previsto dalla normativa, oltre all'aggravio dell'ecotassa sul conferimento in discarica per disposizione statale, verrà applicata la tariffa piena dell'impianto di conferimento del residuale, con l'aggiunta di una penalizzazione significativa (fino al 20% della tariffa piena) a titolo di contributo al fondo della premialità.

Per il finanziamento del meccanismo e mantenere attivo l'impegno dei Comuni sul mantenimento dei risultati di raccolta differenziata conseguiti, la Regione stanzierà annualmente apposite risorse per far fronte all'impegno economico connesso al progressivo raggiungimento delle soglie da parte dei Comuni.

Nelle more di attivazione dell'Ente unico regionale per la gestione dei rifiuti urbani, che assicurerà l'adozione di una tariffa di smaltimento unica regionale, il meccanismo potrà essere implementato per anche per perseguire l'obiettivo di una perequazione delle tariffe regionali praticate dagli impianti di trattamento/smaltimento del rifiuto residuale.

Infine, come previsto al paragrafo 5.4.1, per conseguire una riduzione della produzione dei rifiuti, al fine assicurare che l'applicazione dell'addizionale e della modulazione del tributo di smaltimento dei rifiuti solidi in discarica acquisti maggiore incisività, favorendo al contempo la separazione di valorizzabili e disincentivando il ricorso alla discarica, mediante apposita deliberazione di Giunta regionale si provvederà a portare al valore massimo il valore del tributo per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per scorie e ceneri da incenerimento di rifiuti urbani. Inoltre verrà predisposto apposito atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione al 20% sull'entità del tributo per il conferimento in discarica degli scarti delle operazioni di riciclaggio.

### **6.3.2. La comunicazione ed il controllo delle utenze e dei servizi**

Il riscontro della presenza di frazioni riciclabili nel secco residuo, indica che l'aspetto della comunicazione e del controllo è uno di quelli decisivi per il consolidamento dei livelli di %RD indicati come obiettivo nell'aggiornamento del Piano. Tale presenza può essere legata:

- ad una poco chiara comunicazione sulle tipologie di frazioni merceologiche ammesse alla valorizzazione; infatti, sono stati riscontrati nel secco residuo materiali quali polistirolo, piatti e bicchieri monouso, blister, poliaccoppiati, carta per salumi, pacchetti di sigarette, biglietti, buste per lettera, ecc. che pure rientrano tra le tipologie che i Consorzi di filiera ammettono al conferimento tra i valorizzabili;
- ad un inadeguato controllo del sacco conferito dall'utenza, in quanto nel secco residuo sono state riscontrate frazioni merceologiche valorizzabili non conferite come tali a causa della scarsa attenzione prestata dall'utente;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- ad una inadeguata comunicazione e/o controllo del servizio svolto dal soggetto gestore, in quanto in più occasioni è stata riscontrata la presenza significativa e palese, ovvero non occultata in buste o sacchi, di materiali impropri quali sfalci di giardino, inerti o apparecchiature RAEE;
- in altre circostanze è stato possibile osservare che i cassoni dei mezzi di trasporto del secco residuo erano caratterizzati da eccessivo sporcamento che veniva inevitabilmente trasmesso al materiale trasportato.

Tali riscontri indicano che una campagna di comunicazione chiara, unitamente a incisivi controlli, rappresenta un elemento decisivo per il raggiungimento di più elevati livelli di separazione, quali quelli indicati dall'aggiornamento del Piano.

#### **Campagna di comunicazione**

Non è infrequente riscontrare nell'ambito delle campagne comunicative adottate a livello locale, delle informazioni non coerenti con quanto indicato negli allegati tecnici dei Consorzi di filiera, quali ad esempio l'indicazione di conferire nel secco residuo frazioni come polistirolo, tetrapack, piatti monouso, grucce appendiabiti, che possono e devono far parte dei circuiti dei valorizzabili.

Inoltre, le indicazioni date in merito ad un rigoroso grado di pulizia dei materiali da conferire ha talvolta ingenerato il convincimento che, per poter essere avviati a valorizzazione, i materiali dovessero essere perfettamente puliti; le procedure di valorizzazione invece tollerano la presenza di un certo grado di frazioni estranee anche nelle classi di qualità considerate eccellenti, oltre ad una presenza residua del contenuto originale nei contenitori da imballaggio.

La Regione provvederà ad attivare apposita campagna informativa presso gli Enti locali finalizzata a fornire le indicazioni chiare, che dovranno essere inoltrate agli utenti nell'ambito delle campagne locali di comunicazione, circa materiali ammessi alla valorizzazione e i materiali da conferire come secco residuo.

Inoltre, al fine di diffondere informazioni sul consumo sostenibile, sulla prevenzione dei rifiuti, sul riutilizzo, sulla preparazione per il riutilizzo, sul riciclaggio e su altri tipi di recupero e smaltimento dei prodotti tessili e calzaturieri, le campagne informative dovrebbero avere ad oggetto:

- a) il ruolo dei consumatori nel contribuire alla prevenzione dei rifiuti, comprese le migliori pratiche, in particolare la promozione di modelli di consumo sostenibili e di una buona cura dei prodotti durante l'uso;
- b) le modalità di riutilizzo e riparazione disponibili per i prodotti tessili e le calzature;
- c) il ruolo dei consumatori nel contribuire alla raccolta differenziata di prodotti tessili e calzature, usati e di scarto;
- d) l'impatto sull'ambiente, sulla salute umana e sui diritti sociali e umani della produzione tessile, in particolare delle pratiche di "moda veloce" e del consumo, del riciclaggio e di altri tipi di recupero e smaltimento nonché dello smaltimento inappropriato dei rifiuti tessili e calzaturieri, come la dispersione o lo smaltimento in rifiuti urbani misti.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

In coordinamento con il Programma nazionale, è prevista una comunicazione specifica sui vantaggi ambientali, economici e sociali che si ottengono con la raccolta differenziata e sul valore dei processi di valorizzazione dei rifiuti sulla base delle specificità territoriali, nonché sulle economie di scala di una gestione dei rifiuti in forma associata.

Al fine di incentivare il conferimento al servizio di igiene urbana di rifiuti accidentalmente pescati, nell'ambito delle proprie campagne di sensibilizzazione, il Comune:

- informerà gli utenti sulle strategie per l'ambiente marino;
- informerà i pescatori e gli operatori del settore circa le modalità di conferimento gratuito dei rifiuti accidentalmente pescati o volontariamente raccolti, anche attraverso protocolli tecnici che assicurino la mappatura e la pubblicità delle aree adibite alla raccolta;
- informerà gli alunni dell'importanza della conservazione dell'ambiente e, in particolare, del mare e delle acque interne, nonché delle corrette modalità di conferimento dei rifiuti, del recupero e riuso dei beni e dei prodotti a fine ciclo, anche con riferimento alla riduzione dell'utilizzo della plastica, e dei sistemi di riutilizzo disponibili;
- fornirà appositi riconoscimenti ambientali, attestanti l'impegno per il rispetto dell'ambiente e la sostenibilità dell'attività di pesca da essi svolta, agli imprenditori ittici che, nell'esercizio delle proprie attività, utilizzino materiali di ridotto impatto ambientale, partecipino a campagne di pulizia o conferiscano i rifiuti accidentalmente pescati;
- realizzerà un sistema incentivante per il rispetto dell'ambiente volto ad attribuire un riconoscimento ai possessori di imbarcazione, non esercenti attività professionale, che recuperano e conferiscono a terra i rifiuti in plastica accidentalmente pescati o volontariamente raccolti.

#### **Il controllo delle utenze**

L'argomento riveste una importanza notevole in quanto intrinsecamente legato al conseguimento effettivo degli obiettivi. Le utenze, debitamente informate, devono, infatti, rispettare le regole stabilite sulle modalità di conferimento e sulle modalità di separazione.

Deve, pertanto, essere previsto che gli addetti al servizio possano astenersi dal ritiro del rifiuto conferito in modo difforme, dandone comunicazione, generalmente mediante appositi adesivi che spieghino il motivo del mancato ritiro. L'accertamento della difformità viene facilitata naturalmente dal conferimento del materiale sfuso in appositi mastelli/contenitori o con sacco semi-trasparente per garantire la possibilità di accertamento selettivo, in conformità alle disposizioni legate alla privacy.

Laddove sia riscontrata la necessità di un accertamento puntuale del contenuto, l'apertura del sacco viene eseguita dalla polizia locale o dalle figure appositamente previste, nel rispetto delle prescrizioni del Garante della Privacy. Nel Regolamento del servizio devono, evidentemente, essere previste apposite sanzioni per i comportamenti irregolari.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

L'aspetto del controllo del comportamento delle utenze si ritiene sia decisivo per il concreto buon esito delle raccolte differenziate, come dimostrato ormai in modo consolidato dalle esperienze nel territorio regionale.

In questo svolge un ruolo importante il coinvolgimento del soggetto gestore e la sinergia di comportamenti tra l'Amministrazione locale ed il gestore.

I risultati migliori in Sardegna sono stati ottenuti quando tra le condizioni di appalto del servizio (fatto salvo il mantenimento della titolarità dei rifiuti da parte dell'Ente locale così come l'interlocuzione diretta con il soggetto pubblico titolare dell'impianto di smaltimento), è stato messo a carico del soggetto gestore anche l'onere dello smaltimento del residuale, quantificato a base di gara predeterminando gli obiettivi in termini di produzione e percentuale di raccolta differenziata. In questo modo, il soggetto gestore viene responsabilizzato affinché tutto il sistema si caratterizzi per elevata efficacia, e partecipa in modo attivo nell'incentivare le utenze alla corretta gestione dei rifiuti in termini di conferimento ridotto del residuale e di elevato grado di separazione dei valorizzabili.

#### Il controllo dell'esecuzione del servizio

Al fine di procedere ad un controllo sistematizzato dell'esecuzione dei servizi è opportuno che l'Ente locale richieda al soggetto gestore che i veicoli impiegati nel sistema di raccolta e trasporto e negli altri servizi di igiene urbana, siano identificati e monitorati attraverso un sistema informatizzato di localizzazione e di individuazione della componente del servizio svolta. In questo modo, l'Ente locale può agevolmente verificare i servizi effettivamente erogati.

Tra le verifiche acquistano importanza particolare la pulizia dei veicoli di raccolta/trasporto, non solo evidentemente quelli dedicati al trasporto dei valorizzabili, ma anche quelli dedicati al secco residuo, al fine, in particolare, di evitare che esso si caratterizzi per un contenuto significativo di frazioni fini putrescibili, aspetto che può prefigurare la necessità di pre-trattamenti dello stesso.

**Tabella 6.10 – Sintesi delle azioni finalizzate alla realizzazione di efficaci raccolte differenziate e indicazione degli obiettivi generali di Piano coinvolti**

| Azione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Obiettivi generali di Piano coinvolti (*) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Completamento della transizione dei servizi di raccolta verso la tecnica domiciliare integrale in tutti i comuni del territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6                     |
| Mantenimento dell'adozione diffusa delle raccolte domiciliari come metodo principale per evitare conferimenti di rifiuti impropri nel circuito degli urbani                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6                     |
| Attenta progettazione dei servizi di raccolta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6                     |
| Adozione di una strategia specifica per ciascuno dei Comuni che non hanno ancora conseguito il target del 65%, che sarà basata sull'ascolto delle criticità esistenti in ogni territorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6                     |
| Adeguamento del metodo di calcolo regionale della percentuale di raccolta differenziata, riportato nella deliberazione della Giunta regionale n. 23/8 del 9.5.2017, conseguente adeguamento del modulo SIRA per l'acquisizione dei dati e relativa formazione per gli operatori comunali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                         |
| Modifica dell'atto di indirizzo per lo sviluppo delle raccolte differenziate attraverso specifico provvedimento della Giunta regionale che stabilisca di condizionare l'attribuzione delle premialità regionali all'invio e/o alla completezza dei dati inerenti alla produzione e alla gestione dei rifiuti urbani                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                         |
| Adozione di apposita deliberazione della Giunta regionale, che stabilisca che i gestori degli impianti di smaltimento dei rifiuti speciali dichiarino in sede di relazione annuale, di aver verificato che i rifiuti presenti nell'allegato L-quater non sono stati conferiti da soggetti di cui all'allegato L-quinqies; la deliberazione stabilirà che tutti i gestori degli impianti di trattamento di rifiuti diano evidenza, nelle relazioni annuali, dei soggetti di cui all'allegato L-quinqies e dei rifiuti di cui all'allegato L-quater conferiti. Tali relazioni saranno trasmesse ai Comuni da parte delle autorità competenti ai fini delle verifiche di competenza | 3                                         |
| Adeguamento delle linee guida per la redazione dei regolamenti comunali in materia di disciplina dei rifiuti urbani di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 19/44 del 14.05.2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6                     |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Attivazione di raccolte monomateriali, salvo al più la raccolta congiunta degli imballaggi in metallo di piccola dimensione con altra frazione merceologica, preferibilmente la plastica                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 – 4 – 5             |
| Attivazione di circuiti a chiamata per le frazioni ingombranti (scarto verde, RAEE, indumenti, oggettistica in plastica o metallo, ecc)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 – 3 – 4 – 5 – 6     |
| Raccolta separata di oli e grassi di tipo vegetale e animale e di materiali pericolosi attraverso punti di raccolta diffusi sul territorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 – 4 – 5             |
| Campagne di raccolta domiciliare o sistemi di micro-raccolta attraverso la stipula di accordi e convenzioni con soggetti collettivi pubblici o privati (scuole, parrocchie, grande distribuzione organizzata), per alcune tipologie di rifiuti, quali oli e grassi animali/vegetali, indumenti dismessi e RAEE di piccole dimensioni                                                                                                                                              | 3 – 4 – 5             |
| Campagne di raccolta domiciliare o sistemi di micro-raccolta di rifiuti derivanti dalla transizione energetica, come le batterie al litio o i pannelli fotovoltaici                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 – 4 – 5             |
| Raccolta selettiva di prodotti tessili per la casa, gli indumenti, gli accessori di abbigliamento e le calzature                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 – 4 – 5             |
| Emanazione di circolari regionali circa le scadenze normative previste per l'attivazione delle raccolte di determinate frazioni di rifiuto quali frazione organica, legno, RAEE, tessili e rifiuti urbani pericolosi                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 – 4 – 5             |
| Rafforzamento del ruolo del centro comunale di raccolta (fisso e mobile) per il conferimento di tutte le tipologie di beni e oggetti dismessi in ambito domestico e di materiali pericolosi                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 |
| Armonizzazione dei colori dei contenitori per tutta la Sardegna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                     |
| Separazione dei rifiuti dello spazzamento stradale dal "secco residuo"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 – 4 – 5             |
| Riduzione delle frequenze di raccolta del secco residuo verso una cadenza quindicinale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 – 3 – 4 – 5 – 6     |
| Raccolta della frazione organica con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 – 5                 |
| Riduzione delle frequenze dei circuiti di raccolta territoriale con implementazione di servizi on demand anche per le frazioni non ingombranti, in linea con il programma di sviluppo Smart Specialization Strategy                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                     |
| Completamento della dotazione di ecocentri fino ad almeno un centro di raccolta in ogni comune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 |
| Aggiornamento delle "Linee Guida per la realizzazione e la gestione degli ecocentri comunali e delle aree attrezzate di raggruppamento" di cui alla circolare dell'Assessorato della difesa dell'ambiente n. 15808 del 27.07.2009                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 – 3 – 4 – 5 – 6     |
| Apertura dei centri di raccolta al conferimento dei RAEE simili ai domestici e garanzia di accesso da parte dei distributori, degli installatori e dei gestori dei centri di assistenza tecnica                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 |
| Esecuzione di specifici controlli da parte di ARPAS su ecocentri ubicati in Comuni in cui le quantità di rifiuti inerti dichiarati risultano eccedenti le soglie statali                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 – 4 – 5             |
| Contrastare l'abbandono dei rifiuti attraverso un maggiore orario di apertura dei centri di raccolta, anche in assenza di personale, e attraverso il rilascio dell'autorizzazione a conferire anche alle utenze produttrici di rifiuti speciali                                                                                                                                                                                                                                   | 3 – 4 – 5 – 6         |
| Registrazione dei conferimenti di rifiuti presso i centri di raccolta anche per le utenze domestiche, strumento indispensabile nell'ambito dello sviluppo della tariffazione puntuale                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 – 3 – 4 – 5         |
| Applicazioni delle nuove tecnologie ai centri di raccolta per aumentare il numero delle ore di apertura degli ecocentri al pubblico e massimizzare l'intercettazione dei rifiuti urbani, in modo da consentire il riconoscimento dell'utenza, la contabilizzazione della quantità conferita e la videosorveglianza                                                                                                                                                                | 3 – 4 – 5             |
| Impiego, specie nei centri demograficamente più rilevanti, di mezzi mobili di raccolta polivalenti che, ubicati a rotazione in posizioni strategiche presidiate, effettuano circuiti prefissati e cadenzati con apposite fermate                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 |
| Realizzazione, per ciascun comprensorio interessato da servizio associato, di apposita struttura di raggruppamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                     |
| Istituzione presso l'ecocentro dell'eco-sportello a livello locale per l'implementazione dell'efficacia della comunicazione cittadino-soggetto gestore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 – 3 – 4 – 5         |
| Monitoraggio del completamento della dotazione di centri di raccolta e aree attrezzate di raggruppamento, attraverso la costituzione di un'anagrafica di tali strutture, anche attraverso il sistema informativo ambientale S.I.R.A.                                                                                                                                                                                                                                              | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 |
| Adozione delle isole ecologiche, al più, di ausilio al sistema domiciliare in punti peculiari dei centri abitati ad articolazione complessa o poco densamente abitati o episodicamente frequentati o soggetti a flussi turistici che hanno l'esigenza di conferire i rifiuti prodotti prima della partenza, in modo da consentire il riconoscimento dell'utenza, la contabilizzazione della quantità conferita e la videosorveglianza                                             | 3 – 4 – 5             |
| Posizionamento degli eco-compattatori "mangia-plastica" su superfici pubbliche o ad uso pubblico, in modo da monitorare i conferimenti, evitare i conferimenti impropri o evitare che costituiscano punti di abbandono di rifiuti al loro esterno                                                                                                                                                                                                                                 | 3 – 4 – 5             |
| Attivazione del compostaggio domestico a livello locale purché associato all'attivazione di un servizio di assistenza, monitoraggio e controllo delle attività di auto-compostaggio e alla contestuale riduzione del servizio di raccolta territoriale dell'umido per le utenze aderenti al compostaggio domestico                                                                                                                                                                | 3 – 4 – 5 – 6         |
| Adozione del compostaggio di comunità nei Comuni la cui produzione di rifiuto conferibile sia inferiore o uguale a 130 t/a, in modo da evitare conferimenti parziali agli impianti consortili, oppure nei Comuni aventi una produzione superiore a 130 t/a ma in zone rurali o montane, o in territori che non hanno facile accesso a impianti di trattamento del rifiuto organico come le piccole isole, o a favore delle utenze come mense, condomini, mercati coperti o scuole | 3 – 4 – 5 – 6 – 7     |
| Scelta ragionata delle frequenze di spazzamento meccanizzato e/o manuale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 – 6                 |
| Installazione nelle strade, nei parchi e nei luoghi di alta aggregazione sociale, appositi raccoglitori per la raccolta dei mozziconi dei prodotti da fumo, segnalandone la collocazione ed il corretto utilizzo                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 – 6                 |
| Gestione dei rifiuti accidentalmente pescati mediante area attrezzata di raggruppamento realizzata nei porti al fine della successiva presa in carico da parte dei Comuni                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 – 3 – 4 – 5 – 6     |
| Installazione di apposita area attrezzata di raggruppamento nei piccoli porti non commerciale, caratterizzati soltanto da un traffico sporadico o scarso di imbarcazioni da diporto, per il conferimento dei                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 – 3 – 4 – 5 – 6     |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| rifiuti prodotti dalle navi al fine della successiva presa in carico da parte dei Comuni con oneri a carico del concessionario del porto o dei singoli proprietari delle imbarcazioni                                                                                                                                                                                                                               |                       |
| Attività di comunicazione e sensibilizzazione sulle iniziative di raccolta dei rifiuti volontariamente raccolti nell'ambito di specifiche campagne di pulizia organizzate su iniziativa del Comune territorialmente competente ovvero su istanza presentata al medesimo dal soggetto promotore della campagna                                                                                                       | 1 – 3 – 4 – 5 – 6     |
| Redazione di piani particolareggiati di controllo al fine di prevenire, controllare e reprimere il fenomeno dell'abbandono di rifiuti                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 |
| Attivazione di apposite linee di finanziamento a favore dei Comuni per l'installazione di apparecchiature di controllo secondo appositi piani particolareggiati inseriti nell'ambito del progetto generale dei servizi di igiene urbana; le apparecchiature dovranno integrarsi con il sistema di monitoraggio integrato a lungo termine previsto dall'investimento M2C4M1 1.1.1 del PNRR                           | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 |
| Attribuzione dei finanziamenti regionali erogati al fine della rimozione dei rifiuti da aree degradate da abbandono di rifiuti esclusivamente ai Comuni che abbiano adottato i piani particolareggiati di controllo                                                                                                                                                                                                 | 1 – 3 – 4 – 5 – 6     |
| Stipula di accordi di programma fra Regione e gli Enti titolari della gestione delle strade per contrastare il fenomeno dell'abbandono di rifiuti lungo le strade                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 |
| Attivazione di collaborazioni fra gli Enti di controllo per lo svolgimento di specifici e strutturati controlli sui MUD delle utenze specifiche, comprese quelle riportate all'allegato L-quinquies di cui al D.Lgs. n. 152/2006 e quelle insediate nei piani per gli insediamenti produttivi o nelle aree industriali, al fine di verificare il corretto avvio al recupero o allo smaltimento dei rifiuti prodotti | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 |
| Applicazione del decreto del 23.6.2022 del Ministro dell'ambiente, con il quale sono stati adottati i criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani                                                                                                                                                                                                                       | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 |
| Monitoraggio dell'applicazione della deliberazione della Giunta regionale n. 9/44 del 24.3.2022 recante "Linee guida per l'adozione della tariffa puntuale. Approvazione del meccanismo premialità/penalità per il 2022, il 2023 e il 2024" ed eventuale adozione, con successivi atti della Giunta regionale, di eventuali correttivi o forme di incentivazione                                                    | 1 – 2 – 3 – 4 – 5     |
| Applicazione ed eventuale aggiornamento del meccanismo premialità/penalità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 – 3 – 4 – 5         |
| Campagne di comunicazione regionale e locali sulle tipologie di materiali ammessi ai circuiti separati di valorizzazione                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 – 4 – 5 – 6         |
| Campagne informative sul consumo sostenibile, sulla prevenzione dei rifiuti, sul riutilizzo, sulla preparazione per il riutilizzo, sul riciclaggio e su altri tipi di recupero e smaltimento dei prodotti tessili e calzaturieri                                                                                                                                                                                    | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 |
| Campagne informative sui vantaggi ambientali, economici e sociali della raccolta differenziata e sul valore dei processi di valorizzazione dei rifiuti, nonché sulle economie di scala di una gestione dei rifiuti in forma associata                                                                                                                                                                               | 3 – 4 – 5 – 6         |
| Incentivazione e sensibilizzazione del conferimento al servizio di igiene urbana di rifiuti accidentalmente pescati                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 – 3 – 4 – 5 – 6     |
| Implementazione di sistemi di controllo, quantitativo e qualitativo, dei rifiuti conferiti dalle utenze con adozione dell'opzione del mancato ritiro se in difformità                                                                                                                                                                                                                                               | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 |
| Implementazione del controllo anche da remoto delle modalità di esecuzione del servizio di igiene urbana (dotazione di sistemi di localizzazione dei veicoli, di identificazione delle utenze, di controllo di esecuzione di servizi domiciliari) e stretto controllo della pulizia dei veicoli di raccolta e trasporto delle frazioni merceologiche raccolte                                                       | 3 – 4 – 5 – 6         |
| Incremento del valore del tributo per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per scorie e ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani avviate a discarica                                                                                                                                                                                                          | 1 – 2 – 3 – 4 – 5     |
| Atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione al 20% sull'entità del tributo                                                                                                                                                                                                                                                | 1 – 5                 |

(\*)1. Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti - 2. Aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani –  
3. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani - 4. Minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residuali –  
5. Riduzione degli smaltimenti in discarica - 6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti -  
7. Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **7. VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE QUALI-QUANTITATIVE DEI RIFIUTI URBANI NELLO SCENARIO DI PIANO**

A seguito degli obiettivi di contenimento della produzione dei rifiuti urbani e delle percentuali di raccolta differenziata da perseguire entro il 2029, presentati nei paragrafi 5.1 e 6.1, è necessario fornire la stima dei flussi di rifiuti urbani attesi nell'arco temporale di validità dell'aggiornamento del Piano, disaggregati per filiera e per bacini di suddivisione territoriale, al fine di stimare la necessità di potenzialità impiantistica di recupero e smaltimento.

Nei paragrafi seguenti si presentano le modalità adottate per effettuare la stima del gettito pro-capite (ovvero i flussi rapportati alla popolazione residente) dei materiali, insieme alle previsioni future sulla composizione media dei rifiuti urbani e alle stime sulle quantità di materiali attesi nello scenario futuro.

### **7.1. La stima dei gettiti dei materiali dalle raccolte differenziate**

La stima deve, in primo luogo, tener conto del raggiungimento al 2029:

- di una produzione complessiva di rifiuti urbani di 660.000 t/a, con un contributo pro-capite (riferito alla popolazione residente attuale nell'ipotesi di sua invarianza) di circa 419 kg/ab/anno;
- di un'intercettazione di materiali valorizzabili e/o pericolosi mediante raccolta differenziata pari all'80% della produzione totale cui corrisponde, pertanto, un flusso complessivo di circa 528.000 t/a ed un gettito pro-capite di circa 335 kg/ab/anno;
- di un flusso di frazione residuale di circa 132.000 t/a, cui corrisponde un gettito pro-capite stimato in 84 kg/ab/anno.

Per l'individuazione dei gettiti dei vari materiali, ritenuti più congrui per la stima nello scenario futuro, si può prendere spunto dai valori di gettito attuali e dagli obiettivi di riduzione pro-capite di frazione organica e rifiuti da imballaggio, assunti nel paragrafo 5.1. Questi valori formano la base per i calcoli relativi ai vari bacini di suddivisione territoriale.

Di seguito si riportano le motivazioni delle ipotesi di base adottate per le varie filiere dei materiali.

#### **Sostanza organica**

Il dato del 2022 indica un gettito pro-capite da raccolta differenziata di circa 150 kg/ab/anno, con una variabilità del dato fra i 110 kg/ab/anno ascrivibili ai bacini di Nuoro e dell'Ogliastra e i 220 kg/ab/anno di pertinenza del bacino di Olbia-Tempio, a fronte di una presenza nel rifiuto urbano totale di 161 kg/ab/anno, di cui 15 kg/ab/anno di frazione verde.

Tenuto conto degli obiettivi di prevenzione dello spreco alimentare riportati nel paragrafo 5.1 e delle relative azioni a supporto, è possibile ipotizzare un pro-capite dell'ordine di 130 kg/ab/anno, con un intercettamento di circa il 99% a fronte di una presenza nei rifiuti urbani stimabile in circa 132 kg/ab/anno, di cui 16



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

kg/ab/anno di frazione verde. In funzione delle caratteristiche e della vocazione turistica dei comprensori, il dato potrà avere una variabilità fra i 100 kg/ab/anno ascrivibili ai bacini di Nuoro e dell'Ogliastra e i 180 kg/ab/anno di pertinenza del bacino di Olbia-Tempio.

#### **Carta-cartone**

Il dato del 2022 indica un gettito pro-capite da raccolta differenziata di circa 60 kg/ab/anno, con una variabilità del dato fra i 48 kg/ab/anno ascrivibili al bacino territoriale del Medio Campidano e gli 84 kg/ab/anno di pertinenza del bacino di Olbia-Tempio, a fronte di una presenza nel rifiuto urbano totale di 81 kg/ab/anno.

Tenuto conto degli obiettivi di prevenzione della produzione degli imballaggi riportati nel paragrafo 5.1 e delle relative azioni a supporto, è possibile ipotizzare un pro-capite dell'ordine di 57 kg/ab/anno, con un intercettamento di circa il 73% a fronte di una presenza nei rifiuti urbani stimabile in circa 78 kg/ab/anno. A livello comprensoriale, sulla base dei dati 2022, può essere ipotizzato un range di conferimento 48-77 kg/ab/anno (sempre con i valori dell'estremo superiore validi per il comprensorio di Olbia-Tempio caratterizzato da una importante presenza turistica), con qualche punto superiore alla media (58-60 kg/ab/anno) per le aree di Cagliari e Sassari.

#### **Vetro**

Il gettito medio attuale degli imballaggi in vetro è di circa 53 kg/ab/a, con una variabilità del dato fra i 43 kg/ab/anno del bacino territoriale del Medio Campidano e gli 87 kg/ab/anno di pertinenza del bacino di Olbia-Tempio, a fronte di una presenza nel rifiuto urbano totale di 57 kg/ab/anno.

Tenuto conto degli obiettivi di prevenzione della produzione degli imballaggi riportati nel paragrafo 5.1 e delle relative azioni a supporto, è possibile ipotizzare un pro-capite dell'ordine di 52 kg/ab/anno, con un intercettamento di circa il 97% a fronte di una presenza nei rifiuti urbani stimabile in circa 54 kg/ab/anno. A livello comprensoriale può essere stimata una oscillazione rispetto al valore medio compresa fra 47 e 58 kg/ab/anno, con una punta del gettito pro-capite di circa 66 kg/ab/anno nel comprensorio di Olbia-Tempio.

#### **Plastica**

Il gettito medio attuale dei rifiuti in plastica è di circa 39 kg/ab/a, con una variabilità del dato fra i 33 kg/ab/anno della parte meridionale dell'isola e i 60 kg/ab/anno di pertinenza del bacino di Olbia-Tempio, a fronte di una presenza nel rifiuto urbano totale di 60 kg/ab/anno.

Tenuto conto degli obiettivi di prevenzione della produzione degli imballaggi riportati nel paragrafo 5.1 e delle relative azioni a supporto, è possibile ipotizzare un pro-capite dell'ordine di 36 kg/ab/anno, con un intercettamento di circa il 65% a fronte di una presenza nei rifiuti urbani stimabile in circa 56 kg/ab/anno. A livello comprensoriale può essere stimata una oscillazione significativa fra 23 e 64 kg/ab/anno, con i valori inferiori per il bacino del medio Campidano e di punta per il bacino di Olbia-Tempio.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### **Metalli**

Si può indicare come riferimento per lo scenario futuro un valore di gettito dell'ordine di 10 kg/ab/anno, con una variabilità fra i 7 kg/ab/anno della parte centrale dell'isola e i 14 kg/ab/anno del bacino territoriale di Olbia-Tempio.

Tale stima si origina dal riscontro di un gettito medio regionale al 2022 di circa 9 kg/ab/anno, compreso fra i 7 e 17 kg/ab/anno raccolti nei diversi bacini territoriali, e dalla previsione di mantenimento sostanzialmente costante della produzione totale di tali rifiuti.

### **Legno**

Si può indicare come riferimento per lo scenario futuro un valore di gettito dell'ordine di 6 kg/ab/anno, con una variabilità fra i 3-4 kg/ab/anno della parte centrale dell'isola e i 12 kg/ab/anno del bacino territoriale di Olbia-Tempio.

Tale stima si origina dal riscontro di un gettito medio regionale al 2022 di circa 7 kg/ab/anno, compreso fra i 0 e 17 kg/ab/anno raccolti nei diversi bacini territoriali, e dalla previsione di mantenimento sostanzialmente costante della produzione totale di tali rifiuti.

### **Tessili**

Attualmente il gettito monitorato risulta dell'ordine di 3 kg/ab/anno, a fronte della presenza di circa 14 kg/ab/anno nel rifiuto urbano totale. La problematica risulta particolarmente importante alla luce della presenza di specifiche norme sulla gestione dei rifiuti tessili nella proposta di modifica della direttiva 2008/98/CE.

Alla luce del fatto che è obiettivo dell'aggiornamento del Piano valorizzare appieno la riduzione e la raccolta differenziata di tali materiali, stabilendo un obiettivo di intercettamento di 4 kg/ab/anno, con una percentuale di intercettamento del 39% a fronte di un pro-capite complessivo di 11 kg/ab/anno.

### **RAEE**

Si può indicare come riferimento per lo scenario futuro un valore di gettito dell'ordine di 9 kg/ab/anno, con una variabilità fra i 6-8 kg/ab/anno della parte centrale dell'isola e i 12 kg/ab/anno del bacino territoriale di Olbia-Tempio.

Tale stima si origina dal riscontro di un gettito medio regionale al 2022 di circa 8 kg/ab/anno, compreso fra i 5 e 15 kg/ab/anno raccolti nei diversi bacini territoriali, e dalla previsione di mantenimento sostanzialmente costante della produzione totale di tali rifiuti.

### **Oli e RUP**

Considerata la modesta incidenza che tali rifiuti esercitano dal punto di vista quantitativo sulla composizione del rifiuti urbano totale, si ritiene che possa essere mantenuta una previsione di gettito di raccolta differenziata costante e pari a 1 kg/ab/anno.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### **Altri materiali al recupero**

Il gettito medio complessivo di rifiuti ingombranti e inerti a recupero osservato nel 2022, è di circa 15 kg/ab/anno su base regionale, con una variabilità molto ampia fra 13 e 31 kg/ab/anno.

Per lo scenario futuro si ritiene di poter stimare un gettito da raccolta differenziata pari a 20 kg/ab/anno, al fine di incrementare di 5 kg/ab/anno il flusso di ingombranti a recupero a scapito di un eguale quantitativo che attualmente trova collocazione in discarica, grazie all'innalzamento del livello di separazione in generale dei beni anche di piccola entità previsto dal Piano nell'ambito del potenziamento del ruolo dell'ecocentro nel sistema organizzativo delle raccolte differenziate.

### **Residui dello spazzamento stradale**

Si può indicare come riferimento per lo scenario futuro un valore di gettito dell'ordine di 10 kg/ab/anno, con una variabilità fra i 7 kg/ab/anno del bacino territoriale del Medio Campidano e i 13 kg/ab/anno del bacino territoriale di Cagliari.

Tale stima si origina dal riscontro di un gettito medio regionale al 2022 di circa 9 kg/ab/anno, compreso fra i 4 e 15 kg/ab/anno raccolti nei diversi bacini territoriali alla luce dell'impiantistica di riciclaggio esistente, e dalla previsione di mantenimento sostanzialmente costante della produzione totale di tali rifiuti.

### **Pannolini/Assorbenti**

Pur non essendo prevista nel breve periodo l'adozione di circuiti dedicati per la separazione e l'avvio a recupero di tale frazione merceologica, è opportuno effettuare delle stime al fine di valutare la composizione media più probabile dei rifiuti urbani nello scenario futuro.

Alla luce dei dati sulla misura del contenuto di "pannolini/assorbenti" nel secco residuo, che indicano una produzione costante e pari a circa 24.000 t/a, ipotizzando il mantenimento di tale produzione, può essere stimata per lo scenario futuro una produzione pro-capite nell'ordine di 15 kg/ab/anno.

## **7.2. Valutazione della composizione dei RU nello scenario futuro**

Nel prospetto seguente si riepilogano i dati posti a base delle stime fatte, ovvero:

- il contributo produttivo pro-capite annuo atteso nello scenario futuro per singola classe merceologica;
- il livello medio di intercettamento per singola frazione merceologica necessario per raggiungere gli obiettivi di Piano;
- il risultante valore del gettito pro-capite annuo da raccolta differenziata per i vari materiali nello scenario di Piano.

Con i dati disponibili è possibile effettuare la stima della composizione merceologica media a livello regionale dei rifiuti urbani nel loro complesso, nonché la stima della composizione media del rifiuto allo smaltimento; quest'ultima si basa sull'ipotesi di presenza nel secco residuo di tutte le aliquote residuali non intercettate dalla raccolta differenziata. Il prospetto seguente riporta i dati di composizione merceologica, riproposti successivamente anche in forma grafica. I valori riportati sono approssimati alla prima cifra intera.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 7.1 – Produzione pro-capite e composizione media dei RU attesi nello scenario futuro

| Frazione merceologica      | Produzione pro-capite complessiva (kg/ab/a) | Livello medio di intercettamento (%) | Gettito pro-capite da RD atteso (kg/ab/a) | Composizione e merceologica media dei RU (%) | Gettito pro-capite rifiuto allo smaltimento o (kg/ab/a) | Composizione merceologica del rifiuto allo smaltimento (%) |
|----------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Sostanza organica          | 132                                         | 99                                   | 130                                       | 31                                           | 2                                                       | 2                                                          |
| Carta-cartone              | 78                                          | 73                                   | 57                                        | 19                                           | 21                                                      | 25                                                         |
| Vetro                      | 54                                          | 97                                   | 52                                        | 13                                           | 2                                                       | 2                                                          |
| Plastica                   | 56                                          | 65                                   | 36                                        | 13                                           | 20                                                      | 23                                                         |
| Metalli                    | 13                                          | 75                                   | 10                                        | 3                                            | 3                                                       | 4                                                          |
| Legno                      | 14                                          | 44                                   | 6                                         | 3                                            | 8                                                       | 10                                                         |
| Tessili                    | 11                                          | 39                                   | 4                                         | 3                                            | 7                                                       | 8                                                          |
| RAEE                       | 9                                           | 100                                  | 9                                         | 2                                            | 0                                                       | 0                                                          |
| Oli e Pericolosi           | 2                                           | 71                                   | 1                                         | 0                                            | 1                                                       | 1                                                          |
| Ingombranti/inerti e altri | 26                                          | 77                                   | 20                                        | 6                                            | 6                                                       | 7                                                          |
| Pannolini/assorbenti       | 15                                          | 0                                    | 0                                         | 4                                            | 15                                                      | 18                                                         |
| Residui spazzamento        | 10                                          | 97                                   | 10                                        | 2                                            | 0                                                       | 0                                                          |
| <b>Totali</b>              | <b>419</b>                                  | <b>80</b>                            | <b>335</b>                                | <b>100</b>                                   | <b>84</b>                                               | <b>100</b>                                                 |

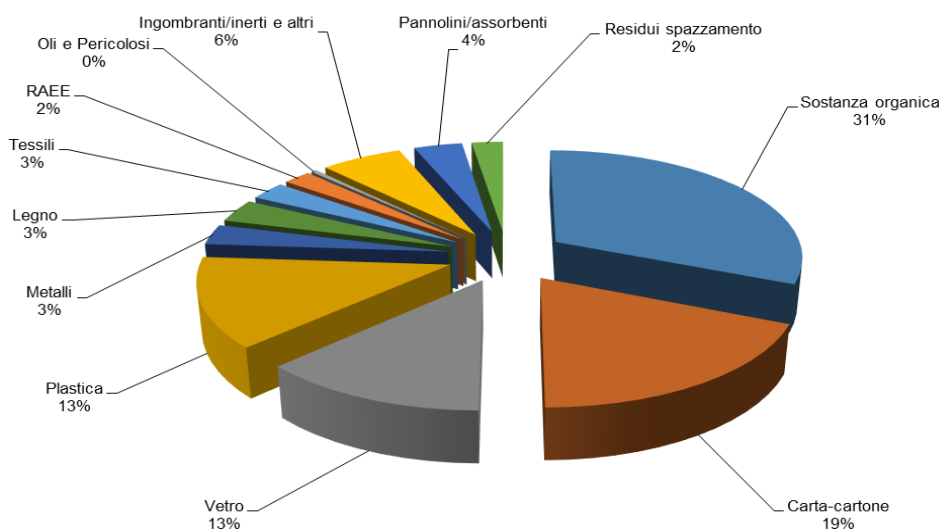


Figura 7.1 - Composizione merceologica media dei RU nello scenario futuro

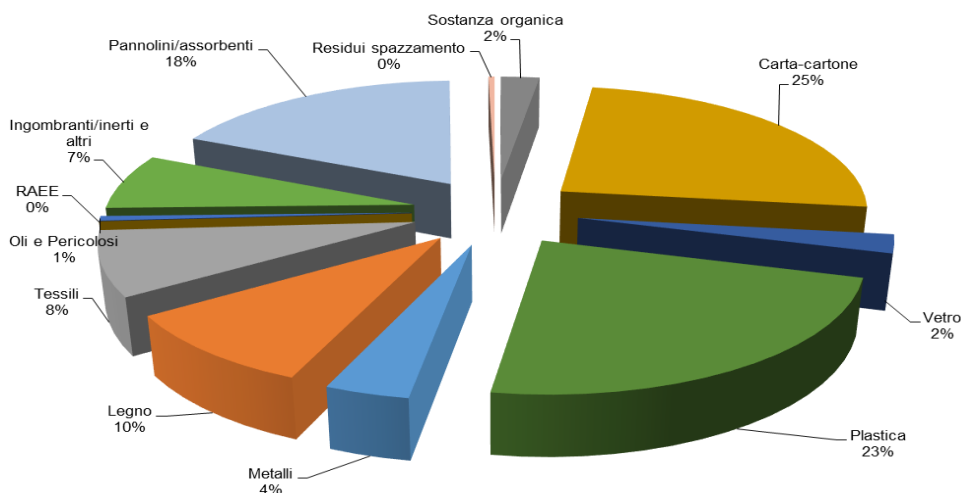


Figura 7.2 - Composizione merceologica media del secco residuo nello scenario futuro



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Dal confronto con le composizioni medie risultanti dalla situazione attuale (vedi capitolo 3) possono essere evidenziate le seguenti particolarità:

- con riferimento alla composizione merceologica dei rifiuti urbani totali, emerge una riduzione dell'incidenza della sostanza organica (per circa 4 punti percentuali) nonché degli inerti e degli "altri rifiuti", a fronte di un incremento percentuale degli imballaggi e delle frazioni merceologiche similari (per circa 3 punti percentuali) e della frazione RAEE e ingombranti (per circa 3 punti percentuali), alla luce della supposta invarianza della quantità complessiva di RAEE e ingombranti;
- in riferimento alla composizione del secco residuo, nel futuro, col raggiungimento degli obiettivi di Piano, sono attesi un significativo decremento dell'incidenza della sostanza organica (per circa 10 punti percentuali) e un contestuale incremento dell'incidenza di carta/cartone (per circa 4 punti percentuali), delle plastiche (per circa 3 punti percentuali) e dei pannolini/assorbenti (circa 3 punti percentuali).

### 7.3. Valutazione dei flussi attesi nello scenario di Piano al 2029

#### 7.3.1. Valutazione della produzione di RU nei bacini territoriali

Con riferimento alla suddivisione nei bacini territoriali, si è proceduto alla valutazione della produzione dei rifiuti urbani, tenendo conto della produzione complessiva a livello regionale di 660.000 t/a stabilita come obiettivo di Piano, secondo quanto esposto nel paragrafo 5.1. Contestualmente, per disporre di una valutazione su base stagionale, stante l'incidenza significativa della popolazione fluttuante in alcuni comprensori, si è effettuata anche la stima della produzione media su base giornaliera sia nel periodo invernale che nel periodo estivo, facendo riferimento all'incidenza media del contributo della popolazione fluttuante così come monitorato nel 2022 dall'ARPAS, estendendone la validità in prima approssimazione anche nello scenario futuro. Per la stima della produzione media nel periodo estivo si è fatta l'ipotesi cautelativa di considerare tutta la popolazione fluttuante concentrata nei soli mesi estivi (90-100 giorni). I dati riepilogativi previsti nello scenario di Piano al 2029 sono riportati nel prospetto seguente. Sono presentati, per un utile confronto, anche i dati monitorati nel 2022. I valori stimati per lo scenario futuro sono stati arrotondati alle decine.

**Tabella 7.2 - Produzione di RU attesa nello scenario al 2029 disaggregata per bacini**

| Bacini                | Produzione RU al 2022 (t/a) | Produzione RU nello scenario di piano - previsione al 2029 (t/a) | Incidenza della popolazione fluttuante (%) | Produzione RU al 2029 - media giornaliera periodo invernale (t/g) | Produzione RU al 2029 - media giornaliera periodo estivo (t/g) |
|-----------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Cagliari              | 190.513                     | 172.070                                                          | 2,4                                        | 470                                                               | 520                                                            |
| Carbonia - Iglesias   | 54.250                      | 50.580                                                           | 5,5                                        | 130                                                               | 160                                                            |
| Medio Campidano       | 36.373                      | 35.790                                                           | 3,1                                        | 100                                                               | 110                                                            |
| Restante sud Sardegna | 52.345                      | 49.480                                                           | 13,7                                       | 120                                                               | 200                                                            |
| Oristano              | 63.841                      | 59.670                                                           | 5,6                                        | 160                                                               | 200                                                            |
| Nuoro                 | 56.430                      | 52.030                                                           | 7,9                                        | 130                                                               | 180                                                            |
| Ogliastra             | 20.571                      | 18.970                                                           | 11,8                                       | 50                                                                | 70                                                             |
| Olbia-Tempio          | 112.397                     | 93.510                                                           | 30,6                                       | 180                                                               | 500                                                            |
| Sassari               | 145.350                     | 127.900                                                          | 6,8                                        | 330                                                               | 430                                                            |
| Totale Regione        | 732.071                     | 660.000                                                          | 9,8                                        | 1.650                                                             | 2.370                                                          |

A livello di macro-suddivisione territoriale nello scenario di Piano al 2029 sono previsti:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- nel settore meridionale (bacini di Cagliari – intera provincia del Sud Sardegna) una produzione di circa 307.900 t/anno, con incidenza del 47% sul totale regionale;
- nel settore centrale (bacini di Oristano – Nuoro - Ogliastra) circa 130.600 t/anno (20%);
- nel settore settentrionale (bacini di Sassari e Olbia-Tempio) circa 221.400 t/anno (33%).

### **7.3.2. Valutazione dei flussi di materiali da RD per filiera merceologica e per bacino**

Per la valutazione dei quantitativi di materiali da raccolta differenziata disaggregati a livello territoriale, stabilito il valore del gettito pro-capite complessivo regionale per ognuno dei materiali, secondo quanto presentato nel paragrafo 7.1, si è proceduto alla stima del gettito a livello di bacino territoriale tenendo conto:

- dei gettiti osservati nella situazione attuale (2022);
- della differente incidenza della popolazione fluttuante;
- della necessità di raggiungere l'obiettivo di Piano dell'80 % di raccolta differenziata in tutti i bacini.

I dati di flusso sono stati individuati nell'ipotesi di sostanziale costanza della popolazione, facendo riferimento al dato del 2022.

I dati riepilogativi sono presentati nella tabella 7.3 (valori arrotondati alle decine), disaggregati secondo le categorie merceologiche già in uso nei rapporti annuali della Regione Sardegna, con le differenze di voci uniche per lo scarto alimentare e lo scarto verde (che comprende anche il flusso atteso a compostaggio domestico), per i metalli (comprensivi di una previsione di imballaggi a recupero di 7.000 t/a), per gli oli e i RUP nonché per ingombranti, inerti e altri materiali a recupero. In relazione a tale ultima voce, si può ipotizzare la costanza degli inerti a recupero, per un quantitativo di circa 16.000 t/a, e l'incremento degli ingombranti a recupero sino a 15.000 t/a, trascurando l'incidenza di altre frazioni.

Dal confronto con la situazione attuale (dati 2022) emerge, a livello di produzione complessiva regionale, quanto segue:

- a fronte di una situazione attuale di circa 555.000 tonnellate di materiali da raccolta differenziata su base annua, nello scenario futuro, col raggiungimento degli obiettivi di Piano, è atteso un decremento, sempre su base annua, di circa 27.000 t;
- il decremento più consistente in termini assoluti è previsto per il flusso di sostanza organica (circa 29.000 t/anno);
- significativi anche i decrementi per gli imballaggi e le frazioni merceologiche similari, in particolare per la raccolta della carta/cartone (circa 4.000 t/anno) e della plastica (circa 4.000 t/anno);
- consistenti gli incrementi della raccolta dei tessili (circa 3.000 t/anno) e degli ingombranti a recupero (circa 7.000 t/a).

Dal confronto a livello territoriale emerge che:

- nel settore meridionale è attesa una produzione di rifiuti differenziati di circa 246.600 t/anno;
- nel settore centrale è attesa una produzione di rifiuti differenziati di circa 104.800 t/anno;
- nel settore settentrionale è attesa una produzione di rifiuti differenziati di circa 176.600 t/anno.



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

**Tabella 7.3 - Quantità di materiali da RD attesi nello scenario al 2029, disaggregata per bacino di produzione (dati in t/anno)**

| Bacini territoriali   | Sostanza organica | Carta/<br>cartone | Vetro  | Plastiche | Metalli | Legno  | Tessili | RAEE   | Oli e RUP | Ingombranti,<br>inerti e altri<br>materiali al<br>recupero | Rifiuti da<br>spazzamento<br>stradale | Totale<br>materiali<br>da RD |
|-----------------------|-------------------|-------------------|--------|-----------|---------|--------|---------|--------|-----------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Cagliari              | 51.030            | 24.470            | 19.800 | 15.060    | 4.790   | 3.220  | 1.700   | 3.870  | 600       | 7.990                                                      | 5.350                                 | 137.880                      |
| Carbonia-Iglesias     | 15.680            | 6.280             | 6.830  | 4.100     | 1.270   | 640    | 610     | 1.040  | 160       | 2.390                                                      | 1.490                                 | 40.490                       |
| Medio Campidano       | 13.460            | 4.380             | 4.640  | 2.100     | 670     | 310    | 230     | 590    | 130       | 1.670                                                      | 600                                   | 28.780                       |
| Restante sud Sardegna | 16.790            | 6.050             | 6.560  | 3.740     | 830     | 510    | 510     | 960    | 160       | 2.330                                                      | 970                                   | 39.410                       |
| Oristano              | 19.460            | 7.650             | 8.300  | 4.800     | 1.070   | 530    | 460     | 1.060  | 140       | 2.780                                                      | 1.680                                 | 47.930                       |
| Nuoro                 | 14.700            | 7.560             | 7.320  | 4.700     | 1.070   | 530    | 760     | 1.180  | 120       | 2.440                                                      | 1.250                                 | 41.630                       |
| Ogliastra             | 5.250             | 2.710             | 2.930  | 1.700     | 400     | 210    | 230     | 440    | 60        | 870                                                        | 510                                   | 15.310                       |
| Olbia-Tempio          | 28.730            | 12.110            | 10.490 | 10.050    | 2.150   | 1.920  | 1.210   | 1.920  | 250       | 4.430                                                      | 1.270                                 | 74.530                       |
| Sassari               | 39.900            | 18.790            | 15.130 | 10.750    | 2.750   | 2.130  | 1.290   | 2.940  | 380       | 6.100                                                      | 1.880                                 | 102.040                      |
| Totale Regione        | 205.000           | 90.000            | 82.000 | 57.000    | 15.000  | 10.000 | 7.000   | 14.000 | 2.000     | 31.000                                                     | 15.000                                | 528.000                      |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Inoltre, per disporre di una valutazione su base stagionale, utile per la verifica delle potenzialità impiantistiche richieste per il trattamento, si è effettuata anche la stima della produzione di sostanza organica da avviare agli impianti di recupero su base media giornaliera, per il periodo invernale ed estivo.

Tale stima è stata condotta in modo analogo a quanto già eseguito in precedenza per la produzione complessiva di rifiuti urbani. I dati sono presentati nel prospetto seguente.

**Tabella 7.4 - Stima della produzione di sostanza organica da avviare agli impianti di trattamento al 2029**

| Bacini territoriali   | Produzione complessiva S.O. al 2022 (t/anno) | Incidenza della popolazione fluttuante (%) | Produzione S.O. al 2029 - media giornaliera periodo invernale (t/giorno) | Produzione S.O. al 2029 - media giornaliera periodo estivo (t/giorno) |
|-----------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Cagliari              | 51.030                                       | 2,4                                        | 140                                                                      | 150                                                                   |
| Carbonia-Iglesias     | 15.680                                       | 5,5                                        | 40                                                                       | 50                                                                    |
| Medio Campidano       | 13.460                                       | 3,1                                        | 40                                                                       | 40                                                                    |
| Restante sud Sardegna | 16.790                                       | 13,7                                       | 40                                                                       | 60                                                                    |
| Oristano              | 19.460                                       | 5,6                                        | 50                                                                       | 60                                                                    |
| Nuoro                 | 14.700                                       | 7,9                                        | 40                                                                       | 50                                                                    |
| Ogliastra             | 5.250                                        | 11,8                                       | 10                                                                       | 20                                                                    |
| Olbia-Tempio          | 28.730                                       | 30,6                                       | 60                                                                       | 150                                                                   |
| Sassari               | 39.900                                       | 6,8                                        | 100                                                                      | 130                                                                   |
| Totale Regione        | 205.000                                      | 9,8                                        | 510                                                                      | 710                                                                   |

### 7.3.3. Valutazione dei quantitativi di rifiuto residuale per bacini territoriali

Nel presente paragrafo si riportano i dati di stima del flusso dei rifiuti residuali disaggregati per bacini territoriali e ripartiti in “secco residuo”, “ingombranti a smaltimento” e “altri rifiuti a smaltimento”, quali spazzamento stradale e inerti (considerando 500 t/a per ciascuna frazione).

Le modalità di calcolo sono le stesse utilizzate per la stima dei rifiuti urbani totali e dei quantitativi di materiali da raccolta differenziata. I dati di riepilogo sono presentati nel prospetto successivo, in cui si riportano anche le stime di produzione stagionale invernale ed estiva su base giornaliera relative al secco residuo e agli ingombranti, utili per l'analisi delle potenzialità richieste a regime per il trattamento.

**Tabella 7.5 - Quantità di rifiuti residuali nello scenario al 2029 disaggregata per bacini territoriali**

| Bacini territoriali   | Secco residuo (EER 200301) (t/anno) | Rifiuti ingombranti allo smaltimento (t/anno) | Altri rifiuti a smaltimento (t/anno) | Totale rifiuti residuali (t/anno) | Produzione secco residuo e ingombranti al 2029 - media giornaliera periodo invernale (t/giorno) | Produzione secco residuo e ingombranti al 2029 - media giornaliera periodo estivo (t/giorno) |
|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cagliari              | 31.840                              | 2.100                                         | 250                                  | 34.190                            | 90                                                                                              | 100                                                                                          |
| Carbonia-Iglesias     | 9.400                               | 610                                           | 80                                   | 10.090                            | 30                                                                                              | 40                                                                                           |
| Medio Campidano       | 6.640                               | 320                                           | 50                                   | 7.010                             | 20                                                                                              | 20                                                                                           |
| Restante sud Sardegna | 9.380                               | 610                                           | 80                                   | 10.070                            | 20                                                                                              | 30                                                                                           |
| Oristano              | 10.880                              | 770                                           | 90                                   | 11.740                            | 30                                                                                              | 40                                                                                           |
| Nuoro                 | 9.680                               | 640                                           | 80                                   | 10.400                            | 30                                                                                              | 40                                                                                           |
| Ogliastra             | 3.410                               | 220                                           | 30                                   | 3.660                             | 10                                                                                              | 10                                                                                           |
| Olbia-Tempio          | 17.700                              | 1.140                                         | 140                                  | 18.980                            | 40                                                                                              | 100                                                                                          |
| Sassari               | 24.070                              | 1.590                                         | 200                                  | 25.860                            | 70                                                                                              | 90                                                                                           |
| Totale Regione        | 123.000                             | 8.000                                         | 1.000                                | 132.000                           | 330                                                                                             | 460                                                                                          |





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

A fronte di una produzione di residuale quantificata nel 2022 in circa 177.000 t/anno (comprensivi dei residui dello spazzamento, degli inerti a smaltimento e degli ingombranti), nello scenario di Piano è prevista una riduzione del 25%. In particolare, per il secco residuo (EER 200301) è prevista una riduzione del 23% rispetto alle attuali 159.600 t/anno, mentre per gli ingombranti avviati allo smaltimento è prevista una riduzione di quasi 7.300 t/anno, pari a circa il 48%.

A livello di macro-suddivisione territoriale, nello scenario di Piano al 2029 è prevista:

- nel settore meridionale, una produzione di circa 61.400 t/anno di residuali, delle quali circa 57.200 t/anno di secco residuo non riciclabile;
- nel settore centrale, una produzione di residuale di circa 25.800 t/anno, delle quali circa 24.000 t/anno di secco residuo;
- nel settore settentrionale, circa 44.800 t/anno, delle quali circa 41.800 t/anno di secco residuo.

In riferimento alla produzione per bacini territoriali, il decremento maggiore del secco residuo è atteso per i bacini di Cagliari, Sassari e Olbia-Tempio, rispettivamente per circa 10.000 t/anno, 14.500 t/a e 8.000 t/anno. Negli altri comprensori è attesa una riduzione più limitata.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **8. L'AVVIO AL RECUPERO: OBIETTIVI, AZIONI E SCENARI EVOLUTIVI IMPIANTISTICI**

Come specificato nel capitolo 4, il presente aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani viene redatto tenendo conto degli indirizzi contenuti nell'Ottavo programma generale di azione per l'ambiente dell'Unione, adottato con decisione n. (UE) 2022/591 del 6 aprile 2022 dal Parlamento europeo e dal Consiglio dell'Unione Europea.

Con tale programma, l'Unione intende, in continuità con la visione e gli obiettivi prioritari della precedente programmazione, accelerare in modo equo e inclusivo la transizione verde verso un'economia climaticamente neutra, sostenibile, priva di sostanze tossiche, efficiente sotto il profilo delle risorse, basata sull'energia rinnovabile, resiliente, competitiva e circolare, proteggendo, ripristinando e migliorando lo stato dell'ambiente.

Lo scopo dell'8° PAA diventa, pertanto, progredire verso un'economia del benessere che restituisca al pianeta più di quanto prenda, accelerando la transizione verso un'economia circolare priva di sostanze tossiche, in cui la crescita è rigenerativa, le risorse sono utilizzate in modo efficiente e sostenibile e in cui è applicata la gerarchia dei rifiuti.

Pertanto, nel presente capitolo verranno individuate le azioni che la Regione Sardegna intende porre in essere per attuare le opzioni della preparazione per il riutilizzo e il riciclo di materia, opzioni secondarie alla sola prevenzione dei rifiuti nell'ambito della gerarchia comunitaria sulla gestione dei rifiuti.

Si rammenta che nel capitolo 3 è stata presentata la situazione attuale (monitorata al 2022) dei rifiuti urbani prodotti in Sardegna ed avviati al riciclaggio, quantificando l'aliquota dei rifiuti effettivamente riciclati nel 59-63% del totale dei rifiuti urbani prodotti; la forbice dipende dalla metodologia di calcolo adottata (metodologia 2 e metodologia 4 ai sensi della decisione 2011/753/UE).

La direttiva comunitaria 2008/98/CE fissa (articolo 11 - comma 2) l'obiettivo di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio dei rifiuti urbani al 55% in peso da raggiungere entro il 2025 e al 60% in peso da raggiungere entro il 2030. Tali obiettivi sono stati recepiti nella normativa italiana all'articolo 181 del D. Lgs. n. 152/2006.

È necessario, pertanto, calcolare gli obiettivi dell'aggiornamento del Piano anche in termini di percentuale di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio attesa negli scenari futuri, in coerenza con gli obiettivi già indicati in termini di contenimento della produzione di rifiuti urbani e dell'innalzamento delle %RD, così da verificare il rispetto di quanto prescritto dalle normative comunitarie.

Il calcolo viene eseguito partendo dalle stime dei flussi dei materiali presentate nel capitolo 7 e fissando le percentuali di scarti ammesse o attese nell'insieme delle attività di preparazione per il riutilizzo o di riciclaggio in senso stretto, secondo l'impostazione già adottata per il calcolo delle percentuali di riciclaggio nella situazione attuale presentata nel paragrafo 3.6.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Di seguito a tale calcolo verranno individuate le azioni di Piano a supporto dell'attuazione dell'opzione della preparazione per il riutilizzo e verranno fornite le linee guida per le azioni tendenti ad assicurare il raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio nonché a garantire l'efficienza ed a favorire lo sviluppo del comparto impiantistico del recupero di materia.

In particolare, verrà valutata la potenzialità impiantistica necessaria per il trattamento di riciclaggio dei vari flussi originati dal sistema delle raccolte (richiesta impiantistica), successivamente confrontata con la potenzialità impiantistica attuale (offerta impiantistica), in modo da definire l'evoluzione (modifiche, integrazioni, rimodulazioni di potenzialità) del parco impiantistico per far fronte alle esigenze dello scenario di Piano al 2029.

Tale valutazione di confronto domanda/offerta viene sviluppata in modo distinto per le varie filiere dei materiali valorizzabili, precisando, laddove necessarie, le linee guida per la riorganizzazione impiantistica.

### **8.1. Le percentuali di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio nello scenario di Piano**

Con i dati di flusso dei materiali da raccolta differenziata previsti nello scenario futuro (vedi capitolo 7) e le previsioni sulle percentuali di scarti originati dal trattamento dei materiali ai fini del recupero di materia, è possibile effettuare la stima delle percentuali di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio che si prevede possano essere raggiunte nello scenario di Piano al 2029.

Le modalità di calcolo adottate sono quelle riportate nell'articolo 11 bis della direttiva 2008/98/CE e integrate dalla decisione 2019/1004/UE della Commissione Europea del 7 giugno 2019.

L'articolo 11 bis della direttiva prevede che:

- il peso dei rifiuti urbani preparati per il riutilizzo è calcolato come il peso dei prodotti e dei componenti di prodotti che sono divenuti rifiuti urbani e sono stati sottoposti a tutte le necessarie operazioni di controllo, pulizia o riparazione per consentirne il riutilizzo senza ulteriore cernita o pretrattamento;
- il peso dei rifiuti urbani riciclati è calcolato come il peso dei rifiuti che, dopo essere stati sottoposti a tutte le necessarie operazioni di controllo, cernita e altre operazioni preliminari, per eliminare i materiali di scarto che non sono interessati dal successivo ritrattamento e per garantire un riciclaggio di alta qualità, sono immessi nell'operazione di riciclaggio con la quale i materiali di scarto sono effettivamente ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze.
- il peso dei rifiuti urbani riciclati è misurato all'atto dell'immissione nell'operazione di riciclaggio. In deroga, il peso dei rifiuti urbani riciclati può essere misurato in uscita dopo qualsiasi operazione di cernita a condizione che:
  - a. tali rifiuti in uscita siano successivamente riciclati;
  - b. il peso dei materiali o delle sostanze che sono rimossi con ulteriori operazioni precedenti l'operazione di riciclaggio e che non sono successivamente riciclati non sia incluso nel peso dei rifiuti comunicati come riciclati;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- la quantità di rifiuti urbani biodegradabili in ingresso al trattamento aerobico o anaerobico può essere computata come riciclata se il trattamento produce compost, digestato o altro prodotto in uscita con analoga quantità di contenuto riciclato rispetto all'apporto, destinato a essere utilizzato come prodotto, materiale o sostanza riciclati. Qualora il prodotto in uscita sia utilizzato sul terreno, gli Stati membri possono computarlo come riciclato solo se il suo utilizzo comporta benefici per l'agricoltura o un miglioramento sul piano dell'ambiente;
- la quantità di materiali di rifiuto che hanno cessato di essere rifiuti a seguito di un'operazione preparatoria prima di essere sottoposti a ritrattamento possono essere computati come riciclati a condizione che tali materiali siano destinati a successivo ritrattamento per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Tuttavia, i materiali di cui è cessata la qualifica di rifiuti da utilizzare come combustibili o altri mezzi per produrre energia, o da incenerire, da utilizzare in riempimenti o smaltiti in discarica, non sono computati ai fini del conseguimento degli obiettivi di riciclaggio;
- gli Stati membri possono tener conto del riciclaggio dei metalli separati dopo l'incenerimento di rifiuti urbani, a condizione che i metalli riciclati soddisfino determinati criteri di qualità.

La decisione 2019/1004/UE della Commissione Europea del 7 giugno 2019, prevede che:

- la quantità dei rifiuti urbani preparati per il riutilizzo comprende soltanto i prodotti o componenti di prodotti che, in esito a operazioni di controllo, pulizia o riparazione, possono essere riutilizzati senza ulteriore cernita o pretrattamento. Le parti di tali prodotti o componenti di prodotti che sono state eliminate con le operazioni di riparazione possono essere incluse nella quantità dei rifiuti urbani preparati per il riutilizzo;
- la quantità dei rifiuti urbani riciclati è la quantità di rifiuti urbani in corrispondenza del punto di calcolo; per punto di calcolo si intende il punto di immissione dei materiali di rifiuti urbani nell'operazione di riciclaggio con la quale i rifiuti sono ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze che non sono rifiuti, o il punto in cui i materiali di rifiuto cessano di essere rifiuti in seguito a un'operazione preparatoria prima di essere ritrattati;
- la quantità dei rifiuti urbani che sono immessi nell'operazione di riciclaggio include i materiali interessati. Essa può includere materiali non interessati (ovvero i materiali di rifiuti urbani che non sono ritrattati in una determinata operazione di riciclaggio per ottenere prodotti, materiali o sostanze che non sono rifiuti) soltanto se la loro presenza è ammissibile per l'operazione di riciclaggio specifica;
- la quantità di rifiuti urbani cerniti che è respinta dall'impianto di riciclaggio non è inclusa nella quantità di rifiuti urbani riciclati; analogamente non sono inclusi i rifiuti eliminati durante il trattamento preliminare;
- la quantità dei rifiuti urbani organici riciclati immessi nel trattamento aerobico o anaerobico comprende soltanto i materiali sottoposti effettivamente a trattamento aerobico o anaerobico, escludendo tutti i materiali, anche biodegradabili, che sono eliminati per via meccanica nel corso dell'operazione di riciclaggio o successivamente;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- la quantità dei metalli riciclati separati dalle ceneri pesanti da incenerimento comprende soltanto i metalli contenuti nel concentrato di metallo che è separato dalle ceneri pesanti grezze da incenerimento provenienti dai rifiuti urbani e non include gli altri materiali contenuti nel concentrato di metallo.

Si ritiene utile mettere in evidenza che le modalità di calcolo adottate dal presente aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, sono più restrittive rispetto a quanto previsto dalla proposta di direttiva comunitaria per il calcolo degli obiettivi, in quanto non vengono prese in considerazione le attività di preparazione per il riutilizzo e di compostaggio domestico, dato che le stesse non sono sviluppate sul territorio regionale e, pertanto, non si hanno a disposizione dati e statistiche che possano consentire di effettuare un bilancio realistico dell'efficacia e dell'efficienza di tali iniziative. Nel calcolo non sono presi in considerazione gli inerti provenienti da piccoli interventi eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione, in quanto non rientrano fra i rifiuti urbani ai sensi della normativa comunitaria.

Nel prospetto seguente si riepilogano le ipotesi poste a base del calcolo della percentuale di riciclaggio nello scenario futuro al 2029, relativamente alle percentuali attese degli scarti da operazioni di cernita o recupero. Le ipotesi formulate tengono conto delle azioni che si intende porre in essere per migliorare le performance degli impianti di recupero nonché dei risultati delle analisi merceologiche condotte sulle filiere di recupero; tuttavia, le medesime sono condizionate dalla incompletezza delle relazioni annuali di tali impianti, con particolare riferimento ai bilanci di massa.

Le percentuali di scarto originate dal trattamento del multi-pesante e del multi-leggero vanno applicate ai flussi congiunti vetro-lattine e plastica-lattine che nello scenario futuro si ipotizza, in prima approssimazione, coinvolgano il 50% rispettivamente dei flussi da raccolta differenziata riferiti al vetro e alla plastica.

Nel prospetto successivo si riporta il quadro di calcolo delle percentuali di riciclaggio stimate nello scenario di Piano al 2029.

**Tabella 8.1 - % di scarto dai trattamenti ai fini dell'individuazione delle % di effettivo riciclaggio**

| Frazione merceologica                               | % impurezze a dedurre | % scarto da piattaforma di selezione | % scarto dagli impianti di recupero |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Sostanza organica avviata a impianti di trattamento | -                     | -                                    | 10%                                 |
| Sostanza organica trattata in autocompostaggio      | -                     | -                                    | -                                   |
| Residui dello spazzamento stradale                  | -                     | -                                    | 50%                                 |
| Carta/Cartone                                       | 2%                    | -                                    | -                                   |
| Vetro (mono o multi)                                | 2%                    | -                                    | -                                   |
| Plastica (mono o multi)                             | 12%                   | 45%                                  | -                                   |
| Imballaggi in metallo (mono o multi)                | 3,5%                  | -                                    | -                                   |
| Legno                                               | 5%                    | -                                    | -                                   |
| Abbigliamento                                       | 5%                    | -                                    | -                                   |
| Flusso congiunto vetro-lattine                      | -                     | 2%                                   | -                                   |
| Flusso congiunto plastiche-lattine                  | -                     | 2,5%                                 | -                                   |
| RAEE                                                | 12%                   | -                                    | -                                   |
| Altri ingombranti a recupero (pneumatici, metalli)  | 5%                    | -                                    | -                                   |
| Inerti a recupero                                   | -                     | -                                    | -                                   |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tenendo conto del contenuto di materiali nel rifiuto urbano, dedotto dalla composizione media stimata a livello regionale (vedi capitolo 7), e delle percentuali di scarto del prospetto precedente, si è approntato il seguente quadro di calcolo.

**Tabella 8.2 - Calcolo della % di riciclaggio dei RU prodotti in Sardegna nello scenario di Piano al 2022**

| Frazione merceologica | Quantità nei RU (t/a) | Quantità RD (t/a) | % impurezze | % scarto selezione e multi-materiale | % scarto dagli impianti di recupero - centri selezione plastica | Quantità netta al riciclaggio (t/a) | % Riciclaggio |
|-----------------------|-----------------------|-------------------|-------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Sostanza organica     | 207.200               | 205.000           | -           | -                                    | 10                                                              | 187.000                             | 90            |
| Carta-Cartone         | 123.000               | 90.000            | 2           | -                                    | -                                                               | 88.200                              | 72            |
| Vetro                 | 84.300                | 82.000            | 2           | 2                                    | -                                                               | 79.540                              | 94            |
| Plastica              | 88.000                | 57.000            | 12          | 2,5                                  | 45                                                              | 26.876                              | 31            |
| Metalli               | 20.000                | 15.000            | 4           | -                                    | -                                                               | 14.400                              | 72            |
| Legno                 | 22.700                | 10.000            | 5           | -                                    | -                                                               | 9.500                               | 42            |
| Tessili               | 18.000                | 7.000             | 5           | -                                    | -                                                               | 6.650                               | 37            |
| RAEE                  | 14.000                | 14.000            | 12          | -                                    | -                                                               | 12.320                              | 88            |
| Oli e Pericolosi      | 2.800                 | 2.000             | -           | -                                    | -                                                               | 2.000                               | 71            |
| Ingombranti e altri   | 24.000                | 15.000            | 5           | -                                    | -                                                               | 14.250                              | 59            |
| Pannolini/assorbenti  | 19.000                | -                 | -           | -                                    | -                                                               | -                                   | 0             |
| Residui spazzamento   | 15.500                | 15.000            | -           | -                                    | 50                                                              | 7.500                               | 48            |
| <b>Totali</b>         | <b>643.500 (*)</b>    | <b>512.000</b>    |             |                                      |                                                                 | <b>448.236</b>                      | <b>70</b>     |

(\*) Flusso al netto degli inerti a recupero (16.000 t/a) e degli inerti a smaltimento (500 t/a)

I calcoli evidenziano che il raggiungimento degli obiettivi di %RD e degli obiettivi di minimizzazione degli scarti dal trattamento della sostanza organica, comportano nello scenario di Piano al 2029, il raggiungimento di una percentuale di riciclaggio del 70% in riferimento al totale dei rifiuti urbani, valore che rispetta già con buon margine la soglia prevista dalla proposta della direttiva comunitaria nel 2035 e che diventa molto ampio in riferimento alla soglia stabilita al 2030 dalle norme comunitarie (60% di riciclaggio).

In sostanza gli obiettivi dell'aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti urbani consentono di anticipare già al 2029 il rispetto della percentuale soglia prevista nella proposta di direttiva UE per il 2035.

## **8.2. La preparazione per il riutilizzo: quadro normativo e linee strategiche di Piano.**

Nell'ambito della gerarchia comunitaria sulla gestione dei rifiuti, viene dato particolare rilievo alla preparazione per il riutilizzo quale attività di gestione dei rifiuti, ponendosi subito dopo la prevenzione; consiste nelle operazioni di controllo, pulizia, smontaggio e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento. In sintesi, la preparazione per il riutilizzo consente, attraverso un'attività di recupero di rifiuti, di reimmettere sul mercato beni riutilizzabili per le stesse finalità per le quali gli stessi sono stati originariamente concepiti o prodotti, che diversamente alimentarebbero i circuiti del riciclaggio o del recupero di energia.

A conferma dell'importanza attribuita alla preparazione per il riutilizzo dalla direttiva comunitaria 2008/98/CE, si sottolinea il fatto che tale opzione di gestione dei rifiuti è considerata tra le operazioni che contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio definiti nell'art. 11 della medesima direttiva.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Al fine di promuovere la preparazione per il riutilizzo dei rifiuti, si ricordi che l'articolo 181 del D. Lgs. n. 152/2006 prevede i Comuni possano adottare misure utili, in particolare incoraggiando lo sviluppo di reti di operatori per facilitare le operazioni di preparazione per il riutilizzo e riparazione, agevolando, ove compatibile con la corretta gestione dei rifiuti, il loro accesso ai rifiuti adatti allo scopo, detenuti dai sistemi o dalle infrastrutture di raccolta, sempre che tali operazioni non siano svolte da parte degli stessi sistemi o infrastrutture; inoltre, è previsto che nei centri di raccolta possano essere individuate apposite aree adibite al deposito preliminare alla raccolta dei rifiuti destinati alla preparazione per il riutilizzo e alla raccolta di beni riutilizzabili. Analoghe disposizioni sono presenti anche nel D. Lgs. n. 49/2014, il quale stabilisce di avviare i RAEE prioritariamente ai centri accreditati di preparazione per il riutilizzo, previa separazione dai RAEE destinati ad altre forme di trattamento, nonché di individuare nei centri di raccolta apposite aree adibite al deposito preliminare alla raccolta dei RAEE domestici destinati alla preparazione per il riutilizzo.

Al fine di regolamentare tale opzione della gestione integrata dei rifiuti, l'articolo 214-ter del D. Lgs. n. 152/2006 ha previsto l'emanazione di un apposito decreto ministeriale che individui le condizioni per l'esercizio delle operazioni di preparazione per il riutilizzo in forma semplificata, in particolare le modalità operative, le dotazioni tecniche e strutturali, i requisiti minimi di qualificazione degli operatori necessari per l'esercizio delle operazioni di preparazione per il riutilizzo, le quantità massime impiegabili, la provenienza, i tipi e le caratteristiche dei rifiuti, nonché le condizioni specifiche per l'esercizio delle attività.

Il provvedimento in argomento è il decreto del Ministro dell'Ambiente 10 luglio 2023, n. 119. Ai sensi di tale decreto, le operazioni di preparazione per il riutilizzo hanno ad oggetto rifiuti idonei ad essere preparati per il loro reimpiego mediante operazioni di controllo, pulizia, smontaggio e riparazione, che garantiscono l'ottenimento di prodotti o componenti di prodotti conformi al modello originario; per i RAEE preparati per il riutilizzo i criteri minimi per verificarne l'idoneità sono stabiliti dalla norma CENELEC 50614:2020.

La conformità di cui sopra è garantita quando le operazioni di preparazione per il riutilizzo consentono di ottenere prodotti o componenti di prodotti che, rispetto ai prodotti originari, abbiano la stessa finalità per la quale sono stati concepiti e le medesime caratteristiche merceologiche e garanzie di sicurezza, come individuate dalla normativa tecnica di settore, ovvero gli stessi requisiti previsti per l'immissione sul mercato. Il prodotto ottenuto dalle suddette operazioni è munito di etichetta recante l'indicazione "Prodotto preparato per il riutilizzo"; mentre il prodotto preparato per il riutilizzo da RAEE è reimmesso al consumo munito di etichetta recante l'indicazione "PPRAEE" ed è coperto dalla garanzia di conformità per la durata di almeno dodici mesi dalla data di acquisto.

Le operazioni eseguibili sono:

- a. il controllo, che consiste nell'ispezione visiva, cernita e prova funzionale per valutare l'idoneità del rifiuto ad essere preparato per il successivo riutilizzo; per i RAEE la prova consiste almeno nel testare la funzionalità, valutare la presenza di sostanze pericolose e registrare i risultati della valutazione e delle prove;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- b. la pulizia, mediante la quale vengono eliminate le impurità anche attraverso l'impiego di acqua e liquidi specifici come i detergenti ad azione disinfettante, anche in forma di vapore; un esempio è rappresentato dalle operazioni di disinfestazione contro il tarlo;
- c. lo smontaggio, ovvero il disassemblaggio totale o parziale del rifiuto in componenti riutilizzabili singolarmente o nell'operazione di riparazione;
- d. la riparazione, che comprende la sostituzione, la soppressione e/o ripristino di qualsiasi componente, anche particolare, del rifiuto nonché l'installazione sugli stessi di impianti e componenti fissi, comprese le attività di sabbiatura, verniciatura e laccatura.

L'attività può essere intrapresa a seguito di specifica comunicazione di inizio attività con modalità molto simili a quelle che riguardano le attività in procedura semplificata di cui all'articolo 216 del D.Lgs. n. 152/2006. Le attività devono, inoltre, tenere specifica contabilità dei rifiuti conferiti, gestiti e ceduti. Nello specifico, il decreto ministeriale si applica a rifiuti ingombranti (biciclette, passeggini, carrozzine, giocattoli, mobili, cucine a gas, pneumatici per biciclette, attrezzature sportive o nautiche), rifiuti tessili (capi di abbigliamento, tessuti, tappeti, calzature, zaini), rifiuti da costruzione e demolizione (cancelli, pavimenti, rivestimenti, porte e finestre), pentole, padelle, stoviglie, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, attrezzi da giardino e impianti di irrigazione o per l'attività agricola e florovivaistica.

Nel caso dei rifiuti tessili, sono fondamentali le attività di cernita, operazione finalizzata a ottenere prodotti tessili per il riutilizzo e per la preparazione per il riutilizzo. Attraverso la cernita, si selezionano i prodotti tessili a un livello adeguato di granularità, separando le frazioni idonee al riutilizzo diretto da quelle che devono essere sottoposte a ulteriori operazioni di preparazione per il riutilizzo, e li destinano a uno specifico mercato del riutilizzo che applica criteri di cernita aggiornati pertinenti per il mercato ricevente; i prodotti giudicati non idonei al riutilizzo sono selezionati per il riciclaggio e, se il progresso tecnologico lo consente, in particolare per il riciclaggio delle fibre a ciclo chiuso.

Gli operatori addetti alle attività di preparazione per il riutilizzo dei rifiuti devono possedere, ad esclusione delle persone svantaggiate impiegate in percorsi di inserimento lavorativo, almeno uno dei seguenti requisiti tecnico-professionali:

- a. diploma di scuola secondaria superiore conseguito, con specializzazione relativa al settore di attività, presso un istituto statale o legalmente riconosciuto;
- b. attestato di qualifica professionale conseguito ai sensi della legislazione vigente in materia di formazione professionale;
- c. prestazione lavorativa svolta, alle dirette dipendenze di una impresa del settore per un periodo non inferiore a due anni.

Tenuto conto dell'emanazione del citato decreto ministeriale, si rende necessario individuare specifiche azioni a supporto per l'attuazione delle operazioni di preparazione per il riutilizzo, in particolare per i flussi di rifiuti che meglio si prestano a tali attività, ovvero abiti dismessi, RAEE e ingombranti.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Inizialmente dovrà essere facilitato il procedimento di autorizzazione di tali attività; considerato che le medesime prendono avvio dopo una comunicazione di inizio attività, andrà creato uno specifico endoprocedimento presso lo Sportello Unico per le Attività Produttive, previa apposita deliberazione della Giunta regionale che regolamenti il rilascio delle autorizzazioni.

In aggiunta, per favorire lo sviluppo di attività di preparazione al riutilizzo sul proprio territorio la Regione Sardegna potrà attivare specifici tavoli di lavoro e definire eventuali accordi tra i diversi portatori di interesse (Amministrazioni comunali produttrici dei rifiuti ed imprese operanti sul territorio, anche di tipo sociale) finalizzati a:

- favorire flussi di rifiuti adeguati e continui per permettere una dimensione imprenditoriale delle attività;
- assicurare la tracciabilità ed il monitoraggio dei flussi in entrata ed in uscita al centro.

Attraverso il sito internet regionale si provvederà a dare apposito risalto ai predetti tavoli di lavoro.

Per quanto concerne l'intercettazione dei rifiuti, si rimanda alle considerazioni riportate nel capitolo 6 del presente aggiornamento di Piano in merito alla raccolta di flussi specifici di rifiuti con modalità a chiamata o mediante ecocentri fissi o mobili. Tali modalità di raccolta consentiranno di intercettare notevoli quantità di rifiuti, che assicureranno prioritariamente un quantitativo adeguato allo sviluppo di attività economiche. Il monitoraggio dei flussi di rifiuti in ingresso consentirà di verificare il raggiungimento degli obiettivi di cui al paragrafo 8.1, cui potranno contribuire i rifiuti preparati per il riutilizzo.

Inoltre, considerato che le iniziative in argomento sono vere e proprie attività di gestione dei rifiuti, la Regione adotterà le azioni necessarie per consentire un'adeguata formazione agli operatori che si propongono di creare iniziative di preparazione per il riutilizzo, supportando la nascita di veri e propri "mestieri verdi", in quanto intervengono nella catena della gestione dei rifiuti prima che gli stessi vengano intercettati dalle filiere impiantistiche vere e proprie, contribuendo alla sostenibilità della gestione dei rifiuti prodotti sul territorio regionale. In tal modo si promuoverà la nascita di appositi "centri di preparazione per il riutilizzo", dove portare i beni di cui i cittadini si sono disfatti, ma ancora suscettibili di vita utile nelle condizioni in cui sono o tramite ripristino funzionale. I vantaggi derivanti da tali operazioni consisteranno:

- nell'allungamento del ciclo di vita dei beni, con conseguente risparmio energetico e di materie prime, a seguito della minor produzione di nuovi beni sostitutivi;
- nella creazione di mestieri verdi;
- nella possibilità, in particolare per i ceti di popolazione meno abbienti, di acquisire beni a basso costo.

**Tabella 8.3 – Azioni di Piano finalizzate alla preparazione per il riutilizzo**

| <b>Obiettivo generale</b>                                          | <b>Azioni di Piano</b>                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani | Individuazione, nei centri di raccolta, di apposite aree adibite al deposito preliminare alla raccolta dei rifiuti destinati alla preparazione per il riutilizzo                                                                                     |
|                                                                    | Sviluppo di reti di operatori per facilitare le operazioni di preparazione per il riutilizzo e riparazione, agevolando il loro accesso ai rifiuti detenuti dai sistemi o dalle infrastrutture di raccolta                                            |
|                                                                    | Deliberazione della Giunta regionale che regolamenti il rilascio delle autorizzazioni alla preparazione per il riutilizzo, creando uno specifico endoprocedimento presso lo Sportello SUAPE                                                          |
|                                                                    | Tavoli di lavoro ed eventuali accordi tra Amministrazioni comunali produttrici ed imprese operanti sul territorio, anche di tipo sociale al fine di favorire flussi di rifiuti adeguati e continui per le attività di preparazione per il riutilizzo |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comunicazione attraverso il sito internet regionale circa i lavori dei tavoli di lavoro e gli accordi relativi alla preparazione per il riutilizzo                                |
| Raccolta di flussi specifici di rifiuti con modalità a chiamata o mediante ecocentri fissi o mobili da conferire prioritariamente alle attività di preparazione per il riutilizzo |
| Iniziative di formazione per la creazione di "mestieri verdi" per lo sviluppo di attività di preparazione per il riutilizzo                                                       |

### 8.3. Valutazione delle potenzialità impiantistiche di riciclaggio nello scenario di Piano al 2029

#### 8.3.1. Filiera della sostanza organica

Sulla base dei flussi di sostanza organica previsti nello scenario al 2029, disaggregati territorialmente, e della situazione impiantistica attuale per il trattamento della sostanza organica di qualità, presentata nel paragrafo 3.3.1, è possibile valutare il deficit/surplus di potenzialità nello scenario futuro, nell'ipotesi di proseguimento nell'esercizio di tutti gli impianti attuali e di entrata in esercizio di quelli in fase di realizzazione.

Nel dimensionamento del sistema impiantistico a regime, tuttavia, occorre adottare un coefficiente di sicurezza che tenga conto dei seguenti aspetti:

- gli obiettivi di riduzione dello spreco alimentare previsti dalla proposta di modifica della direttiva 2008/98/CE appaiono piuttosto ambiziosi e potrebbero non essere raggiunti nel periodo di vigenza del presente Piano; dimensionare il sistema impiantistico in funzione di tali obiettivi, potrebbe comportare un sottodimensionamento, causando pericolose situazioni di deficit che difficilmente, soprattutto in estate, potrebbero essere affrontate dalla nostra regione senza ricorrere allo smaltimento mediante stabilizzazione e pertanto non rispettando la gerarchia della gestione integrata dei rifiuti;
- nel prossimo sessennio è prevista la realizzazione di diversi interventi sugli impianti di trattamento della frazione organica che potrebbero comportare la necessità di spostare flussi da un bacino territoriale all'altro; ciò richiede l'installazione di potenzialità adeguate nei diversi impianti utili a soccorrere i bacini vicini;
- anche le normali operazioni di manutenzione ordinaria comportano la necessità di soccorso fra impianti, riducendo transitoriamente i flussi ricevuti e deviandoli verso bacini prossimi; anche tali operazioni richiedono l'installazione di potenzialità adeguate;
- le imprevedibili fluttuazioni turistiche comportano eccedenze rispetto alle potenzialità installate che, considerati gli obiettivi di riciclaggio, non possono essere risolte attraverso la stabilizzazione e lo smaltimento dei rifiuti organici; l'installazione di sezioni modulari presso gli impianti di compostaggio potrebbe essere utile per approssimare l'andamento dei flussi avviati a riciclaggio, in particolare in estate.

Ciò premesso, si ritiene opportuno aumentare del 20% le produzioni di frazione organica stimata nel capitolo 7 per i vari bacini territoriali e confrontare con tali produzioni le potenzialità installate impiantistiche attualmente, in modo da dimensionare gli interventi necessari. Inoltre, si ritiene opportuno, in tali valutazioni non prendere momentaneamente in considerazione gli impianti che trattano esclusivamente la frazione



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

verde, in quanto essi non concorrono alla gestione della frazione umida, la quale costituisce la frazione che più risente delle problematiche sopra esposte. Inoltre, il quantitativo stimato nel capitolo 7 tiene già conto di una quantità di frazione verde pari a circa il 15% della frazione umida, che comunque costituirebbe la parte strutturante della miscela avviata agli impianti di trattamento della frazione organica; in sostanza le valutazioni che verranno formulate di seguito non portano all'assurdo di ipotizzare l'impiego delle potenzialità installate per la gestione della sola frazione umida, impedendo di fatto un corretto compostaggio.

I dati sono riepilogati nel prospetto seguente.

**Tabella 8.4 - Calcolo del deficit/surplus di potenzialità di trattamento del rifiuto alimentare nello scenario di Piano al 2029**

| Bacino                       | Impianto attuali o in realizzazione | Potenzialità autorizzata (t/anno) | Potenzialità (t/giorno) | Produzione sostanza organica al 2029 (t/a) | Produzione sostanza organica - media giornaliera a periodo estivo (t/g) | Produzione sostanza organica al 2029 maggiorata del 20% (t/a) | Produzione sostanza organica - media giornaliera a periodo estivo maggiorata del 20% (t/g) | Surplus/Deficit Potenzialità (t/a) | Surplus/Deficit Potenzialità estiva (t/g) |
|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cagliari</b>              | Capoterra                           | 50.000                            | 160                     | 51.030                                     | 150                                                                     | 61.240                                                        | 180                                                                                        | -11.240                            | -20                                       |
| <b>Carbonia-Iglesias</b>     | Carbonia                            | 19.500                            | 60                      | 15.680                                     | 50                                                                      | 18.820                                                        | 60                                                                                         | 680                                | 0                                         |
| <b>Medio Campidano</b>       | Villacidro                          | 22.300                            | 70                      |                                            |                                                                         |                                                               |                                                                                            |                                    |                                           |
|                              | Serramanna                          | 18.000                            | 60                      |                                            |                                                                         |                                                               |                                                                                            |                                    |                                           |
|                              | <b>Totali</b>                       | 40.300                            | 130                     | 13.460                                     | 40                                                                      | 16.150                                                        | 50                                                                                         | 24.150                             | 80                                        |
| <b>Restante sud Sardegna</b> | Villasimius                         | 9.000                             | 30                      |                                            |                                                                         |                                                               |                                                                                            |                                    |                                           |
|                              | Nuraminis                           | 17.000                            | 50                      |                                            |                                                                         |                                                               |                                                                                            |                                    |                                           |
|                              | <b>Totali</b>                       | 26.000                            | 80                      | 16.790                                     | 60                                                                      | 20.150                                                        | 80                                                                                         | 5.850                              | 0                                         |
| <b>Oristano</b>              | Arborea                             | 23.000                            | 70                      | 19.460                                     | 60                                                                      | 23.350                                                        | 70                                                                                         | -350                               | 0                                         |
| <b>Nuoro</b>                 | Macomer                             | 14.000                            | 40                      |                                            |                                                                         |                                                               |                                                                                            |                                    |                                           |
|                              | Nuoro                               | 10.000                            | 30                      |                                            |                                                                         |                                                               |                                                                                            |                                    |                                           |
|                              | <b>Totali</b>                       | 24.000                            | 70                      | 14.700                                     | 50                                                                      | 17.640                                                        | 60                                                                                         | 6.360                              | 10                                        |
| <b>Ogliastra</b>             | Osini                               | 7.000                             | 20                      | 5.250                                      | 20                                                                      | 6.300                                                         | 30                                                                                         | 700                                | -10                                       |
| <b>Olbia-Tempio</b>          | Olbia                               | 20.000                            | 60                      |                                            |                                                                         |                                                               |                                                                                            |                                    |                                           |
|                              | Tempio                              | 23.000                            | 70                      |                                            |                                                                         |                                                               |                                                                                            |                                    |                                           |
|                              | <b>Totali</b>                       | 43.000                            | 130                     | 28.730                                     | 150                                                                     | 34.480                                                        | 180                                                                                        | 8.520                              | -50                                       |
| <b>Sassari</b>               | Ozieri                              | 12.000                            | 40                      |                                            |                                                                         |                                                               |                                                                                            |                                    |                                           |
|                              | Porto Torres                        | 18.000                            | 60                      |                                            |                                                                         |                                                               |                                                                                            |                                    |                                           |
|                              | Sassari                             | 17.000                            | 50                      |                                            |                                                                         |                                                               |                                                                                            |                                    |                                           |
|                              | <b>Totali</b>                       | 47.000                            | 150                     | 39.900                                     | 130                                                                     | 47.880                                                        | 150                                                                                        | -880                               | 0                                         |
| <b>Regione Sardegna</b>      |                                     | 279.800                           | 870                     | 205.000                                    | 710                                                                     | 246.010                                                       | 860                                                                                        | 33.790                             | 30                                        |

Dal quadro di calcolo emergono i seguenti aspetti:

- la potenzialità del parco impiantistico dedicato al trattamento della sostanza organica attualmente in esercizio o in via di realizzazione copre a livello regionale il fabbisogno richiesto dallo scenario di Piano al 2029, con un surplus dell'ordine di 34.000 t/a;
- a livello territoriale si riscontra un surplus di potenzialità o la copertura pressochè integrale in tutti i bacini, salvo quello di Cagliari per il quale è segnalato un deficit di potenzialità su base annua per circa 11.000 t/a, quello di Sassari per il quale è segnalato un deficit di potenzialità su base annua per circa 1.000 t/a (che potrebbero diventare 11.000 t/a a seguito del rilascio dell'autorizzazione e dell'entrata in esercizio del digestore anaerobico da 25.000 t/a di Porto Torres in luogo degli impianti di Sassari e Verde Vita), e quello di Oristano per il quale si evidenzia un deficit di potenzialità su base annua di circa



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

500 t; risultano al limite della copertura i bacini di Carbonia-Iglesias e dell'Ogliastra, mentre il surplus maggiore si presenta nel bacino del Medio Campidano e, a seguire, nei bacini di Olbia-Tempio, Nuoro e del restante Sud Sardegna;

- c) relativamente alla punta di potenzialità richiesta nella stagione estiva, si riscontra una copertura integrale su base regionale; si riscontra un surplus nei bacini del Medio Campidano e di Nuoro; si riscontra, invece, un deficit consistente nel bacino di Olbia-Tempio e un leggero deficit nei bacini dell'Ogliastra e di Cagliari; per gli altri bacini la copertura risulta al limite.

Per quanto concerne la frazione verde, a fronte di una produzione attesa di circa 25.000 t/a, si segnala la presenza sul territorio regionale di impianti autorizzati con le potenzialità riportate nel paragrafo 3.3.1 del presente Piano; la potenzialità installata appare ridondante rispetto al fabbisogno di trattamento della frazione verde.

Come indicato nel decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 7 marzo 2016, finalizzato ad individuare, ai sensi della legge 11 novembre 2014, n. 164, il fabbisogno residuo di impianti di recupero della frazione organica dei rifiuti urbani raccolta in maniera differenziata, articolato per regioni, anche la ricognizione svolta nell'ambito della redazione del presente aggiornamento del Piano regionale dei rifiuti urbani, ha evidenziato l'assenza di un fabbisogno residuo; alla luce di ciò, considerato che il fabbisogno di ogni bacino territoriale è sostanzialmente soddisfatto dagli impianti esistenti, in conformità al principio di prossimità degli impianti di recupero di cui all'articolo 181, comma 5 del D. Lgs. n. 152/2006 non si prevede per il sessennio 2024-2029 il rilascio di autorizzazioni alla realizzazione di nuovi impianti di recupero della frazione organica da raccolta differenziata.

Come previsto nella precedente pianificazione, appare necessaria una verifica, con eventuale ridefinizione, della potenzialità degli impianti in tutti i bacini territoriali, atteso che l'analisi della situazione attuale continua ad evidenziare la presenza di scarti dagli impianti di compostaggio e/o di digestione anaerobica di entità molto elevata (21% su base regionale rispetto alla quantità in ingresso), ben superiore al valore medio del 10% già indicato dal Piano del 2016 ed usualmente utilizzato a livello gestionale come parametro che indica una buona efficienza; contestualmente la produzione di compost è risultata ben inferiore (circa 27% della quantità in ingresso) rispetto al range dei valori usualmente ottenuti (35-45%) negli impianti che garantiscono una discreta efficienza. Tutto ciò a fronte di una raccolta differenziata della FORSU condotta con buona efficacia, dal momento che i monitoraggi dei flussi indicano un tenore di impurità dell'ordine del 3-4% su base regionale.

Tenuto conto che la filiera dell'umido, ai sensi delle previsioni del Programma nazionale di gestione dei rifiuti, deve trovare chiusura del ciclo di riciclaggio nel territorio regionale, appare indispensabile stabilire delle linee guida tecniche vincolanti per la gestione degli impianti di trattamento dell'organico di qualità, indirizzate a garantire l'innalzamento quali-quantitativo del riciclo, minimizzando gli scarti e quindi i flussi verso la filiera dello smaltimento, nel contempo assicurando il minor impatto ambientale a livello gestionale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Le linee guida per la verifica delle potenzialità effettive e per la valutazione dell'eventuale ridefinizione delle stesse, formano l'oggetto del paragrafo 8.4, nell'ambito nel quadro delle azioni stabilite dal Piano per l'innalzamento delle percentuali di avvio effettivo al riciclo.

A seguito della ridefinizione delle potenzialità effettive destinate all'umido da raccolta differenziata, l'articolazione impiantistica prevista nello scenario a regime verrà stabilita tenendo conto della necessità di soddisfare il fabbisogno di ogni bacino territoriale in attuazione del principio di prossimità. In particolare, tenuto anche conto della prossima istituzione dell'Ente di governo regionale dei rifiuti urbani che, al fine di soddisfare il fabbisogno esistente in ogni bacino territoriale, acquisirà gli impianti pubblici di recupero della frazione organica col ricorso all'impiantistica privata nei bacini nei quali gli impianti acquisiti non saranno sufficienti a coprire il deficit di trattamento, dovranno essere attuate le seguenti indicazioni:

- il fabbisogno dei bacini di Carbonia-Iglesias, Oristano e Ogliastro sarà soddisfatto, rispettivamente, dagli impianti di Carbonia, Arborea e Osini, per i quali dovranno essere attuati i necessari interventi di adeguamento della potenzialità qualora la verifica alle linee guida dovesse evidenziare un deficit di potenzialità rispetto al fabbisogno; alla luce delle potenzialità attualmente autorizzate si rende necessario convertire una parte della potenzialità dedicata al trattamento di rifiuti speciali presso l'impianto di Arborea (circa 1.000 t/a) ed intervenire presso l'impianto di Osini attraverso l'attuazione di soluzioni modulari che consentano di far fronte alle punte estive di produzione;
- in riferimento al bacino di Sassari, qualora la verifica delle potenzialità degli impianti esistenti evidenziasse il permanere del deficit indicato in tabella 8.4, questo verrà coperto dalla riconversione di potenzialità di biostabilizzazione dell'impianto di Ozieri e dall'utilizzo della potenzialità dedicata al trattamento di rifiuti speciali presso l'impianto di Porto Torres, anche qualora vada a buon fine l'iniziativa finanziata dal PNRR, di realizzare un digestore anaerobico a Porto Torres da 25.000 t/a;
- per quanto concerne il bacino di Nuoro, il fabbisogno appare abbondantemente coperto dalle potenzialità esistenti, verosimilmente anche a seguito della citata verifica;
- in riferimento al bacino di Olbia-Tempio, qualora la verifica delle potenzialità degli impianti di titolarità pubblica evidenziasse un deficit rispetto al fabbisogno complessivo, anche in relazione alla popolazione fluttuante dovuta alle presenze turistiche, questo verrà coperto dalla riconversione di potenzialità della linea di biostabilizzazione di Olbia; si segnala, inoltre la necessità di intervenire presso l'impianto di Olbia attraverso l'attuazione di soluzioni modulari che consentano di far fronte alle punte estive di produzione nelle more della realizzazione del digestore anaerobico autorizzato;
- in riferimento ai bacini di Cagliari, del Medio Campidano e del restante sud Sardegna, per i quali è opportuna una disamina congiunta:
  - si mantengono le potenzialità impiantistiche, previa verifica di conformità alle linee guida di cui al paragrafo 8.4, degli impianti di compostaggio di Villasimius, Serramanna e Villacidro (sezione aerobica) che consentono di disporre complessivamente di una potenzialità di trattamento di circa 50.000 t/a;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- fermo restando il mantenimento di una potenzialità di biostabilizzazione a regime fino a circa 70-80 t/g, essendo la potenzialità indicata di 50.000 t/a per l'impianto di Macchiareddu inferiore rispetto alla produzione stimata di FORSU del bacino di Cagliari nello scenario futuro per circa 11.000 t/a, il deficit verrà coperto con le potenzialità in surplus installate nel Medio Campidano e nel restante sud Sardegna.

### **8.3.2. Filiera degli imballaggi**

L'analisi svolta nel paragrafo 3.3.2 ha evidenziato che il sistema del recupero degli imballaggi in Sardegna è sostanzialmente costituito da piattaforme di messa in riserva e prima lavorazione (adeguamento volumetrico, selezione) delle varie tipologie di imballaggi, che svolgono l'attività quasi esclusivamente per conto dei Consorzi di filiera nell'ambito dell'accordo quadro nazionale ANCI-CONAI.

Il parco impiantistico di riciclo nel territorio regionale è sostanzialmente limitato alla frazione cellulosica, con la cartiera Papiro Sarda in area industriale di Cagliari e la cartiera Logudoro in area di Sassari. Per le altre tipologie di imballaggi non sono presenti in maniera significativa impianti che svolgono la funzione di riciclo con produzione di materia prima da rifiuti ma, come detto, solo funzione di accentramento e prima lavorazione. Sostanzialmente il sistema Sardegna fa pertanto riferimento al parco impiantistico di riciclo ubicato nel territorio nazionale, per lo più afferente ai circuiti legati ai Consorzi di filiera del CONAI.

In questo contesto ha poco senso fare una valutazione del deficit impiantistico disaggregato a livello territoriale nello scenario al 2029, mentre più opportuna appare la presentazione di un quadro di sintesi sulla presenza delle principali piattaforme di lavorazione nei vari bacini a cui associare i valori dei flussi attesi nello scenario futuro, al fine di individuare le eventuali criticità nella distribuzione territoriale delle stesse.

I quadri di confronto vengono redatti con riferimento alle tipologie di imballaggi quantitativamente più rilevanti (carta/cartone – vetro – plastiche), mentre per gli altri è sufficiente la presentazione discorsiva dello scenario evolutivo futuro. Non verranno presi in considerazione in questa sede gli impianti di sola messa in riserva.

Inoltre, in analogia a quanto fatto per la frazione organica, nel dimensionamento del sistema impiantistico a regime verrà adottato un coefficiente di sicurezza che tenga conto dei seguenti aspetti:

- gli obiettivi di riduzione della produzione degli imballaggi previsti dalla proposta di regolamento sulla gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, potrebbero non essere raggiunti nel periodo di vigenza del presente Piano; dimensionare il sistema impiantistico in funzione di tali obiettivi potrebbe comportare un sottodimensionamento, causando pericolose situazioni di deficit che difficilmente, soprattutto in estate, potrebbero essere affrontate dalla nostra regione a causa della riduzione della disponibilità di vettori per il trasporto oltremare;
- le normali operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria comportano la necessità di soccorso fra impianti, riducendo transitoriamente i flussi conferiti e deviandoli verso bacini prossimi; anche tali operazioni richiedono l'installazione di potenzialità adeguate;





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- le imprevedibili fluttuazioni turistiche comportano eccedenze rispetto alle potenzialità installate che richiedono, in particolare in estate, una gestione più attenta e una maggiore disponibilità impiantistica per accogliere le punte di produzione;
- gli imballaggi risultano frazioni particolarmente combustibili e recenti esperienze verificatesi nella nostra isola hanno dimostrato che il fuori servizio di un impianto a causa di un incendio, determina situazioni di criticità legate alla presenza di potenzialità impiantistiche appena sufficienti a gestire i rifiuti ordinariamente prodotti in ogni bacino territoriale; considerato che a causa dei cambiamenti climatici il pericolo di incendio si sta incrementando nella nostra isola, si rende necessario aumentare il numero della piattaforme disponibili o la potenzialità di quelle esistenti, dotandole inoltre di specifici presidi antincendio, in modo tale che, alla mancanza di una piattaforma, possa sopperire quella più prossima.

Ciò premesso, si ritiene opportuno maggiorare del 10% le produzioni di imballaggio stimate nel capitolo 7 per i vari bacini territoriali e confrontare con tali produzioni le potenzialità installate attualmente, in modo da dimensionare gli interventi necessari.

Si precisa che le potenzialità riportate di seguito sono quelle che risultano dagli atti a disposizione dell'Amministrazione regionale.

#### Carta-cartone

Tabella 8.5 - Quadro della filiera della carta/cartone

| Bacino                  | Produzione e carta/cartone al 2029 (t/a) | Produzione carta/cartone e al 2029 maggiorata del 10% (t/a) | Impianto esistente o autorizzato         | Titolarità | Operazione di recupero | Potenzialità autorizzata (t/anno) |
|-------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------|------------------------|-----------------------------------|
| Cagliari                | 24.470                                   | 26.920                                                      | Papiro Sarda - Assemini                  | Privata    | R13-R3                 | 48.915                            |
|                         |                                          |                                                             | Iren Ambiente - Assemini                 | Privata    | R13-R3                 | 8.400                             |
| Carbonia-Iglesias       | 6.280                                    | 6.910                                                       |                                          |            |                        |                                   |
| Medio Campidano         | 4.380                                    | 4.820                                                       | CIP Villacidro                           | Pubblica   | R13-R3                 | 3.590                             |
| Restante sud Sardegna   | 6.050                                    | 6.660                                                       | Sardarec - Nuraminis                     | Privata    | R13-R12-R3             | 62.300                            |
|                         |                                          |                                                             | CAPRI - Guasila                          | Privata    | R13-R12-R3             | 5.000                             |
| Oristano                | 7.650                                    | 8.420                                                       | Papiro Sarda - Marrubiu                  | Privata    | R13-R3                 | 15.900                            |
|                         |                                          |                                                             | CIPOR - Arborea                          | Pubblica   | R13-R12-R3             | 3.000                             |
| Nuoro                   | 7.560                                    | 8.320                                                       | Eco Centro Sardegna - Bolotana           | Privata    | R3                     | 49.900                            |
|                         |                                          |                                                             | Mario Moro - Oniferi                     | Privata    | R13-R3                 | 17.500                            |
|                         |                                          |                                                             | ZIR Macomer                              | Pubblica   | R13-R12                | 9.500                             |
| Ogliastra               | 2.710                                    | 2.980                                                       |                                          |            |                        |                                   |
| Olbia-Tempio            | 12.110                                   | 13.320                                                      | UCAG - Tempio                            | Pubblica   | R13-R3                 | 15.000                            |
|                         |                                          |                                                             | CIPNES - Olbia                           | Pubblica   | R13-R12-R3             | 9.000                             |
|                         |                                          |                                                             | Ecoservice srl - Sant'Antonio di Gallura | Privata    | R13-R3                 | 3.000                             |
| Sassari                 | 18.790                                   | 20.670                                                      | Obiettivo Zero - Tergu                   | Privata    | R13-R12                | 50.000                            |
|                         |                                          |                                                             | Cartiera Logudoro - Sassari              | Privata    | R13-R3                 | 3.000                             |
|                         |                                          |                                                             | Gesam - Sassari                          | Privata    | R13-R12-R3             | 20.000                            |
|                         |                                          |                                                             | RGM - Muros                              | Privata    | R13-R12-R3             | 20.000                            |
|                         |                                          |                                                             | Piattaforma Unione Logudoro - Ozieri     | Pubblica   | R13-R3                 | 1.400                             |
|                         |                                          |                                                             | Ecopramal - Alghero                      | Privata    | R13-R3                 | 800                               |
| <b>Regione Sardegna</b> | <b>90.000</b>                            | <b>99.020</b>                                               |                                          |            |                        | <b>346.205</b>                    |

A fronte di una produzione prevista nel futuro di circa 100.000 t/a è presente una potenzialità impiantistica di recupero R3 di poco superiore alle 330.000 t/a; la potenzialità di riciclaggio vero e proprio è invece pari a circa 34.000 t/a, di cui 30.900 t/a della cartiera Papiro Sarda e 3.000 t/a della Cartiera Logudoro. I flussi in



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

eccedenza trovano comunque destinazione al riciclo presso cartiere del territorio nazionale principalmente nell'ambito del circuito COMIECO.

Per quanto concerne la localizzazione delle piattaforme di recupero in grado di eseguire l'operazione di recupero R3 e conseguire l'end of waste, risultano scoperti i bacini di Carbonia-Iglesias e dell'Ogliastra, in quanto le previste piattaforme pubbliche non sono state realizzate; i fabbisogni di tali bacini risultano soddisfatti dal surplus di potenzialità installata nei bacini di Cagliari, del restante sud Sardegna e di Nuoro.

Appare insufficiente la potenzialità installata nel Medio Campidano, che comunque può far riferimento ai bacini adiacenti, mentre si ritengono ridotte per la gestione dei rifiuti nel periodo estivo le potenzialità installate nel bacino di Sassari, alla luce della fermata dell'impianto GESAM per l'incendio del 2022 e a causa dell'utilizzo dell'impianto di Tergu per la gestione della plastica del nord Sardegna, nonché nel bacino di Olbia-Tempio, alla luce della non operatività della piattaforma del Consorzio industriale di Olbia.

## Vetro

Tabella 8.6 - Quadro della filiera del vetro

| Bacino                  | Produzione vetro al 2029 (t/a) | Produzione vetro al 2029 maggiorata del 10% (t/a) | Impianto esistente o autorizzato | Titolarità | Operazione di recupero | Potenzialità autorizzata (t/anno) |
|-------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|------------|------------------------|-----------------------------------|
| Cagliari                | 19.800                         | 21.780                                            | Ecosansperate soc. coop. - Uta   | Privata    | R13-R12                | 50.000                            |
|                         |                                |                                                   | Ichnos Ambiente srl - Uta        | Privata    | R13-R5                 | 25.800                            |
| Carbonia-Iglesias       | 6.830                          | 7.510                                             |                                  |            |                        |                                   |
| Medio Campidano         | 4.640                          | 5.100                                             | CIP Villacidro                   | Pubblica   | R13                    | 3.590                             |
| Restante sud Sardegna   | 6.560                          | 7.220                                             | Sardarec - Nuraminis             | Privata    | R13-R12                | 2.700                             |
|                         |                                |                                                   | CAPRI - Guasila                  | Privata    | R13-R12                | 8.887                             |
| Oristano                | 8.300                          | 9.130                                             | CIPOR - Arborea                  | Pubblica   | R13-R12                | 9.000                             |
| Nuoro                   | 7.320                          | 8.050                                             | Eco Centro Sardegna - Bolotana   | Privata    | R13                    | 5.000                             |
|                         |                                |                                                   | Mario Moro - Oniferi             | Privata    | R13                    | 4.000                             |
|                         |                                |                                                   | ZIR Macomer                      | Pubblica   | R13                    | 4.800                             |
| Ogliastra               | 2.930                          | 3.220                                             |                                  |            |                        |                                   |
| Olbia-Tempio            | 10.490                         | 11.540                                            | UCAG - Tempio                    | Pubblica   | R13                    | 5.000                             |
|                         |                                |                                                   | CIPNES - Olbia                   | Pubblica   | R13                    | 6.000                             |
| Sassari                 | 15.130                         | 16.640                                            | Obiettivo Zero - Tergu           | Privata    | R13-R12                | 25.000                            |
|                         |                                |                                                   | Gesam - Sassari                  | Privata    | R13                    | 20.000                            |
|                         |                                |                                                   | RGM - Muros                      | Privata    | R13-R12                | 10.000                            |
|                         |                                |                                                   | Ecopramal - Alghero              | Privata    | R13-R5                 | 8.000                             |
|                         |                                |                                                   | Janas Ambiente srl - Ozieri      | Privata    | R13-R12                | 74.000                            |
| <b>Regione Sardegna</b> | <b>82.000</b>                  | <b>90.190</b>                                     |                                  |            |                        | <b>261.777</b>                    |

Nello scenario futuro è attesa una produzione di circa 90.000 t/a di imballaggi in vetro.

Trascurando le piattaforme di sola messa in riserva o pulizia degli imballaggi in vetro, si segnala che la potenzialità, esistente o autorizzata, di selezione della raccolta multi-pesante appare sufficiente per gestire l'intero flusso di imballaggi in vetro qualora tutti i Comuni sardi decidessero di effettuare tale tipologia di raccolta.

Si riscontra una concentrazione nel bacino di Cagliari, a servizio dell'intero settore centro-meridionale della Sardegna, in cui storicamente si effettua la raccolta congiunta vetro-lattine, e nel bacino di Sassari; si segnala, altresì, un'assenza di impianti nel centro Sardegna e nel bacino di Olbia-Tempio. In quest'ultimo



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

bacino, si sottolinea la produzione di un significativo quantitativo di vetro-lattine che viene conferito direttamente nella penisola per l'assenza di impianti di selezione prossimi, posto che alcuni comuni del bacino hanno deciso di non recepire l'indicazione di COREVE di raccogliere preferibilmente il vetro monomateriale.

Tutte le piattaforme non hanno ritenuto di doversi attrezzare per realizzare il "pronto al forno" e quindi il materiale in uscita si configura ancora come rifiuto e trova destinazione al riciclo presso vetrerie del territorio nazionale nell'ambito di riferimento del COREVE.

A livello territoriale si riscontra, inoltre, che i bacini di Carbonia-Iglesias e dell'Ogliastra sono prive anche di piattaforme di messa in riserva, in quanto le previste piattaforme pubbliche non sono state realizzate.

## Plastica

**Tabella 8.7 - Quadro della filiera della plastica**

| Bacino                  | Produzione plastica al 2029 (t/a) | Produzione plastica al 2029 maggiorata del 10% (t/a) | Impianto attuali o in realizzazione      | Titolarità | Operazione di recupero | Potenzialità autorizzata (t/anno) |
|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------|------------------------|-----------------------------------|
| Cagliari                | 15.060                            | 16.570                                               | Iren Ambiente - Assemini                 | Privata    | R13                    | 6.500                             |
|                         |                                   |                                                      | So.Ma. Ricicla srl - Assemini            | Privata    | R13-R12                | 16.000                            |
|                         |                                   |                                                      | CACIP (CSS)                              | Pubblica   | R13-R12                | 25.000                            |
| Carbonia-Iglesias       | 4.100                             | 4.510                                                |                                          |            |                        |                                   |
| Medio Campidano         | 2.100                             | 2.310                                                | CIP Villacidro                           | Pubblica   | R13                    | 3.590                             |
| Restante sud Sardegna   | 3.740                             | 4.110                                                | Sardarec - Nuraminis                     | Privata    | R13-R12-R3             | 3.950                             |
|                         |                                   |                                                      | CAPRI - Guasila                          | Privata    | R13-R12-R3             | 6.075                             |
|                         |                                   |                                                      | Formula Ambiente - Villasor              | Privata    | R13-R3                 | 7.700                             |
| Oristano                | 4.800                             | 5.280                                                | CIPOR - Arborea (CSS)                    | Pubblica   | R13-R12-R5-R4          | 24.000                            |
| Nuoro                   | 4.700                             | 5.170                                                | Eco Centro Sardegna - Bolotana           | Privata    | R13                    | 14.700                            |
|                         |                                   |                                                      | Mario Moro - Oniferi                     | Privata    | R13                    | 5.000                             |
|                         |                                   |                                                      | ZIR Macomer                              | Pubblica   | R13-R12                | 5.400                             |
| Ogliastra               | 1.700                             | 1.870                                                |                                          |            |                        |                                   |
| Olbia-Tempio            | 10.050                            | 11.060                                               | UCAG - Tempio                            | Pubblica   | R13-R12-R3             | 5.000                             |
|                         |                                   |                                                      | Ecoservice srl - Sant'Antonio di Gallura | Privata    | R13-R3                 | 3.000                             |
|                         |                                   |                                                      | CIPNES - Olbia                           | Pubblica   | R13-R12                | 9.000                             |
| Sassari                 | 10.750                            | 11.830                                               | Obiettivo Zero - Tergu                   | Privata    | R13-R12                | 55.000                            |
|                         |                                   |                                                      | Gesam - Sassari                          | Privata    | R13-R12                | 30.000                            |
|                         |                                   |                                                      | RGM - Muros                              | Privata    | R13-R12-R3             | 6.000                             |
|                         |                                   |                                                      | Piattaforma Unione Logudoro - Ozieri     | Pubblica   | R13-R3                 | 1.500                             |
|                         |                                   |                                                      | Ecopramal - Alghero                      | Privata    | R13-R3                 | 2.000                             |
| <b>Regione Sardegna</b> | <b>57.000</b>                     | <b>62.710</b>                                        |                                          |            |                        | 229.415                           |

Nello scenario futuro è attesa una produzione di circa 63.000 t/a.

Anche per la filiera della plastica la Sardegna non dispone di impianti di riciclo, ma è dotata di un centro di selezione operativo ad Arborea ed uno in fase di realizzazione a Macchiareddu. A seguito dell'incendio occorso nell'estate 2022 al CSS della GESAM di Sassari, la parte settentrionale dell'isola risulta priva di CSS; si segnala, tuttavia, che a valere sulle risorse del PNRR risulta finanziata l'implementazione di un CSS presso l'impianto di Tergu. Nonostante la produzione di plastica in Sardegna non sia sufficiente per garantire l'operatività di tre CSS rispettosi della taglia minima richiesta dal consorzio COREPLA e pari a 24.000 t/a, l'esercizio di tre impianti omogeneamente distribuiti sul territorio garantirebbe il mutuo soccorso in condizioni



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

di emergenza o di manutenzione ed eviterebbe la necessità di trasportare nella penisola flussi di plastica da selezionare.

Mentre il CSS in costruzione a Macchiareddu è progettato per selezionare il flusso monomateriale, coerentemente con la raccolta multi-pesante effettuata nel territorio di riferimento, ad Arborea e a Tergu, che al momento funziona come centro comprensoriale, è possibile il conferimento della raccolta multi-leggera, diffusa nel centro-nord dell'isola.

Tutte le altre piattaforme svolgono la funzione di centri comprensoriali di accentramento per conto dei Comuni convenzionati nel circuito COREPLA e provvedono all'invio del materiale imballato presso i centri di selezione isolani oppure direttamente presso i centri di selezione del territorio nazionale. Anche per la filiera della plastica risultano scoperti i bacini territoriali di Carbonia-Iglesias e dell'Ogliastra per la mancata realizzazione delle previste piattaforme pubbliche, come già segnalato per le altre filiere. Inoltre, appaiono insufficienti le potenzialità installate nel Medio Campidano, che comunque può far riferimento ai bacini adiacenti, e nel bacino di Olbia-Tempio, alla luce della non operatività della piattaforma del Consorzio industriale di Olbia, presso il quale è stato autorizzato un CSS da 9.000 t/a che, tuttavia, non rispetta la taglia minima richiesta dal nuovo contratto di selezione COREPLA.

Preme sottolineare che l'attività dei centri comprensoriali, originariamente destinata al solo accentramento e adeguamento volumetrico per conto dei Comuni, talvolta prevede anche l'operazione di pre-pulizia del flusso da raccolta differenziata da avviare al circuito COREPLA, finalizzata alla separazione non solo delle impurità (materiale di natura non plastica), ma anche del materiale di natura plastica (es. articoli casalinghi, complementi d'arredo, altra oggettistica in "plastica rigida") non classificabile come imballaggi e che il COREPLA inquadra come "frazione estranea" con conseguente riduzione dei corrispettivi. Preciso che l'attività di pre-pulizia deve essere considerata un'opzione non coerente con l'impostazione complessiva del modello gestionale delle raccolte (strutturate per garantire la raccolta alla fonte di materiale della migliore qualità merceologica) e quindi da evitare, il flusso delle frazioni estranee separate deve essere obbligatoriamente indirizzato dai centri comprensoriali verso la filiera del riciclaggio attraverso circuiti dedicati che già operano nel territorio regionale o, al più, verso la valorizzazione energetica, con divieto di smaltimento in discarica.

#### **Imballaggi in metallo**

La dotazione impiantistica fa riferimento alle piattaforme già segnalate per le filiere degli altri imballaggi, con le rispettive potenzialità di selezione che tengono conto anche della presenza dei metalli in caso di raccolta congiunta vetro-metalli e plastica-metalli; sono, infatti, episodici i casi di raccolta dei metalli monomateriale.

I flussi di imballaggio separati nelle piattaforme isolate trovano destinazione presso impianti di riciclo del territorio nazionale in quanto sul territorio regionale non sono presenti delle fonderie autorizzate a ricevere tale flusso di rifiuti né risultano iniziative imprenditoriali finalizzate al riciclaggio di rifiuti metallici.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### **Legno ed imballaggi in legno**

La presenza di una piattaforma nella zona del cagliaritano al momento non ha sortito l'effetto di determinare uno sviluppo omogeneo sul territorio regionale dell'avvio al recupero dei materiali legnosi, considerato che la presenza di piattaforme nel nord Sardegna riesce a garantire un migliore livello di intercettamento. Il materiale trova sbocco presso gli impianti di riciclaggio del territorio nazionale.

Rappresentano fattori limitanti allo sviluppo del sistema di recupero di materiali legnosi, la carenza di piattaforme distribuite nel territorio e la disuniformità delle tariffe applicate dalle piattaforme esistenti, in certi casi superiori alle tariffe di smaltimento; per tali motivi, gli ingombranti trovano spesso destinazione presso gli impianti di trattamento del rifiuto indifferenziato e quindi allo smaltimento, al più col solo recupero energetico nel caso si tratti di impianti dotati di linee di termovalorizzazione.

È necessario sviluppare delle specifiche azioni (vedi paragrafo 8.4) che consentano di consolidare l'avvio dei materiali legnosi verso il settore del riciclaggio del territorio nazionale, facendo riferimento a piattaforme di accentramento convenzionate. Queste possono utilmente far capo almeno alle stesse piattaforme di trattamento dell'indifferenziato, in quanto già distribuite capillarmente nel territorio e dotate di attrezzature per la riduzione volumetrica, a fronte di tariffe inferiori a quelle di smaltimento o valorizzazione energetica, ovvero presso gli impianti di recupero della frazione organica.

### **Plastica biodegradabile e compostabile**

I rifiuti di imballaggio in plastica biodegradabile e compostabile certificati a norma EN 13432 (shopper, sacchetti ortofrutta, sacchetti e buste per alimenti, pellicole, stoviglie, vaschette, capsule per bevande) devono essere conferiti nella raccolta differenziata dei rifiuti organici umidi.

Tali rifiuti vengono, pertanto, riciclati assieme alla frazione organica negli impianti di compostaggio di cui al paragrafo precedente, al quale si rimanda per le indicazioni circa le implementazioni da introdurre nella filiera impiantistica.

### **Interventi da realizzare**

Alla luce di quanto riportato nei punti precedenti, si possono formulare le considerazioni conclusive di seguito riportate, da coordinare con le previsioni di cui al capitolo 10 relativo alla gestione degli imballaggi:

- risulta presente un fabbisogno di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi non coperto nei bacini territoriali di Carbonia-Iglesias e dell'Ogliastra, che può essere soddisfatto attraverso la realizzazione di specifiche piattaforme, peraltro previste dalla pianificazione del 2016;
- è possibile evidenziare anche l'insufficienza delle potenzialità installate nel bacino del Medio Campidano nonché la carenza di potenzialità, in particolare nel periodo estivo, nel bacino territoriale di Olbia-Tempio; si rende, pertanto, necessario completare la piattaforma di Villacidro e rendere operativi la piattaforma di Olbia o ulteriori impianti che consentano la prima valorizzazione degli imballaggi prodotti nel bacino territoriale di Olbia-Tempio;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- la distribuzione delle piattaforme, esistenti o autorizzate, di selezione delle plastiche per polimero e colore non copre il fabbisogno regionale ma richiede l'entrata in esercizio di un nuovo CSS nella parte settentrionale dell'isola per una migliore distribuzione dei carichi ambientali;
- il territorio regionale risulta caratterizzato da una disomogenea distribuzione delle piattaforme di stoccaggio e prima valorizzazione di rifiuti in legno, rendendo pertanto necessario far riferimento a piattaforme di accentrimento da posizionare almeno nelle piattaforme di trattamento dell'indifferenziato o presso gli impianti di compostaggio;
- considerato che la scelta, da parte dei Comuni sardi, della tipologia di raccolta multi-materiale da adottare è verosimilmente guidata dall'obiettivo di massimizzare i ricavi derivanti dai corrispettivi previsti dall'accordo di programma ANCI-CONAI, è opportuno rendere flessibile il parco impiantistico di prima valorizzazione degli imballaggi, consentendo la copertura del territorio regionale da parte di impianti di selezione vetro-metalli nonché prevedendo in tutti i CSS le apparecchiature per la selezione dei metalli dalla plastica.

#### **8.3.3. Filiera dei tessili**

In Sardegna le aziende del settore non si sono attrezzate per effettuare operazioni di preparazione per il riutilizzo o di riciclaggio in senso stretto, ma hanno preferito effettuare solo operazioni di stoccaggio intermedio, associando al più un'attività di pre-pulizia per la separazione di materiali impropri. Il materiale viene pertanto avviato al riciclo nel territorio nazionale ancora configurato come "flusso di rifiuti".

Nei centri di riciclaggio nazionali, parte del flusso viene avviato al riutilizzo (previo trattamento di igienizzazione) mentre il restante viene avviato al recupero di materia secondo procedimenti specifici in funzione della tipologia di fibra.

Nelle more della definizione delle caratteristiche del sistema di responsabilità estesa del produttore e dell'end of waste dei rifiuti tessili, il sistema continuerà a far riferimento alle piattaforme di stoccaggio e pre-pulizia operative sul territorio regionale.

#### **8.3.4. Filiera dei RAEE**

Il Centro di Coordinamento RAEE provvede all'articolazione e gestione del sistema di presa in carico dai centri comunali di raccolta ed avvio al riciclaggio nel territorio nazionale, dei RAEE prodotti in Sardegna. Il sistema di avvio al riciclaggio si basa su una serie di piattaforme di messa in riserva che in alcuni casi provvedono anche al trattamento di alcune categorie di RAEE mediante operazioni di cernita (codice R12) con separazione di materiali (ferro – plastica rigida – metallo – vetro – gas) e componentistica (compressori – motori) che tuttavia vengono avviati, sempre come rifiuti, a centri di recupero del territorio nazionale.

Le aziende del territorio regionale, al momento, non sono intenzionate a implementare la loro attività in direzione di un'attività di riciclo in senso stretto con produzione di materia prima seconda, pertanto è verosimile ipotizzare il mantenimento della situazione esistente.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### **8.3.5. Ingombranti al recupero**

La gestione degli ingombranti sul territorio regionale nel 2022 è stata caratterizzata dalla prevalenza della destinazione allo smaltimento. Le cause sono da ricercarsi nella carenza di piattaforme distribuite nel territorio, nel ridotto esercizio delle linee di termovalorizzazione a causa degli interventi di ristrutturazione, nonché nella disuniformità delle tariffe applicate dalle piattaforme esistenti, in certi casi superiori alle tariffe di smaltimento.

È necessario sviluppare delle specifiche azioni (vedi paragrafo 8.4) che consentano di consolidare l'avvio degli ingombranti verso il settore del riciclaggio, anche del territorio nazionale, facendo riferimento a piattaforme di accentramento convenzionate. Queste possono utilmente far capo alle piattaforme di recupero esistenti e, in aggiunta, a quelle di trattamento dell'indifferenziato, in quanto già distribuite capillarmente nel territorio e dotate di attrezzature per la riduzione volumetrica, in modo da determinare un contenimento delle tariffe a valori inferiori a quelle di smaltimento o valorizzazione energetica.

### **8.3.6. Il riciclaggio dei residui dello spazzamento stradale**

Attualmente la quasi totalità dei rifiuti da spazzamento stradale viene avviata al recupero; in particolare sul territorio regionale risultano operativi due impianti, ubicati nella zona industriale di Cagliari e in Comune di Quartu Sant'Elena, i quali potrebbero da soli coprire il fabbisogno dell'intera isola. Inoltre, l'impianto di Quartu Sant'Elena, che ha una potenzialità complessiva di circa 30.000 t/a, è in grado di trattare anche i residui della pulizia delle spiagge.

In aggiunta, recentemente è stato autorizzato in Comune di Alghero un impianto di recupero avente potenzialità complessiva di 30.000 t/a, di cui 10.000 t/a per lo spazzamento stradale e 20.000 t/a per i residui della pulizia delle spiagge, equilibrando l'ubicazione della potenzialità installata.

In linea generale gli impianti di recupero esistenti e previsti nel breve termine sono nominalmente in grado di coprire le esigenze future dell'intero territorio regionale.

Appare necessaria l'implementazione del sistema per consentire la razionalizzazione dei trasporti mediante centri di messa in riserva che possano utilmente far capo alle piattaforme di trattamento attualmente dedicate all'indifferenziato o presso altri impianti di recupero; in questo modo si promuoverà anche l'avvio della loro trasformazione in direzione del recupero.

### **8.3.7. Le altre filiere del recupero e/o trattamento separato**

Le altre filiere di materiali raccolti in modo differenziato in Sardegna sono organizzate sostanzialmente mediante piattaforme di messa in riserva ed avvio al recupero in impianti del territorio nazionale, salvo la filiera degli inerti. Più precisamente:

- a) i materiali metallici fanno riferimento alla rete di operatori privati del settore della rottamazione, che gestiscono anche flussi di rifiuti speciali;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- b) i pneumatici fanno riferimento in parte al sistema di riciclo ECOPNEUS ed in parte al sistema di valorizzazione energetica (impianto CACIP - Capoterra); per lo scenario futuro al 2029 si ritiene di dover indicare l'obiettivo di avvio al recupero di materia della totalità di pneumatici intercettati nel circuito dei rifiuti urbani;
- c) pile ed altri pericolosi (RUP) vengono avviati a piattaforme di messa in riserva ed avvio al trattamento separato presso impianti del territorio nazionale secondo circuiti legati ai Consorzi nazionali di riferimento;
- d) i medicinali vengono conferiti presso gli impianti pubblici e privati di trattamento termico;
- e) gli oli animali e vegetali fanno riferimento ad aziende del circuito organizzato dal Consorzio CONOE;
- f) gli inerti da piccole demolizioni, raccolti mediante gli ecocentri comunali, fanno attualmente riferimento in parte agli impianti di recupero presenti nel territorio regionale che operano nel settore dei rifiuti speciali ed in parte alle discariche per rifiuti inerti; per lo scenario futuro al 2029 si ritiene di dover indicare l'obiettivo di avvio al recupero di materia della totalità di inerti da piccole demolizioni intercettati nel circuito dei rifiuti urbani.

## **8.4. Le azioni di Piano per lo sviluppo del riciclaggio**

### **8.4.1. Le linee guida tecniche per il recupero della sostanza organica**

#### **Il compostaggio**

In sede di redazione del Piano del 2016 è stata ravvisata la necessità di predisporre delle linee guida sintetiche relative alla filiera della valorizzazione delle frazioni organico-putrescibili dei rifiuti urbani (FORSU) intercettate mediante raccolta differenziata.

Tale necessità scaturiva essenzialmente dalle seguenti considerazioni:

- i sopralluoghi effettuati presso gli impianti di compostaggio presenti sul territorio regionale avevano evidenziato in alcuni casi situazioni di sofferenza, a volte anche solo periodiche, determinate da una difficile gestione degli spazi disponibili, oltre che, in alcuni casi, da vetustà e carenza di manutenzione delle strutture sulle quali il tempo o eventi specifici avevano esercitato azione di usura. Tali criticità erano, in alcuni casi, motivo di intralcio alla normale ed ordinata gestione degli impianti o di rese di recupero inferiori alle attese, con produzione eccessiva di scarti;
- il contesto regionale si caratterizzava per una marcata eterogeneità delle soluzioni impiantistiche implementate e delle procedure operative adottate; tale eterogeneità rendeva difficoltoso il monitoraggio delle prestazioni degli impianti e la ricerca di soluzioni migliorative;
- d'altra parte, il panorama regionale si caratterizzava, in generale, anche per un'ampia disponibilità di potenzialità impiantistica, superiore alla domanda, anche nello scenario futuro; la rimodulazione delle potenzialità, dunque, si configurava come opportunità per rivedere, razionalizzare ed ottimizzare la gestione degli impianti onde porre rimedio o limitare alcune delle criticità evidenziate sopra.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Le indicazioni proposte erano quindi da intendersi come una base di partenza per l'implementazione di un'azione di Piano finalizzata a garantire un corretto e uniforme esercizio degli impianti di compostaggio, caratterizzato da elevati standard tecnici ed ambientali.

Considerato che la verifica delle potenzialità impiantistiche, con eventuale ridefinizione, non è stata effettuata per gran parte delle infrastrutture, e tenuto conto delle criticità gestionali evidenziate in diverse occasioni dagli organi di controllo, si ritiene che non siano venute meno le motivazioni che ne hanno indotto la formulazione nella precedente pianificazione. Le indicazioni sono sintetizzate nella tabella 8.9 e vengono di seguito brevemente illustrate.

L'attenzione si è focalizzata soprattutto sul fornire indicazioni inerenti al corretto ed ottimale utilizzo degli spazi disponibili e alla durata delle fasi biologiche di processo, nella convinzione che tali accorgimenti siano quelli che meglio possono produrre effetti positivi sulla possibilità di controllare i processi, sulla ordinata gestione quotidiana degli impianti e decoro degli stessi, e quindi, in ultimo, sulle condizioni di lavoro e sulla qualità del prodotto finale.

Come si evince dalla tabella 8.9, per ognuna delle fasi principali del processo di compostaggio sono riportate le modalità più diffuse di conduzione e, per ognuna di queste, sono indicati i valori ritenuti ottimali in merito a ingombri ammissibili e durate. Come è evidente, la combinazione di ingombri e durate ottimali per una data potenzialità incide sulle superfici necessarie e, viceversa, una data superficie disponibile incide sulla massima potenzialità delle varie sezioni.

Ingombri ammissibili e durate sono stati definiti, evidentemente, con l'intento di garantire l'evoluzione ottimale della fase di processo in questione, ovvero la più completa degradazione delle componenti altamente putrescibili nel caso della fase ACT ed un'adeguata umificazione durante la maturazione.

In relazione alla durata delle singole fasi, sono stati identificati dei limiti inferiori o superiori.

La fase ACT deve avere una durata tale da garantire in uscita un adeguato grado di mineralizzazione dei materiali a più elevata putrescibilità; pertanto, anche se condotta in bio-celle o bio-containers, non deve avere durata inferiore ai 15 giorni. Tale durata va estesa a non meno di 30 giorni in sistemi a trincea/cumulo. L'altezza del materiale all'interno di bio-celle/bio-containers deve essere pari a 2/3 dell'altezza della cella e comunque non superiore a 3 m. Sempre in fase ACT, l'altezza del materiale non deve essere superiore a 2 metri per cumuli statici, con base di larghezza variabile tra 3 e 5 m, e non superiore a 3 metri per sistemi dinamici, con base dei cumuli di larghezza variabile tra 3 e 6 m. Nel caso di cumuli rivoltati è necessario procedere al rivoltamento ogni 2-3 giorni.

Considerazioni per certi versi analoghe sono state fatte nel definire ingombri ammissibili e tempi per la fase di maturazione. In questo caso, però, i tempi sono influenzati anche dalle modalità con le quali viene condotta la precedente fase ACT. È stato previsto che la fase di maturazione possa eventualmente essere condotta in due sub-fasi (primaria e secondaria), la seconda delle quali, essendo ormai il materiale



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

essenzialmente privo di sostanza putrescibile, ubicabile anche in ambiente non totalmente confinato, purché in presenza di dispositivi atti a impedire la dispersione eolica del materiale e, preferibilmente, sotto tettoia.

La fase di maturazione deve essere condotta in modo da garantire un tempo di processo totale non inferiore a 90 giorni se la fase di bioossidazione accelerata è condotta in cumuli, 80 giorni se condotta in biocelle/biocontainers. L'eventuale maturazione secondaria non deve essere superiore a 20 giorni, in relazione al fatto che può essere condotta anche in ambienti non totalmente confinati. L'altezza del letto di biomassa in fase di maturazione non deve essere superiore a 3 metri per sistemi statici, non superiore a 4 metri per sistemi dinamici. La base dei cumuli è variabile tra 3 e 6 m.

Per le fasi condotte in cumuli, le distanze tra gli stessi sono funzione del fatto che subiscano un'azione di rivoltamento e delle modalità con le quali viene condotto il rivoltamento stesso. Se il trattamento viene condotto con il sistema in cumuli rivoltati mediante pala meccanica, la larghezza delle fasce intercalate tra i cumuli deve essere di circa 5-6 m, in modo da consentire le manovre della macchina operatrice. Con un rivoltatore laterale spinto o trainato da un trattore, sono sufficienti corridoi di circa 3-4 m. La larghezza dei corridoi può ridursi a circa 1 m quando sono impiegate macchine rivoltatrici semoventi cavalca-cumulo. Con cumuli statici è sufficiente lasciare uno spazio tra i cumuli intorno a 0,7-1 m per il solo accesso del personale di controllo.

Per quanto non con valore di cogenza, si ritiene opportuno mantenere i valori limite di indice respirometrico, già riportati nel Piano 2008 e nel Piano del 2016, determinati sul materiale in uscita dalla fase ACT e sul prodotto finito, in quanto tale indice, soprattutto in uscita dalla fase ACT, fornisce utili indicazioni sulla evoluzione del processo.

**Tabella 8.8 – Valori di riferimento dell'indice respirometrico del compost**

| <b>Fase di processo</b>                              | <b>Indice Respirometrico Dinamico</b>                    | <b>Indice Respirometrico Statico</b>                    |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Uscita dalla fase di bioossidazione accelerata (ACT) | 1200 mgO <sub>2</sub> kgSV <sup>-1</sup> h <sup>-1</sup> | 500 mgO <sub>2</sub> kgSV <sup>-1</sup> h <sup>-1</sup> |
| Compost finito maturo                                | 500 mgO <sub>2</sub> kgSV <sup>-1</sup> h <sup>-1</sup>  | 200 mgO <sub>2</sub> kgSV <sup>-1</sup> h <sup>-1</sup> |

La determinazione dell'indice respirometrico dinamico potenziale deve essere eseguita secondo la metodica UNI/TS 11184 che costituisce specifica tecnica del metodo DIPROVE (Regione Lombardia: BURL n. 20, I supplemento straordinario, 13 maggio 2003). La determinazione dell'indice respirometrico statico deve essere eseguita secondo la metodica UNI 10780 (o metodo IPLA, Regione Piemonte, 1998) ed evitando l'uso di respirometri nei quali non sia garantita, con ragionevole margine di sicurezza, una adeguata disponibilità di ossigeno per l'attività respiratoria. Tutte le determinazioni devono essere eseguite perlomeno in triplo.

Tali determinazioni, ai sensi della deliberazione della Giunta regionale n. 17/27 del 13.5.2014, devono essere intese quali indici di processo da misurare con cadenza semestrale, al termine delle fasi di bioossidazione accelerata e di maturazione, almeno per i primi 2-3 anni dall'avvio dell'impianto di compostaggio e, comunque, a seguito di modifiche significative apportate al processo, in modo da tarare e ottimizzare lo stesso.



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

Ricezione, stoccaggio provvisorio dei materiali putrescibili, fase ACT e maturazione (o quantomeno la maturazione primaria) devono essere condotti in ambienti totalmente confinati e tenuti in depressione. La ricezione di matrici a bassa putrescibilità e tutte le relative aree di stoccaggio devono essere realizzate sotto tettoia o in cassoni chiusi.

Negli ambienti confinati deve essere assicurato un numero di ricambi d'aria adeguato all'intensità delle emissioni ed alla presenza di operatori all'interno del capannone, variabile da 2 a 4.

L'aria aspirata deve essere opportunamente trattata al fine di assicurare un'efficienza di abbattimento conforme con il rispetto dei limiti di emissione definiti in fase autorizzativa.

Altri aspetti sui quali si è soffermata l'attenzione sono:

- durata massima della fase di stoccaggio dei materiali putrescibili (2 giorni al massimo);
- contenuto minimo di strutturante nella miscela avviata a compostaggio (non inferiore a 25-30%, utilizzo di cippato di legno, esclusione di materiali quali paglia ecc.); particolari criteri gestionali, ad esempio un'ottimizzazione del ricircolo degli scarti lignocellulosici (con una triturazione non troppo spinta onde garantire un basso grado di mineralizzazione dello strutturante), possono giustificare percentuali inferiori di strutturante fresco in ingresso all'impianto, fatta salvo il contenuto minimo del 25% tra strutturante fresco e ricircolato;
- entità degli scarti: ordine di grandezza pari a circa il 10% in peso, e comunque non superiori al 15% in peso, rispetto al materiale in ingresso (FORSU+strutturante); in generale si è supposto che il compost prodotto assommi al 35%-45% del materiale in ingresso;
- raffinazione: si ritiene preferibile evitare la raffinazione di materiale in uscita dalla fase ACT, ma effettuarla su materiale maturo a basso contenuto d'acqua.

Tutto quanto sopra citato deve intendersi riferito agli impianti che trattano FORSU o FORSU+scarto verde, mentre non va riferito agli impianti autorizzati a trattare solo scarto verde.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 8.9 - Linee guida tecniche per la gestione degli impianti di compostaggio di qualità

| STOCCAGGIO MATERIALE IN INGRESSO                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   | TEMPI DI PROCESSO                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FORSU                                                                                                                                                                                             | Dovrà essere lavorata entro 2 giorni; stoccaggio in ambiente confinato e mantenuto in depressione                                 |                                                                                                                                                                                        |
| <b>CONTENUTO STRUTTURANTE</b>                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |
| - 25% - 30% in peso di bulking lignocellulosico (legno cippato)                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |
| <b>ACT - al chiuso ovvero in ambiente confinato e mantenuto in depressione</b>                                                                                                                    |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |
| - Cumuli aerati statici                                                                                                                                                                           | - altezza non superiore a 2 m<br>- larghezza 3 - 5 m                                                                              | ≥ 30 giorni                                                                                                                                                                            |
| - Cumuli aerati e rivoltati                                                                                                                                                                       | - altezza non superiore a 3 m<br>- larghezza 3 - 6 m                                                                              | ≥ 30 giorni<br>(un rivoltamento ogni 2 - 3 giorni)                                                                                                                                     |
| - Biocelle                                                                                                                                                                                        | - altezza del materiale pari a 2/3 dell'altezza della cella e comunque non superiore a 3 m                                        | ≥ 15 giorni                                                                                                                                                                            |
| <b>PRIMA MATURAZIONE - al chiuso ovvero in ambiente confinato e mantenuto in depressione</b>                                                                                                      |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |
| - Cumuli rivoltati                                                                                                                                                                                | - altezza non superiore a 4 m                                                                                                     | fino a garantire, con la eventuale maturazione secondaria, un tempo totale di processo pari ad almeno:<br>- 80 giorni (se fase ACT in biocelle)<br>- 90 giorni (se fase ACT in cumuli) |
| - Cumuli aerati e rivoltati                                                                                                                                                                       | - larghezza 3 - 6 m                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |
| - Cumuli aerati                                                                                                                                                                                   | - altezza non superiore a 3 m<br>- larghezza 3 - 6 m                                                                              |                                                                                                                                                                                        |
| <b>SECONDA MATURAZIONE - eventualmente anche in ambiente non totalmente confinato, purché in presenza di accorgimenti atti a impedire la dispersione eolica e, preferibilmente, sotto tettoia</b> |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |
| - Cumuli rivoltati                                                                                                                                                                                | - altezza non superiore a 4 m                                                                                                     | non superiore a 20 giorni                                                                                                                                                              |
| - Cumuli aerati e rivoltati                                                                                                                                                                       | - larghezza 3 - 6 m                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |
| <b>LARGHEZZA CORRIDOI TRA I CUMULI</b>                                                                                                                                                            |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |
| Cumuli rivoltati                                                                                                                                                                                  | - con pala meccanica: 5 - 6 m<br>- con rivoltatore laterale con trattore: 3 - 4 m<br>- con macchine semoventi/cavalca-cumulo: 1 m |                                                                                                                                                                                        |
| Cumuli statici                                                                                                                                                                                    | - 0,7 - 1 m (per il solo accesso del personale di controllo)                                                                      |                                                                                                                                                                                        |
| <b>RAFFINAZIONE - preferibilmente da effettuarsi su materiale maturo, a basso contenuto d'acqua</b>                                                                                               |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |
| <b>BILANCIO DI MASSA - scarti pari a circa il 10%, e comunque non superiori al 15% - indicativamente: compost 35-45%</b>                                                                          |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

In riferimento alla problematica legata ai percolati prodotti dagli impianti di compostaggio, è opportuno definire alcune linee-guida di base da adottare in fase gestionale. Va in primo luogo richiamato che le acque reflue rilasciate dal rifiuto trattato, o comunque entrate in contatto con esso, attestano un contenuto relativamente elevato in composti organici (BOD, COD, TOC), composti minerali dell'azoto e microrganismi; la biodegradabilità di tali reflui (descritta dal rapporto BOD/COD) è maggiore per quelli provenienti dalla fase di ossidazione accelerata (ACT) rispetto a quelli provenienti dalla fase di maturazione; i secondi, peraltro, vengono prodotti in quantità minore, perlomeno se il materiale in maturazione non è esposto alle precipitazioni meteoriche. L'opzione gestionale prioritaria è rappresentata dal ricircolo dei reflui in fase di biossificazione accelerata, allo scopo sia di garantire i livelli ottimali di umidità sia di recuperare il valore fertilizzante dei composti azotati e le popolazioni microbiche preposte alla bioconversione e presenti nel refluo. Per quantitativi in eccesso rispetto alle esigenze di cui sopra, deve essere previsto il trattamento. La buona qualità del rifiuto, ovvero la sostanziale assenza nella FORSU di materiali che possano comportare il rilascio di composti pericolosi, porta verosimilmente alla produzione di un percolato il cui carico inquinante dovrebbe essere, previa esecuzione delle opportune verifiche caso-specifiche, gestibile in generale presso impianti di depurazione anche non dotati di sezioni depurative dedicate.

Le acque meteoriche incidenti sui piazzali hanno tenori relativamente elevati di solidi sospesi e composti organici ed inorganici disciolti che ne rendono necessario il trattamento depurativo; il recapito diretto al suolo o in acque superficiali è ammesso per le acque a bassa contaminazione, come ad esempio le acque intercettate da tettoie/gronde, e le acque di seconda pioggia, sempre previa esecuzione delle opportune verifiche caso-specifiche e previa autorizzazione.

#### **La digestione anaerobica**

La pianificazione del 2016 ha preso atto di una diffusa tendenza europea e italiana ad integrare il trattamento aerobico della frazione organica con quello anaerobico. Nello specifico, viene condivisa l'opinione secondo la quale il processo integrato digestione anaerobica/compostaggio sia, dal punto di vista delle prestazioni energetico-ambientali, più performante rispetto al compostaggio diretto. In effetti, i vantaggi derivanti dalla integrazione di digestione anaerobica e compostaggio rispetto al compostaggio diretto sono così sintetizzabili:

- miglior bilancio energetico con produzione di energia rinnovabile;
- miglior controllo delle emissioni e a costi minori, in particolare riduzione di quelle di CO<sub>2</sub>;
- contenimento dei problemi olfattivi poiché le fasi maggiormente odorogene sono gestite in reattore chiuso;
- miglior controllo degli impatti olfattivi anche durante il post-compostaggio aerobico poiché il digestato è già un materiale semi-stabilizzato;
- minor impegno di superficie a parità di rifiuto trattato grazie alla maggior compattezza dell'impiantistica per la digestione anaerobica;
- riduzione del fabbisogno di strutturante ligneo-cellulosico rispetto al compostaggio diretto;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- omogeneità di flussi (il digestato) in ingresso alla fase aerobica;
- maggiori garanzie di riduzione degli organismi patogeni grazie al doppio passaggio termico.

Premesso che la produzione di biogas risulta influenzata da scelte impiantistiche, temperature di esercizio, tempi di residenza e qualità del rifiuto in ingresso, è possibile porre in evidenza che il trattamento del biogas consente di accedere alla cogenerazione di energia elettrica e termica ovvero alla produzione di biometano da utilizzare per autotrazione, eventualmente a servizio di mezzi di raccolta e trasporto dei rifiuti, e/o, in linea teorica, da immettere in una rete di distribuzione del gas naturale (gas domestico o di città).

A fronte dei vantaggi sintetizzati sopra, sono stati presi in dovuta considerazione anche i seguenti aspetti:

- costi di investimento e, conseguentemente, di ammortamento e di esercizio, superiori al compostaggio diretto; nello specifico, capacità impiantistiche medio-grandi garantiscono economie di scala mentre gli oneri unitari tendono ad aumentare notevolmente al di sotto di potenzialità dell'ordine delle 20.000 tonnellate per la scarsa modularità delle opere e delle attrezzature;
- la necessità di gestire acque di processo in quantità significativa nel caso dei trattamenti di digestione anaerobica ad umido; si ritiene opportuno che l'integrazione tra digestione anaerobica, in particolare ad umido, e compostaggio sia da prendere in considerazione preferenzialmente in contesti impiantistici caratterizzati per la presenza di una adeguata sezione di depurazione reflui;
- la necessità di personale maggiormente qualificato rispetto a quanto richiesto negli impianti in cui si applica il solo compostaggio; diversi studi e l'esperienza diretta hanno a volte evidenziato, soprattutto in passato, una scarsa conoscenza della tecnologia di digestione anaerobica da parte degli operatori che si propongono come gestori di impianti.

Considerato che sono in corso di autorizzazione o di realizzazione diversi interventi di realizzazione di sezioni di digestione anaerobica in impianti nuovi o in impianti di compostaggio esistenti, si ritiene opportuno confermare le condizioni riportate nella precedente pianificazione e finalizzate all'implementazione ottimale in Sardegna dell'impiantistica di trattamento mediante digestione anaerobica della frazione organica da raccolta differenziata, sia in riferimento alla realizzazione di nuovi impianti sia alla ristrutturazione degli esistenti:

- disponibilità di FORSU non inferiore alle 20.000 - 25.000 t/a;
- qualora il tipo di processo di digestione anaerobica sia ad umido, implementazione in un contesto impiantistico caratterizzato dalla presenza di una sezione per la depurazione di reflui liquidi di idonee caratteristiche atte a gestire il carico organico e ammoniacale;
- adozione di tecnologie di digestione anaerobica di comprovata e referenziata affidabilità per il trattamento della FORSU, adatte all'integrazione con il pre-esistente processo di compostaggio, idonee alla produzione di ammendante compostato misto;
- dimostrazione dettagliata e caso-specifica delle opzioni di utilizzo del biogas o del bio-metano al fine di verificare la fattibilità del conseguimento di vantaggi energetico-ambientali rispetto al pre-esistente compostaggio diretto;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- rese di conversione in biogas non inferiori a 100 Nm<sup>3</sup>/t di rifiuto;
- rimozione dei solidi volatili non inferiore al 50%;
- produzione di scarti dell'ordine del 10% e comunque non superiore al 15% in peso, del materiale in ingresso (FORSU + strutturante) al processo anaerobico-aerobico;
- avvio del digestato ad una fase di compostaggio aerobico di durata non inferiore a 45 giorni;
- produzione di ammendante compostato misto dell'ordine del 25%-40% in peso del materiale in ingresso al processo anaerobico-aerobico;
- riduzione o sostanziale invarianza della tariffa di conferimento della FORSU rispetto al pre-esistente compostaggio diretto;
- disponibilità delle aree necessarie;
- proposta di un programma di formazione/assunzione di personale tecnico di livello adeguato;
- adozione di configurazioni impiantistiche che limitino l'impatto visivo;
- valutazione di possibili sinergie in termini di co-digestione con altri residui e reflui e/o di forme di integrazione (rete) con altri impianti di digestione anaerobica nel raggio di 30 km.

Considerato che il processo anaerobico richiede maggiore attenzione rispetto al processo aerobico, al fine di garantire la continuità di esercizio del servizio pubblico di recupero della frazione organica, ogni sezione di digestione anaerobica dovrà essere dotata di apposito by-pass in modo che il processo possa proseguire nella sezione aerobica in caso di interruzione dell'esercizio dei digestori.

#### **8.4.2. Le azioni per l'adeguamento dell'impiantistica regionale di recupero della frazione umida**

Alla luce delle linee guida presentate nel paragrafo precedente, si confermano in questa sede le azioni del Piano del 2016, necessarie a garantire il miglioramento qualitativo della gestione e l'adeguamento funzionale degli impianti di trattamento della frazione organica da raccolta differenziata:

- a) la potenzialità effettiva di tutti gli impianti di compostaggio della frazione organica da raccolta differenziata del territorio regionale deve essere sottoposta a revisione sulla base delle linee guida stabilite nel paragrafo 8.4.1 e, laddove non coerente, deve essere rideterminata; l'attività di revisione viene condotta dagli organi competenti al rilascio dell'autorizzazione, che provvederanno alla modifica/integrazione del provvedimento autorizzativo, anche attraverso il supporto tecnico di ARPAS, e previo parere dei competenti uffici dell'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente;
- b) nel nuovo provvedimento autorizzativo verrà individuata la nuova potenzialità atta a garantire il rispetto delle linee guida tecniche oppure, qualora la configurazione esistente dovesse già garantirne il rispetto, verrà confermata la potenzialità esistente;
- c) nel nuovo provvedimento autorizzativo va esplicitamente stabilito che l'esercizio dovrà avvenire nel rispetto dei parametri di efficienza (entità degli scarti di norma pari al 10% e comunque non superiori al 15% in peso del materiale in ingresso – produzione di compost nel range 35%-45% della quantità di rifiuti in ingresso al trattamento); la nuova autorizzazione prescriverà il periodo temporale necessario



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

per l'adeguamento gestionale al rispetto dei parametri di efficienza che, in ogni caso, non potrà essere superiore a due anni;

- d) il nuovo provvedimento autorizzativo dovrà prescrivere la non accettazione di carichi di rifiuti organici conferiti con buste non compostabili nonché contenenti impurità di entità superiori al 10% in peso, come risulta da apposite analisi merceologiche; il provvedimento dovrà inoltre prescrivere lo svolgimento di apposite analisi merceologiche con frequenza semestrale su tutti i conferenti;
- e) nel nuovo provvedimento autorizzativo dovrà essere specificato il piano di utilizzo del compost prodotto, che il soggetto gestore dovrà all'uopo redigere e il cui rispetto è condizione per il proseguimento dell'esercizio;
- f) le azioni di cui ai punti precedenti devono essere applicate anche agli impianti di compostaggio del digestato, preceduti da sezione di digestione anaerobica; per questa tipologia di impianti il rispetto del limite sulla percentuale massima di scarti va riferito alla quantità in ingresso all'intero processo anaerobico-aerobico, così come il requisito inerente la produzione di compost (25%-40%);
- g) è ammessa l'opzione di implementazione del compostaggio con a monte una nuova sezione di digestione anaerobica solo per gli impianti che soddisfano i requisiti tecnico-economici indicati nel paragrafo precedente; l'eventuale proposta di realizzazione deve essere supportata anche da un'attenta analisi degli ulteriori rifiuti di origine speciale da trattare, nonché dei vantaggi energetico-ambientali legati al potenziale utilizzo del biogas e all'invarianza della tariffa di conferimento rispetto al pre-esistente compostaggio diretto.

Nel transitorio necessario per il rilascio del provvedimento autorizzativo, gli impianti proseguono l'esercizio secondo la configurazione attuale.

Nel periodo di vigenza del Piano, presso gli impianti pubblici di trattamento della frazione organica verranno attuati gli interventi strutturali necessari per soddisfare le prescrizioni autorizzative che verranno impartite nonché le manutenzioni straordinarie e le ristrutturazioni che si renderanno necessarie per garantire la continuità di esercizio degli impianti; a tal fine verranno impiegate le risorse appositamente accantonate nei piani economici e finanziari a valere sulle tariffe di conferimento ovvero specifici stanziamenti del bilancio regionale. Nell'utilizzo delle suddette risorse occorrerà dimostrare di:

- aver adottato le migliori tecnologie disponibili;
- aver implementato sistemi di certificazione volontaria ambientale (ISO 9001 e 14001, EMAS o altro sistema equivalente di gestione della qualità sottoposto ad audit);
- aver introdotto tecniche ed apparecchiature innovative che consentano di digitalizzare la gestione degli impianti, riducendo le operazioni manuali, i rischi per i lavoratori e, nel contempo, le tariffe applicate ai Comuni conferenti; in tal modo, si contribuirà all'obiettivo del PNRR di raggiungere gli obiettivi di riciclo mediante la digitalizzazione e l'innovazione tecnologica;
- aver tenuto conto della necessità di adattamento ai cambiamenti climatici, utilizzando fonti di energia rinnovabile e cercando di prevenire o limitare il rischio incendio.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Per quanto riguarda gli impianti di compostaggio di comunità sono valide le indicazioni riportate nel paragrafo 6.2.4, a cui si rimanda per i dettagli.

Al fine di migliorare i processi di compostaggio e la qualità del compost, si ribadisce la necessità di superare l'annosa problematica relativa all'insufficiente conferimento di strutturante ligneocellulosico agli impianti di compostaggio, problematica cui i gestori degli impianti stanno avviando acquistando frazione verde dagli impianti di compostaggio di frazione verde autorizzati anche alla riduzione volumetrica. A tal proposito, al fine di incentivare il conferimento di frazione verde, si confermano i seguenti accorgimenti dedotti da informazioni assunte da operatori del settore:

- individuare tariffe differenziate per la frazione ligneocellulosica e per la frazione organica putrescibile;
- prevedere un conferimento minimo di frazione verde agli impianti di trattamento del rifiuto alimentare da parte dei Comuni, in modo da rendere i conferitori corresponsabili del buon esito del processo di recupero dell'umido;
- implementare il riciclo dello strutturante dotando gli impianti di adeguate sezioni di raffinazione finalizzate ad un'ottimale separazione dei materiali non compostabili e dotate di deplastificatori;
- attivare una sinergia fra gli impianti di compostaggio, finalizzata a condividere le disponibilità di strutturante lignocellulosico;
- attivare delle permuthe con i gestori dei territori boschivi, consistenti nello scambio di frazione ligneocellulosica e ammendante compostato.

Al fine di garantire la massima efficienza degli impianti di trattamento, è opportuno che la tariffa di conferimento, dedotta dal piano economico di ogni impianto, sia modulata in funzione della percentuale di materiale non compostabile MNC rilevata nel materiale conferito, fatta salva la non accettazione del carico per frazioni estranee superiori al 10%, tenendo conto che va premiata la fascia di eccellenza caratterizzata da MNC inferiore al 5%, soglia individuata dal CIC per individuare una raccolta di eccellenza. La modulazione tariffaria verrà stabilita dall'Ente unico regionale o, nelle more della sua attivazione, da apposito atto di indirizzo della Giunta regionale.

#### **8.4.3. Gli interventi per la promozione dell'utilizzo del compost**

Come risulta dai dati riportati nella tabella 7.3, la frazione organica rappresenta circa il 40% del gettito del materiale raccolto in maniera differenziata, pertanto risulta la frazione cui bisogna prestare maggiore attenzione per il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata e riciclaggio fissati dal Piano. Inoltre, come sottolineato anche nel Piano regionale del 2016, tale frazione, a differenza di altre (vetro, plastiche, carta, legno, tessili, RAEE) per le quali il recupero ancora deve essere effettuato in buona parte al di fuori del territorio regionale, è recuperabile in Sardegna e pertanto il raggiungimento dell'obiettivo dipende esclusivamente da fattori interni direttamente controllabili.

Nell'ambito della promozione dell'attività di recupero, appare prioritario il rispetto dei principi comunitari inerenti alla separazione alla fonte ed al trattamento biologico dei rifiuti biodegradabili, con un recupero che



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

effettivamente rappresenti una risorsa per l'agricoltura e, più in generale, un miglioramento ecologico del sistema, nella garanzia dei più alti livelli di protezione sanitaria ed ambientale. Per la specificità della Sardegna, il perseguimento dell'obiettivo di recupero di prodotti fertilizzanti/ammendanti ha, altresì, un elevato valore aggiunto, in quanto permette di contribuire in modo fattivo, attraverso l'apporto di sostanza organica, alla lotta alla desertificazione ed al miglioramento della qualità dei suoli col mantenimento, o il ripristino, delle proprietà chimiche, fisiche e biologiche che determinano la fertilità.

Congiuntamente alle azioni di rimodulazione delle potenzialità degli impianti di compostaggio e di efficientamento degli stessi, si rende necessaria la programmazione di interventi per rafforzare la promozione del mercato dell'ammendante compostato ai sensi del D. Lgs. n. 75/2010 nel territorio regionale, in continuità con quanto stabilito nel Piano regionale del 2016.

Innanzitutto, va promosso l'acquisto di ammendante compostato nell'ambito degli acquisti pubblici verdi; a tal proposito si rimanda a quanto previsto dal D.M. Ambiente del 10.3.2020 recante i criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde. Tale decreto ha proibito l'utilizzo di ammendanti non rinnovabili (torbe) e prescrive l'utilizzo di ammendanti compostati misti o verdi che rispondono alle caratteristiche previste dal decreto legislativo 29 aprile 2010, n. 75, ovvero di letame e/o materiali minerali (sabbia silicea, materiali vulcanici, kabasite, ecc.) e materiali vegetali di recupero. Sono presunti conformi gli ammendanti compostati misti o verdi muniti di marchio in corso di validità rilasciato dal Consorzio Italiano Compostatori o di altri marchi equivalenti rispetto al criterio.

Inoltre, tra gli interventi a supporto che consentano di velocizzare lo sviluppo del mercato del compost, si confermano le azioni previste dal Piano del 2016, ovvero le seguenti:

- a) accordo di programma con l'Agenzia regionale Forestas della Regione Sardegna per garantire la certezza dell'utilizzo di quantitativi prefissati di compost nelle attività legate alla gestione dell'ambiente forestato, anche mediante permuta di materiale strutturante ligneocellulosico;
- b) programma di attività concordato con le Agenzie regionali di riferimento e con le associazioni dei produttori di compost di qualità, finalizzato alla definizione delle corrette pratiche per l'uso del compost nel settore agricolo;
- c) promozione di accordi con le associazioni agricole, atti a promuovere la formazione, la sensibilizzazione e la divulgazione delle corrette pratiche agricole nell'impiego di ammendanti compostati in agricoltura;
- d) accordo di programma con le associazioni di categoria del comparto floro-vivaistico finalizzato alla definizione del riutilizzo del compost nel comparto stesso.

La Regione, inoltre, proseguirà la collaborazione con le associazioni di riferimento dei produttori di compost di qualità (Consorzio Italiano Compostatori) per favorire la produzione e la valorizzazione del materiale in agricoltura, nel florovivaismo e negli acquisiti pubblici ecologici. In tale ambito verrà verificata la necessità di aggiornare la circolare regionale n. 10114 del 7.5.2018, con la quale sono state individuate le modalità di svolgimento delle analisi merceologiche sulla frazione organica differenziata prodotta da tutti i Comuni della Sardegna e con frequenza semestrale, circolare della quale si conferma l'applicazione anche per il



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

sessennio 2024-2029 alla luce delle importanti informazioni fornite sulla qualità della raccolta della frazione organica e delle indicazioni che possono derivarne per la fase del riciclo.

È utile, infine, pianificare degli incentivi per l'imprenditoria agricola, come già in atto in altre regioni italiane, specificatamente dedicati all'acquisto di ammendanti compostati, all'acquisto o locazione finanziaria di macchine ed attrezzature per la distribuzione di compost, nonché all'adozione di tecniche di lavorazione e gestione del suolo volte a mantenere elevato il contenuto di sostanza organica umificata. È fondamentale che questo piano di incentivi sia comunque legato al problema della qualità dei suoli, minacciati dalla desertificazione e dall'impoverimento del contenuto di sostanza organica umificata con conseguente perdita delle capacità produttive.

#### **8.4.4. Le azioni a supporto per lo sviluppo nel territorio regionale del recupero di rifiuti di natura secca da raccolta differenziata**

Si è detto nel paragrafo 8.3 che nel territorio regionale non sono stati attivati impianti di recupero di materiali di natura secca da raccolta differenziata, ad eccezione della carta, dei residui di spazzamento stradale nonché degli inerti, e che il sistema Sardegna avvia i materiali separati alla fonte, eventualmente pre-trattati, ad impianti di recupero del territorio nazionale (ad esempio plastica, vetro, metalli, pile, oli esausti, etc...).

Occorre individuare le opportune azioni a supporto atte a favorire lo sviluppo di tale impiantistica nel territorio regionale, utile sia per minimizzare il consumo energetico connesso al trasporto dei rifiuti verso la penisola sia per creare valore aggiunto in Sardegna, in modo da massimizzare la reimmissione dei rifiuti urbani nel ciclo economico e promuovere lo sviluppo di una "green economy" regionale, fornendo impulso al sistema economico produttivo nell'ottica di uno sviluppo sostenibile, all'insegna dell'innovazione e della modernizzazione.

Al fine di poter raggiungere gli obiettivi sopra rappresentati, si ritiene necessario in prima istanza confermare, anche nell'ambito della presente pianificazione, l'azione riportata nel Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali e finalizzata a colmare i vuoti di conoscenza in merito alle attività isolate che svolgono attività di recupero, in particolare negli impianti produttivi o nelle realtà autorizzate mediante comunicazione in procedura semplificata ai sensi dell'articolo 216 del D. Lgs. n. 152/2006. In particolare, è necessario ridefinire le effettive potenzialità degli impianti di recupero, specialmente quelli in procedura semplificata, attraverso una ricognizione specifica, che porti ad uniformare le autorizzazioni rilasciate, rendendole coerenti con il layout dell'impianto autorizzato ed evitando che l'iscrizione sia un mero recepimento di quanto previsto nel D.M. 5.2.1998 e s.m.i., in particolare in termini di potenzialità autorizzate.

Solo attraverso una conoscenza approfondita degli operatori economici e delle attività svolte è possibile:

- valorizzare le potenzialità impiantistiche di riciclo/recupero già presenti sul territorio;
- favorire l'insediamento di imprese che effettuino recupero di materia, al fine di poter gestire quei flussi di rifiuti che attualmente costituiscono la domanda inevasa;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- completare il sistema impiantistico regionale al fine di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti e riducendo così le esportazioni.

In aggiunta, al fine di massimizzare l'intercettamento dei rifiuti da avviare a recupero, la Regione può attivare in particolare specifici strumenti volontari, tra i quali assumono rilievo gli accordi di programma. Si tratta di accordi con cui le imprese o i soggetti privati in generale possono definire congiuntamente al soggetto pubblico deputato alla governance dell'ambiente, sia a livello regionale che locale, gli obiettivi di determinate politiche nell'ambito di una interazione diretta tra le parti. In tale ambito assumono rilevanza:

- l'adozione di accordi di programma con le forme associative dei produttori di beni, finalizzati a migliorare la gestione dei rifiuti e a promuovere la chiusura del ciclo in Sardegna;
- la promozione di accordi di programma fra le forme associative dei produttori di beni e gli operatori del settore della gestione dei rifiuti, al fine di condividere le più significative esperienze locali in tema di conferimento separato dei rifiuti di una determinata tipologia, di avvio a recupero e di riciclaggio.

Nello specifico, le azioni che al momento appaiono perseguibili, tenuto conto della libera circolazione delle merci e della necessità di operare in un mercato che deve garantire la concorrenza, possono essere così riassunte:

- a) promuovere, nell'ambito dell'accordo tra Regione Sardegna e CONAI, l'adozione di criteri di prelazione da parte dei Consorzi di filiera, nell'ambito dell'assegnazione dei flussi di rifiuti da imballaggio prodotti in Sardegna, a favore di impianti di recupero localizzati nella nostra isola, nel rispetto delle migliori condizioni economiche scaturite dalla gara di assegnazione; in sostanza, a conclusione delle gare, prima dell'assegnazione definitiva, gli impianti localizzati in Sardegna possono esercitare il diritto di prelazione qualora giudicato conveniente ai prezzi e condizioni di aggiudicazione; in questo modo, si favorisce lo sviluppo di impianti nel territorio regionale, che avrebbero la garanzia di flusso di materiali al trattamento, non alterando nel contempo le migliori condizioni economiche che i Consorzi di filiera riuscirebbero a conseguire nell'ambito della gara di assegnazione;
- b) promuovere, con accordo specifico tra Regione Sardegna e CdC RAEE, un meccanismo analogo per il flusso dei RAEE (o dei materiali/componentistica da essi estratti) prodotti in Sardegna in modo da promuovere il trattamento adeguato dei RAEE, che include almeno l'eliminazione di tutti i liquidi e un trattamento selettivo.

In aggiunta, si confermano le azioni di Piano del 2016, dedicate alla promozione della realizzazione dell'impiantistica regionale di riciclo e consistenti in:

- a) l'esecuzione di studi tecnico-economici finalizzati alla verifica della fattibilità di iniziative economiche di riciclaggio di rifiuti urbani da raccolta differenziata in Sardegna, con particolare riferimento a quelle frazioni merceologiche per le quali non risulti presente sul territorio regionale un'impiantistica di riciclo;
- b) strumenti finanziari di incentivazione della realizzazione di impianti di riciclaggio dei rifiuti, anche di carattere sperimentale;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- c) uno specifico atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione al 20% sull'entità del tributo per il conferimento in discarica degli scarti delle operazioni di riciclaggio, in modo evitare che l'individuazione delle piattaforme quali impianti di recupero sia solo formale a fronte di quantità prevalenti di materiali avviati allo smaltimento.

Inoltre, al fine di supportare la diffusione della conoscenza delle attività di riciclo presenti nel territorio regionale e facilitare l'incontro fra la domanda di recupero di rifiuti e l'offerta impiantistica, verrà creata e aggiornata periodicamente sul sito internet della Regione un'apposita pagina dedicata al riciclo dei rifiuti; nella medesima saranno pubblicate le denominazioni, le localizzazioni e le attività di recupero svolte sul territorio regionale nonché i quantitativi e le tipologie di rifiuti avviabili al riciclo dai Comuni.

In aggiunta, al fine di consentire lo sviluppo di una green economy regionale si conferma in questa sede, la previsione del Piano dei rifiuti speciali del 2021 in base alla quale gli impianti di recupero di rifiuti con produzione di materia possono riferirsi, anche totalmente, ad ambiti di conferimento extra-regionale. In tale fattispecie, il proponente che richiede l'autorizzazione alla realizzazione di un impianto di recupero che riceverà anche rifiuti provenienti da altre regioni, dovrà esplicitare la sua intenzione e specificare in che modo la sua iniziativa risulti coerente con i principi dell'economia circolare e con i principi sottesi dagli articoli 179 e 181 del D. Lgs. n. 152/2006, in modo da porre le autorità competenti in grado di valutare l'istanza, anche alla luce dell'analisi dei costi e dei benefici dell'iniziativa, ed introdurre le prescrizioni ritenute pertinenti.

Per rendere l'impiantistica sarda concorrenziale con quella delle altre realtà regionali ed evitare l'esportazione di reddito oltremare, appare necessario cogliere le opportunità offerte dalle nuove tecnologie e dalla digitalizzazione, per fare in modo che l'innovazione sia un utile ausilio per l'impresa isolana per vincere le sfide che la concorrenza comporta, superando il gap determinato dalla nostra condizione isolana, trattenendo in Sardegna i rifiuti da trattare e collocando sul mercato nazionale ed europeo i materiali e i prodotti ottenuti dalle operazioni di recupero. L'applicazione di tali opportunità dovrà essere accompagnata da adeguate misure di formazione e informazione rivolte a tutti i soggetti potenzialmente interessati, coinvolgendo a tal fine le associazioni di categoria e i consorzi di filiera, in quanto detentori di risorse materiali e finanziarie utili allo scopo.

Appare prioritario, inoltre, promuovere momenti di formazione congiunta fra operatori del settore ed autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni e al controllo sulle condizioni alle quali i rifiuti provenienti dagli impianti che producono materie prime secondarie dai rifiuti lavorati in Sardegna, cessano di essere considerati tali, in modo da incentivare l'opzione di flussi in uscita dal trattamento identificabili come materie prime secondarie e non come rifiuti.

Nell'ambito di tali misure troverà spazio la promozione della certificazione volontaria ambientale (ISO 9001 e 14001, EMAS o altro sistema equivalente di gestione della qualità sottoposto ad audit) degli impianti di recupero in modo da rendere trasparente e sostenibile la loro gestione. Infatti, appare coerente con la





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

strategia di cui all'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, la promozione di infrastrutture impiantistiche resilienti e sostenibili, la cui presenza determini impatti minimali sul territorio, e che siano progettati e gestiti con criteri di sostenibilità ambientale quali, ad esempio, l'implementazione dei citati sistemi di certificazione ambientale, la previsione di forme di autoproduzione di energia da fonte rinnovabile, l'adattamento ai cambiamenti climatici e la prevenzione del rischio incendio. Tali caratteristiche saranno oggetto di istruttoria in fase autorizzativa o di rinnovo nonché di verifica in fase di controllo sulla gestione. In tali fasi verrà inoltre verificata la possibilità di introdurre migliorie impiantistiche o innovazioni tecnologiche finalizzate all'ammodernamento e alla digitalizzazione dei processi nonché al miglioramento della qualità della gestione, anche conseguendo una riduzione dei costi di gestione.

Nell'ambito di azioni a supporto per favorire la presenza di piattaforme intermedie per l'avvio di materiali da raccolta differenziata a recupero vanno altresì richiamate le azioni in precedenza già citate così sintetizzabili:

- a) individuare quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata, anche in dismissione, o presso gli impianti di compostaggio le ulteriori piattaforme di messa in riserva e prima valorizzazione, necessarie per il conferimento separato dei residui di legno da avviare a recupero nel circuito del Consorzio RILEGNO o in altri circuiti nazionali di recupero del legno; tale condizione deve essere aggiunta tra i requisiti dell'autorizzazione all'esercizio;
- b) individuare quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata, anche in dismissione, o presso altri impianti di recupero, le ulteriori piattaforme di messa in riserva necessarie per il conferimento separato dei residui da spazzamento stradale da avviare obbligatoriamente ad impianti di trattamento ai fini di recupero del territorio regionale; tale condizione deve essere aggiunta tra i requisiti dell'autorizzazione all'esercizio;
- c) individuare quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata, anche in dismissione, o presso gli impianti di compostaggio le ulteriori piattaforme di recupero necessari per il conferimento separato degli ingombranti a recupero da avviare obbligatoriamente alla filiera del recupero sul territorio regionale o sul territorio nazionale; tale condizione deve essere aggiunta tra i requisiti dell'autorizzazione all'esercizio;
- d) completare la dotazione impiantistica di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi attraverso la realizzazione di apposite strutture a servizio dei bacini territoriali di Carbonia-Iglesias e dell'Ogliastra, da inserire nel circuito dei Consorzi di filiera del CONAI; esse dovranno garantire la selezione della raccolta congiunta plastica/metalli, l'adeguamento volumetrico e lo stoccaggio di carta, plastica, metallo e legno, nonché lo stoccaggio del vetro;
- e) completare la piattaforma di Villacidro e rendere operativi la piattaforma di Olbia o ulteriori impianti che consentano la prima valorizzazione degli imballaggi prodotti nel bacino territoriale di Olbia-Tempio; esse dovranno garantire la selezione della raccolta congiunta plastica/metalli, l'adeguamento volumetrico e lo stoccaggio di carta, plastica, metallo e legno, nonché lo stoccaggio del vetro;
- f) considerato che la scelta, da parte dei Comuni sardi, della tipologia di raccolta multi-materiale da adottare è verosimilmente guidata dall'obiettivo di massimizzare i ricavi derivanti dai corrispettivi previsti



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

dall'accordo di programma ANCI-CONAI, è opportuno rendere flessibile il parco impiantistico di prima valorizzazione degli imballaggi, consentendo la copertura del territorio regionale da parte di impianti di selezione vetro-metalli nonché prevedendo in tutti i CSS le apparecchiature per la selezione dei metalli dalla plastica;

- g) promuovere una verifica con il Consorzio COREPLA sulla possibilità di realizzare un centro di selezione CSS nella parte settentrionale dell'isola alla luce della previsione di un fabbisogno inferiore rispetto alla presenza di tre CSS aventi la taglia minima di 24.000 t/a prevista dai protocolli del citato Consorzio di filiera;
- h) stipula di accordi di programma tra Regione Sardegna, Comuni e produttori di beni, finalizzati allo sviluppo della presa in carico e dell'avvio a recupero di beni prodotti in ambito domestico (oggettistica composita, articoli in plastica dura, in metallo) non rientranti tra i materiali accettati dai Consorzi di filiera dei rifiuti da imballaggio ma suscettibili di recupero o di riutilizzo; tale accordo si rende necessario come azione di ausilio per favorire l'intercettazione presso i centri di raccolta comunale della più ampia gamma di materiali prodotti in ambito domestico e che, altrimenti, verrebbero conferiti nel secco residuo indifferenziato non riciclabile;
- i) stipula di accordi di programma tra Regione Sardegna, Comuni e aziende, oppure organizzazioni di loro rappresentanza, anche del territorio nazionale, del settore del riciclo dei rifiuti tessili, e in particolare degli indumenti non più riutilizzabili, tendenti a garantire certezza nella presa in carico e riciclo dei materiali raccolti in Sardegna, consentendo almeno la realizzazione di centri di cernita sul territorio regionale;
- j) promozione di accordi di programma tra Regione Sardegna, Comuni e produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche della transizione energetica, come i pannelli fotovoltaici, e produttori delle batterie al litio, finalizzati ad individuare le modalità più corrette di prima valorizzazione di tali beni.

Inoltre, al fine di promuovere la domanda di materiali riciclati, provenienti dalle attività di recupero di rifiuti da raccolta differenziata, come descritto al paragrafo 5.4.3, la Regione Sardegna incoraggerà le pubbliche amministrazioni nell'effettuazione di appalti pubblici verdi. Infatti, nella creazione di un mercato di riferimento per le aziende di riciclo, la pubblica amministrazione può assumere un ruolo di primo piano attraverso l'introduzione, nelle procedure di acquisto e nei bandi pubblici, di criteri di selezione e di valutazione di carattere ambientale che, pur assicurando la libera concorrenza, garantiscano l'acquisto di prodotti preferibili dal punto di vista ambientale. Per tale motivo, si conferma l'impegno della Regione nel campo degli acquisti pubblici verdi, che si tradurrà in:

- periodico aggiornamento del PAPERS (Piano di Acquisti Pubblici Ecologici della Regione Sardegna);
- creazione e diffusione di strumenti di supporto per il corretto inserimento dei criteri ambientali minimi nella documentazione di gara (disciplinari e capitolati tipo) e per la valutazione della congruità ai CAM nelle offerte pervenute;
- help desk per fornire informazioni e assistenza sulle procedure di approvvigionamento;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- azioni di formazione sul green public procurement e sui CAM per gli addetti agli approvvigionamenti di forniture, servizi e lavori (webinar e manuali) e per gli addetti alla formulazione delle offerte da parte delle imprese;
- accordi e protocolli sul territorio con associazioni di categoria e Camere di commercio per agevolare l'incontro domanda-offerta di prodotti/servizi/lavori green;
- promozione dell'adozione di criteri e pratiche sostenibili nella gestione interna delle imprese;
- monitoraggio sull'applicazione del green public procurement da parte dei Comuni nell'ambito dell'annuale questionario sulla gestione dei rifiuti urbani promosso dal Catasto rifiuti incardinato presso l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente (tipologia di prodotti riciclati acquistati, quantità, costi, eventuali CAM applicati).

Proprio l'applicazione dei criteri ambientali minimi, costituirà uno dei requisiti per l'accesso, da parte degli Enti locali, ad eventuali rimborsi per l'acquisto di prodotti in materiali riciclati, che la Regione attribuirà a valere sulle entrate derivanti dalla riscossione dell'addizionale al tributo speciale di smaltimento dei rifiuti solidi in discarica di cui all'articolo 205 del D. Lgs. n. 152/2006.

Infine, non dovranno mancare le azioni di controllo tecnico e amministrativo sulla filiera del riciclo, in modo da verificare la correttezza della gestione degli impianti di recupero di materia. In particolare verranno eseguite da parte dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente apposite ispezioni annuali che permettano di controllare:

- il rispetto delle norme che individuano le caratteristiche dei materiali e dei prodotti riciclati;
- il rispetto della gerarchia dei rifiuti sugli scarti di trattamento;
- la corretta predisposizione e la completezza delle relazioni annuali o dei format compilati annualmente per la predisposizione del rapporto annuale sulla gestione dei rifiuti urbani curato dall'Agenzia, con specifico riferimento ai bilanci di materia, in modo da consentire la determinazione degli scarti di lavorazione in uscita in rapporto al materiale trattato e rendere più preciso il calcolo della percentuale di riciclo della Sardegna.

#### **8.4.5. La promozione di attività sperimentali nel recupero dei rifiuti urbani**

L'innovazione nell'impiantistica dedicata alla gestione dei rifiuti urbani è stata recentemente ed è governata tuttora, dalla esigenza di implementare i principi dell'economia circolare, intesa come uno degli strumenti fondamentali per il perseguimento di livelli più alti di sostenibilità. Affinché l'implementazione dell'economia circolare sia un obiettivo concreto e non una mera enunciazione teorica, è necessario, tuttavia, approfondire le specificità degli ambiti di applicazione e, non ultimo, riconoscerne i limiti concettuali e, appunto, applicativi.

A questo proposito, è utile richiamare la schematizzazione classica e ampiamente diffusa dell'economia circolare, sviluppata dalla Ellen MacArthur Foundation. La schematizzazione mette in evidenza le opportunità applicative e, quindi, le conseguenti proiezioni in termini impiantistici. In particolare, si nota la distinzione tra materiali di tipo "tecnico" e di tipo "biologico".

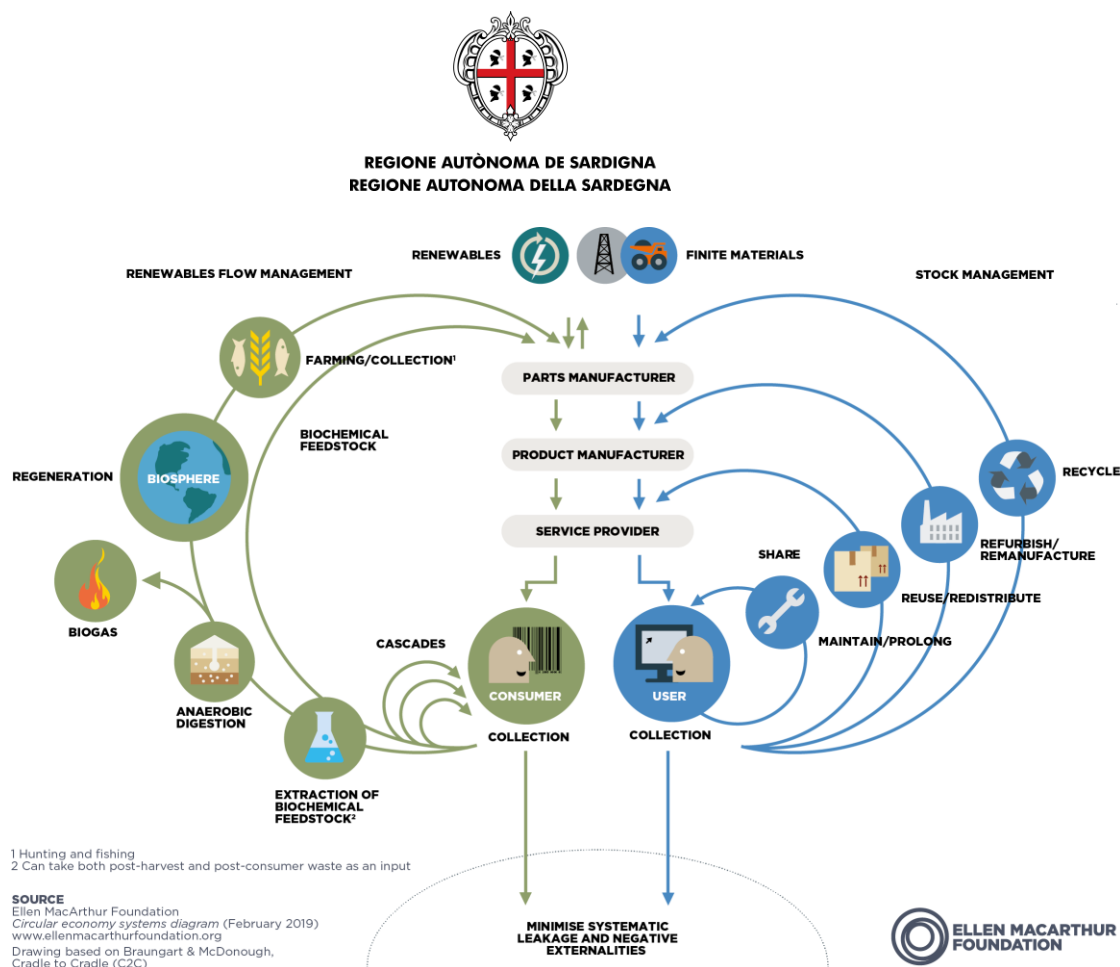


**Figura 8.1 - Butterfly diagram – Schematizzazione dell'economia circolare**  
(fonte [www.ellenmacarthurfoundation.org](http://www.ellenmacarthurfoundation.org))

Per le frazioni di rifiuto ascrivibili al ciclo “tecnico”, è evidente come l’opzione riciclaggio sia subordinata ad altre azioni che tendono a ritardare la classificazione come rifiuto, allungando invece il ciclo di vita degli oggetti: manutenzione, riuso per scopi meno performanti, sostituzione di specifiche componenti con altre aggiornate o recupero di specifiche componenti per nuovi oggetti. Il numero di cicli è, quindi, maggiore rispetto ai materiali “biologici” e quello relativo al riciclaggio è significativamente l’ultimo come gerarchia di applicazione. Tale approccio denota una netta evoluzione rispetto ai primi anni ’90, quando il riciclaggio era una opzione marcatamente virtuosa, soprattutto al fine di ridurre il ricorso allo smaltimento in discarica ed alla termovalorizzazione, e riconosce i limiti teorici (ad esempio, il secondo principio della termodinamica), tecnici (ad esempio, molti materiali possono essere riciclati un numero limitato di volte o con costi elevati) ed economici (ad esempio, in un dato contesto il mercato di materiali riciclati può saturarsi o presentare forti diseconomie) del riciclaggio. L’insieme delle azioni preventive comporta lo sviluppo di politiche che riguardano il design e la produzione degli oggetti, demandato a livelli politici più alti di quello regionale (globale, comunitario o nazionale), se non per eventuali specifiche azioni locali volte, per esempio, a scoraggiare l’uso di imballaggi monouso, o ad incoraggiare meccanismi e sistemi di cessione a titolo gratuito di determinati beni. Gli effetti, quindi, sulle scelte impiantistiche regionali sono limitati.

Ciò premesso, per quanto riguarda la fase di riciclaggio, lo sviluppo tecnologico delle soluzioni impiantistiche tende a migliorarne efficacia ed efficienza ed a ridurre gli impatti secondari, aumentandone la sostenibilità. Con riferimento alla situazione regionale, sul territorio sono presenti pochi impianti di chiusura ciclo con produzione dei materiali riciclati da frazioni di rifiuti urbani. Sono invece presenti impianti intermedi di



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

preparazione al riciclaggio. A questo proposito, nell'ambito della comunità tecnico-scientifica sono allo studio configurazioni per i sistemi di selezione dei diversi polimeri plastici che riducano la produzione dello scarto plasmix, con aumento del numero di selettori ed il loro ulteriore sviluppo tecnologico, anche ottimizzando la loro combinazione con la separazione manuale. In questo contesto, i gestori delle piattaforme di selezione presenti sul territorio regionale hanno mostrato la disponibilità all'implementazione di aggiornamenti e modifiche. Per lo stesso plasmix, riscuote interesse lo sviluppo di processi che ne consentano la conversione in syngas (gassificazione) o il recupero di elementi di base per la produzione di nuove plastiche mediante riciclaggio chimico anziché meccanico.

La proposta di regolamento sulla gestione dei rifiuti di imballaggio pone, inoltre, l'accento sulle bioplastiche, le quali non possono essere valorizzate con i polimeri di origine non bio, e nel contempo non sempre sembrano essere coerenti con una piena trattabilità presso gli impianti dedicati alla valorizzazione delle frazioni biodegradabili dei rifiuti urbani. Non è un caso che il Regolamento sembri incoraggiarne l'uso solo laddove favoriscano la raccolta e la valorizzazione di frazioni biodegradabili.

Sempre nel campo del riciclaggio vero e proprio, la chiusura del ciclo sul territorio regionale in condizioni di filiera corta avrebbe indubbi vantaggi di tipo ambientale e occupazionale, e può essere agevolata dalla disponibilità di fondi PNRR, ma andrebbe adeguatamente valutata sul lungo periodo in termini tecnico-economici alla luce dell'entità dei flussi prodotti in ambito regionale e della necessità che le attività, una volta avviate, si stabilizzino in condizioni di mercato non agevolato.

Per i RAEE è possibile la nascita di iniziative sul territorio regionale. Gli sviluppi tecnologici riguardano processi di separazione di diverse componenti, ad esempio dei circuiti dalle schede di supporto, e di solubilizzazione dei metalli di valore basati su reagenti green, come ad esempio acidi organici, eventualmente recuperabili con interessante sinergia dalla valorizzazione di scarti di natura biologica. In proposito, si ricorda che l'Università di Cagliari ha prodotto un brevetto.

La implementazione dei principi della economia circolare presenta, invece, aspetti molto diversi per i materiali biologici, in quanto molte azioni preventive come la manutenzione, il riuso, la sostituzione o riutilizzo di parti sono di fatto inapplicabili. Per questi materiali, quindi, riveste ancora importanza primaria la valorizzazione mediante riciclaggio. Nel contesto dell'economia circolare, tuttavia, anche il riciclaggio dei materiali biologici è soggetto ad una evoluzione tecnica. Infatti, come da definizione di "economia circolare", in tale contesto il riciclaggio deve connotarsi per la possibilità che i materiali recuperati (circolarità) incidano significativamente sulle dinamiche di mercato (economia). Questo implica una ottimizzazione sia qualitativa (valore aggiunto dei materiali recuperati che vanno a sostituire materiali vergini) che quantitativa (approssimazione dell'obiettivo "rifiuti zero") dell'azione di recupero, che può essere raggiunta solo superando la logica attuale di "mono-recupero" e, per certi versi, anche del "mono-input" al processo. Si va, quindi, verso schemi integrati di trattamento che vedono più fasi combinate in modo non solo sinergico, ma anche flessibile, onde adattarsi a diversi flussi in ingresso e, soprattutto, diversi prodotti in uscita. Tale combinazione è rappresentata dal concetto di bio-raffineria per rifiuti. Con riferimento ai rifiuti urbani, è ad



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

esempio possibile ipotizzare futuri approcci di valorizzazione della componente biodegradabile eventualmente in combinazione con fanghi di depurazione di acque reflue o con scarti agro-industriali, finalizzata al recupero di prodotti sia a valenza energetica (biometano, bioidrogeno) che utilizzabili come composti piattaforma (es. acidi organici) dall'industria chimica, farmaceutica, nutraceutica, per la immissione sul mercato di prodotti ad elevato valore aggiunto (bioplastiche, medicinali, prodotti per la cosmesi).

In questo contesto, da un punto di vista tecnologico è in corso lo sviluppo di processi di:

- estrazione di composti e molecole ad elevato valore aggiunto, per quanto la eterogeneità della frazione organica dei rifiuti urbani renda tali processi più complicati rispetto all'applicazione a scarti di tipo agroindustriale;
- fermentazione, in quanto tale processo comporta una conversione parziale e blanda della sostanza organica rispetto alla stabilizzazione aerobica (compostaggio) o anaerobica (digestione anaerobica con produzione di biometano) con possibilità di recupero di prodotti intermedi di degradazione in fase disciolta quali acidi organici e alcoli, o in fase gassosa quali il bio-idrogeno, caratterizzati da elevato valore di mercato;
- biometanazione idrogenofila, ovvero la produzione di biometano per riduzione di CO<sub>2</sub> proveniente, per esempio, dall'upgrading del biogas a biometano, utilizzando idrogeno verde proveniente dall'elettrolisi dell'acqua condotta utilizzando surplus di energia rinnovabile;
- carbonizzazione idrotermale, in grado di recuperare da scarti organici ad elevato contenuto di fase liquida, per esempio un digestato, un char ad alto contenuto di carbonio mediante un trattamento termochimico a condizioni relativamente basse di temperatura e pressione. Il char, con caratteristiche simili alla lignite, è potenzialmente utilizzabile come combustibile, ammendante e materiale adsorbente; viene, inoltre, generata una fase liquida ricca di eventuali nutrienti presenti nel residuo di partenza o digeribile anaerobicamente per la produzione di biogas.

Quanto descritto rappresenta, di fatto, una sinergia tra i concetti, nati e sviluppatisi separatamente, di economia circolare e bioeconomia, atta a superare alcuni dei limiti di entrambi nella direzione di una maggiore sostenibilità (bioeconomia circolare).

La Regione Sardegna ha già mosso passi importanti in questa direzione con i progetti di conversione di impianti di compostaggio a impianti combinati anaerobico-aerobico per la produzione di biogas e compost, caratterizzati da miglioramenti in termini di bilancio economico ed ambientale e di controllo di impatti tipici della gestione di rifiuti biodegradabili, come l'emissione di cattivi odori. Alcuni di tali progetti sono in fase avanzata di attuazione e si basano sulla implementazione di una tipologia di digestione anaerobica, quella a secco o semi-secco, caratterizzata da relativa semplicità, bassa richiesta di aree dedicate, agevole integrabilità con il successivo trattamento di compostaggio, e rese di produzione di biogas non di molto inferiori a quelle ottenibili con i più complessi processi ad umido. In tal senso, la Regione Sardegna si allinea con quanto osservato in altre regioni italiane ed europee. Tuttavia, va tenuto in considerazione un possibile recupero del ruolo degli impianti ad umido, ai fini di possibili integrazioni con il comparto agro-industriale,



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

dove tuttora rappresentano la tipologia di processo prevalente per la disponibilità di numerosi flussi residuali ad elevato contenuto di acqua, e in prospettiva molto più adatti a schemi di valorizzazione integrata e ad alto valore aggiunto come richiamato in precedenza (bioraffineria per rifiuti), richiedendo tuttavia un controllo accurato di alcuni parametri di processo fondamentali possibile solo in bioreattori operati ad umido. Altro aspetto importante in termini di sviluppo tecnologico, è rappresentato dalla necessità/opportunità di implementare sistemi di upgrading del biogas da digestione anaerobica a biometano, per sfruttare al meglio gli incentivi energetici; tali sistemi si caratterizzano per costi di investimento e operativi non trascurabili, quindi andrà prestata dovuta attenzione allo sviluppo delle opzioni più applicabili in tali termini, nonché al reperimento delle utenze interessate al biometano, stante la assenza di una rete regionale di distribuzione.

Inoltre, è d'uopo sottolineare come i possibili sviluppi tecnologici sopra discussi, ma anche e più nell'immediato l'evoluzione tecnologica degli impianti tradizionali di compostaggio a impianti combinati di digestione anaerobica e compostaggio, comporteranno una riduzione degli addetti ma richiederanno più alti livelli di formazione, specializzazione e retribuzione degli stessi.

In questo contesto, in continua evoluzione, acquista importanza sostenere la ricerca e l'applicazione di nuove forme di tecnologie e gestione mirate al riciclaggio dei rifiuti, utilizzando le risorse stanziare nel fondo unico regionale per la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica o altre risorse provenienti da fonti finanziarie nazionali o comunitarie.

La collaborazione con gli enti di ricerca e le Università del territorio regionale permetterà all'Amministrazione regionale di restare al passo con le evoluzioni tecnologiche nelle diverse filiere e conseguentemente supportare le imprese nella realizzazione di iniziative innovative ma efficaci, che possano garantire il raggiungimento dei target comunitari di riciclaggio dei rifiuti urbani; si pensi, per esempio, al concetto di bioraffineria con recupero sia di energia sia di materiali, al riciclaggio dei rifiuti tessili delle fibre a ciclo chiuso (cosiddetto fibre-to-fibre), al recupero delle materie critiche dai RAEE e al riciclaggio chimico degli scarti della plastica.

Infine, nell'ottica di consentire lo studio di tecnologie di recupero innovative della frazione organica da raccolta differenziata, la pianificazione del 2008 aveva previsto la realizzazione di un impianto di recupero della frazione organica da raccolta differenziata, della potenzialità di 3.000 t/a, da parte dell'Unione dei Comuni del Parteolla attraverso la degradazione accelerata e il trattamento termico della materia in ingresso. Per tale impianto si conferma l'interesse alla verifica dei risultati che la tecnologia prevista consentirà di raggiungere.

**Tabella 8.10 – Sintesi delle azioni legate al riciclaggio e indicazione degli obiettivi generali di Piano coinvolti**

| Azione                                                                                                                                                                     | Obiettivi generali di Piano coinvolti (*) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Previsione per il sessennio 2024-2029 di non rilascio di autorizzazioni alla realizzazione di nuovi impianti di recupero della frazione organica da raccolta differenziata | 6                                         |
| Conversione di una parte della potenzialità dedicata al trattamento di rifiuti speciali presso l'impianto di trattamento della frazione organica di Arborea                | 3 – 6                                     |
| Intervento presso l'impianto di compostaggio di Osini per l'attuazione di soluzioni modulari che consentano di far fronte alle punte estive di produzione                  | 3 – 6                                     |





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Conversione di potenzialità di biostabilizzazione dell'impianto di Ozieri in potenzialità di compostaggio e/o conversione di una parte della potenzialità dedicata al trattamento di rifiuti speciali presso l'impianto di trattamento della frazione organica di Porto Torres                                                                                                                                                                                                            | 3 – 6     |
| Conversione di potenzialità di biostabilizzazione dell'impianto di Olbia in potenzialità di compostaggio e/o intervento presso l'impianto di compostaggio di Olbia per l'attuazione di soluzioni modulari che consentano di far fronte alle punte estive di produzione                                                                                                                                                                                                                    | 3 – 6     |
| Revisione della potenzialità effettiva di tutti gli impianti di compostaggio sulla base delle linee guida stabilite nel paragrafo 8.4.1 e, laddove non coerenti, rideterminazione delle stesse e adeguamento degli impianti                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 – 6     |
| Inserimento di nuove prescrizioni nelle autorizzazioni degli impianti di compostaggio: adeguamento gestionale entro due anni ai parametri di efficienza; non accettazione di carichi di rifiuti organici conferiti con buste non compostabili nonché contenenti impurezze di entità superiori al 10% in peso; esecuzione di analisi merceologiche con frequenza semestrale su tutti i conferenti; piano di utilizzo del compost prodotto                                                  | 3         |
| Revisione delle potenzialità e inserimento delle prescrizioni da applicare anche agli impianti di compostaggio del digestato, preceduti da sezione di digestione anaerobica                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 – 6     |
| Implementazione del compostaggio con a monte una nuova sezione di digestione anaerobica, da valutare alla luce delle linee guida stabilite nel paragrafo 8.4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 – 6     |
| Nell'utilizzo di risorse pubbliche per eseguire interventi strutturali necessari a soddisfare le prescrizioni autorizzative impartite nonché le manutenzioni straordinarie e le ristrutturazioni, dimostrazione del rispetto delle migliori tecnologie disponibili, dell'implementazione dei sistemi di certificazione volontaria ambientale, dell'introduzione di tecniche innovative efficaci ed efficienti nonché del rispetto della strategia di adattamento ai cambiamenti climatici | 3 – 6     |
| Azioni per incentivare il conferimento di frazione verde (tariffe differenziate per la frazione ligneocellulosica; obbligo di conferimento minimo di frazione verde; implementare il riciccolo dello strutturante attraverso adeguate sezioni di raffinazione; sinergie fra gli impianti di compostaggio; permuta fra frazione ligneocellulosica e ammendante compostato con i gestori dei territori boschivi)                                                                            | 3 – 5 – 6 |
| Modulazione delle tariffe di conferimento degli impianti di recupero della frazione organica in funzione della percentuale di impurezze rilevata nel materiale conferito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 – 5 – 6 |
| Promozione dell'acquisto di ammendante compostato nell'ambito degli acquisti pubblici verdi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 – 5 – 7 |
| Accordo di programma con l'Agenzia regionale Forestas per l'utilizzo di compost, anche mediante permuta di materiale strutturante ligneocellulosico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 – 5 – 7 |
| Programma di attività concordato con le Agenzie regionali di riferimento e con le associazioni dei produttori di compost di qualità per la definizione di buone pratiche per l'uso del compost nel settore agricolo                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 – 5 – 7 |
| Accordi con le associazioni agricole atti a promuovere la formazione, la sensibilizzazione e la divulgazione delle corrette pratiche agricole nell'impiego di ammendanti compostati in agricoltura                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 – 5 – 7 |
| Accordo di programma con le associazioni di categoria del comparto floro-vivaistico finalizzato alla definizione del riutilizzo del compost                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 – 5 – 7 |
| Proseguo della collaborazione con le associazioni dei produttori di compost di qualità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 – 5 – 7 |
| In accordo con il C.I.C. verifica della necessità di aggiornare la circolare regionale n. 10114 del 7.5.2018 sulle modalità di svolgimento delle analisi merceologiche sulla frazione organica differenziata prodotta da tutti i Comuni della Sardegna                                                                                                                                                                                                                                    | 3 – 5 – 7 |
| Incentivi per l'imprenditoria agricola per l'acquisto di ammendanti compostati, l'acquisto o la locazione finanziaria di macchine ed attrezzature per la distribuzione di compost, l'adozione di tecniche di lavorazione e gestione del suolo                                                                                                                                                                                                                                             | 3 – 5 – 7 |
| Ridefinizione delle effettive potenzialità degli impianti di recupero, in particolare quelli in procedura semplificata, attraverso una specifica ricognizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3         |
| Adozione di accordi di programma con le forme associative delle attività produttive, finalizzati a migliorare la gestione dei rifiuti e a garantirne la chiusura del ciclo in Sardegna                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3         |
| Promozione di accordi di programma fra le forme associative dei produttori di beni e gli operatori del settore della gestione dei rifiuti, al fine di condividere le più significative esperienze locali in tema di conferimento separato dei rifiuti di una determinata tipologia, avvio a recupero e riciclaggio                                                                                                                                                                        | 3         |
| Promozione, nell'ambito dell'accordo tra Regione Sardegna e CONAI, dell'adozione di criteri di prelazione da parte dei Consorzi di filiera a favore di impianti di recupero localizzati in Sardegna                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 – 6     |
| Promozione, con accordo specifico tra Regione Sardegna e CdC RAEE, dell'adozione di criteri di prelazione a favore di impianti di recupero localizzati in Sardegna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 – 6     |
| Studi tecnico-economici finalizzati alla verifica della fattibilità di iniziative economiche di riciclaggio di rifiuti urbani da raccolta differenziata in Sardegna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 – 6     |
| Incentivazione della realizzazione di impianti di riciclaggio dei rifiuti, anche di carattere sperimentale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3         |
| Atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione al 20% sull'entità del tributo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 – 5     |
| Creazione sul sito internet della Regione di un'apposita pagina dedicata al riciclo dei rifiuti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3         |
| Previsione per il sessennio 2024-2029 di rilascio di autorizzazioni alla realizzazione di impianti di recupero di rifiuti con produzione di materia riferiti anche totalmente ad ambiti di conferimento extra-regionale                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3         |
| Introduzione di nuove tecnologie e della digitalizzazione, accompagnata da misure di formazione e informazione attuate coinvolgendo le associazioni di categoria e i consorzi di filiera                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3         |
| Formazione congiunta fra operatori del settore ed autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni e al controllo sull'end of waste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3         |
| Promozione della certificazione ambientale (ISO 9001 e 14001, EMAS o altro sistema equivalente di gestione della qualità sottoposto ad audit) degli impianti di recupero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 - 6     |
| Promozione di infrastrutture impiantistiche resilienti e sostenibili                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 - 6     |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Verifica, in fase autorizzativa o di rinnovo nonché di controllo sulla gestione, della possibilità di introdurre migliori impiantistiche o innovazioni tecnologiche finalizzate all'ammodernamento e alla digitalizzazione dei processi, al miglioramento della qualità della gestione, anche conseguendo una riduzione dei costi di gestione, e all'introduzione di criteri di sostenibilità ambientale (sistemi di certificazione ambientale, forme di autoproduzione di energia da fonte rinnovabile, l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione del rischio incendio) | 3 - 6     |
| Individuazione, quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata (anche in dismissione) o presso gli impianti di compostaggio, delle ulteriori piattaforme necessarie per il conferimento separato dei residui di legno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 - 5 - 6 |
| Individuazione, quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata (anche in dismissione) o presso altri impianti di recupero, delle ulteriori piattaforme di messa in riserva necessarie per il conferimento separato dei residui da spazzamento stradale                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 - 6     |
| Individuazione, quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata (anche in dismissione) o presso gli impianti di compostaggio, delle ulteriori piattaforme necessarie per il conferimento separato degli ingombranti a recupero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3 - 6     |
| Completamento della dotazione impiantistica di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi dei bacini territoriali di Carbonia-Iglesias e Ogliastro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5 - 6     |
| Completamento della piattaforma di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi di Villacidro a servizio del bacino territoriale del Medio Campidano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6         |
| Operatività della piattaforma di Olbia o di ulteriori impianti che consentano la prima valorizzazione degli imballaggi prodotti nel bacino territoriale di Olbia-Tempio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6         |
| Flessibilità del parco impiantistico di prima valorizzazione degli imballaggi, consentendo la copertura del territorio regionale da parte di impianti di selezione vetro-metalli nonché prevedendo in tutti i CSS le apparecchiature per la selezione dei metalli dalla plastica                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6         |
| Verifica con il Consorzio COREPLA sulla possibilità di realizzare un centro di selezione di imballaggi plastici (CSS) nella parte settentrionale dell'isola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3 - 6     |
| Accordi di programma tra Regione Sardegna, Comuni e produttori di beni, finalizzate allo sviluppo della presa in carico e dell'avvio a recupero di beni prodotti in ambito domestico (oggettistica composita, articoli in plastica dura, in metallo, in materiale tessile) non rientranti tra i materiali accettati dai Consorzi di filiera dei rifiuti da imballaggio                                                                                                                                                                                                                | 3 - 6     |
| Accordi di programma tra Regione Sardegna, Comuni e aziende, oppure organizzazioni di loro rappresentanza, anche del territorio nazionale, del settore del riciclo dei rifiuti tessili, per garantire la destinazione certa al riciclaggio dei prodotti tessili e in particolare degli indumenti non più riutilizzabili                                                                                                                                                                                                                                                               | 3 - 6     |
| Accordi di programma tra Regione Sardegna, Comuni e produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche della transizione energetica, come i pannelli fotovoltaici, e produttori delle batterie al litio, finalizzati ad individuare le modalità più corrette di prima valorizzazione di tali beni                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| Promozione di appalti pubblici verdi al fine di promuovere la domanda di materiali riciclati provenienti dalle attività di recupero di rifiuti da raccolta differenziata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3         |
| Aggiornamento del PAPERS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 - 3     |
| creazione e diffusione di strumenti di supporto per il corretto inserimento dei criteri ambientali minimi nella documentazione di gara (disciplinari e capitolati tipo) e per la valutazione della congruità ai CAM nelle offerte pervenute                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 - 3     |
| Istituzione di help desk per fornire informazioni e assistenza sulle procedure di approvvigionamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 - 3     |
| Formazione sul GPP e sui CAM per gli addetti agli approvvigionamenti di forniture, servizi e lavori (webinar e manuali) e per gli addetti alla formulazione delle offerte da parte delle imprese                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 - 3     |
| Stipula di accordi e protocolli con associazioni di categoria e Camere di commercio per agevolare l'incontro domanda-offerta di prodotti/servizi/lavori green                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 - 3     |
| Promozione dell'adozione di criteri e pratiche sostenibili nella gestione interna delle imprese                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 - 3     |
| Monitoraggio sull'applicazione del GPP da parte dei Comuni nell'ambito dell'annuale questionario sulla gestione dei rifiuti urbani promosso dal Catasto rifiuti incardinato presso l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente (tipologia di prodotti riciclati acquistati, quantità, costi, eventuali CAM applicati)                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 - 3     |
| Applicazione dei CAM fra i requisiti per l'accesso, da parte degli Enti locali, ai rimborsi per l'acquisto di prodotti in materiali riciclati che la Regione attribuirà a valore sull'addizionale al tributo speciale di smaltimento dei rifiuti solidi in discarica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 - 3     |
| Esecuzione da parte di ARPAS di ispezioni annuali che permettano di verificare la correttezza della gestione degli impianti di recupero (il rispetto delle norme che individuano le caratteristiche dei materiali e dei prodotti riciclati; il rispetto della gerarchia dei rifiuti sugli scarti di trattamento; predisposizione e completezza dei bilanci di materia)                                                                                                                                                                                                                | 3 - 6     |
| Sostegno alla ricerca e all'applicazione di nuove forme di tecnologie e gestione mirate al riciclaggio dei rifiuti, utilizzando il fondo unico regionale per la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica o altre risorse provenienti da fonti finanziarie nazionali o comunitarie                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3         |
| Collaborazione con gli enti di ricerca e le Università del territorio regionale in modo da permettere all'Amministrazione regionale di restare al passo con le evoluzioni tecnologiche nelle diverse filiere                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3         |

(\*)1. Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti - 3. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani - 4. Minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residui - 5. Riduzione degli smaltimenti in discarica - 6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti - 7. Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **9. FILIERA DEI RIFIUTI RESIDUALI: SCENARI EVOLUTIVI IMPIANTISTICI**

In questo capitolo verranno prese in esame le azioni che il Piano regionale intende adottare per minimizzare il ricorso alle ultime due opzioni della gerarchia comunitaria sulla gestione dei rifiuti, ovvero il recupero di energia dai rifiuti e lo smaltimento.

Si ricordi, infatti, che l'articolo 182 del D. Lgs. n. 152/2006 prescrive che lo smaltimento dei rifiuti sia effettuato in condizioni di sicurezza e costituisca la fase residuale della gestione dei rifiuti, previa verifica, da parte della competente autorità, della impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero.

Inoltre, al fine di dare applicazione ai principi di autosufficienza e prossimità di cui all'articolo 182-bis, la dotazione impiantistica di Piano consentirà lo smaltimento dei rifiuti ed il recupero dei rifiuti urbani non differenziati attraverso una rete integrata ed adeguata di impianti, al fine di:

- a) realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei residui del loro trattamento (che ricomprende tutte le operazioni di recupero e smaltimento) in ambiti territoriali ottimali;
- b) permettere lo smaltimento dei rifiuti ed il recupero dei rifiuti urbani indifferenziati in uno degli impianti idonei più vicini ai luoghi di produzione o raccolta, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico.

Pertanto, l'autosufficienza nello smaltimento riguarderà tutti i rifiuti che si originano anche dalle attività di recupero dei rifiuti urbani, ivi compresi i residui dell'operazione di termovalorizzazione.

Gli impianti del territorio regionale inseriti nella suddetta rete verranno dimensionati esclusivamente per garantire il soddisfacimento del fabbisogno regionale.

### **9.1. Analisi della domanda/offerta di impianti di trattamento dei rifiuti residuali negli scenari futuri**

#### **9.1.1. Analisi nello scenario al 2029**

Si propone in questo paragrafo il confronto domanda/offerta di potenzialità impiantistica per lo scenario di Piano al 2029, alla luce della stima dei flussi di rifiuto residuale presentata nel capitolo 7 onde determinare le effettive esigenze impiantistiche e aggiornare le indicazioni del Piano regionale del 2016.

I dati sono presentati nel prospetto seguente, in cui sono riportati in distinte colonne:

- le potenzialità su base annua degli impianti esistenti, riferite alle linee di selezione meccanica, biostabilizzazione e termovalorizzazione; relativamente alle ultime, vengono inserite le potenzialità delle linee a seguito del completamento degli interventi di revamping (previsti nei Piani del 2008 e del 2016) di seguito precisate:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- impianto Macomer-Tossilo: revamping delle linee esistenti per una potenzialità termica complessiva di 24 Gcal/h e potenzialità massica 61.120 t/a (computata su 8.000 h/anno di funzionamento e PCI di 3.150 kcal/kg);
- impianto Cacip-Capoterra: revamping delle linee A e B per una potenzialità termica di 40,30 Gcal/h (20,15 Gcal/h cad) e potenzialità massica complessiva di circa 100.000 t/a (computata su 8.000 h/anno di funzionamento e secco residuo con PCI 3.150 kcal/kg); mantenimento della linea C nella configurazione attuale per una potenzialità termica di 17,5 Gcal/h e potenzialità massica di 40.000 t/a (computata tenendo conto delle attuali 7.200 h/anno massime di funzionamento e rapportate al secco residuo con PCI di 3.150 kcal/kg); complessivamente la potenzialità dell'impianto a seguito del revamping delle linee A e B sarà di circa 58 Gcal/h e 140.000 t/a;
- la produzione su base annua al 2029 della frazione secca residua per singolo bacino; il flusso di ingombranti allo smaltimento, infatti, non sempre ha necessità di essere avviato alle linee di stabilizzazione o di termovalorizzazione del secco residuo per via della sua natura in genere non putrescibile e talvolta non combustibile; tale flusso sarà oggetto di specifica disamina inerente la stima dell'aliquota che può essere avviata alla termovalorizzazione;
- il risultante surplus/deficit impiantistico su base annua, disaggregato per singolo bacino, riferito alle linee di selezione, biostabilizzazione e termovalorizzazione; il surplus/deficit di biostabilizzazione viene riferito al potenziale sottovaglio originato dalle linee di selezione meccanica e quantificato nel 30% del flusso in ingresso alle stesse;
- nell'ultima riga si riporta il surplus/deficit valutato su base regionale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 9.1 - Calcolo del deficit/surplus di potenzialità di trattamento del secco residuo nello scenario di Piano al 2029

| Bacino territoriale          | Impianti esistenti       | Potenzialità linea selezione meccanica (t/a) | Potenzialità bio-stabilizzazione (t/a) | Potenzialità termo-valorizzazione (t/a) | Produzione secco residuo al 2029 (t/a) | Produzione sottovaglio dal secco residuo - scenario al 2029 (t/a) | Surplus/ Deficit Potenzialità Linee selezione meccanica (t/a) | Surplus/ Deficit Potenzialità Linee bio-stabilizzazione per il sottovaglio (t/a) | Surplus/ Deficit Potenzialità Linee termo-valorizzazione (t/a) |
|------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Cagliari</b>              | CACIP - Capoterra        | 240.000                                      | 23.000                                 | 140.000                                 | 31.840                                 | 9.552                                                             | 208.160                                                       | 13.448                                                                           | 108.160                                                        |
| <b>Carbonia-Iglesias</b>     | -                        | -                                            | -                                      | -                                       | 9.400                                  | 2.820                                                             | -9.400                                                        | -2.820                                                                           | -9.400                                                         |
| <b>Medio Campidano</b>       | Consorzio Ind Villacidro | 39.600                                       | 10.800                                 | -                                       | 6.640                                  | 1.992                                                             | 32.960                                                        | 8.808                                                                            | -6.640                                                         |
| <b>Restante sud Sardegna</b> | -                        | -                                            | -                                      | -                                       | 9.380                                  | 2.814                                                             | -9.380                                                        | -2.814                                                                           | -9.380                                                         |
| <b>Oristano</b>              | CIPOR Arborea            | 23.700                                       | 2.750                                  | -                                       | 10.880                                 | 3.264                                                             | 12.820                                                        | -514                                                                             | -10.880                                                        |
| <b>Nuoro</b>                 | Macomer - Tossilo        | 61.120                                       | 12.700                                 | 61.120                                  | 9.680                                  | 2.904                                                             | 51.440                                                        | 9.796                                                                            | 51.440                                                         |
| <b>Ogliastra</b>             | -                        | -                                            | -                                      | -                                       | 3.410                                  | 1.023                                                             | -3.410                                                        | -1.023                                                                           | -3.410                                                         |
| <b>Olbia-Tempio</b>          | CIPNES Olbia             | 93.600                                       | 20.300                                 | -                                       | 17.700                                 | 5.310                                                             | 75.900                                                        | 14.990                                                                           | -17.700                                                        |
| <b>Sassari</b>               | Cons. Ind.le Chilivani   | 9.000                                        | 1.800                                  | -                                       | -                                      | -                                                                 | -                                                             | -                                                                                | -                                                              |
|                              | Sassari-Scala Erre       | 88.170                                       | 26.200                                 |                                         |                                        |                                                                   |                                                               |                                                                                  |                                                                |
|                              | <b>Totali</b>            | 97.170                                       | 28.000                                 |                                         |                                        |                                                                   |                                                               |                                                                                  |                                                                |
| <b>Regione Sardegna</b>      |                          | 555.190                                      | 97.550                                 | 201.120                                 | 123.000                                | 36.900                                                            | 432.190                                                       | 60.650                                                                           | 78.120                                                         |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Dal quadro su esposto emerge che:

- a) la potenzialità di selezione meccanica risulta largamente sovrabbondante rispetto alle esigenze future, consentendo il mutuo soccorso fra impianti nei casi di interruzione di esercizio o in caso di mancato conseguimento degli obiettivi di riduzione della produzione dei rifiuti; nel periodo transitorio le linee devono essere progressivamente avviate alla dismissione, mantenendo in esercizio solo quelle che hanno importanza strategica in caso di necessità di pretrattamento;
- b) la potenzialità di biostabilizzazione è in eccesso; nel periodo transitorio le linee devono essere progressivamente avviate alla dismissione, mantenendo in esercizio solo quelle che hanno importanza strategica in caso di necessità di pretrattamento del secco residuo o che possono fornire ausilio ad una eventuale puntuale domanda inevasa di trattamento dell'organico di qualità;
- c) la potenzialità di termovalorizzazione esistente ed in fase di realizzazione è in eccesso rispetto alle esigenze dello scenario futuro al 2029, limitatamente al flusso di secco residuo, per circa 78.000 t/a, pari al 38-39% della potenzialità termica e massica disponibile a seguito di revamping.

Per quanto concerne gli altri flussi del ciclo dei rifiuti urbani potenzialmente afferibili agli impianti di termovalorizzazione, vanno considerati gli ingombranti allo smaltimento e gli scarti che si originano dal trattamento, ai fini del recupero di materia, dei materiali da raccolta differenziata, in quanto frazioni di rifiuto per le quali potrebbe non essere tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia. Tali flussi sono riassumibili sostanzialmente in:

- circa 8.000 t/a di ingombranti a smaltimento;
- circa 21.600 t/a di scarti da impianti di compostaggio di qualità;
- circa 33.100 t/a di scarti dalla selezione delle plastiche;
- circa 7.500 t/a dal trattamento dei residui dello spazzamento;
- circa 8.500 t/a di scarti da altri trattamenti di materiali provenienti da raccolta differenziata,

per un totale di circa 79.000 t/a, da inviare prioritariamente al recupero energetico se le caratteristiche chimico-fisiche lo consentono.

Per quanto concerne i flussi di scarto da impianti di compostaggio e da impianti di trattamento dei residui di spazzamento, si ritiene che per caratteristiche possano essere destinati a trattamento termico solo in alcune condizioni:

- gli scarti da impianti di compostaggio devono essere costituiti principalmente da scarti di natura plastica onde essere caratterizzati da un potere calorifico significativo; sulle base delle risultanze delle analisi merceologiche riportate nel paragrafo 3.5.2, si stima che circa l'80% di tali scarti sia idoneo alla termovalorizzazione;
- in considerazione del fatto che anche i residui da spazzamento stradale possono essere valorizzati come inerti, la quota parte degli stessi che andrebbe avviata a valorizzazione energetica è relativa al sopravaglio della sezione di vagliatura iniziale che, negli impianti di recupero, intercetta il materiale



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

grossolano (fogliame, plastiche, cartacce, ecc.); questo flusso rappresenta un'aliquota che può essere quantificata nel 30% del residuo in ingresso, ovvero in circa 4.500 t/a.

Per quanto riguarda il flusso di ingombranti allo smaltimento, anche in questo caso la destinazione prioritaria alle linee di termovalorizzazione deve essere supportata dal riscontro sulle effettive caratteristiche chimico-fisiche: si può ipotizzare in prima approssimazione che circa il 50% di questo flusso sia effettivamente combustibile.

Lo stesso dicasi per altri flussi: può essere previsto l'avvio alle linee di termovalorizzazione dei flussi provenienti dal recupero della carta, del legno e dei tessuti, per un totale che al più può essere valutato in circa 3.000 t/a; inoltre anche in considerazione del fatto che nel medio periodo potrebbero essere attuate iniziative di riciclo degli scarti provenienti dal recupero delle plastiche, può ipotizzarsi la necessità di trattamento termico del 50% del flusso delle plastiche.

In totale si stima un flusso aggiuntivo avviabile alla termovalorizzazione quantificabile in circa 45.000 t/a, di cui circa 20.000 t/a provenienti dal centro-nord dell'isola e circa 25.000 t/a dal centro-sud. Il flusso di scarti da avviare, invece, a discarica è valutabile nelle restanti 17.500 t/a, al netto di 16.500 t/a di plastiche recuperabili.

In definitiva, alle circa 123.000 t/a di secco residuo attese al 2029 deve essere aggiunto un flusso di scarti dal trattamento di materiali da raccolta differenziata di circa 45.000 t/a, per un totale di circa 168.000 t/a da avviare alle linee di termovalorizzazione.

Ipotizzando, in prima approssimazione, che le caratteristiche chimico-fisiche del flusso complessivo di scarti siano simili a quelle del secco residuo, si può concludere che le potenzialità di termovalorizzazione in fase di ristrutturazione (2 linee a Macchiareddu ed una linea a Macomer) ed esistenti (una linea a Macchiareddu) siano in eccesso rispetto alle esigenze dello scenario futuro al 2029 per circa 33.000 t/a e circa 13 Gcal/h, pari al 16% della potenzialità massica e termica disponibile a seguito di revamping.

## **9.2. Articolazione del parco impiantistico regionale per la filiera dei rifiuti urbani residuali negli scenari a medio e lungo termine**

### **9.2.1. Articolazione del parco impiantistico a regime per il 2029**

#### **Impianti di pre-trattamento (TMB)**

Il raggiungimento delle elevate percentuali di raccolta differenziata non necessariamente produce un secco residuo da considerare idoneo ai fini della smaltibilità diretta in discarica, in quanto non sempre rispettoso dei limiti stabiliti dall'allegato 8 al D. Lgs. n. 36/2003 e dalla deliberazione di Giunta regionale n. 51/17 del 14.10.2020. Ciò implica che a livello di pianificazione regionale non possa essere esclusa la necessità di mantenere in esercizio gli impianti di pretrattamento meccanico-biologico (TMB) del secco residuo.

Ciò nondimeno, si deve tener presente che, come detto in precedenza, le potenzialità delle sezioni di selezione-biostabilizzazione degli impianti esistenti sono largamente in eccesso rispetto alle esigenze al





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

2029. È evidente, quindi, la necessità di una razionalizzazione del sistema che preveda la dismissione di quelle ritenute sovrabbondanti e mantenga operative solo quelle aventi funzione strategica, al fine di conseguire l'obiettivo di minimizzare la presenza di impianti di smaltimento sul territorio regionale nonché i relativi carichi ambientali.

Per l'individuazione della scelta più coerente è necessario tener conto che:

- il secco residuo, in conformità alla gerarchia sulla gestione dei rifiuti stabilita a livello comunitario, dovrà essere avviato prioritariamente alle linee di termovalorizzazione disponibili;
- il secco residuo deve essere conferito agli impianti di TMB solo in occasione delle fermate delle linee di termovalorizzazione, programmate per circa 600 h/anno (7% dell'arco annuale);
- il flusso in uscita dagli impianti TMB deve poter trovare collocazione alla termovalorizzazione o, al più, in discarica.

Alla luce di queste considerazioni appare opportuno:

- mantenere in esercizio solo gli impianti TMB dotati di discarica di servizio, il più possibile ad essi adiacente;
- in subordine, rappresenta un criterio preferenziale la scelta di mantenere in esercizio gli impianti TMB la cui localizzazione è adiacente alle linee di termovalorizzazione e quindi non modifica le direzioni di flusso usualmente in essere per la maggior parte dell'arco temporale annuale.

Tenendo presenti i criteri suesposti, alla luce delle potenzialità disponibili presso i singoli impianti, nello scenario del 2029 saranno mantenuti in esercizio, per le rispettive motivazioni, i seguenti impianti:

- a) l'impianto TMB di Scala Erre-Sassari, in quanto adiacente alla discarica omonima e in grado di svolgere la funzione di accentramento del rifiuto residuale prodotto in un'ampia fascia del bacino di Sassari, anche in occasione delle fermate del termovalorizzatore di riferimento;
- b) l'impianto TMB di Spiritu Santu-Olbia, in quanto adiacente alla discarica omonima e in grado di svolgere in modo ottimale la funzione di accentramento del rifiuto residuale prodotto in tutto il bacino di Olbia-Tempio, anche in occasione delle fermate del termovalorizzatore di riferimento;
- c) l'impianto TMB di Macomer, localizzato nelle adiacenze del polo di termovalorizzazione che rappresenta, per la quasi totalità dell'anno, il terminale dei flussi di secco residuo provenienti da tutti i bacini del centro-nord dell'isola (Sassari, Nuoro e Olbia-Tempio); tale soluzione si fa preferire al mantenimento in esercizio dell'impianto TMB di Ozieri, per il quale, peraltro, si prevede la conversione delle linee di biostabilizzazione ad impianto di compostaggio di qualità (vedi paragrafo 8.3), in quanto in occasione delle fermate delle linee di termovalorizzazione il secco residuo dei bacini di Sassari e Olbia-Tempio troverà destinazione presso gli impianti TMB di Scala Erre e di Spiritu Santu, rendendo l'impianto di Macomer funzionale al trattamento dei flussi provenienti dal bacino di Nuoro e dal comprensorio di Ozieri, quest'ultimo con incidenza quantitativa assai limitata;
- d) l'impianto TMB di Capoterra-CACIP, localizzato nelle adiacenze del polo di termovalorizzazione che rappresenta, per la quasi totalità dell'anno, il terminale dei flussi di secco residuo provenienti da tutti i



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

bacini del centro-sud dell'isola (Oristano, Ogliastra, Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, restante Sud Sardegna e Cagliari); tale soluzione si fa preferire al mantenimento in esercizio dell'impianto TMB di Villacidro, per quanto esso disponga di discarica di servizio, in quanto non stravolge la direzione del flusso usualmente adottata dall'intero settore centro-sud e garantisce potenzialità adeguata sia per le linee di selezione che di biostabilizzazione; il TMB di Capoterra dovrà essere dotato di apposita linea di biostabilizzazione della potenzialità a regime di 70-80 t/g.

#### **Impianti di termovalorizzazione**

In coerenza con la pianificazione del 2016, si conferma la scelta di evitare sovra-disponibilità impiantistica, pertanto l'articolazione dell'impiantistica di termovalorizzazione va definita tenendo conto che:

- risultano sostanzialmente conclusi i lavori di ristrutturazione del termovalorizzatore di Macomer, la cui entrata in esercizio è prevista entro il 2024 con potenzialità di circa 61.120 t/a;
- i lavori di ristrutturazione delle due linee A e B del termovalorizzatore di Macchiareddu sono iniziati nel 2020 e se ne prevede la conclusione entro il 2026 con il reintegro di una disponibilità complessiva per le due linee sottoposte a revamping di circa 100.000 t/a, alla quale andrà a sommarsi la potenzialità della linea C, nominalmente (per rifiuti di PCI di circa 3.150 kcal/kg) pari a circa 40.000 t/a, ma che verosimilmente sarà di fatto inferiore per via della progressiva vetustà che ne limita le ore di funzionamento effettivo;
- il presente documento di aggiornamento del Piano prevede un flusso di residuale alla termovalorizzazione di circa 168.000 t/a al 2029, che satura la potenzialità delle linee, oggetto di revamping, di Macchiareddu (100.000 t/a) e di Tossilo (61.120 t/a); mentre la potenzialità teorica di circa 40.000 t/a disponibile con la linea C dell'impianto di Macchiareddu sarà progressivamente indisponibile per via della vetustà del forno ma in grado di soddisfare il deficit risultante, ovvero circa 7.000 t/a. Nel corso del periodo di vigenza del Piano verrà monitorato il soddisfacimento degli obiettivi di Piano e pertanto la necessità di ristrutturare anche il suddetto forno C, in massima parte funzionale al soddisfacimento del fabbisogno di valorizzazione energetica evidenziato dal Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 1/21 dell'8.1.2021.

Tali indicazioni consentono, pertanto, il pieno soddisfacimento del fabbisogno di valorizzazione energetica della frazione residuale dei rifiuti urbani prodotti nel territorio regionale e dei rifiuti non riciclabili.

#### **9.2.2. Articolazione del parco impiantistico nel transitorio**

##### **Impianti di pre-trattamento TMB**

Facendo riferimento alla situazione attuale ed alle previsioni a regime indicate nel paragrafo precedente, nel periodo transitorio fino al 2029 l'articolazione impiantistica verrà modulata secondo le modalità di seguito indicate:

- ripristino dell'esercizio delle linee di selezione dell'impianto TMB di Capoterra - CACIP al fine di disporre nel breve termine delle potenzialità di pre-trattamento necessarie anche nel periodo di fermata delle linee di termovalorizzazione, sia programmate nell'esercizio ordinario sia in occasione degli interventi di



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

revamping; ripristino della sezione di bio-stabilizzazione del TMB che dovrà assicurare il trattamento del sottovaglio per una potenzialità massima nel transitorio pari a circa 23.000 t/a, pari al 30% della produzione di rifiuti residuali dei bacini serviti (Cagliari, Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, restante sud Sardegna e Ogliastra) come da tabella 3.19;

- adeguamento e ripristino dell'esercizio della sezione TMB della piattaforma del Consorzio Industriale di Villacidro nell'arco temporale necessario per il ripristino delle linee di selezione dell'impianto TMB CACIP, al fine di garantire il pretrattamento del secco residuo proveniente dai bacini (Cagliari, Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, restante sud Sardegna, Ogliastra) che afferiscono alle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra, limitatamente al periodo di fermata programmata di tali linee; successivamente se ne avvierà la dismissione in quanto, a conclusione del revamping delle linee di termovalorizzazione, si farà riferimento all'impianto TMB di Capoterra;
- mantenimento dell'esercizio dell'impianto TMB di Arborea del Consorzio Industriale dell'Oristanese per il periodo necessario all'adeguamento della sezione di selezione e stabilizzazione e al completamento del revamping delle linee di termovalorizzazione di Capoterra, previsto entro il 2026, a supporto di tutti i bacini territoriali della Sardegna meridionale; successivamente, si programma la dismissione delle linee di selezione, mentre la sezione di biostabilizzazione può essere utilizzata a supporto dell'adiacente impianto di compostaggio di qualità;
- ripristino dell'esercizio dell'impianto TMB di Tossilo-Macomer per la gestione dei flussi di residuale dei bacini di Nuoro e dell'Ogliastra; l'impianto permarrà in esercizio al termine del revamping per il trattamento dei flussi del Nuorese, posto che i flussi dell'Ogliastra verranno conferiti al termovalorizzatore di Capoterra al termine dei lavori di ristrutturazione dei forni;
- mantenimento dell'esercizio dell'impianto TMB di Chilivani-Ozieri, a cui afferiscono i comuni dei comprensori limitrofi e i Comuni dei bacini territoriali di Nuoro e dell'Ogliastra per il periodo necessario al ripristino dell'esercizio del TMB di Macomer e al completamento del revamping dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer, previsto per il 2024; successivamente, si programma la dismissione delle linee di selezione, mentre la sezione di biostabilizzazione verrà convertita in linea di compostaggio di qualità potenziando l'adiacente sezione di riciclo della frazione organica;
- mantenimento dell'esercizio dell'impianto TMB di Scala Erre-Sassari, dove conferiscono i comuni del bacino di Sassari (salvo il comprensorio del Logudoro);
- mantenimento dell'esercizio dell'impianto TMB di Spiritu Santu-Olbia, dove conferiscono i comuni del bacino di Olbia-Tempio.

#### **Impianti di termovalorizzazione**

Facendo riferimento ai tempi programmati per il completamento degli interventi di revamping citati nel paragrafo 9.2.1, l'articolazione impiantistica verrà modulata secondo le modalità di seguito indicate:

- proseguo dell'esercizio delle linee B e C fino al completamento del revamping della linea A, previsto per il secondo semestre del 2024; dal 2025 sono previsti la fermata della linea B e l'esercizio delle linee A (ammodernata) e C; il completamento del revamping della linea B richiederà un periodo che il gestore



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ha indicato in circa due anni; ad inizio 2027 si prevede dunque la piena operatività delle due linee oggetto di revamping, mentre la terza linea potrebbe rimanere in esercizio fino al 2029; la fermata definitiva della terza linea verrà valutata alla luce del raggiungimento degli obiettivi di Piano al 2029 tenuto conto del fabbisogno di valorizzazione energetica evidenziato dal Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 1/21 dell'8.1.2021;

- fermo esercizio dell'impianto di termovalorizzazione di Tossilo-Macomer fino al completamento del revamping, previsto entro il 2024; successivamente l'esercizio proseguirà secondo quanto previsto nella configurazione per il 2029.

La localizzazione degli impianti è tale da configurare l'impianto di Macomer-Tossilo come il riferimento della fascia centro-nord della Sardegna fino a saturazione della sua potenzialità, fatto che equivale a regime al soddisfacimento delle esigenze dei bacini di Sassari, Olbia-Tempio, Nuoro e Ogliastra, mentre l'impianto del CACIP si configura come riferimento per i restanti bacini della fascia centro-meridionale (Cagliari, Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, restante sud Sardegna e Oristano).

Si rende, tuttavia, necessario che il flusso di secco residuo proveniente dal bacino dell'Ogliastra sia dirottato preferenzialmente verso l'impianto di Capoterra, così da liberare quota parte della potenzialità del polo di Macomer-Tossilo per coprire, almeno in parte, la richiesta aggiuntiva connessa al flusso di scarti dal trattamento di flussi da raccolta differenziata da avviare a termovalorizzazione.

### **9.3. La problematica dei residui della termovalorizzazione: obiettivi e azioni a supporto**

In generale, le scorie, ovvero le frazioni non combustibili raccolte lungo ed a fine griglia, rappresentano in media il 15-30% della massa dei rifiuti urbani mandati a combustione. Come rilevato negli studi a supporto della redazione del Piano del 2016, esse contengono materiali strategici quali metalli ferrosi e non ferrosi, metalli preziosi e persino terre rare.

A lungo il destino delle scorie è stato quello dello smaltimento in discarica. Nel tempo, mentre per le ceneri, essendo rifiuti pericolosi e presentando problematiche tecniche ed ambientali che ne rendono improbabile la valorizzazione, il destino ha continuato ad essere lo smaltimento in discarica (per rifiuti non pericolosi previa inertizzazione), in alcuni Paesi europei l'aumento dei costi di smaltimento e la crescente difficoltà nel reperire nuovi siti per la realizzazione di discariche hanno spinto verso lo sviluppo di opzioni di riutilizzo delle scorie. I materiali recuperabili dal trattamento delle scorie sono la frazione granulare inerte, i metalli ferrosi e non ferrosi (alluminio, rame, zinco, ecc.), i metalli preziosi (oro, argento, ecc.) e le terre rare. I metalli separati vengono inviati a fonderie e acciaierie dove vengono miscelati con rottami primari e secondari.

Oltre alla valorizzazione dei metalli presenti, le tecnologie attualmente disponibili consentono il riutilizzo della frazione inerte nell'industria del cemento e del calcestruzzo o come materiali di riempimento, ad esempio nella realizzazione di sottofondi stradali e massicciate ferroviarie. A tal fine, la rimozione dei metalli è quasi sempre necessaria non solo al fine di recuperare gli stessi come materia prima secondaria, ma anche per



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

limitare i problemi di corrosione, rigonfiamento ed espansione in fase di riutilizzo della frazione granulare inerte in opere civili. Tuttavia, grande attenzione deve essere prestata al rischio che tale utilizzo determini rilasci, nel breve come nel lungo termine, di metalli pesanti (ad esempio piombo, cromo, rame, zinco).

Allo stato attuale non esiste un quadro normativo unitario a livello europeo sul recupero di materiali dalle scorie e sul loro riutilizzo. In particolare, in Italia, l'articolo 184-ter del D. Lgs. 152/2006 prevede l'emanazione di norme tecniche che definiscano le condizioni alle quali un determinato rifiuto cessa di essere considerato tale; pertanto, nelle more dell'emanazione di specifiche norme comunitarie o statali relative al recupero dei residui da termovalorizzazione, il testo di riferimento è il D.M. 05.02.98, che prevede che le scorie pesanti possano essere utilizzate tal quali nel processo produttivo quando vengono utilizzate nei cementifici.

Il trattamento standard delle scorie, finalizzato al recupero di materiale, prevede una serie di classificazioni granulometriche e di operazioni di deferrizzazione e rimozione dei metalli non ferrosi. È spesso prevista la collocazione di più dispositivi di rimozione dei metalli, operanti in serie e, onde ottimizzare il processo, in parallelo sui diversi tagli granulometrici. Si valuti, tuttavia, che la convenienza di un recupero spinto dei metalli presenti nelle scorie è legata, oltre che agli aspetti illustrati in precedenza, alle condizioni di mercato, al momento non particolarmente favorevoli. È evidente, inoltre, che l'implementazione di raccolte differenziate ad alta efficienza e di altre politiche volte alla prevenzione della produzione di rifiuti, andranno progressivamente a ridurre il contenuto di materiali recuperabili nelle scorie, oltre a ridurre sempre di più la quantità di rifiuti avviati a termovalorizzazione e, quindi, la relativa produzione di scorie.

Ciò premesso, in un contesto che si vuole sempre più circolare, la pianificazione regionale deve ricercare la possibilità di inserire elementi di circolarità identificabili in una efficace gestione delle scorie prodotte durante la combustione dei rifiuti urbani, anche al fine di evitare la perdita di materiali strategici.

Si confermano, in questa sede, le valutazioni effettuate nella redazione del Piano del 2016; in particolare, considerando la previsione al 2029 di flusso alla termovalorizzazione di circa 168.000 t/a ed una produzione di scorie pari al 25% del flusso in ingresso (circa 42.000 t/a), possono essere calcolati i quantitativi stimati di scorie avviabili a recupero e quelli da smaltire in discarica nell'ipotesi di trattamento del flusso integrale di scorie e del trattamento della frazione granulometrica maggiore di 2 mm. I dati sono presentati nella tabella seguente. Si precisa che, come già menzionato sopra, per le altre tipologie di residui dalla termovalorizzazione (ceneri volanti di caldaia e residui dal trattamento dei fumi di combustione), non sono al momento disponibili opzioni consolidate di recupero; pertanto i dati di tabella si riferiscono esclusivamente alle opzioni di recupero delle scorie.

**Tabella 9.2 - Stima dei quantitativi a recupero e a smaltimento per lo scenario al 2029 sulla base delle considerazioni del Piano del 2016**

| Opzione di recupero                                          | Produzione scorie (t/a) | Flusso avviato a recupero (t/a) | Recupero metalli sul totale (t/a) | Recupero frazione inerte granulare sul totale (t/a) | Flusso a smaltimento (t/a) | Incidenza recupero |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| Trattamento del flusso integrale di scorie                   | 42.000                  | 42.000                          | 2.300                             | 33.600                                              | 6.100                      | 85,5%              |
| Trattamento della frazione granulometrica delle scorie >2 mm | 42.000                  | 29.400                          | 1.600                             | 23.500                                              | 16.900                     | 60%                |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

In sostanza, le opzioni impiantistiche disponibili consentono di poter raggiungere attualmente obiettivi di percentuali di recupero delle scorie nel range 60-85%. Cautelativamente, ma realisticamente, può essere indicato, per lo scenario al 2029, il raggiungimento di un obiettivo di recupero di almeno l'80% della produzione di scorie.

A fronte di una presenza consolidata di impianti di recupero nella penisola, in grado di accettare le scorie prodotte in Sardegna, non sono ancora disponibili impianti di recupero sul territorio regionale.

In riferimento alla fattibilità tecnico-economica della realizzazione di una impiantistica regionale, fatta salva la necessaria verifica in fase autorizzativa, è ipotizzabile la necessità che tutte le scorie prodotte sul territorio regionale debbano essere trattate da un unico impianto. La realizzazione di un impianto sul territorio regionale deve tener conto della possibilità di utilizzo dei materiali recuperati: una prospettiva di recupero potrebbe essere relativa all'impiego nelle realizzazioni stradali o di rilevati o di riempimenti. Tali opzioni, tuttavia, si caratterizzano per significative problematiche legate ai requisiti ambientali dei materiali litoidi recuperabili e al rilascio di inquinanti in fase liquida, oltre che condizionate dall'evoluzione della realizzazione di strade sul territorio regionale. Si ricordi che allo stato attuale, il CACIP risulta destinatario di un finanziamento di circa 4.000.000 di euro per la realizzazione di un impianto di recupero, al momento in fase di progettazione.

Stante la possibilità di avvio all'utilizzo, ancorché al momento solo fuori regione, ed in coerenza con gli obiettivi ambientali e i principi dell'economia circolare perseguiti dal Piano, appare necessario implementare apposita direttiva regionale atta a favorire l'avvio al recupero delle scorie, in quanto non può essere accettato il conferimento in discarica dell'intera produzione di scorie dalle linee di termovalorizzazione ma, al più, solo degli scarti del pretrattamento, finalizzato al recupero, eventualmente necessario (separazione dei fini, ecc.).

#### **9.4. Stima della volumetria di discarica per lo smaltimento dei rifiuti residuali a regime**

##### **9.4.1. Stima della volumetria di discarica nello scenario al 2029**

La stima della domanda di volumetria di discarica per lo smaltimento dei rifiuti residuali nello scenario di Piano al 2029, si basa sui seguenti elementi:

- a) il flusso residuale viene prioritariamente avviato agli impianti di termovalorizzazione del territorio regionale e dunque non vi è richiesta di volumetria di discarica per lo smaltimento del secco residuo, salvo nei periodi di fermata per manutenzione programmata e previo pre-trattamento di stabilizzazione;
- b) nei periodi di fermata programmata delle linee di termovalorizzazione (per circa 600 h/anno pari al 7% dell'esercizio annuo) si produce un flusso di secco residuo quantificabile nello scenario al 2029 in circa 8.600 t (7% della prevista produzione di 123.000 t/a di secco residuo); per tale flusso deve essere previsto lo smaltimento in discarica previo pretrattamento con produzione di circa 7.700 t/a di pre-trattato (al netto delle perdite di processo); nell'ipotesi più cautelativa, dunque, vi è necessità di una



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

volumetria di discarica di circa 11.000 m<sup>3</sup>/anno (nell'ipotesi di un peso specifico nel deposito di circa 0,7 t/m<sup>3</sup>, valore coerente con la maggiore presenza di plastica nel secco residuo da raccolta differenziata ad alta efficienza);

- c) in uscita dalla termovalorizzazione si ha un flusso di ceneri leggere e scorie di fondo, quantificabili complessivamente nella misura cautelativa del 30% della quantità in ingresso (123.000 t/a di secco residuo + 45.000 t/a di scarti da attività di recupero) e quindi in circa 50.000 t/a, di cui circa 42.000 t/a di scorie di fondo e circa 8.000 t/a di ceneri leggere e residui del trattamento fumi; per il flusso delle scorie di fondo l'aggiornamento del Piano prevede l'avvio prioritario al recupero di materia con conseguimento di una percentuale di recupero nel 2029 dell'80%, con produzione di un residuo da smaltire in discarica quantificabile in circa 8.500 t/a; per le ceneri leggere deve essere cautelativamente ipotizzato l'avvio ad un impianto di inertizzazione (trattamento che ne aumenta il flusso di circa il 100%) ed il successivo smaltimento in discarica, con un flusso quantificabile in circa 17.000 t/a; complessivamente nello scenario al 2029 può essere quantificato un flusso di circa 25.500 t/a di residui di combustione da avviare allo smaltimento in discarica; la richiesta volumetrica può essere valutata in circa 17.500 m<sup>3</sup>/anno con riferimento a valori di peso specifico nel deposito di circa 1,2 t/m<sup>3</sup> per le scorie di fondo e di 1,6 t/m<sup>3</sup> per le ceneri leggere inertizzate;
- d) il flusso di scarti dai principali impianti di recupero sul territorio regionale non avviati alla termovalorizzazione può essere quantificato in circa 17.500 t/a, con richiesta di volumetria di circa 19.500 m<sup>3</sup>/a, nell'ipotesi di un peso specifico di circa 0,9 t/m<sup>3</sup> in deposito;
- e) infine, occorre stimare il flusso di rifiuti da privati e dei fanghi di depurazione ai fini dello smaltimento: l'analisi storica dei dati presentata nel paragrafo 3.3.5 ha attestato la presenza di un flusso di circa 27.000 t/a, di cui circa 11.000 t/a viene termovalorizzata presso la piattaforma di Capoterra, mentre la restante viene smaltita in discarica; ipotizzando che anche per i rifiuti da privati vengano implementate politiche efficaci atte a ottimizzarne la valorizzazione, si ritiene plausibile che a discarica debba andare non più del 30% e dunque, per lo scenario al 2029, circa 3.500 t/a; per quanto riguarda i fanghi di depurazione (flusso di circa 6.000 t/a), ragionando in modo analogo e stimando un conferimento a discarica del 50%, può essere stimato l'avvio a discarica di circa 3.000 t/a; complessivamente, quindi, si può indicare un flusso di rifiuti da privati e fanghi da smaltire in discarica di circa 6.500 t/a ed una volumetria di circa 6.500 m<sup>3</sup>/a.

Nella tabella seguente si riepilogano le previsioni al 2029 dei flussi da avviare a discarica e della relativa volumetria necessaria, su base annua.

**Tabella 9.3 - Stima dei flussi a discarica nello scenario al 2029**

| Flussi                                   | Secco residuo | Scarti del trattamento di materiali da RD | Scorie e ceneri | RSA e fanghi di depurazione |
|------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| Portata massica (t/a)                    | 7.700         | 17.500                                    | 25.500          | 6.500                       |
| Volumetria richiesta (m <sup>3</sup> /a) | 11.000        | 19.500                                    | 17.500          | 6.500                       |





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Sulla base degli elementi suesposti, si può indicare in circa 57.200 t/a (di cui 25.500 t/a di scorie e ceneri) il flusso di rifiuti derivanti dal ciclo di gestione dei rifiuti urbani da avviare a discarica. Considerando tutti i rifiuti derivanti dalla gestione dei rifiuti urbani, pertanto, il raggiungimento degli obiettivi di Piano al 2029 consentirebbe, quindi, di rispettare in largo anticipo il traguardo fissato dalla direttiva comunitaria n. 1999/31/CE, che pone una soglia massima del 10% di rifiuti urbani conferiti in discarica entro il 2035.

Per quanto concerne la stima totale dei flussi (comprensivi di rifiuti da privati e fanghi di depurazione) e di volumetria di discarica necessaria al 2029, si può indicare:

- un flusso di circa 31.700 t/a di rifiuti urbani residuali, scarti, rifiuti da privati e fanghi, con richiesta volumetrica di circa 37.000 m<sup>3</sup>/a;
- un flusso di circa 25.500 t/a di ceneri e scorie da termovalorizzazione, con una richiesta di volumetria di circa 17.500 m<sup>3</sup>/a.

Per l'individuazione delle discariche a supporto dello smaltimento del flusso a regime dei rifiuti residuali, da privati e fanghi si rimanda al successivo paragrafo 9.4.2 inquadrando la problematica in modo globale col periodo transitorio.

Per i residui della termovalorizzazione, la richiesta di volumetria di discarica per lo smaltimento dei residui non recuperabili fino al 2035 è quantificabile in circa 105.000 m<sup>3</sup>, di cui 72.000 m<sup>3</sup> a servizio dell'impianto di termovalorizzazione di Capoterra e circa 33.000 m<sup>3</sup> a servizio dell'impianto di Tossilo.

Alla luce della prossima istituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti, che acquisirà gli impianti pubblici di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani, comprese le discariche, queste volumetrie andranno individuate presso siti delle discariche di supporto all'intero ciclo di gestione dei rifiuti urbani, preferibilmente presso la discarica di Villacidro (di riferimento per il centro sud e quindi di riferimento anche per i residui provenienti dall'impianto di Capoterra) e di Ozieri (di riferimento per il centro nord e quindi di riferimento per i residui dell'impianto di Tossilo). In tali siti sarà necessario individuare moduli di discarica della volumetria suindicata, distinti e fisicamente separati dai moduli per lo smaltimento dei rifiuti residuali, da privati e fanghi. In alternativa, tali volumetrie potranno essere realizzate in prossimità degli impianti di termovalorizzazione.

In sede autorizzativa potranno essere previste volumetrie superiori a quelle sopra quantificate, per affrontare eventuali criticità o difficoltà nelle attività di recupero; in tali casi le autorizzazioni non potranno prevedere la realizzazione di moduli superiori a 150.000 m<sup>3</sup>, in analogia con quanto prevede la sezione dedicata ai rifiuti speciali del Piano regionale di gestione dei rifiuti, per le discariche per rifiuti da utenze diffuse.

I rifiuti inerti derivanti da piccoli lavori eseguiti dal proprietario dell'abitazione, stimati dell'ordine di 500 t/a ovvero 330 mc/a utilizzando un fattore di conversione pari a 1,5, verranno conferiti presso le discariche per rifiuti inerti del territorio regionale, presenti in maniera sovrabbondante in Sardegna, come riportato nel Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 1/21 dell'8.1.2021. Considerati la ridotta volumetria richiesta, i ridotti costi per i conferimenti in discariche per rifiuti



REGIONE AUTÒNOMA DE SÀRDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

inerti nonchè le azioni che indirizzano tali rifiuti verso il recupero, peraltro computati ai fini della determinazione della percentuale di raccolta differenziata dei Comuni, possono ritenersi trascurabili eventuali contributi alla determinazione dei volumi di Piano per discariche per rifiuti non pericolosi.

#### **9.4.2. Stima della volumetria di discarica per il transitorio**

Per la stima delle volumetrie di discarica richieste nel transitorio fino al 2029, è necessario effettuare delle previsioni annuali, tenendo conto della implementazione progressiva degli obiettivi di riduzione dei rifiuti urbani indicati nel paragrafo 5.1 e degli obiettivi di %RD indicati nel paragrafo 6.1.

Si deve, altresì, tener conto che nell'arco temporale di validità dell'aggiornamento del Piano si completeranno gli interventi di revamping delle linee di termovalorizzazione secondo la tempistica indicata nel paragrafo 9.2.1, con la necessità che per ognuno dei prossimi anni la potenzialità di termovalorizzazione effettivamente disponibile debba essere definita in modo specifico.

Il quadro di calcolo è riportato nella tabella 9.4. Si precisa che per l'individuazione dell'evoluzione temporale dei flussi a discarica sono state effettuate le seguenti ipotesi:

- la produzione di rifiuti urbani è progressivamente decrescente secondo gli obiettivi programmati;
- la %RD è progressivamente crescente secondo gli obiettivi programmati;
- la quantità di rifiuti residuali (RUR) è determinata conseguentemente in relazione ai due punti summenzionati;
- l'evoluzione temporale della produzione di scarti da trattamento di recupero dei materiali da raccolta differenziata viene stimata secondo un andamento lineare a partire dai dati delle stime di produzione attuali fino alla produzione stimata al 2029, supponendo che il flusso di plas-mix proveniente dalle operazioni di selezione della plastica vada progressivamente a recupero energetico o di materia;
- la quantità di scarti da trattamento di recupero dei materiali da raccolta differenziata potenzialmente avviabile a termovalorizzazione, viene determinata estendendo a tutto il periodo in questione l'incidenza valutata al 2029;
- la potenzialità di termovalorizzazione effettivamente disponibile è valutata considerando la potenzialità delle linee attuali dell'impianto di Capoterra pari a 35.000 t/a per la linea B e 40.000 t/a per la linea C, mentre a seguito di revamping le linee A e B disporranno di potenzialità pari a circa 50.000 t/a ciascuna; al completamento del revamping, la terza linea dell'impianto di Capoterra rimarrà in esercizio per coprire la domanda in eccesso rispetto alla potenzialità complessiva delle linee A e B ammodernate; l'evoluzione temporale della potenzialità disponibile è riassunta nel prospetto di tabella 9.4;
- il secco residuo non avviato alle linee di termovalorizzazione, viene avviato agli impianti di trattamento da cui si origina un flusso di pre-trattato valutato in circa il 90% del flusso in ingresso, per tener conto delle perdite (30-35%) nella fase di bio-stabilizzazione del sottovaglio (valutato nel 30% del secco residuo in ingresso);
- una volta ultimati gli interventi di revamping, si stima una quantità di RUR da avviare agli impianti di trattamento, determinata al più dalle fermate programmate dell'esercizio ordinario delle linee di



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

termovalorizzazione (pari al 7% del totale), qualora non si riesca a disporre di volumi per lo stoccaggio temporaneo (ipotesi a favore della sicurezza per la stima dei flussi a discarica);

- l'evoluzione temporale del flusso di rifiuti da privati e fanghi è stimato linearmente tra i valori di produzione stimati nella situazione attuale e quelli ipotizzati al 2029;
- le volumetrie di discarica necessarie vengono computate a partire dalle portate massiche dei flussi, adottando i valori di peso specifico in deposito riportati nel paragrafo precedente per lo scenario al 2029.

**Tabella 9.4 – Quadro di calcolo della domanda di volumetria di discarica nel transitorio**

| Anno                                                                                                 | 2024           | 2025           | 2026           | 2027          | 2028          | 2029          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| Produzione RU (t/a)                                                                                  | 717.500        | 710.000        | 697.500        | 685.000       | 672.500       | 660.000       |
| % RD media nell'anno                                                                                 | 76,5           | 77             | 77,8           | 78,5          | 79,3          | 80            |
| Rifiuto urbano residuo RUR (secco residuo + ingombranti allo smaltimento+altro) (t/a)                | 168.600        | 163.300        | 154.800        | 147.300       | 139.200       | 132.000       |
| Secco residuo (t/a)                                                                                  | 153.600        | 149.700        | 142.600        | 136.500       | 129.800       | 123.000       |
| Ingombranti allo smaltimento (t/a)                                                                   | 15.000         | 13.600         | 12.200         | 10.800        | 9.400         | 8.000         |
| Scarti da impianti di recupero materiali da RD (t/a)                                                 | 189.800        | 162.700        | 135.700        | 108.600       | 81.600        | 54.500        |
| Scarti da impianti di recupero RD e ingombranti potenzialmente avviabili a termovalorizzazione (t/a) | 147.500        | 126.900        | 106.500        | 86.000        | 65.500        | 45.000        |
| Potenzialità termovalorizzazione disponibile come esercizio ordinario (t/a)                          | 75.000         | 151.000        | 151.000        | 201.000       | 201.000       | 201.000       |
| Secco residuo avviato alla termovalorizzazione (t/a)                                                 | 75.000         | 149.700        | 142.600        | 136.500       | 129.800       | 123.000       |
| Scarti da RD e ingombranti avviati a termovalorizzazione (t/a)                                       | 0              | 1.300          | 8.400          | 64.500        | 65.500        | 45.000        |
| Totale residui e scarti avviati a termovalorizzazione (t/a)                                          | 75.000         | 151.000        | 151.000        | 201.000       | 195.300       | 168.000       |
| Secco residuo a impianti di trattamento (t/a)                                                        | 78.600         | 10.500         | 10.000         | 9.600         | 9.100         | 8.600         |
| Secco residuo pretrattato da avviare a discarica (t/a)                                               | 70.740         | 9.450          | 9.000          | 8.640         | 8.190         | 7.700         |
| Scarti da trattamento RD e ingombranti da avviare a discarica (t/a)                                  | 204.800        | 175.000        | 139.500        | 54.900        | 25.500        | 17.500        |
| Quantità di rifiuti da privati e fanghi a discarica (t/a)                                            | 26.500         | 22.500         | 18.500         | 14.500        | 10.500        | 6.500         |
| Totali flussi a discarica (t/a)                                                                      | 302.040        | 206.950        | 167.000        | 78.040        | 44.190        | 31.700        |
| <b>Volumi di discarica (m³/anno)</b>                                                                 | <b>355.100</b> | <b>230.400</b> | <b>186.400</b> | <b>87.800</b> | <b>50.500</b> | <b>37.000</b> |
| di cui centro-sud                                                                                    | 195.305        | 126.720        | 102.520        | 48.290        | 27.775        | 20.350        |
| di cui centro-nord                                                                                   | 159.795        | 103.680        | 83.880         | 39.510        | 22.725        | 16.650        |

Complessivamente risulta una richiesta di volumetria di discarica di rifiuti urbani nel periodo 2024-2029 quantificabile in circa 950.000 m<sup>3</sup>, di cui 525.000 mc per le esigenze del centro-sud Sardegna e 425.000 mc per le esigenze del centro-nord Sardegna.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Inoltre, considerando la domanda a regime (successiva al 2029) fino al 2035, circa 37.000 m<sup>3</sup>/a, la volumetria di discarica necessaria può essere stimata in circa 230.000 m<sup>3</sup>, di cui 130.000 mc per le esigenze del centro-sud Sardegna e 100.000 mc per le esigenze del centro-nord Sardegna.

Si ricorda che la capacità volumetrica disponibile è stata stimata al 2023 in circa 430.000 m<sup>3</sup>, mentre è in via di autorizzazione o realizzazione un'ulteriore volumetria pari a 225.000 m<sup>3</sup>, che sarà disponibile fra il secondo semestre 2024 e il primo semestre del 2025.

Ciò premesso, tenendo conto che la produzione dei rifiuti urbani risulta ripartita per circa il 55% nel settore del centro-sud (bacini di Cagliari, intero Sud Sardegna, Oristano e Ogliastra) e per il restante 45% nel settore centro-nord (bacini di Nuoro, Sassari e Olbia-Tempio), si può stimare che, per il periodo 2024-2035, la richiesta di nuova volumetria di discarica al netto delle scorie e ceneri da termovalorizzazione, sia sintetizzabile come nella seguente tabella:

**Tabella 9.5 – Volumetria di discarica necessaria nel periodo 2024-2035**

| <b>Territorio servito</b> | <b>Volumetria necessaria nel periodo 2024-2029 (mc)</b> | <b>Volumetria necessaria nel periodo 2030-2035 (mc)</b> | <b>Volumetria disponibile (mc)</b> | <b>Fabbisogno (mc)</b> | <b>Anno in cui la nuova volumetria dovrà essere disponibile</b> |
|---------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Centro-sud                | 525.000                                                 | 130.000                                                 | 350.000                            | 305.000                | 31.12.2026                                                      |
| Centro-nord               | 425.000                                                 | 100.000                                                 | 305.000                            | 220.000                |                                                                 |
| Discarica Ozieri          | 80.000                                                  | 19.000                                                  | 45.000                             | 54.000                 | 30.06.2025                                                      |
| Discarica Olbia           | 146.000                                                 | 34.000                                                  | 85.000                             | 95.000                 | 30.06.2025                                                      |
| Discarica Sassari         | 199.000                                                 | 47.000                                                  | 175.000                            | 71.000                 | 31.12.2026                                                      |

Tali volumetrie andranno realizzate nelle discariche esistenti di Villacidro per la parte centro-sud e nelle esistenti discariche di Chilivani (bacino di Nuoro), Scala Erre (bacino di Sassari) e di Spiritu Santu (bacino di Olbia-Tempio). Nella parte centro-nord dell'isola, le volumetrie sono state dimensionate in funzione della produzione stimata di secco residuo a regime rispetto all'intero settore centro-nord.

In sede autorizzativa potranno essere previste volumetrie superiori a quelle sopra quantificate per affrontare eventuali criticità, anche conseguenti a slittamenti della tempistica di realizzazione degli interventi di revamping delle linee di termovalorizzazione, o difficoltà nelle attività di recupero; in tali casi le autorizzazioni non potranno prevedere la realizzazione di moduli superiori a 150.000 m<sup>3</sup>, in analogia con quanto prevede la sezione dedicata ai rifiuti speciali del Piano regionale di gestione dei rifiuti per le discariche per rifiuti da utenze diffuse.

In caso di mancato conseguimento delle autorizzazioni agli ampliamenti, gli impianti di TMB faranno riferimento alle discariche esistenti nei comprensori adiacenti secondo il principio di prossimità.

Il quadro appena presentato va completato con le volumetrie necessarie per lo smaltimento di scorie e ceneri dalle linee di termovalorizzazione. Il calcolo è riassunto nel prospetto di tabella 9.6, che riporta anche le potenzialità di termovalorizzazione effettivamente disponibili nel periodo transitorio 2024-2029.

Per l'individuazione del fabbisogno si sono effettuate le seguenti ipotesi:



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- il flusso di scorie dall'impianto Capoterra è computato prudenzialmente pari al 30% del totale avviato alla combustione; la produzione delle scorie dall'impianto di Tossilo è valutata in circa 10.000 t/a, sulla base di quanto riportato nel progetto di revamping;
- il flusso di ceneri è valutato nel 5% del totale alla combustione; il valore così determinato viene incrementato del 100% per tener conto dell'inertizzazione;
- l'avvio a recupero delle scorie è ipotizzato a partire dal 2024 presso impianti reperibili sul mercato, con una incidenza a recupero pari all'80% mentre il restante 20% è destinato allo smaltimento in discarica; a decorrere dal 2027 si ipotizza l'entrata in esercizio dell'impianto del CACIP di recupero delle scorie, del quale si potrà servire anche l'impianto di Macomer;
- il flusso di ceneri inertizzate è destinato allo smaltimento in discarica.

**Tabella 9.6 - Stima della domanda di discarica per scorie e ceneri nel periodo 2017-2022**

| Anno                                                                                 | 2024         | 2025          | 2026          | 2027          | 2028          | 2029          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Potenzialità Impianto Capoterra (t/a)                                                | 75.000       | 90.000        | 90.000        | 140.000       | 140.000       | 140.000       |
| Potenzialità Impianto Tossilo-Macomer (t/a)                                          | 0            | 61.000        | 61.000        | 61.000        | 61.000        | 61.000        |
| Potenzialità totali impianti di termovalorizzazione (t/a)                            | 75.000       | 151.000       | 151.000       | 201.000       | 201.000       | 201.000       |
| Totale flussi a termovalorizzazione (t/a)                                            | 75.000       | 151.000       | 151.000       | 201.000       | 195.300       | 168.000       |
| Flussi all'impianto Capoterra (t/a)                                                  | 75.000       | 90.000        | 90.000        | 140.000       | 134.300       | 107.000       |
| Flussi all'impianto Tossilo (t/a)                                                    | 0            | 61.000        | 61.000        | 61.000        | 61.000        | 61.000        |
| Produzione scorie impianto Capoterra (t/a)                                           | 22.500       | 27.000        | 27.000        | 42.000        | 40.290        | 32.100        |
| Produzione scorie impianto Tossilo (t/a)                                             | 0            | 10.000        | 10.000        | 10.000        | 10.000        | 10.000        |
| Scorie da impianto Capoterra a discarica(t/a)                                        | 4.500        | 5.400         | 5.400         | 8.400         | 8.058         | 6.420         |
| Scorie da impianto Tossilo a discarica                                               | 0            | 2.000         | 2.000         | 2.000         | 2.000         | 2.000         |
| Produzione di ceneri inertizzate da impianto Capoterra da avviare in discarica (t/a) | 7.500        | 9.000         | 9.000         | 14.000        | 13.430        | 10.700        |
| Produzione di ceneri inertizzate da impianto Tossilo da avviare in discarica (t/a)   | 0            | 6.100         | 6.100         | 6.100         | 6.100         | 6.100         |
| Totale flussi di scorie e ceneri da impianto Capoterra da avviare in discarica (t/a) | 12.000       | 14.400        | 14.400        | 22.400        | 21.488        | 17.120        |
| Totale flussi di scorie e ceneri da impianto Macomer da avviare in discarica (t/a)   | 0            | 8.100         | 8.100         | 8.100         | 8.100         | 8.100         |
| Totale flusso di scorie e ceneri in discarica (t/a)                                  | 12.000       | 22.500        | 22.500        | 30.500        | 29.588        | 25.220        |
| Volumi di discarica per scorie e ceneri da impianto di Capoterra (m³/anno)           | 8.400        | 10.100        | 10.100        | 15.800        | 15.100        | 12.000        |
| Volumi di discarica per scorie e ceneri da impianto di Tossilo (m³/anno)             | 0            | 5.500         | 5.500         | 5.500         | 5.500         | 5.500         |
| <b>Totali volumi discarica per scorie e ceneri (m³/anno)</b>                         | <b>8.400</b> | <b>15.600</b> | <b>15.600</b> | <b>21.300</b> | <b>20.600</b> | <b>17.500</b> |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Complessivamente risulta una richiesta di volumetria di discarica per ceneri e scorie nel periodo 2024-2029 quantificabile in circa 100.000 m<sup>3</sup>; di queste circa 72.000 m<sup>3</sup> sono relative ai residui dall'impianto di Capoterra e circa 28.000 m<sup>3</sup> ai residui dell'impianto di Tossilo-Macomer.

Nelle more della realizzazione dei moduli di discariche dedicate previste nel paragrafo 9.4.1, tali volumetrie saranno individuate nella rete di discariche per rifiuti speciali non pericolosi sul territorio regionale. Tenuto conto del fatto che presso l'impianto di Ozieri è in fase autorizzativa un modulo per scorie e ceneri, ipotizzandone l'entrata in esercizio dal 2028, la volumetria prevista di 45.000 mc sarà sufficiente per il periodo 2028-2035.

In sede autorizzativa potranno essere previste volumetrie superiori a quelle sopra quantificate per affrontare eventuali criticità o difficoltà nelle attività di recupero; in tali casi, le autorizzazioni non potranno prevedere la realizzazione di moduli superiori a 150.000 m<sup>3</sup>, in analogia con quanto prevede la sezione dedicata ai rifiuti speciali del Piano regionale di gestione dei rifiuti per le discariche per rifiuti da utenze diffuse.

Le previsioni di Piano consentono, in conclusione, di garantire l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento.

## **9.5. La problematica dei percolati da discarica e da impianti TMB: linee-guida per il trattamento**

I percolati da discarica presentano caratteristiche che possono variare entro ampi range in funzione della natura del rifiuto, della fase di degradazione dell'eventuale frazione biodegradabile dei materiali depositati, delle caratteristiche del terreno di copertura e delle condizioni meteorologiche della zona.

In molti casi, il percolato di discarica presenta caratteristiche che non rendono opportuno l'avvio diretto ad un trattamento in impianto di depurazione per reflui urbani incentrato essenzialmente su sezioni di tipo biologico; tale pratica avrebbe un effetto di semplice diluizione su una serie di inquinanti non facilmente biodegradabili. Inoltre, il trattamento del percolato in impianti di depurazione biologica di acque reflue presenta una serie di limitazioni. In primo luogo va evidenziata la scarsa capacità di adattamento del depuratore biologico alle variazioni qualitative del percolato nel corso del tempo. Le principali criticità presentate dai percolati sono essenzialmente:

- bassi valori del rapporto BOD/COD (nel caso di percolati "vecchi");
- elevata concentrazione di azoto organico ed ammoniacale;
- contenuto quasi nullo di fosforo;
- elevate concentrazioni saline;
- presenza, talvolta non trascurabile, di metalli pesanti e di idrocarburi alogenati, tale da inibire il corretto svolgimento dei processi metabolici della flora batterica;
- tendenza, in determinati periodi dell'anno, alla produzione di schiume;
- forte variabilità di portata e carico inquinante.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Apparrebbe quindi opportuno prevedere l'applicazione, perlomeno preliminare, di processi depurativi specifici, asserviti alla discarica stessa o presenti in testa ad impianti di depurazione di reflui urbani, finalizzati ad incrementarne la biodegradabilità o a rimuovere inquinanti non biodegradabili. In linea di principio pretrattamenti di tipo biologico possono essere ritenuti applicabili solo nel trattamento di percolati "giovani", purché non caratterizzati da contenuti significativi di sostanze tossiche o inibenti la flora batterica e caratterizzati da concentrazioni di cloruri non elevate. L'adozione di tecniche di pre-trattamento chimico-fisico, come, ad esempio, l'ossidazione chimica, la neutralizzazione, la chiariflocculazione, la osmosi inversa, l'ultrafiltrazione, possono ridurre significativamente la concentrazione di inquinanti non biodegradabili e/o incrementare la biodegradabilità del percolato. Ciò diventa particolarmente rilevante nel caso in cui l'impianto tratti percolati "vecchi", ovvero provenienti da discariche in fase operativa avanzata o in fase post operativa. In proposito va fatto osservare come il percolato proveniente da discariche di secco residuo sottoposto a TMB dovrebbe presentare caratteristiche simili a quelle del percolato da discariche "vecchie" di rifiuti urbani indifferenziati.

Negli anni, il processo che è andato assumendo un ruolo centrale nel trattamento specifico dei percolati è l'osmosi inversa. In primo luogo l'osmosi è efficace nell'abbattere la salinità. Inoltre, consente di rimuovere numerosi composti solubili non biodegradabili, ed è caratterizzata da estrema flessibilità di utilizzo (sistemi modulari) ed elevata efficienza di separazione. Essa risulta, pertanto, applicabile a diverse tipologie di percolato. Un ulteriore vantaggio è legato alla possibilità di effettuare il trattamento in maniera totalmente automatizzata. L'osmosi inversa, infine, può essere combinata con trattamenti chimico-fisici e biologici. L'insieme dei trattamenti di osmosi inversa, evaporazione, strippaggio e assorbimento, opportunamente combinati ed eventualmente integrati con ulteriori processi, può rappresentare un valido schema di trattamento del percolato di discarica.

Con riferimento al percolato prodotto dagli impianti TMB, esso può presentare problematiche per certi versi simili a quelle di un percolato da discarica, ovvero presenza di composti, eventualmente anche pericolosi, rilasciati da frazioni diverse dalla FORSU. Si riterrebbe quindi opportuno che anche per i percolati da impianto TMB, così come per quelli da discarica, venisse previsto un trattamento, almeno preliminare, in sezioni depurative specificamente progettate e realizzate. Tale approccio sarebbe peraltro favorito dalla frequente contiguità tra impianti TMB e discariche, costituendo queste ultime la destinazione finale del rifiuto stabilizzato.

In definitiva, il percolato prodotto dalle discariche e dagli impianti TMB andrebbe, preferenzialmente, trattato o pre-trattato in loco o presso impianti dotati di sezioni dedicate, con attento dosaggio del flusso al fine di garantire assenza di effetti di inibizione sui processi di trattamento. Qualora particolari condizioni tecniche impedissero tale soluzione, il percolato potrebbe essere conferito ad idonei impianti di trattamento.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **9.6. Il trattamento del secco residuo ai fini del recupero di materia**

Le analisi merceologiche condotte sul secco residuo documentano la significativa presenza della frazione rappresentata dai “panni igienici”.

Il riciclo dei panni assume un'importanza particolare, se non addirittura decisiva, per ridurre il flusso di residuale da avviare a termovalorizzazione. Per tale motivo, in Italia è stata avviata una sperimentazione su scala industriale tendente a valutare la fattibilità tecnico-economica del riciclo dei panni igienico-sanitari (Fater - progetto riciclo); la sperimentazione è stata condotta in Veneto presso gli impianti della Contarina spa (società a partecipazione pubblica del Consiglio di Bacino Priula in provincia di Treviso - Autorità di governo del servizio pubblico di gestione dei rifiuti di 50 Comuni aderenti) nell'ottica di una collaborazione pubblico-privato. Si segnala, inoltre, che al fine di regolamentare l'end of waste di questa frazione di rifiuto, è stato emanato il D.M. 15 maggio 2019, n. 62 contenente il “Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto da prodotti assorbenti per la persona (PAP)”, il quale stabilisce i criteri specifici nel rispetto dei quali le plastiche eterogenee a base di poliolefine, il Super Absorbent Polymer e la cellulosa derivanti dal recupero di rifiuti di prodotti assorbenti per la persona (PAP), cessano di essere qualificati come rifiuto.

Considerata la rilevanza della presenza della frazione in argomento fra i rifiuti residuali, l'impegno della Regione Sardegna in questo ambito, come azione di Piano, tende a promuovere la realizzazione sul territorio regionale di impianti di riciclo di panni igienici, attivando quanto di competenza per l'accettazione dei prodotti recuperati, da parte dei circuiti per materiali plastici e cellulosici. A tal proposito, si ricorda che attraverso i bandi PNRR risultano finanziati sul territorio regionale tre impianti di riciclo dei pannolini, per una potenzialità complessiva di circa 25.000 t/a, dislocati nelle parti meridionale, centrale e settentrionale dell'isola.

## **9.7. Il recupero di energia nel settore industriale**

Al fine di ridurre le frazioni di rifiuto da avviare a smaltimento o supportare, qualora necessario, le attività di valorizzazione energetica, può essere opportuno, quale azione di Piano, verificare, mediante specifiche sperimentazioni, la possibilità di produrre, a seguito di dichiarazione di conformità, CSS-combustibile come sotto-lotto di CSS (combustibile solido secondario) derivato dagli scarti del trattamento di materiali da raccolta differenziata, da utilizzare presso il comparto industriale del territorio regionale o nazionale per la produzione di energia termica o elettrica, in particolare nei cementifici e nelle centrali di potenza, così come previsto dal D.M. n. 22 del 14 Febbraio 2013 sinteticamente descritto nel paragrafo 1.2.1.

In proposito, può essere opportuno, in prospettiva, tenere aperto un canale di scambio reciproco di informazioni soprattutto con il comparto termo-elettrico, il quale potrebbe essere, in linea teorica, maggiormente interessato in termini di entità dei flussi coinvolti, previa stipula di appositi accordi che definiscano alcuni aspetti sensibili quali le modalità di gestione dei residui derivanti dall'uso dello stesso.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Inoltre, come accennato sopra, può essere valutata la possibilità di procedere nel prossimo futuro alla sostituzione, almeno parziale, di combustibili fossili utilizzati nel ciclo produttivo dei cementifici con CSS-combustibile, così come fatto in altri impianti presenti sul territorio nazionale. Le tipologie di rifiuti non pericolosi potenzialmente utilizzabili come materiale di partenza, sarebbero in tal caso soprattutto polimeri plastici non clorurati, poiché in possesso delle caratteristiche richieste per l'uso previsto quali adeguato potere calorifico, basso contenuto di cloro, zolfo e azoto. Anche in tale campo, si potrebbe promuovere un apposito accordo con i titolari dei cementifici tendente a valutare, con apposita sperimentazione in campo, la fattibilità tecnico-economica dell'utilizzo parziale del combustibile alternativo nel processo produttivo.

In ogni caso, si rimanda all'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti la stipula di eventuali convenzioni tecnico-economiche con i soggetti presso i quali saranno condotte le citate sperimentazioni, al fine di ridurre le frazioni di rifiuto da avviare a smaltimento o supportare, qualora necessario, le attività di valorizzazione energetica.

## **9.8. Azioni finalizzate alla riduzione degli smaltimenti e dei relativi impatti ambientali**

L'articolo 182 del D. Lgs. n. 152/2006 prevede che lo smaltimento dei rifiuti sia effettuato in condizioni di sicurezza e costituisca la fase residuale della gestione dei rifiuti, previa verifica, da parte della competente autorità, della impossibilità tecnica ed economica di esperire le operazioni di recupero. A tal fine, la predetta verifica concerne la disponibilità di tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché vi si possa accedere a condizioni ragionevoli. Il citato articolo prescrive, infine, che i rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero e prevedendo, ove possibile, la priorità per quei rifiuti non recuperabili generati nell'ambito di attività di riciclaggio o di recupero.

Per quanto concerne le discariche, in particolare, si segnala che recentemente, il D. Lgs. n. 36/2003, come modificato dal D. Lgs. n. 121/2020 in recepimento del pacchetto sull'economia circolare, ha introdotto una nuova disciplina dei divieti dei conferimenti in discarica per determinate categorie di rifiuti. In particolare le modifiche apportate al D. Lgs. 36/2003 dispongono il divieto dello "smaltimento in discarica dei rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo", aggiungendo che non sono ammessi "i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata e destinati alla preparazione al riutilizzo e al riciclaggio, ad eccezione degli scarti derivanti da successive operazioni di trattamento dei rifiuti da raccolta differenziata per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale conformemente all'articolo 179 del decreto legislativo n. 152 del 2006", nonché "tutti gli altri tipi di rifiuti che non soddisfano i criteri di ammissibilità stabiliti a norma dell'articolo 7 e dell'allegato 6 al [...] decreto". A tal proposito, si fa presente che le modifiche apportate all'articolo 5, comma 4-bis del D. Lgs. n. 36/2003 fissano al 1 gennaio 2030 l'entrata in vigore del divieto di smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare dei rifiuti



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

urbani. Inoltre, “è vietato lo smaltimento in discarica dei rifiuti individuati dai codici EER riportati nell'elenco di cui alla tabella 2 dell'allegato 3, qualora presentino le caratteristiche chimico fisiche riportate nella stessa tabella”. Le modifiche introdotte rendono, pertanto, necessario l'aggiornamento delle autorizzazioni delle discariche in esercizio nel territorio regionale, attraverso l'eliminazione dagli elenchi dei codici EER autorizzati, di quelli non compatibili con le nuove disposizioni.

Ciò premesso, al fine del progressivo azzeramento al 31.12.2029 dello smaltimento in discarica dei rifiuti recuperabili, al fine di ottemperare al divieto di cui all'articolo 5, comma 4-bis del D. Lgs. n. 36/2003 e garantire il miglior risultato ambientale complessivo, rispettoso della gerarchia dei rifiuti di cui all'articolo 179 del D. Lgs. n. 152/2006, nell'ambito della presente pianificazione vengono confermate le azioni di tipo amministrativo previste nel Piano del 2016:

- i provvedimenti autorizzativi delle discariche dovranno contenere esplicitamente il divieto di conferimento di rifiuti per i quali risulta tecnicamente possibile l'avvio al riciclo o al recupero energetico sul territorio regionale; di conseguenza, i carichi di rifiuti recuperabili dovranno essere respinti;
- in sede di presentazione dei rapporti annuali sulla gestione dei rifiuti nell'anno precedente, gli impianti di recupero dovranno attestare, con apposita dichiarazione sostitutiva di atto notorio, di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire a riciclo o, in subordine, a recupero di energia, sul territorio regionale i propri scarti ai fini di garantire il rispetto della gerarchia comunitaria sui rifiuti in Sardegna; tale disposizione verrà recepita nei provvedimenti autorizzativi;
- in sede di presentazione dei rapporti annuali sulla gestione dei rifiuti relativa all'anno precedente, gli impianti di recupero energetico e di smaltimento dovranno attestare di aver ricevuto solo rifiuti per i quali i Comuni o i soggetti privati conferenti abbiano attestato, con apposita dichiarazione sostitutiva di atto notorio, di aver esperito senza successo tutte le azioni tecnicamente possibili atte a favorire il riciclo o, in subordine, il recupero di energia sul territorio regionale, nel rispetto dell'applicazione della gerarchia comunitaria; tale disposizione verrà recepita nei provvedimenti autorizzativi.

Gli Enti di controllo sono tenuti allo svolgimento delle necessarie verifiche sulla base delle modalità stabilite con apposita deliberazione di Giunta regionale.

Si ritiene, inoltre, che l'adozione di idonei “strumenti economici” costituirà l'azione più efficace ed incisiva per la minimizzazione dei conferimenti a discarica, come peraltro già dimostrato dall'esperienza maturata da tempo in Sardegna con l'attivazione di meccanismi di penalità/premialità per lo sviluppo delle raccolte differenziate. Pertanto, come già specificato al paragrafo 5.4.1, contenente misure generali per la riduzione della produzione dei rifiuti, anche in questa sede si conferma l'adozione delle seguenti azioni:

- la commisurazione degli oneri di termovalorizzazione/smaltimento alla quantità di rifiuti prodotti, secondo un principio di progressività delle tariffe unitarie;
- si provvederà, mediante apposita deliberazione di Giunta regionale, a portare nel breve periodo al valore massimo il valore del tributo per il conferimento in discarica per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per le scorie e ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Inoltre verrà predisposto apposito atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione al 20% sull'entità del tributo per il conferimento in discarica degli scarti delle operazioni di riciclaggio.

Altro obiettivo di Piano consiste nella necessità di conferire in discarica i rifiuti urbani e quelli derivanti dal loro trattamento (sia fini del recupero sia ai fini dello smaltimento) in forma effettivamente non dannosa per l'ambiente. A tal fine, in particolare, verrà data attuazione alle seguenti azioni:

- ai fini del conferimento in discarica dovrà essere garantito, ove occorra, il trattamento richiesto dall'articolo 7 del D. Lgs. n. 36/2006, dovranno essere rispettati i limiti sull'eluato richiesti dal medesimo decreto e per i rifiuti derivanti dal trattamento biologico dei rifiuti, individuati dai EER 190501, 190503, 190604, 190606 e 190805 di cui alle note alla tabella 5 dell'allegato 4, dovrà essere verificato il rispetto di un indice di respirazione dinamico potenziale (norma UNI/TS 11184) non superiore a 1.000 mgO<sub>2</sub>/kgSV h;
- i rifiuti biodegradabili (così come individuati nel capitolo 11) e gli scarti derivanti dal loro trattamento potranno essere conferiti alle sole discariche per rifiuti non pericolosi dotate di apposito impianto di captazione del biogas; tale disposizione verrà recepita nei provvedimenti autorizzativi degli impianti di smaltimento e di recupero nonché nelle discariche per rifiuti non pericolosi del territorio regionale.

In relazione al requisito del trattamento preventivo, si ricorda che l'articolo 7-quinquies del D. Lgs. n. 36/2003 consente il conferimento in discarica per rifiuti non pericolosi, senza caratterizzazione analitica, per i rifiuti urbani non pericolosi classificati nel capitolo 20 dell'elenco europeo dei rifiuti, i quali non possono essere ammessi in aree in cui sono ammessi rifiuti pericolosi stabili e non reattivi, cioè rifiuti che, sottoposti a trattamento preliminare, ad esempio di solidificazione/stabilizzazione, vetrificazione, presentano un comportamento alla lisciviazione che non subisca alterazioni negative nel lungo periodo nelle condizioni di collocazione in discarica. Si ricorda, inoltre, che l'allegato 5 al D. Lgs. n. 36/2003, introdotto dal richiamato D. Lgs. n. 121/2020, prescrive che la caratterizzazione di base contenga la "descrizione del trattamento dei rifiuti effettuato ai sensi dell'articolo 7, comma 1 o una relazione tecnica che giustifichi la non necessità del trattamento". A tal proposito, si sottolinea che non è più sufficiente una semplice dichiarazione che spieghi che il trattamento non è ritenuto necessario. Pertanto, si provvederà ad aggiornare la deliberazione della Giunta regionale n. 26/10 del 11 maggio 2016 recante i criteri e le procedure per l'ammissibilità di rifiuti nelle discariche per rifiuti non pericolosi, indicando i contenuti che dovrà avere la citata relazione. Le relazioni saranno oggetto di verifica durante le ispezioni degli enti di controllo, con particolare riferimento ai rifiuti indifferenziati conferiti da privati direttamente in discarica senza preventivo trattamento.

Inoltre, si ricorda che è consentito il conferimento in discarica, senza caratterizzazione analitica, di rifiuti non pericolosi individuati in una lista positiva ai sensi dell'allegato 5, paragrafo 4 del citato decreto; la Regione Sardegna ha adottato apposita lista positiva con deliberazione di Giunta regionale n. 15/22 del 13.4.2010, la quale, al fine di minimizzare i conferimenti a discarica, sarà appositamente revisionata.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La verifica analitica di parametri chimici al fine del conferimento in discarica di determinati flussi di rifiuti, pone in evidenza la problematica dell'uniformità delle valutazioni sul territorio regionale sia in relazione alle analisi merceologiche sul secco residuo e sui sovvalli, sia alle verifiche chimico-fisiche per l'ammissibilità in discariche per rifiuti non pericolosi. Al fine di rendere confrontabili le valutazioni effettuate dagli impianti di smaltimento del territorio regionale appare necessario che vengano avviate, da parte di ARPAS o sotto la sua responsabilità, annualmente e su parametri omogenei, delle campagne che permettano di verificare la correttezza della gestione delle discariche sarde e degli altri impianti di smaltimento. In particolar modo andranno verificate le analisi merceologiche sul secco residuo, quelle sui sovvalli, le misurazioni dell'indice respirometrico dei rifiuti derivanti dal trattamento biologico e conferiti in discarica, le misurazioni dell'indice respirometrico del secco residuo abbancato in discarica in assenza di pretrattamento ai sensi dell'allegato 8 al D. Lgs. n. 36/2003 e della deliberazione di Giunta regionale n. 51/17 del 14.10.2020 nonché, al fine di ridurre gli smaltimenti, le analisi merceologiche sullo spazzamento stradale conferito a discarica ai sensi del suddetto allegato 8.

Tenuto conto degli esiti e della qualità delle analisi merceologiche svolte durante gli ultimi 15 anni e della necessità di avere informazioni sempre più di dettaglio sulla presenza di determinate frazioni di rifiuto nel secco residuo (ad esempio i rifiuti tessili, i RAEE, i rifiuti urbani pericolosi), di concerto con l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ed in sinergia con il CONAI e i Consorzi di filiera, che comunque svolgono proprie analisi merceologiche, si provvederà ad aggiornare le circolari regionali n. 1807 del 26.01.2009 e n. 3831 del 20.02.2012 in base alle quali vengono eseguite le analisi merceologiche del secco residuo e dei sovvalli negli impianti di smaltimento e di recupero energetico; conseguentemente, si provvederà a dare mandato alle Amministrazioni provinciali per aggiornare le autorizzazioni degli impianti. L'esecuzione delle analisi merceologiche risulta, infatti, di fondamentale importanza per la conoscenza dei quantitativi di rifiuti riciclabili potenzialmente presenti nei rifiuti a smaltimento, per la determinazione dei rifiuti urbani totali e per la determinazione di alcuni indicatori di Piano, fra cui la quantità di rifiuti urbani biodegradabili presenti nei rifiuti urbani conferiti a discarica; pertanto, la loro esecuzione viene confermata come azione di Piano.

Al fine di minimizzare gli impatti derivanti dalla presenza e dalla gestione degli impianti, in analogia a quanto riportato nel paragrafo 8.4.4 per gli impianti di recupero, si promuoverà la certificazione volontaria ambientale (ISO 9001 e 14001, EMAS o altro sistema equivalente di gestione della qualità sottoposto ad audit) degli impianti di smaltimento e recupero energetico, in modo da rendere trasparente e sostenibile la loro gestione. Inoltre, appare coerente con la strategia di cui all'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, la promozione di infrastrutture impiantistiche resilienti e sostenibili, la cui presenza determini impatti minimali sul territorio e che siano progettati e gestiti con criteri di sostenibilità ambientale quali, ad esempio, l'implementazione dei citati sistemi di certificazione ambientale, la previsione di forme di autoproduzione di energia da fonte rinnovabile, l'adattamento ai cambiamenti climatici e la prevenzione del rischio incendio. Tali caratteristiche saranno oggetto di istruttoria in fase autorizzativa o di rinnovo nonché di verifica in fase di



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

controllo sulla gestione. In tali fasi verrà, inoltre, verificata la possibilità di introdurre migliorie impiantistiche o innovazioni tecnologiche finalizzate all'ammodernamento e alla digitalizzazione dei processi nonché al miglioramento della qualità della gestione, anche conseguendo una riduzione dei costi di gestione.

La minimizzazione dei conferimenti a discarica ha comportato nel tempo la riduzione delle discariche in esercizio. Pertanto, considerato che discariche non coperte in maniera definitiva possono costituire una potenziale fonte di contaminazione, è necessario avviare, in maniera strutturata e in accordo con le autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni, specifiche verifiche sulle tempistiche di copertura delle discariche per rifiuti non pericolosi, a partire da quelle che da tempo non sono coltivate per finire con quelle che progressivamente esauriranno le volumetrie autorizzate. A tal proposito si ricorda che il D. Lgs. n. 36/2003 prevede che al termine dell'esercizio della discarica, venga realizzata la copertura finale, che l'ente territorialmente competente verifichi la corretta chiusura dell'impianto e che solo successivamente inizi il periodo di monitoraggio post-operativo trentennale. Tempi di copertura eccessivamente dilatati impediscono l'inizio dei periodi di post-gestione e comportano il consumo delle risorse accantonate durante la gestione operativa, rendendole insufficienti per il monitoraggio trentennale successivo alla chiusura degli impianti.

**Tabella 9.7 – Sintesi delle azioni legate allo smaltimento e indicazione degli obiettivi generali di Piano coinvolti**

| Azione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Obiettivi generali di Piano coinvolti (*) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Razionalizzazione degli impianti TMB che preveda la dismissione delle linee sovrabbondanti (Villacidro, Arborea e Ozieri) e mantenga operative solo quelle utili durante le fermate dei termovalorizzatori (Capoterra, Macomer, Olbia, Sassari)                                                                                                                                                       | 6                                         |
| Esercizio di una linea di biostabilizzazione da 70/80 t/g presso l'impianto TMB di Capoterra                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6                                         |
| Avvio del secco residuo direttamente alle linee di termovalorizzazione (Capoterra e Macomer)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 - 5 - 6                                 |
| Valutazione della necessità di ristrutturare il forno C di Capoterra in funzione del soddisfacimento del fabbisogno di valorizzazione energetica evidenziato dal Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali                                                                                                                                                                                     | 4 - 5 - 6                                 |
| Nel transitorio, ripristino dell'esercizio degli impianti TMB di Capoterra e Villacidro                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                         |
| Realizzazione di un impianto di riciclo delle scorie da termovalorizzazione a Macchiareddu                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 - 5 - 6                                 |
| Direttiva regionale atta a favorire l'avvio al recupero delle scorie da termovalorizzazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3 - 5 - 6                                 |
| Ubicazione di moduli di discariche presso gli stessi siti delle discariche esistenti di supporto all'intero ciclo di gestione dei rifiuti urbani; per lo smaltimento di ceneri e scorie di termovalorizzazione ubicazione alternativa in prossimità degli impianti di termovalorizzazione                                                                                                             | 5 - 6                                     |
| Verifica della fattibilità di produrre CSS (combustibile solido secondario) derivato dagli scarti del trattamento di materiali da raccolta differenziata, da utilizzare presso il comparto industriale del territorio regionale o nazionale                                                                                                                                                           | 4 - 5                                     |
| Promozione della realizzazione di impianti di riciclo dei panni igienici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 - 4 - 5                                 |
| Aggiornamento delle autorizzazioni delle discariche in esercizio nel territorio regionale attraverso l'eliminazione dagli elenchi dei codici EER autorizzati, di quelli non presenti nella tabella 2 dell'allegato 3 al D.Lgs. n. 36/2003                                                                                                                                                             | 5                                         |
| Divieto di conferimento in discarica di rifiuti per i quali risulta tecnicamente possibile l'avvio al riciclo o al recupero energetico sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                       | 5 - 6                                     |
| Attestazione da parte degli impianti di recupero, in sede di presentazione dei rapporti annuali, di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire i propri scarti a riciclo o, in subordine, a recupero di energia sul territorio regionale                                                                                                                                      | 5 - 6                                     |
| Attestazione da parte degli impianti di recupero energetico e di smaltimento, in sede di presentazione dei rapporti annuali, di aver ricevuto solo rifiuti per i quali i Comuni o i soggetti privati conferenti abbiano attestato di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire a riciclo o, in subordine, a recupero di energia sul territorio regionale i rifiuti conferiti | 5 - 6                                     |
| Adozione di apposita deliberazione di Giunta regionale sulle modalità di controllo da parte degli Enti preposti sulle attestazioni presentate dagli impianti di recupero o di smaltimento relativamente all'espletamento delle azioni necessarie per il rispetto della gerarchia dei rifiuti                                                                                                          | 3 - 4 - 5 - 6                             |
| Commisurazione delle tariffe di termovalorizzazione/smaltimento alla quantità di rifiuti prodotti                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 - 3 - 4 - 5                             |
| Incremento del valore del tributo per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per scorie e ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani avviate a discarica                                                                                                                                                                                            | 1 - 2 - 3 - 4 - 5                         |
| Atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione al 20% sull'entità del tributo                                                                                                                                                                                                                                  | 1 - 5                                     |
| Divieto di conferimento dei rifiuti biodegradabili e degli scarti derivanti dal loro trattamento in discariche non dotate di apposito impianto di captazione del biogas                                                                                                                                                                                                                               | 5 - 6                                     |



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Esecuzione da parte di ARPAS di ispezioni annuali che permettano di verificare la correttezza della gestione delle discariche, con particolare riferimento allo svolgimento di controlli chimico-fisici che accertino l'ammissibilità dei rifiuti in discariche per rifiuti non pericolosi (analisi merceologiche sul secco residuo, sui sovralli e sullo spazzamento stradale; le misurazioni dell'indice respirometrico dei rifiuti derivanti dal trattamento biologico e del secco residuo non trattato)                                                                           | 5 - 6     |
| Esecuzione di analisi merceologiche sul secco residuo e sui sovralli derivanti dal trattamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5 - 6     |
| Aggiornamento, di concerto con l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ed in sinergia con il CONAI e i Consorzi di filiera, delle circolari regionali n. 1807 del 26.01.2009 e n. 3831 del 20.02.2012 sulle analisi merceologiche del secco residuo e dei sovralli                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 - 5 - 6 |
| Aggiornamento della deliberazione della Giunta regionale n. 26/10 del 11 maggio 2016 recante i criteri e le procedure per l'ammissibilità di rifiuti nelle discariche per rifiuti non pericolosi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5 - 6     |
| Verifica da parte degli enti di controllo sulle relazioni contenute nella caratterizzazione di base dei rifiuti ammessi in discarica e che giustificano la non necessità del trattamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5 - 6     |
| Revisione della lista positiva adottata con deliberazione di Giunta regionale n. 15/22 del 13.4.2010 e contenente l'elenco dei rifiuti non pericolosi per i quali è ammesso il conferimento in discarica senza caratterizzazione analitica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5 - 6     |
| Promozione della certificazione ambientale (ISO 9001 e 14001, EMAS o altro sistema equivalente di gestione della qualità sottoposto ad audit) degli impianti di smaltimento e recupero energetico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 - 6     |
| Promozione di infrastrutture impiantistiche resilienti e sostenibili                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 - 6     |
| Verifica, in fase autorizzativa o di rinnovo nonché di controllo sulla gestione, della possibilità di introdurre migliori impiantistiche o innovazioni tecnologiche finalizzate all'ammodernamento e alla digitalizzazione dei processi, al miglioramento della qualità della gestione, anche conseguendo una riduzione dei costi di gestione, e all'introduzione di criteri di sostenibilità ambientale (sistemi di certificazione ambientale, forme di autoproduzione di energia da fonte rinnovabile, l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione del rischio incendio) | 3 - 6     |
| Verifica delle tempistiche di realizzazione degli interventi di copertura delle discariche per rifiuti inerti e, soprattutto, per rifiuti non pericolosi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6         |

(\*)1. Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti - 2. Aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani –  
3. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani - 4. Minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residuali –  
5. Riduzione degli smaltimenti in discarica - 6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **10. LA GESTIONE DEGLI IMBALLAGGI E DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO**

In conformità alla normativa comunitaria, il Piano regionale di gestione dei rifiuti deve includere un capitolo specifico per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, comprensivi delle misure adottate per lo sviluppo della prevenzione e del riutilizzo (articolo 14 della direttiva n. 94/62/CE del 20.12.1994).

Nel presente documento di Piano sono già stati sviluppati gli elementi normativi e gestionali riferiti agli imballaggi, che si è inteso inserire organicamente nell'inquadramento normativo e gestionale dei rifiuti urbani, di cui rappresentano un'aliquota importante, per una presentazione fluida ed efficace degli obiettivi da raggiungere e delle azioni a supporto, coordinandoli con quelle necessarie per la gestione di tutte le frazioni merceologiche che costituiscono i rifiuti urbani.

Al fine di rispettare il menzionato dettato normativo e per facilitare la lettura di obiettivi ed azioni previste dal Piano per lo specifico settore degli imballaggi e dei rifiuti da imballaggio, si è ritenuto opportuno riassumerli sinteticamente, operando i necessari richiami a quanto già esposto nei precedenti capitoli per evitare un appesantimento dell'esposizione, ed integrandoli, laddove necessario, con alcune informazioni di maggiore dettaglio.

### **10.1. Inquadramento normativo**

Il riferimento principale è costituito dalla direttiva comunitaria n. 94/62/CE del 20.12.1994, in cui sono precisate le definizioni di imballaggio e di rifiuti di imballaggio nonché gli obiettivi da raggiungere entro il 31.12.2030, diffusamente esposti nel paragrafo 1.1.2.

La direttiva comunitaria è stata recepita nell'ordinamento italiano con il D. Lgs. n. 152/2006, che prevede al riguardo un'apposita sezione normativa (titolo II della parte IV). Nel paragrafo 1.2.8, a cui si rimanda per i dettagli, sono state diffusamente descritte le indicazioni previste dalla normativa nazionale, sia in riferimento alle modalità gestionali sia agli obiettivi da raggiungere, precisando i compiti assegnati agli operatori delle rispettive filiere e alla pubblica amministrazione.

In particolare, viene stabilita la responsabilità a carico dei produttori e degli utilizzatori, della gestione ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio generati dal consumo dei propri prodotti; essi sono chiamati a coordinare la loro attività con quella della pubblica amministrazione, cui spetta il compito di organizzare adeguati sistemi di raccolta differenziata in modo da permettere il conferimento al sistema pubblico dei rifiuti di imballaggio selezionati.

Per il raggiungimento degli obiettivi la norma stabilisce che i produttori e gli utilizzatori, fatta salva la possibilità di organizzare autonomamente la gestione degli imballaggi, debbano partecipare in forma paritaria al Consorzio nazionale imballaggi (CONAI), strutturato secondo distinti Consorzi per tipologia di imballaggi (Consorzi di filiera). Ciascun Consorzio trasmette annualmente al CONAI un proprio programma di prevenzione e gestione, da inserire nel programma generale di prevenzione e gestione del CONAI. Si può



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

menzionare, inoltre, che nell'ambito della gestione dei rifiuti di imballaggio in Italia, oltre al sistema CONAI- Consorzi di filiera, sono stati costituiti, ai sensi dell'art. 221, comma 3 del D. Lgs. n. 152/06, altri quattro sistemi autonomi:

- il CONIP (Consorzio Nazionale Imballaggi in Plastica) che promuove la raccolta ed il riciclaggio di casse e pallets a fine vita;
- il sistema P.A.R.I. (Piano per la gestione Autonoma dei Rifiuti di Imballaggio), finalizzato al recupero di imballaggi flessibili in PE;
- il CORIPET, che si occupa della gestione di imballaggi in PET per liquidi alimentari e non alimentari;
- Erion Packaging, che ha l'obiettivo di rendere più efficiente l'attuale filiera dei rifiuti di imballaggi dei prodotti elettrici ed elettronici gestiti.

Si richiama che la norma statale (articolo 225 del D. Lgs. n. 152/2006) prevede che i piani regionali debbano essere integrati con specifiche previsioni sulla base del programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, predisposto dal CONAI.

Gli obiettivi di riciclaggio da raggiungere entro il 2025 ed entro il 2030 previsti dalla normativa comunitaria e recepiti attraverso il D.Lgs. n. 152/2006 sono riportati nel prospetto seguente; di tali limiti sia CONAI sia la pubblica amministrazione devono tener conto nei propri atti di pianificazione gestionale.

**Tabella 10.1 - Obiettivi minimali di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio (% in peso)**

| <b>Tipologia imballaggi</b>   | <b>Obiettivi al 2025</b> | <b>Obiettivi al 2030</b> |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Vetro                         | 70                       | 75                       |
| Carta-Cartone                 | 75                       | 85                       |
| Ferrosi                       | 70                       | 80                       |
| Alluminio                     | 50                       | 60                       |
| Plastica                      | 50                       | 55                       |
| Legno                         | 25                       | 30                       |
| <b>Complessivo imballaggi</b> | <b>65</b>                | <b>70</b>                |

Per il coordinamento delle attività con la pubblica amministrazione, CONAI ha stipulato apposito accordo di programma con l'ANCI (Associazione Nazionale Comuni Italiani), quale Ente di riferimento dei Comuni, a cui spetta il compito di disciplinare operativamente la gestione dei rifiuti urbani nel proprio territorio. L'accordo di programma ANCI-CONAI attualmente vigente è stato stipulato nel 2020 con validità quinquennale. Il programma disciplina operativamente i servizi resi dai Consorzi di filiera a favore dei Comuni mediante appositi allegati tecnici. Gli obiettivi ed alcuni dettagli operativi previsti dall'accordo sono presentati nel paragrafo 1.2.9.

## **10.2. La stima della quantità di imballaggi in Sardegna**

Per la stima della quantità di imballaggi occorre procedere valutando la quantità di immesso al consumo in Sardegna, disaggregata per tipologia. Si dispone al proposito dei dati nazionali riportati da CONAI nel "Programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio", elaborato a consuntivo dell'attività riferita al 2022.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Non sono disponibili dati di immesso al consumo rilevati a livello regionale per la Sardegna, salvo alcune stime eseguite da CONAI, relative al 2000, sull'immesso al consumo di imballaggi primari (o comunque conferiti al servizio pubblico) e degli imballaggi secondari e terziari da superfici private.

Per l'estrapolazione della quantità di immesso al consumo in Sardegna si fa riferimento, in prima approssimazione, alla ripartizione del dato nazionale rapportato all'incidenza della popolazione residente e/o fluttuante, integrata con alcune informazioni desunte dal precedente monitoraggio del 2000, ancorchè datato. Più precisamente si utilizza:

- l'incidenza della popolazione residente in Sardegna rispetto alla popolazione italiana (2,68%), per la stima dell'immesso al consumo degli imballaggi in carta/cartone;
- l'incidenza della popolazione effettiva (residente + fluttuante) in Sardegna rispetto alla popolazione italiana (2,97%), per la stima dell'immesso al consumo degli imballaggi in alluminio, plastica e vetro, al fine di tener conto di un contributo aggiuntivo connesso alla spiccata vocazione turistica della Sardegna;
- l'incidenza valutata nell'anno 2000 per la stima dell'immesso al consumo degli imballaggi in legno e degli imballaggi in acciaio, quantificati rispettivamente nell'1,3% e nell'1,5%, al fine di tener conto della peculiarità della Sardegna in riferimento alla ridotta presenza di imballaggi in legno e di imballaggi in acciaio.

Per quanto riguarda la stima degli imballaggi conferiti al servizio pubblico di raccolta (al netto quindi degli imballaggi secondari e terziari da superfici private), in mancanza di dati recenti, si prende come riferimento l'incidenza percentuale dedotta dalle stime eseguite da CONAI nel 2000 per la Sardegna, utilizzate anche nei Piani del 2008 e del 2016.

I dati riepilogativi sono riassunti nel prospetto seguente.

**Tabella 10.2 - Stima degli imballaggi in Sardegna**

| <b>Materiale</b> | <b>Immesso al consumo in Italia al 2022 (ton)</b> | <b>Immesso al consumo in Sardegna (ton)</b> | <b>Rifiuti di imballaggio conferiti al servizio pubblico in Sardegna (ton)</b> |
|------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Acciaio          | 519.000                                           | 7.800                                       | 6.420                                                                          |
| Alluminio        | 81.800                                            | 2.400                                       | 2.400                                                                          |
| Carta            | 5.309.000                                         | 142.300                                     | 83.980                                                                         |
| Legno            | 3.422.000                                         | 44.500                                      | 8.660                                                                          |
| Plastica         | 2.308.000                                         | 68.500                                      | 52.460                                                                         |
| Vetro            | 2.838.000                                         | 84.300                                      | 84.300                                                                         |
| Totale           | 14.477.800                                        | 349.800                                     | 238.220                                                                        |

Si noterà che gli imballaggi che vanno a confluire sul canale domestico, in Sardegna rappresentano circa il 70% del totale: il dato risulta superiore al dato medio nazionale (fonte Programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di CONAI del 2023) che indica un'aliquota dell'imballaggio domestico pari a circa il 55%. Tale differenza è spiegabile sia con un settore commerciale significativamente impostato su esercizi di piccola-media distribuzione (soprattutto per i centri di fascia demografica inferiore), sia con una ridotta importanza del settore industriale.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Dalla stima dei rifiuti di imballaggio conferiti al servizio pubblico è possibile valutare l'incidenza dei rifiuti di imballaggio presenti nelle varie frazioni merceologiche dei rifiuti urbani, dedotte dall'analisi merceologica relativa al 2022.

Inoltre, per poter valutare l'intercettamento degli imballaggi con raccolta differenziata nella situazione attuale occorre effettuare la stima della loro aliquota nei flussi di materiali provenienti dalla raccolta differenziata monitorati al 2022; tale stima, valida come ordine di grandezza, viene desunta da informazioni sulla composizione dei flussi acquisite presso gli operatori del settore:

- a) per i flussi di carta e cartone da raccolta differenziata, si stima che circa il 55% sia costituita da rifiuti di imballaggio;
- b) per i flussi di plastica da raccolta differenziata, si stima che l'80% sia costituita da rifiuti di imballaggio;
- c) si stima che il 70% della categoria merceologica legno-tessili sia rappresentata da rifiuti in legno e che i flussi di legno siano costituiti per il 30% da rifiuti di imballaggio;
- d) i flussi di vetro e metalli di piccola dimensione sono costituiti nella totalità da rifiuti di imballaggio.

Nel prospetto seguente si riepilogano i dati di stima, messi a confronto con quelli valutati al 2014 (riportati nel Piano del 2016), sia in riferimento all'incidenza degli imballaggi nei rifiuti urbani sia alla percentuale di intercettamento con raccolta differenziata (quest'ultima valutata tenendo conto delle stesse aliquote di imballaggi sui flussi di materiali indicate nel capoverso precedente).

**Tabella 10.3 - Stima dell'incidenza degli imballaggi nei rifiuti urbani e dell'intercettamento con raccolta differenziata rispetto al conferito al sistema pubblico**

| Materiale        | Imballaggi conferiti al sistema pubblico (ton) | Quantità di materiali nei RU al 2022 (ton) | Stima Incidenza imballaggi nei RU al 2022 (%) | Stima incidenza imballaggi nei RU al 2014 (%) | Quantità raccolta con RD nel 2022 (ton) | Intercettamento imballaggi mediante RD sul conferito al sistema pubblico - anno 2022 (%) | Intercettamento imballaggi mediante RD- anno 2014 (%) |
|------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Carta            | 83.980                                         | 128.186                                    | 66                                            | 49                                            | 51.633                                  | 61                                                                                       | 48                                                    |
| Legno            | 8.660                                          | 32.284                                     | 27                                            | 17                                            | 3.292                                   | 38                                                                                       | 22                                                    |
| Plastica         | 52.460                                         | 94.063                                     | 56                                            | 42                                            | 48.710                                  | 93                                                                                       | 57                                                    |
| Vetro            | 84.300                                         | 89.226                                     | 94                                            | 96                                            | 82.755                                  | 98                                                                                       | 83                                                    |
| Metallo          | 8.820                                          | 20.422                                     | 43                                            | 42                                            | 7.162                                   | 81                                                                                       | 44                                                    |
| <b>Totale RU</b> | <b>238.220</b>                                 | <b>732.071</b>                             | <b>33</b>                                     | <b>29</b>                                     | <b>193.553</b>                          | <b>81</b>                                                                                | <b>61</b>                                             |

Dall'analisi dei dati di tabella 10.3, pur con le inevitabili approssimazioni connesse alle procedure di stima adottate, è possibile rilevare le seguenti peculiarità:

- a) nella situazione attuale l'incidenza di imballaggi nei rifiuti urbani in Sardegna è dell'ordine del 33%, in incremento rispetto a quanto stimato nel decennio scorso;
- b) il vetro presente nei rifiuti urbani è sostanzialmente coincidente con l'impresso al consumo degli imballaggi in vetro; attualmente l'intercettamento con raccolta differenziata è dell'ordine del 98%, in miglioramento rispetto alla situazione del decennio scorso;
- c) è raddoppiato l'intercettamento degli imballaggi in metallo rispetto al decennio scorso;
- d) l'intercettamento attuale con raccolta differenziata della sola frazione di imballaggio cellulosico è in miglioramento deciso rispetto alla situazione del decennio scorso;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- e) si mantiene su livelli bassi l'incidenza nei rifiuti urbani dell'imballaggio in legno (il cui valore in assoluto è tuttavia condizionato dalla rilevazione merceologica congiunta ai tessili);
- f) significativa la variazione in aumento, rispetto al decennio scorso, dell'incidenza degli imballaggi in plastica nella corrispondente categoria merceologica dei rifiuti urbani;
- g) per i materiali in plastica l'incidenza degli imballaggi nei rifiuti urbani viene attualmente stimata nell'ordine del 55%, con intercettamento mediante raccolta differenziata di poco superiore al 93%; il dato può essere influenzato da una sottostima dell'immeso al consumo nel territorio regionale con conseguente sottostima del conferito al sistema pubblico di raccolta: non appare infatti coerente con le evidenze sperimentali il fatto che poco meno della metà dei materiali plastici contenuti nei rifiuti urbani sia di tipologia diversa dagli imballaggi.

### **10.3. La presenza del CONAI e dei Consorzi di Filiera in Sardegna**

#### **10.3.1. L'accordo di programma del 2003 e lo sviluppo dell'attività di CONAI in Sardegna**

È ormai consolidata da oltre un ventennio la presenza in Sardegna di CONAI e dei Consorzi di filiera. A seguito del primo Piano regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio del 2002, che aveva evidenziato le carenze del sistema in Sardegna sia in riferimento alle raccolte che nell'impiantistica di recupero ed aveva indicato la necessità di uno specifico accordo con il CONAI per il superamento della fase di stallo allora presente, è stato stipulato nel Luglio 2003 apposito accordo di programma regionale tendente a rendere operativa la presenza di CONAI in Sardegna e poter dare certezza della presa in carico ed avvio a recupero dei rifiuti di imballaggio raccolti nel territorio regionale.

L'accordo prevedeva, nello specifico, l'impegno di CONAI a individuare almeno una piattaforma per provincia per la presa in carico dei rifiuti di imballaggio sia in relazione a quelli primari (o comunque conferiti al sistema pubblico di raccolta) che a quelli secondari e terziari da superfici private, nonché disciplinava, con appositi allegati, i dettagli operativi per il convenzionamento dei Comuni e per l'erogazione dei corrispettivi in conformità a quanto previsto dall'accordo nazionale ANCI-CONAI. La Regione Sardegna si impegnava, per contro, a favorire lo sviluppo delle raccolte differenziate e ad attivare centri di raccolta intercomunali e comprensoriali, con funzione anche sinergica alle piattaforme individuate da CONAI, per la presa in carico dei rifiuti da imballaggio.

L'accordo Regione Sardegna-CONAI del 2003 ha avuto un ruolo decisivo sia nello sviluppo di sistemi di raccolta efficienti ed efficaci sia nell'attivazione di piattaforme di ricezione e prima lavorazione, che tuttora operano sostanzialmente nell'ambito dei sistemi attivati dai Consorzi di filiera.

Successivamente alla stipula dell'accordo CONAI-RAS del 2003, sono stati stipulati alcuni accordi integrativi e precisamente:

- nel 2010 un accordo con il COREVE per l'aggiornamento dell'operatività dell'avvio a riciclo del rottame di vetro nel territorio nazionale, a seguito delle difficoltà riscontrate dagli operatori economici del settore;



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- nel 2014 un accordo con il COMIECO al fine di individuare le azioni di reciproco interesse utili a facilitare l'avvio al recupero ed al riciclo presso utilizzatori del territorio nazionale;
- nel 2015 un accordo di programma con il locale Consorzio Regionale Carta e Cartone Sardegna, finalizzato a rafforzare l'intercettamento e il riciclo nel territorio regionale degli imballaggi cellulosici e delle frazioni merceologiche similari.

La situazione attuale del convenzionamento dei Comuni con i Consorzi di filiera per la presa in carico dei rifiuti di imballaggio, monitorata dall'ARPAS nel 2022, è stata presentata nel paragrafo 3.2.1; nel prospetto seguente se ne ripropongono i dati confrontati con la situazione del convenzionamento rilevata al 2014, per una valutazione dell'evoluzione temporale.

**Tabella 10.4 - Quadro dei comuni convenzionati con i consorzi di filiera CONAI al 2022 ed al 2014**  
(fonte ARPAS – 24° Rapporto)

| Consorzio | Anno 2022               |                        |            | Anno 2014               |                        |            |
|-----------|-------------------------|------------------------|------------|-------------------------|------------------------|------------|
|           | N. comuni convenzionati | % comuni convenzionati | % Abitanti | N. comuni convenzionati | % comuni convenzionati | % Abitanti |
| CIAL      | 309                     | 82                     | 85         | 252                     | 67                     | 81         |
| RICREA    | 166                     | 44                     | 67         | 196                     | 52                     | 68         |
| COMIECO   | 285                     | 76                     | 79         | 167                     | 44,3                   | 67,7       |
| COREPLA   | 362                     | 96                     | 98         | 368                     | 98                     | 98         |
| COREVE    | n.d.                    | n.d.                   | n.d.       | 273                     | 61,5                   | 76,1       |
| RILEGNO   | 118                     | 31,3                   | 34,2       | 48                      | 12,7                   | 24,1       |
| BIOREPACK | 73                      | 19                     | 15         | -                       | -                      | -          |

Dal quadro comparato emerge, in primo luogo, il progressivo aumento dei Comuni che hanno stipulato la convenzione con il sistema attivato da CONAI in Sardegna, con alcune peculiarità:

- sostanzialmente tutti i Comuni sardi fanno riferimento al sistema COREPLA per la gestione dei rifiuti di imballaggio in plastica;
- è abbastanza diffuso il convenzionamento con CIAL per la gestione degli imballaggi in alluminio;
- circa la metà dei comuni si affida al sistema RICREA per la gestione degli imballaggi metallici; per questa filiera non si riscontra un aumento significativo rispetto al decennio scorso;
- è in aumento il convenzionamento dei Comuni sardi con COMIECO, probabilmente condizionato in Sardegna dall'operatività del C.R.C.C.S. "Consorzio Regionale Carta e Cartone Sardegna" a cui si è rivolta un'aliquota di Comuni per la gestione dei rifiuti di imballaggio cellulosico;
- la presenza del Consorzio Rilegno, ancorchè superiore al decennio scorso, è invece ancora su livelli modesti;
- non sono disponibili i dati di convenzionamento con COREVE; si segnala tuttavia che, dai dati pubblicati a livello nazionale nel documento "Risultati 2022 e programma specifico di prevenzione 2022" disponibile sul sito istituzionale del Consorzio, risulta che il consorzio gestisce circa l'80% del vetro avviato al riciclo, con una copertura nazionale del 97,1% della popolazione e del 95,4% dei comuni, in lieve calo rispetto al 2021;
- sono in netto aumento (erano solo 3 nel 2021) i comuni convenzionati con il consorzio BIOREPACK, che è il Consorzio Nazionale per il Riciclo Organico degli Imballaggi in Plastica Biodegradabile e Compostabile, operativo da fine 2020.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Per quanto riguarda le piattaforme di messa in riserva e prima lavorazione, la situazione attuale dell'operatività in Sardegna è stata ampiamente sviluppata nel paragrafo 3.3.2 e nel paragrafo 8.3.2, a cui si rimanda per gli approfondimenti. In sintesi, si può evidenziare che le piattaforme coprono in modo quasi completo i bacini di suddivisione del territorio regionale; sono per lo più di titolarità privata, integrate tuttavia da piattaforme di titolarità pubblica, previste laddove il comparto industriale si mostrava carente.

Non si è avuto, contestualmente, lo sviluppo in Sardegna dell'impiantistica di recupero per le difficoltà incontrate dal settore industriale ad operare nel mercato con flussi di entità relativamente ridotta. I rifiuti di imballaggio raccolti, pertanto, trovano per lo più destinazione presso impianti di recupero della penisola e che operano sempre nell'ambito dei Consorzi di filiera.

#### **10.3.2. Il nuovo protocollo di intesa col CONAI del 2016**

A seguito del monitoraggio costante della situazione gestionale del sistema degli imballaggi in Sardegna, la Regione ha inteso stipulare col CONAI un apposito protocollo di intesa finalizzato a superare alcune difficoltà registrate nel tempo ed a impostare l'attività futura, tenuto conto di nuovi e sempre più stringenti obiettivi che la normativa aveva in animo di proporre nel medio-lungo periodo.

Il protocollo è stato stipulato nel maggio 2016 e le sue finalità sono, nello specifico:

1. la necessità di verificare destinazioni, quantitativi e percentuali di effettivo avvio a riciclo, dei flussi di imballaggio prodotti in Sardegna, dal momento che i flussi erano per lo più avviati a centri di recupero della penisola, istituendo anche metodi di tracciabilità degli stessi;
2. l'implementazione di sistemi efficaci di gestione dei rifiuti di imballaggio ed in particolare di quelli provenienti da utenze turistiche;
3. la valutazione della fattibilità del riciclo in Sardegna secondo i principi di prossimità ed autosufficienza;
4. l'incentivazione dell'utilizzo dei prodotti riciclati nel ciclo economico produttivo regionale.

Per quanto concerne la tracciabilità della gestione dei rifiuti di imballaggio prodotti in Sardegna, in attuazione del citato protocollo, CONAI ha svolto un'importante attività di approfondimento tecnico sul fine ciclo dei rifiuti differenziati nonché di analisi del sistema impiantistico esistente per la valorizzazione delle frazioni differenziate. L'attività era finalizzata a seguire il percorso delle principali frazioni raccolte in modo differenziato, fino all'avvio a recupero, nella consapevolezza che la conoscenza e la diffusione di dati trasparenti sulla filiera del recupero contribuissero ad elevare il grado di sensibilizzazione da parte dei cittadini nei confronti della raccolta differenziata, consentendo anche un miglioramento del suo livello qualitativo. Le indagini condotte, che hanno riguardato carta e cartone, plastica, vetro, metalli e legno, hanno portato a definire, per ciascuna filiera dei materiali oggetto di valorizzazione, un bilancio di massa che, a livello medio regionale, ha consentito di valutare l'efficacia del sistema regionale di valorizzazione delle frazioni secche da raccolta differenziata. Dallo studio è emerso che il sistema regionale di avvio a riciclo è molto efficace in tutte le filiere considerate e che quindi gli sforzi dei cittadini nel praticare correttamente la raccolta differenziata dei rifiuti urbani stavano dando ottimi risultati. Successivamente, la Regione, ritenendo





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

importante e coerente con gli impegni assunti nel protocollo rendere i cittadini consapevoli e partecipi dei brillanti risultati conseguiti, ha promosso un'apposita campagna informativa che è stata realizzata nei mesi di novembre e dicembre 2018 attraverso l'affissione di manifesti nei principali centri dell'isola, messaggi sulla pagina facebook della Regione, pubblicazioni sul sito tematico SardegnaAmbiente e diffusione di locandine e brochure pieghevoli in tutti i Comuni.

Per quanto concerne l'implementazione di sistemi efficaci di gestione dei rifiuti da imballaggio, la Regione si è impegnata a raggiungere gli obiettivi stabiliti nel Piano regionale con l'adozione delle apposite azioni a supporto ivi previste; contestualmente, CONAI si è impegnata ad attuare specifiche campagne di comunicazione e sensibilizzazione sulle corrette modalità di gestione dei rifiuti nonché a fornire il supporto per le attività di progettazione o l'attivazione di progetti pilota volti a garantire il miglioramento della qualità dei rifiuti di imballaggio raccolti. Vi è inoltre l'impegno allo studio dell'influenza dei metodi di raccolta sulla qualità dell'imballaggio raccolto mediante campagne mirate di analisi merceologiche sui rifiuti urbani.

Nell'ottica dell'implementazione di sistemi efficaci di gestione dei rifiuti di imballaggio, il CONAI, attraverso il consorzio di filiera RICREA, ha avviato a riciclaggio rifiuti ferrosi derivanti dal pretrattamento dei rifiuti indifferenziati in alcuni impianti di trattamento meccanico e biologico.

Inoltre, il protocollo prevede l'attivazione di azioni utili a verificare la fattibilità del riciclo degli imballaggi in Sardegna nell'ottica dell'attuazione del criterio di prossimità degli impianti; in tale ambito si richiama l'azione riportata nel Piano regionale, consistente nel promuovere, nell'ambito dell'accordo tra Regione Sardegna e CONAI, l'adozione di criteri di prelazione da parte dei Consorzi di filiera, nell'ambito dell'assegnazione dei flussi di imballaggio e di rifiuti di imballaggio prodotti in Sardegna, a favore di impianti di recupero localizzati in Sardegna, nel rispetto delle migliori condizioni economiche scaturite dalla gara di assegnazione.

Infine, allo scopo di incoraggiare l'utilizzo di materiali provenienti da rifiuti di imballaggio riciclati per la fabbricazione di imballaggi e altri prodotti, ai sensi dell'articolo 222 del D. Lgs. n. 152/2006, il protocollo di intesa prevede di implementare sul territorio regionale la pratica degli acquisti pubblici ecologici.

Come azione di Piano, pertanto, nel confermare la validità e l'attualità dei contenuti del protocollo stipulato con CONAI, se ne proporrà il rinnovo al medesimo Consorzio. In particolare, tenuto conto che l'articolo 225 del D.Lgs. n. 152/2006 prescrive che i piani regionali siano integrati con specifiche previsioni sulla base del programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio di CONAI, fra le attività oggetto del rinnovo del protocollo saranno inserite le seguenti azioni:

- promozione degli strumenti di ecodesign messi a disposizione delle imprese da parte di CONAI, al fine di diffondere in maniera capillare le nozioni di ecodesign e design for recycling;
- promozione delle Linee Guida per la facilitazione dell'attività di riciclo degli imballaggi, predisposte da CONAI;
- promozione dei progetti territoriali di CONAI per l'ottimizzazione dei servizi di raccolta, per l'incremento e sviluppo della raccolta differenziata in termini quantitativi e qualitativi, per il monitoraggio dei flussi di



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

rifiuti di imballaggio e per la valutazione dei modelli di gestione di successo e di particolare efficacia per la loro replicabilità;

- supporto tecnico da parte di CONAI ai Comuni in forma singola e/o associata per la predisposizione di studi di fattibilità per il passaggio a tariffazione puntuale;
- promozione dei progetti di sostegno alla comunicazione locale realizzati da CONAI;
- supporto da parte di CONAI nella redazione del Piano d'Ambito da parte dell'Ente di governo per la gestione integrata dei rifiuti;
- realizzazione di campagne di analisi merceologiche sul rifiuto residuale da parte del sistema consortile e dell'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente, finalizzate a monitorare, intraprendendo eventuali azioni correttive con i gestori e i Comuni interessati, i rifiuti di imballaggio che ancora vengono conferiti erroneamente nel secco residuo non riciclabile;
- condivisione delle informazioni utili alla Regione Sardegna per l'aggiornamento del Piano regionale (dati sull'immesso al consumo su base regionale, incidenza della raccolta pubblica, etc.);
- condivisione di documenti che verranno predisposti nel tempo dal sistema consortile (Linee Guida sul Green Public Procurement; l'attività di ricognizione delle principali e più promettenti tecnologie di riciclo in fase di studio e sviluppo sulle frazioni più complesse);
- azioni di formazione ambientale per funzionari della Pubblica amministrazione da parte del sistema consortile;
- promozione dei corsi di formazione per i green jobs organizzati da CONAI a favore dei giovani, sia studenti sia neolaureati, dei giornalisti, delle imprese, delle associazioni e dei tecnici degli Enti pubblici.

Il CONAI verrà, infine, coinvolto nell'aggiornamento delle circolari regionali n. 1807 del 26.01.2009 e n. 3831 del 20.02.2012 in base alle quali vengono eseguite le analisi merceologiche negli impianti di smaltimento e di recupero energetico, in modo da richiedere ai gestori eventuali informazioni di interesse comune.

#### **10.4. Obiettivi ed azioni a supporto per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio in Sardegna**

In questo paragrafo si sistematizzano gli obiettivi e le azioni a supporto ascrivibili alla gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio in Sardegna previsti dal Piano e già inseriti nei capitoli dedicati alle varie fasi del ciclo di gestione dei rifiuti urbani (prevenzione - capitolo 5; sviluppo raccolte differenziate - capitolo 6; sviluppo dell'attività di recupero - capitolo 8). In particolare, vengono presentati gli obiettivi riferiti alle rese delle raccolte differenziate ed alle percentuali di riciclaggio inquadrati nello specifico ambito dei flussi dei rifiuti di imballaggio.

##### **10.4.1. La prevenzione**

Nel paragrafo 5.2.2 sono state descritte le azioni previste dall'aggiornamento del Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti urbani sulla base del Programma nazionale. Sono molteplici i fattori che nel tempo hanno comportato un aumento degli imballaggi circolanti, in particolare la crescita dei consumi, lo sviluppo economico e sociale, il modificarsi della composizione dei nuclei familiari, sempre più



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

frequentemente costituiti da uno o due componenti, e il frazionamento dei pasti. È dunque evidente che la gestione degli imballaggi e dei rifiuti da essi derivati è divenuta un aspetto centrale nella tematica della gestione dei rifiuti.

L'Asse 2 individua le azioni per la riduzione di prodotti e imballaggi monouso, operando una distinzione fra azioni di competenza statale e azioni di competenza regionale, nel rispetto delle previsioni del Programma nazionale.

**Tabella 10.5 – Misure di prevenzione previste dal Programma regionale di prevenzione della produzione di rifiuti urbani**

| <b>Macromisura 2.1: riduzione dei prodotti monouso</b>                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Misura</b>                                                                                                                                                       | <b>Descrizione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Stipula di accordi di programma con Enti pubblici, imprese, soggetti pubblici o privati e associazioni di categoria per la gestione di prodotti monouso in plastica | Stipula di accordi di programma con Enti pubblici, imprese, soggetti pubblici o privati e associazioni di categoria relativamente ai prodotti di plastica monouso di cui alle parti A ed E dell'allegato al D. Lgs. n. 196/2021 per promuovere una corretta gestione dei prodotti in plastica monouso e dei rifiuti da essi derivanti, anche al fine di acquisire le informazioni necessarie alla quantificazione della riduzione del consumo. Gli accordi verranno comunicati al Ministero dell'Ambiente entro il 30 marzo di ogni anno e saranno pubblicati sul Bollettino ufficiale della Regione Autonoma della Sardegna.                                                                                                         |
| Sensibilizzazione delle stazioni appaltanti                                                                                                                         | Sensibilizzazione delle stazioni appaltanti sarde a favorire l'impiego di prodotti alternativi a quelli in plastica monouso mediante l'introduzione, fra le specifiche tecniche e le clausole contrattuali, dei criteri ambientali minimi definiti nell'ambito del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Sensibilizzazione dei consumatori                                                                                                                                   | Sensibilizzazione dei consumatori ad adottare un comportamento responsabile nell'acquisto di prodotti in plastica monouso e, in particolare nei confronti dei consumatori di prodotti di plastica monouso elencati nella parte G dell'allegato e di attrezzi da pesca contenenti plastica, la fornitura di informazioni relative alla disponibilità di alternative riutilizzabili e all'impatto ambientale delle cattive prassi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Macromisura 2.2: riduzione degli imballaggi monouso</b>                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Misura</b>                                                                                                                                                       | <b>Descrizione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.2.2 – Promuovere la riduzione dell'uso di contenitori e sacchetti per alimenti dei prodotti da banco e del settore ortofrutta                                     | Attività di sensibilizzazione della cittadinanza, anche in collaborazione con le associazioni di categoria della distribuzione organizzata, circa la possibilità di utilizzare contenitori propri purché riutilizzabili, puliti e idonei per uso alimentare, in applicazione del comma 1-bis dell'articolo 7 del D. L. 14 ottobre 2019, n. 111, convertito con modificazioni dalla L. 12 dicembre 2019, n. 141, in modo da assicurare che il livello di utilizzo annuale di borse di plastica di materiale leggero, ovvero con spessore inferiore a 50 micron non superi il valore 40 borse pro capite entro il 31 dicembre 2025; tali borse, inoltre, non devono essere fornite gratuitamente nei punti vendita di merci o prodotti. |
| Promuovere l'utilizzo di imballaggi riutilizzabili per la distribuzione di alimenti da asporto                                                                      | Stipula di accordi di programma con le associazioni di categoria, aventi ad oggetto la distribuzione, in imballaggi riutilizzabili, di alimenti pronti da asporto, destinati al consumo immediato senza che sia necessaria alcuna ulteriore preparazione, e generalmente consumati nel recipiente, da parte del distributore finale che svolge la propria attività commerciale nel settore alberghiero, della ristorazione e del catering.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Promuovere l'utilizzo di imballaggi riutilizzabili per la distribuzione di beni                                                                                     | Stipula di accordi di programma con le associazioni di categoria, aventi ad oggetto la distribuzione di beni in imballaggi riutilizzabili nell'ambito di un sistema di riutilizzo, quali ad esempio pallet, cinghie per la stabilizzazione, casse di plastica, scatole di plastica pieghevoli, secchi e fusti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Macromisura 2.4: promuovere i prodotti sfusi e alla spina</b>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Misura</b>                                                                                                                                                       | <b>Descrizione</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2.4.1 – Promuovere la diffusione degli erogatori di acqua potabile microfiltrata ("cassette dell'acqua")                                                            | Accordi di programma o bandi rivolti ai Comuni e alle Città metropolitane e con il coinvolgimento dei gestori dell'acqua pubblica, per promuovere l'installazione di erogatori di acqua potabile microfiltrata alla spina, gasata o naturale presso gli uffici pubblici nonché la diffusione sul territorio di "cassette dell'acqua".<br>Attività di informazione e sensibilizzazione dedicata, volta ad incentivare e sensibilizzare all'uso dell'acqua di rubinetto nel consumo domestico, promuovendo la qualità dell'acqua della rete idrica pubblica erogata direttamente a casa.                                                                                                                                                |
| Favorire la diffusione di punti vendita di prodotti alla spina attraverso la stipula di protocolli di intesa                                                        | Stipula di protocolli di intesa con le associazioni di categoria o la grande distribuzione organizzata, finalizzati all'istituzione di punti vendita di prodotti alla spina presso la grande e la piccola distribuzione o presso le imprese, in modo da diffondere tra i cittadini una cultura più attenta ad un consumo consapevole e sostenibile mediante sistemi di carica e sistema di deposito cauzionale e restituzione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

#### **10.4.2. I criteri organizzativi e le rese delle raccolte differenziate dei rifiuti di imballaggio**

In coerenza con il criterio generale posto a base del Piano nel capitolo 6, le raccolte differenziate dei rifiuti di imballaggio vanno impostate sulla tecnica domiciliare e potenziando il ruolo svolto dai centri di raccolta comunali.

Il servizio pubblico di raccolta avrà il compito di intercettare, con la massima efficacia, i rifiuti di imballaggi primari (ovvero quelli concepiti in modo da costituire un'unità di vendita per il consumatore) e quella aliquota di rifiuti di imballaggi di tipo secondario (ovvero quelli concepiti in modo da costituire nel punto vendita il raggruppamento di un certo numero di unità di vendita) che vengono prodotti dalle utenze domestiche in conseguenza della loro funzione di consumatori.

Inoltre, il servizio pubblico avrà il compito di intercettare i rifiuti di imballaggi primari e secondari prodotti dalle utenze specifiche (che insistono in ambito urbano) e simili ai rifiuti domestici nel rispetto degli allegati L-quater e L-quinqües del D.Lgs. n. 152/2006.

Ai sensi dell'articolo 226 del D. Lgs. n. 152/2006, il servizio pubblico di raccolta non interviene invece nell'intercettazione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio terziari, come definiti dal comma 1, lettera d) dell'articolo 218 del medesimo decreto.

In riferimento a tali principi-guida, si confermano le linee generali previste dal Piano del 2016 da seguire per l'organizzazione del servizio pubblico di raccolta dei rifiuti di imballaggio; esse possono essere sintetizzate come segue:

- attivazione di circuiti di raccolta domiciliare dei rifiuti di imballaggio primari e secondari provenienti dalle utenze domestiche, distinti per tipologia di imballaggio ed avvio obbligatorio al riciclo con divieto di utilizzo della discarica come opzione di smaltimento finale;
- attivazione di circuiti di raccolta territoriale dei rifiuti di imballaggio di tipo mono-materiale, con possibilità di raccolta congiunta solo per gli imballaggi metallici di piccola dimensione da associare di norma agli imballaggi in plastica o, al più, al vetro;
- adozione di regolamenti comunali che stabiliscano il divieto, per le attività commerciali, artigianali e di servizio produttrici di rifiuti di imballaggio, di conferimento dei rifiuti di imballaggio terziario al circuito ordinario di raccolta comunale, nonché l'obbligo per le stesse di servirsi di circuiti distinti con avvio del materiale a riciclaggio e divieto di utilizzo della discarica come opzione di smaltimento finale;
- laddove le Amministrazioni comunali ritengano di dover/poter fornire alle utenze commerciali, artigianali e di servizio che insistono sul proprio territorio il servizio di raccolta dei rifiuti di imballaggio secondario mediante il concessionario del servizio comunale di raccolta, dovranno prevederlo nel proprio regolamento comunale, ed attivare il servizio di raccolta differenziata con destinazione obbligatoria al riciclo;
- attivazione capillare dei centri di raccolta comunale per garantire la possibilità di conferimento diretto da parte delle utenze dei rifiuti di imballaggio di origine domestica e di quelli di origine non domestica purchè simili ai domestici;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- adozione di sistemi di riconoscimento dell'utenza conferente nonché di sistemi di controllo di qualità del materiale conferito, al fine di minimizzare la presenza di impurezze e massimizzare la fattibilità di avvio al riciclo; in particolare, il controllo va esercitato anche sul conferimento della frazione residuale per evitare comportamenti inadeguati da parte delle utenze;
- attivazione di campagne di informazioni capillari e periodiche sulle modalità di riconoscimento delle tipologie di imballaggi e sulle modalità di conferimento; si dovrà aver cura di specificare le tipologie ed i criteri di conformità dei rifiuti ammessi al conferimento (per i singoli tipi di imballaggio), secondo quanto riportato negli allegati tecnici dell'accordo quadro ANCI-CONAI, al fine di massimizzare l'intercettazione garantendo la migliore qualità del materiale raccolto.

Ai criteri generali suesposti vanno associati alcuni criteri specifici per tipologia di imballaggio, di seguito riepilogati in modo sintetico.

#### **Imballaggi in vetro**

La raccolta degli imballaggi in vetro dovrà servire in modo mirato gli esercizi ristorativi e commerciali e comunque le utenze dove maggiore è il consumo di bottiglie in vetro: a questi potrà essere fornito un apposito contenitore da alloggiare in area interna all'utenza e che sarà esposto solo in occasione dei passaggi della raccolta a cadenza prefissata o su chiamata. Il servizio dovrà essere organizzato a totale carico delle stesse utenze, che potranno servirsi allo scopo di apposita ditta esterna o, qualora ricorrano le condizioni, del concessionario del servizio pubblico.

Discorso particolare deve essere fatto per l'imballaggio in vetro proveniente da strutture sanitarie: il materiale, infatti, può non essere accettato dal COREVE in quanto ritenuto non assimilabile qualora abbia contenuto medicinali.

La raccolta del vetro deve essere organizzata prioritariamente come raccolta monomateriale per garantire l'elevata qualità del materiale; può essere abbinata alla raccolta di altro materiale valorizzabile, quali lattine, ma questa scelta deve essere considerata come opzione secondaria, come suggerito dal Consorzio COREVE, in quanto varie esperienze documentano uno scadimento di qualità del rottame di vetro dopo cernita e selezione.

È necessario altresì perseguire l'ottenimento di un materiale di elevata qualità, non suddiviso per colore, in cui il tenore di frazione estranea sia contenuto entro l'1% in peso e la frazione fine entro il 15%, in modo da garantire la fascia qualitativa di eccellenza per l'avvio al riciclaggio.

#### **Imballaggi cellulosici**

È possibile attivare la raccolta congiunta di imballaggi in carta/cartone e delle frazioni merceologiche similari (carte grafiche,...). Tuttavia, in considerazione dell'erogazione di maggiori corrispettivi erogati dai Consorzi di filiera per la frazione di imballaggio, è preferibile attivare circuiti distinti finalizzati all'intercettazione dei rifiuti di imballaggio provenienti dalla piccola distribuzione commerciale.

In sostanza come linea guida specifica è utile articolare il servizio mediante:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- raccolta domiciliare presso le utenze domestiche del misto carta grafica/imballaggi primari a cadenze prefissate; è importante che il servizio preveda un'adeguata campagna informativa sulle varie tipologie di imballaggi primari di natura cellulosica presenti nei rifiuti domestici;
- attivazione di circuiti distinti per la raccolta di carta grafica di qualità e di imballaggi presso quelle strutture (quali ospedali, scuole, ecc.) produttrici di entrambe le tipologie di materiali, accompagnati da circuiti per la raccolta di carta grafica di qualità presso gli uffici dell'amministrazione pubblica;
- attivazione di circuiti separati per la raccolta dei rifiuti di imballaggio presso le utenze commerciali, artigianali e di servizio, a carico delle summenzionate utenze che potranno eventualmente servirsi, qualora ricorrano le condizioni, del concessionario del servizio pubblico.

Per le strutture della grande distribuzione è indispensabile che il servizio di raccolta si esegua direttamente sulla superficie privata, tramite appositi container. Anche per utenze particolari (ospedali, banche, ecc.) è opportuno prevedere, entro l'area privata di pertinenza, la dislocazione di contenitori di dimensioni personalizzate a seconda delle esigenze.

La presenza di frazioni estranee deve essere contenuta entro l'1,5% se riferita alla sola frazione da imballaggio ed entro il 3% se riferita alla frazione merceologica simile o alla raccolta congiunta.

#### **Imballaggi plastici**

Le indicazioni sulle modalità di articolazione del servizio di raccolta differenziata degli imballaggi in materiale plastico non si discostano da quanto segnalato per la raccolta del vetro, con circuiti distinti per le utenze domestiche e per le utenze specifiche ad elevata produzione di imballaggi in plastica.

Il COREPLA eroga corrispettivi differenti a seconda dell'origine e della tipologia dell'imballaggio: tende a privilegiare la raccolta finalizzata dei soli contenitori per liquidi di provenienza domestica, erogando un contributo maggiore (flusso di tipo C). È opportuno, tuttavia, attivare circuiti che consentano il conferimento congiunto di tutte le tipologie di rifiuti di imballaggi plastici (sia alimentare che non alimentare) secondo l'elenco dei materiali ammessi, riportato nell'allegato tecnico del COREPLA (flusso A): in questo modo sarà garantita la massima entità di intercettamento e si potrà ottimizzare il bilancio costi-benefici.

Andrà posta particolare attenzione al livello dei traccianti (ovvero imballaggi in plastica provenienti da circuiti di raccolta non domestica) presenti nel flusso in modo da evitare le relative penalizzazioni; a questo proposito è utile valutare le tipologie di utenze non domestiche da inserire nel circuito di raccolta contemporaneo per le utenze domestiche e le piccole utenze commerciali e studiare l'opportunità di circuiti distinti per le utenze che conferiscono con un livello di traccianti elevato, per i quali è possibile effettuare un convenzionamento integrativo dedicato (flusso B).

Per le strutture della grande distribuzione, così come per utenze particolari, è comunque indispensabile, come precisato per gli imballaggi cellulosici, che il servizio di raccolta si esegua direttamente sulla superficie privata, tramite appositi container.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Per quanto concerne gli imballaggi plastici provenienti da strutture sanitarie, occorre rilevare che esplicitamente l'allegato tecnico sulla plastica dell'accordo ANCI-CONAI individua i "rifiuti anche di imballaggio e simili provenienti dai reparti ospedalieri" come frazione estranea.

Come linea-guida, può essere consigliato, in alternativa alla raccolta mono-materiale e per una razionalizzazione dei costi di raccolta, l'abbinamento della raccolta della plastica con quella degli imballaggi in metallo di piccola dimensione, che peraltro non rappresentano frazione estranea ai fini dei corrispettivi di raccolta qualora conferiti ai CSS in flussi di raccolta multimateriale.

#### **Imballaggi in plastiche biodegradabili e compostabili**

Dal 2020 è operativo il nuovo Consorzio di filiera per il riciclo organico degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile; i dati del Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani predisposto da ARPAS per l'anno 2022 documentano una copertura del 19% dei Comuni e del 15% della popolazione sarda attraverso la sottoscrizione di 73 convenzioni, in netto aumento rispetto al dato 2021, quando erano solo 3.

Si tratta di un consorzio che riconosce un corrispettivo per la raccolta, il trasporto e l'avvio a recupero presso gli impianti di compostaggio\digestione degli imballaggi in bioplastica, in percentuale rispetto all'umido raccolto e sulla base di analisi merceologiche condotte sulla frazione organica conferita.

Considerato il ridotto numero di Comuni convenzionati, nel periodo di vigenza del Piano verrà predisposta apposita informativa per gli Enti locali circa la possibilità di convenzionarsi.

#### **Imballaggi in metallo**

Ci si riferisce sostanzialmente ai barattoli e alle lattine in banda stagnata e in alluminio, oltre ad alcune tipologie di piccoli imballaggi in alluminio, sempre di tipo primario.

Per quanto riguarda le modalità di raccolta va valutata l'attivazione di un circuito di raccolta porta a porta dedicato per le utenze domestiche, che può proficuamente essere attuato in modo congiunto con altra frazione merceologica (preferibilmente la plastica), purché il centro di selezione di riferimento possa garantire elevata qualità del materiale separato.

È importante, inoltre, attivare il circuito presso le utenze non domestiche maggiori produttrici (ristorazione e distribuzione).

Non va dimenticata la possibilità di migliorare e completare la raccolta dando all'utente la possibilità di conferimento diretto ad un centro comunale, in particolare per l'ingombrante ferroso.

#### **Imballaggi in legno**

Per gli imballaggi in legno il problema risulta più che altro legato all'imballaggio terziario di pertinenza della grande distribuzione o di aziende produttive. Per queste tipologie si dovrà necessariamente attivare un circuito distinto a totale carico, anche organizzativo, di produttori ed utilizzatori. In questo senso un ausilio potrà essere fornito dagli impianti di compostaggio di qualità, che sono generalmente dotati di attrezzature di





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

comminuzione in grado di rimaneggiare dimensionalmente il materiale, al fine di consentire al Consorzio di filiera la presa in carico ed il trasporto a centri di riutilizzo anche nazionali.

Per quanto riguarda l'intercettamento della frazione merceologica simile, rappresentata da oggettistica anche di arredo in legno, in parte rientrante fra gli ingombranti, accettata dal Consorzio RILEGNO, è opportuno rafforzare il ruolo del centro comunale di raccolta o comunque prevederne la raccolta territoriale su chiamata nell'ambito del ritiro degli ingombranti.

Il materiale legnoso, raggruppato in modo omogeneo, dovrà essere avviato presso piattaforme che avranno il compito di avviare il materiale al riciclo o comunque al recupero con divieto di smaltimento in discarica. In questo ambito il Piano prevede il rafforzamento del ruolo dei centri di conferimento dell'indifferenziato e degli impianti di compostaggio come piattaforme di avvio al recupero.

#### Le rese di raccolta attese

La valutazione dei flussi di materiali nello scenario futuro è stata presentata nel capitolo 7. La valutazione dei flussi futuri della sola frazione costituita da rifiuti di imballaggio intercettati dal servizio pubblico mediante raccolta differenziata viene effettuata sulla base della stima delle relative aliquote riportate nel paragrafo 10.2.

Nel prospetto seguente se ne riepilogano i valori insieme alla stima dei flussi attesi nello scenario di Piano al 2029. Nello stesso prospetto si richiamano i dati di stima dell'immesso al consumo di imballaggi e si opera la stima della percentuale di intercettamento attesa nello scenario futuro confrontata con la situazione attuale. I dati di intercettamento dei rifiuti di imballaggio vengono riferiti alla stima dell'immesso al consumo.

**Tabella 10.6 - Rese da RD e stima della percentuale di intercettamento nello scenario di Piano e nella situazione attuale**

| Materiale | Gettito pro-capite al 2029 (kg/ab/a) | Flussi da RD attesi in Sardegna (t/a) | Flussi di rifiuti di imballaggio da RD attesi in Sardegna (t/a) | Imballaggi immessi al consumo (t/a) | Resa di intercettamento di rifiuti di imballaggio rispetto all'immesso al consumo - scenario futuro (%) | Resa di intercettamento di rifiuti di imballaggio - situazione attuale (%) |
|-----------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Acciaio   | 10                                   | 7.000                                 | 7.000                                                           | 7.800                               | 69                                                                                                      | 70                                                                         |
| Alluminio |                                      |                                       |                                                                 | 2.400                               |                                                                                                         |                                                                            |
| Carta     | 57                                   | 90.000                                | 63.900                                                          | 142.300                             | 45                                                                                                      | 47                                                                         |
| Legno     | 6                                    | 10.000                                | 3.000                                                           | 44.500                              | 7                                                                                                       | 7                                                                          |
| Plastica  | 36                                   | 57.000                                | 45.600                                                          | 68.500                              | 67                                                                                                      | 71                                                                         |
| Vetro     | 52                                   | 82.000                                | 82.000                                                          | 84.300                              | 97                                                                                                      | 98                                                                         |
| Totale    | 161                                  | 246.000                               | 201.500                                                         | 349.800                             | 58                                                                                                      | 60                                                                         |

Dall'esame dei dati emerge che, a fronte di un livello di intercettamento attuale di circa il 60%, le previsioni future indicano un sostanziale mantenimento dei livelli di intercettamento, nell'ipotesi di una costanza nel tempo dell'immesso al consumo e tenendo conto delle ipotesi di riduzione della produzione di rifiuti di imballaggio formulate nel paragrafo 5.1. In particolare, il vetro raggiunge la quasi totalità dell'immesso al consumo.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Rimane bassa la percentuale di intercettamento riferita al legno, valore condizionato dal fatto che tale frazione risulta ascrivibile principalmente agli imballaggi di tipo terziario non rientranti nel circuito urbano.

#### **10.4.3. Le piattaforme di recupero**

Come precisato nel paragrafo 3.3.2 e nel paragrafo 8.3.2, in Sardegna sono presenti soprattutto piattaforme di messa in riserva e prima lavorazione dei rifiuti di imballaggio, che coprono in modo quasi completo i bacini di suddivisione del territorio regionale. Si tratta di strutture per lo più di titolarità privata, integrate tuttavia da piattaforme di titolarità pubblica, previste laddove il comparto industriale si mostrava carente. Non si è avuto, contestualmente, lo sviluppo in Sardegna dell'impiantistica di recupero per le difficoltà incontrate dal settore industriale ad operare nel mercato con flussi di entità relativamente ridotta. I rifiuti di imballaggio raccolti, pertanto, trovano per lo più destinazione presso impianti di recupero della penisola che operano sempre nell'ambito dei Consorzi di filiera.

Il parco impiantistico delle piattaforme di prima valorizzazione degli imballaggi e delle frazioni merceologiche simili deve inoltre adeguarsi alle nuove specifiche di cui all'accordo quadro ANCI-CONAI; in particolare:

- i centri di selezione delle plastiche dovranno adeguare le loro configurazioni ai requisiti minimi richiesti da COREPLA nel contratto-tipo di selezione nonché le loro prestazioni alle percentuali di intercettamento e avvio al riciclo richieste, contenendo la frazione da avviare al recupero energetico;
- la distribuzione delle piattaforme, esistenti o autorizzate, di selezione delle plastiche per polimero e colore non copre il fabbisogno regionale ma richiede l'entrata in esercizio di un nuovo CSS nella parte settentrionale dell'isola per una migliore distribuzione dei carichi ambientali; occorrerà promuovere una verifica con il Consorzio COREPLA sulla possibilità di realizzare un centro di selezione CSS nella parte settentrionale dell'isola alla luce della previsione di un fabbisogno inferiore rispetto alla presenza di tre CSS aventi la taglia minima di 24.000 t/a prevista dai protocolli del citato Consorzio di filiera;
- considerato che la scelta, da parte dei Comuni sardi, della tipologia di raccolta multi-materiale da adottare è verosimilmente guidata dall'obiettivo di massimizzare i ricavi derivanti dai corrispettivi previsti dall'accordo di programma ANCI-CONAI, pur confermando la linea-guida del Piano del 2016 relativa alla preferenza per la raccolta multimateriale leggera, è opportuno rendere flessibile il parco impiantistico di prima valorizzazione degli imballaggi, consentendo la copertura del territorio regionale da parte di impianti di selezione vetro-metalli nonché prevedendo in tutti i CSS le apparecchiature per la selezione dei metalli dalla plastica;
- stante la carenza di piattaforme di ricezione degli imballaggi in legno e delle f.m.s., è opportuno individuare almeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata, anche in dismissione, o gli impianti di compostaggio, le ulteriori piattaforme di messa in riserva necessarie per il conferimento separato dei rifiuti di imballaggio di legno da avviare a recupero di materia.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

#### 10.4.4. La stima della percentuale di riciclo dei rifiuti da imballaggio

Nel paragrafo 8.1 è stata riportata la stima delle percentuali di riciclo attese nello scenario futuro in conseguenza delle azioni di Piano, tenuto conto dell'intercettamento previsto con l'attivazione delle raccolta differenziate ad alta efficienza e delle percentuali di impurezze e di scarto conseguenti alle attività della piattaforma di selezione e cernita.

Richiamando i dati esposti nella tabella 8.2 sulla quantità netta al riciclo prevista nello scenario al 2029, è possibile dedurre le percentuali di riciclo attese per i rifiuti di imballaggio conferiti nel circuito del servizio pubblico, nell'ipotesi di costanza nel tempo dei valori di immesso al consumo.

Va precisato che per il calcolo della percentuale di riciclo effettivo totale, andrebbero considerati anche i flussi di imballaggio che non confluiscono nel servizio pubblico (per la quasi totalità ascrivibili agli imballaggi di tipo terziario). Tale informazione non è disponibile a livello regionale ma può essere stimata, in prima approssimazione, dalla differenza fra la stima dell'immesso al consumo regionale e del conferito al sistema pubblico di raccolta, secondo i dati presentati nella tabella 10.2. Ipotizzando che il flusso di imballaggio di natura speciale non assimilabile possa essere avviato dal sistema CONAI interamente al riciclo è possibile stimare la percentuale di riciclo potenziale totale dei rifiuti di imballaggio.

I dati sono presentati nel prospetto successivo.

Tabella 10.7 – Stima della percentuale di riciclo degli imballaggi

| Materiale | Imballaggi immessi al consumo in Sardegna (t/a) | Flussi di rifiuti di imballaggio intercettati con RD al 2029 (t/a) | Flusso netto al riciclo al 2029 (t/a) | Riciclo imballaggi col servizio pubblico rispetto all'immesso al consumo (%) | Stima imballaggi circuito rifiuti speciali (t/a) | Riciclo potenziale complessivo (%) |
|-----------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|
| Acciaio   | 7.800                                           | 7.000                                                              | 6.720                                 | 66                                                                           | 1.380                                            | 79                                 |
| Alluminio | 2.400                                           |                                                                    |                                       |                                                                              |                                                  |                                    |
| Carta     | 142.300                                         | 63.900                                                             | 62.622                                | 44                                                                           | 58.320                                           | 85                                 |
| Legno     | 44.500                                          | 3.000                                                              | 2.850                                 | 6                                                                            | 35.840                                           | 87                                 |
| Plastica  | 68.500                                          | 45.600                                                             | 21.501                                | 31                                                                           | 16.040                                           | 55                                 |
| Vetro     | 84.300                                          | 82.000                                                             | 79.540                                | 94                                                                           | 0                                                | 94                                 |
| Totale    | 349.800                                         | 201.500                                                            | 173.233                               | 50                                                                           | 111.580                                          | 81                                 |

I risultati della stima permettono di definire per il futuro (al 2029) uno scenario caratterizzato dal conseguimento di un livello di riciclo del totale degli imballaggi di circa il 50% rispetto all'immesso al consumo mediante la sola azione del servizio pubblico di raccolta differenziata (che intercetta imballaggi primari e al più secondari); considerando il contributo degli imballaggi da superficie privata (circuito dei rifiuti speciali) si raggiunge una percentuale di riciclo dell'80%: tale valore risulta superiore al limite minimale del 65% previsto dalla riordino normativo comunitario al 2025 e del 70% previsto al 2030 (vedi tabella 10.1); il contributo della pubblica amministrazione, con l'organizzazione di efficienti raccolte differenziate, risulta decisivo per il conseguimento dell'obiettivo comunitario sul riciclo dei rifiuti di imballaggio.

In riferimento ai singoli materiali si può ulteriormente evidenziare quanto segue:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- a) tutte le tipologie di imballaggio possono raggiungere al 2029 le percentuali di riciclo previste dal riordino normativo comunitario per il 2030 (vedi tabella 10.1) ma solo mediante l'azione di riciclo sugli imballaggi di natura speciale, salvo il vetro;
- b) la sola azione del servizio pubblico riesce a garantire il raggiungimento degli obiettivi di riciclo per il vetro, il cui flusso viene convogliato quasi interamente sul canale pubblico;
- c) poiché la variazione dei consumi evolverà verso la diffusione della digitalizzazione dei beni oggi in carta e cartone, con conseguente incidenza dell'imballaggio sul totale della relativa frazione merceologica, il servizio pubblico fornirà un contributo all'avvio al riciclo dell'imballaggio cellulosico per circa il 44%, pari alla metà di quello conseguibile considerando anche le tipologie di imballaggio di natura speciale;
- d) il contributo del servizio pubblico nell'ambito del legno risulta limitato; il limite normativo viene raggiunto soprattutto con l'intercettazione dell'imballaggio terziario da superfici private;
- e) l'azione del servizio pubblico nell'ambito della plastica è condizionato non tanto dall'attività di raccolta quanto dalle attività di selezione, di pertinenza del sistema CONAI, che riesce a ottenere un flusso limitato avviabile al riciclo; in ogni caso il contributo del canale pubblico risulta decisivo per il raggiungimento dell'obiettivo globale di percentuale di riciclo previsto dal riordino normativo.

#### **10.4.5. Gli smaltimenti**

L'articolo 226 del D. Lgs. n. 152/2006 prevede il divieto di smaltimento in discarica degli imballaggi e dei contenitori recuperati, ad eccezione degli scarti derivanti dalle operazioni di selezione, riciclo e recupero dei rifiuti di imballaggio.

Il presente Piano si pone tuttavia degli obiettivi più ambiziosi, come è stato descritto nel capitolo 9. In particolare, ai fini di una più efficace attuazione della gerarchia comunitaria dei rifiuti, il Piano ha indicato le azioni per conferire in discarica i soli rifiuti, tra cui i rifiuti di imballaggio, per i quali non risulta perseguibile una qualsiasi forma di recupero, compreso il recupero di energia. Le azioni possono essere così esplicitate:

- i provvedimenti autorizzativi delle discariche dovranno contenere esplicitamente il divieto di conferimento di rifiuti di imballaggio per i quali risulta tecnicamente possibile l'avvio al riciclo o al recupero energetico sul territorio regionale; di conseguenza, i carichi di rifiuti recuperabili dovranno essere respinti;
- in sede di presentazione dei rapporti annuali sulla gestione dei rifiuti nell'anno precedente gli impianti di recupero degli imballaggi dovranno attestare, con apposita dichiarazione sostitutiva di atto notorio, di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire riciclo o, in subordine, a recupero di energia, sul territorio regionale i propri scarti ai fini di garantire il rispetto della gerarchia comunitaria sui rifiuti in Sardegna; tale disposizione verrà recepita nei provvedimenti autorizzativi;
- si provvederà, mediante apposita deliberazione di Giunta regionale, a predisporre apposito atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero degli imballaggi per poter usufruire della riduzione al 20% sull'entità del tributo per il conferimento in discarica degli scarti delle operazioni di riciclaggio.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Gli Enti di controllo sono tenuti allo svolgimento delle necessarie verifiche sulla base delle modalità stabilite con apposita deliberazione di Giunta regionale.

**Tabella 10.8 – Sintesi delle azioni legate alla gestione degli imballaggi e indicazione degli obiettivi generali di Piano coinvolti**

| Azione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Obiettivi generali di Piano coinvolti (*) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Rinnovo del protocollo d'intesa stipulato con CONAI nel maggio 2016 (promozione degli strumenti, delle linee-guida e dei progetti territoriali e di comunicazione di CONAI; supporto di CONAI ai Comuni per il passaggio a tariffazione puntuale; supporto di CONAI nella redazione del Piano d'ambito; analisi merceologiche sul rifiuto residuale; condivisione informazioni utili alla pianificazione; formazione soggetti pubblici e privati)                                                                 | 3                                         |
| Aggiornamento, di concerto con l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ed in sinergia con il CONAI e i Consorzi di filiera, delle circolari regionali n. 1807 del 26.01.2009 e n. 3831 del 20.02.2012 sulle analisi merceologiche del secco residuo e dei sovvalli                                                                                                                                                                                                                                    | 3 - 5 - 6                                 |
| Stipula di accordi di programma con Enti pubblici, imprese, soggetti pubblici o privati e associazioni di categoria per promuovere una corretta gestione dei prodotti in plastica monouso di cui all'allegato al D. Lgs. n. 196/2021 e dei rifiuti da essi derivanti                                                                                                                                                                                                                                              | 1 - 3 - 4 - 5 - 6                         |
| Sensibilizzazione delle stazioni appaltanti sarde a favorire l'impiego di prodotti alternativi a quelli in plastica monouso mediante l'introduzione dei criteri ambientali minimi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 - 3 - 4 - 5 - 6                         |
| Sensibilizzazione dei consumatori ad adottare un comportamento responsabile nell'acquisto di prodotti in plastica monouso: la fornitura di informazioni relative alla disponibilità di alternative riutilizzabili e all'impatto ambientale delle cattive prassi                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 - 3 - 4 - 5 - 6                         |
| Sensibilizzazione della cittadinanza, anche in collaborazione con le associazioni di categoria della distribuzione organizzata, a ridurre l'uso di contenitori e sacchetti per alimenti dei prodotti da banco e del settore ortofrutta e ad utilizzare contenitori propri purché riutilizzabili, puliti e idonei per uso alimentare, anche attraverso la fornitura non gratuita, presso i punti vendita di merci o prodotti, di borse di plastica di materiale leggero, ovvero con spessore inferiore a 50 micron | 1 - 4 - 5                                 |
| Stipula di accordi di programma con le associazioni di categoria, aventi ad oggetto la distribuzione, in imballaggi riutilizzabili, di alimenti pronti da asporto, destinati al consumo immediato senza che sia necessaria alcuna ulteriore preparazione, e generalmente consumati nel recipiente, da parte del distributore finale che svolge la propria attività commerciale nel settore alberghiero, della ristorazione e del catering                                                                         | 1 - 2 - 3 - 4 - 5                         |
| Stipula di accordi di programma con le associazioni di categoria, aventi ad oggetto la distribuzione di beni in imballaggi riutilizzabili nell'ambito di un sistema di riutilizzo, quali ad esempio pallet, cinghie per la stabilizzazione, casse di plastica, scatole di plastica pieghevoli, secchi e fusti                                                                                                                                                                                                     | 1 - 2 - 3 - 4 - 5                         |
| Accordi di programma o bandi rivolti ai Comuni e alle Città metropolitane e con il coinvolgimento dei gestori dell'acqua pubblica, per promuovere l'installazione di erogatori di acqua potabile microfiltrata alla spina, gasata o naturale presso gli uffici pubblici nonché la diffusione sul territorio di "cassette dell'acqua"                                                                                                                                                                              | 1 - 4 - 5                                 |
| Attività di informazione e sensibilizzazione all'uso dell'acqua di rubinetto nel consumo domestico, promuovendo la qualità dell'acqua della rete idrica pubblica erogata direttamente a casa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 - 4 - 5                                 |
| Stipula di protocolli di intesa con le associazioni di categoria o la grande distribuzione organizzata, finalizzati all'istituzione di punti vendita di prodotti alla spina presso la grande e la piccola distribuzione o presso le imprese mediante sistemi di carica e sistema di deposito cauzionale e restituzione                                                                                                                                                                                            | 1 - 4 - 5                                 |
| Attivazione di circuiti di raccolta domiciliare dei rifiuti di imballaggio primari e secondari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 - 3 - 4 - 5 - 6                         |
| Attivazione di circuiti di raccolta dei rifiuti di imballaggio di tipo mono-materiale, con possibilità di raccolta congiunta solo per gli imballaggi metallici di piccola dimensione da associare di norma agli imballaggi in plastica o, al più, al vetro                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 - 4 - 5                                 |
| Attivazione capillare dei centri di raccolta comunale per l'intercettazione dei rifiuti da imballaggio e delle frazioni merceologiche similari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 - 3 - 4 - 5 - 6                         |
| Adozione di sistemi di riconoscimento dell'utenza conferente nonché di sistemi di controllo di qualità del materiale conferito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 - 3 - 4 - 5 - 6                         |
| Attivazione di campagne di informazione capillari e periodiche sulle modalità di riconoscimento delle tipologie di imballaggi e sulle modalità di conferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 - 3 - 4 - 5 - 6                         |
| Attivazione di raccolte monomateriali, salvo al più la raccolta congiunta degli imballaggi in metallo di piccola dimensione con altra frazione merceologica, preferibilmente la plastica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 - 4 - 5                                 |
| Attivazione di circuiti dedicati per le utenze specifiche, grandi produttori di rifiuti di imballaggio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 - 4 - 5                                 |
| Informativa per gli Enti locali circa la possibilità di convenzionarsi con BIOREPACK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 - 4 - 5                                 |
| Adeguamento impiantistico e gestionale dei centri di selezione delle plastiche ai requisiti minimi richiesti da COREPLA nel contratto-tipo di selezione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3 - 4 - 5                                 |
| Verifica con il Consorzio COREPLA sulla possibilità di realizzare un centro di selezione di imballaggi plastici (CSS) nella parte settentrionale dell'isola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 - 6                                     |
| Flessibilità del parco impiantistico di prima valorizzazione degli imballaggi, consentendo la copertura del territorio regionale da parte di impianti di selezione vetro-metalli nonché prevedendo in tutti i CSS le apparecchiature per la selezione dei metalli dalla plastica                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                         |
| Individuazione, quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata (anche in dismissione) o gli impianti di compostaggio, delle ulteriori piattaforme di messa in riserva necessarie per il conferimento separato dei residui di legno                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 - 5 - 6                                 |
| Divieto di conferimento in discarica di rifiuti per i quali risulta tecnicamente possibile l'avvio al riciclo o al recupero energetico sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 - 6                                     |



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Attestazione da parte degli impianti di recupero, in sede di presentazione dei rapporti annuali, di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire i propri scarti a riciclo o, in subordine, a recupero di energia sul territorio regionale                             | 5 - 6         |
| Atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione al 20% sull'entità del tributo                                                                                                                         | 1 - 5         |
| Adozione di apposita deliberazione di Giunta regionale sulle modalità di controllo da parte degli Enti preposti sulle attestazioni presentate dagli impianti di recupero o di smaltimento relativamente all'espletamento delle azioni necessarie per il rispetto della gerarchia dei rifiuti | 3 - 4 - 5 - 6 |

(\*)1. Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti - 2. Aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani –  
3. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani - 4. Minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residuali –  
5. Riduzione degli smaltimenti in discarica - 6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **11. IL PROGRAMMA DI RIDUZIONE DEI CONFERIMENTI IN DISCARICA**

### **11.1. Il programma di riduzione dei RUB in discarica**

Ai sensi della direttiva comunitaria 1999/31/CE, recepita nell'ordinamento nazionale con il D.Lgs. 36/2003, la programmazione deve prevedere il raggiungimento a livello regionale (l'ambito territoriale ottimale), entro il 27.03.2018, della soglia di 81 kg/ab/anno di RUB collocati in discarica.

Nel paragrafo 3.7 è stato presentato il calcolo nella situazione attuale, nella quale è stato conseguito il valore di 74,4 kg/ab/anno, inferiore al sopra riportato valore di legge. In questo capitolo si esegue il calcolo dei RUB collocati in discarica a seguito del raggiungimento degli obiettivi di Piano al 2029 e negli anni intermedi.

Gli obiettivi e le azioni di Piano indicate nei capitoli precedenti si configurano, infatti, anche come elementi del programma di riduzione dei RUB in discarica in quanto:

- si prevede una riduzione della produzione dei rifiuti urbani e contestualmente anche dei RUB prodotti;
- si prevede l'ulteriore innalzamento delle percentuali di raccolta differenziata e conseguentemente il consolidamento dell'intercettazione della frazione organica, della carta-cartone, dei tessili e del legno, tutte frazioni merceologiche rientranti nei RUB;
- si migliora l'avvio a recupero dei materiali da raccolta differenziata, con azioni mirate a ridurre gli scarti dai trattamenti;
- si prevede che il flusso residuale sia prioritariamente avviato a termovalorizzazione, minimizzando il ricorso alla discarica, che si configura solo come l'anello terminale del ciclo di gestione dei rifiuti urbani nei periodi di fermata programmata per manutenzioni delle linee di termovalorizzazione.

Per il calcolo si segue la stessa procedura presentata nel paragrafo 3.7: si stima il contenuto di RUB nei rifiuti urbani a monte delle raccolte, il contenuto di RUB avviati al recupero di materia ed al recupero di energia, per poi dedurre per differenza i RUB collocati a discarica. I quantitativi così stimati vengono, infine, rapportati alla popolazione residente ed alla popolazione equivalente, valutate pari all'attuale nell'ipotesi di sostanziale invarianza demografica. Per la composizione media dei rifiuti urbani e del rifiuto residuale si fa riferimento alla stima riportata nel capitolo 7, valida nello scenario al 2029.

Ai sensi dell'articolo 2 del D. Lgs. n. 36/2003, appartiene ai rifiuti biodegradabili qualsiasi rifiuto che per natura subisce processi di decomposizione aerobica o anaerobica, quali, ad esempio, rifiuti di alimenti, rifiuti dei giardini, rifiuti di carta e di cartone, rifiuti in plastica biodegradabile e compostabile certificata EN 13432 o EN 14995. Tuttavia, in continuità con il procedimento di calcolo finora adottato si considerano facenti parte dei RUB la frazione organica (alimentare e da scarto verde), la carta-cartone, il legno, i tessili (questi considerati cautelativamente interamente di origine naturale) ed i pannolini/assorbenti.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

#### **11.1.1. I principi e gli elementi del programma di riduzione dei RUB in discarica**

In continuità con quanto programmato dalla Regione Sardegna negli ultimi 20 anni, il programma di riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica si pone all'interno dei principi generali indicati dalla normativa comunitaria, ovvero:

- promuovere il trattamento biologico dei rifiuti biodegradabili, al fine di conseguire la prevenzione o riduzione dei loro effetti negativi sull'ambiente, nel quadro di garantire i più alti livelli di protezione ambientale;
- proteggere il suolo ed assicurare che l'utilizzo di rifiuti biodegradabili, trattati o meno, si configuri come un beneficio per l'agricoltura o comunque utile al miglioramento ecologico;
- assicurare che la salute degli uomini, così come degli animali e delle piante, non debba essere messa in pericolo dall'utilizzo dei rifiuti biodegradabili trattati o meno.

Per la specificità della Regione Sardegna, tra i principi generali è possibile, altresì, confermare:

- il miglioramento della qualità dei suoli attraverso l'apporto di sostanza organica, in modo tale da garantire il mantenimento o il ripristino delle proprietà chimiche, fisiche e biologiche che determinano la fertilità;
- il trattamento e l'utilizzo dei rifiuti biodegradabili deve essere finalizzato al recupero di prodotti fertilizzanti/ammendanti e di energia, nell'ordine prioritario indicato, e comunque non deve essere inteso come una via di smaltimento rifiuti.

È importante, inoltre, sottolineare che il programma, pur limitato alla gestione dei rifiuti biodegradabili, non può che assumere i principi generali del Piano regionale di gestione dei rifiuti e, in particolare, le opzioni previste dalla gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti, ovvero :

- la prevenzione della produzione dei rifiuti;
- la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio al fine del recupero di materia;
- il recupero di energia, solo per le frazioni che non possono essere altrimenti valorizzate nell'ambito della preparazione per il riutilizzo e nel riciclaggio.

In particolare, si evidenzia che il comma 2 dell'articolo 5 del D. Lgs. n. 36/2003 prevede che il programma regionale di riduzione del collocamento dei rifiuti urbani biodegradabili in discarica, debba prevedere in via prioritaria la prevenzione dei rifiuti e, in subordine, il trattamento dei medesimi conformemente alla gerarchia fissata dalla normativa europea.

Si riporta di seguito una descrizione delle azioni di Piano che potranno avere una significativa incidenza sul raggiungimento dell'obiettivo di ridurre il quantitativo di RUB in discarica al 2029.

#### **11.1.2. Attuazione della riduzione della produzione di rifiuti urbani**

Come prescritto dalla gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti, prioritariamente verranno perseguite le azioni che concorrono alla riduzione della produzione dei rifiuti e pertanto alla riduzione dei rifiuti da avviare al trattamento.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Come avuto modo di sottolineare nel capitolo 5, a cui si rimanda per i dettagli esplicativi, l'azione più incisiva che può essere posta in essere, consiste nell'adozione di misure economiche significative che consentano di mantenere il livello di produzione dei rifiuti conseguito con l'adozione delle raccolte integrate domiciliari, con particolare riferimento all'adozione di tariffe per il servizio di gestione dei rifiuti commisurate al servizio reso e, quindi, anche in funzione della quantità di rifiuti conferiti dalla singola utenza, domestica o non domestica.

Si richiama, in questa sede, l'attenzione sulla necessità del mantenimento dell'adozione diffusa delle raccolte domiciliari come metodo principale per evitare conferimenti di rifiuti impropri nel circuito degli urbani, insieme alla necessità di uno stretto controllo da parte dell'Ente locale sulle caratteristiche quantitative e qualitative dei rifiuti raccolti. Non va, tuttavia, trascurata l'importanza dello sviluppo di un programma di sensibilizzazione a livello di singolo comune, in modo che l'utente possa essere continuamente sollecitato all'adozione di comportamenti responsabili e in linea con la gestione ambientalmente corretta della problematica dei rifiuti, compresi gli interventi di promozione dell'utilizzo di beni a maggior vita utile e minore produzione di rifiuti.

L'obiettivo misurabile sarà quello di conseguire progressivamente una riduzione della quantità totale di rifiuti urbani fino a raggiungere al 31.12.2029 almeno il 10% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL rispetto al 2010, ottenendo una produzione pro-capite almeno pari a 438 kg/ab/anno e tendenzialmente a 419 kg/ab/anno; inoltre, si intende conseguire un valore inferiore a 0,75 per il rapporto tra la variazione annuale della produzione dei rifiuti urbani e la variazione annuale dei consumi delle famiglie a valori concatenati, a partire dal 2029. Di questo obiettivi si tiene conto nella stesura della tabella programmatica per la riduzione dei RUB in discarica.

#### **11.1.3. Attuazione della preparazione per il riutilizzo e del riciclaggio**

Nel capitolo 8 del presente aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, vengono precisate le azioni che si intende porre in essere al fine del conseguimento dell'obiettivo di avviare alla preparazione per il riutilizzo e al riciclaggio al 31.12.2029 il 70% dei rifiuti urbani.

Il conseguimento di tale obiettivo non può che passare attraverso un'attenta raccolta differenziata, in particolare della frazione organica e dei rifiuti cellulosici.

Risulta, a tal fine, fondamentale confermare le seguenti azioni, già previste nella pianificazione del 2016:

1. adozione obbligatoria a livello comunale delle raccolte integrate di tipo secco-umido che interessino sia le utenze domestiche sia quelle specifiche, per l'ottenimento di una frazione organica di qualità che possa garantire, previo trattamento di compostaggio di qualità, l'effettivo assorbimento da parte del comparto agricolo di un ammendante avente i requisiti previsti dalle leggi sui fertilizzanti e quindi il raggiungimento degli obiettivi di recupero di materia e di miglioramento della qualità dei suoli;
2. l'adozione obbligatoria a livello comunale, nell'ambito delle raccolte integrate dei rifiuti urbani, di circuiti dedicati di tipo domiciliare delle varie tipologie di carta (grafica, mista,...) e cartone (imballaggi primari,



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

secondari), che interessino le utenze domestiche e specifiche, con destinazione al recupero di materia, prioritariamente presso cartiere;

3. lo sviluppo del compostaggio domestico, in modo particolare per le utenze in contesti rurali, previa adozione di programmi di verifica e controllo a livello comunale, in quanto metodo idoneo per il raggiungimento contemporaneo di obiettivi di recupero di rifiuti.

Al fine di massimizzare l'intercettamento delle frazioni sopracitate, si richiamano le azioni contenute nella tabella 6.10, con particolare riferimento al:

- completamento della dotazione di ecocentri fino ad almeno un centro di raccolta in ogni comune;
- l'aggiornamento del meccanismo premialità/penalità;
- l'adozione di misure economiche quali la tariffa puntuale e la definizione dei requisiti che consentiranno la riduzione del tributo di smaltimento in discarica per gli impianti di recupero della frazione organica e della frazione cellulosica;
- lo svolgimento di campagne di comunicazione regionali e locali sulle tipologie di materiali ammessi ai circuiti separati di valorizzazione;
- l'attivazione di un servizio di controllo delle utenze nel conferimento dei rifiuti.

Dal punto di vista dell'impiantistica di compostaggio, non si introducono specifiche prescrizioni sulla dotazione per il recupero della frazione organica in quanto, nel capitolo 8, si è dimostrata l'eccedenza della potenzialità installata rispetto al fabbisogno; tuttavia, occorre sottolineare l'importanza di ridurre gli scarti di tale impiantistica e, in particolare, gli scarti collocati a discarica. In tal senso, si richiamano le seguenti azioni di Piano:

- l'attivazione di un servizio di controllo delle utenze nel conferimento dei rifiuti; in tal modo, si verifica il conferimento di frazione organica di qualità con ridotte impurezze e con sacchetti compostabili conformi alla norma UNI 13432;
- la rimodulazione della tariffa di conferimento agli impianti di recupero della frazione organica in funzione della qualità dei rifiuti;
- le azioni previste per ridurre i conferimenti a discarica al solo rifiuto non recuperabile energeticamente, stimato nel 20% dello scarto prodotto dagli impianti di compostaggio;
- la previsione di deplastificatori negli impianti di compostaggio ai fini della massimizzazione del ricircolo della frazione ligneocellulosica.

È indispensabile, inoltre, dare attuazione nel breve periodo agli interventi per la promozione del recupero del compost, secondo quanto già indicato nel paragrafo 8.4.3, al fine di evitare che il materiale ammendante possa essere collocato in discarica.

Per quanto concerne, invece, il recupero della frazione cellulosica, alla luce della dotazione impiantistica presente sul territorio regionale, si ribadiscono in questo paragrafo le principali azioni di Piano:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- la predisposizione di efficaci campagne informative sulle tipologie di materiali cellulosici di imballaggio e di f.m.s. anche poliaccoppiati ammessi alla valorizzazione nonché sulla necessità del conferimento di alcune tipologie di cellulosici (fazzoletti, tovaglioli sporchi,...) presso il circuito dell'umido per la loro piena valorizzazione;
- l'attivazione di un servizio di controllo delle utenze nel conferimento dei rifiuti;
- il coordinamento con il COMIECO per l'avvio a riciclo, anche nel territorio nazionale, della frazione carta/cartone eccedente la potenzialità del sistema di recupero sardo;
- il completamento della dotazione di piattaforme di prima valorizzazione nei bacini territoriali non provvisti (Carbonia-Iglesias e Ogliastro);
- l'individuazione almeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata, anche in dismissione, o presso gli impianti di compostaggio, delle ulteriori piattaforme di messa in riserva necessarie per il conferimento separato dei residui di legno da avviare a recupero nel circuito del Consorzio RILEGNO o in altri circuiti nazionali di recupero del legno; tale condizione deve essere aggiunta tra i requisiti dell'autorizzazione all'esercizio.

#### **11.1.4. Attuazione del recupero di energia**

Gli impianti di termovalorizzazione contribuiscono alla riduzione del collocamento in discarica dei RUB in quanto permettono il trattamento delle frazioni merceologiche rientranti nei RUB presenti nei flussi di sovrappeso e di secco residuo non riciclabile avviati alla valorizzazione energetica.

Il Piano regionale si pone come obiettivo, secondo quanto già indicato nel capitolo 9, la realizzazione di una dotazione impiantistica che a regime consenta l'avvio dell'intero flusso di secco residuo non riciclabile prodotto nel territorio regionale alla valorizzazione energetica negli impianti di Macchiareddu e Macomer. Come precisato nel capitolo 9, tali impianti sono oggetto di interventi di revamping che verranno realizzati con il seguente cronoprogramma:

- risultano sostanzialmente conclusi i lavori di ristrutturazione del termovalorizzatore di Macomer, la cui entrata in esercizio è prevista entro il 2024 con potenzialità di circa 61.120 t/a;
- i lavori di ristrutturazione delle due linee A e B del termovalorizzatore di Macchiareddu sono iniziati nel 2020 e se ne prevede la conclusione entro il 2026 con il reintegro di una disponibilità complessiva per le due linee sottoposte a revamping di circa 100.000 t/a, alla quale andrà a sommarsi la potenzialità della linea C, nominalmente (per rifiuti di PCI di circa 3.150 kcal/kg) pari a circa 40.000 t/a, ma che verosimilmente sarà di fatto inferiore per via della progressiva vetustà che ne limita le ore di funzionamento effettivo.

Al fine di minimizzare i conferimenti a discarica e utilizzare la disponibilità impiantistica di termovalorizzazione, si richiamano le azioni di Piano previste:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- azioni di responsabilizzazione dei titolari degli impianti di recupero e degli impianti di smaltimento nell'esperire tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire a riciclo o a recupero di energia sul territorio regionale, i rifiuti recuperabili;
- la commisurazione degli oneri di smaltimento alla quantità di rifiuti prodotti, secondo un principio di progressività delle tariffe unitarie;
- l'incremento del valore del tributo per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché la definizione dei requisiti che dovranno avere gli impianti di recupero della frazione organica e della carta per poter usufruire della riduzione al 20% sull'entità del tributo.

#### 11.1.5. Il calcolo dei RUB in discarica nello scenario al 2029

Nella tabella seguente si presentano i dati di composizione merceologica media dei rifiuti urbani e del secco residuo indifferenziato stimati (vedi capitolo 7) nello scenario futuro al 2029, in cui viene identificata la frazione RUB.

Tabella 11.1 - Contenuto di RUB nel RU e secco residuo nello scenario al 2029

| Frazione merceologica      | Composizione media dei RU in Sardegna (%) | Composizione media del secco residuo (%) |
|----------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|
| Sostanza organica          | 31,4                                      | 2,3                                      |
| Carta-cartone              | 18,7                                      | 24,8                                     |
| Vetro                      | 12,8                                      | 2,3                                      |
| Plastica                   | 13,3                                      | 23,4                                     |
| Metalli                    | 3,0                                       | 3,7                                      |
| Legno                      | 3,4                                       | 9,6                                      |
| Tessili                    | 2,7                                       | 8,2                                      |
| RAEE                       | 2,1                                       | 0,0                                      |
| Oli e Pericolosi           | 0,4                                       | 0,5                                      |
| Ingombranti/inerti e altri | 6,1                                       | 7,0                                      |
| Pannolini/assorbenti       | 3,7                                       | 18,0                                     |
| Residui spazzamento        | 2,4                                       | 0,2                                      |
| Totali                     | 100,0                                     | 100,0                                    |
| RUB                        | 59,9                                      | 62,9                                     |

Nel prospetto seguente, si riporta il quadro di calcolo dei RUB in discarica. Il calcolo viene effettuato sulla base delle seguenti ipotesi, in coerenza con le stime presentate nel capitolo 8 in relazione alle valutazioni sull'effettivo avvio al riciclo dei materiali a seguito del computo degli scarti attesi dal loro trattamento:

- si assume uno scarto derivante dal trattamento impiantistico di riciclaggio della frazione organica intercettata, pari al 10% della quantità in ingresso agli impianti in quanto misura massima ammessa per garantire un processo efficiente;
- si assume uno scarto derivante dal trattamento della frazione cellulosica e delle frazioni tessili commisurato all'entità delle impurezze presenti nei singoli flussi da raccolta differenziata;
- il flusso di scarto dal trattamento della frazione organica da raccolta differenziata viene avviato per l'80% a termovalorizzazione;
- il flusso di scarto dal trattamento di recupero della frazione cellulosica e tessile viene avviato alla termovalorizzazione;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- il flusso effettivo alla termovalorizzazione viene computato al netto delle fermate programmate delle linee, valutate nel 7% dell'arco temporale annuo.

Tabella 11.2 - Quadro di calcolo dei RUB collocati a discarica – Anno 2029

| Indice                                                   | Voce di calcolo                                       | Valore             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Quantità di RUB complessivi del sistema Sardegna</b>  |                                                       |                    |
|                                                          | <b>Quantità di RU (kg/anno)</b>                       | <b>660.000.000</b> |
| A                                                        | <b>Quantità di RUB (kg/anno)</b>                      | <b>395.340.000</b> |
| <b>Calcolo della quantità di RUB al recupero da R.D.</b> |                                                       |                    |
|                                                          | Sostanza Organica lorda da R.D. (kg/anno)             | 205.000.000        |
|                                                          | Sostanza Organica di scarto da R.D. (kg/anno)         | 20.500.000         |
| b1                                                       | Sostanza organica netta recuperata (kg/anno)          | 184.500.000        |
|                                                          | Carta-Cartone (kg/anno)                               | 90.000.000         |
|                                                          | Tessili e legno (kg/anno)                             | 17.000.000         |
|                                                          | Totale cellulosici e frazioni similari (kg/anno)      | 107.000.000        |
|                                                          | Scarti di cellulosici dal trattamento (kg/anno)       | 2.650.000          |
| b2                                                       | Totali cellulosici e f.s. al recupero (kg/a)          | 104.350.000        |
| B                                                        | <b>Totali RUB da R.D. al recupero (b1+b2)</b>         | <b>288.850.000</b> |
| <b>Calcolo della quantità di RUB alla combustione</b>    |                                                       |                    |
|                                                          | Rifiuti residui alla combustione                      | 114.390.000        |
| c1                                                       | RUB da residuale effettivo alla combustione           | 71.951.310         |
| c2                                                       | Sostanza organica di scarto avviata a combustione     | 16.400.000         |
| c3                                                       | Scarto da cellulosici e tessili avviati a combustione | 2.650.000          |
| C                                                        | <b>RUB effettivi alla combustione (c1+c2+c3)</b>      | <b>91.001.310</b>  |
| <b>Calcolo dei RUB residui a discarica</b>               |                                                       |                    |
| D                                                        | <b>Totali RUB a dedurre (B+C)</b>                     | <b>379.851.310</b> |
| E                                                        | <b>Totali RUB residui a discarica (A - D)</b>         | <b>15.488.690</b>  |
| <b>Calcolo dei RUB pro capite a discarica al 2022</b>    |                                                       |                    |
| PR                                                       | Popolazione residente                                 | 1.575.000          |
| PE                                                       | Popolazione effettiva                                 | 1.736.075          |
| G                                                        | <b>RUB pro capite a discarica (E/PE)</b>              | <b>8,92</b>        |

La quantità di RUB è stata parametrizzata agli abitanti effettivi presenti, calcolati come somma degli abitanti residenti e della popolazione turistica, quest'ultima stimata proporzionalmente all'aumento della produzione dei rifiuti urbani nel periodo estivo.

Le analisi annuali del dato di produzione di rifiuti hanno, infatti, evidenziato una presenza di popolazione fluttuante in Sardegna di circa il 10% rispetto alla popolazione residente; il D. Lgs. n. 36/2003 ha espressamente previsto (articolo 5 comma 3) che le Regioni soggette a fluttuazioni stagionali del numero di abitanti, superiori al 10% devono calcolare la popolazione cui riferire gli obiettivi di riduzione del conferimento dei RUB in discarica sulla base delle presenze effettive nel territorio.

Il calcolo sviluppato nella tabella 11.2 si basa sull'ipotesi di costanza nel tempo della popolazione residente e della popolazione effettiva, valutate nella situazione attuale (anno 2022 – vedi paragrafo 3.7).

Dalla lettura dei quadri emerge che si prevede di raggiungere al 2029 un contributo pro-capite di RUB collocato in discarica di circa 9 kg/ab/anno, valore che effettivamente indica un contributo residuale rispetto ai RUB originariamente presenti nei rifiuti urbani, valutabili in 225 kg/ab/anno.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

#### **11.1.6. La tabella programmatica di riduzione dei RUB in discarica**

È necessario valutare l'andamento temporale della riduzione attesa dei RUB collocati in discarica, al fine di disporre di elementi di riferimento per il monitoraggio periodico dei risultati e per verificare il rispetto della soglia di legge di 81 kg/ab/anno.

La tabella di calcolo viene strutturata con riferimento ai soli valori del contributo pro-capite, partendo dalla situazione attuale (monitorata al 2022), tenendo conto della cadenza temporale di raggiungimento degli obiettivi di Piano in termini di produzione di rifiuti urbani e di %RD nonché di disponibilità di linee di termovalorizzazione a seguito di revamping.

L'andamento temporale della percentuale di incidenza dei RUB viene stimata proporzionalmente ai dati del 2022 e del 2029. Il contributo pro-capite di RUB viene calcolato nell'ipotesi di invarianza della popolazione residente e fluttuante.

Dai dati della tabella 11.3, emerge che gli interventi previsti nell'aggiornamento del Piano, consentono di rispettare la soglia di 81 kg/ab/a prevista dal D. Lgs. n. 36/2003.

Si può, altresì, osservare che al fine di una sostanziale riduzione dei RUB a discarica, è decisiva l'entrata in esercizio del termovalorizzatore di Macomer congiuntamente all'attivazione della linea A ristrutturata del termovalorizzatore di Macchiareddu.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 11.3 - Tabella programmatica della riduzione di RUB collocati in discarica in Sardegna – Periodo 2022-2029**  
**Dati in kg/ab/anno**

|    | Anno                                                              | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|----|-------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1  | Produzione RU                                                     | 422  | 418  | 413  | 409  | 402  | 395  | 387  | 380  |
| 2  | %RUB nei RU                                                       | 61,8 | 61,5 | 61,3 | 61,0 | 60,7 | 60,4 | 60,2 | 59,9 |
| 3  | RUB presente nei RU                                               | 260  | 257  | 253  | 249  | 244  | 238  | 233  | 228  |
| 4  | Organico a impianto di recupero                                   | 128  | 127  | 125  | 124  | 123  | 121  | 120  | 118  |
| 5  | Cellulosici e tessili a impianto di recupero                      | 63   | 63   | 62   | 62   | 62   | 62   | 62   | 62   |
| 6  | Scarto di frazione organica da impianto di recupero               | 28   | 26   | 24   | 21   | 19   | 17   | 14   | 12   |
| 7  | Scarto di cellulosici e tessili da impianto di recupero           | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    |
| 8  | Scarti di fraz organica-cellulosici-tessili a termovalorizzazione | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   |
| 9  | Secco residuo/sovrvallo alla termovalorizzazione                  | 31   | 31   | 40   | 80   | 76   | 73   | 70   | 66   |
| 10 | % RUB nel secco residuo/sovrvallo                                 | 63,2 | 63,2 | 63,1 | 63,1 | 63,0 | 63,0 | 62,9 | 62,9 |
| 11 | RUB nel secco residuo/sovrvallo alla termovalorizzazione          | 22   | 20   | 25   | 51   | 48   | 46   | 44   | 41   |
| 12 | Totale RUB collocato in discarica (3-4-5+6+7-8-11)                | 74   | 71   | 60   | 29   | 24   | 19   | 14   | 9    |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **11.2. Il programma di riduzione dei rifiuti urbani in discarica**

### **11.2.1. I principi e gli elementi del programma di riduzione dei rifiuti urbani in discarica**

In analogia con il programma di riduzione dei RUB a discarica di cui al paragrafo precedente, è importante sottolineare che il programma di riduzione dei rifiuti urbani a discarica, non può che assumere i principi generali del Piano regionale di gestione dei rifiuti e, in particolare, le opzioni previste dalla gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti, ovvero :

- la prevenzione della produzione dei rifiuti;
- la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio al fine del recupero di materia;
- il recupero di energia, solo per le frazioni che non possono essere altrimenti valorizzate nell'ambito della preparazione per il riutilizzo e nel riciclaggio.

Si riporta di seguito una descrizione delle azioni di Piano che potranno avere una significativa incidenza sul raggiungimento dell'obiettivo di ridurre il quantitativo di rifiuti urbani in discarica al 2029.

### **11.2.2. Attuazione della riduzione della produzione di rifiuti urbani**

Come prescritto dalla gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti, prioritariamente verranno perseguite le azioni che concorrono alla riduzione della produzione dei rifiuti e, pertanto, alla riduzione dei rifiuti da avviare a discarica.

Come avuto modo di sottolineare nel capitolo 5, a cui si rimanda per i dettagli esplicativi, si ritengono prioritarie le seguenti azioni:

- adozione di misure economiche significative che consentano di mantenere il livello di produzione dei rifiuti conseguito con l'adozione delle raccolte integrate domiciliari, con particolare riferimento all'adozione di tariffe per il servizio di gestione dei rifiuti commisurate al servizio reso e, quindi, anche in funzione della quantità di rifiuti conferiti dalla singola utenza, domestica o non domestica;
- mantenimento dell'adozione diffusa delle raccolte domiciliari come metodo principale per evitare conferimenti di rifiuti impropri nel circuito degli urbani;
- stretto controllo da parte dell'Ente locale sulle caratteristiche quantitative e qualitative dei rifiuti raccolti;
- programma di sensibilizzazione a livello di singolo comune, in modo che l'utente possa essere continuamente sollecitato all'adozione di comportamenti responsabili e in linea con la gestione ambientalmente corretta della problematica dei rifiuti, compresi gli interventi di promozione dell'utilizzo di beni a maggior vita utile e minore produzione di rifiuti.

### **11.2.3. Attuazione della preparazione per il riutilizzo e del riciclaggio**

Nel capitolo 8 del presente aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, vengono precisate le azioni che si intende porre in essere al fine del conseguimento dell'obiettivo di avviare alla preparazione per il riutilizzo e al riciclaggio al 31.12.2029 il 70% dei rifiuti urbani.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il conseguimento di tale obiettivo non può che passare attraverso un'attenta raccolta differenziata, utile alla minimizzazione degli scarti che potrebbero prodursi durante le operazioni di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio.

Risulta, a tal fine, fondamentale confermare le seguenti azioni, già previste nella pianificazione del 2016, contenute nella tabella 6.10, con particolare riferimento a:

- conferma dell'adozione delle raccolte differenziate domiciliari;
- completamento della dotazione di ecocentri fino ad almeno un centro di raccolta in ogni comune;
- l'aggiornamento del meccanismo premialità/penalità;
- l'adozione di misure economiche quali la tariffa puntuale e la definizione dei requisiti che consentiranno la riduzione del tributo di smaltimento in discarica per gli impianti di recupero;
- lo svolgimento di campagne di comunicazione regionali e locali sulle tipologie di materiali ammessi ai circuiti separati di valorizzazione;
- l'attivazione di un servizio di controllo delle utenze nel conferimento dei rifiuti.

#### **11.2.4. Attuazione del recupero di energia**

L'attivazione degli impianti di termovalorizzazione costituisce la principale azione per la riduzione dei rifiuti urbani conferiti a discarica, in quanto permettono il trattamento dei flussi di sovrvallo e di secco residuo non riciclabile. Il Piano regionale si pone come obiettivo, secondo quanto già indicato nel capitolo 9, la realizzazione di una dotazione impiantistica che a regime consenta l'avvio dell'intero flusso di secco residuo non riciclabile prodotto nel territorio regionale alla valorizzazione energetica negli impianti di Macchiareddu e Macomer.

Al fine di minimizzare i conferimenti a discarica e utilizzare la disponibilità impiantistica di termovalorizzazione, si richiamano le azioni di Piano previste:

- azioni di responsabilizzazione dei titolari degli impianti di recupero e degli impianti di smaltimento nell'esperire tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire a riciclo o a recupero di energia sul territorio regionale, i rifiuti recuperabili;
- la commisurazione degli oneri di smaltimento alla quantità di rifiuti prodotti, secondo un principio di progressività delle tariffe unitarie;
- l'incremento del valore del tributo per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché la definizione dei requisiti che dovranno avere gli impianti di recupero della frazione organica e della carta per poter usufruire della riduzione al 20% sull'entità del tributo.

#### **11.2.5. Il calcolo dei rifiuti urbani in discarica nello scenario al 2029**

L'articolo 5 del D. Lgs. n. 36/2003 prevede che entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica sia ridotta al 10 per cento, o a una percentuale inferiore, del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti; le Regioni sono chiamate a conformare la propria pianificazione al raggiungimento di tale obiettivo.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Il successivo articolo 5-bis stabilisce le modalità di calcolo per il conseguimento del sopraccitato obiettivo, prevedendo che:

- il peso dei rifiuti derivanti dalle operazioni di trattamento preliminari al riciclaggio o al recupero di altro tipo dei rifiuti urbani, come la selezione, la cernita o il trattamento meccanico biologico, che sono successivamente collocati in discarica, è incluso nel peso dei rifiuti urbani comunicati come collocati in discarica;
- il peso dei rifiuti urbani sottoposti alle operazioni di smaltimento mediante incenerimento (operazione D10 di cui all'allegato B alla parte quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006) e il peso dei rifiuti prodotti in operazioni di stabilizzazione della frazione biodegradabile dei rifiuti urbani, destinati a essere successivamente collocati in discarica, sono comunicati come collocati in discarica;
- il peso dei rifiuti prodotti nel corso di operazioni di riciclaggio o recupero di altro tipo di rifiuti urbani, che sono successivamente collocati in discarica, non è incluso nel peso dei rifiuti urbani comunicati come collocati in discarica.

Come riportato nel paragrafo 3.8, il valore attuale dell'indicatore è pari al 20,33%.

Nel prospetto seguente si riporta il quadro di calcolo dei rifiuti urbani depositati in discarica. Il calcolo viene effettuato sulla base delle seguenti ipotesi, in coerenza con le stime presentate nel capitolo 9 in relazione alla quantificazione dei rifiuti urbani e di quelli derivanti dal relativo trattamento, conferiti a discarica:

- i rifiuti urbani conferiti direttamente a discarica sono pari a 4.500 t/a, composti da 500 t/a di spazzamento stradale conferito direttamente a discarica e da 4.000 t/a di ingombranti a smaltimento non valorizzabili energeticamente (paragrafo 9.1.1);
- gli scarti derivanti dal trattamento TMB di rifiuti urbani e conferiti a discarica sono pari a 7.700 t/a, come riportato in tabella 9.3;
- gli scarti derivanti dal trattamento di rifiuti derivanti dalla raccolta differenziata sono pari a circa 13.000 t/a, che sommati alle 4.500 t/a di cui sopra, consentono di ottenere le 17.500 t/a riportate in tabella 9.3;
- dalla somma degli scarti derivanti dal trattamento TMB e dal trattamento di rifiuti derivanti dalla raccolta differenziata, occorre sottrarre gli scarti derivanti dal compostaggio e inviati a discarica, pari a 4.100 t/a come deducibile dalla tabella 11.2;
- dal totale dei rifiuti urbani occorre sottrarre la quantità di rifiuti inerti prodotti, in quanto non urbani ai sensi della direttiva comunitaria 2008/98/CE.

**Tabella 11.4 - Quantità di rifiuti urbani collocati in discarica nel 2029 ai sensi dell'articolo 5-bis del D. Lgs. n. 36/2003.**

| Tipologia Rifiuti                                     | Smaltito in discariche per rifiuti urbani (t/a) |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Rifiuti urbani in discarica                           | 4.500,00                                        |
| Scarti trattamento rifiuti urbani in discarica        | 20.700,00                                       |
| a dedurre                                             |                                                 |
| Scarti compostaggio a discarica                       | 4.100,00                                        |
| <b>Totali</b>                                         | <b>21.100,00</b>                                |
| <b>Rifiuti urbani totali (esclusi rifiuti inerti)</b> | <b>643.500,00</b>                               |
| <b>% RU smaltiti in discarica</b>                     | <b>3,28</b>                                     |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Dalla lettura dei quadri emerge che, qualora vengano attuate tutte le azioni di Piano, si prevede al 2029 il raggiungimento di una percentuale di conferito a discarica pari al 3%.

#### **11.2.6. La tabella programmatica di riduzione dei rifiuti urbani in discarica**

Il PNGR stabilisce che le Regioni che presentano, rispetto alla produzione, un tasso di smaltimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti provenienti dal loro trattamento, ivi inclusi gli scarti delle operazioni di trattamento preliminare e i rifiuti urbani sottoposti ad operazioni di smaltimento mediante incenerimento (operazione D10), maggiore del 10%, devono garantire, nell'ambito della pianificazione regionale, una progressiva riduzione dello smaltimento in discarica annuo fino al raggiungimento del suddetto obiettivo stabilito al 2035 dal D. Lgs. n. 36/2003; a tal fine, i piani regionali di gestione dei rifiuti dovranno contenere target intermedi relativi al quarto trimestre degli anni 2023, 2024, 2026 e 2028.

La tabella di calcolo viene strutturata partendo dalla situazione attuale (monitorata al 2022), tenendo conto della cadenza temporale di raggiungimento degli obiettivi di Piano in termini di produzione di rifiuti urbani e di %RD nonché di disponibilità di linee di termovalorizzazione a seguito di revamping.

L'andamento temporale della percentuale di rifiuti urbani conferiti a discarica viene stimata proporzionalmente ai dati del 2022 e del 2029.

Dai dati della tabella emerge che la pianificazione degli interventi previsti nell'aggiornamento del Piano consente di rispettare la soglia del 10% prevista dal D. Lgs. n. 36/2003 già a decorrere dal 2027.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 11.5 - Tabella programmatica della riduzione dei rifiuti urbani collocati in discarica in Sardegna – Periodo 2022-2029**  
Dati in t/anno

| Anno                                           | 2022              | 2023              | 2024              | 2025             | 2026             | 2027             | 2028             | 2029             |
|------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Rifiuti urbani in discarica                    | 36.200,21         | 31.671,61         | 27.143,01         | 22.614,41        | 18.085,80        | 13.557,20        | 9.028,60         | 4.500,00         |
| Scarti rifiuti urbani in discarica             | 153.706,35        | 134.707,73        | 115.709,11        | 96.710,49        | 77.711,86        | 58.713,24        | 39.714,62        | 20.700,00        |
| a dedurre Scarti compostaggio a discarica      | 44.453,20         | 38.688,46         | 32.923,71         | 27.158,97        | 21.394,23        | 15.629,49        | 9.864,74         | 4.100,00         |
| <b>Totali</b>                                  | <b>145.453,36</b> | <b>127.690,88</b> | <b>109.928,40</b> | <b>92.165,92</b> | <b>74.403,44</b> | <b>56.640,96</b> | <b>38.878,48</b> | <b>21.100,00</b> |
| Rifiuti urbani totali (esclusi rifiuti inerti) | 715.473,13        | 708.415,73        | 700.929,78        | 693.443,82       | 680.957,87       | 668.471,91       | 655.985,96       | 643.500,00       |
| <b>% RU smaltiti in discarica</b>              | <b>20,33</b>      | <b>18,02</b>      | <b>15,68</b>      | <b>13,29</b>     | <b>10,93</b>     | <b>8,47</b>      | <b>5,93</b>      | <b>3,28</b>      |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 11.6 – Sintesi delle azioni per la riduzione dei rifiuti urbani a discarica e indicazione degli obiettivi generali di Piano coinvolti**

| Azione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Obiettivi generali di Piano coinvolti (*) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Attivazione della tariffa puntuale per le utenze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 – 3 – 4 – 5                             |
| Completamento della transizione dei servizi di raccolta verso la tecnica domiciliare integrale in tutti i comuni del territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6                     |
| Mantenimento dell'adozione diffusa delle raccolte domiciliari come metodo principale per evitare conferimenti di rifiuti impropri nel circuito degli urbani                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6                     |
| Adozione obbligatoria a livello comunale delle raccolte integrate di tipo secco-umido che interessino sia le utenze domestiche sia quelle specifiche                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 – 3 – 4 – 5 – 6                         |
| Adozione obbligatoria a livello comunale, nell'ambito delle raccolte integrate dei rifiuti urbani, di circuiti dedicati di tipo domiciliare delle varie tipologie di carta (grafica, mista,...) e cartone (imballaggi primari, secondari), che interessino le utenze domestiche e specifiche                                                                                                                 | 1 – 3 – 4 – 5 – 6                         |
| Implementazione di sistemi di controllo, quantitativo e qualitativo, dei rifiuti conferiti dalle utenze con adozione dell'opzione del mancato ritiro se in difformità                                                                                                                                                                                                                                        | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6                     |
| Programma di sensibilizzazione comunale, in modo che l'utente possa essere continuamente sollecitato all'adozione di comportamenti responsabili e in linea con la gestione ambientalmente corretta della problematica dei rifiuti                                                                                                                                                                            | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6                     |
| Campagne informative sui vantaggi ambientali, economici e sociali della raccolta differenziata e sul valore dei processi di valorizzazione dei rifiuti, nonché sulle economie di scala di una gestione dei rifiuti in forma associata                                                                                                                                                                        | 3 – 4 – 5 – 6                             |
| Attivazione del compostaggio domestico a livello locale purchè associato all'attivazione di un servizio di assistenza, monitoraggio e controllo delle attività di auto-compostaggio e alla contestuale riduzione del servizio di raccolta territoriale dell'umido per le utenze aderenti al compostaggio domestico                                                                                           | 3 – 4 – 5 – 6                             |
| Completamento della dotazione di ecocentri fino ad almeno un centro di raccolta in ogni comune                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6                     |
| Applicazione ed eventuale aggiornamento del meccanismo premialità/penalità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 – 3 – 4 – 5                             |
| Incremento del valore del tributo per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per scorie e ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani avviate a discarica                                                                                                                                                                                                   | 1 – 2 – 3 – 4 – 5                         |
| Atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione al 20% sull'entità del tributo                                                                                                                                                                                                                                         | 1 – 5                                     |
| Raccolta della frazione organica con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 – 5                                     |
| Modulazione delle tariffe di conferimento degli impianti di recupero della frazione organica in funzione della percentuale di impurezze rilevata nel materiale conferito                                                                                                                                                                                                                                     | 3 – 5 – 6                                 |
| Azioni per incentivare il conferimento di frazione verde (tariffe differenziate per la frazione ligneocellulosica; obbligo di conferimento minimo di frazione verde; implementare il riciclo dello strutturante attraverso adeguate sezioni di raffinazione; sinergie fra gli impianti di compostaggio; permuta fra frazione ligneocellulosica e ammendante compostato con i gestori dei territori boschivi) | 3 – 5 – 6                                 |
| Promozione dell'acquisto di ammendante compostato nell'ambito degli acquisti pubblici verdi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 – 5 – 7                                 |
| Accordo di programma con l'Agenzia regionale Forestas per l'utilizzo di compost, anche mediante permuta di materiale strutturante ligneocellulosico                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 – 5 – 7                                 |
| Programma di attività concordato con le Agenzie regionali di riferimento e con le associazioni dei produttori di compost di qualità per la definizione di buone pratiche per l'uso del compost nel settore agricolo                                                                                                                                                                                          | 3 – 5 – 7                                 |
| Accordi con le associazioni agricole atti a promuovere la formazione, la sensibilizzazione e la divulgazione delle corrette pratiche agricole nell'impiego di ammendanti compostati in agricoltura                                                                                                                                                                                                           | 3 – 5 – 7                                 |
| Accordo di programma con le associazioni di categoria del comparto floro-vivaistico finalizzato alla definizione del riutilizzo del compost                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 – 5 – 7                                 |
| Proseguo della collaborazione con le associazioni dei produttori di compost di qualità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 – 5 – 7                                 |
| In accordo con il C.I.C. verifica della necessità di aggiornare la circolare regionale n. 10114 del 7.5.2018 sulle modalità di svolgimento delle analisi merceologiche sulla frazione organica differenziata prodotta da tutti i Comuni della Sardegna                                                                                                                                                       | 3 – 5 – 7                                 |
| Incentivi per l'imprenditoria agricola per l'acquisto di ammendanti compostati, l'acquisto o la locazione finanziaria di macchine ed attrezzature per la distribuzione di compost, l'adozione di tecniche di lavorazione e gestione del suolo                                                                                                                                                                | 3 – 5 – 7                                 |
| Divieto di conferimento in discarica di rifiuti per i quali risulta tecnicamente possibile l'avvio al riciclo o al recupero energetico sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                              | 5 – 6                                     |
| Attestazione da parte degli impianti di recupero, in sede di presentazione dei rapporti annuali, di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire i propri scarti a riciclo o, in subordine, a recupero di energia sul territorio regionale                                                                                                                                             | 5 – 6                                     |
| Attestazione da parte degli impianti di recupero energetico e di smaltimento, in sede di presentazione dei rapporti annuali, di aver ricevuto solo rifiuti per i quali i Comuni o i soggetti privati conferenti abbiano attestato di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire a riciclo o, in subordine, a recupero di energia sul territorio regionale i rifiuti conferiti        | 5 – 6                                     |
| Adozione di apposita deliberazione di Giunta regionale sulle modalità di controllo da parte degli Enti preposti sulle attestazioni presentate dagli impianti di recupero o di smaltimento relativamente all'espletamento delle azioni necessarie per il rispetto della gerarchia dei rifiuti                                                                                                                 | 3 – 4 – 5 – 6                             |
| Individuazione, quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata (anche in dismissione) o presso gli impianti di compostaggio, delle ulteriori piattaforme necessarie per il conferimento separato dei residui di legno                                                                                                                                                          | 3 – 5 – 6                                 |





**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Completamento della dotazione impiantistica di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi dei bacini territoriali di Carbonia-Iglesias e Ogliastro                                                                                                                                                               | 5 – 6         |
| Coordinamento con il COMIECO per l'avvio a riciclo, anche nel territorio nazionale, della frazione carta/cartone eccedente la potenzialità del sistema di recupero sardo                                                                                                                                                 | 3 - 4 – 5 - 6 |
| Campagne informative sulle tipologie di materiali cellulosici di imballaggio e di f.m.s. anche poliaccoppiati ammessi alla valorizzazione nonché sulla necessità del conferimento di alcune tipologie di cellulosici (fazzoletti, tovaglioli sporchi,...) presso il circuito dell'umido per la loro piena valorizzazione | 3 – 4 – 5 – 6 |
| Adozione di tariffe a misura per il conferimento agli impianti di termovalorizzazione/smaltimento                                                                                                                                                                                                                        | 1 – 3 – 4 – 5 |
| Avvio del secco residuo direttamente alle linee di termovalorizzazione (Capoterra e Macomer)                                                                                                                                                                                                                             | 4 – 5 – 6     |

(\*)1. Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti - 2. Aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani –  
3. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani - 4. Minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residuali –  
5. Riduzione degli smaltimenti in discarica - 6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti -  
7. Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **12. DEFINIZIONE E GOVERNO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE**

### **12.1. Perimetrazione e governo dell'ambito territoriale ottimale**

Come sintetizzato nel capitolo 2, i Piani regionali del 2008 e del 2016 hanno confrontato dal punto di vista tecnico-economico e organizzativo-funzionale, le seguenti quattro possibili configurazioni di ambiti territoriali ottimali:

- scenario 1 – ATO unico regionale e gestione unica regionale,
- scenario 2 – ATO unico regionale e gestione per sub-ambiti,
- scenario 3 – ATO derivante dall'unione di più Province,
- scenario 4 – ATO provinciali.

Alla luce delle valutazioni condotte, la pianificazione ha ritenuto più consona la scelta di prevedere un ambito territoriale unico regionale che ammettesse una certa flessibilità nell'affidamento delle gestioni, per sub-ambiti provinciali, dei servizi legati alla fase della raccolta e del trasporto al sistema del recupero e smaltimento. L'ambito regionale sarebbe stato governato dall'Autorità d'ambito.

Lo scenario 2 è stato ritenuto preferenziale per i seguenti motivi:

- la previsione di istituzione di un unico ATO, ancorché con assegnazione delle gestioni per sub-ambiti, avrebbe consentito l'istituzione di una tariffa unica regionale, quantomeno in riferimento alla gestione della filiera del residuo indifferenziato e del sistema di recupero;
- avrebbe consentito di creare un modello caratterizzato non solo da autosufficienza e unitarietà dell'impostazione gestionale, superando la frammentazione delle gestioni, ma anche da flessibilità organizzativa, in grado di rispondere alle esigenze territoriali. La possibilità di affidamento a gestori diversi delle varie fasi del servizio integrato (raccolta – impianti di smaltimento – impianti di recupero), pur con garanzia di conseguimento di adeguate dimensioni, avrebbe offerto le migliori garanzie di razionalizzazione dei costi e di standard di qualità elevati per ciascuna fase.

In estrema sintesi, si sono individuati due livelli di gestione, da integrare fra loro e far coordinare dall'Autorità d'ambito regionale:

- una di livello provinciale per l'organizzazione secondo bacini ottimali, delle fasi di raccolta e trasporto, nell'ambito della quale potenziare la corresponsabilità fra Provincia ed Enti locali attuatori;
- una a livello regionale per la gestione del sistema del recupero e della filiera di trattamento/smaltimento del rifiuto residuale, atta a garantire l'autosufficienza della gestione integrata dei rifiuti.

Considerato che l'Ente di governo regionale della gestione integrata dei rifiuti non è mai stato istituito, e analizzate le norme che nel frattempo si sono succedute, come sintetizzate nel paragrafo 1.3.5, si rende necessario nell'ambito del presente aggiornamento del Piano regionale, verificare l'attualità della perimetrazione prevista dai Piani del 2008 e del 2016.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La norma di riferimento in tal senso, è rappresentata dall'articolo 3-bis della legge 14 settembre 2011, n. 148, di conversione del decreto legge 13 agosto 2011, n. 138. Tale articolo prevede che, al fine di consentire economie di scala e massimizzare l'efficienza del servizio, le Regioni debbano definire il perimetro degli ambiti territoriali ottimali in relazione ad un territorio di norma non inferiore a quello provinciale; possono essere individuati specifici bacini territoriali di dimensione diversa da quella provinciale, motivando la scelta in base a criteri di differenziazione territoriale e socio-economica e in base a principi di proporzionalità, adeguatezza ed efficienza rispetto alle caratteristiche del servizio, anche su proposta dei Comuni. Ciascun ambito territoriale ottimale sarà governato da appositi Enti istituiti o designati dalle Regioni, cui gli Enti locali partecipano obbligatoriamente.

La possibilità di creare differenti ambiti, e quindi differenti enti di governo nel territorio regionale, di dimensione almeno pari alle province era già stata esaminata nell'ambito del Piano del 2008, ma era stata ritenuta non preferibile per le seguenti motivazioni:

- si avrebbero flussi di rifiuti residuali da collocare in ambiti differenti da quello di origine per via della minimizzazione degli impianti di termovalorizzazione sul territorio regionale; sussisterebbe la necessità di accordi specifici tra enti di governo per permettere il conferimento di rifiuti residuali provenienti dagli ambiti sprovvisti di impiantistica specifica;
- la costituzione di ATO provinciali potrebbe implicare il più alto rischio di ambiti a differenti "velocità" di attuazione della gestione integrata, con le più ampie sperequazioni, anche tariffarie, tra i vari comprensori regionali;
- non eliminerebbe, pertanto, le sperequazioni di fatto già esistenti in Sardegna sull'attuazione della gestione integrata a livello comprensoriale e non sarebbe congruente con la necessità di una definizione di un sistema contrattuale e tariffario uniforme su base regionale.

Inoltre, alla luce delle indicazioni riportate nel paragrafo 4.4 del presente aggiornamento di Piano regionale, ovvero, in particolare:

- la necessità di conseguire adeguate dimensioni gestionali in ciascun ambito e il superamento delle frammentazioni delle gestioni attraverso un servizio di gestione integrata, ai sensi dell'articolo 200 del D.Lgs n. 152/2006;
- la necessità di garantire l'unitarietà dell'impostazione della gestione integrata anche in caso di ritardi e/o mancata attivazione di alcune strutture di trattamento e smaltimento;
- la necessità di tendere ad un sistema contrattuale e tariffario uniforme ed equilibrato all'interno degli ambiti territoriali ottimali,

l'individuazione di ambiti territoriali ottimali coincidenti con i territori provinciali non appare coerente con il contenuto del predetto paragrafo 4.4.

Tenendo conto delle ulteriori indicazioni di cui al capitolo 4, con il presente aggiornamento del Piano regionale, pertanto, si conferma la perimetrazione dell'ambito territoriale ottimale coincidente con l'intero territorio regionale al fine di contrastare la forte sperequazione tariffaria relativamente alla fase del



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

trattamento esistente fra i territori provinciali, determinata essenzialmente dall'incompleta attuazione degli impiantistica di Piano, e creare un sistema contrattuale e tariffario uniforme ed equilibrato sull'intero territorio regionale. Inoltre, al fine di conseguire una certa flessibilità nell'affidamento delle gestioni, per sub-ambito, dei servizi legati alla fase della raccolta e del trasporto al sistema del recupero e smaltimento, si conferma l'individuazione di appositi subambiti provinciali (o coincidenti con gli ambiti territoriali strategici ai sensi della L.R. n. 2/2016).

In sintesi, si conferma l'opportunità di coniugare due livelli di gestione integrata, coordinati dall'Ente di governo regionale:

- una a livello provinciale (o di ambiti territoriali strategici) per l'organizzazione secondo bacini ottimali delle fasi di raccolta e trasporto dei materiali;
- una a livello regionale per la gestione del sistema del recupero e della filiera di smaltimento del rifiuto residuale, atta a garantire l'autosufficienza della gestione integrata dei rifiuti.

Questa scelta, infatti, consente una razionalizzazione dei costi relativi al panorama impiantistico e permette un'adequata flessibilità, pur nella garanzia di unitarietà di attuazione degli indirizzi regionali con un sistema contrattuale e tariffario uniforme nell'intero territorio regionale. Garantisce, altresì, l'unitarietà degli indirizzi nella fase transitoria di adeguamento della potenzialità impiantistica.

L'ambito territoriale ottimale unico sarà, infatti, governato da un Ente unico, istituito con apposita legge regionale e a cui i Comuni parteciperanno obbligatoriamente, cui spetterà la scelta della forma di gestione, la determinazione delle tariffe all'utenza, l'affidamento della gestione e il relativo controllo. Con la costituzione dell'Ente di governo, gli Enti locali a cui la norma attribuisce la competenze in materia di gestione dei rifiuti urbani (Comuni e loro associazioni nelle forme previste dal Testo unico sugli Enti Locali) si riappropriano della competenza gestionale diretta anche della fase di trattamento/smaltimento, delegata attualmente a Enti terzi. L'Ente, nell'assumere l'esercizio delle competenze in materia di gestione integrata dei rifiuti urbani, prenderà in carico le opere di recupero e smaltimento di titolarità pubblica esistenti nel territorio regionale, compresi gli impianti in fase di dismissione (o per i quali è prevista la dismissione in ottemperanza alle indicazioni del presente aggiornamento di Piano) e le discariche a fine esercizio in fase di chiusura o di post-gestione, ed assicurerà che la gestione venga affidata favorendo la più ampia concorrenza.

L'Ente avrà il compito di esercitare le funzioni di governo del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani, che ricomprende le fasi della raccolta, compreso lo spazzamento stradale, del trasporto, del recupero e dello smaltimento dei rifiuti urbani prodotti all'interno dell'ambito territoriale ottimale, compresi il controllo di tali operazioni e gli interventi successivi alla chiusura dei siti di smaltimento. Definirà, altresì, la tariffa unitaria a livello regionale delle varie filiere di recupero e smaltimento, tenendo conto dei costi industriali delle singole strutture, nonché le tariffe, eventualmente differenziate, da attribuire in ogni comprensorio di raccolta. L'Ente di governo, infatti, potrà salvaguardare la specificità locale, soprattutto a livello di organizzazione delle raccolte e del trasporto, in quanto il presente Piano, ai fini della razionalizzazione dei costi e del rispetto del principio di prossimità, prevede che:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- l'intera filiera (raccolta e trattamento) di gestione dei rifiuti a matrice umida sia organizzata a livello di sub-ambito;
- per i rifiuti a matrice secca (ad esempio gli imballaggi) siano attivate strutture comprensoriali di pre-trattamento e stoccaggio, se funzionali alla minimizzazione degli oneri di trasferimento.

La legge regionale di istituzione dell'Ente di governo del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani provvederà a definire l'organizzazione e i compiti delle sue articolazioni territoriali. Alla luce di quanto sopra rappresentato si delinea un'articolazione dell'Ente su due livelli:

- le funzioni di primo livello saranno svolte con riferimento all'intero territorio regionale;
- le funzioni del secondo livello saranno svolte con riferimento alla perimetrazione dei territori provinciali e delle città metropolitane di cui alla legge regionale n. 2/2016 (o agli ambiti territoriali strategici).

## **12.2. Compiti dell'Ente di governo e contenuti del Piano d'ambito**

Gli indirizzi contenuti nel presente aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, dovranno essere attuati dall'Ente di governo istituito ai sensi dell'articolo 3-bis della legge 14 settembre 2011, n. 148, di conversione del decreto legge 13 agosto 2011, n. 138. Più in particolare, secondo l'analisi riportata nel paragrafo precedente, al medesimo Ente saranno trasferite le funzioni di coordinamento, organizzazione e controllo dell'insieme dei servizi pubblici afferenti alla gestione integrata dei rifiuti, comprese l'adozione di regolamenti sull'esecuzione dei servizi, la definizione dei rapporti con i gestori dei servizi e la determinazione delle tariffe, assumendo le funzioni di Ente territorialmente competente come definito dall'Autorità ARERA nelle deliberazioni regolanti il Metodo Tariffario Rifiuti. L'Ente di governo, alla sua costituzione ed operatività, assumerà la titolarità delle nuove opere pubbliche necessarie per completare il sistema di recupero-smaltimento nello scenario a regime e subentrerà agli Enti attualmente titolari delle opere esistenti (comprese le discariche a fine esercizio in fase di chiusura o di post-gestione), anche qualora le stesse rimangano nello scenario a regime, nonché appalterà i servizi di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani mediante i suoi organi territoriali.

Per il raggiungimento degli obiettivi del presente Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, per quanto concerne le funzioni afferenti al livello regionale nella sua unitarietà, l'Ente di governo avrà in particolare il compito di:

- a) approvare la ricognizione delle strutture esistenti, comprese le discariche in fase di chiusura o di post-gestione, e definire le necessità di interventi operativi nel ciclo di gestione integrata dei rifiuti urbani a seguito della ricognizione;
- b) approvare il programma degli interventi e verificarne lo stato di attuazione;
- c) approvare il piano d'ambito e i suoi eventuali piani stralcio, nonché i relativi aggiornamenti;
- d) assumere le decisioni relative alle modalità di affidamento, nelle forme previste dalla legge, dei servizi di gestione dell'impiantistica di smaltimento e recupero di cui l'Ente è titolare;
- e) approvare la tariffa unica regionale di smaltimento e le tariffe uniche regionali di recupero per ogni frazione di rifiuto, da applicarsi negli impianti di titolarità dell'Ente, tenendo conto dei canoni di servizio



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

per i soggetti gestori dell'impiantistica come determinati dall'espletamento delle gare pubbliche e dai disciplinari di convenzionamento, nonché degli altri oneri afferenti e degli eventuali introiti;

- f) definire le convenzioni tecnico-economiche con i soggetti titolari degli impianti pubblici di smaltimento e recupero nelle more del trasferimento della funzione di conduzione degli stessi all'Ente nonché con i soggetti privati titolari degli ulteriori impianti le cui potenzialità siano necessarie; in particolare, potrà attivare opportune convenzioni con i titolari di impianti privati utili a ridurre le frazioni di rifiuto da avviare a smaltimento o supportare, qualora necessario, le attività di valorizzazione energetica, nella forma di produzione e utilizzo di CSS-combustibile nelle centrali di potenza e nei cementifici;
- g) definire i costi standard dei servizi di gestione dell'impiantistica pubblica di recupero e smaltimento nelle more del trasferimento della funzione di conduzione degli stessi all'Ente; dai costi standard si origineranno le tariffe che non potranno essere superate nell'erogazione del servizio;
- h) partecipare alla stipula di accordi di programma a livello regionale tra la Regione e i Consorzi nazionali di filiera.

Con riferimento agli ambiti territoriali strategici, invece, e alle funzioni di livello territoriale, l'Ente di governo avrà in particolare il compito di:

- a) identificare le aggregazioni ottimali di Comuni per l'affidamento dei servizi di raccolta, spazzamento stradale e trasporto, tenendo conto del riallineamento delle scadenze delle gestioni in essere;
- b) assumere le decisioni relative alle modalità di affidamento dei servizi di raccolta, spazzamento stradale e trasporto; a tal fine, avrà il compito di definire e approvare:
  - il disciplinare tecnico dei servizi di raccolta, spazzamento e trasporto dei rifiuti urbani, eventualmente integrati con ulteriori servizi di igiene urbana;
  - il regolamento di disciplina della gestione dei rifiuti nel comprensorio di riferimento;
- c) approvare il piano degli interventi connessi ai servizi di raccolta, spazzamento e trasporto dei rifiuti;
- d) definire il piano economico e finanziario del servizio, validarlo e trasmetterlo all'Autorità ARERA ai fini dell'approvazione; in attuazione del principio "chi inquina paga" ed in coerenza con le indicazioni del presente aggiornamento del Piano, avrà il compito di istituire la tariffa puntuale di erogazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani per le utenze dell'area vasta di riferimento, commisurata alla quantità di rifiuti prodotti dalla singola utenza, costituita dalla sommatoria della componente afferente alla raccolta, spazzamento e trasporto e della componente afferente ai servizi di smaltimento e recupero definita a livello di ambito regionale; le tariffe dovranno, altresì, ricomprendere le penalizzazioni per il mancato raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal Piano regionale, la cui entità, stabilita dalla Regione con apposito atto di indirizzo, deve essere recepita dall'Ente unico di governo;
- e) controllare lo svolgimento del servizio svolto da parte dei gestori.

Il Piano d'ambito costituisce, in attuazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti, lo strumento per il governo del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani. Il Piano d'ambito dovrà essere composto da:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- una sezione relativa alla fasi di raccolta, compreso lo spazzamento stradale, e trasporto dei rifiuti per ciascuna articolazione territoriale;
- una sezione unica regionale relativa alla filiera della gestione del rifiuto residuale non riciclabile, in cui devono essere specificati i programmi degli interventi (compresi quelli necessari per la chiusura e post-gestione dei siti di smaltimento), i tempi di attuazione, i criteri per la predisposizione dei piani finanziari e per la definizione delle modalità di gestione ed organizzazione degli impianti di smaltimento, nonché i criteri per l'individuazione della tariffa unica regionale della filiera del non riciclabile;
- sezioni dedicate, relative a flussi specifici di materiali, in cui devono essere specificati i programmi degli interventi, i tempi di attuazione, i criteri per la predisposizione dei piani finanziari e per la definizione delle modalità di gestione ed organizzazione degli impianti di smaltimento o recupero di titolarità pubblica, già esistenti o finanziati, i criteri per la predisposizione delle convenzioni con eventuali impianti di titolarità privata ritenuti necessari, nonché i criteri per l'individuazione delle tariffe unificate per singola filiera dei materiali;
- una sezione che specificherà, per ogni frazione di rifiuto, compreso il rifiuto residuale, gli impianti di riferimento in conformità alle indicazioni del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani;
- una sezione dedicata agli interventi di prevenzione della produzione dei rifiuti, in coerenza con le indicazioni del Piano regionale, ed agli interventi di recupero dei materiali raccolti in via differenziata (piano di utilizzo del compost, piano di recupero degli imballaggi di concerto col CONAI, piano di recupero dei RAEE di concerto con i produttori, piano di recupero di eventuali altre frazioni);
- una sezione dedicata al piano di informazione e sensibilizzazione nonché alla promozione dello sviluppo di una diffusa cultura ambientale;
- una sezione relativa alla predisposizione della tariffa da applicare all'utenza, che contenga premialità/penalizzazioni in relazione al conseguimento o meno di obiettivi specifici, nonché le penalità/premialità stabilite dalla Regione con apposito atto di indirizzo.

Nell'ambito della valutazione ambientale strategica, dovrà essere valutata la coerenza del Piano d'ambito al presente Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani.

### **12.3. Gli indicatori di qualità, efficienza, efficacia e trasparenza dei servizi**

L'Ente di governo (o gli Enti titolari della funzione di disciplina della gestione dei rifiuti urbani, nelle more dell'istituzione dell'Ente unico di governo) avrà la responsabilità che l'erogazione dei servizi avvenga con elevato livello di qualità, efficienza, efficacia e con buon grado di soddisfazione dei cittadini.

A tal fine, l'Ente di governo (o gli Enti titolari della funzione di disciplina della gestione dei rifiuti urbani, nelle more dell'istituzione dell'Ente unico di governo) dovrà dare seguito alle deliberazioni dell'Autorità ARERA che riguardano:

- la regolazione della qualità del servizio di gestione dei rifiuti urbani;
- la regolazione della trasparenza nel servizio di gestione dei rifiuti urbani.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Inoltre, dovranno essere assolti gli obblighi di monitoraggio e trasparenza richiesti dall'Autorità ARERA con particolare riferimento:

- alla pubblicità delle tariffe applicate negli impianti "aggiuntivi", posto che sul territorio regionale non sussistono impianti minimi;
- alla valorizzazione e alla pubblicità degli indicatori di efficienza della raccolta e qualità delle frazioni soggette agli obblighi di responsabilità estesa del produttore e della frazione organica, degli indicatori di efficienza nella gestione degli scarti dei trattamenti, degli indicatori sulla continuità del servizio e sulla qualità commerciale della filiera.

È importante, quindi, che vengano valorizzati gli indicatori che permettono il monitoraggio della qualità del servizio svolto dagli affidatari, a tutela degli utenti e a garanzia di un adeguato livello di apprezzamento nella fruizione del servizio, nonché di condizioni di sicurezza, uguaglianza, equità e solidarietà. Il sistema di indicatori può rappresentare anche lo strumento più appropriato affinché progressivamente si raggiungano livelli di eccellenza e si riescano a tarare nel tempo, in modo sempre più efficace, gli standard di erogazione dei servizi. In questo modo si può confrontare il livello qualitativo di un gestore rispetto agli altri del territorio regionale, esprimere un giudizio oggettivo sul livello di servizio raggiunto, prevedere delle premialità per i livelli di eccellenza.

Affinché siano assicurate le migliori garanzie nella scelta dei soggetti gestori, anche in attuazione dei CAM sul servizio di gestione dei rifiuti, è necessario che nelle gare per l'affidamento dei servizi di gestione delle varie fasi del ciclo integrato siano invitate a partecipare imprese che abbiano sviluppato sistemi di gestione ambientale in accordo con i programmi già standardizzati (regolamento EMAS, norme ISO 14001, ed in generale i sistemi di Ecogestione e Ecoaudit); il riconoscimento tramite questi sistemi di adesione volontaria, in quanto strumenti ad elevato livello di credibilità, può essere considerato un indicatore valido per l'identificazione di imprese ed organizzazioni che si sono impegnate a tenere sotto controllo gli impatti ambientali delle proprie attività e che ne ricercano sistematicamente il miglioramento in modo coerente, efficace e soprattutto sostenibile.

Inoltre, al fine di garantire una gestione sostenibile degli impianti regionali di trattamento dei rifiuti, i soggetti gestori degli stessi, compresi quelli che dovessero acquisirne la gestione nel tempo, devono conseguire apposita certificazione ambientale per la gestione dello specifico impianto.

La scelta di richiedere queste certificazioni alle imprese che vogliano inserirsi nel sistema gestionale sardo dei rifiuti, oltre a configurarsi come strumento di comunicazione ambientale, consente di dare visibilità alle imprese ambientalmente virtuose e di influire sulla responsabilizzazione diretta dei produttori di servizi quali protagonisti del miglioramento delle condizioni ambientali.

Il possesso delle certificazioni ISO 14001 e/o EMAS consente, infatti, di avere garanzie sulle capacità dell'impresa:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- a. di svolgere responsabilmente la propria attività secondo modalità che garantiscano il rispetto dell'ambiente;
- b. di identificare, analizzare, prevedere, prevenire e controllare gli effetti ambientali;
- c. di modificare e aggiornare continuamente l'organizzazione e migliorare le prestazioni ambientali in relazione ai cambiamenti dei fattori interni ed esterni;
- d. di attivare, motivare e valorizzare l'iniziativa di tutti gli attori all'interno dell'organizzazione;
- e. di comunicare e interagire con i soggetti esterni interessati o coinvolti nelle prestazioni ambientali dell'impresa.

#### **12.4. Individuazione degli impianti pubblici da porre a servizio dell'ambito territoriale ottimale e dei bacini territoriali.**

In questo paragrafo si riassume l'articolazione del sistema regionale pubblico di gestione dei rifiuti urbani, che consegue alla disamina operata del Piano. Tale articolazione individua gli impianti che verranno acquisiti dall'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti e che saranno integrati, nei bacini ove necessario, dal supporto dell'impiantistica privata.

Gli elementi fondamentali di riferimento possono sintetizzarsi nei seguenti punti:

- a) il sistema di raccolta dovrà essere organizzato a livello di bacino territoriale con la realizzazione di almeno un centro di raccolta in ogni comune e di aree attrezzate di raggruppamento per ciascun comprensorio interessato da servizio associato;
- b) il fabbisogno impiantistico del sistema di recupero della frazione organica e dei rifiuti secchi da raccolta differenziata deve prioritariamente considerare la necessità di un polo di riferimento per bacino territoriale;
- c) l'impiantistica di pre-trattamento del secco residuo va limitata alle sole situazioni di emergenza o contingenti (es. fermate programmate degli impianti di termovalorizzazione), stanti le caratteristiche qualitative del secco residuo che documentano la fattibilità del loro diretto avviamento alla termovalorizzazione;
- d) per il centro-sud Sardegna (bacini territoriali di Cagliari, Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, restante sud Sardegna, Oristano, Ogliastra) il sistema farà riferimento all'impianto di termovalorizzazione di Macchiareddu;
- e) per il nord Sardegna (bacini territoriali di Nuoro, Sassari e Olbia-Tempio) il sistema farà riferimento all'impianto di termovalorizzazione di Macomer;
- f) le volumetrie di discarica controllata a regime devono consentire lo smaltimento finale di rifiuti urbani residuali, scarti, rifiuti di privati e fanghi nonché di ceneri e scorie da termovalorizzazione non riciclabili; i nuovi moduli di discarica devono essere localizzati nel rispetto della priorità di utilizzo di siti di discarica già esistenti.

L'articolazione tecnica di seguito esplicitata, disaggregata per facilità di lettura a livello di bacino territoriale, va considerata come articolazione di riferimento anche nel periodo transitorio necessario alla costituzione



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

dell'Ente di governo. L'organizzazione viene dedotta in base al confronto tra l'impiantistica esistente o già finanziata e quella necessaria a regime, già presentata nei capitoli 8, 9 e 10 ed a cui si rimanda per i dettagli.

L'articolazione descritta rispetta il principio del mantenimento della titolarità pubblica degli impianti di trattamento/smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati e delle altre frazioni di rifiuti urbani comunque avviate a smaltimento.

Nella figura 12.1, in calce al capitolo, viene riportata l'articolazione impiantistica pubblica a regime per la filiera del secco residuo non riciclabile.

#### **12.4.1. L'organizzazione nel bacino territoriale di Cagliari**

Si prevede la seguente organizzazione richiesta a regime e per le esigenze del transitorio:

1. completamento della dotazione di almeno un ecocentro in ogni comune e realizzazione di aree attrezzate di raggruppamento per ciascun comprensorio interessato da servizio associato;
2. avvio dell'organico di qualità all'impianto di trattamento anaerobico-aerobico della frazione organica da raccolta differenziata di Capoterra e, per le eccedenze rispetto alla potenzialità installata, agli impianti dei bacini del Medio Campidano e del restante sud Sardegna in coerenza al principio di prossimità;
3. realizzazione del centro di selezione delle plastiche (CSS) a Macchiareddu per una potenzialità di almeno 24.000 t/a secondo le potenzialità richieste dai relativi Consorzi di filiera; la piattaforma potrà essere attrezzata con le apparecchiature necessarie alla selezione della raccolta congiunta plastica/metalli;
4. realizzazione di una piattaforma di stoccaggio e pretrattamento degli ingombranti a Macchiareddu, che possa costituire una piattaforma di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero;
5. avvio del materiale cellulosico, del materiale plastico, del vetro, dei metalli e del legno alle piattaforme di riferimento del sistema CONAI, o di altri circuiti nazionali di recupero, ubicate nel bacino territoriale;
6. avvio dello spazzamento stradale alle piattaforme di recupero presenti nel bacino territoriale;
7. avvio degli altri rifiuti riciclabili (ingombranti, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc. ) a piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità, le quali siano di riferimento di circuiti nazionali di recupero;
8. avvio del secco residuo e degli scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata all'impianto di termovalorizzazione di Capoterra;
9. completamento del revamping delle due linee a maggiore vetustà dell'impianto di termovalorizzazione di Capoterra per circa 100.000 t/a complessive e a saturazione della capacità termica;
10. valutazione del revamping della linea C per il trattamento di rifiuti speciali e delle eventuali eccedenze di rifiuti derivanti dal ciclo dei rifiuti urbani;
11. adeguamento delle linee di selezione e delle linee di biostabilizzazione dell'impianto di Capoterra per una potenzialità di circa 70-80 t/g a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee di termovalorizzazione della medesima piattaforma;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

12. avvio di rifiuti urbani residuali e scarti del trattamento dei materiali da raccolta differenziata alla discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra;
13. realizzazione di un impianto di riciclo delle scorie da termovalorizzazione a Macchiareddu;
14. avvio delle scorie da termovalorizzazione al recupero; le ceneri inertizzate verranno inviate ad apposito modulo da 72.000 m<sup>3</sup> da realizzare preferibilmente presso la piattaforma di Villacidro; nel periodo transitorio il gestore del termovalorizzatore farà riferimento a discariche per rifiuti speciali non pericolosi per il conferimento delle ceneri.

#### **12.4.2. L'organizzazione nel bacino territoriale di Carbonia-Iglesias**

Si prevede la seguente organizzazione richiesta a regime e per le esigenze del transitorio:

1. completamento della dotazione di almeno un ecocentro in ogni comune e realizzazione di aree attrezzate di raggruppamento per ciascun comprensorio interessato da servizio associato;
2. avvio dell'organico di qualità all'impianto di compostaggio di Carbonia, la cui potenzialità verrà verificata al fine di permettere il conferimento di circa 19.500 t/a;
3. realizzazione di una piattaforma di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi che garantisca la selezione della raccolta congiunta plastica/metalli, l'adeguamento volumetrico e lo stoccaggio di carta, plastica, metallo e legno, nonché lo stoccaggio del vetro; l'impianto sarà una piattaforma di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero;
4. nelle more della realizzazione della piattaforma di cui al punto precedente, avvio del materiale cellulosico, del materiale plastico, del vetro, dei metalli e del legno alle piattaforme di riferimento del sistema CONAI, o di altri circuiti nazionali di recupero, ubicate nei bacini territoriali adiacenti secondo il principio di prossimità;
5. avvio degli ingombranti alla piattaforma di stoccaggio e pretrattamento a Carbonia, compresi gli imballaggi in legno e le frazioni merceologiche simili; l'impianto sarà una piattaforma di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero;
6. avvio dello spazzamento stradale alle piattaforme di recupero nei bacini territoriali adiacenti, anche previo accentramento presso la citata piattaforma di valorizzazione degli imballaggi o presso l'impianto di compostaggio di Carbonia;
7. avvio degli altri rifiuti riciclabili (ingombranti, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc. ) a piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità, le quali siano di riferimento di circuiti nazionali di recupero;
8. avvio del secco residuo e degli scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata all'impianto di termovalorizzazione di Cagliari;
9. avvio di rifiuti urbani residuali e scarti del trattamento dei materiali da raccolta differenziata alla discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

#### **12.4.3. L'organizzazione nel bacino territoriale del Medio Campidano**

Si prevede la seguente organizzazione richiesta a regime e per le esigenze del transitorio :

1. completamento della dotazione di almeno un ecocentro in ogni comune e realizzazione di aree attrezzate di raggruppamento per ciascun comprensorio interessato da servizio associato;
2. ristrutturazione degli impianti di trattamento della frazione organica di Villacidro e di Serramanna, in modo che gli interventi non interferiscano temporalmente;
3. avvio dell'organico di qualità, secondo il principio di prossimità, agli impianti di compostaggio di Villacidro e di Serramanna;
4. avvio del materiale cellulosico, della raccolta multimateriale plastica-metalli e del vetro alla piattaforma di Villacidro, che dovrà essere adeguata alle esigenze del bacino territoriale e sarà una piattaforma di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero;
5. realizzazione di una piattaforma di stoccaggio e pretrattamento degli ingombranti a Villacidro, che possa ricevere anche imballaggi in legno e frazioni merceologiche similari e costituisca una piattaforma di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero;
6. avvio dello spazzamento stradale alle piattaforme di recupero sul territorio regionale, anche previo accentramento presso la citata piattaforma di valorizzazione degli imballaggi o presso gli impianti di compostaggio di Villacidro e Carbonia;
7. avvio degli altri rifiuti riciclabili (ingombranti, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc. ) a piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità, le quali siano di riferimento di circuiti nazionali di recupero;
8. avvio del secco residuo e degli scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata all'impianto di termovalorizzazione di Cagliari;
9. avvio di rifiuti urbani residuali e scarti del trattamento dei materiali da raccolta differenziata alla discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra;
10. ripristino dell'esercizio della sezione TMB della piattaforma di Villacidro nell'arco temporale necessario per il completamento dell'adeguamento delle linee di selezione dell'impianto CACIP;
11. ampliamento della discarica di Villacidro per 305.000 mc da realizzare entro il 31.12.2026 per i rifiuti urbani residuali e gli scarti del trattamento dei materiali da raccolta differenziata;
12. realizzazione preferenziale nel sito di Villacidro di un modulo di discarica da 72.000 m<sup>3</sup> per i residui da termovalorizzazione.

#### **12.4.4. L'organizzazione nel restante bacino territoriale del sud Sardegna**

Si prevede la seguente organizzazione richiesta a regime e per le esigenze del transitorio :

1. completamento della dotazione di almeno un ecocentro in ogni comune e realizzazione di aree attrezzate di raggruppamento per ciascun comprensorio interessato da servizio associato;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

2. avvio dell'organico di qualità agli impianti di compostaggio di Villacidro, di Serramanna e di Villasimius, secondo il principio di prossimità, nonché all'impiantistica di titolarità privata e all'impianto sperimentale dell'Unione dei Comuni del Parteolla;
3. avvio del materiale cellulosico, del materiale plastico, del vetro, dei metalli e del legno alle piattaforme di riferimento del sistema CONAI, o di altri circuiti nazionali di recupero, ubicate nel bacino territoriale;
4. avvio degli ingombranti alla piattaforma di stoccaggio e pretrattamento all'impianto di Villasimius, che sarà una piattaforma di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero;
5. avvio dello spazzamento stradale alle piattaforme di recupero sul territorio regionale, anche previo accentramento presso gli impianti di compostaggio;
6. avvio degli altri rifiuti riciclabili (ingombranti, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc. ) a piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità, le quali siano di riferimento di circuiti nazionali di recupero;
7. avvio del secco residuo e degli scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata all'impianto di termovalorizzazione di Cagliari;
8. avvio di rifiuti urbani residui e scarti del trattamento dei materiali da raccolta differenziata alla discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra.

#### **12.4.5. L'organizzazione nel bacino territoriale di Oristano**

Si prevede la seguente organizzazione richiesta a regime e per le esigenze del transitorio:

1. completamento della dotazione di almeno un ecocentro in ogni comune e realizzazione di aree attrezzate di raggruppamento per ciascun comprensorio interessato da servizio associato;
2. avvio dell'organico di qualità all'impianto di trattamento anaerobico-aerobico di Arborea per una potenzialità di circa 23.000 t/a;
3. avvio del materiale cellulosico, della raccolta multimateriale plastica-metalli, del vetro e del legno alla piattaforma di Arborea di riferimento del sistema CONAI; presso tale piattaforma verrà eseguita la selezione delle plastiche secondo le potenzialità richieste dai relativi Consorzi di filiera;
4. realizzazione di una piattaforma di stoccaggio e pretrattamento degli ingombranti ad Arborea, che possa ricevere anche imballaggi in legno e frazioni merceologiche simili e costituisca una piattaforma di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero;
5. avvio dello spazzamento stradale alle piattaforme di recupero sul territorio regionale, anche previo accentramento presso gli impianti di Arborea;
6. avvio degli altri rifiuti riciclabili (ingombranti, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc. ) a piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità, le quali siano di riferimento di circuiti nazionali di recupero;
7. avvio del secco residuo e degli scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata all'impianto di termovalorizzazione di Cagliari;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

8. mantenimento dell'esercizio dell'impianto TMB di Arborea per il periodo necessario al completamento del revamping delle linee di termovalorizzazione e dell'adeguamento della sezione di selezione e stabilizzazione di Capoterra;
9. avvio di rifiuti urbani residuali e scarti del trattamento dei materiali da raccolta differenziata alla discarica di Villacidro, di riferimento per il centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra.

#### **12.4.6. L'organizzazione nel bacino territoriale dell'Ogliastra**

Si prevede la seguente organizzazione richiesta a regime e per le esigenze del transitorio:

1. completamento della dotazione di almeno un ecocentro in ogni comune e realizzazione di aree attrezzate di raggruppamento per ciascun comprensorio interessato da servizio associato;
2. avvio dell'organico di qualità all'impianto di compostaggio di Quirra;
3. realizzazione di una piattaforma di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi che garantisca la selezione della raccolta congiunta plastica/metalli, l'adeguamento volumetrico e lo stoccaggio di carta, plastica, metallo e legno, nonché lo stoccaggio del vetro; l'impianto sarà una piattaforma di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero;
4. nelle more della realizzazione della piattaforma di cui al punto precedente, avvio del materiale cellulosico, del materiale plastico, del vetro, dei metalli e del legno alle piattaforme di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero, ubicate nei bacini territoriali adiacenti secondo il principio di prossimità;
5. istituzione di una piattaforma di riferimento per lo stoccaggio ed il pretrattamento degli ingombranti, compresi gli imballaggi in legno e le frazioni merceologiche similari, presso l'impianto di compostaggio di Quirra; l'impianto sarà una piattaforma di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero;
6. avvio dello spazzamento stradale alle piattaforme di recupero sul territorio regionale, anche previo accentramento presso la citata piattaforma di valorizzazione degli imballaggi o presso l'impianto di compostaggio di Quirra;
7. avvio degli altri rifiuti riciclabili (ingombranti, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc. ) a piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità, le quali siano di riferimento di circuiti nazionali di recupero;
8. avvio del secco residuo e degli scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata all'impianto di termovalorizzazione di Cagliari;
9. avvio di rifiuti urbani residuali e scarti del trattamento dei materiali da raccolta differenziata alla discarica di Villacidro, di riferimento per il settore centro-sud Sardegna per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione dell'impianto di Capoterra.

#### **12.4.7. L'organizzazione nel bacino territoriale di Nuoro**

Si prevede la seguente organizzazione richiesta a regime e per le esigenze del transitorio:





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

1. completamento della dotazione di almeno un ecocentro in ogni comune e realizzazione di aree attrezzate di raggruppamento per ciascun comprensorio interessato da servizio associato;
2. avvio dell'organico di qualità, secondo il principio di prossimità, agli impianti di compostaggio di Macomer e di Nuoro;
3. avvio del materiale cellulosico, del materiale plastico, del vetro, dei metalli e del legno alle piattaforme di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero, ubicate nel bacino territoriale; avvio della piattaforma di stoccaggio e prima valorizzazione realizzata a Macomer, che garantisca la selezione della raccolta congiunta plastica/metalli, l'adeguamento volumetrico e lo stoccaggio di carta, plastica, metallo e legno, nonché lo stoccaggio del vetro;
4. istituzione di una piattaforma di riferimento per lo stoccaggio ed il pretrattamento degli ingombranti, compresi gli imballaggi in legno e le frazioni merceologiche similari, presso gli impianti di compostaggio del bacino territoriale; esse saranno piattaforme di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero;
5. avvio dello spazzamento stradale alle piattaforme di recupero sul territorio regionale, anche previo accentramento presso gli impianti di Macomer e/o Nuoro;
6. avvio degli altri rifiuti riciclabili (ingombranti, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc. ) a piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità, le quali siano di riferimento di circuiti nazionali di recupero;
7. avvio del secco residuo e degli scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata all'impianto di termovalorizzazione di Macomer;
8. completamento del revamping della linea dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer per circa 61.000 t/a e a saturazione della capacità termica;
9. mantenimento in esercizio delle linee di selezione e delle linee di biostabilizzazione dell'impianto di Macomer a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee di termovalorizzazione della medesima piattaforma;
10. avvio di rifiuti urbani residui e scarti del trattamento dei materiali da raccolta differenziata alla discarica di Ozieri, di riferimento per il settore centro-nord per le emergenze e le fermate delle linee di termovalorizzazione;
11. avvio delle scorie da termovalorizzazione al recupero; realizzazione di una sezione di inertizzazione delle ceneri presso il termovalorizzatore di Macomer; le ceneri inertizzate verranno inviate ad apposito modulo da 45.000 mc da realizzare preferibilmente presso la piattaforma di Ozieri; nel periodo transitorio il gestore del termovalorizzatore farà riferimento a discariche per rifiuti speciali non pericolosi per il conferimento delle ceneri.

#### **12.4.8. L'organizzazione nel bacino territoriale di Olbia-Tempio**

Si prevede la seguente organizzazione richiesta a regime e per le esigenze del transitorio:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

1. completamento della dotazione di almeno un ecocentro in ogni comune e realizzazione di aree attrezzate di raggruppamento per ciascun comprensorio interessato da servizio associato;
2. avvio dell'organico di qualità, secondo il principio di prossimità, agli impianti di trattamento anaerobico-aerobico di Olbia e di Tempio;
3. avvio del materiale cellulosico, del materiale plastico, del vetro, dei metalli e del legno alle piattaforme di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero, ubicate o da ubicare nel bacino territoriale, le quali dovranno essere adeguate alle esigenze del bacino territoriale;
4. verifica della fattibilità di attivazione di un centro di selezione delle plastiche di riferimento per il nord Sardegna;
5. istituzione di una piattaforma di riferimento per lo stoccaggio ed il pretrattamento degli ingombranti, compresi gli imballaggi in legno e le frazioni merceologiche similari, presso gli impianti di Olbia e Tempio; esse saranno piattaforme di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero;
6. avvio dello spazzamento stradale alle piattaforme di recupero sul territorio regionale, anche previo accentramento presso gli impianti di Olbia e Tempio;
7. avvio degli altri rifiuti riciclabili (ingombranti, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc. ) a piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità, le quali siano di riferimento di circuiti nazionali di recupero;
8. avvio del secco residuo e degli scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata all'impianto di termovalorizzazione di Macomer;
9. mantenimento in esercizio delle linee di selezione e delle linee di biostabilizzazione dell'impianto di Olbia a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer;
10. avvio di rifiuti urbani residuali e scarti del trattamento dei materiali da raccolta differenziata alla discarica di Olbia a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer;
11. ampliamento della discarica di Olbia per 95.000 mc da realizzare entro il 30.06.2025 per i rifiuti urbani residuali e gli scarti del trattamento dei materiali da raccolta differenziata del bacino territoriale di Sassari.

#### **12.4.9. L'organizzazione nel bacino territoriale di Sassari**

Si prevede la seguente organizzazione richiesta a regime e per le esigenze del transitorio:

1. completamento della dotazione di almeno un ecocentro in ogni comune e realizzazione di aree attrezzate di raggruppamento per ciascun comprensorio interessato da servizio associato;
2. avvio dell'organico di qualità, secondo il principio di prossimità, agli impianti di compostaggio di Sassari e di Ozieri nonché all'impiantistica di titolarità privata, ovvero agli impianti di Porto Torres e Ozieri qualora vada a buon fine l'iniziativa finanziata dal PNRR, di realizzare un digestore anaerobico a Porto



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Torres da 25.000 t/a; le potenzialità mancanti potranno essere reperite attraverso la conversione di linee esistenti di biostabilizzazione, con ricorso prioritario all'impianto di Ozieri, e dall'utilizzo della potenzialità dedicata al trattamento di rifiuti speciali presso l'impianto di Porto Torres qualora vada a buon fine la suddetta iniziativa finanziata dal PNRR;

3. avvio del materiale cellulosico, del materiale plastico, del vetro, dei metalli e del legno alle piattaforme di riferimento del sistema CONAI, o di altri circuiti nazionali di recupero, ubicate nel bacino territoriale;
4. verifica della fattibilità di attivazione di un centro di selezione delle plastiche di riferimento per il nord Sardegna;
5. realizzazione di una piattaforma di stoccaggio e pretrattamento degli ingombranti a Ozieri e Sassari, che possano costituire piattaforme di riferimento del sistema CONAI o di altri circuiti nazionali di recupero;
6. avvio dello spazzamento stradale alla piattaforma di recupero in costruzione nel bacino territoriale, anche previo accentramento presso gli impianti di Sassari e Ozieri nonché presso gli impianti di trattamento della frazione organica;
7. avvio degli altri rifiuti riciclabili (ingombranti, RAEE, tessili, oggettistica, oli esausti, pile e accumulatori, etc. ) a piattaforme pubbliche o private secondo il principio di prossimità, le quali siano di riferimento di circuiti nazionali di recupero;
8. avvio del secco residuo e degli scarti di trattamento dei materiali da raccolta differenziata all'impianto di termovalorizzazione di Macomer;
9. mantenimento in esercizio delle linee di selezione e delle linee di biostabilizzazione dell'impianto di Sassari a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer; al completamento del revamping del termovalorizzatore di Macomer, a seguito della dismissione delle linee di selezione e stabilizzazione dell'impianto di Ozieri, il comprensorio del Logudoro farà riferimento alle linee di selezione e stabilizzazione di Macomer;
10. avvio di rifiuti urbani residuali e scarti del trattamento dei materiali da raccolta differenziata alle discariche di Sassari e di Ozieri a copertura delle fermate programmate e di emergenza delle linee dell'impianto di termovalorizzazione di Macomer;
11. ampliamento della discarica di Ozieri per 54.000 mc da realizzare entro il 30.06.2025 per i rifiuti urbani residuali e gli scarti del trattamento dei materiali da raccolta differenziata del bacino territoriale di Nuoro e il comprensorio di Ozieri;
12. ampliamento della discarica di Sassari per 71.000 mc da realizzare entro il 31.12.2026 per i rifiuti urbani residuali e gli scarti del trattamento dei materiali da raccolta differenziata del bacino territoriale di Sassari;
13. realizzazione preferenziale di un modulo di discarica da 45.000 m<sup>3</sup> per i residui da termovalorizzazione ad Ozieri.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **12.5. Adempimenti relativi alla disciplina di individuazione degli impianti minimi e agli obblighi di pubblicità previsti dalle deliberazioni ARERA**

Come riportato nel paragrafo 1.2.3, il Programma nazionale per la gestione dei rifiuti ha recepito la tassonomia, adottata da ARERA, degli impianti di trattamento finale dei rifiuti urbani, volti all'effettiva chiusura del ciclo mediante operazioni di smaltimento o di recupero, comprendendo gli impianti per il trattamento della frazione organica dei rifiuti urbani, gli impianti di incenerimento, con e senza recupero di energia, e le discariche.

In ragione, poi, del grado di integrazione del soggetto incaricato della gestione dei rifiuti e della valutazione sul livello di efficacia dell'eventuale esistenza di pressione competitiva nel contribuire alla promozione di efficienza allocativa in un determinato territorio, tali impianti di chiusura del ciclo sono classificati in:

- impianti di chiusura del ciclo "integrati" (gestiti dall'operatore incaricato del servizio integrato di gestione dei rifiuti);
- impianti di chiusura del ciclo "minimi" (individuati come indispensabili nella misura in cui offrono capacità in un mercato con rigidità strutturali, caratterizzato da un forte e stabile eccesso di domanda e da un limitato numero di operatori, e che hanno una capacità impegnata per flussi garantiti da strumenti di programmazione o da altri atti amministrativi);
- impianti di chiusura del ciclo "aggiuntivi" (individuati in maniera residuale).

Come è possibile riscontrare dai confronti eseguiti nei capitoli 8 e 9 fra la potenzialità degli impianti di trattamento della frazione organica e di trattamento della frazione residuale, con il fabbisogno previsto, sul territorio regionale non si può individuare un forte e stabile eccesso di domanda di trattamento, pertanto in Sardegna sussistono soltanto impianti aggiuntivi.

Gli impianti di chiusura del ciclo "aggiuntivi" sono, invece, soggetti ad obblighi di trasparenza sulle condizioni di accesso e a un meccanismo di disincentivi applicati ai flussi conferiti agli impianti di discarica e di incenerimento senza recupero energetico. Essi applicano condizioni di conferimento non discriminatorie, secondo la normativa vigente, e pubblicano, sul proprio sito internet, i criteri principali alla base dell'individuazione dei corrispettivi di accesso. In sede di fatturazione ai soggetti che conferiscono agli impianti di chiusura del ciclo "aggiuntivi", trovano applicazione:

- a. le tariffe di accesso agli impianti di chiusura del ciclo "aggiuntivi";
- b. nel caso in cui l'impianto "aggiuntivo" si configuri come discarica o impianto di incenerimento senza recupero di energia, la componente perequativa ambientale (*C<sub>smal</sub>*) come maggiorazione dei corrispettivi dovuti per l'accesso agli impianti in parola, da definirsi con successivo provvedimento di ARERA.

Inoltre, i titolari e i gestori degli impianti di trattamento dei rifiuti urbani, sono tenuti a dare seguito agli adempimenti informativi previsti dalle deliberazioni di ARERA in merito, tra l'altro, all'anagrafica degli operatori del settore della gestione dei rifiuti urbani, all'utilizzo dello schema-tipo di contratto di servizio, alla qualità del servizio e all'efficienza dello stesso.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Infine, nelle more dell'istituzione dell'Ente di governo, i titolari degli impianti di trattamento dei rifiuti, sono tenuti a dare applicazione al D. Lgs. n. 201 del 23.12.2022, con particolare riferimento al fatto che gli stessi sono tenuti ad adottare apposita relazione in cui esplicitare le motivazioni della scelta sulla forma dell'affidamento, nonché fornire indicazioni per la durata dell'affidamento, per la gestione delle reti e del servizio, per la definizione dei contratti di servizio, per la quantificazione delle tariffe e per l'espletamento della vigilanza e dei controlli.

Considerato che le disposizioni dell'Autorità sono finalizzate al miglioramento della qualità del servizio fornito all'utenza, sarà onere del competente Ufficio della la Regione vigilare sull'applicazione di tali disposizioni e provvedere a effettuare opportune segnalazioni all'ARERA.

## **12.6. La gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo**

Nelle more dell'istituzione e della piena operatività dell'Ente unico regionale per il governo della gestione integrata dei rifiuti urbani, il sistema di gestione dei rifiuti urbani verrà coordinato dai competenti uffici dell'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente.

In ogni caso, è compito dell'Assessorato adottare le azioni di competenza per dare attuazione a quanto previsto dal presente documento, ed effettuare il controllo annuale, a seguito del monitoraggio eseguito dall'ARPAS, del conseguimento degli obiettivi di Piano nel periodo transitorio e a regime, proponendo alla Giunta regionale l'emanazione di direttive inerenti all'attivazione delle necessarie azioni atte a garantire il superamento di eventuali criticità.

Inoltre, precisato che solo l'Ente di governo potrà avere la competenza univoca sulla gestione delle varie filiere che compongono la gestione dei rifiuti urbani, nelle more della sua istituzione il coordinamento operato dall'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente dovrà limitarsi al segmento dei rifiuti indifferenziati avviati allo smaltimento o al recupero per il quale la norma attualmente vigente (combinato disposto degli articoli 198 e 182-bis del D.Lgs. n. 152/2006) prevede che i Comuni possano effettuare la gestione in regime di privativa o che comunque debba essere garantita l'autosufficienza in ambiti territoriali ottimali avviando la frazione indifferenziata presso gli impianti idonei più vicini al luogo di produzione o di raccolta, e quindi in coerenza con quanto disposto dal presente Piano regionale.

Pertanto, l'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente avrà il compito di:

- disporre ed approvare la destinazione dei rifiuti indifferenziati, o delle frazioni comunque da avviare a smaltimento provenienti da raccolta comunale, presso i vari impianti consortili del territorio regionale di smaltimento o di recupero energetico, in coerenza col principio di prossimità e garantendo l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento;
- proporre alla Giunta regionale l'approvazione di atti di indirizzo inerenti all'attivazione di meccanismi di perequazione a livello regionale delle tariffe di recupero e smaltimento dei rifiuti indifferenziati nei vari impianti che costituiscono la rete integrata regionale;



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- proporre alla Giunta regionale l'approvazione di atti di indirizzo inerenti all'attivazione di meccanismi di penalità/premialità per lo sviluppo di raccolte differenziate ad elevata efficienza, con una premialità di eccellenza per risultati superiori all'80% di raccolta differenziata;
- effettuare i necessari studi finalizzati all'individuazione di costi standard dei servizi di gestione dell'impiantistica pubblica di recupero/smaltimento a garanzia dell'applicazione di tariffe eque e sostenibili per gli Enti pubblici conferenti le varie frazioni merceologiche dei rifiuti urbani;
- proporre alla Giunta regionale l'approvazione di atti di indirizzo, di modifica e integrazione dell'atto di indirizzo di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 17/07 del 13.04.2004, inerenti alla definizione ed al controllo di congruità economica delle tariffe applicate dagli impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti indifferenziati della rete integrata regionale nonché dagli impianti di recupero della frazione organica, che tengano conto del non superamento dei costi standard e che evidenzino le azioni adottate per conseguire il contenimento dei costi;
- proporre alla Giunta regionale l'approvazione di atti di indirizzo inerenti all'attivazione di tariffe puntuali commisurate alla produzione dei rifiuti, e più in generale inerenti alla gestione dei rifiuti urbani e allo sviluppo di sistemi di raccolta differenziata ad alta efficienza, tesi alla prevenzione della produzione ed alla riduzione dei rifiuti indifferenziati avviati a smaltimento e recupero, compresa la definizione di meccanismi di premialità/penalità;
- definire le proposte di utilizzo delle risorse derivanti dall'applicazione dei meccanismi di premialità/penalità al fine di raggiungere tempestivamente gli obiettivi di implementazione degli obiettivi di Piano, favorendo la realizzazione degli impianti di trattamento o di gestione delle frazioni separate.

Nelle more della costituzione ed operatività dell'Ente di governo, la titolarità delle opere pubbliche di gestione dei rifiuti urbani esistenti e/o attualmente previste, comprese le discariche a fine esercizio in fase di chiusura o di post-gestione, rimane di pertinenza degli Enti di attuale titolarità o, in caso di soppressione, degli Enti subentranti ai sensi delle leggi regionali.

La proposta di nuove opere o di integrazione delle esistenti avanzate da Enti pubblici, nelle more della costituzione dell'Ente di governo, possono essere approvate ed autorizzate dalla Regione o dalle Province solo se coerenti con le indicazioni, anche tecniche, riportate nel presente Piano regionale.

**Tabella 12.1 – Azioni finalizzate alla gestione del transitorio nelle more dell'istituzione dell'Ente di governo**

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. Gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti nell'ambito territoriale ottimale | Predisposizione della legge regionale di istituzione dell'Ente di governo del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani (assumere le funzioni di Ente territorialmente competente come definito dall'Autorità ARERA; predisporre Piano d'ambito) |
|                                                                                                                                                        | Possesso della certificazione ambientale da parte dei gestori degli impianti regionali di trattamento dei rifiuti                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                        | Assolvimento, da parte dei gestori dei servizi di gestione dei rifiuti, degli obblighi di qualità, trasparenza e monitoraggio prescritti da ARERA                                                                                                        |
|                                                                                                                                                        | Completamento della dotazione di ecocentri fino ad almeno un centro di raccolta in ogni comune                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                        | Realizzazione, per ciascun comprensorio interessato da servizio associato, di apposita struttura di raggruppamento                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                        | Polo di riferimento per bacino territoriale per la frazione organica e per i rifiuti secchi da raccolta differenziata                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                        | Avvio del secco residuo direttamente alle linee di termovalorizzazione (Capoterra e Macomer)                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                        | Razionalizzazione degli impianti TMB che preveda la dismissione delle linee sovrabbondanti (Villacidro, Arborea, Ozieri e Tempio) e mantenga operative solo quelle utili durante le fermate dei                                                          |



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| termovalorizzatori (Capoterra, Macomer, Olbia, Sassari)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Individuazione, quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata (anche in dismissione) o presso gli impianti di compostaggio, delle ulteriori piattaforme necessarie per il conferimento separato dei residui di legno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Individuazione, quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata (anche in dismissione) o presso altri impianti di recupero, delle ulteriori piattaforme di messa in riserva necessarie per il conferimento separato dei residui da spazzamento stradale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Individuazione, quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata (anche in dismissione) o presso gli impianti di compostaggio, delle ulteriori piattaforme necessarie per il conferimento separato degli ingombranti a recupero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Completamento della dotazione impiantistica di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi dei bacini territoriali di Carbonia-Iglesias e Ogliastro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Completamento della piattaforma di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi di Villacidro a servizio del bacino territoriale del Medio Campidano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Operatività della piattaforma di Olbia o di ulteriori impianti che consentano la prima valorizzazione degli imballaggi prodotti nel bacino territoriale di Olbia-Tempio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Flessibilità del parco impiantistico di prima valorizzazione degli imballaggi, consentendo la copertura del territorio regionale da parte di impianti di selezione vetro-metalli nonché prevedendo in tutti i CSS le apparecchiature per la selezione dei metalli dalla plastica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Verifica con il Consorzio COREPLA sulla possibilità di realizzare un centro di selezione di imballaggi plastici (CSS) nella parte settentrionale dell'isola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Valutazione della necessità di ristrutturare il forno C di Capoterra in funzione del soddisfacimento del fabbisogno di valorizzazione energetica evidenziato dal Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Nel transitorio, ripristino dell'esercizio degli impianti TMB di Capoterra e Villacidro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Esercizio di una linea di biostabilizzazione da 70/80 t/g presso l'impianto TMB di Capoterra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Realizzazione di un impianto di riciclo delle scorie da termovalorizzazione a Macchiareddu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ubicazione di moduli di discariche presso gli stessi siti delle discariche esistenti di supporto all'intero ciclo di gestione dei rifiuti urbani; per lo smaltimento di ceneri e scorie di termovalorizzazione ubicazione alternativa in prossimità degli impianti di termovalorizzazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Implementazione del compostaggio con a monte una nuova sezione di digestione anaerobica, da valutare alla luce delle linee guida stabilite nel paragrafo 8.4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ristrutturazione degli impianti di trattamento della frazione organica di Villacidro e di Serramanna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Realizzazione di una sezione di inertizzazione delle ceneri presso il termovalorizzatore di Macomer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Vigilanza regionale sull'applicazione, da parte dei titolari degli impianti di trattamento dei rifiuti, delle disposizioni ARERA (pubblicazione delle tariffe e dei criteri di calcolo; utilizzo dello schema-tipo del contratto di servizio; pubblicazione degli indicatori di efficienza; applicazione deliberazioni sulla qualità del servizio) e delle disposizioni relative all'adozione della relazione di cui al D. Lgs. n. 201 del 23.12.2022 sulla forma dell'affidamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Coordinamento del sistema di gestione dei rifiuti urbani da parte dei competenti uffici dell'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente (attuazione delle azioni di Piano; controllo del raggiungimento degli obiettivi di Piano; proposta azioni correttive; approvazione delle destinazioni dei rifiuti indifferenziati o delle frazioni comunque da avviare a smaltimento presso i vari impianti consortili del territorio regionale, di smaltimento o di recupero energetico; verifica della coerenza, anche tecnica, delle nuove opere o dell'integrazione di quelle esistenti; individuazione di costi standard dei servizi di gestione dell'impiantistica pubblica di recupero/trattamento/smaltimento; proposte di utilizzo delle risorse derivanti dall'applicazione dei meccanismi di premialità/penalità) |
| Mantenimento della titolarità delle opere pubbliche di gestione dei rifiuti urbani esistenti e/o attualmente previste, comprese le discariche a fine esercizio in fase di chiusura o di post-gestione, da parte degli Enti di attuale titolarità o, in caso di soppressione, degli Enti subentranti (compreso l'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti urbani)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Adozione atti di indirizzo da parte della Giunta regionale relativi a: meccanismi di perequazione a livello regionale delle tariffe di recupero e smaltimento dei rifiuti indifferenziati; modifica e integrazione dell'atto di indirizzo di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 17/07 del 13.04.2004 sulle tariffe applicate dagli impianti pubblici di recupero e di smaltimento; sviluppo e incentivazione dell'adozione di tariffe puntuali a livello locale; meccanismi di penalità/premialità per lo sviluppo di raccolte differenziate ad elevata efficienza con una premialità di eccellenza per risultati superiori all'80% di RD                                                                                                                                                                       |





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

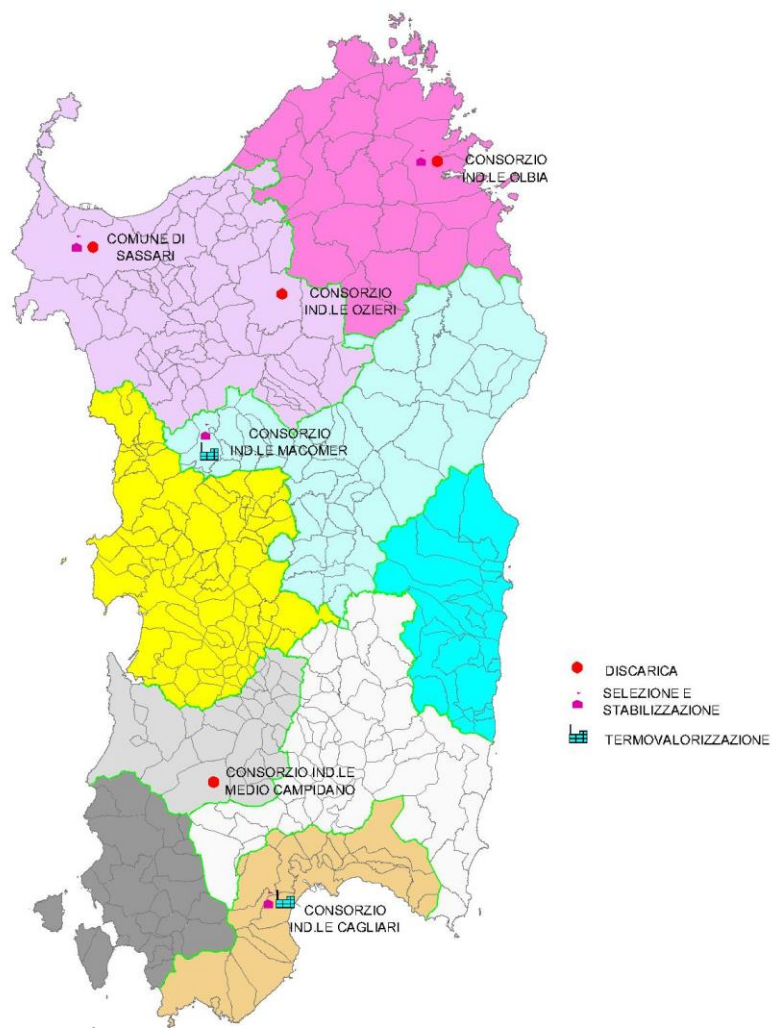


Figura 12.1 – L'articolazione impiantistica pubblica a regime per la filiera del secco residuo non riciclabile



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### **13. CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE AREE NON IDONEE ALLA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI SMALTIMENTO E RECUPERO DI RIFIUTI E CRITERI PER LA DEFINIZIONE DEI LUOGHI ADATTI ALLO SMALTIMENTO E RECUPERO DEI RIFIUTI**

#### **13.1. Premessa**

Il presente capitolo si prefigge di aggiornare i criteri base per l'individuazione, da parte della Città metropolitana di Cagliari e delle Province, delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani e speciali.

Il capitolo nel seguito riportato, ripropone quello di pari titolo facente parte del Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali, approvato con deliberazione di Giunta regionale n. 1/21 del 8.1.2021, dato che i criteri individuati nelle diverse sezioni del Piano sono da ritenersi validi sia per gli impianti di gestione dei rifiuti urbani sia per quelli di gestione dei rifiuti speciali, in quanto oggetto di costante aggiornamento.

Si precisa che rispetto a quanto riportato nel Piano dei rifiuti urbani vengono recepite le successive modifiche apportate alle normative richiamate e si tiene conto di alcune criticità emerse in sede di applicazione dei criteri, nonché dei pareri pervenuti dagli enti consultati.

Si ritiene opportuno anche specificare che i criteri di localizzazione di seguito riportati, devono essere applicati alle seguenti categorie di impianti di gestione dei rifiuti:

- realizzazione di nuovi impianti da autorizzare con procedura ordinaria ex art. 208-211 del D. Lgs. 152/2006 nonché con autorizzazione integrata ambientale;
- realizzazione di nuovi impianti da autorizzare con procedura semplificata ex artt. 214-216 del D. Lgs. 152/2006 nonché con autorizzazione unica ambientale ai sensi del D.P.R. n. 59/2013;
- varianti di impianti, all'interno del perimetro dell'impianto autorizzato, che comportano l'ampliamento o la realizzazione di nuove linee o parti impiantistiche, non esistenti al momento dell'entrata in vigore del criterio, e che al contempo necessitano della contestuale richiesta di autorizzazione di nuove attività di recupero e/o smaltimento di cui agli allegati B e C alla parte IV del D. Lgs. 152/2006.

Si evidenzia, inoltre, che non sono assoggettabili ai criteri di localizzazione di cui al presente capitolo le campagne di attività di recupero/smaltimento di rifiuti svolte mediante impianti mobili autorizzati ai sensi dell'articolo 208, comma 15 del D.Lgs. 152/2006, data la durata limitata e la possibile specificità dell'ubicazione dei siti in cui risulti necessario trattare i rifiuti (per esempio recupero di rifiuti da demolizione in aree vincolate).

#### **13.2. Principi generali e modalità di applicazione dei criteri**

La fase di organizzazione dei contenuti e delle materie di supporto tecnico per l'elaborazione dei criteri di non idoneità per la localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero, richiede la strutturazione secondo



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

fasi di valutazione che definiscono il campo di operatività o di condizionamento che le differenti situazioni ambientali ed urbanistiche generano. La scelta dei fattori che, con peso diverso, si impongono come escludenti, limitanti o preferenziali alla localizzazione, porta alla definizione dei criteri per la valutazione di area vasta (pianificazione provinciale), di base per la corretta scelta del sito. L'analisi territoriale a grande scala, che permette una conoscenza integrata delle diverse variabili che concorrono nella localizzazione, diventa quindi lo strumento con cui definire la localizzazione di dettaglio.

Sulla base dello schema riportato nella figura successiva, si definiscono tre livelli di analisi, corrispondenti ad altrettanti livelli di valutazione: da una posizione assoluta che definisce condizioni di totale non idoneità (che le normative esprimono come un grado di tutela integrale su porzioni di territorio di particolare valore), si passa a posizioni nelle quali il grado di non idoneità viene dettato da valutazioni tecniche. Le tre fasi sono state strutturate per rispondere alla necessità di individuare separatamente i fattori che concorrono alla esclusione, limitazione o preferenza di un sito. Gli strumenti della valutazione sono:

- le normative,
- le valutazioni tecniche.

La prima fase impone le condizioni di assoluta esclusione di aree vincolate per legge, non soggette ad alcun tipo di valutazione successiva. Sulla base dei fattori escludenti discendenti dall'interpretazione delle normative, si individuano le aree non idonee di I Fase.

La seconda fase di valutazione è sviluppata secondo uno schema di studio parallelo degli strumenti di analisi territoriale e normativi. Il processo di analisi è correlato alla tipologia di impianto da considerare. Questa fase porta alla definizione delle aree non idonee di II FASE, più ampie di quelle di I fase e inoltre differenziate per tipologia di impianto. Inoltre, in questa fase vengono comprese le valutazioni regionali che prevedono per i vari impianti fasce di rispetto da prendere in considerazione.

Una terza fase di valutazione mira a definire i fattori che vengono proposti come preferenziali per la localizzazione degli impianti. I fattori di preferenza vengono definiti sulla base della tipologia dell'impianto da inserire in un determinato ambito territoriale.

La Città metropolitana di Cagliari e le Province, nell'ambito della redazione del Piano territoriale di coordinamento, provvedono ad effettuare, sulla base delle indicazioni sopra enunciate, l'analisi del territorio ai fini indicati. Tale analisi dovrà prevedere in ogni caso:

- una disamina di I fase su tutto il territorio provinciale, in modo da individuare le aree non idonee sulla base dei fattori conseguenti a dettami normativi regionali e nazionali (tabella 13.1);
- un'analisi di II fase che verrà condotta preferibilmente su tutto il territorio provinciale per la mappatura di dettaglio dei livelli di inidoneità fino all'identificazione delle aree non idonee, e comunque in prima analisi sulle aree nelle quali viene proposta dai soggetti pubblici e privati la realizzazione di un impianto di smaltimento e recupero.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

I fattori preferenziali individuati nell'analisi di III fase, forniscono i criteri tecnici in base ai quali si possono localizzare impianti di gestione dei rifiuti, compresi quelli, con l'eccezione delle discariche, da localizzare nelle aree destinate ad insediamenti produttivi.

La Città metropolitana di Cagliari e le Province dovranno seguire le citate indicazioni per adempiere alla previsione di cui all'articolo 197, comma 1, lettera d) del D.Lgs. n. 152/2006, per l'identificazione delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di trattamento e recupero dei rifiuti, con indicazioni precise per ogni tipo di impianto.

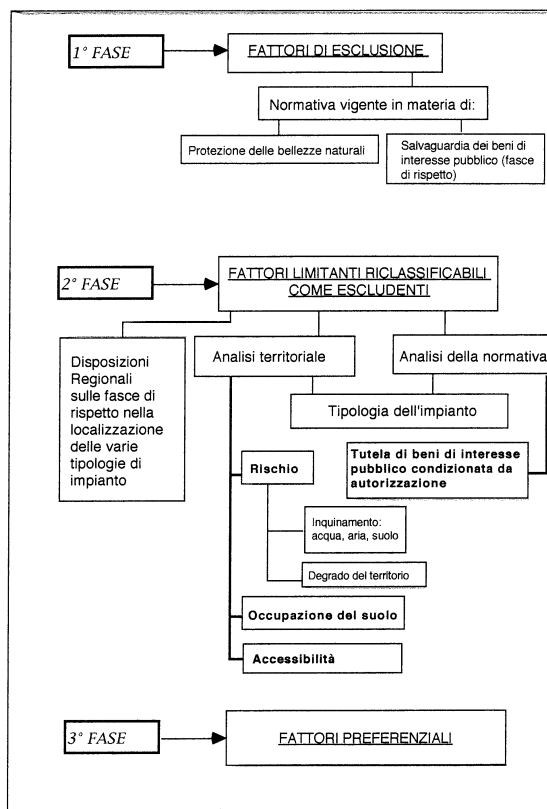


Figura 13.1 - Schema delle fasi di valutazione

### 13.3. FASE I - Definizione dei fattori escludenti

Tali fattori discendono dall'esame della normativa vigente. La definizione dei fattori escludenti per la scelta delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti si riconduce, nel campo della normativa tecnica ed urbanistica, a tre ordini di vincoli istituiti per motivi di tutela della sicurezza e della salvaguardia del patrimonio storico ed ambientale, e per la definizione degli ambiti territoriali di rispetto dei beni pubblici:

- vincoli derivati da normative nazionali;
- vincoli derivati da normative regionali;
- vincoli discendenti dalla applicazione della strumentazione urbanistica.

La tabella 13.1 riporta il quadro di sintesi dei fattori di esclusione discendenti dall'applicazione della normativa.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 13.1 - Lettura e interpretazione delle normative tecniche e urbanistiche nazionali e regionali per l'elaborazione dei criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti.**

**Fattori escludenti**

| CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO | CATEGORIE                                                              | GRADO DI VINCOLO | TIPO DI VINCOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ENTI DI RIFERIMENTO                                                                                           | RIFERIMENTI NORMATIVI                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Beni paesaggistico-ambientali                  | Territori costieri                                                     | Tutela integrale | Si applica sulla fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare, nonché alle spiagge, i compendi sabbiosi, i lidi in genere e le immediate adiacenze funzionalmente connesse alla tutela del bene principale.                                                                                                                                                                               | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica                                                      | L.R. n. 45/1989, art. 10 bis (fatte salve le eccezioni di cui al comma 2);<br>D.Lgs. n. 42/2004, art. 142                                                |
|                                                | Isole minori della Sardegna                                            | Tutela integrale | Si applica a tutte le isole minori con l'esclusione di S. Antioco, S. Pietro, La Maddalena e S. Stefano, nelle quali si applica in una fascia di 150 m dalla linea di battigia.                                                                                                                                                                                                                                                                 | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica                                                      | L.R. n. 45/1989, art. 10 bis (fatte salve le eccezioni di cui al comma 2);<br>D.Lgs. n. 42/2004, art. 142                                                |
|                                                | Zone umide, laghi naturali e invasi artificiali e territori contermini | Tutela integrale | Si applica alle zone umide, ai laghi naturali e agli invasi artificiali nonché alla fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia dei laghi naturali, anche per i terreni elevati sui laghi.                                                                                                                                                                                                                                     | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica;<br>Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente | L.R. n. 45/1989, art. 10 bis;<br>L.R. n. 1/2021, art. 28;<br>D.Lgs. n. 42/2004, art. 142;<br>D.P.R. n. 448/1976 (Esecuzione della convenzione di Ramsar) |
|                                                | Fiumi, torrenti e corsi d'acqua                                        | Tutela integrale | Si applica ai fiumi compresi in un apposito elenco approvato dalla Giunta regionale tra quelli iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, limitatamente ai fiumi di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 27/31 del 27.7.1993. | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica                                                      | L.R. n. 45/1989, art. 10 bis;<br>R.D. n. 1775/1923;<br>D.G.R. n. 27/31 del 1993;<br>D.Lgs. n. 42/2004, art. 142                                          |
|                                                | Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate (*)         | Tutela integrale | Si applica alle aree tutelate ai sensi della L. 394/91 e della L.R. n. 31/89, alle aree della rete "Natura 2000" (Direttiva 92/43/CE e Direttiva 79/409/CE), alle oasi permanenti di protezione faunistica e cattura ai sensi della L.R. n. 23/98, alle aree gestite dall'Ente Foreste.                                                                                                                                                         | Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente;<br>Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica | L. 394/91;<br>L.R. n. 31/89;<br>Direttiva 92/43/CE;<br>Direttiva 79/409/CE;<br>L.R. n. 23/98;<br>N.T.A. P.P.R., art. 33                                  |
|                                                | Aree di ulteriore interesse naturalistico (*)                          | Tutela integrale | Si applica alle aree individuate dall'art. 38 delle N.T.A. del P.P.R., tra cui le aree di notevole interesse faunistico e le aree di notevole interesse botanico e fitogeografico.                                                                                                                                                                                                                                                              | Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente;<br>Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica | N.T.A. P.P.R., artt. 38-39                                                                                                                               |



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

| CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO | CATEGORIE                                                                              | GRADO DI VINCOLO                                                                                   | TIPO DI VINCOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ENTI DI RIFERIMENTO                                                                                   | RIFERIMENTI NORMATIVI               |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                | Aree incendiate                                                                        | Tutela integrale per 10 anni dalla data dell'incendio                                              | Si applica su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate poste all'interno delle predette aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi a dette aree. Per un periodo di 15 anni dalla data dell'incendio non sono consentite destinazioni d'uso diverse da quelle in atto prima dell'incendio; per 10 anni dalla data dell'incendio è vietata la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive. | Presidenza della Giunta regionale – CFVA                                                              | L. n. 353/2000, art. 10             |
|                                                | Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano | Tutela integrale                                                                                   | Si applica su una fascia di almeno 10 m dai punti di captazione o derivazione; attorno ad essa è disposta una ulteriore fascia di rispetto pari a 200 m, salvo diversa determinazione delle Regioni.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Presidenza della Giunta – Agenzia del distretto idrografico                                           | D.Lgs. n. 152/2006, art. 94         |
|                                                | Fiumi, laghi, stagni e lagune                                                          | Tutela integrale                                                                                   | Si applica ad una fascia di 10 m dalla sponda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Presidenza della Giunta – Agenzia del distretto idrografico                                           | D.Lgs. n. 152/2006, art. 115        |
|                                                | Acque pubbliche, loro alvei, sponde e difese                                           | Divieto di edificazione                                                                            | Si applica alla piantumazione di alberi e siepi oppure alla realizzazione di recinzioni, a opere, scavi o movimenti terra a distanza dal piede degli argini e loro accessori minore di quella stabilita dalle discipline vigenti nelle diverse località, e in mancanza di tali discipline a distanza minore di 4 m per piantumazioni e movimenti terra e di 10 m per opere e scavi.                                                                                                                                                               | Assessorato regionale dei lavori pubblici                                                             | R.D. 523/1904, art. 96              |
|                                                | Aree di pericolosità idraulica (*)                                                     | Divieto di realizzazione di nuovi impianti di gestione rifiuti o ampliamenti di impianti esistenti | Si applica alle aree di pericolosità Hi4, Hi3 e Hi2 (quest'ultimo solo per le discariche nuove o i depositi sotterranei).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Presidenza della Giunta – Agenzia del distretto idrografico; Assessorato regionale ai Lavori Pubblici | N.T.A. P.A.I., artt. 20, 27, 28, 29 |
|                                                | Aree di pericolosità da frana (*)                                                      | Divieto di realizzazione di nuovi impianti di gestione rifiuti o ampliamenti di impianti esistenti | Si applica alle aree di pericolosità Hg4, Hg3 e Hg2 (quest'ultimo solo per i nuovi impianti di gestione dei rifiuti). Il vincolo non si applica alle attività di smaltimento e recupero dei rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava nonché del trattamento fisico o chimico di minerali (CER 01) e dei rifiuti da costruzione e demolizione (CER 17), svolte negli ampliamenti e nelle nuove realizzazioni di impianti di lavorazione degli sfridi delle attività estrattive, in aree Hg2.                                 | Presidenza della Giunta – Agenzia del distretto idrografico; Assessorato regionale ai Lavori Pubblici | N.T.A. P.A.I., artt. 31, 32, 33     |



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

| CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO | CATEGORIE                                                                    | GRADO DI VINCOLO                                                                                                      | TIPO DI VINCOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ENTI DI RIFERIMENTO                                                                                    | RIFERIMENTI NORMATIVI                                                                                                         |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | Fasce di tutela dei corpi idrici superficiali nelle aree perimetrate dal PAI | Tutela integrale                                                                                                      | Si applica per una profondità di 50 m dalle rive o, se esistente, dal limite esterno dell'area golenale lungo il corso dei fiumi, dei torrenti non arginati, degli stagni e delle aree lagunari; per una profondità di 25 m dagli argini lungo il corso dei canali artificiali e dei torrenti arginati; per una profondità di 10 m dagli argini dei corsi d'acqua, o per una profondità di 25 m in mancanza di argini, lungo i corsi d'acqua all'interno dei centri edificati. | Presidenza della Giunta – Agenzia del distretto idrografico; Assessorato regionale ai Lavori Pubblici  | N.T.A. P.A.I., art. 8                                                                                                         |
|                                                | Uso civico                                                                   | Tutela integrale                                                                                                      | Le aree soggette ad uso civico sono beni paesaggistici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Assessorato regionale Agricoltura e riforma agropastorale                                              | L. 1766/1927; L.R. 12/1994 come modificata dalla sentenza della Corte costituzionale n. 178/2018; D.Lgs. 42/2004; L. 168/2017 |
| Beni storico-artistici                         | Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale      | Tutela integrale                                                                                                      | Si applica in una fascia di 100 m a partire dagli elementi di carattere storico-culturale più esterni dell'area medesima, sino all'analitica delimitazione cartografica delle aree in adeguamento dei PUC al PPR.                                                                                                                                                                                                                                                              | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Ministero per i beni e le attività culturali | N.T.A. P.P.R., art. 49                                                                                                        |
|                                                | Aree caratterizzate da insediamenti storici                                  | Tutela integrale                                                                                                      | Si applica ai beni individuati dall'art. 51 delle N.T.A. del P.P.R..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Comune                                                                                                 | Piani particolareggiati                                                                                                       |
|                                                | Beni identitari                                                              | Divieto di nuova edificazione                                                                                         | Si applica in una fascia di 100 m dal perimetro esterno dell'area o del manufatto, sino all'analitica delimitazione cartografica delle aree in adeguamento dei PUC al PPR.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Ministero per i beni e le attività culturali | N.T.A. P.P.R., art. 49                                                                                                        |
|                                                | Zone di interesse archeologico                                               | Tutela integrale                                                                                                      | Si applica alle zone di interesse archeologico di cui all'art. 10 bis, comma 1, lettera e) della L.R. n. 45/1989.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica                                               | L.R. n. 45/1989, art. 10 bis; D.Lgs. n. 42/2004, art. 142, let. m)                                                            |
| Infrastrutture                                 | Strade                                                                       | Divieto di nuove costruzioni, ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o ampliamenti fronteggianti le strade | Si applica fuori dei centri abitati, come delimitati ai sensi dell'art. 4 del codice della strada, rispettando le distanze dal confine stradale previste dal Codice della Strada.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ente proprietario della strada                                                                         | D.P.R. n. 495/1992, art. 26                                                                                                   |





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

| CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO | CATEGORIE                                                           | GRADO DI VINCOLO                                                                                                        | TIPO DI VINCOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ENTI DI RIFERIMENTO                                        | RIFERIMENTI NORMATIVI                                |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                | Ferrovie                                                            | Divieto di nuove costruzioni, ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o ampliamenti fronteggianti i tracciati | Si applica in una fascia, da misurarsi in proiezione orizzontale, minore di 30 m dal limite della zona di occupazione della più vicina rotaia (è consentito l'intervento sui servizi di trasporto di cui al terzo comma, art. 1 del DPR n. 753/1980).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ferrovie dello Stato                                       | D.P.R. n. 753/1980, art. 49                          |
|                                                | Aeroporti                                                           | Divieto di costituire ostacoli superiori a certe altezze                                                                | Si applica in una fascia di rispetto di 300 m lungo l'intero perimetro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | E.N.A.C.                                                   | D.Lgs. n. 96/2005, art. 707; L. n. 58/1963, art. 715 |
|                                                | Aree cimiteriali                                                    | Divieto di edificazione                                                                                                 | Fascia di rispetto di almeno 200 m, riducibile in particolari occasioni a 50 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Comune                                                     | R.D. n. 1265/34, art. 338                            |
| Insediamenti                                   | Centri abitati (**)                                                 | Divieto di edificazione                                                                                                 | Zone A, B, C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Comune                                                     | Regolamenti comunali                                 |
|                                                | Insediamenti agricoli specializzati                                 | Preservare la destinazione agricola del fondo                                                                           | Si applica a strutture ed edifici sorti in terreni agricoli caratterizzati da una varietà di attività produttive specializzate, specifiche del settore agro-pastorale o di quello della pesca, e connessi alla valorizzazione dei prodotti del fondo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica   | N.T.A. P.P.R., artt. 85-87                           |
|                                                | Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità | Divieto di realizzazione di impianti di gestione rifiuti                                                                | Si applica ai siti ricadenti all'interno delle aree caratterizzate da prodotti agricoli e alimentari a denominazione di origine controllata (DOC), a denominazione di origine controllata e garantita (DOCG), a denominazione di origine protetta (DOP), a indicazione geografica protetta (IGP) e a indicazione geografica tutelata (IGT); alle aree agricole in cui si ottengono prodotti con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio, del 24 giugno 1991; alle zone aventi specifico interesse agrituristico. Il vincolo si applica se nel sito in esame è praticata la coltura tipica. | Assessorato regionale Agricoltura e Riforma agro-pastorale | D.Lgs. n. 228/2001, art. 21                          |

(\*) ad esclusione degli ecocentri comunali funzionali ai sistemi di raccolta dei rifiuti urbani.

(\*\*) ad esclusione degli ecocentri comunali funzionali ai sistemi di raccolta dei rifiuti urbani e dei "centri di preparazione per il riutilizzo" di cui al D.M. Ambiente 10 luglio 2023, n. 119 ovvero gli impianti in cui si svolge solo ed esclusivamente l'operazione di "preparazione per il riutilizzo" come definita dall'art. 183, comma 1, lettera q): le operazioni di controllo, pulizia, smontaggio e riparazione attraverso cui prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti sono preparati in modo da poter essere reimpiegati senza altro pretrattamento.

Note:

- le distanze sopra riportate si misurano dalla recinzione dell'impianto considerato;
- le distanze sopra riportate si intendono distanze minime dagli impianti considerati, a prescindere dalla presenza di eventuali opere di mitigazione previste in progetto.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **13.4. FASE II - Definizione dei fattori limitanti riclassificabili ad escludenti**

### **13.4.1. Analisi della normativa per la definizione dei fattori limitanti**

Vengono analizzati i fattori limitanti collegati a disposizioni provenienti dall'analisi della normativa vigente, che tutela aree da sottoporre a vincolo secondo il parere dell'ente interessato. La tutela si impone in funzione sia del tipo di bene od opera da proteggere, che del tipo di intervento di trasformazione del territorio.

La tabella 13.2 riporta l'elenco dei fattori limitanti.

### **13.4.2. Disposizioni regionali sulle fasce di rispetto per tipologia di impianto**

Nella tabella 13.3 sono riportate le disposizioni regionali che indicano, per tipologia di impianto, le fasce di rispetto minime a cui attenersi nella localizzazione dell'impianto. L'ubicazione di impianti a distanze superiori a quelle minime escludenti riportate in tabella, sarà eventualmente limitata da valutazioni ambientali effettuate in fase autorizzativa.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 13.2 - Lettura e interpretazione delle normative tecniche e urbanistiche nazionali e regionali per l'elaborazione dei criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti.**

**Criteri limitanti**

| CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO | CATEGORIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GRADO DI VINCOLO                                                                                     | TIPO DI VINCOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ENTI PREPOSTI ALL'AUTORIZZAZIONE                                                                       | RIFERIMENTI NORMATIVI                                                                                                          |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Beni paesaggistico-ambientali                  | Fascia costiera oltre 300 dalla linea della battigia, come perimetrata dalla cartografia PPR                                                                                                                                                                                                                                                              | Tutela condizionata da autorizzazione paesaggistica                                                  | Le infrastrutture puntuali o di rete devono essere previste nei Piani di settore preventivamente adeguati al PPR.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica                                               | N.T.A. P.P.R., art. 17, 19 e 20                                                                                                |
|                                                | Aree rocciose di cresta e aree a quota superiore ai 900 m e non oltre i 1.200 m                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tutela condizionata da autorizzazione paesaggistica                                                  | Si applica alle aree rocciose di cresta e alle aree a quota superiore ai 900 m e non oltre i 1.200 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica                                               | N.T.A. P.P.R., art. 17; D.Lgs. n. 42/2004, art. 142, lett. g)                                                                  |
|                                                | Fiumi, torrenti e corsi d'acqua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tutela condizionata da autorizzazione paesaggistica                                                  | Si applica su fiumi, torrenti e corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuno, e su sistemi fluviali, ripariali e cascate ancorché temporanee.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica                                               | N.T.A. P.P.R., art. 17; D.Lgs. n. 42/2004, art. 142                                                                            |
|                                                | All'interno o in prossimità di aree naturali e sub naturali, seminaturali, ed ad utilizzazione agro-forestale (aree a forte acclività, aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate, aree di ulteriore interesse naturalistico, aree di recupero ambientale, aree di pericolosità idro-geologica, aree sottoposte a vincolo idro-geologico) | Tutela condizionata da parere dell'autorità competente o da autorizzazione paesaggistica ove occorra | Possono essere realizzati gli interventi pubblici del sistema delle infrastrutture, ricompresi nei rispettivi piani di settore, non altrimenti localizzabili, alla condizione che non cagionino danni consistenti in denudazioni, perdita di stabilità o turbativa del regime delle acque; gli interventi devono essere orientati, qualora sussistano alternative, verso le aree ad utilizzazione agro-forestale non fruibili a fini produttivi o verso quelle a naturalità meno elevata, e comunque verso situazioni in cui l'evoluzione risulti ammissibile e non contrasti con i valori paesaggistici del contesto. | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Presidenza della Giunta regionale – CFVA     | R.D. 3267/1923; R.D. 1126/1926; D.Lgs. n. 42/2004, art. 142; N.T.A. P.P.R., art. 17, 21, 22, 23, 24, 25, 26 e 27; L.R. 8/2016; |
|                                                | Prossimità di aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate e di ulteriore interesse naturalistico (*)                                                                                                                                                                                                                                       | Tutela secondo una valutazione dell'incidenza ambientale                                             | Si applica in prossimità di aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate e di ulteriore interesse naturalistico, nonché alle aree sulle quali interventi di gestione dei rifiuti potrebbero determinare incidenze indirette sulle componenti biotiche dei Siti Natura 2000.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente                                                       | L. 394/91; L.R. n. 31/89; Direttiva 92/43/CE; Direttiva 79/409/CE; L.R. n. 23/98; N.T.A. P.P.R., art. 33 e 103                 |
| Beni storico-artistici                         | Prossimità ad aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale                                                                                                                                                                                                                                                                     | Tutela condizionata da parere/autorizzazione delle autorità competenti                               | L'applicazione del vincolo si attiva attraverso distanze di rispetto, misure e norme fissate dalle autorità.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Ministero per i beni e le attività culturali | N.T.A. P.P.R., art. 47                                                                                                         |



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

| CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO          | CATEGORIE                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GRADO DI VINCOLO                                                                                                                         | TIPO DI VINCOLO                                                                                                                                                                                                                                                         | ENTI PREPOSTI ALL'AUTORIZZAZIONE                                                                       | RIFERIMENTI NORMATIVI             |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                         | Prossimità ad aree caratterizzate da insediamenti storici                                                                                                                                                                                                                                 | Tutela condizionata da parere/autorizzazione autorità competenti                                                                         | L'applicazione del vincolo si attiva attraverso distanze di rispetto, misure e norme fissate dalle autorità.                                                                                                                                                            | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Ministero per i beni e le attività culturali | N.T.A. P.P.R., art. 47            |
|                                                         | Prossimità a beni identitari                                                                                                                                                                                                                                                              | Tutela condizionata da parere/autorizzazione autorità competenti                                                                         | L'applicazione del vincolo si attiva attraverso distanze di rispetto, misure e norme fissate dalle autorità.                                                                                                                                                            | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Ministero per i beni e le attività culturali | N.T.A. P.P.R., art. 47            |
|                                                         | Prossimità a immobili ed aree di notevole interesse pubblico (immobili di cospicua bellezza naturale; ville, giardini e parchi di non comune bellezza; complessi di cose immobili di valore estetico e tradizionale, comprese le zone di interesse archeologico; le bellezze panoramiche) | Tutela condizionata da parere/autorizzazione autorità competenti                                                                         | L'applicazione del vincolo si attiva attraverso distanze di rispetto, misure e norme fissate dalle autorità.                                                                                                                                                            | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Ministero per i beni e le attività culturali | N.T.A. P.P.R., art. 47            |
| Abitati da consolidare                                  | Aree interessate da abitati da consolidare ai sensi della legge 2 febbraio 1974, n. 64                                                                                                                                                                                                    | Tutela condizionata dall'autorizzazione dell'ufficio tecnico della Regione o dell'ufficio del genio civile secondo le competenze vigenti | Si applica nei territori comunali o loro parti nei quali siano intervenuti o intervengano lo Stato o la Regione per opere di consolidamento di abitato ai sensi della legge 9 luglio 1908, n. 445 e s.m.i., ad esclusione delle manutenzioni ordinarie e delle finiture | Assessorato regionale dei lavori pubblici                                                              | L. 2 febbraio 1974, n. 64, art. 2 |
| Aree di interesse demaniale                             | All'interno o in prossimità di aree demaniali                                                                                                                                                                                                                                             | Tutela condizionata da licenza/concessione dell'autorità competente, in relazione al tipo di opera                                       | L'applicazione del vincolo si attiva attraverso distanze di rispetto, misure e norme fissate dalle autorità.                                                                                                                                                            | Agenzia del Demanio o Enti delegati                                                                    |                                   |
| Aree sottoposte a vincolo di pericolosità idrogeologica | Aree di pericolosità idraulica Hi1 o Hi2 (ad esclusione delle discariche nuove e dei depositi sotterranei) (*)                                                                                                                                                                            | Tutela condizionata dall'approvazione dello studio di compatibilità idraulica                                                            | Il vincolo si applica ai nuovi impianti di gestione dei rifiuti e agli ampliamenti degli impianti esistenti.                                                                                                                                                            | Comune sede di impianto; Presidenza della Giunta – Agenzia del distretto idrografico                   | N.T.A. P.A.I., artt. 29, 30       |



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

| CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO                  | CATEGORIE                                                                                                     | GRADO DI VINCOLO                                                                                                  | TIPO DI VINCOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ENTI PREPOSTI ALL'AUTORIZZAZIONE                                                     | RIFERIMENTI NORMATIVI                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | Aree di pericolosità da frana Hg1 o Hg2 (solo per gli ampliamenti degli impianti di gestione dei rifiuti) (*) | Tutela condizionata dall'approvazione dello studio di compatibilità geologica e geotecnica                        | Il vincolo si applica ai nuovi impianti di gestione dei rifiuti e agli ampliamenti degli impianti esistenti (in quest'ultimo caso anche per le aree Hg2). Nelle zone Hg2 il vincolo si applica alle attività di smaltimento e recupero dei rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava nonché del trattamento fisico o chimico di minerali (CER 01) e dei rifiuti da costruzione e demolizione (CER 17), svolte negli ampliamenti e nelle nuove realizzazioni di impianti di lavorazione degli sfridi delle attività estrattive. | Comune sede di impianto; Presidenza della Giunta – Agenzia del distretto idrografico | N.T.A. P.A.I., artt. 33, 34                                                   |
|                                                                 | Aree sottoposte a vincolo idrogeologico                                                                       | Tutela condizionata al rilascio di apposita autorizzazione da parte del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale | Si applica alle aree individuate nelle cartografie del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale, aree che possono perdere stabilità o turbare il regime delle acque.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Presidenza della Giunta regionale – CFVA                                             | R.D.L. n. 3267/1923; R.D. n. 1126/1926; L.R. n. 8/2016; N.T.A. P.A.I., art. 9 |
| Aree sottoposte a monitoraggio della qualità dell'aria ambiente | Aree potenzialmente critiche per la salute umana e per gli ecosistemi e da risanare                           | Tutela condizionata alla compatibilità con il Piano regionale di qualità dell'aria ambiente                       | Il vincolo si applica su tutto il territorio regionale vincolando la realizzazione di quegli impianti le cui emissioni possono comportare il superamento dei limiti di cui al D.Lgs. n. 155/2010.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente                                     | Piano regionale di qualità dell'aria ambiente                                 |

(\*) ad esclusione degli ecocentri comunali funzionali ai sistemi di raccolta dei rifiuti urbani.

Note:

- le distanze sopra riportate si misurano dalla recinzione dell'impianto considerato;
- le distanze sopra riportate si intendono distanze minime dagli impianti considerati, a prescindere dalla presenza di eventuali opere di mitigazione previste in progetto.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 13.3 - Disposizioni regionali per l'elaborazione dei criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento di rifiuti per tipologia di impianto.

Impianto di discarica

| CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO | CATEGORIE                                        | GRADO DI VINCOLO | TIPO DI VINCOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ENTI DI RIFERIMENTO                               |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Insediamenti                                   | Centri abitati                                   | Tutela integrale | Si escludono, all'interno degli strumenti urbanistici vigenti, le aree comprese in una fascia di almeno:<br>- 500 m per le discariche di rifiuti in gran parte organici e di rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici (D. Lgs. 36/2003);<br>- 250 m per discariche di inerti e di rifiuti inorganici a basso contenuto organico o biodegradabile (D. Lgs. 36/2003);<br>- 2000 m per le discariche di rifiuti pericolosi dall'intero perimetro del centro abitato definito secondo il vigente codice della strada. | Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente  |
|                                                | Funzioni sensibili                               | Tutela integrale | Si escludono all'interno degli strumenti urbanistici vigenti le aree comprese in una fascia di almeno 1.000 m da strutture scolastiche, asili, carceri, ospedali, case di riposo (2.000 m per le discariche di rifiuti pericolosi).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente. |
|                                                | Aree già servite da impianti di gestione rifiuti | Tutela integrale | Per le discariche per rifiuti inerti si escludono le aree che distano meno di 30 km in linea d'aria da impianti che già offrono il servizio di smaltimento o recupero di rifiuti inerti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente  |

Impianto di termodistruzione rifiuti

| CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO | CATEGORIE          | GRADO DI VINCOLO | TIPO DI VINCOLO                                                                                                                                                                                       | ENTI DI RIFERIMENTO                              |
|------------------------------------------------|--------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Insediamenti                                   | Centri abitati     | Tutela integrale | Si escludono all'interno degli strumenti urbanistici vigenti le aree comprese in una fascia di almeno 500 m dall'intero perimetro del centro abitato definito secondo il vigente codice della strada. | Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente |
|                                                | Funzioni sensibili | Tutela integrale | Si escludono all'interno degli strumenti urbanistici vigenti le aree comprese in una fascia di almeno 1.000 m da strutture scolastiche, asili, carceri, ospedali, case di riposo.                     | Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Impianto di recupero, di trattamento e di stoccaggio (compresa la selezione, produzione compost, digestione anaerobica, produzione CSS, stabilizzazione sostanza organica dei rifiuti urbani)**

| CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO | CATEGORIE           | GRADO DI VINCOLO | TIPO DI VINCOLO                                                                                                                                                                                       | ENTI DI RIFERIMENTO                              |
|------------------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Insediamenti                                   | Centri abitati      | Tutela integrale | Si escludono all'interno degli strumenti urbanistici vigenti le aree comprese in una fascia di almeno 300 m dall'intero perimetro del centro abitato definito secondo il vigente codice della strada. | Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente |
|                                                | Funzioni sensibili* | Tutela integrale | Si escludono all'interno degli strumenti urbanistici vigenti le aree comprese in una fascia di almeno 1.000 m da strutture scolastiche, asili, carceri, ospedali, case di riposo.                     | Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente |

(\*) il criterio si applica agli impianti che effettuano operazioni D ed R1, di cui, rispettivamente, agli allegati B e C alla parte IV del D.Lgs. 152/2006; il criterio non si applica agli impianti che, contemporaneamente: effettuano operazioni R1 su rifiuti non pericolosi, hanno una potenzialità di trattamento inferiore o uguale a 10 t/g, si trovano a distanza dalle funzioni sensibili superiore a 300 m.

**Tutte le tipologie di impianti**

| CAMPO DI APPLICAZIONE NEL SISTEMA VINCOLISTICO | CATEGORIE                                                    | GRADO DI VINCOLO | TIPO DI VINCOLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ENTI DI RIFERIMENTO                                                                                |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Beni paesaggistico-ambientali                  | Aree montane                                                 | Tutela integrale | Si applica per la parte eccedente i 1200 metri sul livello del mare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente                                                   |
|                                                | Immobili ed aree di notevole interesse pubblico              | Tutela integrale | Si applica a: immobili di cospicua bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, compresi gli alberi monumentali indicati nell'elenco regionale di cui alla L.R. 14.1.2013, n. 10; ville giardini e parchi di non comune bellezza; complessi di cose immobili di valore estetico e tradizionale, compresi i centri ed i nuclei storici; le bellezze panoramiche e i punti di vista o di belvedere. | Assessorato regionale Enti Locali, Finanze e Urbanistica; Presidenza della Giunta regionale – CFVA |
|                                                | Territori coperti da foreste e boschi, comprese le sugherete | Tutela integrale | Si applica ai territori coperti da foreste e boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34/2018, nonché alle sugherete di cui alla L.R. n. 4/1994.                                                                                                                                        | Presidenza della Giunta regionale – CFVA                                                           |

**Note:**

- le distanze sopra riportate si misurano dalla recinzione dell'impianto considerato;
- le distanze sopra riportate si intendono distanze minime dagli impianti, considerati a prescindere dalla presenza di eventuali opere di mitigazione previste in progetto;
- le distanze sopra riportate potranno essere ridotte in sede autorizzativa, in funzione delle caratteristiche sito-specifiche, in occasione della realizzazione di stazioni di trasferimento, piattaforme di prima valorizzazione dei materiali da raccolta differenziata, impianti di compost verde;
- le distanze sopra riportate non si applicano agli ecocentri comunali e alle aree attrezzate di raggruppamento funzionali ai sistemi di raccolta.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### 13.4.3. Analisi territoriale

#### Principi dell'analisi

Le procedure per la proposta dei criteri limitanti sono state basate su un'analisi di tipo "overlay mapping", che consiste nell'integrare le informazioni di tipo cartografico secondo schemi di legende confrontabili.

In tal senso si propone di applicare le tecniche di analisi territoriale basate sull'interrogazione di banche dati cartografiche e/o alfa-numeriche già in parte esistenti o da realizzarsi appositamente, tenendo conto in ogni caso di quanto già previsto per la realizzazione dei diversi piani urbanistici comunali e dei piani territoriali di coordinamento di cui all'articolo 20, comma 2, del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.

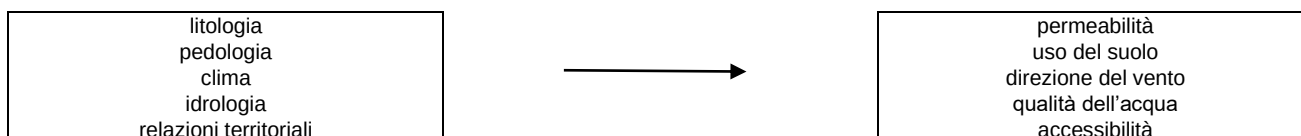
La scelta dei criteri limitanti, che diventano escludenti, viene effettuata a seconda della concorrenza di diverse cause, che variano in funzione del territorio in esame, per cui non si rischia di vincolare tutto un bacino di utenza soggetto a determinate condizioni ambientali. Con questa analisi si vogliono stabilire, quindi, i limiti di accettabilità di diversi fattori riguardo alle condizioni di rischio di compromissione del territorio.

L'analisi si sviluppa secondo due momenti successivi:

1. analisi degli indicatori ambientali;
2. integrazione delle informazioni di sintesi in funzione della tipologia dell'impianto.

La procedura tecnica per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti, prevede l'analisi dei fattori territoriali che con peso diverso concorrono ad una classificazione dell'ambiente. I fattori e i processi che li modificano derivano dalle azioni elementari che vengono svolte sul territorio ad opera della natura e degli interventi dell'uomo.

Si può, quindi, stabilire una relazione che collega ogni carattere del territorio con l'indicatore che ne modifica l'assetto in funzione dell'intervento che si opera:



In questo modo, dai fattori individuati si ottengono le grandezze su cui basare l'analisi pesata e il sistema di monitoraggio. La scelta dell'area, che è legata al tipo di impianto, si inserisce in un processo di conservazione dell'ambiente naturale e deve prevedere un'attenta analisi di impatto ambientale che individui, in modo chiaro, gli impatti ammissibili e non ammissibili, e per questi ultimi le possibili metodologie di minimizzazione.

Nell'ambito di questo lavoro vengono indicati i criteri di classificazione del territorio che permettono di ottenere una serie di elaborati sui quali operare le scelte dettate dalle esigenze del Piano. Si fa presente che questa analisi è stata svolta esclusivamente sull'ambiente naturale e che quindi va collegata ed integrata all'analisi socioeconomica.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La metodologia proposta prevede la redazione di alcuni elaborati che concorrono in maniera differente, a seconda dell'impianto da realizzarsi, alla definizione dei siti idonei. Ogni elaborato è la sintesi integrata di diversi dati di base e riporta una classificazione del territorio in classi di idoneità alla localizzazione (la prima classe definisce quelle porzioni di territorio che vanno escluse dalla scelta dei siti).

In questo modo possono venire escluse successivamente le aree che non presentano caratteri di idoneità: in esse i criteri di esclusione vengono applicati sul territorio dopo un'analisi delle reali condizioni ambientali. Inoltre, con questa metodologia è sempre possibile individuare quale è il fattore limitante e, se possibile, intervenire.

Partendo dagli indicatori riportati sopra, vengono di seguito elencati i temi trattati dagli elaborati di sintesi:

1. vulnerabilità dell'acquifero: si tratta di un'integrazione tra i dati riferiti alla permeabilità delle rocce ed all'assetto idrogeologico;
2. uso del suolo: è una classificazione del territorio che mette in evidenza gli aspetti economici legati alla risorsa suolo;
3. direzione dei venti predominanti;
4. qualità delle acque superficiali;
5. degrado dell'ambiente;
6. accessibilità.

#### **Vulnerabilità dell'acquifero**

A seconda della tipologia dell'opera e dell'ambiente geologico ospite, il territorio può essere zonizzato secondo classi di vulnerabilità. La vulnerabilità può essere espressa come il tempo necessario perché una sostanza inquinante possa raggiungere la superficie della falda (alcuni autori indicano questo tempo come il "minimo tempo di ritenzione o di permanenza" del liquido inquinante nel terreno non saturo, prima che esso possa raggiungere la falda acquifera).

Possono essere definite 5 classi di vulnerabilità:

- a) V1 = zone a debole vulnerabilità, corrispondenti a tempi di permanenza lunghi, superiori a 20 anni.

In questa classe può essere inserita, inoltre, una condizione di sicurezza di acquifero protetto. Viene definito "protetto" un acquifero in cui il livello massimo della falda è separato dall'esterno da un orizzonte continuo avente spessore  $L$  e conducibilità idraulica  $k$  tali che il loro rapporto risulti sempre inferiore a  $10^{-10} \text{ s}^{-1}$ .

Affinché l'acquifero possa essere definito protetto, inoltre, lo spessore  $L$  non può essere inferiore a 5 metri nel caso di acquifero confinato (viene definita confinata una falda in cui il minimo livello piezometrico ha una quota superiore a quella del tetto dell'acquifero corrispondente), e a 10 metri nel caso di acquifero non confinato;

- b) V2 = zone a media vulnerabilità, con tempi di permanenza medi, da un anno a 20 anni;
- c) V3 = zone ad elevata vulnerabilità, con tempi di permanenza corti, da una settimana ad un anno;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- d) V4 = zone ad elevatissima vulnerabilità, con tempi di permanenza brevi, inferiori a una settimana (zone carsiche o fratturate senza protezione superficiale);
- e) V5 = zone in cui la vulnerabilità non può essere calcolata.

Le classi di vulnerabilità vengono definite in funzione di:

- spessore del terreno non saturo (terreno al di sopra del livello della falda);
- profondità della falda;
- permeabilità del terreno/roccia (per porosità e per fratturazione).

Ai fini della classificazione finale le classi V4 e V5 possono essere associate e considerate escluse dalla scelta del sito.

Può inoltre essere svolta una stima quali/quantitativa della sensibilità dei terreni all'inquinamento in relazione alla capacità di scambio cationico o, più in generale, all'idoneità geochimica ad essere utilizzati come setto di separazione tra le sostanze tossiche ed il corpo acquifero più prossimo.

#### **Uso del suolo**

Il criterio di classificazione del territorio, mirato all'esclusione di quelle aree che per diversi fattori non sono idonee alla messa in opera di impianti di trattamenti di rifiuti, impone che venga fatta un'analisi accurata sull'utilizzo attuale del suolo e sulle sue potenzialità all'uso per diversi scopi. In questo ambito, risultano di base, in fase di pianificazione, gli elaborati cartografici che riportano l'uso del suolo e la capacità d'uso del suolo.

#### Carta dell'uso del suolo

La redazione di questa carta consiste in un'analisi che evidenzia il tipo di copertura del suolo in funzione della sua utilizzazione.

La Regione Sardegna (Assessorato enti locali, finanze e urbanistica) ha realizzato la carta di copertura del suolo della Sardegna, seguendo l'impostazione originata dal progetto europeo denominato "CORINE Land Cover". Secondo la metodologia proposta in questo progetto, il sistema di classificazione permette di distinguere 70 classi di copertura che possono essere raggruppate a diversi livelli di approfondimento. In fase di pianificazione provinciale dovrà preferibilmente essere adottato il sistema di classificazione succitato, di cui si riporta lo schema.

**Tabella 13.4 - Legenda della Carta dell'uso del suolo**

|                          |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Territori urbanizzati | 1.1. Zone urbanizzate                                      | 1.1.1.1. tessuto residenziale compatto e denso<br>1.1.1.2. tessuto residenziale rado<br>1.1.2.1. tessuto residenziale rado e nucleiforme<br>1.1.2.2. fabbricati rurali                                                                                                                                                                                                                                         |
|                          | 1.2. Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione | 1.2.1.1. insediamento industriali/artig. e comm. e spazi annessi<br>1.2.1.2. insediamento di grandi impianti di servizi<br>1.2.2.1. reti stradali e spazi accessori<br>1.2.2.2. reti ferroviarie e spazi annessi<br>1.2.2.3. grandi impianti di concentramento e smistamento merci<br>1.2.2.4. impianti a servizio delle reti di distribuzione<br>1.2.3. aree portuali<br>1.2.4. aree aeroportuali ed eliporti |



**REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | 1.3. Zone estrattive, discariche e cantieri                                                                                      | 1.3.1. aree estrattive<br>1.3.2.1. discariche<br>1.3.2.2. depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli<br>1.3.3. cantieri                                                                                                                                                                                                                  |
|                                | 1.4. Zone verdi artificiali non agricole                                                                                         | 1.4.1. aree verdi urbane<br>1.4.2.1. aree ricreative e sportive<br>1.4.2.2. aree archeologiche<br>1.4.3. cimiteri                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2. Territori agricoli          | 2.1. Seminativi - Superfici coltivate regolarmente e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione                          | 2.1.1.1. seminativi in aree non irrigue<br>2.1.1.2. prati artificiali<br>2.1.2.1. seminativi semplici e colture orticole a pieno campo<br>2.1.2.2. risaie<br>2.1.2.3. vivai<br>2.1.2.4. colture in serra                                                                                                                                                  |
|                                | 2.2. Colture permanenti - Colture non soggette a rotazione, si tratta per lo più di colture legnose                              | 2.2.1. vigneti<br>2.2.2. frutteti e frutti minori<br>2.2.3. oliveti                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                | 2.3. Prati stabili                                                                                                               | 2.3.1. prati stabili                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                | 2.4. Zone agricole eterogenee                                                                                                    | 2.4.1.1. colture temporanee associate all'olivo<br>2.4.1.2. colture temporanee associate al vigneto<br>2.4.1.3. colture temporanee associate ad altre colture permanenti<br>2.4.2. sistemi colturali e particellari complessi<br>2.4.3. aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali<br>2.4.4. aree agroforestali      |
| 3. Ambienti naturali e boscati | 3.1. Zone boscate - Aree con copertura arborea costituita da specie forestali a densità superiore al 20%                         | 3.1.1.1. boschi di latifoglie<br>3.1.1.2.1. pioppeti, saliceti, eucalitteti<br>3.1.1.2.2. sugherete<br>3.1.1.2.3. castagneti da frutto<br>3.1.1.2.4. altro<br>3.1.2.1. boschi di conifere<br>3.1.2.2. arboricoltura con essenze forestali di conifere<br>3.1.3. boschi misti di conifere e latifoglie                                                     |
|                                | 3.2. Associazioni vegetali arbustive e/o erbacee                                                                                 | 3.2.1. aree a pascolo naturale<br>3.2.2.1. cespuglieti ed arbusteti<br>3.2.2.2. formazioni di ripa non arboree<br>3.2.3.1. macchia mediterranea<br>3.2.3.2. gariga<br>3.2.4.1. aree a ricolonizzazione naturale<br>3.2.4.2. aree a ricolonizzazione artificiale                                                                                           |
|                                | 3.3. Zone aperte con vegetazione rada o assente                                                                                  | 3.3.1.1. spiagge di ampiezza superiore a 25 m<br>3.3.1.2. aree dunali non coperte da vegetazione di ampiezza superiore a 25 m<br>3.3.1.3. aree dunali coperte da vegetazione di ampiezza superiore a 25 m<br>3.3.1.4. letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m<br>3.3.2. pareti rocciose e falesie<br>3.3.3. aree con vegetazione rada > 5% e < 40% |
| 4. Zone umide                  | 4.1. Zone umide interne - Zone non boscate, parzialmente, temporaneamente o permanentemente saturate da acqua                    | 4.1.1. paludi interne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                | 4.2. Zone umide marittime - Zone non boscate, saturate parzialmente, temporaneamente o in permanenza da acqua salmastra o salata | 4.2.1. paludi salmastre<br>4.2.2. saline<br>4.2.3. zone intertidali                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5. Corpi idrici                | 5.1. Acque continentali                                                                                                          | 5.1.1.1. fiumi, torrenti e fossi<br>5.1.1.2. canali e idrovie<br>5.1.2.1. bacini naturali<br>5.1.2.2. bacini artificiali                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                | 5.2. Acque marittime                                                                                                             | 5.2.1.1. lagune, laghi e stagni costieri a produzione ittica naturale<br>5.2.1.2. acquaculture in lagune, laghi e stagni costieri<br>5.2.2. estuari e delta<br>5.2.3.1. aree marine a produzione ittica naturale<br>5.2.3.2. acquaculture in mare libero                                                                                                  |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

In fase di identificazione delle aree non idonee alla localizzazione, la classificazione del territorio secondo lo schema suddetto necessita inevitabilmente di essere approfondita mediante un'analisi che valuti la reale incidenza economica di utilizzazione di quelle aree che ricadano in una porzione di territorio classificato come agricolo o come boscato o naturale (classi 2 e 3 del primo livello di legenda).

Questa valutazione viene effettuata mediante la redazione della Carta di capacità d'uso dei suoli.

#### Carta della capacità d'uso dei suoli

Il criterio di analisi del territorio in funzione dell'uso del suolo è quello di stabilire quali porzioni di territorio siano da escludere nella localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti, rivestendo un alto valore pedologico.

Per ottenere questa valutazione va applicata una classificazione della capacità d'uso, che valuti l'attitudine all'uso produttivo del suolo.

Si definiscono 3 classi di utilizzo:

- agricolo,
- pastorale,
- forestale.

Per ognuno di questi parametri vengono definite 4 classi di attitudine:

1. adatto,
2. moderatamente adatto,
3. poco adatto,
4. non adatto.

Il risultato della classificazione, basata sull'appartenenza ad una delle 3 classi principali e ad una delle 4 classi secondarie, porta alla limitazione di aree con diversa attitudine ad un uso produttivo della risorsa suolo.

Lo schema sotto riportato sintetizza la classificazione del territorio in funzione della capacità d'uso del suolo, definendo 8 classi suddivise nei due principali utilizzi: uso agricolo e uso silvo-pastorale.

Va tenuto conto del fatto che l'articolo 21 delle norme tecniche di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale prescrive che le infrastrutture siano realizzate in aree ad utilizzazione agro-forestale non fruibili a fini produttivi o verso quelle a naturalità meno elevata, e comunque verso situazioni in cui l'evoluzione risulti ammissibile e non contrasti con i valori paesaggistici del contesto.

Anche questo elaborato permette di escludere dalla scelta dei siti in fase di pianificazione, le aree che hanno un alto valore di capacità d'uso, che possono cioè essere utilizzate per i diversi tipi di colture o per scopi silvo-pastorali.



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

**Tabella 13.5 - Classi di capacità d'uso dei suoli**

| Territori adatti all'agricoltura |                                                                                                                     | Territori sconsigliati per l'uso agricolo ma adatti al pascolo e alla forestazione |                                                                                              |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Classe I                         | Suoli utilizzabili per tutte le colture                                                                             | Classe V                                                                           | Suoli senza rischio di erosione, adatti alla foresta e al pascolo                            |
| Classe II                        | Suoli con qualche limitazione: richiedono una opportuna scelta delle colture oppure modesti interventi conservativi | Classe VI                                                                          | Suoli adatti alla coltivazione e con qualche limitazione per l'utilizzazione silvo-pastorale |
| Classe III                       | Suoli con limitazioni severe che richiedono speciali interventi conservativi                                        | Classe VII                                                                         | Suoli fortemente limitati per l'uso silvo-pastorale                                          |
| Classe IV                        | Suoli con limitazioni molto severe; sono indispensabili accurate pratiche di coltivazione                           | Classe VIII                                                                        | Suoli fortemente limitati per l'uso silvo-pastorale                                          |

In fase di pianificazione potranno, quindi, essere escluse quelle porzioni di territorio dove questa attitudine è alta mediante un ulteriore processo di classificazione in 5 classi sulla base di un indicatore (sottrazione di area ad uso produttivo del suolo), che valuta il diverso impatto dell'opera in relazione alla qualità agronomica del suolo.

L'analisi e l'integrazione delle due cartografie prodotte porta ad un elaborato di sintesi in cui saranno individuate le aree distinte in 5 classi identificate in base alla idoneità ad essere utilizzate come sito per un nuovo impianto:

- U1 - aree idonee,
- U2 - aree limitatamente idonee,
- U3 - aree mediamente idonee,
- U4 - aree scarsamente idonee,
- U5 - aree non idonee.

In questo caso le aree della classe U5 saranno quelle che vanno escluse dalla localizzazione.

Come indicazione di massima per la valutazione, si riporta di seguito uno schema che rappresenta la sintesi descrittiva del processo di analisi delle due classificazioni applicate. Lo schema riporta nella prima colonna le classi di idoneità alla localizzazione, nella seconda le voci della legenda di uso del suolo secondo il primo livello di classificazione, nella terza le classi di capacità d'uso del suolo, che valuta l'attitudine dei suoli agli usi agricoli, di forestazione e pastorali.

**Tabella 13.6 - Sintesi del processo di analisi delle cartografie di uso e capacità d'uso dei suoli**

| Classi di idoneità           | Uso del suolo                                                                               | Capacità d'uso del suolo |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| U1 Aree idonee               | 1. Territori urbanizzati<br>3. Ambienti naturali e boscati                                  | Classe VIII              |
| U2 Aree limitatamente idonee | 3. Ambienti naturali e boscati                                                              | Classe VII               |
| U3 Aree mediamente idonee    | 2. Territori agricoli                                                                       | Classe IV                |
| U4 Aree scarsamente idonee   | 2. Territori agricoli                                                                       | Classe III               |
| U5 Aree non idonee           | 2. Territori agricoli<br>3. Ambienti naturali e boscati<br>4. Zone umide<br>5. Corpi idrici | Classe I, II, V, VI      |

#### **Direzione dei venti predominanti**

Un ulteriore elaborato cartografico da predisporre per completare l'analisi territoriale è costituito dalla rappresentazione della direzione dei venti predominanti.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

L'individuazione di aree non idonee all'ubicazione di impianti di trattamento di rifiuti dovrà tenere conto delle caratteristiche delle aree sottovovente, dell'intensità del vento e di una distanza minima dai vicini centri abitati e dalle funzioni sensibili, così come rappresentate in tabella 13.3. In fase autorizzativa, l'esatta localizzazione deriverà dall'approfondimento sulle ulteriori condizioni climatologiche locali (velocità dei venti, caratteristiche meteorologiche), sull'orografia del terreno, sulla presenza di ostacoli e sulle caratteristiche impiantistiche (altezza del camino, tipo e qualità dell'emissione), ai fini di valutare le zone che garantiranno una ricaduta minima di sostanze nocive al suolo.

#### **Valutazioni puntuali**

L'analisi e la classificazione del territorio riportata negli elaborati prodotti, portano alla esclusione delle aree non idonee all'ubicazione di specifici impianti di trattamento. Il passo successivo consiste nell'integrare le informazioni sulle aree residue con quelle provenienti dagli ultimi due elaborati.

#### *La carta della qualità delle acque superficiali*

Questo elaborato cartografico descrive, secondo una simbologia lineare (non più areale), il sistema idrologico superficiale in termini di corsi d'acqua principali e secondari, delimitazione dei bacini idrografici, caratterizzazione dei pattern di drenaggio, processi sui versanti legati alle acque di scorrimento e forme idrografiche superficiali.

La redazione di questa carta mira a fornire ulteriori informazioni per la localizzazione dei siti, una volta che sono stati completati i processi di esclusione delle aree non idonee secondo un'analisi areale. I predetti bacini idrografici vengono raggruppati secondo le classi corrispondenti allo stato di qualità del relativo corpo idrico, che si distingue in stato ecologico (elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo) e stato chimico (buono e non buono), indicati nel Piano di gestione del distretto idrografico; le aree in essi ricadenti verranno definite tanto meno idonee ad essere utilizzate come sito per un nuovo impianto quanto più è elevata la qualità del medesimo corpo idrico, tenendo conto di eventuali specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento o di risanamento individuate nel medesimo Piano di gestione del distretto idrografico.

#### *Carta del degrado ambientale*

Così come definita, questa carta rappresenta lo stato di compromissione del territorio secondo un'analisi mirata a definire le aree di possibile riutilizzo o di ubicazione di impianti. Si propone, di seguito, uno schema di legenda, che può essere ampliato secondo determinate esigenze che emergano durante l'acquisizione dei dati.

Questo elaborato può divenire uno strumento per la localizzazione degli impianti, in quelle aree che, pur essendo vincolate all'utilizzo secondo le norme vigenti, hanno uno stato di degrado tale da permetterne l'esclusione dal relativo vincolo d'uso ed essere proposte come idonee, a meno di aree degradate da bonificare suscettibili di una valorizzazione turistico-ambientale che tenga conto della conservazione dell'identità storico-culturale del paesaggio (articolo 43 delle norme tecniche di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale).





REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Nella carta possono essere riportati sia elementi puntuali che areali.

Gli elementi puntuali possono essere rappresentati, qualora la scala di lavoro lo consenta, da un areale che definisce meglio l'effettiva zonizzazione del degrado.

**Tabella 13.7 - Proposta di legenda della carta del degrado del territorio**

| Elementi puntuali                                                                 | Elementi areali                                                     |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                                                                   | Vegetazione                                                         | Suolo                                             |
| Discariche abusive (rifiuti pericolosi e non pericolosi)                          | Aree degradate per abbandono                                        | Aree interessate da franamenti                    |
| Cave attive - inattive                                                            | Aree soggette ad incendi frequenti                                  | Aree interessate da fenomeni di erosione profonda |
| Discariche controllate, anche dismesse                                            | Aree verdi degradate dall'eccesso di carico antropico               | Aree sovralluvionate                              |
| Miniere abbandonate                                                               | Boschi degradati da attacchi parassitari                            |                                                   |
| Discariche minerarie                                                              | Superfici agricole abbandonate od infestate – pascoli sovraccarichi |                                                   |
| Sedimi e impianti industriali dismessi o non dismessi ma potenzialmente inquinati |                                                                     |                                                   |
| Siti interessati da rilasci accidentali di sostanze pericolose                    |                                                                     |                                                   |
| Siti di stoccaggio idrocarburi                                                    |                                                                     |                                                   |

Fatti salvi i casi di impianti asserviti ad interventi di bonifica in situ, la zonizzazione deve tenere conto dei seguenti indirizzi:

- i siti inquinati nei quali sia intervenuta una messa in sicurezza permanente saranno sottoposti a limitazioni d'uso rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici e non saranno idonei all'insediamento di nuove attività, tra cui nuovi insediamenti di gestione di rifiuti;
- relativamente ai siti per i quali è in corso una messa in sicurezza operativa la prosecuzione delle attività di recupero/smaltimento in essere è subordinata all'attuazione degli interventi di contenimento della contaminazione da mettere in atto in via transitoria fino all'esecuzione della bonifica nonché all'attuazione di idonei piani di monitoraggio e controllo che consentano di verificare l'efficacia delle soluzioni adottate;
- relativamente ai siti per i quali si debbano svolgere attività di bonifica occorre attendere il certificato di avvenuta bonifica da parte delle Amministrazioni provinciali perché lo stesso venga utilizzato secondo gli usi previsti negli strumenti urbanistici, ovvero attendere la chiusura del procedimento per la parte relativa ai suoli;
- nei siti per i quali occorra un semplice ripristino ambientale il completamento delle attività di ripristino consente di recuperare il sito alla effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici.

#### **Accessibilità**

L'accessibilità, quale criterio limitante, si identifica come la facilità, o per contro l'impossibilità, ad accedere o a disporre delle risorse localizzate in un dato ambito territoriale. L'insieme delle condizioni che dunque favoriscono o ostacolano la localizzazione e lo svolgimento delle attività connesse al trattamento dei rifiuti



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

diventano i parametri con cui misurare le classi di accessibilità. La localizzazione dell'impianto può essere condizionata dai differenti gradi di accessibilità, secondo la definizione di accessibilità basata sulla dotazione di sistemi infrastrutturali e attività nel territorio.

In particolare, in un ambito territoriale si possono rilevare significative presenze delle attrezzature infrastrutturali, ovvero:

- il sistema della viabilità, misurato attraverso indicatori legati alla tipologia delle strade, agli indici di tortuosità, alla velocità di progetto, ai tempi di percorrenza, ecc.;
- il sistema dei collegamenti ferroviari, legato ad indicatori simili ai precedenti, di tipo tecnico, ma anche ad indicatori legati alla qualità dell'offerta del servizio di trasporto (numero di corse giornaliere, costi, ecc.);
- sistema delle infrastrutture puntuali (porti e aeroporti).

L'accessibilità nel territorio si misura anche in relazione alla concentrazione di attività industriali preesistenti con le quali si attivano, rispetto agli impianti di recupero/smaltimento di rifiuti, economie di scala generali.

Il ricorso al sistema degli indicatori adottato per misurare ciascuna delle variabili dell'accessibilità, utilizzate per la classificazione, consente di pervenire, attraverso tecniche di analisi multivariata, ad alcune configurazioni del territorio per raggruppamenti di ambiti territoriali, caratterizzati da valori crescenti dell'affinità dei componenti stessi in relazione ai parametri utilizzati per la classificazione.

Le classi di accessibilità si articolano in livelli o profili caratterizzati da differenti gradi:

- A1 = classe i cui componenti sono caratterizzati da un elevato grado di affinità legato all'accessibilità fra i componenti della classe;
- A2 = classe i cui componenti sono caratterizzati da un medio grado di affinità legato all'accessibilità fra i componenti della classe;
- A3 = classe i cui componenti sono caratterizzati da uno scarso grado di affinità legato all'accessibilità fra i componenti della classe.

#### **13.4.4. Sintesi dell'analisi territoriale per tipologia di impianto**

L'analisi territoriale sopra indicata, basata sul modello "overlay mapping", deve essere finalizzata all'individuazione dei fattori limitanti per tipologia di impianto attraverso una valutazione specifica del peso del vincolo in relazione ai diversi aspetti in gioco e connessi alla natura delle opere.

La sintesi di tale valutazione viene riportata nella tabella 13.8.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 13.8 - Sintesi dei criteri limitanti riclassificabili ad escludenti per tipologia di impianto.

**Discariche**

| I FASE DELLA PIANIFICAZIONE: VALUTAZIONI AREALI    |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fattori                                            | Peso del vincolo                                                                                         | Classi di vincolo                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Strumentazione tecnica di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Vulnerabilità dell'acquifero                       | Prioritario                                                                                              | Classi di vulnerabilità:<br>V1 = debole<br>V2 = media<br>V3 = elevata<br>V4 = elevatissima<br>V5 = non calcolabile                                                                                                                                                                                  | Cartografia tematica di sintesi basata su:<br>a) spessore del terreno non saturo<br>b) profondità della falda<br>c) permeabilità del terreno/roccia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Uso del suolo                                      | Fortemente limitante                                                                                     | Classi di idoneità:<br>U1 = aree idonee<br>U2 = limitatamente idonee<br>U3 = mediamente idonee<br>U4 = scarsamente idonee<br>U5 = non idonee                                                                                                                                                        | Cartografia tematica:<br>a) Uso del suolo<br>b) Capacità d'uso del suolo / attitudine all'uso produttivo del suolo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Direzione dei venti predominanti                   | Fortemente limitante in funzione della posizione e della distanza di centri abitati e funzioni sensibili |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Cartografia tematica basata sulle caratteristiche delle aree sottovento, dell'intensità del vento e della distanza minima dai vicini centri abitati e dalle funzioni sensibili                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| II FASE DELLA PIANIFICAZIONE: VALUTAZIONI PUNTUALI |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Qualità delle acque superficiali                   | Da tenere in considerazione per le valutazioni di priorità                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Carta della qualità delle acque superficiali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Degrado ambientale                                 | Da tenere in considerazione per le valutazioni di priorità                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Carta del degrado ambientale:<br>a) censimento delle aree di cava dismesse<br>b) censimento delle discariche<br>c) superfici agricole abbandonate ecc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| VALUTAZIONI PER L'AREA VASTA E L'AREA LOCALE       |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Accessibilità                                      | Limitante                                                                                                | Classificazione per ambiti di accessibilità che denotano vocazioni del territorio ad una organizzazione del sistema dell'accessibilità e dei servizi.<br>Classi di accessibilità:<br>A1 = elevato grado di accessibilità<br>A2 = medio grado di accessibilità<br>A3 = scarso grado di accessibilità | Cartografia sulla scala dell'ATO o dei sub-ATO della accessibilità, costruita per livelli di qualità in base alla scala di azione dell'impianto specifico.<br>Categorie descrittive:<br>- indagini sulla mobilità<br>- indagini sulla presenza di infrastrutture di collegamento e di servizio (quali-quantitative)<br>- indagini sui tempi di percorrenza<br>- indagini a livello locale della qualità degli spostamenti in relazione alla localizzazione di impianti |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Impianti di termodistruzione**

**I FASE DELLA PIANIFICAZIONE: VALUTAZIONI AREALI**

| Fattori                          | Peso del vincolo                                                                                         | Classi di vincolo                                                                                                                            | Strumentazione tecnica di riferimento                                                                                                                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vulnerabilità dell'acquifero     | Limitante                                                                                                | Classi di vulnerabilità:<br>V1 = debole<br>V2 = media<br>V3 = elevata<br>V4 = elevatissima<br>V5 = non calcolabile                           | Cartografia tematica di sintesi basata su:<br>a) spessore del terreno non saturo<br>b) profondità della falda<br>c) permeabilità del terreno/roccia                            |
| Uso del suolo                    | Fortemente limitante                                                                                     | Classi di idoneità:<br>U1 = aree idonee<br>U2 = limitatamente idonee<br>U3 = mediamente idonee<br>U4 = scarsamente idonee<br>U5 = non idonee | Cartografia tematica:<br>a) Uso del suolo<br>b) Capacità d'uso del suolo / attitudine all'uso produttivo del suolo                                                             |
| Direzione dei venti predominanti | Fortemente limitante in funzione della posizione e della distanza di centri abitati e funzioni sensibili |                                                                                                                                              | Cartografia tematica basata sulle caratteristiche delle aree sottovento, dell'intensità del vento e della distanza minima dai vicini centri abitati e dalle funzioni sensibili |

**II FASE DELLA PIANIFICAZIONE: VALUTAZIONI PUNTUALI**

|                                  |                                                            |  |                                                                                                                                                         |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Qualità delle acque superficiali | Da tenere in considerazione per le valutazioni di priorità |  | Carta della qualità delle acque superficiali                                                                                                            |
| Degrado ambientale               | Da tenere in considerazione per le valutazioni di priorità |  | Carta del degrado ambientale:<br>a) censimento delle aree di cava dismesse.<br>b) censimento delle discariche<br>c) superfici agricole abbandonate ecc. |

**VALUTAZIONI PER L'AREA VASTA E L'AREA LOCALE**

|               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessibilità | Limitante | Classificazione per ambiti di accessibilità che denotano vocazioni del territorio ad una organizzazione del sistema dell'accessibilità e dei servizi.<br>Classi di accessibilità:<br>A1 = elevato grado di accessibilità<br>A2 = medio grado di accessibilità<br>A3 = scarso grado di accessibilità. | Cartografia sulla scala dell'ATO o dei sub-ATO della accessibilità, costruita per livelli di qualità in base alla scala di azione dell'impianto specifico.<br>Categorie descrittive:<br>- indagini sulla mobilità<br>- indagini sulla presenza di infrastrutture di collegamento e di servizio (quali-quantitative)<br>- indagini sui tempi di percorrenza<br>- indagini a livello locale della qualità degli spostamenti in relazione alla localizzazione di impianti |
|---------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Impianti di trattamento (TMB - selezione e stabilizzazione, compostaggio di qualità, digestione anaerobica)**

| I FASE DELLA PIANIFICAZIONE: VALUTAZIONI AREALI    |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fattori                                            | Peso del vincolo                                                                                                                           | Classi di vincolo                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Strumentazione tecnica di riferimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Vulnerabilità dell'acquifero                       | Limitante                                                                                                                                  | Classi di vulnerabilità:<br>V1 = debole<br>V2 = media<br>V3 = elevata<br>V4 = elevatissima<br>V5 = non calcolabile                                                                                                                                                                                  | Cartografia tematica di sintesi basata su:<br>a) spessore del terreno non saturo<br>b) profondità della falda<br>c) permeabilità del terreno/roccia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Uso del suolo                                      | Limitante                                                                                                                                  | Classi di idoneità:<br>U1 = aree idonee<br>U2 = limitatamente idonee<br>U3 = mediamente idonee<br>U4 = scarsamente idonee<br>U5 = non idonee                                                                                                                                                        | Cartografia tematica:<br>a) Uso del suolo<br>b) Capacità d'uso del suolo / attitudine all'uso produttivo del suolo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Direzione dei venti predominanti                   | Fortemente limitante in funzione della posizione e della distanza di centri abitati e funzioni sensibili                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Cartografia tematica basata sulle caratteristiche delle aree sottovento, dell'intensità del vento e della distanza minima dai vicini centri abitati e dalle funzioni sensibili                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| II FASE DELLA PIANIFICAZIONE: VALUTAZIONI PUNTUALI |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Qualità delle acque superficiali                   | Da tenere in considerazione per le valutazioni di priorità                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Carta della qualità delle acque superficiali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Degrado ambientale                                 | Da tenere in considerazione per le valutazioni di priorità                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Carta del degrado ambientale:<br>a) censimento delle aree di cava dismesse.<br>b) censimento delle discariche<br>c) superfici agricole abbandonate ecc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| VALUTAZIONI PER L'AREA VASTA E L'AREA LOCALE       |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Accessibilità                                      | Limitante; per gli impianti di compostaggio diventa preferenziale, nella scelta del sito, la vicinanza all'impianto dei possibili fruitori | Classificazione per ambiti di accessibilità che denotano vocazioni del territorio ad una organizzazione del sistema dell'accessibilità e dei servizi.<br>Classi di accessibilità:<br>A1 = elevato grado di accessibilità<br>A2 = medio grado di accessibilità<br>A3 = scarso grado di accessibilità | Cartografia sulla scala dell'ATO o dei sub-ATO della accessibilità, costruita per livelli di qualità in base alla scala di azione dell'impianto specifico.<br>Categorie descrittive:<br>- indagini sulla mobilità<br>- indagini sulla presenza di infrastrutture di collegamento e di servizio (quali-quantitative)<br>- indagini sui tempi di percorrenza<br>- indagini a livello locale della qualità degli spostamenti in relazione alla localizzazione di impianti |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### Altri impianti

#### I FASE DELLA PIANIFICAZIONE: VALUTAZIONI AREALI

| Fattori                          | Peso del vincolo                                                                                                            | Classi di vincolo                                                                                                                            | Strumentazione tecnica di riferimento                                                                                                                                          |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vulnerabilità dell'acquifero     | Limitante                                                                                                                   | Classi di vulnerabilità:<br>V1 = debole<br>V2 = media<br>V3 = elevata<br>V4 = elevatissima<br>V5 = non calcolabile                           | Cartografia tematica di sintesi basata su:<br>a) spessore del terreno non saturo<br>b) profondità della falda<br>c) permeabilità del terreno/roccia                            |
| Uso del suolo                    | Limitante                                                                                                                   | Classi di idoneità:<br>U1 = aree idonee<br>U2 = limitatamente idonee<br>U3 = mediamente idonee<br>U4 = scarsamente idonee<br>U5 = non idonee | Cartografia tematica:<br>a) Uso del suolo<br>b) Capacità d'uso del suolo / attitudine all'uso produttivo del suolo                                                             |
| Direzione dei venti predominanti | Limitante in funzione della posizione e della distanza di centri abitati e funzioni sensibili e della tipologia di impianti |                                                                                                                                              | Cartografia tematica basata sulle caratteristiche delle aree sottovento, dell'intensità del vento e della distanza minima dai vicini centri abitati e dalle funzioni sensibili |

#### II FASE DELLA PIANIFICAZIONE: VALUTAZIONI PUNTUALI

|                                  |                                                            |  |                                                                                                                                                         |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Qualità delle acque superficiali | Da tenere in considerazione per le valutazioni di priorità |  | Carta della qualità delle acque superficiali                                                                                                            |
| Degrado ambientale               | Da tenere in considerazione per le valutazioni di priorità |  | Carta del degrado ambientale:<br>a) censimento delle aree di cava dismesse.<br>b) censimento delle discariche<br>c) superfici agricole abbandonate ecc. |

#### VALUTAZIONI PER L'AREA VASTA E L'AREA LOCALE

|               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Accessibilità | Limitante | Classificazione per ambiti di accessibilità che denotano vocazioni del territorio ad una organizzazione del sistema dell'accessibilità e dei servizi.<br>Classi di accessibilità:<br>A1 = elevato grado di accessibilità<br>A2 = medio grado di accessibilità<br>A3 = scarso grado di accessibilità | Cartografia sulla scala dell'ATO o dei sub-ATO della accessibilità, costruita per livelli di qualità in base alla scala di azione dell'impianto specifico.<br>Categorie descrittive:<br>- indagini sulla mobilità<br>- indagini sulla presenza di infrastrutture di collegamento e di servizio (quali-quantitative)<br>- indagini sui tempi di percorrenza<br>- indagini a livello locale della qualità degli spostamenti in relazione alla localizzazione di impianti |
|---------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### 13.5. FASE III - Fattori preferenziali

La scelta del sito ove ubicare un impianto di gestione rifiuti deve preferibilmente rispondere ad alcune motivazioni prioritarie:

- l'impianto dovrà essere effettivamente necessario nel bacino individuato per la sua localizzazione; inoltre, la sua realizzazione dovrà soddisfare un fabbisogno individuato da una specifica sezione del Piano regionale di gestione dei rifiuti;
- l'impianto dovrà essere preferenzialmente realizzato in prossimità del baricentro del bacino di produzione, in modo da ridurre le movimentazioni di rifiuti; il sito dovrà possedere un grado di accessibilità, anche intermodale, sufficiente a supportare l'eventuale incremento di traffico legato all'ingresso e all'uscita dei rifiuti dall'impianto, in funzione delle dimensioni e dell'ambito di operatività dell'impianto stesso (scala regionale, provinciale, intercomunale);
- l'impianto dovrà essere preferenzialmente realizzato in aree con idonea destinazione d'uso, al fine di contenere il consumo di suolo utilizzabile per altri scopi;
- le aree industriali anche dismesse, artigianali, per gli insediamenti produttivi o per i servizi tecnologici, oppure quelle ad esse attigue, rappresentano in genere una buona occasione localizzativa per via delle condizioni di accessibilità, delle dotazioni infrastrutturali esistenti o previste e delle condizioni di contesto economico-occupazionale; inoltre, l'ubicazione nelle aree industriali dismesse, non suscettibili di valorizzazione di altro tipo (es. turistico-ambientale), potrebbe costituire l'occasione per porre rimedio a situazioni di abbandono e talvolta di degrado ambientale e paesaggistico;
- l'impianto dovrà essere preferenzialmente realizzato in prossimità di eventuali impianti esistenti di trattamento rifiuti, in modo da poter beneficiare delle infrastrutture (consentendo economie di scala) e dei presidi ambientali esistenti, qualora la situazione ambientale determinatasi nel tempo permetta la realizzazione di nuovi insediamenti; in tali aree la realizzazione dell'impianto dovrà permettere di conseguire il miglioramento della situazione ambientale del sito di intervento, adeguando tecnologicamente la struttura esistente, riducendone gli impatti negativi e potenziando i controlli ambientali;
- l'impianto potrà essere ubicato in aree degradate (sedimi e impianti industriali dismessi, discariche dismesse o abusive), bonificate qualora necessario, rispondenti agli altri criteri di ubicazione e non suscettibili di altro tipo di valorizzazione (es. turistico-ambientale) che tenga conto della conservazione dell'identità storico-culturale del paesaggio, in quanto la sua realizzazione può rappresentare l'occasione per finanziare la bonifica di siti compromessi da attività precedenti;
- l'impianto, compatibilmente con la dimensione del bacino servito, dovrà essere preferenzialmente realizzato ove preesista una rete di monitoraggio ambientale, che garantisca la disponibilità di dati pregressi che permettano di valutare l'idoneità del sito a sopportare nuovi insediamenti e consentano di valutare gli impatti legati al nuovo impianto; nelle aree degradate la realizzazione dell'impianto dovrà permettere di conseguire il miglioramento della situazione ambientale del sito di intervento;





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- l'ubicazione dell'impianto dovrà avvenire in accordo con l'Amministrazione comunale e dovrà presentare adeguate aree di contorno, tali da garantire la possibilità di realizzare idonee misure di mitigazione/compensazione ambientali (es. interventi di piantumazione per mitigare gli impatti sul paesaggio o per contribuire al miglioramento della qualità dell'aria).

Sulla base di quanto analizzato sopra si può arrivare a definire per ogni impianto quali siano le condizioni ambientali favorevoli alla sua realizzazione, escludendo quelle aree che ricadono nelle peggiori classi di rischio e nelle classi migliori in termini di occupazione del suolo.

#### **13.5.1. Discariche**

Per ciò che concerne le discariche, il fattore più importante nella scelta del sito è quello legato alla permeabilità del terreno, assumendo come fattore di rischio nullo quello riportato nella classe V1 della carta di vulnerabilità dell'acquifero per il quale si deve avere:

$$k/L < 10^{-10} \text{ s}^{-1}$$

dove:

k = conducibilità idraulica,

L = spessore del terreno.

Sono da considerarsi fattori preferenziali per la localizzazione:

- la prossimità ad impianti di trattamento, di cui l'opera costituisce discarica di servizio;
- la presenza di aree degradate (cave rispondenti agli altri criteri di localizzazione e fermo restando l'idoneità idrogeologica del sottosuolo; discariche abbandonate), in modo da limitare il consumo di aree integre e ripristinare l'aspetto fisico originario dei luoghi;
- il basso valore di capacità di uso dei suoli, non utilizzabili per uso agricolo;
- la presenza di aree o contesti in cui gli interventi non compromettano negativamente il sistema e l'organizzazione delle attività già esistenti a livello locale;
- la presenza di aree o contesti non interessati da importanti processi di trasformazione o valorizzazione ambientale.

#### **13.5.2. Impianti di termovalorizzazione**

Devono essere preferibilmente localizzati:

- in aree industriali;
- in aree di ampliamento di impianti esistenti;
- in aree prossime ai siti di pretrattamento dei rifiuti;
- in vicinanza di discariche che possano svolgere la funzione di discarica di servizio;
- in vicinanza ad elettrodotti e sottostazioni elettriche per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta;
- in contesti ove esistano possibili fruitori di calore ed energia; la possibilità di attivare reti di teleriscaldamento consente di migliorare la situazione ambientale dell'area vasta di localizzazione tramite la sostituzione di emissioni prodotte;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- in aree a basso valore di capacità di uso dei suoli, non utilizzabili per uso agricolo;
- in aree o contesti in cui gli interventi non compromettano negativamente il sistema e l'organizzazione delle attività già esistenti a livello locale;
- in aree o contesti non interessati da importanti processi di trasformazione o valorizzazione ambientale.

**13.5.3. Impianti di recupero (piattaforme di valorizzazione di materiali secchi da raccolta differenziata, impianti di compostaggio, impianti di digestione anaerobica, stoccaggi fanghi)**

Costituisce fattore preferenziale la localizzazione presso:

- aree di ampliamento di impianti di trattamento di rifiuti o aree contigue a strutture dedicate ai conferimenti differenziati, anche da parte delle utenze (piattaforme di prima valorizzazione dei materiali secchi da raccolta differenziata, ecocentri comunali);
- possibili utilizzatori dei prodotti ottenuti;
- aree industriali;
- ambiti caratterizzati da attività di forestazione e/o da attività agricole (colture orticole e floricole e vivai di essenze legnose forestali a pieno campo), che possono costituire fattore preferenziale per impianti di compostaggio di piccola potenzialità (indicativamente sino a 5.000 t/a), in particolare per la produzione di compost verde, purché a sufficiente distanza da aree residenziali;

Le aree di stoccaggio dei fanghi di depurazione preliminarmente al riutilizzo nei campi, devono preferibilmente essere localizzate in prossimità di zone agricole e distanti almeno 3 km dai centri abitati. Inoltre, allo scopo di ridurre le distanze del trasporto dei fanghi, le aree di stoccaggio dovranno essere adiacenti o in vicinanza a terreni autorizzati al ricevimento degli stessi.

**13.5.4. Impianti di selezione e stabilizzazione (TMB) di rifiuti urbani, di produzione di CSS, di trattamento (chimico, chimico-fisico, lavorazione autoveicoli dismessi, etc.) di rifiuti speciali, di deposito preliminare**

Costituisce fattore preferenziale:

- la localizzazione in aree industriali;
- la localizzazione presso impianti di smaltimento esistenti o di depurazione delle acque reflue;
- la baricentricità rispetto al bacino di produzione dei rifiuti, in particolare per quanto concerne gli impianti di selezione e gli impianti di accentramento per il trasferimento a distanza dei rifiuti urbani;
- la concentrazione di attività di cava e di forestazione, che può costituire fattore preferenziale per impianti di stabilizzazione della materia organica.

**13.5.5. Impianti di trattamento di inerti**

Costituisce fattore preferenziale la localizzazione:

- all'interno di cave attive o dismesse purché compatibili con il piano di ripristino delle stesse;
- ad un'adeguata distanza dai centri abitati: le soluzioni progettuali adottate (es. collocazione dell'impianto a quota depressa rispetto al piano campagna, misure mitigative adottate quali piantumazioni per il



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

contenimento delle emissioni di polveri e rumori) consentiranno di definire la compatibilità con centri abitati eventualmente collocati nelle adiacenze.

### **13.6. Recepimento del parere del Ministero della cultura sul Programma nazionale di gestione dei rifiuti**

Nell'ambito della valutazione ambientale strategica del Programma nazionale di gestione dei rifiuti, il Ministero della Cultura ha reso il proprio parere n. 66914 del 27.5.2022 sul medesimo Programma e sul relativo Rapporto ambientale, formulando tra l'altro delle indicazioni da recepire nella pianificazione regionale di settore. Per tale motivo, il Programma nazionale ha disposto che, nelle future revisioni, i piani regionali tengano conto anche degli obiettivi di salvaguardia, tutela e valorizzazione del paesaggio e dei beni culturali, evidenziando le azioni che si intendono perseguire, alla luce di quanto riportato nel citato parere del Ministero della Cultura nella parte "Criteri e linee strategiche per l'elaborazione dei piani regionali", ai punti 5-9 riportati alle pagine 49-52, e nella parte "Ulteriori raccomandazioni e indicazioni metodologiche per la pianificazione regionale", ai punti 1-10 alle pagine 57-60, nonché considerando i principi e criteri di indirizzo di pianificazione previsti dalla Convenzione Europea del Paesaggio.

Ciò premesso, in recepimento di tali indicazioni si evidenzia che:

- nel paragrafo 4.2 recante gli obiettivi generali del presente aggiornamento del Piano regionale del 2016, è previsto che dovranno essere perseguite le azioni che consentiranno di impattare il meno possibile sul paesaggio e sul patrimonio culturale, garantendo tra l'altro l'idoneità dei siti in cui ubicare gli impianti di recupero e smaltimento;
- in virtù dei vincoli escludenti previsti dal presente capitolo non si prevedono impatti sul patrimonio culturale; si prevede, invece, nel capitolo 15 uno specifico indicatore atto a misurare l'effettivo consumo di suolo e il bilancio attivo di nuove aree rinaturalizzate, rapportando il tutto, in termini di percentuale, a quanti dei suddetti interventi risultino all'interno di aree soggette a vincolo paesaggistico;
- fra le aree preferenziali per la realizzazione di impianti di gestione dei rifiuti sono indicati i siti abbandonati o dismessi, tuttavia in recepimento del Piano Paesaggistico Regionale è previsto che tali aree non debbano essere suscettibili di altro tipo di valorizzazione (es. turistico-ambientale) che tenga conto della conservazione dell'identità storico-culturale del paesaggio; tale valutazione viene fatta in fase autorizzativa, pertanto in relazione allo specifico progetto;
- fra i criteri escludenti e limitanti nell'individuazione di siti per la realizzazione di impianti di gestione dei rifiuti, sono riportati la presenza e la prossimità a beni archeologici, monumentali e paesaggistici presenti sul territorio regionale, anche individuando delle fasce di rispetto da alcuni beni storico-artistici;
- nell'individuazione dei siti idonei è ritenuto prioritario contenere l'impatto sui flussi di traffico innestando la nuova rete impiantistica sul sistema infrastrutturale esistente;
- i criteri escludenti, limitanti e preferenziali riportati nel presente capitolo sono coerenti con le previsioni del Piano Paesaggistico Regionale, in relazione al quale è stata valutata la coerenza del Piano



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

regionale di gestione dei rifiuti urbani del 2008 nell'ambito della procedura di valutazione ambientale strategica.

Il parere del Ministero della Cultura individua, infine, i seguenti aspetti progettuali da tenere in considerazione nelle fasi di valutazione ambientale, di autorizzazione e di esecuzione degli interventi previsti dal Piano regionale:

- in fase di progettazione è richiesta una fase di valutazione dell'individuazione delle aree idonee, con particolare riferimento alla preventiva consultazione degli Uffici territoriali del Ministero della Cultura prima di attivare eventuali tavoli di concertazione con gli Enti locali, al fine di acquisire un quadro complessivo delle criticità paesaggistiche, dei vincoli e di ogni altro elemento di attenzione inerente alle esigenze di tutela del patrimonio culturale, in modo da orientare al meglio le successive scelte localizzative;
- ai fini di un migliore inserimento paesaggistico delle opere previste, è raccomandata l'adesione alle seguenti misure:
  - a) per la conservazione e la valorizzazione della componente naturale del paesaggio:
    - o realizzare strutture non in contrasto con l'andamento morfologico e orografico dei luoghi e senza eccessivi movimenti di terra (scavi, riporti e terrapieni), fatti salvi i casi per i quali potrà essere preferibile il parziale interrimento;
    - o mettere a dimora vegetazione prevalentemente appartenente alle specie autoctone per un migliore risultato estetico globale;
    - o utilizzare materiali di pavimentazione adeguati, evitando l'asfalto laddove non richiesto per motivi tecnici e privilegiando i materiali drenanti per ridurre la superficie di suolo impermeabile;
  - b) per la conservazione e la valorizzazione degli elementi, delle trame e degli assetti storici dei luoghi:
    - o posizionare strutture non in prossimità di centri storici o di elementi di particolare valore e significato paesaggistico ed in ogni caso pensate e progettate in rapporto alle caratteristiche dell'edificato presente nella zona;
    - o realizzare manufatti con un rapporto di scala corretto e giuste proporzioni rispetto agli elementi caratterizzanti il paesaggio; si potrà ipotizzare di utilizzare in zone collinari e in zone montane, per tipologie di intervento che lo consentano, edifici parzialmente interrati che sfruttino il naturale andamento del terreno e lascino solo un lato alla vista;
    - o realizzare recinzioni semplici e integrate attraverso la messa a dimora di vegetazione arbustiva;
  - c) per garantire la visibilità delle componenti del paesaggio:
    - o contenere l'altezza e la volumetria dei manufatti per non modificare lo skyline esistente;
    - o posizionare i manufatti con sviluppo prevalentemente di tipo lineare lungo le infrastrutture viarie progettate con alcune visuali libere che, dalla strada, consentano la percezione dei paesaggi retrostanti, per evitare la creazione di estesi fronti monotoni;
    - o realizzare misure di mascheramento e barriere visive con l'impiego di specie rampicanti, arboree o arbustive in continuità con la vegetazione esistente o con l'utilizzo di verde pensile, in modo da



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

garantire l'integrazione con il paesaggio circostante; macchie e boschetti dall'andamento maggiormente spontaneo si ritengono preferibili, in aree di maggior naturalità, ad alberature e piantumazioni eseguite con allineamenti continui che sottolineano l'importanza dell'edificio;

- impiegare coloriture e materiali di finitura adeguati per l'inserimento dell'opera nel contesto; particolare cura dovrà essere prestata ai materiali e alle coloriture delle coperture, in quanto generalmente di notevole estensione e, in molti casi, visibili dall'alto;
- progettare aree di pertinenza dei grandi impianti integrate paesaggisticamente con il contesto di appartenenza; sarà necessaria la progettazione di tali impianti o la riqualificazione degli stessi con materiali di pavimentazione adeguati e la previsione di un arredo a verde (messa a dimora di alberature, siepi, pergolati, superfici a prato calpestabile, ecc.) atta a mitigare l'impatto del costruito nel contesto esistente e a stabilire un'ideale continuità con le componenti più significative dell'intorno;
- in fase progettuale, è raccomandato di evitare scelte che comportino frammentazione del paesaggio o, ancora, alterazione/compromissione delle principali visuali e degli elementi qualificanti e connotativi degli ambiti tutelati, privilegiando, pertanto, fin da subito le soluzioni progettuali che riducano quanto più possibile impatti negativi sul contesto;
- in relazione all'analisi delle alternative, si suggerisce di privilegiare le scelte che escludano nuovo consumo di suolo, con special riguardo per le aree naturali e rurali, e quelle che comportino il recupero di aree compromesse e degradate mediante demolizione delle strutture e la ricomposizione di nuovi valori paesaggistici ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e della Convenzione Europea del Paesaggio (2000);
- in caso di impianti che prevedano la realizzazione di scavi, considerato il rischio archeologico "alto" che potrebbe interessare alcune aree prossime agli interventi, tenuto conto che i tempi previsti per la realizzazione delle opere vengono spesso diluiti in un arco temporale pluriennale, occorre predisporre, in accordo con le Soprintendenze per i beni archeologici competenti, un cronoprogramma delle indagini e degli accertamenti archeologici preventivi, al fine di garantire una programmazione ampiamente anticipata rispetto all'inizio effettivo delle opere relative ai singoli interventi. Il cronoprogramma dovrà essere concordato e quindi approvato dalle medesime Soprintendenze prima dell'inizio delle opere (sia principali che accessorie di cantiere);
- nel quadro economico del progetto di ognuno degli interventi proposti dovranno essere accantonate delle somme per la realizzazione di eventuali scavi archeologici che si rendessero necessari nel caso in cui fossero rinvenuti siti o contesti di interesse archeologico allo stato attuale non conosciuti;
- qualora un intervento si dovesse posizionare in prossimità o comunque in diretta prospettiva di immobili sottoposti a tutela ai sensi del Titolo I della Parte II del D. Lgs 42/2004, è richiesto che vengano adottate soluzioni atte a limitare l'impatto visivo delle nuove opere con tali complessi edificati; tali interventi saranno oggetto di specifici elaborati del progetto da sottoporsi all'approvazione preventiva delle Soprintendenze per i beni architettonici e paesaggistici competenti;



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

- particolare attenzione dovrà essere posta alle opere di compensazione che dovranno essere previste nelle aree interessate dalle nuove realizzazioni dove, si auspica, che vengano previsti anche recuperi e restauri di beni afferenti al patrimonio culturale che presentino particolari condizioni di degrado. Per detti beni sarà necessario acquisire le autorizzazioni di cui al D. Lgs. n. 42/2004 e s.m.i.. Elementi di dettaglio e scelte operative, saranno determinate in contraddittorio con le competenti Soprintendenze territoriali.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **14. I COSTI DELLA GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI**

Per la valutazione dei costi della gestione integrata dei rifiuti viene effettuata un'analisi dell'assetto dei costi del sistema sardo nel contesto nazionale e, successivamente, viene approfondita la struttura dei costi delle varie fasi del ciclo di gestione dei rifiuti in Sardegna.

Su questa base, integrata da un'analisi dell'andamento storico dei costi, vengono, infine, forniti alcuni elementi per la valutazione dei costi attesi a seguito dello scenario di aggiornamento del Piano.

### **14.1. L'analisi di contesto**

#### **14.1.1. Analisi dei costi del sistema regionale nel contesto nazionale**

Per l'analisi si è fatto riferimento ai dati contenuti nel Rapporto Rifiuti Urbani di ISPRA del 2023, riferiti al 2022, che presentano le stime dei costi medi regionali sul territorio nazionale e relativi alle varie fasi del ciclo integrato di gestione dei rifiuti urbani, elaborati a partire dai dati MUD comunicati dai Comuni.

Si prendono in esame i dati di costo disaggregati in modo analitico, per quanto possibile, secondo le varie voci individuate ai sensi del Metodo Normalizzato (MTR) stabilito dall'Autorità competente ARERA, e rapportati alla popolazione; i costi pro-capite, infatti, risultano più idonei, rispetto ai dati di costo rapportati alla quantità di rifiuti prodotti, per l'analisi comparata delle varie situazioni del panorama nazionale, soprattutto in virtù della diffusione della struttura domiciliare dei servizi di raccolta; peraltro il costo per unità di massa di rifiuto prodotto penalizzerebbe le realtà più virtuose in termini di contenimento della produzione pro-capite dei rifiuti.

Va sottolineato che la disarticolazione dei costi secondo il MTR, denominato a filiera interconnessa, differisce da quello impostato sul D.P.R. 158/99 (utilizzato nei Rapporti nazionali antecedenti il 2020 nonché nel Piano regionale del 2016), denominato a filiera indipendente; inoltre, non sempre i costi sono immediatamente confrontabili, in particolare per quanto concerne quelli di trattamento/smaltimento/recupero.

Verranno presi in esame i seguenti parametri:

- CRT: costo di raccolta e trasporto dei rifiuti indifferenziati (utilizzato anche nel D.P.R.158/99);
- CRD: costo di raccolta e trasporto delle frazioni differenziate (utilizzato anche nel D.P.R. 158/99);
- CTS: costo di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani (non solo riferito ai rifiuti indifferenziati come nel D.P.R. 158/99);
- CTR: costo di trattamento e recupero dei rifiuti urbani (non solo riferito ai rifiuti da RD come nel D.P.R. 158/99);
- CSL: costo di spazzamento e lavaggio;
- CC: costi comuni (costi di gestione tariffe e rapporti con utenti, quota parte costi di struttura, costi del personale non direttamente impiegato, costo quota crediti inesigibili, costi quote Enti competenti, ARERA e oneri locali);





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- CK: costi d'uso del capitale (ammortamenti, accantonamenti, remunerazioni capitale);
- CO e altri (insieme delle voci di costo di natura previsionale COI, COV, COS, detrazione equilibrio economico finanziario, tutte voci di costo previste dal metodo);
- CT: costo totale

Nella tabella seguente si presentano i dati elaborati da ISPRA riferiti alla Sardegna, confrontati con i dati medi nazionali, e quelli relativi alle macro-fasce territoriali nazionali. In tabella è indicata anche la percentuale campione di popolazione sulla quale sono state effettuate le elaborazioni dei dati.

**Tabella 14.1 - Confronto tra i costi del servizio gestione rifiuti urbani (€/ab/anno) in Sardegna e quelli relativi al territorio nazionale.**

(fonte Ispra-elaborazioni 2023 su dati 2022)

|                                                          | <b>Sardegna</b> | <b>Italia</b> | <b>Centro</b> | <b>Nord</b> | <b>Sud</b>  |
|----------------------------------------------------------|-----------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
| <b>Abitanti Campione %</b>                               | <b>82</b>       | <b>86,1</b>   | <b>93,7</b>   | <b>90,5</b> | <b>75,5</b> |
| <b>Voci di Costo</b>                                     |                 |               |               |             |             |
| CRT - raccolta e trasporto RU indifferenziati            | 17,5            | 20,1          | 22,5          | 16,9        | 23,8        |
| CTS - trattamento/smaltimento RU                         | 17,7            | 22,7          | 31,5          | 15,1        | 28,9        |
| CRD - raccolta differenziata                             | 66,3            | 51,3          | 62,6          | 43,7        | 55,4        |
| CTR - trattamento e recupero RU                          | 19,9            | 23,4          | 22,7          | 24,3        | 22,6        |
| CSL - Costo servizi di spazzamento e lavaggio            | 29,0            | 24,0          | 29,4          | 21,6        | 23,8        |
| CC - Costi comuni                                        | 25,7            | 26,3          | 29,3          | 26,8        | 23,1        |
| CK - Costi di capitale                                   | 26,7            | 21,5          | 25,3          | 20,3        | 20,9        |
| CO - costi previsionali e altri                          | 1,4             | 2,9           | 5,1           | 1,5         | 3,6         |
| <b>CT - Costi totali del servizio di gestione dei RU</b> | <b>204</b>      | <b>192</b>    | <b>228</b>    | <b>170</b>  | <b>202</b>  |

I dati vengono visualizzati nel grafico di figura seguente, disaggregati per macro-voci di costo.

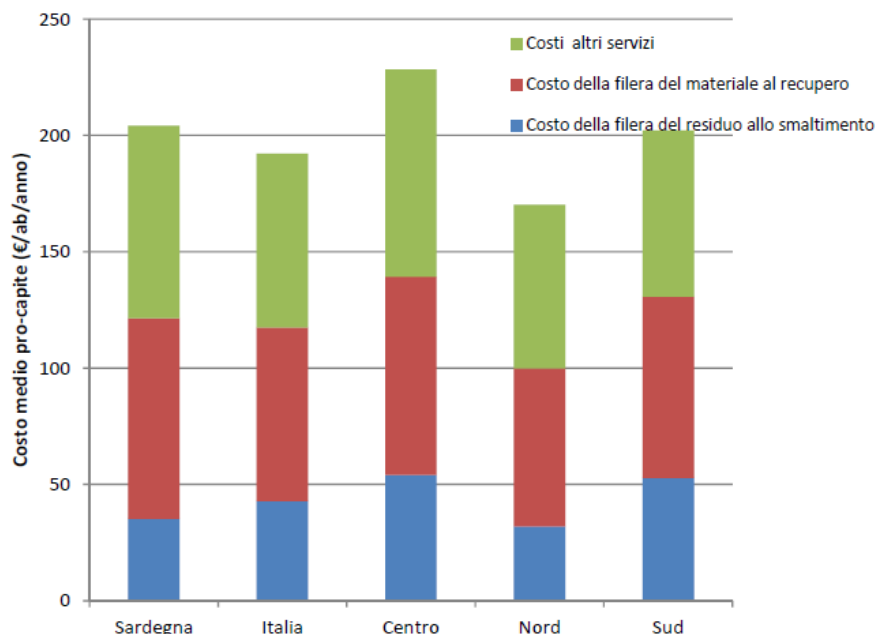


**Figura 14.1 - Ripartizione comparativa dei costi pro-capite del servizio gestione rifiuti disaggregati per la filiera del residuo allo smaltimento e per la filiera del materiale a recupero**

Dal quadro comparativo emerge che il costo medio della gestione dei rifiuti urbani in Sardegna si mantiene (come già osservato nel Piano regionale del 2016) leggermente superiore del costo medio nazionale (circa 12 €/ab/anno, pari al 6%); nel confronto con le macro-aree il dato della Sardegna risulta significativamente



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

inferiore al dato del Centro Italia (circa 24 €/ab/a), ma ben superiore al dato medio rilevato per il Nord Italia (circa 34 €/ab/a).

A livello di singola voce di costo si può confermare quanto già osservato in passato, ovvero che il costo della gestione della frazione che segue la filiera del trattamento/smaltimento risulta inferiore alla media nazionale, mentre quello legato alla filiera del trattamento/recupero risulta significativamente superiore.

Può essere di interesse presentare i dati della rilevazione ISPRA disaggregati in modo differente, secondo le macro-voci relative alla fase della raccolta, del trattamento (ai fini del recupero e dello smaltimento) e degli altri servizi.

I dati sono presentati nella figura seguente.

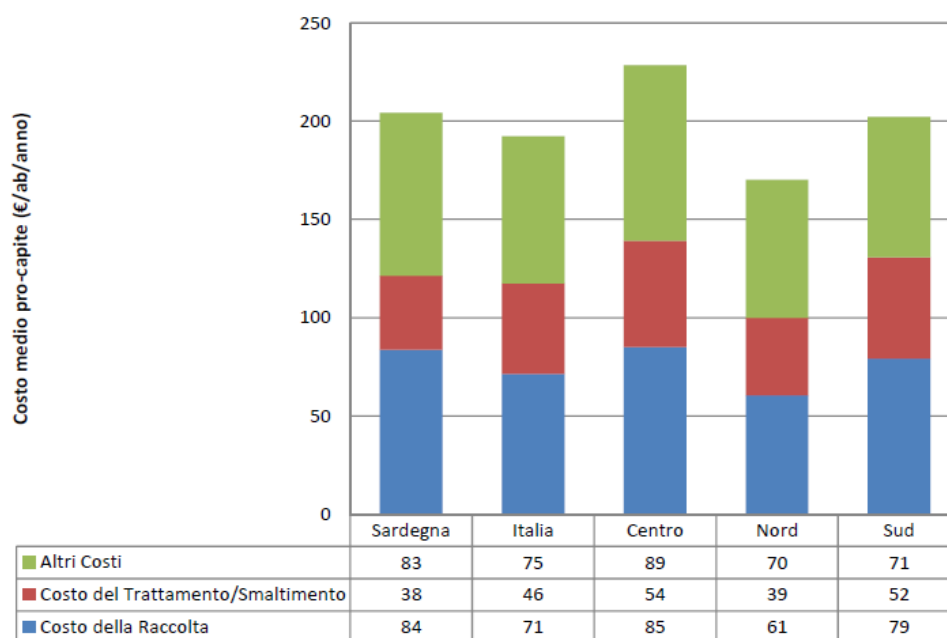


**Figura 14.2 - Ripartizione comparativa dei costi pro-capite disaggregati per fasi del servizio**

Dall'analisi emerge che, a fronte di un costo di trattamento/smaltimento in Sardegna inferiore a quello medio nazionale ed in linea col costo medio rilevato nel Nord Italia, il costo delle raccolte risulta superiore sia alla media nazionale sia alla media rilevata in tutti i settori di disaggregazione territoriale; in particolare, risulta nettamente superiore la voce di costo CRD, legata alla raccolta dei materiali differenziati: il dato può essere spiegato con lo sviluppo in Sardegna di raccolte differenziate domiciliari mono-materiali che garantiscono i migliori livelli di intercettamento e la migliore qualità dei materiali valorizzabili, aspetto che ha evidentemente altri benefici ambientali ed economici.

Come incidenza percentuale si può osservare che il trattamento rappresenta, per tutte le disaggregazioni territoriali, circa il 20-25% del costo totale, mentre la raccolta ha un'incidenza tra il 35-40%; per la Sardegna l'incidenza della raccolta si pone nell'estremo superiore del range indicato. Va altresì messo in evidenza che la voce relativa agli "altri costi" rappresenta per tutte le disaggregazioni territoriali, un'aliquota molto importante, dell'ordine del 40% dei costi totali; per la Sardegna questa incidenza risulta in sensibile aumento



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

rispetto al passato, in cui era dell'ordine al più del 30%, soprattutto per l'aumento della voce CK (Costo di capitale), passata da un valore assoluto di circa 8 €/ab/a nella rilevazione del 2014 ad un valore di 27 €/ab/a nella rilevazione del 2022.

#### **14.1.2. L'assetto dei costi del ciclo dei rifiuti urbani in Sardegna**

Per l'approfondimento dell'assetto dei costi del ciclo dei rifiuti urbani in Sardegna si fa riferimento agli ultimi dati elaborati da ARPAS, presentati nel 24° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna del Dicembre 2023 e relativi al 2022, già presentati in linea generale nel paragrafo 3.4 nel quadro della descrizione della situazione attuale della gestione dei rifiuti urbani in Sardegna.

I dati medi di costo per la raccolta e per gli altri servizi si discostano leggermente da quanto indicato nelle elaborazioni ISPRA, verosimilmente per la differente ampiezza del campione su cui sono state effettuate le elaborazioni (96% della popolazione per i dati ARPAS e 82% per i dati ISPRA), che comunque confermano sostanzialmente l'ordine di grandezza.

I dati riportati nel paragrafo 3.4 permettono di mettere in evidenza che nella situazione attuale:

- il costo medio pro-capite complessivo è valutato in circa 200 €/ab/a;
- il costo del sistema delle raccolte è di circa 83 €/ab/a (circa il 41,5% del totale);
- il costo del sistema di trattamento e smaltimento è valutato in 37 €/ab/a (18,5% del totale);
- gli altri costi (per altri servizi, quali lo spazzamento, nonché i costi comuni e di capitale) sono dell'ordine di 80 €/ab/a (40% dei costi totali).

Il dato di costo medio pro-capite di trattamento risulta coerente con i valori della tariffa media di trattamento del secco residuo indifferenziato praticata sul territorio regionale (valutate in circa 185 €/t) e della frazione organica da RD (valutata in circa 102 €/t): tenendo conto della produzione pro-capite di secco residuo (circa 112 kg/ab/a) e di organico da raccolta differenziata (circa 150 kg/ab/a), il costo medio pro-capite del trattamento del residuale è dell'ordine di 20 €/ab/anno (in netto calo rispetto alle rilevazioni del 2014 prese a riferimento dal Piano del 2016 che indicavano il costo medio di circa 30 €/ab/a) mentre il costo medio pro-capite della frazione organica risulta dell'ordine di 15 €/ab/a (in aumento rispetto al 2014 che indicava in costo in circa 10 €/ab/a). La variazione del costo medio pro-capite di smaltimento e trattamento è naturalmente legata alla netta riduzione, rispetto al 2014, della produzione di residui allo smaltimento ed al contestuale aumento della raccolta della sostanza organica da destinare al trattamento separato.

Nel paragrafo 3.4 è stato già messo in evidenza, dall'analisi a livello provinciale, che i costi medi pro-capite (rapportati alla popolazione residente) presentano un'ampia oscillazione territoriale determinata dall'influenza della popolazione fluttuante e dalla dimensione demografica, che riveste un'importanza peculiare per la realtà sarda: a fronte di un valore medio regionale di 200 €/ab/a si passa, infatti, da valori nel range 220-240 €/ab/a nella città metropolitana di Cagliari e nella provincia di Sassari (in cui peraltro sono presenti territori con numerosi comuni ad elevata presenza turistica, quale la Gallura) a valori di 150-170 €/ab/a nelle altre province.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Come già proposto nella redazione del Piano del 2016, si è ritenuto opportuno approfondire questo aspetto e studiare l'influenza della dimensione demografica e della vocazione turistica dei comuni, sui costi medi pro-capite, al fine di individuare le peculiarità connesse a tali fattori di influenza.

Per tale studio è stata seguita una procedura simile a quella adottata nel Piano del 2016 e di seguito precisata:

- a) sono stati esclusi dall'analisi sull'influenza demografica i comuni che presentano una popolazione fluttuante ritenuta significativa (indicativamente superiore al 15% della popolazione residente valutata sulla base dell'oscillazione della produzione di rifiuto urbano indifferenziato);
- b) i comuni sono stati disaggregati in classi demografiche e per ciascuna di esse è stato eseguito il calcolo del costo medio per le varie fasi del servizio, rapportato agli abitanti residenti; il calcolo è stato effettuato mediante media aritmetica ponderata sulla popolazione di ciascuna classe;
- c) per i comuni con popolazione fluttuante significativa è stata eseguita un'elaborazione specifica, valutando il costo medio pro-capite delle varie fasi rapportato sia agli abitanti residenti che agli abitanti equivalenti (somma dei residenti e dei fluttuanti); anche in questo caso, il calcolo ha considerato la media aritmetica ponderata sugli abitanti rispettivamente residenti ed equivalenti;
- d) infine, è stato ricalcolato il costo medio pro-capite su base regionale sia in riferimento ai comuni non turistici che al totale complessivo, quest'ultimo rapportato agli abitanti equivalenti.

I dati sono riepilogati nel prospetto successivo di tabella 14.2.

Tale prospetto è stato strutturato in modo da presentare i dati di tutte le componenti di costo (secondo la metodologia MTR-ARERA) riferite alle fasi di raccolta/trasporto e trattamento/smaltimento, nonché quelle relative alle altre voci di costo più significative (costi comuni, spazzamento/lavaggio, costi d'uso del capitale) oltre al dato del costo complessivo del servizio.

Si ritiene di dover precisare che i dati relativi alle voci di costo inerenti alla raccolta/trasporto/trattamento/smaltimento nonché i costi comuni ed i costi totali si riferiscono alla totalità del campione disponibile (che comprende il 96% della popolazione residente) mentre i dati di costo dello spazzamento/lavaggio e del costo d'uso del capitale fanno riferimento ad un campione più ridotto ma sufficientemente ampio (85-90% della popolazione); tutti i dati riferiti al numero di comuni e alla popolazione per le varie classi demografiche di suddivisione sono comunque riportati nel prospetto.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 14.2 - Costi del servizio gestione rifiuti urbani (€/ab/anno) in Sardegna disaggregati per fascia demografica e in relazione alla presenza turistica  
(fonte ISPRA-elaborazioni 2023 su dati 2022)

| Classe demografica                             | Voci di costo raccolta/trasporto/trattamento/smaltimento/costi comuni |                  |                 |                 |                 |                 |                | Costo Spazzamento/lavaggio |                  |                 | Costo d'uso del capitale |                  |                | Costo Totale del Servizio |                  |                     |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------------------|------------------|-----------------|--------------------------|------------------|----------------|---------------------------|------------------|---------------------|
|                                                | N° Comuni                                                             | Abitanti         | CRT<br>(€/ab/a) | CTS<br>(€/ab/a) | CTR<br>(€/ab/a) | CRD<br>(€/ab/a) | CC<br>(€/ab/a) | N° Comuni                  | Abitanti         | CSL<br>(€/ab/a) | N° Comuni                | Abitanti         | CK<br>(€/ab/a) | N° Comuni                 | Abitanti         | CTotale<br>(€/ab/a) |
| 0-1.000                                        | 113                                                                   | 61.676           | 14              | 13              | 12              | 67              | 15             | 49                         | 27.020           | 5               | 93                       | 52.091           | 8              | 113                       | 61.676           | 130                 |
| 1.000-2.000                                    | 76                                                                    | 108.025          | 15              | 14              | 12              | 64              | 17             | 41                         | 59.893           | 13              | 71                       | 100.969          | 9              | 76                        | 108.025          | 139                 |
| 2.000-5.000                                    | 70                                                                    | 208.802          | 14              | 16              | 13              | 59              | 17             | 49                         | 153.490          | 9               | 68                       | 204.790          | 8              | 70                        | 208.802          | 135                 |
| 5.000-10.000                                   | 22                                                                    | 166.229          | 11              | 18              | 15              | 52              | 27             | 22                         | 166.229          | 12              | 11                       | 157.856          | 11             | 22                        | 166.229          | 144                 |
| 10.000-20.000                                  | 6                                                                     | 83.734           | 14              | 21              | 14              | 53              | 23             | 6                          | 83.734           | 26              | 5                        | 73.089           | 13             | 6                         | 83.734           | 161                 |
| 20.000-50.000                                  | 9                                                                     | 234.826          | 15              | 16              | 18              | 55              | 20             | 9                          | 234.826          | 29              | 9                        | 234.826          | 20             | 9                         | 234.826          | 174                 |
| > 50.000                                       | 3                                                                     | 337.723          | 17              | 13              | 31              | 61              | 28             | 3                          | 337.723          | 50              | 3                        | 337.723          | 52             | 3                         | 337.723          | 255                 |
| <b>Totali</b>                                  | <b>299</b>                                                            | <b>1.201.015</b> | <b>15</b>       | <b>15</b>       | <b>19</b>       | <b>58</b>       | <b>22</b>      | <b>179</b>                 | <b>1.062.915</b> | <b>28</b>       | <b>260</b>               | <b>1.161.344</b> | <b>24</b>      | <b>299</b>                | <b>1.201.015</b> | <b>180</b>          |
| Comuni turistici (rif ab. residenti)           | 44                                                                    | 314.501          | 23              | 26              | 18              | 99              | 36             | 40                         | 303.965          | 39              | 42                       | 309.053          | 36             | 44                        | 314.501          | 279                 |
| Comuni turistici (rif ab. equivalenti)         | 44                                                                    | 450.532          | 16              | 18              | 13              | 69              | 25             | 40                         | 434.203          | 27              | 42                       | 440.371          | 25             | 44                        | 450.532          | 195                 |
| <b>Totale Regionale (rif. ab. residenti)</b>   | <b>343</b>                                                            | <b>1.515.516</b> | <b>16</b>       | <b>18</b>       | <b>19</b>       | <b>67</b>       | <b>25</b>      | <b>219</b>                 | <b>1.366.880</b> | <b>31</b>       | <b>302</b>               | <b>1.470.397</b> | <b>27</b>      | <b>343</b>                | <b>1.515.516</b> | <b>200</b>          |
| <b>Totale Regionale (rif. ab. equivalenti)</b> | <b>343</b>                                                            | <b>1.651.547</b> | <b>15</b>       | <b>16</b>       | <b>18</b>       | <b>61</b>       | <b>23</b>      | <b>219</b>                 | <b>1.497.118</b> | <b>25</b>       | <b>302</b>               | <b>1.601.715</b> | <b>24</b>      | <b>343</b>                | <b>1.651.547</b> | <b>184</b>          |

Dall'analisi dei dati emergono alcune caratteristiche che nel seguito vengono evidenziate.

Per il costo della Raccolta-Trasporto (CRT+CRD):

- a) il costo medio annuo pro-capite di raccolta/trasporto su base regionale riferito ai comuni a vocazione non turistica risulta di 73 €/ab/a, significativamente inferiore al dato medio regionale complessivo rapportato ai residenti (83 €/ab/a), il che indica un'influenza importante della presenza turistica con incremento del costo medio pro-capite dell'ordine del 15%; il dato conferma quanto già emerso negli anni precedenti e documentato nel Piano regionale del 2016;
- b) il dato del costo medio regionale delle raccolte rapportato agli abitanti fluttuanti (76 €/ab/a) risulta meno distante dal dato medio nazionale (71 €/ab/a), ancorchè superiore: incide soprattutto la voce di costo legato alla raccolta dei rifiuti differenziati (61 €/ab/a in Sardegna contro i 51 €/ab/a della media nazionale);
- c) il costo medio pro-capite delle raccolte per i comuni turistici, se rapportato alla sola popolazione residente, risulta nettamente maggiore (122 €/ab/a) rispetto ai comuni non turistici (73 €/ab/a) con incremento di circa il 70%; il dato di costo medio dei comuni turistici diminuisce tuttavia in modo sensibile se viene rapportato agli abitanti equivalenti (85 €/ab/a) quantunque si mantenga superiore a quello dei comuni non turistici: come già osservato in occasione del Piano regionale del 2016, tale caratteristica scaturisce verosimilmente dalla differente e più articolata organizzazione dell'intera struttura del sistema di raccolta (condizionata dalla componente commerciale e ricettiva) che si ripercuote anche sui costi del servizio dei residenti;
- d) l'influenza della dimensione demografica sul costo medio della raccolta/trasporto non appare ben delineata: si osserva un costo medio più elevato (80 €/ab/a) per i comuni delle fasce demografiche inferiori (comuni fino a 2000 abitanti) con tendenza al decremento all'aumentare della dimensione demografica ma solo fino alla fascia entro i 10.000 abitanti; successivamente si osserva un aumento del costo medio all'aumentare della dimensione. Questo andamento fa presumere che l'ottimizzazione dei costi delle raccolte si raggiunge per le classi demografiche intermedie; per contro i comuni più piccoli sostengono comunque dei costi sostanzialmente indipendenti dalla dimensione demografica per lo svolgimento delle raccolte, che si traducono in un aumento dei costi rapportato agli abitanti, mentre i comuni demograficamente superiori sostengono dei costi medi maggiori connessi alla maggiore complessità tecnica del servizio per via delle differenti situazioni operative da affrontare.

Per il costo del Trattamento/Recupero/Smaltimento (CTS+CTR):

- a) il costo medio pro-capite del trattamento/smaltimento risulta di circa 34 €/ab/a per i comuni non turistici a fronte di un costo medio regionale di 37 €/ab/a; incide la differente caratteristica produttiva dei comuni turistici che presentano un valore significativamente superiore (44 €/ab/a) del costo medio pro-capite rapportato ai residenti; se riferito agli abitanti equivalenti, invece, il costo dei comuni turistici (31 €/ab/a) è ben al di sotto di quello medio regionale;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- b) per quanto concerne l'influenza della classe demografica, si osserva un andamento crescente all'aumentare della dimensione: i piccoli comuni (entro i 2.000 abitanti) presentano un valor medio dell'ordine di 25 €/ab/a, valore che aumenta prima a 30 €/ab/a per i comuni entro i 5.000 abitanti, successivamente a 35 €/ab/a per le classi fino a 50.000 abitanti per raggiungere i 45 €/ab/a nei comuni maggiori.

Per gli altri costi del servizio (CC+CSL+CK):

- a) l'insieme degli altri costi per i comuni non turistici risulta (74 €/ab/a) solo leggermente inferiore a quello medio regionale se parametrizzato ai residenti (83 €/ab/a); tuttavia la differenza risulta accentuata se si considerano i comuni turistici: parametrizzandone il dato rispetto ai residenti il valor medio risulta di 111 €/ab/a e quindi con un aumento del 35% rispetto al totale complessivo regionale e di circa il 50% rispetto al totale dei soli comuni non turistici; se il dato dei comuni turistici viene parametrizzato rispetto agli abitanti equivalenti la variazione rispetto ai comuni non turistici diventa poco significativa;
- b) l'influenza della classe demografica sugli altri costi appare ben delineata: si passa da valori di 30-40 €/ab/a per i comuni più piccoli, a valori di 60-70 €/ab/a per quelli intermedi fino ad arrivare a valori di 130 €/ab/a per i comuni maggiori, con un picco di circa 150 €/ab/a per il capoluogo: incide sia il peso crescente del costo del servizio di spazzamento/lavaggio ma anche quello del costo d'uso del capitale, il cui valore per i comuni della classe demografica maggiore risulta oltre il doppio rispetto ai comuni della fascia intermedia e addirittura 5 volte superiore di quello di pertinenza dei piccoli comuni.

Per il costo della servizio complessivo di igiene urbana

- a) il costo medio annuo pro-capite complessivo del servizio di igiene urbana su base regionale riferito ai comuni a vocazione non turistica risulta di 180 €/ab/a, dunque su un livello inferiore rispetto al dato medio nazionale (192 €/ab/a);
- b) il dato medio regionale rapportato agli abitanti equivalenti (184 €/ab/a) si mantiene ancora ben al di sotto del dato medio nazionale, rafforzando l'indicazione di una influenza decisiva della presenza della popolazione fluttuante sui dati di costo complessivo regionale: nei comuni turistici, infatti, il costo complessivo sfiora i 280 €/ab/a se rapportato ai residenti con un aumento del 40% rispetto al valore di 200 €/ab/a del costo medio regionale;
- c) la dimensione demografica riveste un'influenza importante nel dato complessivo del costo del servizio di igiene urbana: a fronte di un costo nel range 130-140 €/ab/a nei comuni più piccoli e di 140-170 €/ab/a nei comuni della fascia intermedia, si raggiunge un valore medio superiore ai 250 €/ab/a nella fascia più elevata, con la punta della città di Cagliari di circa 300 €/ab/a.

La disamina effettuata conferma quanto già rilevato in occasione del Piano del 2016, ovvero che la presenza della popolazione turistica esercita un'influenza decisiva sui dati di costo pro-capite medio regionale: escludendo dalla valutazione i comuni a vocazione turistica, il costo medio regionale riferito al ciclo completo della gestione dei rifiuti e dei servizi connessi risulta inferiore al dato medio nazionale.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Per ciò che concerne le singole voci di costo può essere messo in evidenza che, anche escludendo i comuni a vocazione turistica, l'unica voce che risulta superiore rispetto al dato medio nazionale è la CRD, riferita alla raccolta delle frazioni differenziate, che comunque si mantiene della stesso ordine di grandezza del costo medio rilevato nel Centro-Sud Italia.

La dimensione demografica, inoltre, esercita una netta influenza sul costo medio pro-capite, ma solo per i comuni della fascia superiore ai 50.000 abitanti ed in particolare per i comuni di Cagliari e Sassari: incide il più ampio e articolato assetto commerciale che insiste in ambito urbano ed inoltre, più in generale, l'assetto urbano, che richiede un'organizzazione più articolata degli altri servizi di igiene urbana, ed in particolare dei servizi di spazzamento stradale, ed un maggiore costo d'uso del capitale per ammortamenti/accantonamenti.

La disamina ha, infine, messo in evidenza che il costo medio per il trattamento/smaltimento sostenuto in Sardegna risulta inferiore a quello medio nazionale, anche riferendosi ai soli comuni a vocazione turistica.

#### **14.1.3. L'andamento temporale del costo del ciclo dei rifiuti urbani in Sardegna**

La rilevazione negli anni del costo del ciclo dei rifiuti urbani in Sardegna operata da ARPAS consente di osservarne l'andamento temporale. Tuttavia, le modalità di rilevazione sono state modificate negli anni:

- fino al 2015 venivano rilevate le macro-voci riferite al costo di raccolta-trasporto, al costo di raccolta-trasporto-smaltimento ed al costo complessivo dei servizi di igiene urbana;
- dal 2016 al 2020 la rilevazione dei costi è stata effettuata computando in modo distinto le macro voci relative:
  - o ai costi del ciclo riferito ai rifiuti indifferenziati (raccolta-trasporto-smaltimento);
  - o ai costi del ciclo riferito ai rifiuti differenziati (raccolta-trasporto-riciclo);
  - o agli altri costi, riferiti ai costi amministrativi, ai costi comuni, agli ammortamenti e agli accantonamenti;
  - o al costo complessivo del servizio di igiene urbana;
- dal 2021 la rilevazione è stata effettuata computando, come già richiamato nei paragrafi precedenti, le macro-voci previste dalla nuova metodologia normalizzata (MTR) stabilita da ARERA, sulle quali si è basata l'analisi dell'assetto dei costi sviluppata nei paragrafi precedenti.

Le differenti modalità di rilevazione rendono improprio il confronto temporale per le singole macro-voci, potendosi al più confrontare il costo operativo della gestione dei rifiuti urbani (indifferenziati e differenziati), mentre risulta idoneo il confronto riferito al costo complessivo dei servizi di igiene urbana.

Si presentano, di seguito, i dati del costo medio annuo rapportato agli abitanti residenti rilevato a partire dal 2014, in continuità con quanto riportato in precedenza dal Piano del 2016.

Si propongono alla disamina sia il costo complessivo medio del servizio di igiene urbana nel territorio regionale, come detto l'unico realmente idoneo al confronto temporale, sia il costo operativo riferito all'insieme delle fasi della raccolta/trasporto/smaltimento/riciclo dei rifiuti urbani (denominato per semplicità "costo operativo di gestione dei rifiuti urbani"), pur se rilevato con modalità differenti negli anni.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

La differenza tra le due tipologie di costi rende conto dell'entità degli "altri costi", ovvero di quelli relativi agli altri servizi di igiene urbana (quale lo spazzamento ed il lavaggio), nonché i costi comuni ed i costi d'uso del capitale per ammortamenti ed accantonamenti.

I dati sono presentati nella figura seguente.

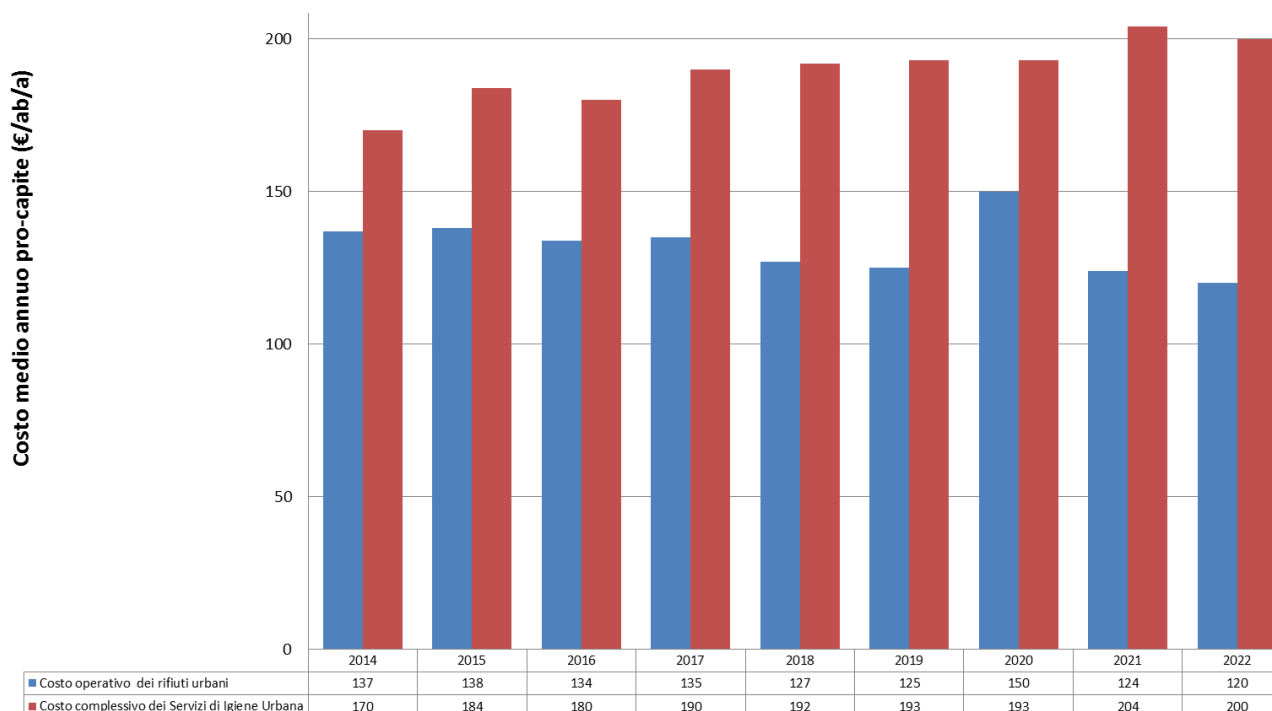


Figura 14.3 - Andamento temporale del costo medio annuo pro-capite

Dall'esame dei dati si può dedurre:

- un andamento crescente del costo per il servizio complessivo di igiene urbana che, nel periodo di osservazione è passato dai 170 €/ab/a del 2014 ai circa 200 €/ab/a del 2022; l'aumento può essere valorizzato in circa il 2% medio annuo ma l'andamento è caratterizzato da un primo incremento fino ai 190 €/ab/a del 2017, seguito da un periodo di sostanziale costanza ed un nuovo incremento rilevato nel 2021;
- un andamento non pienamente definito dei costi operativi dei servizi del ciclo di gestione dei rifiuti urbani ma tendenzialmente decrescente (ad esclusione della rilevazione del 2020) con contestuale aumento degli "altri costi": incidono evidentemente le differenti modalità di computo via via adottate, in particolare quelle dell'ultimo biennio col metodo ARERA-MTR che ha stabilito in modo più preciso le varie componenti di costo; è probabile, quindi, che l'andamento sia anche condizionato dal fatto che alcuni costi abbiano subito una modifica di inserimento nelle macro-voci adottate all'atto della redazione nel tempo dei piani economici annuali.

A completamento dell'analisi si ritiene possa essere opportuno esaminare l'andamento temporale delle tariffe medie regionali (in €/t) praticate dagli impianti di smaltimento e dagli impianti di trattamento della frazione organica (impianti di compostaggio e di digestione anaerobica) nel territorio regionale, anche per



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

valutare la loro eventuale incidenza nell'andamento temporale osservato nello studio dei costi complessivi ed operativi del ciclo di gestione dei rifiuti urbani.

I dati sono presentati nella figura seguente.

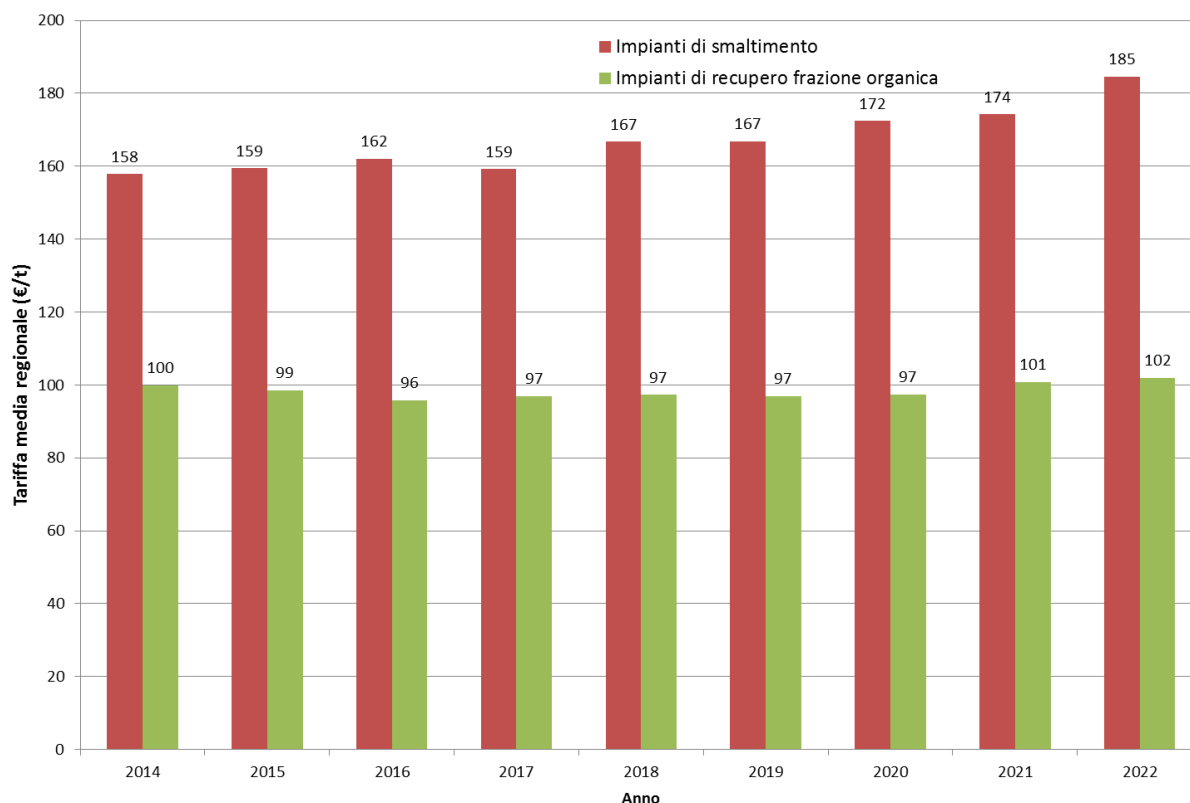


Figura 14.4 - Andamento temporale delle tariffe medie regionali degli impianti di smaltimento e di trattamento della frazione organica

Si può osservare:

- un andamento leggermente crescente nel tempo delle tariffe degli impianti di smaltimento, con un aumento medio annuo di circa l'1,5%; l'aumento è diventato più significativo nell'ultimo anno (5,5%);
- un andamento sostanzialmente costante della tariffa media praticata dagli impianti di trattamento della frazione organica da raccolta differenziata, intorno ai 100 €/t.

Considerato il decremento temporale della frazione residua da avviare a smaltimento, si può senza dubbio affermare che l'andamento, pur leggermente crescente delle tariffe degli impianti di smaltimento, non influenza il costo medio pro-capite del ciclo dei rifiuti urbani osservato in Sardegna.

## 14.2. La stima dei costi del ciclo di gestione dei rifiuti urbani nello scenario futuro

L'analisi dell'andamento storico e dell'assetto dei costi attuali, sviluppati nel paragrafo precedente, permette di effettuare una stima dei costi per la gestione dei rifiuti urbani aspettati nel prossimo futuro a seguito delle indicazioni del Piano.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

L'osservazione di un incremento medio annuo del 2% dei costi complessivi, in linea nell'arco temporale preso in esame con il tasso di inflazione, rende conto del fatto che nel periodo di validità dell'aggiornamento del Piano occorra aspettarsi un incremento dei costi quantomeno dell'ordine del 10%, nell'ipotesi di mantenimento delle stesse modalità organizzative nella gestione dei rifiuti urbani.

È pertanto realistico avere come obiettivo quello del mantenimento dei costi attuali complessivi, fissati in circa 200 €/ab/a, entro il prossimo quinquennio e comunque nel periodo di validità dell'aggiornamento del Piano.

Le indicazioni fornite dall'aggiornamento del Piano consentono anche il raggiungimento di tale obiettivo economico. Infatti:

1. l'adozione del sistema di tariffazione puntuale, attualmente ancora in fase di avvio in Sardegna, è in grado di produrre l'effetto di una riduzione dei costi dell'ordine almeno del 10%; i dati ISPRA riferiti al 2022 indicano, infatti, che laddove sia stato applicato questo regime di tariffazione, si è riscontrato un decremento medio del 13% su scala nazionale sia dei costi complessivi del servizio di igiene urbana che di quelli operativi legati al sistema di raccolta/trasporto/smaltimento; più precisamente, pur con un leggero incremento dei costi CRD del sistema delle raccolte dei rifiuti differenziati, si ha una decisa riduzione dei costi di raccolta/trasporto e smaltimento dei rifiuti indifferenziati e la razionalizzazione dei costi d'uso del capitale; col raggiungimento dell'obiettivo stabilito dal Piano di un innalzamento del livello di RD almeno all'80% (rispetto all'attuale 75,8%) e con la contestuale adozione diffusa della tariffazione puntuale, è attesa quindi una riduzione del costo complessivo che realisticamente può essere stimata in un range tra il 5-10%;
2. l'adozione del sistema di tariffazione puntuale comporta, altresì, il raggiungimento degli obiettivi organizzativi nella gestione del sistema delle raccolte-trasporto già evidenziati nel Piano del 2016 e confermati dal presente aggiornamento inerenti a:
  - il mantenimento delle raccolte domiciliari,
  - la razionalizzazione delle frequenze,
  - l'implementazione del ruolo degli ecocentri,che implicano una razionalizzazione dei costi gestionali;
3. l'implementazione dei servizi associati sovracomunali, consente di razionalizzare i costi comuni e soprattutto i costi d'uso del capitale; attualmente i servizi associati coinvolgono in Sardegna il 66% dei comuni ma circa il 27% della popolazione, ad indicare che i servizi associati sono soprattutto di pertinenza dei comuni più piccoli; l'implementazione del servizio associato verso i comuni quantomeno della fascia demografica intermedia (5.000-20.000 abitanti in cui è concentrato il 25% della popolazione regionale) potrà consentire anche una razionalizzazione dei costi che può essere stimata in un ulteriore 2-3% su base regionale;
4. l'attuazione delle indicazioni, già fornite nel Piano del 2016 e confermate dal presente aggiornamento, inerenti la realizzazione del revamping degli impianti di termovalorizzazione e la loro messa in esercizio



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

comporterà un contenimento delle tariffe di smaltimento connesso alla razionalizzazione delle fermate programmate ed all'ottimizzazione dei ricavi dalla produzione e vendita dell'energia elettrica grazie all'incremento del recupero energetico;

5. le indicazioni sulla necessità di razionalizzazione del servizio di spazzamento stradale, intervenendo, come già indicato nel Piano del 2016, sulla scelta delle frequenze del servizio limitando quella giornaliera a situazioni particolari, potrà consentire una riduzione quantomeno dell'ordine del 20% dei costi attuali.

Il raggiungimento degli obiettivi menzionati consente di ottenere una riduzione dei costi dell'ordine del 10-15% e contenere pertanto l'aumento, dello stesso ordine di grandezza, atteso nel prossimo quinquennio in conseguenza dell'inflazione prevista.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## **15. CRONOPROGRAMMA DELLE AZIONI E INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO**

### **15.1. Cronoprogramma delle azioni di Piano**

Le tabelle 5.34, 6.10, 8.3, 8.10, 9.7, 11.6 e 12.1 indicano sinteticamente le azioni previste dal presente aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani al fine di conseguire gli obiettivi generali riportati di seguito ed esplicitati in obiettivi specifici nella tabella 4.1:

1. riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti urbani,
2. aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani,
3. aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani,
4. minimizzazione del recupero energetico dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento,
5. riduzione degli smaltimenti in discarica dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento,
6. minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti urbani,
7. riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione,
8. gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti nell'ambito territoriale ottimale.

Si riporta, di seguito, una riclassificazione delle azioni di Piano per tipologie, con l'indicazione del costo stimato di attuazione, e un previsione dell'anno in cui le stesse verranno attuate nel sessennio di validità del presente aggiornamento del Piano regionale. In particolare le azioni vengono riclassificate in:

- atti di indirizzo della Giunta regionale,
- accordi di programma,
- infrastrutturazione del territorio,
- indicazioni per il rilascio delle autorizzazioni degli impianti e per l'esecuzione di sperimentazioni,
- incentivi per la ricerca e l'imprenditoria privata,
- indicazioni per la raccolta,
- azioni di informazione e formazione,
- azioni di controllo.

#### **15.1.1. Atti di indirizzo della Giunta regionale**

Nel periodo vigenza del presente aggiornamento del Piano regionale, la Giunta adotterà atti di indirizzo di due tipologie:

- atti di indirizzo relativi all'utilizzo di misure economiche per il conseguimento degli obiettivi di Piano, con particolare riferimento all'adozione delle tariffe puntuali nei confronti dei cittadini, allo sviluppo di raccolte differenziate ad alta efficienza, alla creazione di un sistema tariffario impiantistico più equo ed alla modulazione del tributo di smaltimento in discarica;
- atti di indirizzo di natura tecnica, finalizzati all'individuazione di linee guida attinenti le fasi del riutilizzo, della raccolta differenziata, del recupero e del trattamento preventivo allo smaltimento in discarica.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 15.1 – Atti di indirizzo previsti per il sessennio 2024-2029

| Azione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Costo (€)  | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|------|
| Adeguamento del metodo di calcolo regionale della percentuale di raccolta differenziata, riportato nella deliberazione della Giunta regionale n. 23/8 del 9.5.2017, e conseguente adeguamento del modulo SIRA per l'acquisizione dei dati e relativa formazione per gli operatori comunali                                                                                                                                                    | -          |      |      |      |      |      |      |
| Adozione di apposita deliberazione della Giunta regionale, che stabilisca che i gestori degli impianti di smaltimento dei rifiuti speciali dichiarino in sede di relazione annuale, di aver verificato che i rifiuti presenti nell'allegato L-quater non sono stati conferiti da soggetti di cui all'allegato L-quinqies. Tali relazioni saranno trasmesse ai Comuni da parte delle autorità competenti ai fini delle verifiche di competenza | -          |      |      |      |      |      |      |
| Adeguamento delle linee guida per la redazione dei regolamenti comunali in materia di disciplina dei rifiuti urbani di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 19/44 del 14.05.2013                                                                                                                                                                                                                                                     | -          |      |      |      |      |      |      |
| Aggiornamento delle "Linee Guida per la realizzazione e la gestione degli ecocentri comunali e delle aree attrezzate di raggruppamento" di cui alla circolare dell'Assessorato della difesa dell'ambiente n. 15808 del 27.07.2009                                                                                                                                                                                                             | -          |      |      |      |      |      |      |
| Redazione di apposite linee guida regionali che regolamentino la realizzazione e la gestione dei centri per il riuso e la riparazione, definendo un catalogo esemplificativo di prodotti che possono essere sottoposti a riutilizzo                                                                                                                                                                                                           | -          |      |      |      |      |      |      |
| Adozione di apposita deliberazione di Giunta regionale sulle modalità di controllo da parte degli Enti preposti sulle attestazioni presentate dagli impianti di recupero o di smaltimento relativamente all'espletamento delle azioni necessarie per il rispetto della gerarchia dei rifiuti                                                                                                                                                  | -          |      |      |      |      |      |      |
| Aggiornamento della deliberazione della Giunta regionale n. 26/10 del 11 maggio 2016 recante i criteri e le procedure per l'ammissibilità di rifiuti nelle discariche per rifiuti non pericolosi                                                                                                                                                                                                                                              | -          |      |      |      |      |      |      |
| Revisione della lista positiva adottata con deliberazione di Giunta regionale n. 15/22 del 13.4.2010 e contenente l'elenco dei rifiuti non pericolosi per i quali è ammesso il conferimento in discarica senza caratterizzazione analitica                                                                                                                                                                                                    | -          |      |      |      |      |      |      |
| Direttiva regionale atta a favorire l'avvio al recupero delle scorie da termovalorizzazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -          |      |      |      |      |      |      |
| Adozione di atti di indirizzo da parte della Giunta regionale per la modifica e l'integrazione dell'atto di indirizzo di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 17/07 del 13.04.2004 sulle tariffe applicate dagli impianti pubblici di recupero e di smaltimento                                                                                                                                                                      | -          |      |      |      |      |      |      |
| Individuazione di costi standard dei servizi di gestione dell'impiantistica pubblica di recupero/trattamento/smaltimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 100.000    |      |      |      |      |      |      |
| Modulazione delle tariffe di conferimento degli impianti di recupero della frazione organica in funzione della percentuale di impurezze rilevata nel materiale conferito                                                                                                                                                                                                                                                                      | -          |      |      |      |      |      |      |
| Adozione di tariffe a misura per il conferimento agli impianti di termovalorizzazione/smaltimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -          |      |      |      |      |      |      |
| Azioni per incentivare il conferimento di frazione verde: tariffe differenziate per la frazione ligneocellulosica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -          |      |      |      |      |      |      |
| Adozione di atti di indirizzo da parte della Giunta regionale per lo sviluppo e l'incentivazione dell'adozione di tariffe puntuali a livello locale                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -          |      |      |      |      |      |      |
| Adozione di atti di indirizzo da parte della Giunta regionale sui meccanismi di penalità/premialità per lo sviluppo di raccolte differenziate ad elevata efficienza con una premialità di eccellenza per risultati superiori all'80% di RD                                                                                                                                                                                                    | 24.000.000 |      |      |      |      |      |      |
| Adozione di atti di indirizzo da parte della Giunta regionale sui meccanismi di perequazione a livello regionale delle tariffe di recupero e smaltimento dei rifiuti indifferenziati                                                                                                                                                                                                                                                          | -          |      |      |      |      |      |      |
| Modifica dell'atto di indirizzo per lo sviluppo delle raccolte differenziate attraverso specifico provvedimento della Giunta regionale che stabilisca di condizionare l'attribuzione delle premialità regionali all'invio e/o alla completezza dei dati inerenti alla produzione e alla gestione dei rifiuti urbani                                                                                                                           | -          |      |      |      |      |      |      |
| Istituzione presso la Regione di un "Osservatorio permanente sulle tariffe" col compito di realizzare interventi di formazione ed informazione per i Comuni sull'istituzione della tariffa puntuale                                                                                                                                                                                                                                           | -          |      |      |      |      |      |      |





**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|
| Deliberazione della Giunta regionale che regolamenti il rilascio delle autorizzazioni alla preparazione per il riutilizzo, creando uno specifico endoprocedimento presso lo Sportello SUAPE                                                                                                                                                                                 | -         |  |  |  |  |  |  |
| Aggiornamento del PAPERS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -         |  |  |  |  |  |  |
| Applicazione dei CAM fra i requisiti per l'accesso, da parte degli Enti locali, ai rimborsi per l'acquisto di prodotti in materiali riciclati che la Regione attribuirà a valere sull'addizionale al tributo speciale di smaltimento dei rifiuti solidi in discarica                                                                                                        | 600.000   |  |  |  |  |  |  |
| Attribuzione dei finanziamenti regionali erogati al fine della rimozione dei rifiuti da aree degradate da abbandono di rifiuti esclusivamente ai Comuni che abbiano adottato i piani particolareggiati di controllo                                                                                                                                                         | 6.000.000 |  |  |  |  |  |  |
| Atto di indirizzo con cui individuare i requisiti che dovranno possedere gli impianti di recupero per poter usufruire della riduzione al 20% sull'entità del tributo                                                                                                                                                                                                        | -         |  |  |  |  |  |  |
| Incremento del valore del tributo per i rifiuti urbani indifferenziati e i rifiuti derivanti dal loro trattamento, nonché per scorie e ceneri da termovalorizzazione di rifiuti urbani avviate a discarica                                                                                                                                                                  | -         |  |  |  |  |  |  |
| Predisposizione di linee guida atte a regolamentare scambio, commercializzazione o cessione gratuita di beni e/o di loro componenti, rivolte ad associazioni di volontariato, ONLUS, organismi no profit, rivenditori di beni usati                                                                                                                                         | -         |  |  |  |  |  |  |
| Istituzione di uno specifico comitato di coordinamento composto dai rappresentanti dei competenti Servizi dell'Assessorato della difesa dell'ambiente, degli uffici degli Enti locali che si sono contraddistinti nell'attuazione di specifici interventi di prevenzione e di altri Enti pubblici o soggetti privati individuati nella descrizione delle misure individuate | -         |  |  |  |  |  |  |
| Armonizzazione dei colori dei contenitori per tutta la Sardegna                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -         |  |  |  |  |  |  |
| Azioni per incentivare il conferimento di frazione verde: obbligo di conferimento minimo di frazione verde                                                                                                                                                                                                                                                                  | -         |  |  |  |  |  |  |
| Predisposizione della legge regionale di istituzione dell'Ente di governo del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani (assumere le funzioni di Ente territorialmente competente come definito dall'Autorità ARERA; predisporre Piano d'ambito)                                                                                                                    | 100.000   |  |  |  |  |  |  |

In particolare per l'attuazione delle azioni citate, verranno reperite le risorse necessarie per:

- l'applicazione del meccanismo premialità/penalità per lo sviluppo di sistemi di raccolta differenziata ad alta efficienza che, nel contempo, possa garantire anche una perequazione delle tariffe di recupero e smaltimento dei rifiuti indifferenziati fino alla piena operatività dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti urbani;
- incentivare l'adozione di piani particolareggiati di controllo contro l'abbandono di rifiuti e l'impiego dei criteri ambientali minimi;
- il ricorso a specifiche competenze esterne per la definizione dei costi standard dei servizi di gestione dell'impiantistica pubblica di recupero/trattamento/smaltimento, nonché per il controllo di congruità economica delle tariffe applicate dagli impianti di recupero e di smaltimento;
- il ricorso a operatori economici del settore che supportino l'Amministrazione regionale nella predisposizione del disegno di legge di istituzione dell'Ente di governo del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani.

#### **15.1.2. Accordi di programma**

Lo strumento dell'accordo di programma si è rivelato efficace nelle politiche regionali di gestione dei rifiuti, come dimostrano i risultati ottenuti a seguito della stipula di appositi accordi con il CONAI e il CIC.

Nel corso del periodo di vigenza dell'aggiornamento del Piano dei rifiuti urbani, verranno stipulati accordi di programma finalizzati a:



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- conseguire la riduzione della produzione dei rifiuti, in particolare con la grande distribuzione organizzata;
- favorire la preparazione per il riutilizzo;
- implementare il riciclaggio della frazione organica;
- incrementare l'intercettazione e il riciclaggio, quest'ultimo prioritariamente in Sardegna, dei rifiuti da imballaggio e dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- incrementare il riciclaggio dei rifiuti tessili e di altre frazioni prodotte in ambito domestico;
- contrastare l'abbondono dei rifiuti.

Tabella 15.2 – Accordi di programma previsti per il sessennio 2024-2029

| Azione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Costo (€) | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| Accordi di programma o bandi rivolti ai Comuni e alle Città metropolitane e con il coinvolgimento dei gestori dell'acqua pubblica, per promuovere l'installazione di erogatori di acqua potabile microfiltrata alla spina, gasata o naturale presso gli uffici pubblici nonché la diffusione sul territorio di "cassette dell'acqua"                                                                                                      | -         |      |      |      |      |      |      |
| Stipula di protocolli di intesa con le associazioni di categoria o la grande distribuzione organizzata, finalizzati all'istituzione di punti vendita di prodotti alla spina presso la grande e la piccola distribuzione o presso le imprese mediante sistemi di carica e sistema di deposito cauzionale e restituzione                                                                                                                    | -         |      |      |      |      |      |      |
| Stipula di accordi di programma con le associazioni di categoria, aventi ad oggetto la distribuzione di beni in imballaggi riutilizzabili nell'ambito di un sistema di riutilizzo, quali ad esempio pallet, cinghie per la stabilizzazione, casse di plastica, scatole di plastica pieghevoli, secchi e fusti                                                                                                                             | -         |      |      |      |      |      |      |
| Stipula di accordi di programma con Enti pubblici, imprese, soggetti pubblici o privati e associazioni di categoria per promuovere una corretta gestione dei prodotti in plastica monouso di cui all'allegato al D. Lgs. n. 196/2021 e dei rifiuti da essi derivanti                                                                                                                                                                      | -         |      |      |      |      |      |      |
| Stipula di accordi di programma con le associazioni di categoria, aventi ad oggetto la distribuzione, in imballaggi riutilizzabili, di alimenti pronti da asporto, destinati al consumo immediato senza che sia necessaria alcuna ulteriore preparazione, e generalmente consumati nel recipiente, da parte del distributore finale che svolge la propria attività commerciale nel settore alberghiero, della ristorazione e del catering | -         |      |      |      |      |      |      |
| Stipula di accordi di programma con gli esercizi commerciali e la GDO per ridurre la posta indesiderata e individuare strumenti promozionali meno impattanti per l'ambiente come manifesti, bacheche o espositori permanenti                                                                                                                                                                                                              | -         |      |      |      |      |      |      |
| Stipula di accordi di programma o protocolli di intesa con i gestori di servizi pubblici locali per favorire la dematerializzazione della bollettazione e degli altri avvisi attraverso la sostituzione delle bollette e/o comunicazioni cartacee con le comunicazioni on-line                                                                                                                                                            | -         |      |      |      |      |      |      |
| Stipula di protocolli fra pubbliche amministrazioni, grande distribuzione e associazioni di volontariato per promuovere la raccolta di cibi e alimenti ancora commestibili e la consegna a circuiti alimentari alternativi, come Enti caritatevoli e/o mense per meno abbienti in coerenza con i dettami della L.166/2016                                                                                                                 | -         |      |      |      |      |      |      |
| Tavoli di lavoro ed eventuali accordi tra Amministrazioni comunali produttrici ed imprese operanti sul territorio, anche di tipo sociale al fine di favorire flussi di rifiuti adeguati e continui per le attività di preparazione per il riutilizzo                                                                                                                                                                                      | -         |      |      |      |      |      |      |
| Adozione di accordi di programma con le forme associative delle attività produttive, finalizzati a migliorare la gestione dei rifiuti e a garantirne la chiusura del ciclo in Sardegna                                                                                                                                                                                                                                                    | -         |      |      |      |      |      |      |
| Promozione di accordi di programma fra le forme associative dei produttori di beni e gli operatori del settore della gestione dei rifiuti, al fine di condividere le più significative esperienze locali in tema di conferimento separato dei rifiuti di una determinata tipologia, avvio a recupero e riciclaggio                                                                                                                        | -         |      |      |      |      |      |      |



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|--|--|--|--|--|
| Stipula di accordi e protocolli con associazioni di categoria e Camere di commercio per agevolare l'incontro domanda-offerta di prodotti/servizi/lavori green                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -       |  |  |  |  |  |  |
| Stipula di accordi o protocolli d'intesa nel settore della ristorazione per la diffusione dei Criteri Minimi Ambientali (CAM) per la ristorazione collettiva e per promuovere comportamenti responsabili                                                                                                                                                                                                                                          | -       |  |  |  |  |  |  |
| Sottoscrizione di specifici accordi di programma con i sistemi EPR, in particolare con quelli che si occupano della filiera degli imballaggi                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -       |  |  |  |  |  |  |
| Rinnovo del protocollo d'intesa stipulato con CONAI nel maggio 2016 (promozione degli strumenti, delle linee-guida e dei progetti territoriali e di comunicazione di CONAI; supporto di CONAI ai Comuni per il passaggio a tariffazione puntuale; supporto di CONAI nella redazione del Piano d'ambito; analisi merceologiche sul rifiuto residuale; condivisione informazioni utili alla pianificazione; formazione soggetti pubblici e privati) | 120.000 |  |  |  |  |  |  |
| Promozione, nell'ambito dell'accordo tra Regione Sardegna e CONAI, dell'adozione di criteri di prelazione da parte dei Consorzi di filiera a favore di impianti di recupero localizzati in Sardegna                                                                                                                                                                                                                                               | -       |  |  |  |  |  |  |
| Promozione, con accordo specifico tra Regione Sardegna e CdC RAEE, dell'adozione di criteri di prelazione a favore di impianti di recupero localizzati in Sardegna                                                                                                                                                                                                                                                                                | -       |  |  |  |  |  |  |
| Proseguo della collaborazione con le associazioni dei produttori di compost di qualità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 120.000 |  |  |  |  |  |  |
| Programma di attività concordato con le Agenzie regionali di riferimento e con le associazioni dei produttori di compost di qualità per la definizione di buone pratiche per l'uso del compost nel settore agricolo                                                                                                                                                                                                                               | -       |  |  |  |  |  |  |
| Accordi con le associazioni agricole atti a promuovere la formazione, la sensibilizzazione e la divulgazione delle corrette pratiche agricole nell'impiego di ammendanti compostati in agricoltura                                                                                                                                                                                                                                                | -       |  |  |  |  |  |  |
| Accordo di programma con l'Agenzia regionale Forestas per l'utilizzo di compost, anche mediante permuta di materiale strutturante ligneocellulosico                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -       |  |  |  |  |  |  |
| Accordo di programma con le associazioni di categoria del comparto floro-vivaistico finalizzato alla definizione del riutilizzo del compost                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | -       |  |  |  |  |  |  |
| Accordi di programma tra Regione Sardegna, Comuni e aziende, oppure organizzazioni di loro rappresentanza, anche del territorio nazionale, del settore del riciclo dei rifiuti tessili, per garantire la destinazione certa al riciclaggio dei prodotti tessili e in particolare degli indumenti non più riutilizzabili                                                                                                                           | -       |  |  |  |  |  |  |
| Accordi di programma tra Regione Sardegna, Comuni e produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche della transizione energetica, come i pannelli fotovoltaici, e produttori delle batterie al litio, finalizzati ad individuare le modalità più corrette di prima valorizzazione di tali beni                                                                                                                                           | -       |  |  |  |  |  |  |
| Accordi di programma tra Regione Sardegna, Comuni e produttori di beni, finalizzate allo sviluppo della presa in carico e dell'avvio a recupero di beni prodotti in ambito domestico (oggettistica composita, articoli in plastica dura, in metallo, in materiale tessile) non rientranti tra i materiali accettati dai Consorzi di filiera dei rifiuti da imballaggio                                                                            | -       |  |  |  |  |  |  |
| Stipula di accordi di programma fra Regione e gli Enti titolari della gestione delle strade per contrastare il fenomeno dell'abbandono di rifiuti lungo le strade                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -       |  |  |  |  |  |  |

In particolare, per l'attuazione delle azioni citate, verranno reperite le risorse necessarie per:

- il proseguo della collaborazione con il Consorzio Italiano Compostatori;
- l'attuazione del protocollo di intesa da rinnovare con il CONAI, con particolare riferimento alle attività di comunicazione.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

### 15.1.3. Infrastrutturazione del territorio

Le analisi svolte nei precedenti capitoli di Piano hanno evidenziato la necessità di completare l'infrastrutturazione del territorio regionale con i seguenti interventi:

- realizzazione di centri comunali per il riutilizzo;
- il completamento della dotazione di ecocentri;
- introduzione di sezioni di digestione anaerobica in alcuni impianti di compostaggio di qualità;
- completamento della dotazione di piattaforme di stoccaggio e valorizzazione degli imballaggi;
- realizzazione di piattaforme di messa in riserva di alcune tipologie di rifiuti (legnosi e spazzamento stradale) al fine di razionalizzarne l'avvio al riciclo;
- chiusura e avvio della post-gestione delle discariche consortili dismesse.

**Tabella 15.3 – Principali interventi infrastrutturali previsti per il sessennio 2024-2029**

| Azione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Costo (€)  | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|------|
| Concessione di finanziamenti regionali per la realizzazione di centri per il riuso e la riparazione nei principali centri dell'Isola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2.000.000  |      |      |      |      |      |      |
| Promozione della realizzazione di strutture comunali destinate al riutilizzo di beni in disuso conferiti dai cittadini e che, affiancate ai centri di raccolta, intercettino e rimettano in circolazione oggetti riutilizzabili attraverso punti di distribuzione                                                                                                                                                                                                                 | -          |      |      |      |      |      |      |
| Costruzione di una rete di centri che possa consentire la riparazione di apparecchiature elettriche ed elettroniche difettose o la fornitura di informazioni adeguate agli utenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -          |      |      |      |      |      |      |
| Finanziamento e realizzazione di hub di quartiere contro lo spreco alimentare per la costruzione di reti di prossimità tra donatori e beneficiari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.000.000  |      |      |      |      |      |      |
| Completamento della dotazione di ecocentri fino ad almeno un centro di raccolta in ogni comune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12.000.000 |      |      |      |      |      |      |
| Realizzazione di una rete ben strutturata e accessibile di servizi di conferimento di rifiuti pericolosi destinata alle famiglie e alle piccole imprese                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -          |      |      |      |      |      |      |
| Realizzazione, per ciascun comprensorio interessato da servizio associato, di apposita struttura di raggruppamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -          |      |      |      |      |      |      |
| Gestione dei rifiuti accidentalmente pescati mediante area attrezzata di raggruppamento realizzata nei porti al fine della successiva presa in carico da parte dei Comuni                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5.000.000  |      |      |      |      |      |      |
| Installazione di apposita area attrezzata di raggruppamento nei piccoli porti non commerciale, caratterizzati soltanto da un traffico sporadico o scarso di imbarcazioni da diporto, per il conferimento dei rifiuti prodotti dalle navi al fine della successiva presa in carico da parte dei Comuni con oneri a carico del concessionario del porto o dei singoli proprietari delle imbarcazioni                                                                                | 5.000.000  |      |      |      |      |      |      |
| Adozione del compostaggio di comunità nei Comuni la cui produzione di rifiuto conferibile sia inferiore o uguale a 130 t/a, in modo da evitare conferimenti parziali agli impianti consortili, oppure nei Comuni aventi una produzione superiore a 130 t/a ma in zone rurali o montane, o in territori che non hanno facile accesso a impianti di trattamento del rifiuto organico come le piccole isole, o a favore delle utenze come mense, condomini, mercati coperti o scuole | -          |      |      |      |      |      |      |
| Individuazione, nei centri di raccolta, di apposite aree adibite al deposito preliminare alla raccolta dei rifiuti destinati alla preparazione per il riutilizzo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -          |      |      |      |      |      |      |
| Polo di riferimento per bacino territoriale per la frazione organica e per i rifiuti secchi da raccolta differenziata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -          |      |      |      |      |      |      |
| Implementazione del compostaggio con a monte una nuova sezione di digestione anaerobica, da valutare alla luce delle linee guida stabilite nel paragrafo 8.4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5.000.000  |      |      |      |      |      |      |
| Conversione di potenzialità di biostabilizzazione dell'impianto di Olbia in potenzialità di compostaggio e/o intervento presso l'impianto di compostaggio di Olbia per l'attuazione di soluzioni modulari che consentano di far fronte alle punte estive                                                                                                                                                                                                                          | -          |      |      |      |      |      |      |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|--|--|--|--|
| Conversione di potenzialità di biostabilizzazione dell'impianto di Ozieri in potenzialità di compostaggio e/o conversione di una parte della potenzialità dedicata al trattamento di rifiuti speciali presso l'impianto di trattamento della frazione organica di Porto Torres          | 1.000.000  |  |  |  |  |  |  |
| Ristrutturazione degli impianti di trattamento della frazione organica di Villacidro e di Serramanna                                                                                                                                                                                    | 10.000.000 |  |  |  |  |  |  |
| Conversione di una parte della potenzialità dedicata al trattamento di rifiuti speciali presso l'impianto di trattamento della frazione organica di Arborea                                                                                                                             | -          |  |  |  |  |  |  |
| Intervento presso l'impianto di compostaggio di Osini per l'attuazione di soluzioni modulari che consentano di far fronte alle punte estive di produzione                                                                                                                               | 1.000.000  |  |  |  |  |  |  |
| Azioni per incentivare il conferimento di frazione verde: implementare il riciclo dello strutturante attraverso adeguate sezioni di raffinazione                                                                                                                                        | 2.000.000  |  |  |  |  |  |  |
| Completamento della dotazione impiantistica di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi dei bacini territoriali di Carbonia-Iglesias e Ogliastro                                                                                                                              | 6.000.000  |  |  |  |  |  |  |
| Adeguamento impiantistico e gestionale dei centri di selezione delle plastiche ai requisiti minimi richiesti da COREPLA nel contratto-tipo di selezione                                                                                                                                 | -          |  |  |  |  |  |  |
| Flessibilità del parco impiantistico di prima valorizzazione degli imballaggi, consentendo la copertura del territorio regionale da parte di impianti di selezione vetro-metalli nonché prevedendo in tutti i CSS le apparecchiature per la selezione dei metalli dalla plastica        | -          |  |  |  |  |  |  |
| Verifica con il Consorzio COREPLA sulla possibilità di realizzare un centro di selezione di imballaggi plastici (CSS) nella parte settentrionale dell'isola                                                                                                                             | -          |  |  |  |  |  |  |
| Completamento della piattaforma di stoccaggio e prima valorizzazione degli imballaggi di Villacidro a servizio del bacino territoriale del Medio Campidano                                                                                                                              | 2.000.000  |  |  |  |  |  |  |
| Operatività della piattaforma di Olbia o di ulteriori impianti che consentano la prima valorizzazione degli imballaggi prodotti nel bacino territoriale di Olbia-Tempio                                                                                                                 | 2.000.000  |  |  |  |  |  |  |
| Coordinamento con il COMIECO per l'avvio a riciclo, anche nel territorio nazionale, della frazione carta/cartone eccedente la potenzialità del sistema di recupero sardo                                                                                                                | -          |  |  |  |  |  |  |
| Individuazione, quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata (anche in dismissione) o presso altri impianti di recupero, delle ulteriori piattaforme di messa in riserva necessarie per il conferimento separato dei residui da spazzamento stradale    | 1.000.000  |  |  |  |  |  |  |
| Individuazione, quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata (anche in dismissione) o presso gli impianti di compostaggio, delle ulteriori piattaforme necessarie per il conferimento separato degli ingombranti a recupero                             | 2.000.000  |  |  |  |  |  |  |
| Individuazione, quantomeno presso gli impianti di trattamento della frazione indifferenziata (anche in dismissione) o presso gli impianti di compostaggio, delle ulteriori piattaforme necessarie per il conferimento separato dei residui di legno                                     | 2.000.000  |  |  |  |  |  |  |
| Studi tecnico-economici finalizzati alla verifica della fattibilità di iniziative economiche di riciclaggio di rifiuti urbani da raccolta differenziata in Sardegna                                                                                                                     | 500.000    |  |  |  |  |  |  |
| Promozione della realizzazione di impianti di riciclo dei panni igienici                                                                                                                                                                                                                | -          |  |  |  |  |  |  |
| Realizzazione di un impianto di riciclo delle scorie da termovalorizzazione a Macchiareddu                                                                                                                                                                                              | 4.000.000  |  |  |  |  |  |  |
| Nel transitorio, ripristino dell'esercizio degli impianti TMB di Capoterra e Villacidro                                                                                                                                                                                                 | 2.000.000  |  |  |  |  |  |  |
| Esercizio di una linea di biostabilizzazione da 70/80 t/g presso l'impianto TMB di Capoterra                                                                                                                                                                                            | 3.000.000  |  |  |  |  |  |  |
| Ubicazione di moduli di scariche presso gli stessi siti delle discariche esistenti di supporto all'intero ciclo di gestione dei rifiuti urbani; per lo smaltimento di ceneri e scorie di termovalorizzazione ubicazione alternativa in prossimità degli impianti di termovalorizzazione | 10.000.000 |  |  |  |  |  |  |
| Valutazione della necessità di ristrutturare il forno C di Capoterra in funzione del soddisfacimento del fabbisogno di valorizzazione energetica evidenziato dal Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali                                                                       | -          |  |  |  |  |  |  |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|--|--|--|--|--|
| Realizzazione di una sezione di inertizzazione delle ceneri presso il termovalorizzatore di Macomer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.000.000   |  |  |  |  |  |  |
| Mantenimento della titolarità delle opere pubbliche di gestione dei rifiuti urbani esistenti e/o attualmente previste, comprese le discariche a fine esercizio in fase di chiusura o di post-gestione, da parte degli Enti di attuale titolarità o, in caso di soppressione, degli Enti subentranti (compreso l'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti urbani)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10.000.0000 |  |  |  |  |  |  |
| Coordinamento del sistema di gestione dei rifiuti urbani da parte dei competenti uffici dell'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente (attuazione delle azioni di Piano; controllo del raggiungimento degli obiettivi di Piano; proposta azioni correttive; approvazione delle destinazioni dei rifiuti indifferenziati o delle frazioni comunque da avviare a smaltimento presso i vari impianti consortili del territorio regionale, di smaltimento o di recupero energetico; verifica della coerenza, anche tecnica, delle nuove opere o dell'integrazione di quelle esistenti; proposte di utilizzo delle risorse derivanti dall'applicazione dei meccanismi di premialità/penalità) | -           |  |  |  |  |  |  |
| Applicazione delle indicazioni progettuali riportate nel parere del Ministero della Cultura n. 66914 del 27.5.2022 sul Programma nazionale di gestione dei rifiuti, nelle fasi di valutazione ambientale, di autorizzazione e di esecuzione degli interventi previsti dal Piano regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -           |  |  |  |  |  |  |
| Promozione di infrastrutture impiantistiche resilienti e sostenibili                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -           |  |  |  |  |  |  |
| Introduzione di nuove tecnologie e della digitalizzazione, accompagnata da misure di formazione e informazione attuate coinvolgendo le associazioni di categoria e i consorzi di filiera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -           |  |  |  |  |  |  |

In particolare per l'attuazione delle azioni citate, verranno reperite le risorse necessarie per:

- la realizzazione di centri per il riutilizzo e centri di raccolta comunali;
- l'introduzione di sezioni di digestione anaerobica negli impianti pubblici di compostaggio di qualità;
- il completamento della dotazione degli impianti di valorizzazione degli imballaggi;
- la verifica della fattibilità di iniziative economiche di riciclaggio di rifiuti urbani da raccolta differenziata in Sardegna;
- la realizzazione di nuove discariche;
- la realizzazione delle coperture finali delle discariche pubbliche dismesse.

#### 15.1.4. Indicazioni per il rilascio delle autorizzazioni degli impianti e per l'esecuzione di sperimentazioni

Le analisi svolte nei precedenti capitoli di Piano hanno evidenziato la necessità di intervenire sulle autorizzazioni degli impianti del territorio regionale al fine di:

- governare i flussi di frazione organica da raccolta differenziata e dei rifiuti indifferenziati;
- introdurre specifiche prescrizioni gestionali tese ad aumentare l'efficienza degli impianti di riciclaggio;
- minimizzare i rifiuti avviati a smaltimento.

**Tabella 15.4 – Principali indicazioni per il rilascio delle autorizzazioni per il sessennio 2024-2029**

| Azione                                                                                                                                                                                                    | Costo (€) | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| Ridefinizione delle effettive potenzialità degli impianti di recupero, in particolare quelli in procedura semplificata, attraverso una specifica ricognizione                                             | 1.000.000 |      |      |      |      |      |      |
| Sviluppo di reti di operatori per facilitare le operazioni di preparazione per il riutilizzo e riparazione, agevolando il loro accesso ai rifiuti detenuti dai sistemi o dalle infrastrutture di raccolta | -         |      |      |      |      |      |      |
| Previsione per il sessennio 2017-2022 di non rilascio di autorizzazioni alla realizzazione di nuovi impianti di recupero della frazione organica da raccolta differenziata                                | -         |      |      |      |      |      |      |





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|--|--|--|--|
| Revisione della potenzialità effettiva di tutti gli impianti di compostaggio sulla base delle linee guida stabilite nel paragrafo 8.4.1 e, laddove non coerenti, rideterminazione delle stesse e adeguamento degli impianti                                                                                                                                                                                                                                                               | -  |  |  |  |  |  |  |
| Inserimento di nuove prescrizioni nelle autorizzazioni degli impianti di compostaggio: adeguamento gestionale entro due anni ai parametri di efficienza; non accettazione di carichi di rifiuti organici conferiti con buste non compostabili nonché contenenti impurezze di entità superiori al 10% in peso; esecuzione di analisi merceologiche con frequenza semestrale su tutti i conferenti; piano di utilizzo del compost prodotto                                                  | -  |  |  |  |  |  |  |
| Revisione delle potenzialità e inserimento delle prescrizioni da applicare anche agli impianti di compostaggio del digestato, preceduti da sezione di digestione anaerobica                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -  |  |  |  |  |  |  |
| Previsione per il sessennio 2024-2029 di rilascio di autorizzazioni alla realizzazione di impianti di recupero di rifiuti con produzione di materia riferiti anche totalmente ad ambiti di conferimento extra-regionale                                                                                                                                                                                                                                                                   | -  |  |  |  |  |  |  |
| Avvio del secco residuo direttamente alle linee di termovalorizzazione (Capoterra e Macomer)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -  |  |  |  |  |  |  |
| Razionalizzazione degli impianti TMB che preveda la dismissione delle linee sovrabbondanti (Villacidro, Arborea e Ozieri) e mantenga operative solo quelle utili durante le fermate dei termovalorizzatori (Capoterra, Macomer, Olbia, Sassari)                                                                                                                                                                                                                                           | -- |  |  |  |  |  |  |
| Divieto di conferimento dei rifiuti biodegradabili e degli scarti derivanti dal loro trattamento in discariche non dotate di apposito impianto di captazione del biogas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -  |  |  |  |  |  |  |
| Divieto di conferimento in discarica di rifiuti per i quali risulta tecnicamente possibile l'avvio al riciclo o al recupero energetico sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -  |  |  |  |  |  |  |
| Aggiornamento delle autorizzazioni delle discariche in esercizio nel territorio regionale attraverso l'eliminazione dagli elenchi dei codici EER autorizzati, di quelli non presenti nella tabella 2 dell'allegato 3 al D.Lgs. n. 36/2003                                                                                                                                                                                                                                                 | -  |  |  |  |  |  |  |
| Verifica della fattibilità di produrre CSS (combustibile solido secondario) derivato dagli scarti del trattamento di materiali da raccolta differenziata, da utilizzare presso il comparto industriale del territorio regionale o nazionale                                                                                                                                                                                                                                               | -  |  |  |  |  |  |  |
| Attestazione da parte degli impianti di recupero energetico e di smaltimento, in sede di presentazione dei rapporti annuali, di aver ricevuto solo rifiuti per i quali i Comuni o i soggetti privati conferenti abbiano attestato di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire a riciclo o, in subordine, a recupero di energia sul territorio regionale i rifiuti conferiti                                                                                     | -  |  |  |  |  |  |  |
| Attestazione da parte degli impianti di recupero, in sede di presentazione dei rapporti annuali, di aver esperito tutte le azioni tecnicamente possibili per conferire i propri scarti a riciclo o, in subordine, a recupero di energia sul territorio regionale                                                                                                                                                                                                                          | -  |  |  |  |  |  |  |
| Possesso della certificazione ambientale da parte dei gestori degli impianti regionali di trattamento dei rifiuti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -  |  |  |  |  |  |  |
| Nell'utilizzo di risorse pubbliche per eseguire interventi strutturali necessari a soddisfare le prescrizioni autorizzative impartite nonché le manutenzioni straordinarie e le ristrutturazioni, dimostrazione del rispetto delle migliori tecnologie disponibili, dell'implementazione dei sistemi di certificazione volontaria ambientale, dell'introduzione di tecniche innovative efficaci ed efficienti nonché del rispetto della strategia di adattamento ai cambiamenti climatici | -  |  |  |  |  |  |  |
| Assolvimento, da parte dei gestori dei servizi di gestione dei rifiuti, degli obblighi di qualità, trasparenza e monitoraggio prescritti da ARERA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -  |  |  |  |  |  |  |

In particolare per l'attuazione delle azioni citate, verranno reperite le risorse necessarie per:

- ridefinire le effettive potenzialità degli impianti di recupero, in particolare quelli in procedura semplificata, attraverso una specifica ricognizione.





### 15.1.5. Incentivi per la ricerca e l'imprenditoria privata

La ricerca e l'innovazione costituiscono utili strumenti atti a ridurre i tempi e i costi della transizione verso l'economia circolare. È, dunque, importante mettere gli Enti di ricerca e le imprese nelle condizioni di poter sperimentare nuovi sistemi di riciclaggio o nuovi sistemi di produzione in linea con i dettami dell'economia circolare. In particolare, le imprese devono essere incoraggiate e incentivate a modificare il proprio sistema produttivo di beni e servizi nell'ottica di una corretta gestione delle risorse utilizzate e dei rifiuti prodotti.

Pertanto, il presente aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani ha individuato la necessità di destinare adeguate risorse ai citati soggetti, soprattutto nelle fasi della prevenzione e del riciclaggio dei rifiuti.

**Tabella 15.5 – Principali incentivi per il sessennio 2024-2029**

| Azione                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Costo (€) | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| Collaborazione con gli enti di ricerca e le Università del territorio regionale in modo da permettere all'Amministrazione regionale di restare al passo con le evoluzioni tecnologiche nelle diverse filiere                                                                             | -         |      |      |      |      |      |      |
| Introduzione di sistemi fiscali o di finanziamento premiali per i processi produttivi a minore produzione di rifiuti                                                                                                                                                                     | 1.000.000 |      |      |      |      |      |      |
| Promuovere la sperimentazione dell'utilizzo dei contenitori trasparenti "ballot bin" per la raccolta di cicche di sigaretta                                                                                                                                                              | 100.000   |      |      |      |      |      |      |
| Incentivazione della realizzazione di impianti di riciclaggio dei rifiuti, anche di carattere sperimentale                                                                                                                                                                               | 5.000.000 |      |      |      |      |      |      |
| Incentivi per l'imprenditoria agricola per l'acquisto di ammendanti compostati, l'acquisto o la locazione finanziaria di macchine ed attrezzature per la distribuzione di compost, l'adozione di tecniche di lavorazione e gestione del suolo                                            | 1.000.000 |      |      |      |      |      |      |
| Sostegno alla ricerca e all'applicazione di nuove forme di tecnologie e gestione mirate al riciclaggio dei rifiuti, utilizzando il fondo unico regionale per la ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica o altre risorse provenienti da fonti finanziarie nazionali o comunitarie | 2.000.000 |      |      |      |      |      |      |

### 15.1.6. Indicazioni per la raccolta

La raccolta differenziata, in particolare di tipo domiciliare, è stata individuata, fin dal Piano del 1998, come lo strumento principale per una corretta gestione dei rifiuti, in quanto responsabilizza i cittadini a produrre meno rifiuti e avviare alle fasi di recupero e smaltimento dei materiali che possono essere efficacemente trattati.

La fase della raccolta dei rifiuti urbani avviene sotto la responsabilità dei Comuni o delle loro aggregazioni in modo disomogeneo sul territorio regionale; nel capitolo 6 del presente aggiornamento di Piano sono state individuate delle indicazioni tecniche che consentiranno di uniformare sul territorio la gestione comunale dei rifiuti e di raggiungere gli ambiziosi risultati indicati nel capitolo 4. Le indicazioni sono riportate nella seguente tabella e attengono alle:

- modalità di raccolta,
- frequenze di raccolta,
- infrastrutture a supporto.

**Tabella 15.6 – Principali indicazioni per la raccolta dei rifiuti urbani per il sessennio 2024-2029**

| Azione                                        | Costo (€) | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|-----------------------------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| Attenta progettazione dei servizi di raccolta | -         |      |      |      |      |      |      |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|
| Applicazione del decreto del 23.6.2022 del Ministro dell'ambiente, con il quale sono stati adottati i criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani                                                                                                                                        | - |  |  |  |  |  |  |
| Attivazione della tariffa puntuale per le utenze                                                                                                                                                                                                                                                                                     | - |  |  |  |  |  |  |
| Completamento della transizione dei servizi di raccolta verso la tecnica domiciliare integrale in tutti i comuni del territorio regionale                                                                                                                                                                                            | - |  |  |  |  |  |  |
| Mantenimento dell'adozione diffusa delle raccolte domiciliari come metodo principale per evitare conferimenti di rifiuti impropri nel circuito degli urbani                                                                                                                                                                          | - |  |  |  |  |  |  |
| Attivazione di raccolte monomateriali, salvo al più la raccolta congiunta degli imballaggi in metallo di piccola dimensione con altra frazione merceologica, preferibilmente la plastica                                                                                                                                             | - |  |  |  |  |  |  |
| Adozione di una strategia specifica per ciascuno dei Comuni che non hanno ancora conseguito il target del 65%, che sarà basata sull'ascolto delle criticità esistenti in ogni territorio                                                                                                                                             | - |  |  |  |  |  |  |
| Adozione obbligatoria a livello comunale delle raccolte integrate di tipo secco-umido che interessino sia le utenze domestiche sia quelle specifiche                                                                                                                                                                                 | - |  |  |  |  |  |  |
| Raccolta della frazione organica con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002                                                                                                                                                                                     |   |  |  |  |  |  |  |
| Adozione obbligatoria a livello comunale, nell'ambito delle raccolte integrate dei rifiuti urbani, di circuiti dedicati di tipo domiciliare delle varie tipologie di carta (grafica, mista,...) e cartone (imballaggi primari, secondari), che interessino le utenze domestiche e specifiche                                         | - |  |  |  |  |  |  |
| Riduzione delle frequenze dei circuiti di raccolta territoriale con implementazione di servizi on demand anche per le frazioni non ingombranti, in linea con il programma di sviluppo Smart Specialization Strategy                                                                                                                  | - |  |  |  |  |  |  |
| Riduzione delle frequenze di raccolta del secco residuo verso una cadenza quindicinale                                                                                                                                                                                                                                               | - |  |  |  |  |  |  |
| Attivazione di circuiti di raccolta dei rifiuti di imballaggio di tipo mono-materiale, con possibilità di raccolta congiunta solo per gli imballaggi metallici di piccola dimensione da associare di norma agli imballaggi in plastica o, al più, al vetro                                                                           | - |  |  |  |  |  |  |
| Attivazione di circuiti di raccolta domiciliare dei rifiuti di imballaggio primari e secondari                                                                                                                                                                                                                                       | - |  |  |  |  |  |  |
| Attivazione di circuiti dedicati per le utenze specifiche, grandi produttori di rifiuti di imballaggio                                                                                                                                                                                                                               | - |  |  |  |  |  |  |
| Attivazione di circuiti a chiamata per le frazioni ingombranti (scarto verde, RAEE, indumenti, oggettistica in plastica o metallo, ecc)                                                                                                                                                                                              | - |  |  |  |  |  |  |
| Raccolta selettiva di prodotti tessili per la casa, indumenti, accessori di abbigliamento e calzature                                                                                                                                                                                                                                | - |  |  |  |  |  |  |
| Raccolta separata di oli e grassi di tipo vegetale e animale e di materiali pericolosi attraverso punti di raccolta diffusi sul territorio                                                                                                                                                                                           | - |  |  |  |  |  |  |
| Campagne di raccolta domiciliare o sistemi di micro-raccolta attraverso la stipula di accordi e convenzioni con soggetti collettivi pubblici o privati (scuole, parrocchie, grande distribuzione organizzata), per alcune tipologie di rifiuti, quali oli e grassi animali/vegetali, indumenti dismessi e RAEE di piccole dimensioni | - |  |  |  |  |  |  |
| Campagne di raccolta domiciliare o sistemi di micro-raccolta di rifiuti derivanti dalla transizione energetica, come le batterie al litio o i pannelli fotovoltaici                                                                                                                                                                  | - |  |  |  |  |  |  |
| Raccolta di flussi specifici di rifiuti con modalità a chiamata o mediante ecocentri fissi o mobili da conferire prioritariamente alle attività di preparazione per il riutilizzo                                                                                                                                                    | - |  |  |  |  |  |  |
| Rafforzamento del ruolo del centro comunale di raccolta (fisso e mobile) per il conferimento di tutte le tipologie di beni e oggetti dismessi in ambito domestico e di materiali pericolosi                                                                                                                                          | - |  |  |  |  |  |  |
| Applicazioni delle nuove tecnologie ai centri di raccolta per aumentare il numero delle ore di apertura degli ecocentri al pubblico e massimizzare l'intercettazione dei rifiuti urbani, in modo da consentire il riconoscimento dell'utenza, la contabilizzazione della quantità conferita e la videosorveglianza                   | - |  |  |  |  |  |  |
| Attivazione capillare dei centri di raccolta comunale per l'intercettazione dei rifiuti da imballaggio e delle frazioni merceologiche similari                                                                                                                                                                                       | - |  |  |  |  |  |  |
| Contrastare l'abbandono dei rifiuti attraverso un maggiore orario di apertura dei centri di raccolta, anche in assenza di personale, e attraverso il rilascio dell'autorizzazione a conferire anche alle utenze produttrici di rifiuti speciali                                                                                      | - |  |  |  |  |  |  |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|
| Registrazione dei conferimenti di rifiuti presso i centri di raccolta anche per le utenze domestiche, strumento indispensabile nell'ambito dello sviluppo della tariffazione puntuale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |  |  |  |  |  |
| Impiego, specie nei centri demograficamente più rilevanti, di mezzi mobili di raccolta polivalenti che, ubicati a rotazione in posizioni strategiche presidiate, effettuano circuiti prefissati e cadenzati con apposite fermate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - |  |  |  |  |  |  |
| Posizionamento degli eco-compattatori "mangia-plastica" su superfici pubbliche o ad uso pubblico, in modo da monitorare i conferimenti, evitare i conferimenti impropri o evitare che costituiscano punti di abbandono di rifiuti al loro esterno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | - |  |  |  |  |  |  |
| Installazione nelle strade, nei parchi e nei luoghi di alta aggregazione sociale, di appositi raccoglitori per la raccolta dei mozziconi dei prodotti da fumo, segnalandone la collocazione ed il corretto utilizzo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | - |  |  |  |  |  |  |
| Promozione presso gli Enti locali della possibilità di utilizzare il 50% delle sanzioni amministrative pecuniarie irrogate ai sensi dell'articolo 255, comma 1-bis per la violazione del divieto di abbandono nell'ambiente di rifiuti di piccolissime dimensioni o per l'abbandono di rifiuti di prodotti da fumo, per installare appositi raccoglitori per la raccolta dei mozziconi dei prodotti da fumo o per realizzare apposite campagne di informazione volte a sensibilizzare i consumatori sulle conseguenze nocive per l'ambiente derivanti dall'abbandono dei medesimi rifiuti | - |  |  |  |  |  |  |
| Adozione delle isole ecologiche, al più, di ausilio al sistema domiciliare in punti peculiari dei centri abitati ad articolazione complessa o poco densamente abitati o episodicamente frequentati o soggetti a flussi turistici che hanno l'esigenza di conferire i rifiuti prodotti prima della partenza, in modo da consentire il riconoscimento dell'utenza, la contabilizzazione della quantità conferita e la videosorveglianza                                                                                                                                                     | - |  |  |  |  |  |  |
| Attivazione del compostaggio domestico a livello locale purché associato all'attivazione di un servizio di assistenza, monitoraggio e controllo delle attività di auto-compostaggio e alla contestuale riduzione del servizio di raccolta territoriale dell'umido per le utenze aderenti al compostaggio domestico                                                                                                                                                                                                                                                                        | - |  |  |  |  |  |  |
| Scelta ragionata delle frequenze di spazzamento meccanizzato e/o manuale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | - |  |  |  |  |  |  |
| Separazione dei rifiuti dello spazzamento stradale dal "secco residuo"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | - |  |  |  |  |  |  |
| Redazione di piani particolareggiati di controllo al fine di prevenire, controllare e reprimere il fenomeno dell'abbandono di rifiuti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | - |  |  |  |  |  |  |

Considerato che i Comuni devono garantire la copertura dei costi delle raccolte, non sono previste risorse per l'attuazione delle misure descritte nella sopra riportata tabella, le quali risultano essere sostanzialmente di carattere gestionale.

#### 15.1.7. Azioni di informazione e formazione

Il presente paragrafo riassume le azioni di comunicazione e sensibilizzazione previste dal Piano regionale e meglio descritte nei capitoli precedenti; esso deve intendersi quale sotto-piano del Piano nazionale di comunicazione e conoscenza ambientale previsto dal Programma nazionale di gestione dei rifiuti.

Al fine di responsabilizzare i cittadini in una corretta gestione dei rifiuti urbani, il Piano prevede la realizzazione di importanti e puntuali campagne di sensibilizzazione finalizzate a:

- informare sulle modalità più efficaci per conseguire una consistente prevenzione della produzione dei rifiuti, con particolare riferimento allo scarto alimentare;
- migliorare le rese di raccolta differenziata;
- informare sui risultati ottenuti nella fase del riciclaggio;
- incentivare agli acquisti pubblici ecologici.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Inoltre, il Piano prevede specifiche azioni formative rivolte:

- agli operatori del settore e alle autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni e al controllo sull'end of waste
- ai cittadini che si propongono di attivare attività di riutilizzo o preparazione per il riutilizzo.

**Tabella 15.7 – Azioni di informazione e formazione previste per il sessennio 2024-2029**

| Azione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Costo (€) | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|
| Implementazione di una specifica pagina dedicata alla prevenzione della produzione dei rifiuti urbani sul portale SardegnaAmbiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -         |      |      |      |      |      |      |
| Formazione congiunta fra operatori del settore ed autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni e al controllo sull'end of waste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 40.000    |      |      |      |      |      |      |
| Formazione, in accordo con le associazioni di categoria e le Camere di commercio, delle imprese operanti nel settore tessile attraverso affiancamenti in materia di design e tecniche di taglio al fine di promuovere il trasferimento di know how nel settore tessile                                                                                                                                                                                                                                            | 40.000    |      |      |      |      |      |      |
| Formazione di progettisti e imprese del settore edile sull'eco-design, sulla demolizione selettiva e sul contesto normativo avvalendosi di Ordini professionali ed Enti accreditati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 40.000    |      |      |      |      |      |      |
| Promozione, presso gli Enti locali, della realizzazione di centri per la riparazione fai da te di prodotti di uso comune (eccetto AEE), anche con la collaborazione di altri utenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 40.000    |      |      |      |      |      |      |
| Promozione, anche attraverso le associazioni di categoria e le Camere di commercio, di corsi di formazione professionale per riparatori da impiegare nei centri di riparazione e centri di preparazione per il riutilizzo                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 40.000    |      |      |      |      |      |      |
| Realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione rivolte ai cittadini con l'obiettivo di convincere i detentori di beni a destinarli al riutilizzo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40.000    |      |      |      |      |      |      |
| Realizzazione di mappe che localizzino riparatori, centri di riparazione e di riuso, nonché luoghi di formazione sul tema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -         |      |      |      |      |      |      |
| Attività di informazione e sensibilizzazione all'uso dell'acqua di rubinetto nel consumo domestico, promuovendo la qualità dell'acqua della rete idrica pubblica erogata direttamente a casa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 40.000    |      |      |      |      |      |      |
| Sensibilizzazione dei consumatori ad adottare un comportamento responsabile nell'acquisto di prodotti in plastica monouso: la fornitura di informazioni relative alla disponibilità di alternative riutilizzabili e all'impatto ambientale delle cattive prassi                                                                                                                                                                                                                                                   | 40.000    |      |      |      |      |      |      |
| Sensibilizzazione della cittadinanza, anche in collaborazione con le associazioni di categoria della distribuzione organizzata, a ridurre l'uso di contenitori e sacchetti per alimenti dei prodotti da banco e del settore ortofrutta e ad utilizzare contenitori propri purché riutilizzabili, puliti e idonei per uso alimentare, anche attraverso la fornitura non gratuita, presso i punti vendita di merci o prodotti, di borse di plastica di materiale leggero, ovvero con spessore inferiore a 50 micron | 40.000    |      |      |      |      |      |      |
| Attività di informazione e sensibilizzazione nei confronti di tutti coloro che operano all'interno della pubblica amministrazione per la riduzione del consumo di carta negli uffici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -         |      |      |      |      |      |      |
| Campagne di sensibilizzazione sull'impatto ambientale della posta indesiderata e sull'efficacia dell'utilizzo di strumenti pratici di prevenzione come la distribuzione di stickers adesivi che dissuadano dalla distribuzione di materiali pubblicitari, fornendo chiare indicazioni sul modo di rimuovere il proprio nominativo dai database per la distribuzione della posta                                                                                                                                   | 40.000    |      |      |      |      |      |      |
| Organizzazione di momenti di divulgazione scientifica ed educazione ambientale verso i cittadini sul marine littering, sulla dispersione dei rifiuti nell'ambiente terrestre e il loro accumulo in mare, sugli impatti sulla catena trofica e sulla salute nonché sulle buone pratiche di prevenzione dei rifiuti                                                                                                                                                                                                 | 40.000    |      |      |      |      |      |      |
| Promozione di campagne di sensibilizzazione dei consumatori di prodotti del tabacco sulle appropriate modalità di gestione del rifiuto, sulle forme di smaltimento da evitare e sulla presenza di plastica nel prodotto                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 40.000    |      |      |      |      |      |      |
| Partecipazione e promozione della "European Clean Up Day"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -         |      |      |      |      |      |      |
| Partecipazione e promozione della "Settimana europea per la riduzione dei rifiuti"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -         |      |      |      |      |      |      |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|
| Campagna di sensibilizzazione ed educazione contro lo spreco di cibo e che miri ad incrementare e consolidare le azioni quotidiane già in atto attraverso i mezzi informativi di più facile accesso                                                                                                                      | 40.000    |  |  |  |  |  |  |
| Campagne regionali di sensibilizzazione e comunicazione sui dati del recupero alimentare, sulle pratiche virtuose, sull'interpretazione delle scadenze dei prodotti alimentari, sulle occasioni di formazione e finanziamento e sugli squilibri esistenti a livello nazionale e internazionale nell'accesso al cibo      | 40.000    |  |  |  |  |  |  |
| Promozione della filiera corta, dell'acquisto di prodotti a km zero, delle piccole produzioni locali, della diffusione sul territorio (soprattutto in contesto urbano) di mercati contadini e gruppi di acquisto solidali                                                                                                | 40.000    |  |  |  |  |  |  |
| Premio regionale sulla prevenzione dei rifiuti urbani sottoforma di un contributo economico                                                                                                                                                                                                                              | 600.000   |  |  |  |  |  |  |
| Promozione della conoscenza e dell'utilizzo del marchio di qualità ecologica sui prodotti con minore impatto ambientale (Ecolabel)                                                                                                                                                                                       | -         |  |  |  |  |  |  |
| Promozione della diffusione di strumenti di eco-management da parte delle attività produttive isolane di beni che possono dare origine a rifiuti urbani                                                                                                                                                                  | -         |  |  |  |  |  |  |
| Promozione di attività formative sulle tecniche di prevenzione dei rifiuti rivolte alle imprese, per la diffusione dell'applicazione delle migliori tecniche disponibili, nonché alle autorità competenti, per l'integrazione delle prescrizioni in materia di prevenzione dei rifiuti nelle autorizzazioni              | 40.000    |  |  |  |  |  |  |
| Campagne informative sui vantaggi ambientali, economici e sociali della raccolta differenziata e sul valore dei processi di valorizzazione dei rifiuti, nonché sulle economie di scala di una gestione dei rifiuti in forma associata                                                                                    | 100.000   |  |  |  |  |  |  |
| Programma di sensibilizzazione comunale, in modo che l'utente possa essere continuamente sollecitato all'adozione di comportamenti responsabili e in linea con la gestione ambientalmente corretta della problematica dei rifiuti                                                                                        | 1.000.000 |  |  |  |  |  |  |
| Campagne di comunicazione regionale e locali sulle tipologie di materiali ammessi ai circuiti separati di valorizzazione                                                                                                                                                                                                 | 100.000   |  |  |  |  |  |  |
| Attivazione di campagne di informazione capillari e periodiche sulle modalità di riconoscimento delle tipologie di imballaggi e sulle modalità di conferimento                                                                                                                                                           | 1.000.000 |  |  |  |  |  |  |
| Campagne informative sul consumo sostenibile, sulla prevenzione dei rifiuti, sul riutilizzo, sulla preparazione per il riutilizzo, sul riciclaggio e su altri tipi di recupero e smaltimento dei prodotti tessili e calzaturieri                                                                                         | 100.000   |  |  |  |  |  |  |
| Incentivazione e sensibilizzazione del conferimento al servizio di igiene urbana di rifiuti accidentalmente pescati                                                                                                                                                                                                      | 40.000    |  |  |  |  |  |  |
| Attività di comunicazione e sensibilizzazione sulle iniziative di raccolta dei rifiuti volontariamente raccolti nell'ambito di specifiche campagne di pulizia organizzate su iniziativa del Comune territorialmente competente ovvero su istanza presentata al medesimo dal soggetto promotore della campagna            | 100.000   |  |  |  |  |  |  |
| Campagne informative sulle tipologie di materiali cellulosici di imballaggio e di f.m.s. anche poliaccoppiati ammessi alla valorizzazione nonché sulla necessità del conferimento di alcune tipologie di cellulosici (fazzoletti, tovaglioli sporchi,...) presso il circuito dell'umido per la loro piena valorizzazione | 40.000    |  |  |  |  |  |  |
| Informativa per gli Enti locali circa la possibilità di convenzionarsi con BIOREPACK                                                                                                                                                                                                                                     | -         |  |  |  |  |  |  |
| Istituzione presso l'ecocentro dell'eco-sportello a livello locale per l'implementazione dell'efficacia della comunicazione cittadino-soggetto gestore                                                                                                                                                                   | -         |  |  |  |  |  |  |
| Comunicazione attraverso il sito internet regionale circa i lavori dei tavoli di lavoro e gli accordi relativi alla preparazione per il riutilizzo                                                                                                                                                                       | -         |  |  |  |  |  |  |
| Iniziativa di formazione per la creazione di "mestieri verdi" per lo sviluppo di attività di preparazione per il riutilizzo                                                                                                                                                                                              | -         |  |  |  |  |  |  |
| Creazione sul sito internet della Regione di un'apposita pagina dedicata al riciclo dei rifiuti                                                                                                                                                                                                                          | -         |  |  |  |  |  |  |
| Azioni per incentivare il conferimento di frazione verde: permuta fra frazione ligneocellulosica e ammendante compostato con i gestori dei territori boschivi                                                                                                                                                            | -         |  |  |  |  |  |  |
| Azioni per incentivare il conferimento di frazione verde: sinergie fra gli impianti di compostaggio                                                                                                                                                                                                                      | -         |  |  |  |  |  |  |
| Promozione di appalti pubblici verdi al fine di promuovere la domanda di materiali riciclati provenienti dalle attività di recupero di rifiuti da raccolta differenziata                                                                                                                                                 | 100.000   |  |  |  |  |  |  |



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|--|--|--|--|--|
| Sensibilizzazione delle stazioni appaltanti sarde a favorire l'impiego di prodotti alternativi a quelli in plastica monouso mediante l'introduzione dei criteri ambientali minimi                                                                                                                                                                                                                                | 100.000 |  |  |  |  |  |  |
| Creazione e diffusione di strumenti di supporto per il corretto inserimento dei criteri ambientali minimi nella documentazione di gara (disciplinari e capitolati tipo) e per la valutazione della congruità ai CAM nelle offerte pervenute                                                                                                                                                                      | 100.000 |  |  |  |  |  |  |
| Formazione sul GPP e sui CAM per gli addetti agli approvvigionamenti di forniture, servizi e lavori (webinar e manuali) e per gli addetti alla formulazione delle offerte da parte delle imprese                                                                                                                                                                                                                 | 100.000 |  |  |  |  |  |  |
| Formazione sull'analisi e l'applicazione dei criteri ambientali minimi attinenti al servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani per le stazioni appaltanti, attraverso la Centrale Regionale di Committenza e le Associazioni di Enti locali, nonché per le imprese del settore, attraverso le Camere di commercio, le associazioni di categoria e la sezione regionale dell'Albo dei gestori ambientali | 40.000  |  |  |  |  |  |  |
| Istituzione di help desk per fornire informazioni e assistenza sulle procedure di approvvigionamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 40.000  |  |  |  |  |  |  |
| Promozione del GPP (strumenti di supporto per corretto impiego dei CAM, formazione, protocolli per incontro domanda/offerta di lavori/servizi/forniture green, diffusione dei vantaggi e dei risultati derivanti dall'applicazione dei CAM)                                                                                                                                                                      | 100.000 |  |  |  |  |  |  |
| Promozione dell'acquisto di ammendante compostato nell'ambito degli acquisti pubblici verdi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 40.000  |  |  |  |  |  |  |
| Promozione dell'adozione di criteri e pratiche sostenibili nella gestione interna delle imprese                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40.000  |  |  |  |  |  |  |
| Promozione della certificazione ambientale (ISO 9001 e 14001, EMAS o altro sistema equivalente di gestione della qualità sottoposto ad audit) degli impianti di smaltimento e recupero energetico                                                                                                                                                                                                                | -       |  |  |  |  |  |  |

In particolare per l'attuazione delle azioni citate, verranno reperite le risorse necessarie per realizzare:

- azioni di sensibilizzazione finalizzate alla prevenzione della produzione dei rifiuti, con particolare attenzione allo spreco alimentare, e alla corretta separazione dei rifiuti da parte delle utenze;
- azioni di promozione dell'applicazione dei criteri ambientali minimi.

#### 15.1.8. Azioni di controllo

Il Piano ha evidenziato la necessità di esercitare un adeguato controllo su alcune fasi della gestione dei rifiuti urbani, quali gli smaltimenti, i processi di produzione e le raccolte.

**Tabella 15.8 – Azioni di controllo necessarie per il sessennio 2024-2029**

| Azione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Costo | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Monitoraggio dell'applicazione della deliberazione della Giunta regionale n. 9/44 del 24.3.2022 recante "Linee guida per l'adozione della tariffa puntuale. Approvazione del meccanismo premialità/penalità per il 2022, il 2023 e il 2024" ed eventuale adozione, con successivi atti della Giunta regionale, di eventuali correttivi o forme di incentivazione                                                    | -     |      |      |      |      |      |      |
| Dichiarazione attraverso il SIRA da parte dei Comuni, di aver compilato il questionario che verrà somministrato da ISPRA a tutti gli Enti locali sul territorio nazionale sulle attività di prevenzione                                                                                                                                                                                                             | -     |      |      |      |      |      |      |
| Vigilanza sull'applicazione delle migliori tecnologie disponibili da parte delle attività produttive regionali di beni che possono dare origine a rifiuti urbani all'atto del rilascio delle autorizzazioni                                                                                                                                                                                                         | -     |      |      |      |      |      |      |
| Adozione di sistemi di riconoscimento dell'utenza conferente nonché di sistemi di controllo di qualità del materiale conferito                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -     |      |      |      |      |      |      |
| Attivazione di collaborazioni fra gli Enti di controllo per lo svolgimento di specifici e strutturati controlli sui MUD delle utenze specifiche, comprese quelle riportate all'allegato L-quinquies di cui al D.Lgs. n. 152/2006 e quelle insediate nei piani per gli insediamenti produttivi o nelle aree industriali, al fine di verificare il corretto avvio al recupero o allo smaltimento dei rifiuti prodotti | -     |      |      |      |      |      |      |





REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|--|--|--|--|
| Esecuzione di specifici controlli da parte di ARPAS su ecocentri ubicati in Comuni in cui le quantità di rifiuti inerti dichiarati risultano eccedenti le soglie statali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -          |  |  |  |  |  |  |
| Monitoraggio del completamento della dotazione di centri di raccolta e aree attrezzate di raggruppamento, attraverso la costituzione di un'anagrafica di tali strutture, anche attraverso il sistema informativo ambientale S.I.R.A.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -          |  |  |  |  |  |  |
| Implementazione del controllo anche da remoto delle modalità di esecuzione del servizio di igiene urbana (dotazione di sistemi di localizzazione dei veicoli, di identificazione delle utenze, di controllo di esecuzione di servizi domiciliari) e stretto controllo della pulizia dei veicoli di raccolta e trasporto delle frazioni merceologiche raccolte                                                                                                                                                                                                                          | -          |  |  |  |  |  |  |
| Implementazione di sistemi di controllo, quantitativo e qualitativo, dei rifiuti conferiti dalle utenze con adozione dell'opzione del mancato ritiro se in difformità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -          |  |  |  |  |  |  |
| Attivazione di apposite linee di finanziamento a favore dei Comuni per l'installazione di apparecchiature di controllo secondo appositi piani particolareggiati inseriti nell'ambito del progetto generale dei servizi di igiene urbana; le apparecchiature dovranno integrarsi con il sistema di monitoraggio integrato a lungo termine previsto dall'investimento M2C4M1 I.1.1 del PNRR                                                                                                                                                                                              | 10.000.000 |  |  |  |  |  |  |
| Monitoraggio sull'applicazione del GPP da parte dei Comuni nell'ambito dell'annuale questionario sulla gestione dei rifiuti urbani promosso dal Catasto rifiuti incardinato presso l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente (tipologia di prodotti riciclati acquistati, quantità, costi, eventuali CAM applicati)                                                                                                                                                                                                                                                          | -          |  |  |  |  |  |  |
| Esecuzione da parte di ARPAS di ispezioni annuali che permettano di verificare la correttezza della gestione degli impianti di recupero (il rispetto delle norme che individuano le caratteristiche dei materiali e dei prodotti riciclati; il rispetto della gerarchia dei rifiuti sugli scarti di trattamento; predisposizione e completezza dei bilanci di materia)                                                                                                                                                                                                                 | 500.000    |  |  |  |  |  |  |
| In accordo con il C.I.C. verifica della necessità di aggiornare la circolare regionale n. 10114 del 7.5.2018 sulle modalità di svolgimento delle analisi merceologiche sulla frazione organica differenziata prodotta da tutti i Comuni della Sardegna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -          |  |  |  |  |  |  |
| Esecuzione da parte di ARPAS di ispezioni annuali che permettano di verificare la correttezza della gestione delle discariche, con particolare riferimento allo svolgimento di controlli chimico-fisici che accertino l'ammissibilità dei rifiuti in discariche per rifiuti non pericolosi (analisi merceologiche sul secco residuo, sui sovralli e sullo spazzamento stradale; le misurazioni dell'indice respirometrico dei rifiuti derivanti dal trattamento biologico e del secco residuo non trattato)                                                                            | 500.000    |  |  |  |  |  |  |
| Esecuzione di analisi merceologiche sul secco residuo e sui sovralli derivanti dal trattamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | -          |  |  |  |  |  |  |
| Aggiornamento, di concerto con l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ed in sinergia con il CONAI e i Consorzi di filiera, delle circolari regionali n. 1807 del 26.01.2009 e n. 3831 del 20.02.2012 sulle analisi merceologiche di secco residuo e sovralli                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -          |  |  |  |  |  |  |
| Verifica da parte degli enti di controllo sulle relazioni contenute nella caratterizzazione di base dei rifiuti ammessi in discarica e che giustificano la non necessità del trattamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -          |  |  |  |  |  |  |
| Verifica delle tempistiche di realizzazione delle coperture delle discariche per rifiuti inerti e, soprattutto, per rifiuti non pericolosi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -          |  |  |  |  |  |  |
| Verifica, in fase autorizzativa o di rinnovo nonché di controllo sulla gestione, della possibilità di introdurre migliorie impiantistiche o innovazioni tecnologiche finalizzate all'ammodernamento e alla digitalizzazione dei processi, al miglioramento della qualità della gestione, anche conseguendo una riduzione dei costi di gestione, e all'introduzione di criteri di sostenibilità ambientale (sistemi di certificazione ambientale, forme di autoproduzione di energia da fonte rinnovabile, l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione del rischio incendio) | -          |  |  |  |  |  |  |
| Vigilanza regionale sull'applicazione, da parte dei titolari degli impianti di trattamento dei rifiuti, delle disposizioni ARERA (pubblicazione delle tariffe e dei criteri di calcolo; utilizzo dello schema-tipo del contratto di servizio; pubblicazione degli indicatori di efficienza; applicazione deliberazioni sulla qualità del servizio) e delle disposizioni relative all'adozione della relazione di cui al D. Lgs. n. 201 del 23.12.2022 sulla forma dell'affidamento                                                                                                     | -          |  |  |  |  |  |  |





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

In particolare si rende necessario stanziare adeguate risorse perché ARPAS, direttamente o attraverso il proprio coordinamento, possa eseguire costanti campagne annuali di controllo che permettano di verificare la correttezza della gestione degli impianti di recupero e di smaltimento (analisi merceologiche, indice respirometrico) secondo parametri omogenei; inoltre verranno attivate specifiche linee di finanziamento perché i Comuni possano provvedere all'installazione di apparecchiature di controllo contro il fenomeno dell'abbandono dei rifiuti.

## **15.2. Monitoraggio delle azioni di Piano**

Attraverso il monitoraggio è possibile seguire, nel corso degli anni, l'attuazione del Piano ed i suoi reali effetti sulla gestione dei rifiuti urbani e sulle componenti ambientali, consentendo inoltre, in caso di necessità, di applicare misure correttive o migliorative rispetto a quanto previsto dal Piano stesso, al fine di ridurre eventuali effetti negativi o indesiderati rispetto ai risultati attesi.

Il sistema di monitoraggio prevede l'articolazione del controllo:

- a) sull'efficacia del Piano, con riferimento al raggiungimento dei risultati attesi. Si tratta della parte del monitoraggio più strettamente operativa, tesa a raccogliere dati e informazioni relative alla messa in atto delle azioni previste (attività di raccolta, recupero, smaltimento). Questo livello consentirà di verificare ritardi nell'attuazione del Piano o deviazioni rispetto alle previsioni;
- b) sulle ricadute nel contesto di riferimento del Piano, che costituisce il livello del monitoraggio che verificherà gli effetti e gli impatti generati dalle misure del Piano.

Si sottolinea che il monitoraggio previsto, da effettuare durante e a conclusione della fase attuativa del Piano, avverrà prendendo in considerazione adeguati indicatori che consentiranno di individuare l'andamento delle azioni di Piano e il grado di raggiungimento degli obiettivi previsti, nonché eventuali correttivi da mettere in atto per garantire il continuo miglioramento delle prestazioni.

Il popolamento degli indicatori di monitoraggio verrà effettuato con cadenza annuale ad opera dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente nell'ambito dell'annuale redazione del Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna. Dei risultati e delle eventuali misure correttive che dovessero scaturire dall'attività di monitoraggio, verrà data adeguata informazione attraverso il sito web della Regione, nel portale SardegnaAmbiente, nonché nell'ambito dell'annuale deliberazione sulla vigilanza sulla gestione dei rifiuti in Sardegna ai sensi dell'art. 199 del D. Lgs. n. 152/2006.

Il monitoraggio degli obiettivi e delle azioni sarà basato sul modello di indicatori DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte) come di seguito definiti:

- determinanti: sono le attività derivanti da necessità individuali, sociali ed economiche che costituiscono sorgente per le pressioni sulle diverse matrici ambientali;
- pressioni: sono le pressioni sull'ambiente esercitate dalle forze determinanti;
- stati: sono gli stati delle diverse componenti ambientali. Rappresentano qualità, caratteri e criticità delle risorse ambientali derivanti dalle pressioni;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

- impatti: sono i cambiamenti significativi che intervengono nello stato delle diverse componenti ambientali e nella qualità ambientale complessiva, che si manifestano con alterazione degli ecosistemi e della loro capacità di sostenere la vita naturale e le attività antropiche;
- risposte: sono le azioni di governo messe in atto per far fronte agli impatti. Le risposte possono riguardare gli impatti, gli stati, le pressioni o gli stessi determinanti e possono prendere la forma di piani, programmi, azioni, obiettivi, piani di tassazione o di finanziamento.

Gli indicatori, per essere considerati uno strumento valido di monitoraggio, devono presentare queste caratteristiche:

- misurabilità: il parametro inserito nell'indicatore si fonda su una base di conoscenza disponibile e aggiornabile periodicamente, senza eccessivo dispendio da parte degli enti preposti;
- standardizzazione: l'indicatore per essere valido si alimenta di dati statistici provenienti da fonti ufficiali o da sistemi di calcolo riconosciuti e validati;
- comprensibilità: l'indicatore racchiude un'informazione che possa essere divulgata e compresa da un individuo con un livello di istruzione medio e non solo da specialisti della materia;
- sensibilità: nell'intervallo scelto per il loro aggiornamento i parametri che compongono l'indicatore registrano le evoluzioni delle tendenze in atto sia a livello ambientale sia per gli indicatori di altra natura (economici e sociali);
- livello di scala: l'indicatore esprime un'informazione che ha senso ed è utile sul livello di scala di operatività dell'Ente che sta svolgendo il monitoraggio.

Le tabelle 15.9 e 15.10 riportano gli indicatori scelti e indicano il target (calcolo ex ante), la fonte del dato e il soggetto istituzionale responsabile del dato stesso. Il calcolo dei dati ex-ante fa riferimento all'ultimo Rapporto annuale sulla gestione dei rifiuti urbani del 2014.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

**Tabella 15.9 – Indicatori di monitoraggio degli obiettivi generali e specifici dell'aggiornamento del Piano regionale dei rifiuti urbani**

| Obiettivi generali                                                    | Obiettivi specifici anno 2029                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Indicatori di monitoraggio                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti urbani | Riduzione al 31.12.2029 almeno del 10% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL rispetto al 2010                                                                                                                                                                                                                                              | Produzione totale di rifiuti urbani (t/a)                                                                                                           |
|                                                                       | Conseguimento di un valore inferiore a 0,75 per il rapporto tra la variazione annuale della produzione dei rifiuti urbani e la variazione annuale dei consumi delle famiglie a valori concatenati, a partire dal 2029                                                                                                                                    | Riduzione percentuale della produzione totale di rifiuti urbani per unità di PIL rispetto al 2010 (%)                                               |
|                                                                       | Riduzione della produzione pro-capite almeno a 438 kg/ab/anno e tendenzialmente a 419 kg/ab/anno                                                                                                                                                                                                                                                         | Rapporto tra la variazione annuale della produzione dei rifiuti urbani e la variazione annuale dei consumi delle famiglie a valori concatenati (n.) |
|                                                                       | Contenimento dello spreco alimentare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Produzione pro-capite di rifiuti urbani (kg/ab/a)                                                                                                   |
|                                                                       | Riduzione al 31.12.2029 almeno del 10% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL rispetto al 2010                                                                                                                                                                                                                                              | Adozione di punti di approvvigionamento di acqua potabile (cassette dell'acqua) (n.)                                                                |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Presenza di mercatini dell'usato, punti di scambio e/o centri per il riuso (n.)                                                                     |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Campagne di sensibilizzazione su prevenzione e riduzione dei rifiuti (n.)                                                                           |
| 2. Aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani    | Intercettazione e successiva preparazione per il riutilizzo di particolari flussi di rifiuti.                                                                                                                                                                                                                                                            | Convenzioni con la grande distribuzione per ridurre gli scarti alimentari (n.)                                                                      |
| 3. Aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani                         | Implementazione di attività economiche che incrementino nel territorio regionale il riciclaggio dei rifiuti e utilizzino i rifiuti come fonte principale e affidabile di materie prime.                                                                                                                                                                  | Percentuale di rifiuti urbani avviati a preparazione per il riutilizzo e a riciclaggio (%)                                                          |
|                                                                       | Raggiungimento e mantenimento dell'obiettivo di raccolta differenziata almeno dell'80% a livello di ambito territoriale ottimale e di bacini territoriali al 31.12.2029.                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     |
|                                                                       | Raggiungimento dei seguenti tassi di raccolta differenziata per le bottiglie per bevande con una capacità fino a tre litri, compresi i relativi tappi e coperchi:<br>- entro il 2025, 77 % in peso dei prodotti immessi sul mercato in un determinato anno;<br>- entro il 2029, 90 % in peso dei prodotti di immessi sul mercato in un determinato anno. | Percentuale di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata sul totale di rifiuti urbani (%)                                                    |
|                                                                       | Raggiungimento e mantenimento di un tasso di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio dei rifiuti urbani pari ad almeno il 70% in termini di peso al 31.12.2029.                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                     |
|                                                                       | Intercettazione e successivo avvio al riciclaggio di specifici flussi di rifiuti, con particolare riferimento:<br>- ai R.A.E.E.:<br>- dal 2019: tasso minimo di raccolta da conseguire ogni anno pari al 65%                                                                                                                                             | Percentuale di rifiuti urbani avviati a preparazione per il riutilizzo e a riciclaggio (%)                                                          |



**REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                             | <p>del peso delle A.E.E. immesse sul mercato (media dei 3 anni precedenti) o, in alternativa, all'85% del peso dei R.A.E.E. prodotti nello stesso territorio;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gli obiettivi di recupero, preparazione per il riutilizzo e riciclaggio per i processi di recupero in funzione dell'apparecchiatura;</li> <li>- ai rifiuti costituiti da batterie portatili: <ul style="list-style-type: none"> <li>- tasso minimo di raccolta da conseguire rispetto all'impresso al consumo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 45% entro il 31.12.2023;</li> <li>- 63% entro il 31.12.2027</li> <li>- 73% entro il 31.12.2030;</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- obiettivi di riciclaggio per i processi di recupero in funzione del tipo di pila o accumulatore;</li> <li>- ai rifiuti di imballaggio: <ul style="list-style-type: none"> <li>- obiettivo di riciclaggio complessivo: almeno 65% in peso entro il 31.12.2025;</li> <li>- obiettivi minimi di riciclaggio in peso per ciascun materiale di imballaggio: <ul style="list-style-type: none"> <li>vetro = 70%</li> <li>carta/cartone = 75%</li> <li>metalli ferrosi = 70%</li> <li>alluminio = 50%</li> <li>plastica = 50%</li> <li>legno = 25%;</li> </ul> </li> <li>- obiettivo di riciclaggio complessivo: almeno 70% in peso entro il 31.12.2030;</li> <li>- obiettivi minimi di riciclaggio in peso per ciascun materiale di imballaggio: <ul style="list-style-type: none"> <li>vetro = 75%</li> <li>carta/cartone = 85%</li> <li>metalli ferrosi = 80%</li> <li>alluminio = 60%</li> <li>plastica = 55%</li> <li>legno = 30%.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> | Rifiuti organici: produzione annua regionale (t/a)                                                          |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Rifiuti organici: percentuale di rifiuti organici trattati a livello regionale sul totale prodotto (%)      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Rifiuti organici: capacità impiantistica di trattamento (t/a)                                               |
| 4. Minimizzazione del recupero energetico dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento   | Avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Percentuale di rifiuti urbani indifferenziati avviati a termovalorizzazione (%)                             |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Rifiuti urbani residui: produzione annua regionale (t/a)                                                    |
|                                                                                                             | Soddisfacimento del fabbisogno di valorizzazione energetica della frazione residuale dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento, prodotti nel territorio regionale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Scarti (da selezione RD secca e trattamento organico): produzione annua regionale (t/a)                     |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Rifiuti urbani residui: capacità impiantistica per recupero energetico (t/a)                                |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Scarti (da selezione RD secca e trattamento organico): capacità impiantistica per recupero energetico (t/a) |
| 5. Riduzione degli smaltimenti in discarica dei rifiuti urbani o dei rifiuti derivanti dal loro trattamento | Garantire l'autosufficienza a livello regionale dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti derivanti dal loro trattamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Rifiuti Urbani Biodegradabili pro-capite inviati a discarica (kg/ab/a)                                      |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Percentuale di rifiuto urbano smaltito in discarica sul totale di rifiuto urbano (%)                        |
|                                                                                                             | Riduzione del conferimento in discarica dei Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) fino ad un valore inferiore a 9 kg/ab/anno al 31.12.2029 e comunque inferiore a 81 kg/ab/anno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Rifiuti urbani residui: capacità impiantistica di trattamento in TM\TMB (t/a)                               |
|                                                                                                             | Garantire che dal 2030 tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo non siano ammessi in discarica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Rifiuti urbani residui: percentuale di RUR trattati a livello regionale sul totale prodotto (t/a)           |
|                                                                                                             | Riduzione della quantità di rifiuti urbani collocati in discarica al 31.12.2029 fino                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                             |



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                               | al 10% del totale dei rifiuti urbani.                                                                                                                                                        | Scarti (da selezione RD secca e trattamento organico): percentuale di scarti trattati in regione sul totale prodotto (t/a)                                   |
| 6. Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti urbani                                                        | Riduzione delle emissioni di gas climalteranti derivanti dal sistema di gestione integrata dei rifiuti in Sardegna al fine di contrastare i cambiamenti climatici.                           | Percentuale di aree rinaturalizzate rispetto alla superficie complessiva destinata a impianti di gestione dei rifiuti e soggetta a vincolo paesaggistico (%) |
|                                                                                                                                                               | Minimizzare i carichi ambientali determinati dalla presenza degli impianti di recupero e smaltimento, sia attivi sia non più in esercizio.                                                   |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                               | Razionalizzazione della raccolta e del trasporto dei rifiuti.                                                                                                                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                               | Riduzione della dispersione dei rifiuti, in particolare negli ambienti naturali e marini.                                                                                                    |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                               | Razionalizzazione della presenza degli impianti di recupero in attuazione del principio di prossimità.                                                                                       |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                               | Ottimizzazione tecnico-economica dei processi di recupero della frazione organica.                                                                                                           |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                               | Minimizzazione degli impianti di smaltimento.                                                                                                                                                |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                               | Conferimento in discarica di rifiuti urbani in forma effettivamente non dannosa per l'ambiente.                                                                                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                               | Garantire l'idoneità dell'ubicazione degli impianti di gestione dei rifiuti, minimizzando gli impatti sul paesaggio e sul patrimonio culturale.                                              |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                               | Razionalizzazione dei costi della gestione integrata dei rifiuti.                                                                                                                            |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                               | Implementazione del sistema dei controlli e monitoraggi ambientali.                                                                                                                          | Costo pro-capite del ciclo integrato di gestione dei rifiuti urbani (€/ab/anno)                                                                              |
| 7. Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione                                                                                                | Incremento del contenuto di carbonio organico nel suolo.                                                                                                                                     | Percentuale di frazione umida trattata in compostaggio e digestione anaerobica sulla frazione di umido nel rifiuto urbano (%)                                |
|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              | Percentuale di ammendante compostato misto prodotto in rapporto alla quantità di frazione umida trattata in compostaggio (%)                                 |
| 8. Gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti urbani nell'ambito territoriale ottimale | Definizione delle destinazioni dei flussi di rifiuti urbani a smaltimento o a recupero energetico provenienti dai bacini territoriali.                                                       | Provvedimenti legislativi emanati sul governo della gestione integrata dei rifiuti urbani (n.)                                                               |
|                                                                                                                                                               | Mantenimento della titolarità pubblica degli impianti di trattamento/smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati e delle altre frazioni di rifiuti urbani comunque avviati a smaltimento. |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                               | Razionalizzazione dei costi di smaltimento, anche attraverso la definizione di costi standard e di tariffe di smaltimento perequuate.                                                        |                                                                                                                                                              |



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Tabella 15.10 – Indicatori di monitoraggio dell'aggiornamento del Piano regionale dei rifiuti urbani

| Indicatore                                                                                                                                     | Letture DPSIR | Ente Responsabile del dato | Unità di misura | Periodicità rilevamento | Calcolo ex ante 2022 | Valore atteso al 2029 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| Produzione totale di rifiuti urbani                                                                                                            | D S           | ARPAS                      | t/a             | A                       | 732.071              | 660.000               |
| Riduzione percentuale della produzione totale di rifiuti urbani per unità di PIL rispetto al 2010                                              | D S           | ARPAS (dati ISTAT)         | %               | A                       | 9,2                  | 18,2                  |
| Rapporto tra la variazione annuale della produzione dei rifiuti urbani e la variazione annuale dei consumi delle famiglie a valori concatenati | D S           | ARPAS (dati ISTAT)         | n.              | A                       | -0,43                | -0,33                 |
| Produzione pro-capite di rifiuti urbani                                                                                                        | D S           | ARPAS                      | kg/ab/a         | A                       | 465                  | 419                   |
| Adozione di punti di approvvigionamento di acqua potabile (cassette dell'acqua)                                                                | R             | ARPAS (dati ISTAT)         | n.              | A                       | 3                    | 5                     |
| Presenza di mercatini dell'usato, punti di scambio e/o centri per il riuso                                                                     | R             | ARPAS (dati ISTAT)         | n.              | A                       | 3                    | 5                     |
| Campagne di sensibilizzazione su prevenzione e riduzione dei rifiuti                                                                           | R             | ARPAS (dati ISTAT)         | n.              | A                       | 2                    | 5                     |
| Convenzioni con la grande distribuzione per ridurre gli scarti alimentari                                                                      | R             | ARPAS (dati ISTAT)         | n.              | A                       | 0                    | 5                     |
| Percentuale di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata sul totale di rifiuti urbani                                                   | R             | ARPAS                      | %               | A                       | 75,8                 | 80                    |
| Percentuale di rifiuti urbani avviati a preparazione per il riutilizzo e a riciclaggio                                                         | R             | ARPAS                      | %               | A                       | 58,7                 | 70                    |
| Rifiuti organici: produzione annua regionale                                                                                                   | D S           | ARPAS                      | t/a             | A                       | 233.907              | 205.000               |
| Rifiuti organici: percentuale di rifiuti organici trattati a livello regionale sul totale prodotto                                             | S R           | ARPAS                      | %               | A                       | 100                  | 100                   |
| Rifiuti organici: capacità impiantistica di trattamento                                                                                        | S R           | ARPAS                      | t/a             | A                       | 371.480              | 279.800               |
| Percentuale di rifiuti urbani indifferenziati avviati a termovalorizzazione                                                                    | P             | ARPAS                      | %               | A                       | 30                   | 93                    |
| Rifiuti urbani residui: produzione annua regionale                                                                                             | D S           | ARPAS                      | t/a             | A                       | 177.124              | 132.000               |
| Scarti (da selezione RD secca e trattamento organico): produzione annua regionale                                                              | D S           | ARPAS                      | t/a             | A                       | 108.080              | 79.000                |
| Rifiuti urbani residui: capacità impiantistica per recupero energetico                                                                         | S R           | ARPAS                      | t/a             | A                       | 75.000               | 201.120               |
| Scarti (da selezione RD secca e trattamento organico): capacità impiantistica per recupero energetico                                          | S R           | ARPAS                      | t/a             | A                       |                      |                       |
| Rifiuti Urbani Biodegradabili pro-capite inviati a discarica                                                                                   | P S           | ARPAS                      | kg/ab/a         | A                       | 74,4                 | 8,9                   |
| Percentuale di rifiuto urbano smaltito in discarica sul totale di rifiuto urbano                                                               | R             | ARPAS                      | %               | A                       | 20,3                 | 3,2                   |
| Rifiuti urbani residui: capacità impiantistica di trattamento in TM/TMB                                                                        | S R           | ARPAS                      | t/a             | A                       | 555.190              | 482.890               |



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

| Indicatore                                                                                                                                               | Letture<br>DPSIR | Ente<br>Responsabile<br>del dato | Unità di<br>misura | Periodicità<br>rilevamento | Calcolo<br>ex ante 2022 | Valore atteso al<br>2029 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Rifiuti urbani residui: percentuale di RUR trattati a livello regionale sul totale prodotto                                                              | S R              | ARPAS                            | t/a                | A                          | 100                     | 100                      |
| Scarti (da selezione RD secca e trattamento organico): percentuale di scarti trattati in regione sul totale prodotto                                     | S R              | ARPAS                            | t/a                | A                          | 94                      | 100                      |
| Percentuale di aree rinaturalizzate rispetto alla superficie complessiva destinata a impianti di gestione dei rifiuti e soggetta a vincolo paesaggistico | R                | ARPAS                            | %                  | A                          | n.d.                    | 10                       |
| Costo pro-capite del ciclo integrato di gestione dei rifiuti urbani                                                                                      | R                | ARPAS                            | €/ab/a             | A                          | 200                     | 200                      |
| Percentuale di frazione umida trattata in compostaggio e digestione anaerobica sulla frazione di umido nel rifiuto urbano                                | S R              | ARPAS                            | %                  | A                          | 87,9                    | 98                       |
| Percentuale di ammendante compostato misto prodotto in rapporto alla quantità di frazione umida trattata in compostaggio                                 | R                | ARPAS                            | %                  | A                          | 27,2                    | 40                       |
| Provvedimenti legislativi emanati sul governo della gestione integrata dei rifiuti urbani                                                                | R                | ARPAS                            | n.                 | A                          | 0                       | 1                        |