



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Allegato B alla Delib.G.R. n. 10/14 del 4.3.2026

**PIANO REGIONALE DI INDIVIDUAZIONE
DELLE ZONE DI ACCELERAZIONE TERRESTRI**
D.Lgs. 25 novembre 2024, n. 190

RAPPORTO AMBIENTALE



INDICE

1. Premessa	4
2. La Valutazione Ambientale Strategica (VAS)	5
2.1. Quadro Normativo di riferimento	5
2.1.1. La Direttiva Europea 2001/42/CE	5
2.1.2. Il Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii	6
2.1.3. La DGR n. 23/59 del 3 luglio 2024	7
2.2. Funzioni e contenuti della VAS	8
2.3. Modello di valutazione	12
2.4. Sintesi del processo partecipativo condotto e delle osservazioni pervenute in fase di consultazione preliminare	14
2.5. Le fasi successive di consultazione	19
3. Il Piano Regionale di Individuazione delle Zone di Accelerazione Terrestri	21
3.1. I presupposti normativi alla base della redazione del piano	21
3.1.1. Riferimenti normativi	21
3.1.2. Inquadramento normativo delle Zone di Accelerazione Terrestri	21
3.2. Gli obiettivi e le azioni del Piano di Individuazione delle Zone di Accelerazione Terrestri	26
3.3. La proposta di Piano delle Zone di Accelerazione Terrestri	27
3.4. Disciplina relativa alle zone di accelerazione proposte	29
4. Analisi ambientale del contesto	31
4.1. Le componenti ambientali di interesse	31
4.1.1. Stato delle componenti del piano potenzialmente interessate dall'attuazione del piano	32
4.1.1.1. Atmosfera	32
4.1.1.2. Acqua	48
4.1.1.3. Suolo	56
4.1.1.4. Analisi demografica	61
4.1.1.5. Biodiversità ed ecosistemi	67
4.1.1.6. Fattori climatici	101
4.1.1.7. Rischio incendio	103
4.1.1.8. Paesaggio e patrimonio culturale	106
4.1.1.9. Beni paesaggistici	107
4.1.1.10. Rischio naturale e antropico	109
4.1.1.11. Energia	121
4.1.1.12. Mobilità	129
4.1.1.13. Rifiuti	141
4.1.1.14. Turismo	145
4.1.2. Problematiche ambientali esistenti pertinenti al Piano	164
5. Obiettivi di protezione ambientale	167
6. Analisi di coerenza del Piano in riferimento agli strumenti di pianificazione e programmazione pertinenti	170
6.1. Riferimenti di livello internazionale	170
6.1.1. L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e l'Accordo di Parigi	170
6.2. Riferimenti di livello europeo	171
6.2.1. Il Green Deal Europeo	171
6.2.2. Next Generation EU	172
6.2.3. REPowerEU	173
6.3. Piani e programmi di competenza nazionale	174
6.3.1. Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS)	174
6.3.2. Piano di Ripresa e Resilienza (PNRR)	175
6.3.3. Piano di Transizione Ecologica (PTE)	176
6.4. Piani e programmi di competenza regionale	179
6.4.1. Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS)	180
6.4.2. Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2024-2029	181
6.4.3. Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)	182



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

6.4.4.	Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS).....	183
6.4.5.	Piano Paesaggistico Regionale (PPR).....	183
6.4.6.	Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR).....	187
6.4.7.	Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (P.R.A.I.) 187	
6.4.8.	Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.).....	188
6.4.9.	Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.).....	189
6.4.10.	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)	190
6.4.11.	Piano Regionale di Tutela delle acque (P.T.A.)	190
6.4.12.	Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna	191
6.4.13.	Piano d'ambito della Regione Sardegna	192
6.4.14.	Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna – Revisione 2006.....	193
6.4.15.	Piano Stralcio di Bacino Regionale per l'Utilizzo delle Risorse Idriche (PSURI)	194
6.4.16.	Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente della regione Sardegna	194
6.4.17.	Piano Regionale Attività Estrattive	195
6.4.18.	Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T.)	196
6.4.19.	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani	197
6.4.20.	Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali.....	198
6.4.21.	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – Sezione Bonifica delle Aree Inquinata.....	198
6.4.22.	Piano regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto (PRA).....	199
6.4.23.	Pianificazione delle aree protette.....	199
6.5.	Analisi di coerenza.....	201
7.	Valutazione degli effetti ambientali delle scelte di Piano.....	206
7.1.	Metodologia adottata per la valutazione ambientale ed eventuali difficoltà incontrate nella raccolta delle informazioni richieste.....	206
7.2.	Individuazione dei possibili impatti significativi sull'ambiente	207
7.3.	Analisi e valutazione delle alternative individuate.....	211
7.4.	Misure di mitigazione previste.....	213
8.	Sistema di monitoraggio	217
8.1.	Scopo e fasi dell'attività di monitoraggio.....	217
8.2.	Misure di monitoraggio funzionali al controllo dell'evoluzione del contesto ambientale e alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità	218
8.3.	Struttura del sistema di monitoraggio	220
8.4.	Ambiti di monitoraggio e indicatori ambientali	221
8.5.	Strumenti e tecnologie di monitoraggio	222
8.6.	Gestione dei dati	222
8.7.	Cronoprogramma del monitoraggio	222



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

1. Premessa

Il presente Rapporto Ambientale è stato elaborato nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica del Piano Regionale di Individuazione delle Zone di Accelerazione Terrestri.

Come previsto dalla direttiva 2001/42/CE, recepita a livello nazionale dal D. Lgs. N. 152 del 2006 (e ss.mm.ii.), la Valutazione Ambientale Strategica è lo strumento in grado di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di tutti i fattori ambientali, allo scopo di elaborare e adottare piani e programmi finalizzati alla promozione dello sviluppo sostenibile.

Il D.lgs 152/06 ha recepito la direttiva comunitaria, definendo i contenuti, le modalità di svolgimento e il campo di applicazione, in cui rientra anche il Piano Regionale di Individuazione delle Zone di Accelerazione Terrestri.

Le zone di accelerazione sono state introdotte con la Direttiva (UE) 2023/2413 del 18 ottobre 2023 (modifica alla direttiva (UE) 2018/2001 dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili) con lo scopo di individuare zone particolarmente adatte ai fini dello sviluppo di progetti in materia di energia rinnovabile, sulla base del fatto che la diffusione del tipo specifico di energia da fonti rinnovabili non dovrebbe comportare un impatto ambientale significativo.

Il Decreto-Legge n. 73 del 2025, convertito con modificazioni nella L. n. 105/2025, ha apportato modificazioni al D.Lgs. 25 novembre 2024 n.190, disciplinando tempi e modi di attuazione delle zone di accelerazione. Tale modifica normativa attribuisce alle aree industriali, come individuate dagli strumenti urbanistici regionali, sovracomunali o comunali comunque denominati e con le esclusioni previste, la qualifica di "zone di accelerazione", nelle quali gli interventi possono essere realizzati con alcune semplificazioni procedurali.

Il Piano di individuazione delle zone di accelerazione terrestri per gli impianti a fonti rinnovabili e gli impianti di stoccaggio dell'energia elettrica da fonti rinnovabili si configura quindi come uno strumento strategico per supportare una transizione energetica sostenibile e territorialmente equilibrata.

La redazione del Piano è curata dalla Regione Autonoma della Sardegna, ed in particolare dagli Assessorati regionali dell'Industria e degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica. L'Autorità procedente per la Valutazione Ambientale Strategica è l'Assessorato Regionale dell'Industria.

Il presente rapporto costituisce la base documentale della seconda fase della procedura di VAS, che è stata avviata con la cosiddetta fase di "scoping", a seguito della elaborazione di un Rapporto Preliminare, di cui all'art. 13 c.1 del D.Lgs 152/2006, quale base di confronto con i Soggetti con Competenza in Materia Ambientale (SCMA), al fine di individuare i potenziali impatti ambientali significativi riconducibili all'attuazione del Piano, nonché definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale.

Il documento preliminare è stato posto all'attenzione dei Soggetti Competenti in Materia Ambientale che hanno potuto fornire indicazioni e suggerimenti utili. Questi sono stati presi in considerazione nel presente Rapporto Ambientale.

Nel rispetto del Rapporto Preliminare e tenendo conto dei contributi pervenuti, il presente Rapporto Ambientale contiene, quindi: l'analisi del Piano, la disamina delle sue relazioni con gli obiettivi di protezione ambientale e con il quadro pianificatorio, la definizione dei possibili impatti ambientali e relative eventuali mitigazioni, le iniziative di monitoraggio.

Per quanto riguarda il procedimento di screening di Incidenza (Livello I della VIncA), ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 e s.m.i. e delle Direttive regionali per la valutazione di incidenza ambientale (Delib.G.R. n. 30/54 del 30.9.2022), lo stesso sarà avviato contestualmente al procedimento di VAS.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

2. La Valutazione Ambientale Strategica (VAS)

2.1. Quadro Normativo di riferimento

2.1.1. La Direttiva Europea 2001/42/CE

La Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, emanata dal Parlamento e dal Consiglio europeo e poi recepita nei quadri normativi nazionali e regionali degli Stati Membri, ha introdotto la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) come strumento che accompagna l'elaborazione di piani e programmi (P/P), che possano avere un impatto significativo sull'ambiente.

La VAS ha la finalità di garantire l'integrazione delle considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, adozione ed attuazione dei piani e programmi definiti all'Art.3, allo scopo di indirizzare il governo dello sviluppo del territorio secondo i principi di sostenibilità (Art. 1) e di incoraggiare processi decisionali trasparenti ed informati. I criteri per determinare i possibili effetti significativi che un P/P potrebbe avere sull'ambiente sono enunciati nell'Allegato II alla Direttiva e tengono conto, tra gli altri, dei rischi per la salute umana, per l'ambiente e per il paesaggio, del carattere cumulativo di tali effetti e della loro probabilità, durata, frequenza e reversibilità.

La VAS è obbligatoria per tutti i piani e i programmi:

- che sono elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE;
- per i quali, in considerazione dei possibili effetti sui siti, si ritiene necessaria una valutazione ai sensi degli articoli 6 e 7 della direttiva 92/43/CEE.

In linea di massima, per i piani/programmi non indicati sopra, gli Stati Membri devono svolgere una verifica di assoggettabilità per determinare se questi possono avere effetti significativi sull'ambiente e debbano pertanto procedere ad una procedura di VAS completa.

La Direttiva richiede che l'intero processo di valutazione ambientale sia documentato all'interno del Rapporto Ambientale (RA), un documento nel quale siano descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del P/P potrebbe avere sull'ambiente, nonché le ragionevoli alternative progettuali varate alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale di riferimento (Art. 5). I contenuti del RA vengono individuati nell'Allegato I della Direttiva e comprendono:

- illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
- aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
- caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE;
- obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
- possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;

- misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma;
- sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste;
- descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio;
- sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

La Direttiva insiste sulla necessità di porre la proposta di P/P ed il relativo RA a disposizione non solo di tutte le autorità che, per le loro specifiche responsabilità istituzionali e competenze ambientali, possano essere interessate agli effetti del P/P sull'ambiente, ma anche di tutti i settori di pubblico che possano essere interessati all'iter decisionale, includendo anche le organizzazioni non governative che promuovono la tutela dell'ambiente (Art. 6 e Art. 7). La Direttiva infatti all'Art.2 definisce "pubblico" tutte quelle persone, fisiche o giuridiche, che potenzialmente sono interessate dal piano, ma anche le associazioni e le organizzazioni non necessariamente dotate di personalità giuridica (Art.6). La definizione, tuttavia, è lasciata piuttosto aperta, tale da poter essere dettagliata in maniera più rigorosa all'interno delle normative nazionali e regionali di recepimento, e caso per caso in funzione del contesto territoriale nel quale si sviluppa la VAS. Per consentire al pubblico di prendere visione della proposta di piano e poter formulare eventuali osservazioni, partecipando così al processo decisionale, è necessario che l'autorità preposta alla redazione del P/P garantisca un'adeguata pubblicità, prolungata nel tempo. La Direttiva stabilisce che i pareri raccolti in questa fase siano presi in considerazione e, ove opportuno, integrati nel P/P prima della sua adozione (Art. 8). All'atto dell'adozione deve essere garantita un' altrettanto diffusa informazione circa la decisione che comprenda: (i) il P/P adottato, (ii) una dichiarazione di sintesi in cui si illustrino le modalità attraverso cui tutte le osservazioni pervenute siano state prese in considerazione, in che modo le considerazioni ambientali abbiano condizionato le scelte di piano e quali siano state le ragioni che hanno portato a scegliere, tra quelle individuate, l'alternativa progettuale finale, (iii) le misure adottate per garantire il monitoraggio del P/P in fase di attuazione (Art. 9).

Il processo di VAS, infatti, non si intende concluso con l'adozione del P/P, ma in fase di attuazione è richiesto un monitoraggio continuo al duplice scopo di garantire la corretta attuazione delle strategie previste e di individuare tempestivamente eventuali effetti negativi imprevisi, per poter portare avanti opportune misure correttive (Art.10).

2.1.2. Il Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii

In Italia la Direttiva 2001/42/CE è stata recepita con il Decreto Legislativo 152 del 2006 "Norme in materia ambientale" e sue successive modifiche ed integrazioni, che nella sua Parte II norma le "Procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e per l'Autorizzazione Integrata Ambientale (IPPC)".

In generale, la valutazione ambientale strategica riguarda i piani e i programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

Sono obbligatoriamente sottoposti a VAS i piani e i programmi:

- che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, II bis, III e IV alla Parte II del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.;

- per i quali si ritiene necessaria una valutazione d'incidenza ambientale (VIncA) ai sensi dell'articolo 5 del DPR 357-97 (e s.m.i.), in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici (ZPS) e quelli classificati come siti di importanza comunitaria/zone speciali di conservazione per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica (SIC/ZSC).

I contenuti del Decreto in merito alla VAS ricalcano i contenuti della Direttiva, fornendo però una definizione più dettagliata dei soggetti coinvolti all'interno del processo:

- autorità procedente: la pubblica amministrazione che elabora il piano o programma. Nel caso in cui il soggetto che predispose il P/P sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, lo adotta o approva;
- proponente: il soggetto pubblico o privato che elabora il piano o programma;
- autorità competente: la pubblica amministrazione cui compete l'elaborazione del parere motivato;
- soggetti competenti in materia ambientale: le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani o programmi;
- pubblico: una o più persone fisiche o giuridiche nonché le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone;
- pubblico interessato: il pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali o che ha un interesse in tali procedure (e.g. le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative).

2.1.3. La DGR n. 23/59 del 3 luglio 2024

La Regione Sardegna con DGR n. 23/59 del 3 luglio 2024, avente ad oggetto "Direttive per lo svolgimento delle procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) dei piani e dei programmi di livello regionale" ha approvato le nuove procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS) dei piani e dei programmi di livello regionale, che sostituiscono quelle previste dall'allegato C alla DGR n. 34/33 del 07.08.2012 (e rispettivi sotto - allegati C1, C2 e C3). L'aggiornamento delle procedure si è reso necessario al fine di adeguare le procedure regionali alle recenti modifiche normative introdotte a livello nazionale con i Decreti Legge n. 77 del 31.05.2021 e n. 152 del 06.11.2021, convertiti, rispettivamente, in Legge n. 108 del 29.07.2021 e Legge n. 233 del 29.12.2021, allo scopo di semplificare ed agevolare la realizzazione dei traguardi e degli obiettivi stabiliti dal "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza" (PNRR), intervenendo sulla riduzione dei tempi previste per la fase di consultazione pubblica e per la conclusione del procedimento di VAS, ridotti, rispettivamente, da 60 a 45 giorni e da 90 a 45 giorni. Con le nuove Direttive, inoltre, sono state formalizzate alcune prassi procedurali nel tempo consolidate. Le nuove Direttive, infine, tengono conto degli indirizzi previsti dalla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) di cui alla DGR n. 39/56 del 08.10.2021 e dalla Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC).

Le nuove procedure per la valutazione ambientale strategica dei piani e dei programmi di livello regionale si applicano a tutte le istanze di VAS presentate a partire dal trentesimo giorno successivo alla data del



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

03.07.2024 (data di pubblicazione della DGR n. 23/59).

L'art. 12 dell'allegato alla Delib.G.R. n. 23/59 del 3.7.2024, prevede che ai fini dell'avvio della consultazione preliminare, l'autorità procedente trasmette all'autorità competente il rapporto preliminare, che deve possedere i contenuti minimi di seguito riportati:

- presupposti normativi alla base della redazione del piano/programma;
- descrizione dei contenuti del piano/programma;
- il livello di dettaglio di tale descrizione deve essere commisurato allo stato di avanzamento della redazione del piano/programma al momento dell'attivazione della consultazione preliminare. Al fine di rendere maggiormente efficace tale fase, laddove disponibile, è allegata la bozza del piano/programma;
- prime indicazioni in merito agli aspetti ambientali pertinenti al piano/programma, anche in relazione al contesto territoriale interessato: componenti ambientali che potrebbero essere interessate dall'attuazione del piano/programma e rispettivi ambiti di approfondimento che saranno condotti su tali componenti in sede di analisi preliminare ambientale;
- qualora il piano/programma interessi, direttamente o indirettamente, siti appartenenti alla Rete Natura 2000: mappatura degli habitat e delle specie presenti, misure di conservazione previste dai rispettivi piani di gestione e potenziali interferenze, dirette o indirette, sugli stessi;
- stato delle componenti ambientali potenzialmente interessate dall'attuazione del piano/programma ed elementi di vulnerabilità rilevati;
- ulteriori elementi che potrebbero interferire con il piano/programma comportando potenziali impatti ambientali e rispettivi ambiti di approfondimento che saranno condotti su tali componenti in sede di analisi preliminare ambientale;
- elenco delle strategie, dei piani e dei programmi rispetto ai quali possono individuarsi ambiti di interazione con il piano/programma oggetto di VAS e prime valutazioni in merito alla coerenza del piano/programma rispetto ai singoli strumenti di pianificazione, con particolare riferimento alla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) e alla Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC);
- descrizione della metodologia che si intende adottare ai fini della valutazione degli impatti ambientali riconducibili all'attuazione del piano/programma;
- iter coordinato di approvazione del piano/programma concertato con l'autorità competente (qualora per il piano/programma esistano specifiche disposizioni normative, regionali o nazionali, che ne definiscano il relativo iter di approvazione);
- descrizione del processo partecipativo, in coerenza con il Piano della partecipazione;
- prime indicazioni sul monitoraggio del piano/programma;
- indice ragionato del Rapporto Ambientale in relazione ai contenuti richiesti.

2.2. Funzioni e contenuti della VAS

Nella procedura di VAS, in base a quanto previsto dalla norma, per piani o programmi di fonte pubblica, si



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

riconoscono quattro attori fondamentali:

- l'autorità procedente, ovvero la pubblica amministrazione che elabora il piano o programma (cfr. art. 5 lett q) del D.lgs 152/06) che, nel caso in esame, è rappresentata dalla Direzione generale dell'Industria;
- l'autorità competente, ovvero la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica dell'assoggettabilità e l'elaborazione del parere motivato per la VAS (cfr. art. 5, lett. p) del D.lgs 152/06) che, nel caso in esame, è rappresentata dal Servizio Sostenibilità Ambientale, Valutazione Strategica e Sistemi Informativi (SVASI), che dipende dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente;
- i soggetti competenti in materia ambientale (SCMA), ovvero le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani o programmi (cfr. art. 5 lett. s) del D.lgs 152/06), come individuati nella fase di scoping (vedi par. 2.4);
- il pubblico interessato e il pubblico in genere, chiamato ad esprimersi nelle fasi di consultazione aperte a chiunque.

Dal punto di vista procedurale, i passi da svolgere sono sintetizzabili nel modo seguente:

- attivazione preliminare
- consultazione preliminare dei soggetti competenti in materia ambientale (fase di scoping);
- redazione del piano e del rapporto ambientale e avvio del procedimento di Valutazione ambientale strategica;
- consultazione pubblica;
- valutazione del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni (emissione del parere motivato);
- revisione del piano/programma, alla luce delle prescrizioni formulate nel parere motivato;
- approvazione del piano/programma
- informazione sull'approvazione del piano/programma;
- monitoraggio.

Di seguito, si forniscono alcuni dettagli operativi su queste singole fasi.

Attivazione preliminare

Ai fini dell'attivazione preliminare del processo di VAS deve essere trasmessa apposita istanza redatta secondo il modello di cui all'Allegato 1 alla DGR 23/59 del 03.07.2024, alla quale deve essere allegato un documento contenente i seguenti elementi:

- presupposti normativi alla base della redazione del piano/programma;
- contenuti del piano/programma, in termini di obiettivi e struttura presunta del piano;
- elenco dei Soggetti Competenti in Materia Ambientale (SCMA) da coinvolgere nel processo di VAS, da definire in collaborazione con l'autorità competente;
- elenco dei portatori di interesse, da definire in collaborazione con l'autorità competente;
- Piano della partecipazione di cui all'Art.5 dell'Allegato alla D.G.R. n. 23/59 del 03.07.2024;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- indicazione dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000 eventualmente interessati, direttamente o indirettamente, dall'attuazione del piano/programma;
- indicazione di eventuali norme, di livello sia nazionale che regionale, che definiscano l'iter di approvazione del piano oggetto di valutazione.
- Consultazione preliminare (fase di scoping)

Sulla base di interlocuzioni preliminari con l'autorità competente, l'autorità procedente e/o il proponente elabora un rapporto preliminare sui possibili impatti ambientali significativi riconducibili all'attuazione del piano/programma (documento di scoping), da sottoporre all'attenzione dei soggetti competenti in materia ambientale, allo scopo di definire la portata e il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel successivo rapporto ambientale.

Al fini dell'avvio della consultazione preliminare, l'autorità procedente trasmette all'autorità competente il documento di scoping. Successivamente, l'autorità competente provvede a trasmettere il documento di scoping ai soggetti competenti in materia ambientale, ai fini dell'acquisizione del loro contributo.

Redazione del piano/programma e avvio del procedimento

Contestualmente alla redazione del piano o programma, il proponente o l'autorità procedente, anche sulla base di quanto emerso durante la consultazione preliminare (fase di scoping), provvede alla redazione del rapporto ambientale, il quale costituisce parte integrante del piano o del programma e ne accompagna l'intero processo di elaborazione ed approvazione.

Nel rapporto ambientale debbono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso.

Qualora il piano o programma, o i possibili impatti derivanti dalla sua attuazione, interessino, anche parzialmente e/o indirettamente, Siti di Importanza Comunitaria e/o Zone di Protezione Speciale, istituiti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" per la costituzione della Rete Natura 2000, il rapporto ambientale, ai sensi all'art.10, comma 3 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., deve contenere la valutazione di incidenza prevista dall'art.5 del D.P.R.357/97.

La valutazione di incidenza si sostanzia, ai sensi della normativa vigente, con gli aspetti definiti nell'allegato G del D.P.R.357/1997.

L'autorità procedente trasmette all'autorità competente in formato elettronico:

- la proposta di piano o di programma;
- il rapporto ambientale;
- la sintesi non tecnica;
- le informazioni sugli eventuali impatti transfrontalieri del piano/programma;
- l'avviso al pubblico

La documentazione è immediatamente pubblicata e resa accessibile nel sito web dell'autorità competente e dell'autorità procedente. La proposta di piano o programma e il rapporto ambientale sono altresì messi a disposizione dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico interessato affinché questi abbiano l'opportunità di esprimersi.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Consultazione pubblica

La fase di consultazione pubblica è avviata con la pubblicazione sul sito istituzionale dell'autorità competente dell'avviso al pubblico.

Ordinariamente, entro il termine di quarantacinque giorni dalla data di pubblicazione, chiunque può prendere visione della proposta di piano/programma e della relativa documentazione (rapporto ambientale, sintesi non tecnica ed eventuale studio di incidenza ambientale) e presentare proprie osservazioni in forma scritta, in formato elettronico, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi. Le osservazioni devono essere inviate all'autorità procedente e/o al proponente, e all'autorità competente.

In considerazione del fatto che i termini procedurali della VAS del Piano delle zone di accelerazioni terrestri sono dimezzati ai sensi dell'art. 12 comma 8 del D.lgs n. 19 del 25 novembre 2024, il suddetto termine di quarantacinque giorni è ridotto a **ventitré giorni**.

Sulla base di quanto previsto dal Piano della partecipazione di cui all'art. 5 dell'Allegato alla DGR 23/59 del 03.07.2024, l'autorità procedente promuove uno o più incontri pubblici di valenza territoriale, ai quali partecipano l'autorità competente, i soggetti competenti in materia ambientale, gli Enti Locali e il pubblico interessato.

Detti incontri sono finalizzati, da un lato, a fornire una completa informazione sulla proposta di piano o programma e sul rapporto ambientale e, dall'altro, ad acquisire ulteriori elementi di conoscenza e di giudizio per la valutazione ambientale strategica.

Agli incontri pubblici è data adeguata pubblicità mediante pubblicazione dei calendari sui siti web dell'autorità procedente e/o del proponente e sul sito istituzionale dell'autorità competente. I pareri dei soggetti competenti in materia ambientale possono essere acquisiti anche attraverso il ricorso ad una conferenza di servizi indetta allo scopo, ovvero nell'ambito della conferenza di pianificazione/programmazione già indetta ai fini della formazione ed approvazione del piano o programma ed in cui è necessariamente presente anche l'autorità competente per la valutazione ambientale strategica.

Valutazione del rapporto ambientale e degli esiti della consultazione (emissione del parere motivato)

L'autorità competente, in collaborazione con l'autorità procedente, svolge le attività tecnico istruttorie, acquisisce e valuta tutta la documentazione presentata nonché le osservazioni, le obiezioni e i suggerimenti pervenuti durante la fase di consultazione pubblica. L'autorità competente emette il parere motivato sulla proposta di piano e sul rapporto ambientale, nonché sull'adeguatezza del piano di monitoraggio e con riferimento alla sussistenza delle risorse finanziarie.

Con specifico riferimento al Piano delle zone di accelerazioni terrestri, i termini procedurali risultano dimezzati ai sensi dell'art. 12 comma 8 del D.lgs n. 19 del 25 novembre 2024.

Revisione del piano/programma alla luce delle prescrizioni formulate nel parere motivato

L'autorità procedente, in collaborazione con l'autorità competente, provvede alle opportune revisioni del piano/programma alla luce del parere motivato espresso. A tal fine, l'autorità procedente trasmette all'autorità competente un prospetto in cui, per ciascuna prescrizione formulata nel parere motivato, è indicata la relativa proposta di recepimento all'interno del piano e/o del rapporto ambientale. La revisione deve essere effettuata prima della presentazione del piano/programma per l'approvazione definitiva.

Approvazione del piano/programma

I documenti, come modificati sulla base delle indicazioni del parere motivato, sono trasmessi all'organo competente per la sua approvazione. Il piano o programma approvato dall'organo competente, unitamente al



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

rapporto ambientale, allo studio di incidenza ambientale (qualora previsto), al parere motivato e alla documentazione acquisita nell'ambito della consultazione, è accompagnato da una dichiarazione di sintesi.

Informazione sull'approvazione del piano/programma

Il provvedimento di approvazione del piano/programma è pubblicato sui siti web delle autorità interessate, indicando la sede ove si possa prendere visione del piano/programma approvato e di tutta la documentazione oggetto dell'istruttoria.

Oltre al provvedimento di approvazione del piano/programma, devono essere resi pubblici i seguenti documenti:

parere motivato espresso dall'autorità competente;

dichiarazione di sintesi, nella quale è illustrato in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano/programma e come si è tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano/programma adottato, alla luce delle possibili alternative individuate;

misure adottate in merito al monitoraggio.

Monitoraggio

L'autorità procedente garantisce il monitoraggio degli effetti ambientali significativi riconducibili all'attuazione del piano o programma, nonché il monitoraggio sul raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, attraverso la misurazione di specifici indicatori e l'adozione di specifiche misure definite nel rapporto ambientale, utilizzando a tal fine i dati acquisibili attraverso i meccanismi di controllo esistenti o appositamente reperiti. Il monitoraggio è effettuato dall'autorità procedente in collaborazione con l'autorità competente, anche avvalendosi dell'ARPA Sardegna. Le informazioni raccolte attraverso il monitoraggio confluiscono in un rapporto periodico che l'autorità procedente invia all'autorità competente e all'ARPA Sardegna nel quale, oltre agli esiti delle misurazioni, sono evidenziati eventuali impatti negativi imprevisi e sono indicate le misure correttive da adottare al fine di contrastare gli impatti individuati.

2.3. Modello di valutazione

Il processo di VAS, ben codificato dalle direttive comunitarie, nazionali e regionali, in termini di metodologia e contenuti da implementare, prevede diverse attività di reperimento delle informazioni e loro elaborazione e valutazione, secondo un percorso logico che porta ad una valutazione finale dei Piani, i cui risultati vengono riportati all'interno di appositi documenti da rendere pubblici, in un'ottica di trasparenza e percorribilità della procedura.

La valutazione ambientale del Piano si sviluppa secondo un modello di valutazione che, progressivamente, si arricchisce e sostanzia anche attraverso gli apporti dei diversi soggetti coinvolti nel processo.

Tale risultato si concretizza attraverso i seguenti passaggi:

Fase 1 – Scoping (Fase di consultazione preliminare)

Soggetti da coinvolgere nel processo di VAS

- Identificazione dei soggetti competenti in materia ambientale
- Identificazione dei soggetti interessati dalle scelte locali e dal loro processo di valutazione

Sintesi della proposta preliminare di Piano



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- Individuazione degli obiettivi di Piano e della proposta preliminare di zonizzazione

Quadro degli strumenti di programmazione e pianificazione pertinenti

- Identificazione dei Piani e Programmi pertinenti

Valutazione preliminare delle relazioni fra contenuti generali di piano e componenti ambientali

- Identificazione delle componenti e fattori ambientali di interesse
- Analisi preliminare dello stato delle componenti ambientali potenzialmente interessate
- Valutazione preliminare dei potenziali effetti d'impatto delle scelte del Piano

Fase 2 - Analisi del contesto e valutazione di coerenza esterna (Rapporto Ambientale)

Analisi ambientale del contesto

- Analisi dello stato delle componenti ambientali potenzialmente interessate dall'attuazione del piano e della loro evoluzione probabile senza l'attuazione dello stesso
- Individuazione delle problematiche ambientali esistenti pertinenti al piano/programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e dalla flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228;
- Raccolta delle indicazioni provenienti dai soggetti competenti in materia ambientale, presentate in fase di consultazione preliminare.

Analisi della coerenza esterna

- analisi della coerenza del piano in riferimento agli strumenti di pianificazione e programmazione pertinenti, inclusa la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) e la Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC)
- Individuazione, di obiettivi ed indirizzi che possono orientare le scelte di Piano

Contestualizzazione dei criteri di sostenibilità ambientale

- Individuazione degli obiettivi di protezione ambientale pertinenti, stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri nonché modalità di integrazione dei suddetti obiettivi nel piano/programma.

Fase 3 – Valutazione ambientale del Piano (Rapporto Ambientale)

Valutazione degli effetti delle scelte di Piano sull'ambiente

- Valutazione delle interferenze della proposta di Piano con le componenti ambientali
- Individuazione delle alternative di Piano che determinano i minori impatti negativi sull'ambiente
- Individuazione delle misure di mitigazione.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

2.4. Sintesi del processo partecipativo condotto e delle osservazioni pervenute in fase di consultazione preliminare

Come previsto dal comma 1 dell'art. 13 del D.lgs. 152/06 l'Autorità Procedente, in collaborazione con l'autorità competente, ha individuato i soggetti competenti in materia ambientale da coinvolgere nella cosiddetta fase di scoping, al fine di definire "la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale".

I soggetti competenti in materia ambientale che sono stati individuati ed a cui è stato inviato il Rapporto Preliminare sono di seguito elencati:

- Area Marina Protetta Capo Carbonara - Villasimius
- Area Marina Protetta Capo Testa - Punta Falcone
- Area Marina Protetta di Capo Spartivento
- Area Marina Protetta Penisola del Sinis Isola di Mal di Ventre
- Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo
- Parco Geominerario Storico Ambientale della Sardegna
- Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu
- Parco Naturale Regionale di Porto Conte e Area Marina Protetta Capo Caccia - Isola Piana
- Parco Naturale Regionale di Tepilora, Sant'Anna e Rio Posada
- Parco Naturale Regionale Molentargius Saline
- Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
- Parco Nazionale dell'Asinara e Area Marina Protetta Isola dell'Asinara
- Province e Città metropolitane
- Regione Autonoma della Sardegna - Direzione Generale degli Enti Locali e Finanze
- Regione Autonoma della Sardegna - Agenzia Regionale Conservatoria delle coste della Sardegna
- Regione Autonoma della Sardegna - Agenzia Regionale Fo.Re.S.T.A.S.
- Regione Autonoma della Sardegna - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (A.R.P.A.S.) – Direzione tecnico-scientifica
- Regione Autonoma della Sardegna - Direzione Generale Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna (Autorità di Bacino regionale)
- Regione Autonoma della Sardegna - Direzione Generale dei Beni Culturali, Informazione, Spettacolo e Sport
- Regione Autonoma della Sardegna - Direzione Generale dei lavori Pubblici
- Regione Autonoma della Sardegna - Direzione Generale dei Trasporti
- Regione Autonoma della Sardegna - Direzione Generale del corpo forestale e di vigilanza ambientale
- Regione Autonoma della Sardegna - Direzione Generale della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia
- Regione Autonoma della Sardegna - Direzione Generale della Protezione Civile
- Regione Autonoma della Sardegna - Direzione Generale della Sanità
- Regione Autonoma della Sardegna - Direzione Generale dell'Agricoltura e Riforma agro-pastorale, Autorità di Gestione FEASR
- Regione Autonoma della Sardegna - Direzione Generale dell'Industria
- Soprintendenza Archeologia, Belle arti e Paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna
- Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Sassari e Nuoro
- Soprintendenza Beni Architettonici, Paesaggio e Patrimonio Storico, Artistico ed Etnoantropologico province di Cagliari e Oristano
- Soprintendenza per i beni architettonici e per il paesaggio e per il patrimonio artistico ed Etnoantropologico per le province di Nuoro e Sassari
- A.N.C.I. Sardegna



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- ASL
- Consorzio di Bonifica del Nord Sardegna
- Consorzio di Bonifica della Gallura
- Consorzio di Bonifica della Nurra
- Consorzio di Bonifica della Sardegna centrale
- Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale
- Consorzio di Bonifica dell'Oristanese
- Consorzio di Bonifica d'Ogliastra
- ENAS - Ente Acque della Sardegna
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna
- Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) - Direzione generale valutazioni ambientali (VA) Divisione V – Procedure di Valutazione VIA e VAS
- Ministero della Difesa - Corpo delle Capitanerie di Porto - Guardia Costiera
- Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna

Gli stessi soggetti saranno coinvolti anche nella successiva fase di consultazione.

La consultazione con i soggetti competenti in materia ambientale è stata avviata il 02 settembre 2025 e si è conclusa il 17 settembre 2025. Tenendo conto di quanto previsto dal comma 1 dell'art. 13 del D.lgs 152/06 e dall'art. 12, comma 8 del D.Lgs. 190/2024 i soggetti competenti in materia ambientale hanno potuto inviare propri contributi entro i successivi 15 giorni. Infatti, ai sensi del suddetto art. 12 comma 8 del D.Lgs. 190/2024, la procedura di valutazione ambientale strategica di cui al primo periodo si svolge secondo le modalità previste dal decreto legislativo n. 152 del 2006 per i piani sottoposti a valutazione ambientale strategica in sede statale, con applicazione dei termini procedurali ridotti della metà.

Allo scadere della data sono arrivati 5 contributi, i cui contenuti sono riassunti nella tabella seguente, in cui sono evidenziate anche le modalità con cui i contributi sono stati presi in considerazione nel rapporto ambientale.

Tabella 1 Riassunto dei contributi pervenuti entro i successivi 15 giorni dai soggetti competenti in materia ambientale.

SOGGETTO PROPONENTE	CONTRIBUTO	RECEPIMENTO NEL RAPPORTO AMBIENTALE
Assessorato dell'agricoltura e riforma agropastorale Direzione Generale dell'agricoltura Servizio Infrastrutture e Usi Civici	Si segnala che nel caso di eventuali interferenze e/o sovrapposizioni con terreni sui quali siano stati accertati usi civici, anche se interessanti aree industriali e/o superfici artificiali ed edificate, gli interventi potranno essere ammissibili esclusivamente nei limiti previsti dalla normativa regionale, ed in particolare ai sensi degli artt. 15 - 17 della L.R. 14 marzo 1994, n. 12. Relativamente al livello di dettaglio delle informazioni da includere nelle fasi successive si ritiene necessario che tra gli elaborati sia presente il piano particellare analitico contenente le indicazioni di tutte le particelle catastali interessate. Nella nota si richiama il procedimento amministrativo finalizzato al rilascio dell'autorizzazione alla sospensione e mutamento di destinazione e si forniscono i riferimenti per la consultazione e il download degli shapefile e dei pdf degli inventari generali delle terre civiche precisando che la base dati a disposizione non rappresenta una base dati certificativa o attestativa sulla presenza del vincolo ma esclusivamente indicativa/ricognitiva.	Il contributo è stato recepito nel paragrafo 4.4 - <i>"Disciplina relativa alle zone di accelerazione proposte"</i> dell'Allegato A - Relazione Tecnica, nel paragrafo 3 - <i>"Descrizione della proposta di Piano di Individuazione delle Zone di Accelerazione e relativa disciplina"</i> dell'Allegato D - Misure di mitigazione e relativi aspetti attuativi e nel paragrafo 3.4 <i>"Disciplina relativa alle zone di accelerazione proposte"</i> del Rapporto Ambientale



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

SOGGETTO PROPONENTE	CONTRIBUTO	RECEPIMENTO NEL RAPPORTO AMBIENTALE
Assessorato dei lavori pubblici Direzione Generale dei lavori pubblici Servizio del Genio civile di Sassari	<p>1) Per quanto concerne il rilascio dell'autorizzazione di competenza nei territori gravati dal vincolo di cui all'art. 61 D.P.R. 380/01 (ex art. 2 L. 64/1974), si evidenzia la necessità che le opere che si intendano realizzare, ad esclusione delle ordinarie manutenzioni, siano corredate di specifici elaborati tecnici e rispettino determinate condizioni riportate nel contributo stesso. Si forniscono inoltre indicazioni in merito all'operatività del vincolo.</p> <p>2) In riferimento al rilascio del permesso idraulico di cui al R.D.523/1904, si evidenzia la necessità che tutte le opere in progetto che interferiscono con la sezione idraulica di ogni singolo elemento appartenente al reticolo idrico summenzionato, siano preventivamente valutate ai sensi della normativa di settore. Si richiama la normativa di settore, con particolare riferimento ai lavori ed atti vietati, e i riferimenti utili per la presentazione dell'istanza.</p>	<p>I contributi sono stati recepiti nel paragrafo 4.4 - <i>"Disciplina relativa alle zone di accelerazione proposte"</i> dell'Allegato A - Relazione Tecnica, nel paragrafo 3 - <i>"Descrizione della proposta di Piano di Individuazione delle Zone di Accelerazione e relativa disciplina"</i> dell'Allegato D - Misure di mitigazione e relativi aspetti attuativi e nel paragrafo 3.4 <i>"Disciplina relativa alle zone di accelerazione proposte"</i> del Rapporto Ambientale</p>
Assessorato dei trasporti Direzione Generale dei trasporti Servizio per le infrastrutture, la pianificazione strategica e gli investimenti nei trasporti	<p>1) Si ritiene opportuno verificare che le suddette zone di accelerazione terrestri non ricadano nelle aree non idonee di competenza di questa Direzione Generale, di cui all'allegato B della L.R. n. 20/2024.</p> <p>2) Si rileva che nella parte del Rapporto Preliminare Ambientale in cui sono riportate le analisi del proponente in relazione alla coerenza del Piano in riferimento agli strumenti di pianificazione e programmazione "pertinenti" non è stata eseguita un'analisi di coerenza con il Piano Regionale dei Trasporti (PRT) approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 66/23 del 27.11.2008, né con lo schema preliminare del Piano Regionale dei Trasporti, approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 42/78 del 07.08.2025. Si ritiene quindi opportuno effettuare le valutazioni di coerenza con il PRT. Si richiama in particolare il capitolo 4.8 del Rapporto preliminare Ambientale.</p> <p>3) Si rileva che nel capitolo 7, dedicato alle considerazioni preliminari in merito all'individuazione, descrizione e valutazione dei possibili effetti significativi sulle componenti ambientali, il proponente non ha tenuto conto dei possibili impatti sulla componente "Mobilità e trasporti", che si suggerisce di inserire.</p> <p>4) In fase di monitoraggio si ritiene necessario che vengano utilizzati degli indicatori che consentano di valutare le interferenze che il Piano potrebbe avere con il sistema dei Trasporti, pubblico e privato, e pertanto si ritiene utile suggerire l'introduzione, in fase di definizione del Piano di monitoraggio, degli indicatori riportati nella nota.</p>	<p>Il contributo 1 non è attinente in quanto il Piano è limitato alle sole tipologie FER fotovoltaico e relativi sistemi di stoccaggio in aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale, negli edifici e strutture edificate e relative superfici esterne pertinenti e nelle aree adibite a parcheggi, limitatamente alle strutture di copertura.</p> <p>In riferimento al contributo 2 si precisa che lo stesso è stato recepito e sviluppato al capitolo 6.4.18 del Rapporto Ambientale.</p> <p>In riferimento al contributo 3, si precisa che l'analisi condotta riguarda esclusivamente le componenti ambientali, per cui non è stato ritenuto pertinente includere il tema della mobilità e dei trasporti. Il contributo 4 non è stato preso in considerazione in quanto gli indicatori suggeriti non sono pertinenti con il Piano.</p>



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

SOGGETTO PROPONENTE	CONTRIBUTO	RECEPIMENTO NEL RAPPORTO AMBIENTALE
ASL Cagliari Dipartimento di Prevenzione - S.C. Salute e Ambiente	<p>1) Si chiede di valutare la coerenza degli obiettivi del Piano con gli obiettivi di protezione della salute, desunti dagli atti normativi di riferimento e dal quadro pianificatorio e programmatico nazionale e regionale.</p> <p>2) L'analisi di contesto dovrebbe riportare l'analisi demografica, socio-economica e il profilo di salute della popolazione interessata dal Piano. Il rapporto dovrebbe includere l'analisi di indicatori sanitari ante-operam quali, ad esempio, la mortalità generale e specifica per età e genere, la mortalità per cause specifiche e dati di ospedalizzazione.</p> <p>3) Dovrebbero essere valutati i possibili effetti sulla salute, positivi e/o negativi, correlati alla qualità dell'aria, al clima acustico, alla qualità delle acque, del suolo e del sottosuolo, ai rifiuti, ai campi elettromagnetici, agli effetti climatici e agli scenari incidentali derivanti dall'applicazione del Piano.</p> <p>4) Si raccomanda, per ogni altra eventuale indicazione utile ai fini della valutazione sanitaria in ambito di VAS, la consultazione del documento "Valutazione di impatto sulla salute – Linee guida per proponenti e valutatori" del Ministero della Salute.</p> <p>Con successiva nota integrativa è stato precisato che per quanto riguarda il profilo di salute della popolazione da includere eventualmente nel futuro Rapporto Ambientale, tale profilo andrà sviluppato solo se durante la procedura VAS dovessero essere identificati effetti sanitari negativi significativi eventualmente connessi all'attuazione del Piano. Il livello di dettaglio della valutazione dei potenziali effetti del Piano sulla salute umana (positivi, negativi o assenti) nella fase preliminare dovrebbe essere di tipo qualitativo, con eventuale approfondimento successivo in fase di stesura del Rapporto Ambientale solo di quelli per i quali la valutazione dovesse indicare una significatività dell'impatto sulla salute alta.</p>	<p>Si precisa che il Piano riguarda esclusivamente le tipologie FER relative al fotovoltaico e ai sistemi di accumulo ad esso associati. Tali tipologie non comportano la produzione di sostanze tossiche o nocive, non generano emissioni di gas o altre sostanze inquinanti e non rilasciano alcun inquinante nell'ambiente che possa compromettere la salute della popolazione. Si evidenzia comunque che sono stati analizzati i potenziali impatti sulla salute della popolazione. Si rimanda al capitolo 7. Si terrà comunque conto dei molteplici requisiti che dovranno avere gli impianti fotovoltaici al fine di garantire i dovuti livelli di sicurezza.</p>
Agenzia Forestas Servizio Territoriale di Lanusei	Si comunica che in questa fase non si hanno sufficienti elementi affinché il Servizio scrivente possa esprimere il proprio parere.	Si prende atto dell'assenza di osservazioni

Dopo la scadenza dei 15 giorni sono arrivati i seguenti ulteriori contributi, di cui comunque si è tenuto conto.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 2 Riassunto dei contributi pervenuti dopo la scadenza dei 15 giorni dai soggetti competenti in materia ambientale.

SOGGETTO PROPONENTE	CONTRIBUTO	RECEPIMENTO NEL RAPPORTO AMBIENTALE
Assessorato dei lavori pubblici Direzione Generale dei lavori pubblici Servizio del Genio civile di Nuoro	<p>Si rappresenta che dall'esame degli elaborati progettuali è emerso che nelle aree individuate come zone di accelerazione terrestri, localizzate nell'ambito territoriale di competenza, sono presenti più corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico regionale.</p> <p>Si rammenta quindi che tutti gli interventi interferenti con gli alvei dei suddetti elementi idrici dovranno essere autorizzati ai sensi dell'art. 93 del R. D. n. 523/1904, previa presentazione di formale istanza allo scrivente Servizio. Si specifica inoltre che non potranno essere realizzate costruzioni a distanze inferiori ai 10 m dalle sponde degli alvei come prescritto dall'art. 96 lett. f) del citato Decreto.</p>	<p>Il contributo è stato recepito nel paragrafo 4.4 - "Disciplina relativa alle zone di accelerazione proposte" dell'Allegato A - Relazione Tecnica e nel paragrafo 3 - "Descrizione della proposta di Piano di Individuazione delle Zone di Accelerazione e relativa disciplina" dell'Allegato D - Misure di mitigazione e relativi aspetti attuativi e nel paragrafo 3.4 "Disciplina relativa alle zone di accelerazione proposte" del Rapporto Ambientale</p>
Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica Direzione Generale Valutazioni (allegato osservazioni Direzione Generale Uso Sostenibile del Suolo e delle Acque)	<p>1) Il rapporto preliminare non specifica i soggetti coinvolti nel processo (Autorità proponente/procedente e l'Autorità competente, indicati però nella nota di richiesta delle osservazioni).</p> <p>2) Per quanto riguarda l'analisi ambientale del contesto – matrice suolo il documento considera esclusivamente l'uso del suolo e la pedologia, basandosi sulle classificazioni fornite dal progetto Corine Land Cover 2008 e, per gli aspetti pedologici, sulla classificazione proposta dalla Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 2003). Il Rapporto preliminare non rileva possibili criticità rispetto alla matrice suolo, rimandando comunque alla successiva fase di stesura del Rapporto Ambientale la valutazione degli effetti per le componenti ambientali, gli specifici aspetti da considerare e i criteri da utilizzare per valutare le modifiche attese rispetto allo stato attuale, derivanti dall'attuazione della proposta di Piano.</p> <p>3) Per quanto riguarda l'analisi ambientale del contesto – matrice ambiente idrico vengono richiamati gli strumenti di pianificazione e programmazione pertinenti per l'analisi di coerenza interna, tra i quali, però, gli strumenti di pianificazione di bacino (Piano di Gestione delle Acque - PGA, Piano di Gestione del Rischio di Alluvione - PGRA, Piano di Assetto Idrogeologico - PAI) non vengono considerati. Manca, inoltre, ogni riferimento della pianificazione per l'analisi di coerenza esterna e pertanto risulta deficitaria l'analisi delle possibili interazioni degli effetti del piano nei confronti delle acque e del dissesto idrogeologico, seppure le componenti relative all'ambiente idrico e al suolo siano state inserite nella scheda del capitolo sulle considerazioni preliminari del quadro valutativo per le questioni ambientali relative alla qualità delle acque superficiali e sotterranee, al consumo sostenibile delle risorse idriche, all'uso e alla copertura del suolo, alla qualità dei suoli e alla pericolosità e rischio idraulico e geomorfologico. Gli aspetti riguardanti il rischio idrogeologico e le acque non sono considerati neanche nel paragrafo specificamente dedicato, che, molto succintamente, anticipa la disamina dei possibili impatti significativi che saranno affrontati nel successivo Rapporto Ambientale.</p> <p>4) Nell'indice del Rapporto Ambientale manca il riferimento all'Analisi di coerenza esterna ed è indicato due volte il capitolo sul Sistema di monitoraggio.</p>	<p>Il contributo 1 è stato recepito nel paragrafo 2.2 del Rapporto Ambientale.</p> <p>Il contributo 2 è stato recepito e sviluppato in fase di analisi del contesto e in fase di analisi degli impatti. In prima fase è stata riproposta l'analisi dei suoli in termini sia di classificazione che di analisi ambientali. In merito alle possibili criticità rispetto alla matrice suolo, queste sono state oggetto di verifica. Si rimanda al capitolo 7.</p> <p>Il contributo 3 è stato recepito e sviluppato, richiamando al cap. 4 gli stessi piani. Inoltre, in fase di analisi di coerenza gli stessi vengono sintetizzati rispettivamente:</p> <ul style="list-style-type: none">- PGA: paragrafo 6.4.11;- PGRA: paragrafo 6.4.10;- PAI: paragrafo 6.4.8. <p>La coerenza con gli obiettivi di sostenibilità del presente piano è trattata al cap. 6.5. In relazione al contributo n. 4, l'indice del Rapporto Ambientale è stato aggiornato</p>



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Sono inoltre pervenuti i seguenti contributi da parte di soggetti non inclusi nell'elenco dei SCMA, rispetto ai quali si anticipa la modalità con cui si intende tenere conto dei contributi:

Tabella 3 Contributi pervenuti da parte di soggetti non inclusi nell'elenco SCMA.

SOGGETTO PROPONENTE	CONTRIBUTO	RECEPIMENTO NEL RAPPORTO AMBIENTALE
CarboSulcis S.P.A.	Si chiede la modifica del perimetro della zona di accelerazione terrestre per il cantiere minerario di Nuraxi Figus di cui Carbosulcis SPA è proprietaria e titolare della concessione mineraria denominata "Monte Sinni" al fine di ricomprendere interamente il cantiere minerario di Nuraxi Figus e non escludere una parte importante ricadente nel Comune di Portoscuso e in quota parte nel Comune di Carbonia. Si segnala che relativamente alla pianificazione urbanistica del Comune di Portoscuso, nel PUC in fase di adeguamento al PPR, di cui alla Delibera di Consiglio Comunale n. 21 del 26/04/2017 – Adozione definitiva della variante al PUC in adeguamento al PPR, la quota parte del cantiere minerario ricadente in Comune di Portoscuso è stata zonizzata come D2.	Il contributo riguarda una modifica cartografica da apportare al Piano e non rientra nell'ambito di pertinenza della fase di scoping in quanto non risulta utile a definire la portata e il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale. Tali indicazioni saranno tenute in debito conto nelle fasi di modifica del Piano.
Comune di Portoscuso	Si chiede la modifica del perimetro della zona di accelerazione terrestre per il Cantiere Minerario di Nuraxi Figus di cui la Società Carbosulcis è proprietaria e titolare della Concessione Mineraria denominata C233 "Monte Sinni" al fine di ricomprendere interamente il cantiere minerario di Nuraxi Figus così come rappresentato nella nota. Si segnala che relativamente alla pianificazione urbanistica del Comune di Portoscuso, nel PUC in fase di adeguamento al PPR, di cui alla Delibera di Consiglio Comunale n. 21 del 26/04/2017 – Adozione definitiva della variante al PUC in adeguamento al PPR, la quota parte del cantiere minerario ricadente in Comune di Portoscuso è stata zonizzata come D2.	Il contributo riguarda una modifica cartografica da apportare al Piano e non rientra nell'ambito di pertinenza della fase di scoping in quanto non risulta utile a definire la portata e il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale. Tali indicazioni saranno pertanto tenute in debito conto nelle fasi di modifica del Piano.

2.5. Le fasi successive di consultazione

Al fine di consentire a tutti i soggetti interessati di poter fornire i propri contributi, anche attraverso nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi, in seguito all'adeguamento della Proposta del Piano di individuazione delle Zone di Accelerazione, del Rapporto Ambientale unitamente alla Sintesi non tecnica e della documentazione relativa Valutazione di Incidenza Ambientale (VIInCA) Livello I di Screening, sono previste le seguenti attività di informazione e consultazione:

- il deposito degli elaborati dell'adeguamento della Proposta di Piano, del Rapporto Ambientale, compreso della Sintesi Non Tecnica e della documentazione relativa Valutazione di Incidenza Ambientale (VIInCA) Livello I di Screening in forma digitale presso gli uffici dell'autorità procedente, dell'ARPA Sardegna e delle Province;
- la consultazione dell'adeguamento della Proposta di Piano, del Rapporto Ambientale, compreso della Sintesi Non Tecnica e della documentazione relativa alla Valutazione di Incidenza Ambientale (VIInCA) Livello I di Screening sul Sito Tematico Sardegna Ambiente nella sezione Valutazione Ambientale Strategica (<https://portal.sardegnaasira.it/valutazione-ambientale-strategica>) e sul sito tematico Sardegna Energia (<https://sardegnaenergia.regione.sardegna.it/>);
- calendario dei seguenti incontri:
 - un incontro al quale partecipano l'autorità procedente ai fini informativi ed espositivi del Piano, l'autorità competente e i soggetti competenti in materia ambientale;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- tre incontri ai fini informativi ed espositivi del Piano ai quali partecipano l'autorità procedente e l'autorità competente, rivolta ai portatori di interesse e al pubblico.

Gli incontri sono volti a fornire una completa informazione sull'adeguamento della proposta di piano e sul rapporto ambientale, anche al fine di acquisire eventuali ulteriori elementi di conoscenza e di giudizio per la valutazione ambientale strategica.

Agli incontri pubblici è data adeguata pubblicità mediante la pubblicazione dei calendari sul sito web dell'autorità procedente e sul sito istituzionale dell'autorità competente, a cura, rispettivamente, dell'autorità procedente e dell'autorità competente.

Eventuali osservazioni relative a quanto trattato negli incontri pubblici devono essere formalizzate in forma scritta ed inviate all'autorità competente e all'autorità procedente, successivamente all'incontro ed entro il termine di ventitrè giorni dalla pubblicazione sul sito istituzionale dell'autorità competente dell'avviso al pubblico di cui all'Art. 14 comma 1 dell'Allegato alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 23/59 del 3.7.2024.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

3. Il Piano Regionale di Individuazione delle Zone di Accelerazione Terrestri

3.1. I presupposti normativi alla base della redazione del piano

3.1.1. Riferimenti normativi

- Direttiva (UE) 2023/2413 del Parlamento Europeo e del Consiglio che "modifica la direttiva (UE) 2018/2001, il regolamento (UE) 2018/1999 e la direttiva n. 98/70/CE per quanto riguarda la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e che abroga la direttiva (UE) 2015/652 del Consiglio;
- Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento e del consiglio, dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- Decreto Legislativo 25 novembre 2024, n. 190 Disciplina dei regimi amministrativi per la produzione di energia da fonti rinnovabili, in attuazione dell'articolo 26, commi 4 e 5, lettera b) e d), della legge 5 agosto 2022, n. 118, come recentemente novellato;
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii "Norme in materia ambientale";
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii "Codice dei beni culturali e del paesaggio";
- D.Lgs. 8 novembre 2021, n. 199 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili";
- Legge regionale 15/2022 "Disposizioni in materia di energia e modifiche alla legge regionale n. 9 del 2006";
- Decreto legge 21 maggio 2025 n. 73 "Misure urgenti per garantire la continuità nella realizzazione di infrastrutture strategiche e nella gestione di contratti pubblici, il corretto funzionamento del sistema di trasporti ferroviari e su strada, l'ordinata gestione del demanio portuale e marittimo, nonché l'attuazione di indifferibili adempimenti connessi al Piano nazionale di ripresa e resilienza e alla partecipazione all'Unione europea in materia di infrastrutture e trasporti" (convertito con modificazioni nella L. 105 del 18 luglio 2025);
- Decreto-Legge 21 novembre 2025, n. 175 "Misure urgenti in materia di Piano Transizione 5.0 e di produzione di energia da fonti rinnovabili."
- D.Lgs. 26 novembre 2025, n. 178 "Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 25 novembre 2024, n. 190, recante disciplina dei regimi amministrativi per la produzione di energia da fonti rinnovabili, in attuazione dell'articolo 26, commi 4 e 5, lettere b) e d), della legge 5 agosto 2022, n. 118."

3.1.2. Inquadramento normativo delle Zone di Accelerazione Terrestri

L'Unione europea ha definito un quadro normativo volto a favorire lo sviluppo delle energie rinnovabili per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione. Le direttive RED II (2018) e RED III (2023) hanno introdotto importanti misure di semplificazione delle autorizzazioni, tempi massimi per la conclusione dei procedimenti e il riconoscimento degli impianti rinnovabili come opere di interesse pubblico prevalente. Un elemento centrale è l'individuazione delle zone di accelerazione, **aree idonee in cui le procedure autorizzative sono più rapide**. In queste aree, i progetti possono beneficiare dell'esenzione dalla valutazione d'impatto ambientale, purché siano adottate adeguate misure di mitigazione.

Il quadro europeo è stato rafforzato dal Regolamento 2022/2577, che ha introdotto misure temporanee per semplificare le autorizzazioni (soprattutto per repowering e connessioni), e dalle raccomandazioni 2024/1343



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

e 1344, che incoraggiano la digitalizzazione, riduzione delle aree di esclusione e maggiore partecipazione al processo di pianificazione energetica.

In Italia il recepimento è stato progressivo e frammentato: il D.Lgs. 387/2003, il D.Lgs. 28/2011 e poi il D.Lgs. 199/2021 (attuazione della RED II) con la definizione di un sistema di aree idonee e non idonee, parzialmente abrogato dal D.Lgs. 190/2024, come modificato dal D.L. 175/2025. Tuttavia, la proliferazione di norme speciali ha generato complessità, spingendo l'UE a chiedere una razionalizzazione.

Il PNRR, nell'ambito della componente Missione 7 "Repower EU", ha previsto una riforma strutturale per snellire le autorizzazioni, definire zone di accelerazione a livello territoriale e adottare entro il 2025 un Testo Unico. Su questa linea si colloca la legge 118/2022, che ha delegato il Governo a riordinare la materia, sfociando nel d.lgs. 190/2024 (Testo unico FER), che introduce strumenti di semplificazione, la cui stesura vigente è quella modificata dal DL 175/2025.

Nel complesso, la disciplina delle aree idonee mira a bilanciare lo sviluppo delle rinnovabili con la tutela ambientale.

Attualmente la disciplina delle aree idonee su terraferma per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili è contenuta nel D.Lgs. 190/2024, come modificato dal D.L. 175/2025.

L'art. 11-bis del suddetto Decreto, rubricato "Aree idonee su terraferma", reca, in sostituzione delle previsioni dell'articolo 20 del decreto legislativo n. 199 del 2021, la disciplina delle aree idonee. Il comma 1 individua le aree considerate idonee all'installazione di impianti da fonti rinnovabili. Il comma 3 prevede che ciascuna regione e provincia autonoma, entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore del DL 175/2025, individui, con propria legge, ciascuna per il territorio di competenza, aree idonee ulteriori rispetto a quelle individuate al comma 1. Il comma 4 individua infine i principi e i criteri cui le regioni e le province autonome devono attenersi ai fini dell'individuazione delle aree idonee.

La disciplina dei regimi autorizzativi per gli impianti FER si fonda sui due principi europei: proporzionalità e adeguatezza rispetto alla tecnologia e alla potenza dell'impianto.

Per gli impianti localizzati in aree idonee, l'articolo 11-quater del D.Lgs. 190/2024, come modificato dal D.L. 175/2025 prevede specifiche semplificazioni:

- la realizzazione degli interventi di cui agli allegati A (Interventi in attività libera) e B (Interventi in regime di PAS) non è subordinata all'acquisizione dell'autorizzazione dell'autorità competente in materia paesaggistica, che si esprime con parere obbligatorio e non vincolante entro i medesimi termini previsti per il rilascio dei relativi atti di assenso ai sensi degli articoli 7 e 8;
- nell'ambito dei procedimenti di autorizzazione unica relativi agli interventi di cui all'allegato C, l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime, anche ai fini delle valutazioni dell'impatto ambientale, con parere obbligatorio e non vincolante. Decorso inutilmente il termine per l'espressione del parere non vincolante, l'autorità procedente provvede comunque sulla domanda di autorizzazione. In questi casi, i termini del procedimento di autorizzazione unica sono ridotti di un terzo, con arrotondamento per difetto al numero intero ove necessario:

Le suddette disposizioni si applicano qualora l'impianto da fonti rinnovabili ricada interamente in un'area idonea. Non trovano invece applicazione nel caso in cui un impianto da fonti rinnovabili non ricada o ricada solo parzialmente in un'area idonea.

Nello specifico, il comma 1 dell'articolo 11-bis, considera **aree idonee** all'installazione di impianti da fonti rinnovabili:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- a) i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento, fatto salvo quanto previsto dal Codice dei beni culturali e del paesaggio in materia di autorizzazioni culturali e paesaggistiche per le nuove aree occupate. La variazione dell'area di cui al primo periodo non è consentita per gli impianti fotovoltaici a terra installati in aree agricole;
- b) le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del titolo V della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- c) le cave e le miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento;
- d) le discariche o i lotti di discarica chiusi ovvero ripristinati;
- e) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie, nonché delle società concessionarie autostradali;
- f) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile;
- g) i beni del demanio militare o a qualunque titolo in uso al Ministero della difesa di cui all'articolo 20 del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17, convertito, con modificazioni, dalla legge 27 aprile 2022, n. 34, per le finalità ivi previste;
- h) i beni del demanio o a qualunque titolo in uso al Ministero dell'interno, al Ministero della giustizia e agli uffici giudiziari, di cui all'articolo 10 del decreto-legge 23 settembre 2022, n. 144, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 novembre 2022, n. 175;
- i) i beni immobili, individuati dall'Agenzia del demanio, sentito il Ministero dell'economia e delle finanze, di proprietà dello Stato, non contemplati in programmi di valorizzazione o dismissione di propria competenza, nonché i beni statali individuati dalla medesima Agenzia di concerto con le amministrazioni usuarie, in uso alle stesse, ai sensi dell'articolo 16 del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, convertito, con modificazioni, dalla legge 21 aprile 2023, n. 41;
- l) per gli impianti fotovoltaici, in aggiunta alle aree di cui alle lettere a), b), c), d), e), f), g), h) e i):
- 1) le aree interne agli stabilimenti e agli impianti industriali, non destinati alla produzione agricola, di cui all'articolo 268, comma 1, lettere h), e l), del decreto legislativo n. 152 del 2006, sottoposti ad autorizzazione integrata ambientale ai sensi del titolo III-bis della parte seconda del medesimo decreto, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 350 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
 - 2) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri;
 - 3) gli edifici e le strutture edificate e relative superfici esterne pertinenziali;
 - 4) le aree a destinazione industriale, direzionale, artigianale, commerciale, ovvero destinate alla logistica o all'insediamento di centri di elaborazione dati;
 - 5) le aree adibite a parcheggi, limitatamente alle strutture di copertura;
 - 6) gli invasi idrici, i laghi di cave e le miniere dismesse o in condizioni di degrado ambientale;
 - 7) gli impianti e le relative aree di pertinenza ricadenti nel perimetro di competenza del servizio idrico integrato;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

m) per gli impianti di produzione di biometano, in aggiunta alle aree di cui alle lettere a), b), c), d), e), f), g), h) e i):

1) le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distano non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale;

2) le aree interne agli stabilimenti e agli impianti industriali di cui all'articolo 268, comma 1, lettere h), e l), del decreto legislativo n. 152 del 2006, sottoposti ad autorizzazione integrata ambientale ai sensi del titolo III-bis della parte seconda del medesimo decreto, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distano non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;

3) le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

Il D.lgs. 190/2024 recepisce, inoltre, la direttiva (UE) 2023/2413 (cosiddetta RED III) contenente la definizione delle zone di accelerazione. Secondo quanto riportato nella RED III tali zone devono essere particolarmente adatte ai fini dello sviluppo di progetti in materia di energia rinnovabile, distinguendo tra i vari tipi di tecnologia, sulla base del fatto che la diffusione del tipo specifico di energia da fonti rinnovabili non dovrebbe comportare un impatto ambientale significativo.

La direttiva RED III ha introdotto l'articolo 15 quater alla direttiva RED II, stabilendo che entro il 21 febbraio 2026 gli Stati membri dovessero provvedere all'adozione di appositi piani per l'individuazione delle zone di accelerazione per le energie rinnovabili, all'interno delle aree già considerate idonee.

L'art. 12 del D.lgs. 190/2024, attribuisce a Regioni e Province autonome l'obbligo di adottare, entro la suddetta scadenza, un Piano di individuazione delle zone di accelerazione terrestri sulla base della mappatura pubblicata dal Gestore dei servizi energetici - GSE S.p.A. (GSE) (di cui al comma 1 dello stesso articolo) e nell'ambito delle aree idonee individuate ai sensi dell'articolo 11-bis, comma 1 dello stesso D.Lgs..

La mappatura pubblicata dal GSE sul proprio sito internet è riferita all'intero territorio nazionale e individua il potenziale nazionale e le aree disponibili per l'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, delle relative infrastrutture e opere connesse e degli impianti di stoccaggio, secondo quanto previsto dall'articolo 15-ter della direttiva (UE) 2018/2001, del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, dandone comunicazione alla Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281.

L'articolo 13 del D.L. 73/2025, convertito in L. 105/2025 ha ribadito il carattere obbligatorio per le Regioni di provvedere all'adozione dei Piani delle zone di accelerazione terrestri. Tale adempimento discende direttamente dagli obblighi assunti dallo Stato italiano in sede europea ed è quindi vincolato dal quadro costituzionale (art. 117, commi 1 e 11, Cost.).

Le zone di accelerazione per le energie rinnovabili, insieme agli impianti di produzione di energia rinnovabile esistenti, ai futuri impianti di produzione di energia rinnovabile fuori da tali zone e ai meccanismi di cooperazione, mirano ad assicurare che l'energia rinnovabile prodotta sia sufficiente a conseguire il contributo degli Stati membri all'obiettivo complessivo dell'Unione in materia di energia rinnovabile di cui direttiva (UE) 2018/2001.

Ai sensi del comma 5 dell'articolo 12 del Testo Unico FER (D.lgs. 190/2024), entro il 21 febbraio 2026 ciascuna regione elabora quindi, nell'ambito delle aree idonee individuate ai sensi dell'articolo 11-bis, comma 1, del decreto legislativo n. 190 del 2024, il proprio piano di individuazione delle zone di accelerazione per impianti FER terrestri.

Nella definizione dei piani, regioni e province autonome danno priorità all'inclusione di:

- superfici artificiali ed edificate;
- infrastrutture di trasporto e le zone immediatamente circostanti;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- parcheggi;
- aziende agricole;
- siti di smaltimento dei rifiuti;
- siti industriali e le aree industriali attrezzate;
- miniere;
- corpi idrici interni artificiali, laghi o bacini artificiali e, se del caso, i siti di trattamento delle acque reflue urbane, ivi inclusi i terreni degradati non utilizzabili per attività agricole;
- aree ove sono già presenti impianti a FER e di stoccaggio dell'energia elettrica.

Ai sensi del comma 7 le zone di accelerazione includono zone sufficientemente omogenee in cui la diffusione di uno o più tipi specifici di energia da fonti rinnovabili non comporti impatti ambientali significativi, tenuto conto della specificità della zona e della tipologia di tecnologia di energia rinnovabile.

Tali zone sono individuate in modo tale da garantire il raggiungimento degli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC).

Sono escluse dalle zone di accelerazione le aree a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale, in virtù di leggi nazionali, regionali o in attuazione di atti e convenzioni dell'Unione europea e internazionali, a eccezione delle superfici artificiali ed edificate esistenti situate in tali zone.

Ai sensi del successivo comma 7bis sono considerate zone di accelerazione, in relazione alle fattispecie progettuali di cui agli allegati A (interventi in attività libera) e B (interventi in regime di PAS) al decreto e in coerenza con il potenziale nazionale individuato dal GSE mediante la mappatura dallo stesso effettuata nei termini e secondo le modalità di cui al comma 1, le aree industriali, come definite dagli strumenti urbanistici regionali, sovracomunali o comunali comunque denominati, situate nelle aree individuate dal GSE.

Secondo la definizione introdotta dalla Direttiva RED III, le zone di accelerazione sono zone particolarmente adatte alla rapida messa in funzione di impianti rinnovabili, in virtù del fatto che la diffusione del tipo specifico di energia non dovrebbe avere un impatto ambientale significativo in tali zone.

Essendo tali zone individuate nell'ambito delle aree idonee, rappresentano di fatto un sottoinsieme delle stesse con la differenza che, rispetto alle aree idonee, beneficiano di misure di semplificazione e accelerazione ulteriori. Sono dunque aree designate per semplificare e accelerare l'iter di autorizzazione per la realizzazione di impianti di energia rinnovabile.

Infatti, ai sensi del comma 10 dell'art. 12 del Dlgs 190/2024 la realizzazione degli interventi di cui agli allegati A (Interventi in attività libera) e B (Interventi in regime di PAS) dello stesso Decreto, che insista nelle zone di accelerazione non è subordinata all'acquisizione dell'autorizzazione dell'autorità competente in materia paesaggistica che si esprime con parere obbligatorio e non vincolante entro i medesimi termini previsti per il rilascio dei relativi atti di assenso ai sensi degli articoli 7 e 8.

Nel caso degli interventi di cui all'allegato C (Interventi in regime di autorizzazione unica) dello stesso Decreto, che insistano nelle zone di accelerazione:

- a) si applicano le disposizioni di cui all'11-quater, comma 1, secondo, terzo e quarto periodo;
- b) non si applicano le procedure di valutazione ambientale di cui al titolo III della parte seconda del decreto legislativo n. 152 del 2006, a condizione che il progetto contempra le misure di mitigazione stabilite in sede di valutazione ambientale strategica dei Piani.

Le disposizioni di cui all'art. 11-quater, hanno ad oggetto "Disciplina dei regimi amministrativi semplificati per impianti in aree idonee" e contengono a loro volta misure di semplificazione rispetto alle restanti aree del



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

territorio.

3.2. Gli obiettivi e le azioni del Piano di Individuazione delle Zone di Accelerazione Terrestri

Il D.L. n.73/2025, convertito nella legge 18 luglio 2025 n.105, all'articolo 13 ha modificato l'art.12 del decreto legislativo 25 novembre 2024, n.190.

In particolare, il comma 5 dell'art.12 del succitato decreto legislativo dispone che entro il 21 febbraio 2026, sulla base della mappatura pubblicata dal Gestore dei servizi energetici - GSE S.p.A. (GSE) (di cui al comma 1 dell'art. 12 del decreto legislativo 25 novembre 2024, n.190) e nell'ambito delle aree idonee individuate ai sensi dell'articolo 11-bis, comma 1, dello stesso decreto, ciascuna regione e provincia autonoma approva un Piano di individuazione delle zone di accelerazione terrestri, comprensive delle aree individuate ai sensi del comma 7-bis.

L'obiettivo della proposta di Piano delle zone di accelerazione terrestri è quello di individuare le porzioni di territorio in base ai criteri stabiliti dal decreto legislativo 25 novembre 2024, n.190 e al presupposto che le stesse siano compatibili e particolarmente adatte allo sviluppo e alla diffusione degli impianti da FER in ragione del fatto che tali aree sono già compromesse, antropizzate, e talvolta degradate. Tali aree sono tutte accomunate dal fatto di riferirsi a siti già compromessi da trasformazioni antropiche rispetto ai quali la vocazione del territorio risulta già definita e gli altri aspetti assumono inevitabilmente un ruolo marginale e secondario. A fronte di tali circostanze si è scelto quindi di dare preminenza alle ragioni di sviluppo delle rinnovabili attraverso iter procedurali semplificati e accelerati.

Il Piano rappresenta dunque uno strumento di pianificazione che bilancia la promozione delle rinnovabili con la tutela del territorio garantendo lo sviluppo energetico dello stesso nel rispetto dell'ambiente e del paesaggio.

Gli obiettivi del Piano sono:

- accelerazione dei processi che favoriscono la decarbonizzazione anche in considerazione del fatto che circa il 70% della produzione energetica in Sardegna deriva da fonti fossili;
- garantire il raggiungimento degli obiettivi del PNIEC;
- incrementare la capacità installata da Fonti di Energia Rinnovabile per la tipologia FER fotovoltaico e relativi sistemi di stoccaggi;
- individuare zone già compromesse, antropizzate, e degradate;
- assicurare la tutela del paesaggio, dell'ambiente e delle biodiversità;
- ridurre i tempi dei procedimenti autorizzativi di riferimento a fronte di presupposti e condizioni predefinite che garantiscono la compatibilità ambientale nella sua accezione più ampia.

Le azioni alla base del Piano sono:

- Promuovere un significativo aumento del numero e della capacità delle installazioni di impianti fotovoltaici sul territorio;
- Favorire un consistente incremento della produzione di energia elettrica generata esclusivamente da fonti rinnovabili;
- Ridurre in maniera significativa sia i tempi che la complessità delle procedure autorizzative necessarie per



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

l'installazione e la gestione degli impianti, semplificando gli iter burocratici;

- Integrazione nel piano delle opere di mitigazione necessarie a garantire la massima compatibilità degli interventi con il paesaggio circostante, con l'ambiente naturale e con la biodiversità presente sul territorio;
- Promuovere l'utilizzo di aree già antropizzate o già compromesse;

Effettuare una mappatura dettagliata delle aree del territorio maggiormente idonee all'installazione di impianti energetici, basata su criteri tecnici e ambientali;

- Coinvolgere attivamente enti locali, istituzioni territoriali e cittadini nella fase di redazione del Piano, attraverso strumenti partecipativi come la Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

3.3. La proposta di Piano delle Zone di Accelerazione Terrestri

La proposta di piano individua le zone di accelerazione sulla base dell'articolo 12 del D. Lgs. n. 190/2024.

È necessario evidenziare preliminarmente che la proposta di Piano **riguarda unicamente la tipologia FER fotovoltaico e relativi sistemi di stoccaggio**. Si è ritenuto, infatti, che le semplificazioni per le zone di accelerazione non risultino genericamente compatibili con le altre tipologie di impianti FER, per le quali risulta indispensabile effettuare ulteriori e opportune valutazioni. L'esonero della Valutazione di Impatto Ambientale per le restanti tipologie di impianti FER comporta il rischio di assenza di adeguate e specifiche valutazioni atte ad una corretta previsione e mitigazione degli impatti ambientali. Per le restanti tipologie di impianti da FER risulta indispensabile effettuare le dovute valutazioni in merito alla localizzazione e alla ricaduta ambientale, paesaggistica, economico-sociale relative alla loro realizzazione.

Di contro il fotovoltaico è una tecnologia caratterizzata da un impatto visivo e ambientale contenuto, dalla totale silenziosità in fase di esercizio e da un'elevata riciclabilità dei componenti a fine vita.

A ciò si aggiungono l'assenza di emissioni durante il funzionamento, la limitata necessità di opere civili permanenti e la possibilità di rimuovere completamente gli impianti al termine del loro ciclo di vita, ripristinando l'area alle condizioni originarie.

Le zone di accelerazione sono individuate nell'ambito delle aree idonee e rappresentano di fatto un sottoinsieme delle stesse con la differenza che, rispetto alle aree idonee, beneficiano di misure di semplificazione e accelerazione ulteriori. Sono dunque aree designate per semplificare e accelerare l'iter di autorizzazione per la realizzazione di impianti di energia rinnovabile.

La proposta di Piano individua, nell'ambito delle aree idonee di cui all'articolo 11-bis, comma 1 del D.Lgs.190/2024, le seguenti tipologie di zone di accelerazione terrestri:

- A. le aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale.** La perimetrazione indicativa di tali aree è riportata nella cartografia allegata al Piano;
- B. gli edifici e le strutture edificate e relative superfici esterne pertinenziali;**
- C. le aree adibite a parcheggi, limitatamente alle strutture di copertura.**

La cartografia allegata al Piano ha carattere meramente indicativo e contiene l'individuazione delle aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale. Per quanto attiene gli edifici e le strutture edificate e



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

relative superfici esterne pertinenziali, e le aree adibite a parcheggi, poiché non risulta possibile individuarle cartograficamente, le stesse sono tipizzati e andranno verificati alla scala dell'intervento.

Le aree individuate nella cartografia sono ridotte e sono pari a circa l'1,13% della superficie dell'intero territorio regionale. Il dato è stato determinato escludendo dalle aree riportate in cartografia le aree a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale, in virtù di leggi nazionali, regionali o in attuazione di atti e convenzioni dell'Unione europea e internazionali. Tale dato, comunque, non corrisponde con le aree effettivamente disponibili per la realizzazione di impianti in quanto non tiene conto delle superfici già edificate che da una stima indicativa dovrebbero incidere per almeno il 40%. La superficie potenzialmente disponibile per la realizzazione di impianti secondo le procedure del presente piano è quindi stimata intorno allo 0,68% della superficie dell'intero territorio regionale.

Le **aree a destinazione industriale, artigianale, commerciale** risultano particolarmente idonee all'installazione di impianti FER fotovoltaico e relativi sistemi di stoccaggio. Trattandosi di aree già antropizzate, compromesse e degradate, la loro occupazione consente di non sottrarre terreno agricolo o aree naturali riducendo così al minimo l'impatto sull'ecosistema. In molti casi sono aree già infrastrutturate e quindi già dotate di reti elettriche, strade e accessi, riduce la necessità di costruire nuove linee elettriche, cabine di trasformazione o viabilità, abbattendo in tal modo costi e impatto ambientale. Non si modificano habitat naturali né si interrompono corridoi ecologici; si riduce il rischio per specie protette o avifauna. Rappresentano inoltre un'opportunità economica per le industrie in quanto l'energia prodotta può essere finalizzata all'auto-consumo.

Per quanto attiene alle altre due categorie in esse sono ricompresi **gli edifici e le strutture edificate e relative superfici esterne pertinenziali e le aree adibite a parcheggi, limitatamente alle strutture di copertura**, nei quali è possibile installare moduli fotovoltaici posizionati su pensiline. Sono, quindi, da considerare idonee, limitatamente all'installazione di impianti fotovoltaici, le superfici di copertura di manufatti edilizi, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, edifici, tettoie, pergolati, pensiline, pubblici e privati, di qualsiasi natura, legittimamente realizzati o da realizzare in conformità alle previsioni degli strumenti urbanistici, e i relativi sistemi di cumulo.

Anche tali aree risultano particolarmente idonee all'installazione di impianti FER fotovoltaico e relativi sistemi di stoccaggio per diverse motivazioni, coincidenti parzialmente quelle già descritte e di seguito sommariamente elencate: il ricorso a superfici già disponibili evitano consumo di suolo, impatto paesaggistico minimo, nessun impatto ambientale, vicinanza al punto di consumo, costi di infrastrutture ridotti.

Per quanto sopra si è ritenuto che la tipologia impianti FER fotovoltaico e relativi sistemi di stoccaggio siano quelle maggiormente idonee alle forme di semplificazione e accelerazione in argomento.

Alle zone di accelerazione individuate si applicano le misure di semplificazione e accelerazione previste dal comma 10 dell'art. 12 del Dlgs 190/2024 che recita: *“La realizzazione degli interventi di cui agli allegati A e B che insista nelle zone di accelerazione non è subordinata all'acquisizione dell'autorizzazione dell'autorità competente in materia paesaggistica che si esprime con parere obbligatorio e non vincolante entro i medesimi termini previsti per il rilascio dei relativi atti di assenso ai sensi degli articoli 7 e 8. Nel caso degli interventi di cui all'allegato C che insistano nelle zone di accelerazione:*

a) si applicano le disposizioni di cui all'articolo 11-quater, comma 1, secondo, terzo e quarto periodo;

b) non si applicano le procedure di valutazione ambientale di cui al titolo III della parte seconda del decreto legislativo n. 152 del 2006, a condizione che il progetto contempli le misure di mitigazione stabilite in sede di valutazione ambientale strategica dei Piani di cui ai commi 5 e 6.”



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Al fine di dare attuazione al suddetto comma, il Rapporto Ambientale, parte integrante e sostanziale della proposta di Piano, contiene adeguate e specifiche valutazioni per la previsione e mitigazione degli impatti ambientali. La proposta di Piano contiene, in allegato, un documento denominato "Misure di mitigazione e relativi aspetti attuativi" articolato in modo da fornire indicazioni specifiche per ogni momento del ciclo di vita dell'impianto, distinguendo le fasi di progettazione, di cantiere, di esercizio e quella di fine di vita dell'impianto.

La contemplazione delle misure di mitigazione riportate nel documento consentirà, nel caso degli interventi di cui all'allegato C al D.Lgs. 190/2024 l'esenzione dalle procedure di valutazione ambientale di cui al titolo III della parte seconda del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Le misure di semplificazione si applicano qualora l'impianto ricada interamente in una zona di accelerazione. Nel caso in cui un impianto ricada solo parzialmente in una zona di accelerazione, le misure di semplificazione non si applicano.

A tal fine il concetto di impianto deve intendersi non comprensivo delle opere connesse come definite dall'art. 4, comma 1, letter f-quater) del D.Lgs. n. 190/2024 che recita: *"le opere di connessione dell'impianto alla rete elettrica di distribuzione ovvero alla rete di trasmissione nazionale necessarie all'immissione nelle predette reti dell'energia prodotta o accumulata, nonché le opere di connessione alla rete di distribuzione del gas naturale o di idrogeno per gli impianti di produzione di biometano o di idrogeno, fatta eccezione per gli interventi edilizi"*.

3.4. Disciplina relativa alle zone di accelerazione proposte

Ai sensi dell'articolo 12, comma 7, del D.Lgs. n. 190/2024, sono escluse dalle zone di accelerazione le aree a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale, in virtù di leggi nazionali, regionali o in attuazione di atti e convenzioni dell'Unione europea e internazionali, a eccezione delle superfici artificiali ed edificate esistenti situate in tali zone.

In relazione alla concreta individuazione delle Zone di accelerazione e in considerazione di quanto precisato nei paragrafi precedenti sul valore orientativo delle informazioni cartografiche riportate nelle tavole di riferimento, le Zone di accelerazione dovranno essere individuate, nel caso concreto, effettuando le dovute verifiche alla scala dell'intervento proposto.

La realizzazione degli interventi di cui agli allegati A (interventi in attività libera) e B (interventi in regime di PAS) del D.Lgs. n. 190/2024, che insistano nelle zone di accelerazione, unicamente per la tipologia fotovoltaico e relativi sistemi di stoccaggio, non è subordinata all'acquisizione dell'autorizzazione dell'autorità competente in materia paesaggistica che si esprime con parere obbligatorio e non vincolante, ai sensi dell'art.12, comma 10 del medesimo decreto legislativo.

Nel caso degli interventi di cui all'allegato C (interventi in regime di autorizzazione unica), che insistano nelle zone di accelerazione, unicamente per la tipologia fotovoltaico e relativi sistemi di stoccaggio, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 11-quater, comma 1, secondo, terzo e quarto periodo e non si applicano le procedure di valutazione ambientale di cui al titolo III della parte seconda del decreto legislativo n. 152 del 2006, a condizione che il progetto contempli le misure di mitigazione stabilite in sede di valutazione ambientale strategica del presente Piano.

La contemplazione delle misure di mitigazione riportate nell'allegato al Piano denominato "Misure di mitigazione e relativi aspetti attuativi" consentirà, nel caso degli interventi di cui all'allegato C al D.Lgs. 190/2024 la non applicazione delle procedure di valutazione ambientale di cui al titolo III della parte seconda del decreto legislativo n. 152 del 2006.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Le misure di semplificazione si applicano qualora l'impianto ricada interamente in una zona di accelerazione. Nel caso in cui un impianto ricada solo parzialmente in una zona di accelerazione, le misure di semplificazione non si applicano.

A tal fine il concetto di impianto deve intendersi non comprensivo delle opere connesse come definite dall'art. 4, comma 1, letter f-quater) del D.Lgs. n. 190/2024 che recita: *"le opere di connessione dell'impianto alla rete elettrica di distribuzione ovvero alla rete di trasmissione nazionale necessarie all'immissione nelle predette reti dell'energia prodotta o accumulata, nonché le opere di connessione alla rete di distribuzione del gas naturale o di idrogeno per gli impianti di produzione di biometano o di idrogeno, fatta eccezione per gli interventi edilizi"*.

All'interno delle zone di accelerazione è necessario il rispetto di eventuali disposizioni preclusive alla realizzazione dell'intervento dipendenti da vincoli disposti con legge, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la disciplina del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) in materia di assetto idrogeologico, le disposizioni previste dall'articolo 20 delle NTA del PPR, dall'articolo 10-bis della L.R. n. 45/1989, in materia di tutela e salvaguardia del territorio.

In riferimento all'assetto idrogeologico del territorio, indipendentemente dalla disciplina del PAI, è sempre necessario il rispetto della disciplina sovraordinata; a titolo esemplificativo si ricordano le inderogabili disposizioni in materia idraulica dettate dal RD 25 luglio 1904, n. 523.

Per quanto concerne il rilascio dell'autorizzazione di competenza nei territori gravati dal vincolo di cui all'art. 61 D.P.R. 380/01 (ex art. 2 L. 64/1974), è necessario che le opere che si intendano realizzare, ad esclusione delle ordinarie manutenzioni, rispettino le seguenti condizioni:

- le opere che si intendono realizzare non siano di aggravio o pregiudizio alle situazioni di instabilità del suolo per le quali il comune, nel cui territorio esse ricadono, sia stato dichiarato da consolidare ex R.D. 445/1908;
- le opere che si intendono realizzare non siano pregiudicate dalle situazioni di instabilità per le quali il comune, nel cui territorio esse ricadono, sia stato dichiarato da consolidare ex R.D. 445/1908;
- le opere che si intendono realizzare non siano pregiudizievoli alla stabilità di quelle eseguite dallo Stato (o dalla Regione) per contenere i fenomeni di instabilità del suolo per le quali queste ultime furono preordinate.

Si ricorda che in caso di presenza di aree gravate dall'uso civico, ancorché ricadenti nelle zone di accelerazione terrestri, dovranno essere rispettate le disposizioni sovraordinate, con specifico riferimento alla Legge regionale 14 marzo 1994, n. 12. Al fine di accertare la presenza di usi civici nelle aree interessate dagli interventi, il proponente dovrà allegare alla proposta di intervento un piano particellare analitico contenente le indicazioni di tutte le particelle catastali interessate.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

4. Analisi ambientale del contesto

L'analisi ambientale di contesto costituisce la fase preliminare e fondativa del presente documento, volta a delineare il quadro conoscitivo e interpretativo entro cui si colloca il Piano, con particolare riferimento agli effetti potenziali derivanti dall'attuazione di interventi legati allo sviluppo delle fonti rinnovabili, e in particolare degli impianti fotovoltaici.

L'elaborazione del contesto ambientale risponde all'esigenza di garantire la coerenza del Piano con gli indirizzi normativi e strategici di livello europeo, nazionale e regionale, orientati alla transizione energetica, alla riduzione delle emissioni climalteranti e all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili.

In tale prospettiva, un riferimento normativo di rilievo è rappresentato dal Decreto Legislativo 25 novembre 2024, n. 190 e successive modifiche e integrazioni, che ha introdotto disposizioni urgenti in materia di razionalizzazione delle procedure autorizzative e di individuazione delle zone di accelerazione per la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili.

Tali zone, definite in coerenza con gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e con la Direttiva (UE) 2023/2413, mirano a semplificare i procedimenti autorizzativi e a favorire la localizzazione di nuovi impianti in aree già compromesse dal punto di vista ambientale, come le aree a destinazione industriale, artigianale, commerciale, gli edifici e le strutture edificate e relative superfici esterne pertinenziali e le aree adibite a parcheggi, limitatamente alle strutture di copertura.

L'analisi di contesto che segue intende quindi:

- delineare il quadro ambientale di riferimento, con particolare attenzione alle componenti fisiche, biotiche e antropiche potenzialmente interessate dagli interventi del Piano;
- evidenziare le criticità e le vulnerabilità ambientali già presenti nel territorio, con l'obiettivo di individuare gli elementi di maggiore sensibilità e le potenziali sinergie tra obiettivi di sviluppo energetico e tutela delle risorse ambientali;
- fornire gli elementi conoscitivi utili alla successiva valutazione degli effetti significativi sull'ambiente, in coerenza con il principio di integrazione tra politiche di pianificazione territoriale, tutela ambientale e sviluppo sostenibile.

4.1. Le componenti ambientali di interesse

Il presente paragrafo contiene l'analisi delle componenti ambientali di interesse sviluppata nell'ambito della VAS del Piano Regionale di individuazione delle zone di accelerazione terrestri come stabilito dal D. Lgs. 25 novembre 2024 n. 190. Essa è stata integrata a seguito della consultazione dei soggetti con competenza in materia ambientale nella fase di scoping.

L'analisi di contesto presentata di seguito è articolata secondo i seguenti paragrafi afferenti al capitolo 4.1.1. dal titolo "Stato delle componenti del piano potenzialmente interessate dall'attuazione del piano".

1. Atmosfera (qualità dell'aria ed emissioni climalteranti)
2. Acqua
3. Suolo
4. Analisi demografica
5. Biodiversità ed ecosistemi
6. Fattori climatici
7. Paesaggio e patrimonio culturale
8. Rischio naturale e antropico



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- 9. Energia
- 10. Rifiuti
- 11. Sistemi produttivi e modelli di consumo
- 12. Agenti fisici.

4.1.1. Stato delle componenti del piano potenzialmente interessate dall'attuazione del piano

4.1.1.1. Atmosfera

Qualità dell'aria

Con Delibera di Giunta Regionale del 07/11/2017 n.50/18 viene approvato il "Progetto di adeguamento della rete regionale di misura della qualità dell'aria ambiente ai sensi del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155". Il progetto prevede l'adeguamento della rete regionale di misura sulla base dei nuovi criteri stabiliti dal D.Lgs. n. 155/2010 e s.m.i. attraverso la razionalizzazione della rete attuale e, allo stesso tempo, la dismissione delle stazioni che non risultano più conformi ai criteri localizzativi dettati dal suddetto decreto e, laddove necessario, l'implementazione della strumentazione di misura al fine di adeguare le stazioni ai criteri previsti dalla norma. Lo stesso D. Lgs n 155/2010 definisce i valori limite, le soglie di allarme e i valori obiettivo di riferimento per la valutazione della qualità dell'aria, in relazione alle concentrazioni dei diversi inquinanti.

Tabella 4 Valori limite stabiliti dal D.Lgs. 155/2010.

Inquinante	Parametro	Valore	Riferimento
Benzene (C6H6)	Media annuale	5µg/m3	Valore limite per la protezione della salute umana
Ossido di Carbonio (CO)	Massima media mobile giornaliera di 8 ore	10 mg/m3	Valore limite per la protezione della salute umana
Biossido di Azoto (NO2)	Media oraria	200 µg/m3	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte per anno civile
	Media oraria	400 µg/m3	Soglia di allarme da non superare per più di due ore consecutive
	Media annuale	40 µg/m3	Valore limite per la protezione della salute umana
Ossidi di Azoto (NOx)	Media annuale	30 µg/m3	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione
Ozono (O3)	Media oraria	180 µg/m3	Soglia di informazione
	Media oraria	240 µg/m3	Soglia di allarme da non superare per più di due ore consecutive
	Massima media mobile giornaliera di 8 ore	120 µg/m3	Valore obiettivo per la protezione della salute umana da non superare più di 25 volte per anno civile come media sui tre anni



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Inquinante	Parametro	Valore	Riferimento
	Massima media mobile giornaliera di 8 ore	120 µg/m ³	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana
	AOT40	18000 µg·h/m ³	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione come media sui cinque anni
	AOT40	6000 µg·h/m ³	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione
PM10	Media giornaliera	50 µg/m ³	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte per anno civile
	Media annuale	40 µg/m ³	Valore limite per la protezione della salute umana
Arsenico (As)	Media annuale	6,0 ng/m ³	Valori di riferimento per ciascun metallo inquinante nella frazione PM10
Cadmio (Cd)	Media annuale	5,0 ng/m ³	
Nichel (Ni)	Media annuale	20,0 ng/m ³	
Piombo (Pb)	Media annuale	0,5 µg/m ³	
Benzo(a)pirene (BaP)	Media annuale	1,0 ng/m ³	Valore obiettivo annuale
PM2,5	Media annuale	25µg/m ³	Valore limite per la protezione della salute umana
Biossido di Zolfo (SO ₂)	Media oraria	350 µg/m ³	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile.
	Media oraria	500 µg/m ³	Soglia di allarme da non superare per più di due ore consecutive
	Media giornaliera	125 µg/m ³	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile
	Media annuale	20 µg/m ³	Livello critico annuale per la protezione della vegetazione
	Media invernale	20 µg/m ³	Livello critico invernale per la protezione della vegetazione

Rete di rilevamento

La misura automatica delle concentrazioni in aria ambiente è possibile per gli inquinanti:

- benzene, toluene, xileni (BTX);
- monossido di carbonio (CO);
- composti organici volatili distinti tra metano e non metanici (COV);
- idrogeno solforato (H₂S);
- ossidi di azoto (NO_x-NO-NO₂);



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- ozono (O3);
- particolato con diametri inferiore a 10 e a 2,5 µm (PM10 e PM2,5);
- biossido di zolfo (SO2).

Per altri inquinanti, come ad esempio Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, IPA, diossine, ecc., rilevanti da un punto di vista igienico-sanitario e ambientale, viene effettuata la misura in un laboratorio chimico appositamente attrezzato.

Annualmente i dati prodotti dal monitoraggio vengono analizzati, elaborati e sintetizzati in una relazione mirata a fornire alle amministrazioni pubbliche e ai cittadini il quadro conoscitivo, utilizzato anche per pianificare le politiche di gestione dell'ambiente. La rete regionale della qualità dell'aria è attualmente gestita dall'ARPAS, cui compete istituzionalmente la gestione dei monitoraggi ambientali. L'ultimo aggiornamento Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna riporta i dati del 2023, riassunti nei paragrafi seguenti.

L'assetto della rete di monitoraggio regionale relativo all'anno 2023 è riportato in Tabella 2, la configurazione strumentale è invece riepilogata nella Tabella 3.

Tabella 5 Elenco delle stazioni di monitoraggio attive nel territorio regionale distinte per zona. Fonte: "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2023"

Area	Stazioni
Agglomerato di Cagliari	CENCA1 - CENMO1 - CENQU1
Zona Urbana - Sassari (esclusa l'area industriale di Fiume Santo)	CENS12 - CENS16
Zona Urbana - Olbia	CENS10 - CEOLB1
Zona Industriale - Assemini	CENAS8 - CENAS9 - CENAS6
Zona Industriale - Sarroch	CENSA2 - CENSA3
Zona Industriale - Portoscuso	CENPS4 - CENPS6 - CENPS7
Zona Industriale - Porto Torres (più l'area industriale di Fiume Santo)	CENPT1 - CENSS3 - CENSS4 - CENSS2
Zona Rurale - Sulcis-Iglesiente	CENCB2 - CENIG1 - CENNF1
Zona Rurale - Campidano Centrale	CENNM1 - CENSG3
Zona Rurale - Oristano	CESG11 - CENOR1 - CENOR2
Zona Rurale - Nuoro	CENNU1 - CENNU2
Zona Rurale - Sardegna Centro-Settentrionale	CEALG1 - CENMA1 - CENOT3 - CENS1
Zona Rurale - Seulo - Stazione di Fondo Regionale	CENSE0

Tabella 6 Assetto della rete di monitoraggio e configurazione strumentale delle stazioni di monitoraggio.

Area	Stazione	Zona	Tipo di zona	Tipo stazione	C6H6	CO	H2S	NMHC	NO2	O3	PM10	SO2	PM2,5
Agglomerato di Cagliari	CENCA1	Agglomerato di Cagliari	Urbana	Traffico	x	x			x	x	x	x	x
	CENMO1	Agglomerato di Cagliari	Urbana	Fondo	x	x			x	x	x	x	x
	CENQU1	Agglomerato di Cagliari	Urbana	Fondo	x				x	x	x	x	
Sassari	CENS12	Urbana	Urbana	Fondo		x			x	x	x	x	
	CENS16	Urbana/Ozono	Urbana	Fondo	x	x			x	x	x	x	x
Olbia	CEOLB1	Urbana/Ozono	Urbana	\	x	x			x	x	x	x	
	CENS10	Urbana	Urbana	Traffico		x			x		x	x	
Assemini	CENAS6	Industriale	Industriale	Industriale					x		x	x	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Area	Stazione	Zona	Tipo di zona	Tipo stazione	C6H6	CO	H2S	NMHC	NO2	O3	PM10	SO2	PM2,5
	CENAS8	Industriale	Industriale	Industriale		x			x	x	x	x	
	CENAS9	Industriale	Urbana	Fondo Industriale					x	x	x	x	
Sarroch	CENSA2	Industriale	Urbana	Industriale	x	x	x		x	x	x	x	x
	CENSA3	Industriale	Urbana	Fondo Industriale	x	x	x		x	x	x	x	x
Portoscuso	CENPS4	Industriale	Suburbana	Industriale		x			x		x	x	
	CENPS6	Industriale	Suburbana	Industriale					x		x	x	x
	CENPS7	Industriale	Urbana	Fondo Industriale	x	x			x	x	x	x	x
Porto Torres	CENPT1	Industriale	Urbana	Fondo	x	x			x	x	x	x	x
	CENSS2	Industriale	Suburbana	Industriale					x	x	x	x	
	CENSS3	Industriale	R-NCA	Industriale		x			x	x	x	x	
	CENSS4	Industriale	Suburbana	Industriale	x				x		x	x	
Sulcis	CENCB2	Rurale	Rurale-Near-City	Fondo	x				x	x	x	x	
	CENIG1	Rurale	Rurale-Near-City	Fondo					x	x	x		
	CENNF1	Rurale	Rurale-Near-City	Fondo					x		x	x	
Campidano centrale	CENNM1	Rurale/Ozono	Rurale-Near-City	Fondo					x	x	x	x	
	CENSG3	Rurale	Rurale-Near-City	Fondo					x		x	x	
Oristano	CENOR1	Rurale	Rurale-Near-City	Fondo					x	x	x	x	
	CENOR2	Rurale	Rurale-Near-City	Fondo	x				x	x	x	x	
	CESGI1	Rurale	Rurale-Near-City	Fondo		x			x		x	x	
Nuoro	CENNU1	Rurale	Rurale-Near-City	Fondo	x				x		x	x	
	CENNU2	Rurale	Rurale-Near-City	Fondo		x			x	x	x	x	
Sardegna Centro	CENMA1	Rurale/Ozono	Rurale-Near-City	Fondo	x	x			x	x	x	x	x
	CENOT3	Rurale/Ozono	Rurale-Near-City	Fondo	x				x	x	x	x	
	CENSN1	Rurale	Rurale-Near-City	Fondo					x		x		
	CEALG1	Rurale/Ozono	Rurale-Near-City	Fondo	x	x			x	x	x	x	
Seulo	CENSE0	Ozono	Rurale remota	Fondo		x		x	x	x	x	x	x



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Di seguito la planimetria riportante la posizione delle stazioni di rilevamento.



Figura 1 Posizione delle stazioni di rilevamento per il monitoraggio della qualità dell'aria

Zonizzazione per la qualità dell'aria

La Regione Sardegna ha provveduto ad elaborare un documento sulla zonizzazione e classificazione del territorio regionale, approvato con delibera della Giunta Regionale n. 52/19 del 10/12/2013 avente per oggetto "D.Lgs. 13/08/2010 n. 155, articoli 3 e 4. Zonizzazione e classificazione del territorio regionale". Successivamente, con la deliberazione della Giunta Regionale n. 52/42 del 23/12/2019, la Regione Sardegna ha aggiornato la classificazione col documento "Riesame della classificazione delle zone e dell'agglomerato ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.". La classificazione è stata ulteriormente aggiornata con la deliberazione n. 45/16 del 27.11.2024, con la quale è stato approvato il documento "Riesame della classificazione delle zone e dell'agglomerato ai fini della



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi del D.Lgs. n. 155/2010 e s.m.i.”.

La zonizzazione vigente, relativa alla protezione della salute umana, individua le zone e gli agglomerati ai sensi dell'art. 3, commi 2 e 4, e secondo i criteri specificati nell'appendice I del D.Lgs. 155/2010, è stata realizzata per la protezione della salute umana per gli inquinanti PM10, PM2,5, NO2, SO2, CO, Pb, Benzene, As, Cd, Ni, B(a)P.

L'elenco delle zone e degli agglomerati individuati dalla zonizzazione vigente sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 7 Elenco delle zone e degli agglomerati.

Codice Zona	Nome Zona
IT2007	Agglomerato di Cagliari
IT2008	Zona Urbana
IT2009	Zona Industriale
IT2010	Zona Rurale
T2010	Zona Ozono

L'agglomerato di Cagliari (IT2007) è stato individuato in base a quanto stabilito dall'Appendice I del D.Lgs. 155/2010, secondo cui una zona è definita agglomerato se ha una popolazione superiore a 250.000 abitanti o una densità abitativa superiore a 3.000 abitanti per chilometro quadro.

Sono state quindi identificate le aree urbane minori, correlate al comune di Cagliari sul piano demografico e dei servizi, individuate in continuità territoriale con esso e caratterizzate dalle stesse sorgenti dominanti di emissione, nonché di eventuali ulteriori conurbazioni significative, che potessero raggiungere, nel loro complesso, le caratteristiche dell'agglomerato, in base ai criteri legislativi.

Tabella 8 Comuni appartenenti all'Agglomerato di Cagliari e relativa popolazione residente.

Codice Istat Comune	Nome Comune	Popolazione residente al 01/01/2025
092009	Cagliari	154.106
092051	Quartu S. Elena	70.879
092068	Selargius	28.986
092109	Monsezzato	19.771
092105	Quartucciu	13.234
092108	Elmas	9.546
TOTALE		296.522

La **zona urbana (IT2008)** è invece costituita dalle aree urbane rilevanti di Sassari e Olbia, la cui individuazione è stata effettuata a partire dall'analisi dei carichi emissivi; è stato possibile accorpate le aree che presentano maggiori analogie anche in termini di livelli degli inquinanti. Si tratta di centri urbani sul cui territorio si registrano livelli emissivi significativi, principalmente prodotti dal trasporto stradale e dal riscaldamento domestico. Nel Comune di Olbia, in particolare, a tali sorgenti emissive si aggiungono anche le attività portuali e aeroportuali.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 9 Zone urbane in Sardegna.

Codice zona	Nome zona	Codice ISTAT Comune	Nome Comune
IT2008	Zona Urbana	104017	Olbia
		090064	Sassari (esclusa l'area industriale di Fiume Santo)

La **zona industriale (IT2009)** è costituita dai comuni in cui ricadono aree industriali, il cui carico emissivo è determinato prevalentemente da più attività energetiche e/o industriali localizzate nel territorio, caratterizzate prevalentemente da emissioni puntuali. Non sono stati inclusi in questa zona i Comuni sul cui territorio ricadono solo impianti isolati (quali Samatzai, Ottana, Serramanna, Siniscola e Nuraminis).

Tabella 10 Zone industriali in Sardegna.

Codice zona	Nome zona	Codice ISTAT Comune	Nome Comune
IT2009	Zona Industriale	092003	Assemini
		092011	Capoterra
		092066	Sarroch
		107016	Portoscuso
		090058	Porto Torres (più l'area industriale di Fiume Santo)

La rimanente parte del territorio è stata accorpata nella **zona rurale (IT2010)** dal momento che, nel complesso, risulta caratterizzata da livelli emissivi dei vari inquinanti piuttosto contenuti, dalla presenza di poche attività produttive isolate e generalmente con un basso grado di urbanizzazione.

Tabella 11 Zone rurali in Sardegna.

Codice zona	Nome zona	Nome Comune
IT2010	Zona Rurale	Rimanente parte del territorio regionale

Per l'ozono, è prevista **una zona unica denominata IT2011**, che comprende l'intero territorio della Regione e che comprende le zone già individuate IT2008, IT2009, IT2010. È escluso l'agglomerato IT2007 in quanto già monitorato per questo inquinante.

Tabella 12 Zona Ozono in Sardegna.

Codice zona	Nome zona	Nome Comune
IT2011	Zona Ozono	Comprende tutte le zone escluso l'Agglomerato IT2007



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

La mappa di zonizzazione per la Regione Sardegna è riportata in Figura.

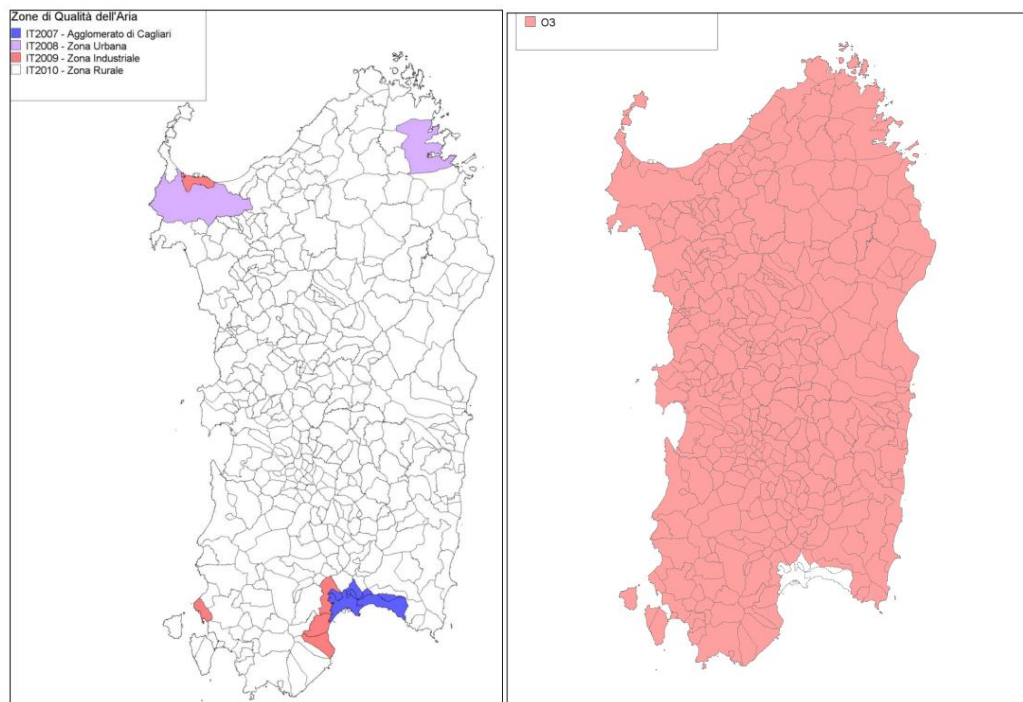


Figura 2 Rappresentazione grafica della zonizzazione vigente.

Qualità dell'aria e dati del monitoraggio

Nel corso del 2023 la qualità dell'aria in Sardegna si è mantenuta complessivamente buona, con livelli di inquinamento entro i limiti previsti dalla normativa nazionale e comunitaria. Le analisi condotte dall'ARPAS, attraverso la rete di stazioni di monitoraggio diffuse sul territorio regionale, mostrano un quadro stabile e in miglioramento rispetto al decennio precedente, con valori medi più bassi per quasi tutti gli inquinanti principali.

Di seguito si riportano i principali dati derivanti dal monitoraggio effettuato dalle stazioni posizionate nel territorio regionale, pubblicati nella "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2023" redatta dall'Assessorato all'Ambiente e dall'Arpas.

Nella tabella di riepilogo dei superamenti si specifica che:

- la prima riga della tabella riporta l'inquinante considerato;
- la seconda riga indica il periodo temporale a cui sono riferiti i limiti:
 - MO: media oraria;
 - M8: massima media mobile di otto ore in un giorno;
 - MG: media giornaliera;
 - MA: media annuale;
- la terza riga indica il tipo di limite:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- PSU: valore limite per la protezione della salute umana;
 - SI: soglia di informazione (solo per O3);
 - SA: soglia di allarme (solo per NO2, SO2 e O3);
 - VO: valore obiettivo (solo per O3);
 - OLT: obiettivo a lungo termine (solo per O3);
- la quarta riga riporta i valori dei vari limiti (tutti in µg/m3 tranne che il CO espresso in mg/m3);
- la quinta riga riporta il numero massimo di volte in cui i limiti possono essere superati nell'anno (o nel triennio nel caso del VO per l'O3); quando non è indicato alcun numero significa che il limite non dovrebbe essere superato nemmeno una volta.

Quando il numero dei superamenti eccede quello massimo consentito dalla normativa la relativa casella è colorata di giallo chiaro e il numero dei superamenti è evidenziato in rosso grassetto. Quando non ci sono superamenti la relativa casella è vuota. Il segno meno indica che il monitoraggio non è previsto.

• **Agglomerato di Cagliari**

Nell'area metropolitana di Cagliari – che comprende i comuni di Cagliari, Monserrato, Quartu Sant'Elena, Quartucciu, Selargius ed Elmas – le principali fonti emmissive restano il traffico urbano, il riscaldamento domestico e le attività legate al porto, all'aeroporto e alle aree industriali.

Nel 2023 le tre stazioni di riferimento (Via Cadello, Monserrato e Quartu S. Elena) hanno mostrato un'elevata disponibilità di dati (96%) e nessun superamento dei limiti normativi.

Il particolato PM10 ha registrato un numero di superamenti compreso tra 4 e 18 giornate, sempre sotto la soglia di 35 consentite. Le medie annuali di PM10 e PM2.5 (rispettivamente tra 19–30 µg/m³ e 7–13 µg/m³) sono rimaste stabili e nei limiti di legge.

Il biossido di azoto (NO₂) e il benzene (C₆H₆) continuano a mostrare un trend decrescente rispetto al 2014, con valori medi rispettivamente di 18 µg/m³ e 1 µg/m³ nelle stazioni più trafficate.

Anche ozono e anidride solforosa (SO₂) restano sotto controllo, con pochi superamenti episodici e valori molto al di sotto delle soglie di informazione e allarme.

Tabella 13 Riepilogo dei superamenti rilevati. Fonte: "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2023".

Comune	Stazione	C6H6		CO		NO2			O3			PM10			SO2		PM2,5
		MA	M8	MO	MO	MA	MO	MO	M8	M8	MG	MA	MO	MO	MG	MA	
		PSU	PSU	PSU	SA	PSU	SI	SA	VO	OLT	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PSU	
		5	10	200	400	40	180	240	120	120	50	40	350	500	125	25	
				18				25		35		24		3			
Cagliari	CENCA1									18							
Monserrato	CENMO1									15							
Quartu S. E.	CENQU1		-					2	3	4					-		



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- **Area urbana di Sassari**

Le due stazioni cittadine di Sassari – una in area ad alto traffico e una in zona residenziale – evidenziano una qualità dell'aria generalmente buona. Il PM10 ha registrato un numero contenuto di superamenti (7 e 11), con medie annuali tra 18 e 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre PM2.5 si attesta su valori bassi (6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Il NO₂ presenta concentrazioni comprese tra 8 e 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiori ai limiti, e il benzene si mantiene attorno a 0,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tutti gli altri parametri (CO, SO₂, O₃) risultano ampiamente nei limiti, confermando un andamento stazionario e privo di criticità.

Tabella 14 Riepilogo dei superamenti rilevati. Fonte: “Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2023”.

Comune	Stazione	C6H6		CO			NO2			O3			PM10			SO2		PM2,5
		MA	M8	MO	MO	MA	MO	MO	M8	M8	MG	MA	MO	MO	MG	MA		
		PSU	PSU	PSU	SA	PSU	SI	SA	VO	OLT	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PSU		
		5	10	200	400	40	180	240	120	120	50	40	350	500	125	25		
				18				25		35		24		3				
Sassari	CENS12	-								7					-			
Monserrato	CENS16									11								

- **Area urbana di Olbia**

A Olbia, le stazioni posizionate in centro città e nel parco “Fausto Noce” hanno evidenziato livelli di inquinamento bassi e nessuna violazione normativa.

Le medie annuali di PM10 (21–24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e NO₂ (8–14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) sono rimaste stabili, mentre il benzene mostra valori molto contenuti (0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Le concentrazioni di SO₂ e CO risultano estremamente basse, e l'ozono non ha superato le soglie previste. Anche in questa città, la qualità dell'aria si conferma buona, pur risentendo in parte delle emissioni portuali e aeroportuali.

Tabella 15 Riepilogo dei superamenti rilevati. Fonte: “Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2023”

Comune	Stazione	C6H6		CO			NO2			O3			PM10			SO2		PM2,5
		MA	M8	MO	MO	MA	MO	MO	M8	M8	MG	MA	MO	MO	MG	MA		
		PSU	PSU	PSU	SA	PSU	SI	SA	VO	OLT	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PSU		
		5	10	200	400	40	180	240	120	120	50	40	350	500	125	25		
				18				25		35		24		3				
Olbia	CENS10	-					-	-	-	1					-			
	CEOLB1									7					-			



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- **Area industriale di Assemmini (Macchiareddu)**

Nell'area industriale di Macchiareddu e nel centro abitato di Assemmini, la qualità dell'aria è risultata anch'essa nei limiti di legge.

Il PM10 mostra una progressiva riduzione nel tempo, con medie comprese tra 14 e 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, e il SO_2 si è quasi dimezzato nell'ultimo triennio, scendendo sotto i 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ medi annui.

L'ozono e il biossido di azoto hanno mantenuto livelli contenuti, senza superamenti.

Nel complesso, l'area – pur influenzata dalle attività industriali – evidenzia un miglioramento costante della qualità dell'aria.

Tabella 16 Riepilogo dei superamenti rilevati. Fonte: "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2023".

Comune	Stazione	C6H6			CO			NO2			O3			PM10			SO2		PM2,5
		MA	M8	MO	MO	MA	MO	MO	M8	M8	MG	MA	MO	MO	MG	MA			
		PSU	PSU	PSU	SA	PSU	SI	SA	VO	OLT	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PSU			
		5	10	200	400	40	180	240	120	120	50	40	350	500	125	25			
Assemmini	CENAS8	-							3	1	2					-			
	CENAS9	-	-						1							-			

- **Area industriale di Sarroch**

Il polo petrolchimico di Sarroch, uno dei più rilevanti d'Europa, è monitorato da due stazioni che proteggono il centro abitato.

Nel 2023 si sono registrati alcuni picchi di benzene, pur restando entro il limite di 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (medie tra 1,3 e 1,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Gli altri inquinanti mostrano valori bassi: NO_2 tra 7 e 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM10 intorno a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e SO_2 sotto i 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. L'ozono presenta pochi superamenti, ma sempre entro i limiti ammessi.

Nonostante la forte presenza industriale, la situazione è sotto controllo, con trend in miglioramento e riduzione dei livelli medi di quasi tutti gli inquinanti.

Tabella 17 Riepilogo dei superamenti rilevati. Fonte: "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2023".

Comune	Stazione	C6H6			CO			NO2			O3			PM10			SO2		PM2,5
		MA	M8	MO	MO	MA	MO	MO	M8	M8	MG	MA	MO	MO	MG	MA			
		PSU	PSU	PSU	SA	PSU	SI	SA	VO	OLT	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PSU			
		5	10	200	400	40	180	240	120	120	50	40	350	500	125	25			
Sarroch	CENSA2								4	13	1					-			
	CENSA3								3	6	3					-			



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- **Area industriale di Portoscuso**

L'area di Portoscuso rappresenta uno dei principali poli industriali della Sardegna, caratterizzata dalla presenza di attività metallurgiche e chimiche localizzate soprattutto nel complesso di Portovesme, dove operano impianti per la produzione di energia elettrica, alluminio e metalli non ferrosi.

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria è costituita da tre stazioni: CENPS4, situata in prossimità dell'area industriale; CENPS6, nella frazione di Paringianu; e CENPS7, collocata nel centro urbano di Portoscuso. Nel corso del 2023, la copertura media dei dati è risultata pari al 94%, garantendo un quadro rappresentativo delle condizioni atmosferiche dell'area.

I dati raccolti evidenziano una situazione complessivamente stabile e conforme ai limiti di legge. Sono stati registrati alcuni superamenti dei valori giornalieri di PM10 – 13 presso la stazione CENPS4, 2 presso la CENPS6 e 10 presso la CENPS7 – e un solo superamento per l'ozono (O₃) nella stazione urbana, sempre entro i limiti consentiti dalla normativa (35 e 25 superamenti rispettivamente).

Gli altri inquinanti mostrano concentrazioni contenute: il benzene (C₆H₆) presenta una media annua di 0,3 µg/m³, ampiamente inferiore al limite di 5 µg/m³ e in costante diminuzione rispetto al 2014; il biossido di azoto (NO₂) oscilla tra 3 e 5 µg/m³, con valori massimi orari di 37–61 µg/m³, ben lontani dai valori limite. Le concentrazioni di PM10 e PM2.5 risultano rispettivamente comprese tra 19 e 25 µg/m³ e tra 6 e 9 µg/m³, entrambe nei limiti di legge e stabili nel tempo.

Il biossido di zolfo (SO₂), storicamente legato alle emissioni industriali, mostra un calo significativo, con medie annuali tra 0,2 e 0,8 µg/m³.

In sintesi, nonostante la forte presenza industriale, la qualità dell'aria nell'area di Portoscuso risulta moderata e conforme ai limiti normativi, con miglioramenti evidenti negli ultimi anni, in particolare per quanto riguarda i livelli di zolfo e benzene.

Tabella 18 Riepilogo dei superamenti rilevati. Fonte: "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2023".

Comune	Stazione	C6H6		CO			NO2			O3			PM10			SO2		PM2,5
		MA	M8	MO	MO	MA	MO	MO	M8	M8	MG	MA	MO	MO	MG	MA		
		PSU	PSU	PSU	SA	PSU	SI	SA	VO	OLT	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PSU		
		5	10	200	400	40	180	240	120	120	50	40	350	500	125	25		
		18				25		35		24		3						
Portoscuso	CENPS4	-					-	-	-	-	13					-		
	CENPS6	-	-				-	-	-	-	2							
	CENPS7							1	2	10								



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

• Area industriale di Porto Torres

Il territorio di Porto Torres, che include anche la zona di Fiume Santo, è un importante polo industriale e chimico della Sardegna settentrionale. Le tre stazioni di monitoraggio – CENPT1 (ubicata nel centro urbano), CENSS3 (in area industriale) e CENSS4 (a protezione del centro abitato) – hanno garantito una copertura media dei dati del 94%.

Nel 2023 sono stati registrati 5 superamenti per l'ozono (O₃) presso la stazione CENPT1 e alcuni superamenti per il PM10 (6 nella CENPT1 e 3 in ciascuna delle altre due stazioni), tutti entro i limiti previsti dalla normativa. Le concentrazioni medie degli inquinanti sono risultate molto contenute: benzene tra 0,9 e 1,2 µg/m³, NO₂ tra 4 e 7 µg/m³ con valori massimi orari di 52–92 µg/m³, PM10 tra 16 e 21 µg/m³, PM2.5 con media di 8 µg/m³, e SO₂ tra 0,2 e 0,3 µg/m³.

Nel complesso, la qualità dell'aria di Porto Torres si conferma buona e stabile nel tempo, senza criticità rilevanti anche nelle aree più prossime agli insediamenti industriali.

Tabella 19 Riepilogo dei superamenti rilevati. Fonte: "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2023".

Comune	Stazione	C6H6		CO			NO2			O3			PM10			SO2		PM2,5
		MA	M8	MO	MO	MA	MO	MO	M8	M8	MG	MA	MO	MO	MG	MA		
		PSU	PSU	PSU	SA	PSU	SI	SA	VO	OLT	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PSU		
		5	10	200	400	40	180	240	120	120	50	40	350	500	125	25		
				18					25		35		24		3			
Porto Torres	CENPT1								5		6							
	CENSS3	-									3							
	CENSS4		-				-	-	-	-	3					-		

• Zona Rurale

La "Zona Rurale" comprende la maggior parte del territorio sardo, caratterizzata da bassa densità abitativa e ridotta pressione antropica. Le stazioni di monitoraggio si trovano ad Alghero, Macomer, Ottana, Siniscola, Santa Giusta e Nuraminis, con una copertura media dei dati pari al 93%.

Nel 2023 si sono registrati superamenti limitati dei valori di riferimento:

- per l'ozono (O₃), 21 superamenti nella stazione di Macomer e 5 in quella di Ottana;
- per il PM10, un numero di superamenti compreso tra 3 e 12 giornate nelle diverse località, sempre entro il limite annuale.

Le concentrazioni medie restano basse in tutto il territorio: benzene tra 0,2 e 1,0 µg/m³, NO₂ tra 5 e 11 µg/m³, PM10 tra 12 e 24 µg/m³, PM2.5 tra 6 e 7 µg/m³, e SO₂ intorno a 2 µg/m³.

La qualità dell'aria nelle zone rurali risulta ottima, con livelli di inquinamento tra i più bassi della regione e assenza di superamenti sistematici, a conferma del ruolo della Sardegna come area a bassa pressione emissiva a livello nazionale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 20 Riepilogo dei superamenti rilevati. Fonte: "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2023".

Comune	Stazione	C6H6		CO		NO2		O3			PM10			SO2		PM2,5
		MA	M8	MO	MO	MA	MO	MO	M8	M8	MG	MA	MO	MO	MG	MA
		PSU	PSU	PSU	SA	PSU	SI	SA	VO	OLT	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PSU
		5	10	200	400	40	180	240	120	120	50	40	350	500	125	25
			18					25		35		24		3		
Alghero	CEALG1									6					-	
Macomer	CENMA1							21	22	12						
Ottana	CENOT3		-					5	2	9					-	
Siniscola	CENSN1	-	-				-	-	-	11					-	
Santa Giusta	CESGI1	-					-	-	-	3					-	
Nuraminis	CENNM1	-	-							12					-	

- **Stazione di fondo rurale di Seulo**

La stazione di Seulo (CENSE0), situata nel Complesso Forestale del Sarcidano, rappresenta il punto di riferimento regionale per la misura dei livelli di fondo atmosferico, in un'area priva di fonti emissive dirette.

Nel 2023 la stazione ha registrato 18 superamenti dell'ozono (O₃), ben entro il limite di 25 superamenti annui, con una media mobile massima di 137 µg/m³. Per il PM10 si sono contati 6 superamenti e una media annua di 13 µg/m³.

Gli altri inquinanti confermano livelli estremamente bassi: PM2.5 pari a 6 µg/m³, NO₂ a 1 µg/m³, e SO₂ con valori massimi di soli 2 µg/m³.

La stazione di Seulo testimonia condizioni di fondo eccellenti per la Sardegna, con concentrazioni di inquinanti minime e una qualità dell'aria di riferimento tra le migliori del bacino mediterraneo.

Tabella 21 Riepilogo dei superamenti rilevati. Fonte: "Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2023".

Comune	Stazione	C6H6		CO		NO2		O3			PM10			SO2		PM2,5
		MA	M8	MO	MO	MA	MO	MO	M8	M8	MG	MA	MO	MO	MG	MA
		PSU	PSU	PSU	SA	PSU	SI	SA	VO	OLT	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PSU
		5	10	200	400	40	180	240	120	120	50	40	350	500	125	25
			18					25		35		24		3		
Seulo	CENSE0	-						18	18	6					-	

Nel complesso, il 2023 conferma per la Sardegna una qualità dell'aria complessivamente buona e conforme agli standard europei.

In tutte le aree monitorate non sono state riscontrate violazioni dei limiti di legge.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Gli inquinanti gassosi (NO₂, CO, SO₂, O₃) mostrano valori medi bassi, mentre il particolato (PM10 e PM2.5) si mantiene entro le soglie di sicurezza, con superamenti giornalieri limitati.

Il benzene, parametro sensibile nelle aree industriali, si è mantenuto su valori inferiori ai 2 µg/m³ nella maggior parte delle stazioni, con un calo rispetto agli anni precedenti.

La tendenza generale indica un progressivo miglioramento della qualità dell'aria, legato a una riduzione delle emissioni da traffico e da impianti industriali, nonché a una maggiore efficienza energetica e al controllo ambientale costante operato dall'ARPAS.

Emissioni inquinanti

Gli ultimi dati per la Sardegna riguardanti le emissioni inquinanti in atmosfera risultano aggiornati al 2019 e provengono dall'inventario ISPRA. Questi dati sono stati pubblicati nel Terzo Rapporto di Monitoraggio del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS) e riportati integralmente nella tabella seguente suddivisi per macrosettore e inquinante.

La Tabella 19 riporta i dati tratti dall'inventario ISPRA 2019 relativi alla Sardegna, suddivisi per macrosettore e tipologia di inquinante, espressi in tonnellate e, per l'insieme dei gas climalteranti, in tonnellate di CO₂ equivalente.

In termini di CO₂ equivalente, il confronto con i più recenti dati disponibili (anno 2015, cfr. Primo Rapporto di Monitoraggio) evidenzia una situazione emissiva sostanzialmente stabile, con una riduzione dell'1% per le emissioni di CO₂, CH₄ e N₂O e dello 0,4% per le emissioni complessive.

L'analisi dei tre macrosettori principali evidenzia che la riduzione complessiva è attribuibile soprattutto al calo delle emissioni legate ai consumi termici, più che dimezzate rispetto al 1990 e caratterizzate da una riduzione media annua dell'8% nell'ultimo decennio.

Al contrario, il macrosettore dei trasporti mostra un incremento costante delle emissioni, pari al +34% rispetto al 1990, con una crescita media dello 0,2% annuo negli ultimi dieci anni.

Per quanto riguarda il settore delle trasformazioni, dopo la fase di espansione registrata tra il 1990 e il 2010, si osserva negli ultimi dieci anni un calo complessivo di circa il 23%, corrispondente a una riduzione media annua del 2,9%.

Tabella 22 Emissioni per macrosettore e inquinante al 2019 (Fonte: terzo Rapporto di Monitoraggio PEARS, 2023)

ISPRA – INVENTARIO EMISSIONI 2019 – Regione Sardegna (dati espressi in tonnellate)																						
Settore	SO ₂	NO _x	COVNM	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}	BC	HFC23	HFC32	HFC125	HFC134a	HFC143a	HFC227ea	HFC245fa	CF ₄	C ₂ F ₆	SF ₆	TOTALE CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O (t eq CO ₂)
Produzione energia e trasformazione combustibili	3'910	5'495	285	382	1'297	10'053'763	269	38	200	138	5											10'143'528
Combustione non industriale	378	1'467	6'329	3'838	54'476	669'286	185	57	4'136	4'084	370											820'227
Combustione nell'industria	185	389	84	131	580	430'890	42	31	49	36	1											446'621
Processi produttivi	2'712	860	2'373	220	15	926'633		15	247	82	3											932'136
Estrazione e distribuzione combustibili			1'667	488		13			62	6	5											12'207
Uso di solventi	0	4	5'591		109	12'279	47	8	59	53		0.67	28.67	47.39	72.08	24.98	11.19	7.45	-	-	0.37	26'346
Trasporto su strada	9	6'028	2'649	150	9'827	2'321'236	74	146	498	358	151											2'346'977
Altre sorgenti mobili e macchinari	368	7'170	1'933	76	8'814	877'591	104	1	351	348	133											910'357
Trattamento e smaltimento rifiuti	768	78	284	13'902	659	50'794	189	149	49	44	15											454'720
Agricoltura	1	3'891	8'359	57'359	167	4'705	2'381	13'376	876	192	2											2'148'160
Altre sorgenti e assorbimenti	45	7	218'402	8'760	14'943	-3'713'761	263	50	613	501	211											-3'416'330
Totale complessivo	8'377	25'389	247'956	85'305	90'887	11'633'430	3'553	13'871	7'138	5'842	897	0.67	28.67	47.39	72.08	24.98	11.19	7.45	-	-	0.37	14'824'950



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

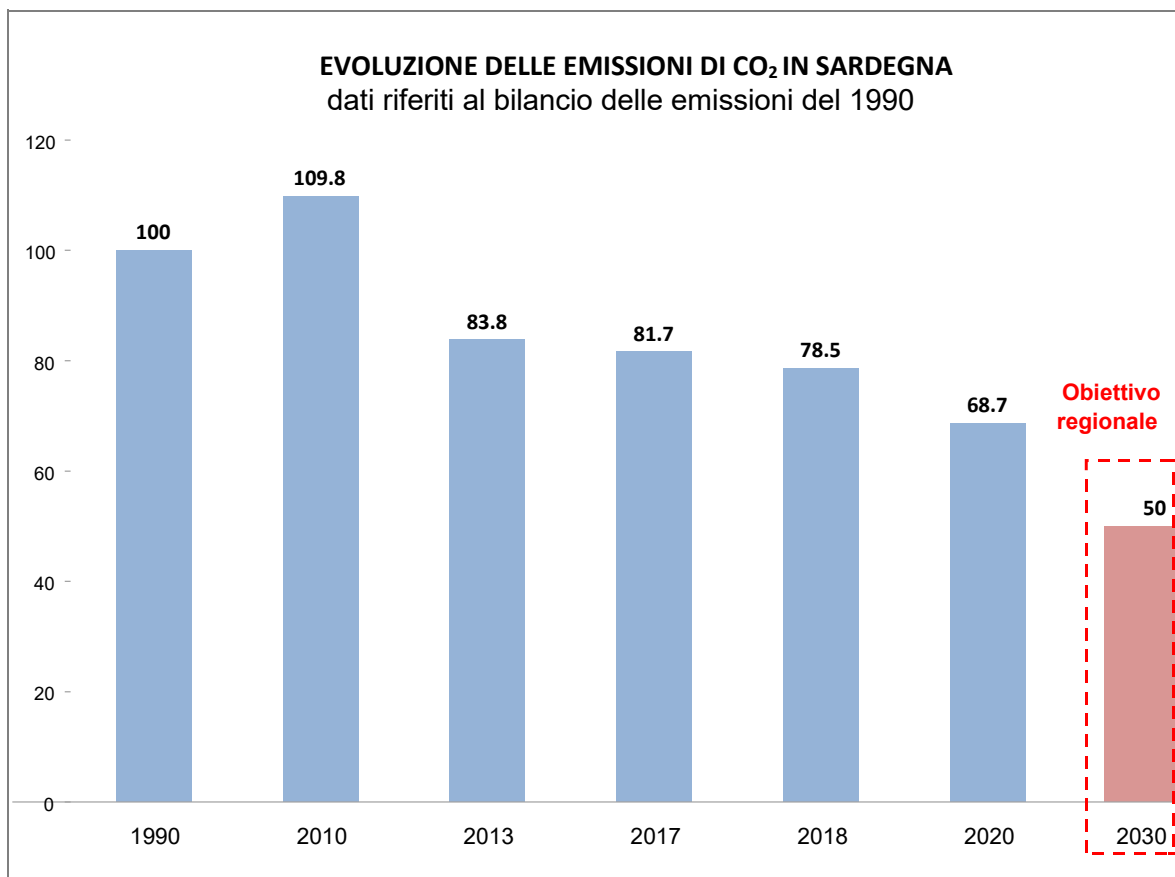


Figura 3 Evoluzione delle emissioni di CO₂ in Sardegna riferite al bilancio delle emissioni del 1990, dati ricavati dal PEARS integrati con le emissioni stimate a partire dal BER 2017 e dal BER 2018 e 2020

4.1.1.2. Acqua

Patrimonio idrico

Il patrimonio idrico del Distretto della Regione Sardegna è così caratterizzato (classificazione Terzo ciclo di pianificazione – 2021, Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna):

- 114 corpi idrici sotterranei (per un'area totale di 19.314 km²)
- 914 corpi idrici superficiali di cui:
 - 728 corpi idrici fluviali
 - 32 corpi idrici lacustri (31 laghi artificiali e 1 lago naturale)
 - 59 corpi idrici in acque di transizione
 - 95 corpi idrici costieri



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Corpi idrici superficiali

La Direttiva Quadro Acque (Dir. 2000/60/CE) all'art. 8.1 impone agli Stati Membri di istituire programmi di monitoraggio per la valutazione dello stato delle acque superficiali, al fine di fornire una visione coerente e globale dello stato delle acque all'interno di ciascun distretto idrografico. I risultati del monitoraggio svolgono un ruolo chiave nel determinare lo stato dei corpi idrici (CI) e quali misure devono essere previste nel Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sardegna (di seguito PdG) al fine di raggiungere o mantenere il buono stato.

Il programma di monitoraggio è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità del Bacino della Sardegna n. 5 del 13/10/2009 e successivamente dalla Regione Autonoma della Sardegna con Delibera della Giunta Regionale n. 53/22 del 04/12/2009. Detto programma è stato attuato da ARPAS a partire dall'anno 2011 e i dati raccolti sono stati pubblicati nel PdG 2015. Dopo il secondo ciclo di pianificazione del PdG 2015 la rete di monitoraggio ha subito variazioni rispetto all'assetto originario, numerosi corpi idrici si sono dimostrati non adeguati al campionamento per mancanza di acqua in alveo nei corsi d'acqua, e per l'applicabilità delle metodiche di campionamento degli Elementi di Qualità Biologica a causa delle problematiche di accesso e idoneità dei siti di monitoraggio. Di seguito si riporta il numero di corpi idrici facenti parte della rete di monitoraggio del ciclo di pianificazione 2016-2021.

Tabella 23 Corpi idrici della rete di monitoraggio ciclo di pianificazione 2016-2021

Categoria di acque superficiali	Tipologia di monitoraggio per corpo idrico			Totale corpi idrici da monitorare per categoria di acqua superficiale	Totale stazioni
	Sorveglianza	Operativo	Destinazione Potabile		
	Non a Rischio	A Rischio			
Corsi d'acqua	25	92	0	119	121
Invasi	0	31	26	31	31
Acque di Transizione	0	40	0	40	134
Acque marino costiere	12	31	0	43	43
Totale corpi idrici monitorati	37	194	26	231	329

L'aggiornamento dell'analisi di rischio delle acque superficiali per il ciclo 2016-2021 è riassunta in tabella; gli invasi e le acque di transizione sono mantenute tutte a rischio in quanto aree sensibili ai sensi della Direttiva 271/91/CE. In totale, circa il 31% dei corpi idrici superficiali è classificata a rischio.

Tabella 24 Analisi di rischio acque superficiali 2021

Classi di rischio	Corsi d'acqua	Invasi	Transizione	Mare
Non a rischio	376			83
Rischio	123	31	40	12
Totale CI	499	31	40	43

I principali impatti sulle acque superficiali sono determinati da origini antropica, come dettagliato nella seguente tabella.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 25 Sintesi analisi impatti sulle acque superficiali 2021

Tipologia d'impatto	Corsi d'acqua	Invasi	Transizione	Mare
Impatto da nutrienti	88		27	20
Impatto da azoto	90	nv	9	0
Impatto da fosforo	58	30	7	33
Impatto da sostanza organica	93	19	0	0
Impatto dovuto all'acidificazione	1	0	0	0
Impatto da Inquinamento microbiologico	7	0	Nv	12
Impatto da sostanze chimiche	91	14	40	43
Impatto da alterazioni idrologiche	36	Nv	Nv	Nv
Impatto da alterazioni morfologiche	28	Nv	Nv	Nv
Totale CI monitorati	120	31	40	43

Corpi idrici fluviali

Nel 2021 è stata aggiornata la classificazione dei corpi idrici, portando a 728 i corpi idrici fluviali identificati, suddivisi rispetto al loro regime in perenni, intermittenti, effimeri ed episodici.

Tabella 26 Caratterizzazione globale dei corpi idrici fluviali 2021

Tipi	Caratterizzazione
	Numero corpi idrici per tipo
Perenni	24
Intermittenti	64
Effimeri	405
Episodici	235
Totale corpi idrici	728

I corpi idrici fluviali monitorati per la valutazione dello stato ecologico, sono in totale 119 per un numero di stazioni pari a 120, in seguito all'aggiornamento della caratterizzazione e ridefinizione di nuovi corpi idrici in totale la valutazione dello stato ecologico tra monitorati e raggruppati è effettuata per 518 corpi idrici fluviali. Per i corpi idrici fluviali, risulta in stato ecologico Buono o Elevato il 77% dei corsi d'acqua monitorati, in stato Sufficiente il 9% e in stato Scarso il restante 14%.

Tabella 27 Indice di qualità stato ecologico per i corpi idrici fluviali (2016-2021)

Tipo valutazione	Stato ecologico	N° di stazioni monitorate	N° corpi idrici monitorati
Monitoraggio	ELEVATO	2	2
	BUONO	52	51
	SUFFICIENTE	31	31
	SCARSO	34	34
	N.C.	1	1
	Totale	120	119
Accorpamento	ELEVATO		8
	BUONO		322
	SUFFICIENTE		14



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tipo valutazione	Stato ecologico	N° di stazioni monitorate	N° corpi idrici monitorati
	SCARSO		33
	N.C.		1
	Totale		378
	Totale complessivo		497

Per quanto riguarda lo stato chimico, il 91% dei corsi d'acqua risulta in stato chimico buono e il 9% in stato chimico non buono. Il fallimento del raggiungimento del buono stato chimico è dovuto principalmente alle seguenti sostanze: cadmio, mercurio, nichel, piombo.

Tabella 28 Indice di qualità stato chimico per i corpi idrici fluviali (2016-2021)

Tipo valutazione	Stato ecologico	N° di stazioni monitorate	N° corpi idrici monitorati
Monitoraggio	BUONO	96	95
	NON BUONO	25	25
	Totale	121	120
Accorpamento	BUONO		358
	NON BUONO		20
	Totale		378
	Totale complessivo		499

Corpi idrici lacustri

I corpi idrici lacustri sono 32, di cui 31 invasi e 1 lago naturale. La tabella seguente mostra la caratterizzazione dei 32 corpi idrici per tipo.

Tabella 29 Caratterizzazione dei corpi idrici lacustri 2021

Tipi	Caratterizzazione
	Numero corpi idrici lacustri per tipo
ME-1 Laghi mediterranei, polimitici	2
ME-2 Laghi mediterranei, poco profondi, calcarei	7
ME-3 Laghi mediterranei, poco profondi, silicei	7
ME-4 Laghi mediterranei, profondi, calcarei	8
ME-5 Laghi mediterranei, profondi, silicei	7
S Laghi ad elevato contenuto salino	1
Totale	32

Gli invasi sono sottoposti al monitoraggio operativo in quanto identificati come aree sensibili ai sensi della Direttiva 271/91/CEE. La classificazione dello stato ecologico degli invasi è stata effettuata: per 22 corpi idrici su un intervallo temporale di 5 anni, il primo triennio 2016-2018 e un biennio 2019 -2020; per 8 sui dati del biennio 2019-2020; per uno considerando i dati del triennio 2018-2020, in quanto era stato oggetto di operazioni di svasso negli anni 2016 e 2017. I dati del 2021 non sono disponibili. I dati riportati in tabella, quindi, fanno riferimento a periodi di monitoraggio eterogenei. Il 55% è in stato ecologico buono, il 39% sufficiente e il 6% scarso.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 30 *Indice di qualità stato ecologico corpi idrici lacustri (approssimazione, per periodi di monitoraggio eterogenei 2016-2021)*

Tipi	Stato ecologico					nc
	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo	
Laghi e invasi	0	17	12	2	0	0

La classificazione dello stato chimico degli invasi è stata effettuata: per 15 corpi idrici su un intervallo temporale di 3 o più anni, per 13 su due anni, per 3 sono state effettuate solo attività di screening con un unico campionamento annuale e pertanto non sono classificabili.

Rispetto al totale dei corpi idrici lacustri, l'87% risulta in stato chimico buono, il 3% è risultato in stato chimico non buono e il 9% risulta non classificabile.

Tabella 31 *Indice di qualità stato chimico corpi idrici lacustri (approssimazione, per periodo di monitoraggio eterogenei)*

Tipi	Stato chimico		nc
	Buono	Non Buono	
Laghi e invasi	27	1	3

Acque di transizione

I corpi idrici che costituiscono le acque di transizione sono 59.

Tabella 32 *Tipologia di corpi idrici delle acque in transizione 2021*

Tipi	Caratterizzazione 2021
	Numero corpi idrici di transizione per tipo
AT01 Lagune costiere non tidali di piccola dimensione/Oligoaline	3
AT02 Lagune costiere non tidali di piccola dimensione/Mesoaline	6
AT03 Lagune costiere non tidali di piccola dimensione/Polialine	7
AT04 Lagune costiere non tidali di piccola dimensione/Eurialine	19
AT05 Lagune costiere non tidali di piccola dimensione/Iperaline	12
AT07 Lagune costiere non tidali di media dimensione/Mesoaline	1
AT08 Lagune costiere non tidali di media dimensione/Polialine	2
AT09 Lagune costiere non tidali di media dimensione/Eurialine	3
AT10 Lagune costiere non tidali di media dimensione/Iperaline	5
AT21 Foci fluviali a delta	1
Totale	59

Le acque di transizione sono sottoposte al solo monitoraggio operativo in quanto identificate come aree sensibili ai sensi della Direttiva 271/91/CEE. Nelle acque di transizione sono monitorati due elementi di qualità biologica (QE1-2-3 – Macrophytes, QE1-3 - Benthic invertebrates), purtroppo il monitoraggio degli inquinanti specifici nelle acque non è completo, in quanto tali sostanze fino al 2018 venivano ricercate solo nei sedimenti, ma con l'entrata in vigore del D.Lgs. 172/2015, tali dati non devono più essere utilizzati per la classificazione ma solo al fine di acquisire ulteriori elementi conoscitivi utili per il monitoraggio di indagine; pertanto, la classificazione si basa perlopiù solo sugli EQB e i QE chimico-fisici.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Data questa premessa, rispetto al totale dei corpi idrici di transizione tipizzati, il 37% risulta in stato ecologico elevato o buono, il 32% sufficiente, il 24% in stato scarso e il 7% in stato cattivo.

Tabella 33 Indice di qualità stato ecologico acque in transizione (approssimazione, metodologica di valutazione diversa per alcuni corpi idrici, come spiegato nel testo-periodo 2016-2021)

Tipi	Stato ecologico					
	Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo	nc
Acque di transizione	4	11	13	10	3	0

Per quanto riguarda lo stato chimico, valutato sul totale dei corpi idrici, il 51% risulta in stato chimico buono e il 49% è risultato in stato chimico non buono.

Tabella 34 Indice di qualità stato chimico (2016-2021) per le acque di transizione

Tipi	Stato chimico		
	Buono	Non Buono	nc
Acque di transizione	21	20	0

Acque marino costiere

Nel distretto idrografico della Sardegna sono stati individuati e tipizzati 217 corpi idrici marino costieri, e a seguito delle modifiche apportate nel PdGDI 2021 (accorpamento di alcuni tratti e/o separazione di altri) si è arrivati ad un totale di 95 corpi idrici. Di questi sono monitorati 48 corpi idrici.

Tabella 35 Tipologia di corpi idrici delle acque marino-costiere 2021

Tipi	Caratterizzazione 2021
	Numero corpi idrici marino-costieri per tipo
AC – A3 Rilievi montuosi/bassa stabilità	46
AC – C3 Pianura litoranea/bassa stabilità	12
AC – E2 Pianura alluvionale/media stabilità	1
AC – E3 Pianura alluvionale/bassa stabilità	32
AC – F3 Pianura di dune/bassa stabilità	4
Totale	95

Lo stato ecologico delle acque marino costiere della Sardegna riporta una classificazione di “elevato” per il 44% e di “buono” per il 56%.

Tabella 36 Indice di qualità stato ecologico per i corpi idrici marino costieri (2016-2021)

Tipo valutazione	Stato ecologico	N° stazioni monitorate	N° corpi idrici monitorati
Monitoraggio	ELEVATO	12	13
	BUONO	31	25
	SUFFICIENTE		
	SCARSO		



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tipo valutazione	Stato ecologico	N° stazioni monitorate	N° corpi idrici monitorati
	N.C.		
	Totale	43	38
Accorpamento	ELEVATO		29
	BUONO		28
	SUFFICIENTE		
	SCARSO		
	N.C.		
	Totale		57
	Totale complessivo		95

Dal punto di vista dello stato chimico la Sardegna ha l'87% delle acque marine costiere classificate come stato "buono" e il restante 13% come "non buono".

Tabella 37 Indice di stato chimico per i corpi idrici marino-costieri (2016-2021)

Tipo valutazione	Stato chimico	N° di stazioni monitorate	N° corpi idrici monitorati
Monitoraggio	BUONO	37	32
	NON BUONO	6	6
	Totale	43	38
Accorpamento	BUONO		51
	NON BUONO		6
	Totale		57
	Totale complessivo		95

Acque di balneazione

Per la stagione balneare 2021 sono state individuate n. 663 acque di balneazione, ai sensi dell'art. 4, comma 1, lett. b del D.Lgs n. 116/08, valutate da ARPAS attraverso il monitoraggio nel quadriennio 2018-2021, come riportato in tabella:

Tabella 38 Classificazione delle acque di balneazione nel quadriennio 2021-2024 (fonte ARPAS)

Giudizio di qualità	n. di acque di balneazione
Non classificabili	0
Sufficiente	2
Scarsa	2
Buona	17
Eccellente	642
Totale	663

Le acque che hanno mostrato una qualità inferiore sono quelle di:

Comune	Codice Nazionale	Codice Regionale	Denominazione
Qualità sufficiente			
Castelsardo	IT020090023012	B292SS	La Marina
Quartu Sant'Elena	IT020092051022	B173CA	725 M A Sud Foce Rio Foxi
Qualità scarsa			



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Comune	Codice Nazionale	Codice Regionale	Denominazione
Golfo Aranci	IT020104011002	B071SS	III Spiaggia
Golfo Aranci	IT020104011012	B277SS	Prima Spiaggia

Corpi idrici sotterranei

I corpi idrici sotterranei sono 114, di questi l'80% presentano stato chimico Buono e il 16% stato scarso, il 4% non sono classificati. Per quanto riguarda lo stato quantitativo, il 92% è in stato Buono e il 7% in stato scarso.

Tabella 39 Classificazione dei corpi idrici sotterranei 2021-2027

	Stato chimico			Stato quantitativo			Stato complessivo		
	N° corpi idrici	livello di confidenza N°	N° corpi idrici	livello di confidenza N°	N° corpi idrici	livello di confidenza N°			
buono	91	alto	15	105	alto	23	90	alto	7
		medio	71		medio	81		medio	78
		basso	5		basso	1		basso	5
scarso	18	alto	7	8	alto	1	19	alto	7
		medio	10		medio	6		medio	11
		basso	1		basso	1		basso	1
nd	5	alto	-	1	alto	-	5	alto	-
		medio	-		medio	-		medio	-
		basso	-		basso	-		basso	-

Gestione e uso delle acque

Il sistema di gestione della risorsa idrica in Sardegna mostra ancora oggi nel suo complesso alcune criticità. Le più evidenti sono rappresentate dall'elevato consumo della risorsa e dalle ingenti perdite nei sistemi di adduzione e distribuzione.

I dati illustrati di seguito, pubblicati dall'ISTAT nell'ultimo censimento delle acque per uso civile, riportano che il prelievo di acqua per uso potabile in Sardegna ammonta nel 2022 a 293.680 migliaia di m³.

Nel 2022 la Sardegna registra il livello di perdite idriche più elevato tra tutti i distretti idrografici italiani, con il **52,8% dell'acqua immessa in rete dispersa**. Nonostante un volume pro capite immesso molto alto (**424 litri per abitante al giorno**, il valore più elevato in Italia), l'acqua effettivamente erogata per usi autorizzati si riduce a **200 litri pro capite**, evidenziando criticità strutturali nella rete di distribuzione.

Tabella 40 Acqua immessa, acqua erogata per usi autorizzati e perdite idriche totali nelle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile per regione. Anno 2022, volumi in migliaia di metri cubi, pro capite in litri per abitante al giorno e perdite in percentuale

DISTRETTI IDROGRAFICI	Acqua immessa in rete		Acqua erogata per usi autorizzati		Perdite totali (%)
	Volume	Pro capite	Volume	Pro capite	
Fiume Po	2.546,0	356	1.718,1	240	32,5
Alpi orientali	874,3	374	516,7	221	40,9
Appennino settentrionale	583,9	318	346,6	189	40,6
Appennino centrale	1.261,6	399	687,9	218	45,5
Appennino meridionale	1.831,3	388	908,5	192	50,4
Sardegna	244,8	424	115,6	200	52,8



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

DISTRETTI IDROGRAFICI	Acqua immessa in rete		Acqua erogata per usi autorizzati		Perdite totali (%)
	Volume	Pro capite	Volume	Pro capite	
Sicilia	658,5	374	318,8	181	51,6
ITALIA	8.000,4	371	4.612,2	214	42,4

Nel 2022 la Sardegna presenta il più alto prelievo pro capite d'acqua a livello nazionale (525 litri per abitante al giorno), pur basandosi in gran parte su acque superficiali (238,6 milioni di m³) e in misura molto minore su sorgenti e pozzi. Il forte ricorso ai bacini superficiali evidenzia la dipendenza strutturale dell'isola da invasi e sistemi artificiali di accumulo, in un contesto di fabbisogno pro capite particolarmente elevato.

Tabella 41 Prelievi di acqua per uso potabile sottoposti a trattamento di potabilizzazione per tipologia di fonte e regione. Fonte: Istat, Censimento delle acque per uso civile, Anno 2022 – Valori percentuali su totale prelevato

DISTRETTI IDROGRAFICI	Sorgente	Pozzo	Acque superficiali	Acque marine o salmastre	Totale	Prelevato pro capite
Fiume Po	570,8	1.866,2	366,3	-	2.803,3	392
Alpi orientali	318,2	607,4	51,5	-	977,0	418
Appennino settentrionale	92,8	349,0	125,9	0,8	568,6	310
Appennino centrale	1.006,4	374,9	61,9	0,2	1.443,5	457
Appennino meridionale	1.120,5	763,3	436,3	-	2.320,0	491
Sardegna	34,3	30,3	238,6	-	303,2	525
Sicilia	169,0	439,3	109,6	8,9	726,8	413
ITALIA	3.311,9	4.430,6	1.390,0	9,9	9.142,4	424

Nel 2023, secondo i dati ISTAT, in Sardegna il **45,3% delle famiglie dichiara di non fidarsi a bere l'acqua del rubinetto**, una quota nettamente superiore alla media nazionale (28,8%) e seconda solo alla Sicilia. Sebbene in calo rispetto ai livelli di vent'anni fa, la sfiducia resta particolarmente elevata nell'isola, segnalando persistenti problemi percepiti di qualità dell'acqua potabile.

Sempre secondo ISTAT, nel 2023 la quota di famiglie sarde che lamenta **irregolarità nell'erogazione dell'acqua** rimane significativa (circa il 10%), pur risultando inferiore a quella delle regioni più critiche del Mezzogiorno, come Calabria (38,7%) e Sicilia (29,5%). La Sardegna presenta comunque valori più alti rispetto alle aree del Centro-Nord, dove il fenomeno interessa meno di una famiglia su dieci.

4.1.1.3. Suolo

Pedologia

La diversità pedologica dell'isola riflette la complessità geologica, morfologica e climatica del suo territorio, offrendo una base importante per la pianificazione dell'uso del suolo, la gestione delle risorse agricole e la tutela degli ecosistemi. Dal punto di vista tassonomico, la varietà dei suoli presenti in Sardegna può essere efficacemente descritta attraverso la classificazione proposta dalla Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 2003), sistema di riferimento internazionale per la classificazione dei suoli. Secondo tale classificazione, le principali tipologie pedologiche che caratterizzano l'isola appartengono prevalentemente a cinque ordini: Entisols, Inceptisols, Alfisols, Vertisols e Mollisols. Gli Entisols rappresentano suoli giovani, poco evoluti, spesso associati a condizioni ambientali in cui i processi pedogenetici sono rallentati, come nei versanti ripidi o lungo corsi d'acqua attivi. Gli Inceptisols sono anch'essi suoli di formazione relativamente recente, ma con uno sviluppo pedogenetico maggiore rispetto agli Entisols; si riscontrano frequentemente in aree collinari e montane. Gli Alfisols sono suoli più evoluti, caratterizzati da un accumulo di argilla in profondità (orizzonte argic) e da una



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

discreta fertilità, adatti all'uso agricolo e presenti in varie zone della Sardegna. I Vertisols si distinguono per l'elevato contenuto di argille espandenti, che conferiscono al suolo un comportamento molto plastico e fessurazioni profonde durante i cicli di umidità e siccità; si trovano soprattutto in aree pianeggianti con substrati ricchi in materiali argillosi. I Mollisols, infine, sono suoli profondi, ricchi di sostanza organica, tipici delle praterie e delle aree coltivate, con buone caratteristiche agronomiche.

Uso del suolo

I dati regionali per l'uso del suolo in Sardegna si possono ricavare dal progetto Corine Land Cover, nato a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela. L'ultimo aggiornamento a livello europeo è quello del 2018, ed è da questo che sono stati ricavati il grafico e la mappa seguenti:

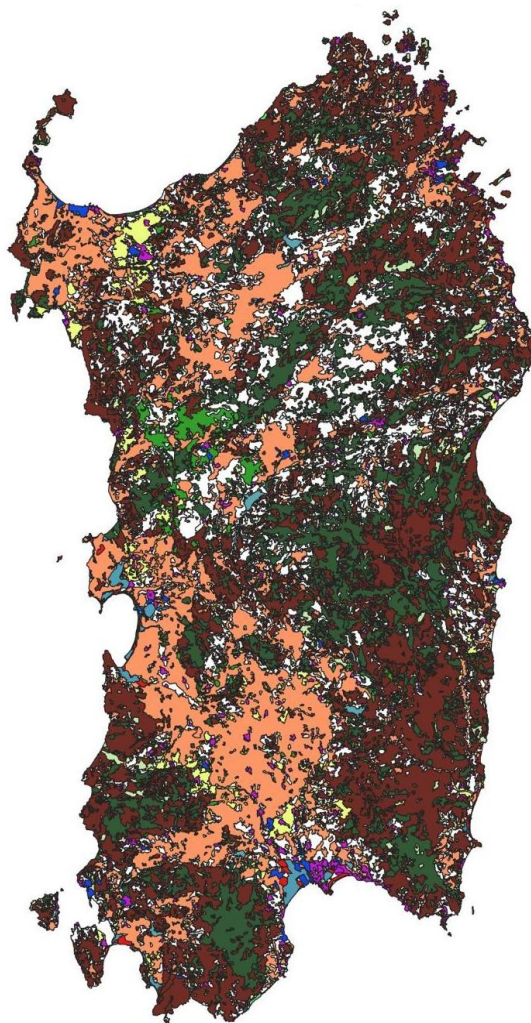
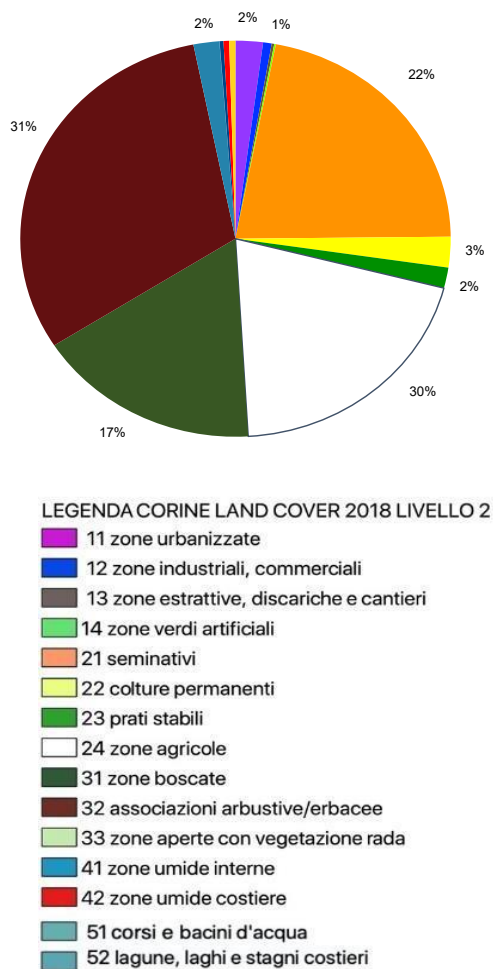


Figura 4 Distribuzione percentuale delle classi di uso del suolo (Fonte: Elaborazione degli autori da Corine Land Cover 2018)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Di seguito si riporta la distribuzione d'uso del suolo.

Categoria Uso del Suolo	Superficie (ha)	Superficie (%)
1 – Territori modellati artificialmente	77.875	3%
2 – Ambienti agricoli	922.916	38%
3 – Territori boscati ed altri ambienti seminaturali	1.379.100	57%
4 – Territori umidi	9.218	1%
5 – Corpi idrici	19.181	1%
TOTALE	2.408.255,4 ha	100%

Dall'analisi della carta dell'uso del suolo della Sardegna si evince che la classe del territorio con vegetazione arbustiva e/o erbacea occupa il 31% della superficie dell'isola e come tale è la classe più estesa sul territorio seguita da seminativi (circa il 22%) e da aree boschive (circa il 17%). Rispetto alla precedente Carta di uso del suolo del 2008 (vedere anche Rapporto ambientale del Programma Operativo Fesr 2014-2020) si nota che questi valori sono leggermente diminuiti, a scapito del 20% delle zone agricole che sono leggermente aumentate.

I territori modellati artificialmente (zone urbanizzate, zone commerciali e industriali, zone estrattive, discariche e cantieri, zone verdi artificiali non agricole) occupano complessivamente solo il 3,01% della superficie territoriale regionale e sono dislocate in prevalenza in prossimità di Cagliari e Sassari. Altre due aree dove il peso della suddetta classe di uso del suolo è significativa sono la zona costiera della Gallura e la pianura del Campidano. Qui il valore si è mantenuto all'incirca lo stesso, rispetto al precedente Rapporto ambientale.

Per quanto riguarda l'impermeabilizzazione dei suoli da copertura artificiale, regione Sardegna nel 2019 un tasso di copertura pari al 3,28% (ISPRA), circa la metà di quello nazionale (7,10%).

Tale valore corrisponde a circa 551 metri quadrati di suolo impermeabilizzato pro-capite, un dato superiore ai 381 metri quadrati di suolo impermeabilizzato pro-capite medi nazionali (il 45% in più) (indicatore dal Report di posizionamento).

La frammentazione del territorio naturale e agricolo nel 2019 ha un valore di 15,7%, più che dimezzato rispetto alla media italiana (36,1%) e mostra incrementi nel tempo inferiori a quanto si riscontra nelle altre regioni.

Siti contaminati e bonifiche

L'attività di censimento dei siti con procedimento di bonifica avviato ricompresi nel territorio regionale portata avanti fino a tutto il 2017 con l'obiettivo di definire lo stato di attuazione delle attività di bonifica ha permesso di censire 1004 siti, come riportato nel lavoro di aggiornamento e studio preliminare propedeutico alla redazione del Piano Regionale delle Bonifiche, fra cui prevalgono le discariche di RSU dismesse, i siti di deposito e erogazione dei carburanti, seguono siti industriali e siti minerari, come mostrato in Tabella 39.

Tabella 42 Siti con procedimento di bonifica avviato – Fonte Piano delle Bonifiche (VAS), 2019

Tipologia	Scheda censimento
Discariche RSU	404
Siti minerari	151
PV carburante	257
Siti industriali	169
Siti militari	9
Altri siti	14
TOTALE	1.004



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Nel territorio della Sardegna sono attualmente presenti due **Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.)**:

- SIN di Porto Torres, comprendente l'area industriale di Porto Torres e le aree a mare contigue, istituito con la Legge n. 179/2002 e perimetrato con D.M. 3 agosto 2005 con l'inclusione della discarica di Calancoi;
- SIN del Sulcis Iglesiente Guspinese, che ricomprende gli agglomerati industriali di Portovesme, Sarroch e Macchiarreddu, le aree industriali di Villacidro e San Gavino Monreale, e le aree minerarie dismesse presenti all'interno del suddetto SIN. Esso è stato istituito con D.M. n. 468/2001, perimetrato in via provvisoria con D.M. 12 marzo 2003 e in via definitiva con D.G.R. n. 27/13 del 01/06/2011, ed infine con Decreto del Ministro dell'Ambiente n. 304 del 28 ottobre 2016.

Attraverso il medesimo Decreto, sono stati esclusi i punti vendita di carburanti e le discariche di rifiuti urbani dismesse monocomunali avulse dal contesto industriale e minerario del SIN.

Aree minerarie dismesse

Le aree minerarie dismesse all'interno della regione costituiscono un compartimento territoriale di grande rilievo sia per quanto riguarda la componente geologica, sia storico-economica dell'isola. Le attività minerarie hanno interessato prevalentemente l'area del Sulcis: i siti minerari censiti all'interno della Regione sono infatti per oltre l'80% concentrati nell'area del Sito di Interesse Nazionale del Sulcis Iglesiente Guspinese.

I siti minerari censiti sono suddivisi all'interno delle province del territorio così come illustrato nel seguito:

- 3 siti all'interno della Città Metropolitana di Cagliari;
- 5 siti all'interno della provincia di Sassari;
- 137 siti all'interno del Sud Sardegna;
- 6 siti all'interno della provincia di Nuoro;
- nessun sito nella provincia di Oristano.

Amianto

Per quanto riguarda il censimento e mappatura dei siti con amianto (effettuata nel 2013), nella seguente tabella sono riportati i siti censiti, i siti totalmente bonificati e i siti rimanenti da bonificare, distinti per tipologia, secondo la classificazione adottata e applicata uniformemente.

Secondo il dato del 2013 dei 1.706 siti ancora da bonificare, 323 sono scuole, 176 uffici della Pubblica Amministrazione, 270 siti produttivi.

Tabella 43 Presenza di amianto: totale siti censiti, bonificati e da bonificare

ID	TIPOLOGIA SITO	Totale siti censiti	Siti totalmente bonificati	Siti rimanenti da bonificare
0	non classificato	21	5	16
1	Impianto della categoria 1 indicata nel D.M. 101/2003	19	1	18
2	Sito civile o produttivo dismesso non ricompreso nella categoria 1 del D.M. 101/2003	124	26	98
3	Edificio pubblico in area urbana - Scuole di ogni ordine e grado	395	72	323
4	Edificio pubblico in area urbana - ospedali e case di cura	77	8	69
5	Edificio pubblico in area urbana - impianti sportivi	49	14	35



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

ID	TIPOLOGIA SITO	Totale siti censiti	Siti totalmente bonificati	Siti rimanenti da bonificare
6	Edificio pubblico in area urbana - grande distribuzione commerciale	20	4	16
7	Edificio pubblico in area urbana - istituti penitenziari, caserme e altri insediamenti militari	84	15	69
8	Edificio pubblico in area urbana - cinema teatri, sale convegni	18	8	10
9	Edificio pubblico in area urbana - biblioteche	9	5	4
10	Edificio pubblico in area urbana - luoghi di culto	29	6	23
11	Sito con presenza naturale d'amianto	0	0	0
12	Edificio pubblico in area urbana - uffici della Pubblica Amministrazione	218	42	176
13	Edificio pubblico in area urbana - banche	1	0	1
14	Edificio pubblico in area urbana - uffici postali	85	13	72
15	Mezzi di trasporto: rotabili ferroviari, navi, autoveicoli	93	5	88
16	Edificio industriale della categoria 2 del D.M. 101/2003	291	21	270
17	Altro sito	496	78	418
TOTALE		2.029	323	1.706

Desertificazione

La sensibilità delle diverse aree alla desertificazione è stimata attraverso il calcolo dell'Indice ESAI (Environmentally Sensitive Areas Index), che prevede la combinazione degli indici di qualità ambientale (suolo, clima, vegetazione) e dell'indice di qualità della gestione del territorio.

Tale indice consente di classificare le aree in critiche, fragili e potenziali.

La Carta delle aree sensibili alla desertificazione alla scala 1:100.000, la cui elaborazione è stata avviata nel 2004 e completata/aggiornata nel 2009, evidenzia che:

- il 46,3% del territorio sardo è costituito da aree critiche, cioè da aree già altamente degradate, caratterizzate da ingenti perdite di materiale sedimentario e in cui i fenomeni di erosione sono evidenti;
- il 39,9% del territorio è costituito da aree fragili, aree limite, in cui qualsiasi alterazione degli equilibri tra risorse ambientali e attività umane può portare alla progressiva desertificazione del territorio. Ad esempio, il prolungarsi delle condizioni di siccità può portare alla riduzione della copertura vegetale e a successivi fenomeni di erosione;
- il 4,9% del territorio sardo è costituito da aree potenzialmente desertificabili, cioè aree a rischio di desertificazione qualora si verificassero condizioni climatiche estreme o drastici cambiamenti nell'uso del suolo (si tratta per lo più di aree marginali abbandonate e non gestite in modo appropriato nel passato);
- l'1,7% è costituito da aree non soggette a rischio desertificazione;
- il 7,1% è costituito da aree non classificate (aree urbane, corpi idrici, rocce nude).

Un fenomeno di particolare gravità, in Sardegna come in quasi tutte le regioni mediterranee europee, è l'erosione, che rappresenta il più rilevante processo di degradazione dei suoli nell'Isola e anche il principale agente di desertificazione. Il fenomeno è indotto fondamentalmente da un utilizzo non sostenibile delle terre e la sua gravità è particolarmente accentuata dall'irregolarità delle precipitazioni, dai lunghi periodi di siccità, dagli incendi, dal sovra pascolamento e da errate pratiche di miglioramento del pascolo.

Fattori concorrenti sono costituiti dagli altri processi di degradazione dei suoli: la salinizzazione delle falde e dei suoli irrigati, dovuta all'emungimento eccessivo, soprattutto nelle piane costiere, che sta portando alla perdita di fertilità in alcune tra le maggiori aree a vocazione agricola della regione; la perdita di sostanza organica; la



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

contaminazione chimica delle acque e dei suoli circostanti causata dall'abbandono degli sterili a seguito del decadimento dell'attività mineraria; a cui si aggiungono i processi di degradazione degli ecosistemi forestali e delle risorse idriche. Anche le complesse dinamiche socioeconomiche, quali lo spopolamento delle campagne e la "litoralizzazione" dell'economia, concorrono ad accentuare i processi di desertificazione.

4.1.1.4. Analisi demografica

Con riferimento alla nota pervenuta in fase di consultazione preliminare dall'ASL Cagliari, si discutono di seguito gli aspetti inerenti all'analisi demografica, socioeconomica ed il profilo di salute della popolazione interessata dal piano, includendo i parametri sanitari ante operam quali la mortalità generale e specifica per età e genere e la mortalità per cause specifiche.

I dati statistici, forniti dall'ISTAT, rappresentano una fonte ufficiale e attendibile per monitorare le dinamiche demografiche nel medio-lungo periodo. In particolare, l'osservazione dell'andamento della popolazione dal 2001 al 2024 e la distribuzione per fasce d'età permette di evidenziare eventuali trend di crescita, decrescita o invecchiamento.

Dagli stessi si rileva che la Sardegna presenta un quadro demografico in forte trasformazione, caratterizzato da un progressivo calo della natalità e da un marcato processo di invecchiamento, come confermato dalla tabella e dai grafici che seguono.

Tabella 44 Quadro demografico della Sardegna

Anno	0-14 anni	15-64 anni	65+ anni	Totale residenti	Età media
2002	225.818	1.142.846	262.183	1.630.847	40,6
2003	222.485	1.146.453	268.701	1.637.639	41
2004	219.113	1.149.517	274.466	1.643.096	41,3
2005	216.069	1.151.137	282.846	1.650.052	41,7
2006	212.980	1.151.004	291.693	1.655.677	42,1
2007	210.155	1.150.831	298.457	1.659.443	42,5
2008	208.233	1.151.585	305.799	1.665.617	42,8
2009	207.183	1.151.138	312.680	1.671.001	43,1
2010	206.160	1.147.171	319.073	1.672.404	43,5
2011	205.575	1.143.849	325.987	1.675.411	43,8
2012	200.420	1.107.522	329.904	1.637.846	44,3
2013	199.902	1.102.291	338.186	1.640.379	44,6
2014	200.733	1.112.995	350.131	1.663.859	44,9
2015	198.645	1.105.638	359.003	1.663.286	45,3
2016	195.150	1.096.307	366.681	1.658.138	45,7
2017	191.686	1.086.749	374.700	1.653.135	46,1
2018	188.390	1.077.937	381.849	1.648.176	46,4
2019	181.624	1.054.864	385.769	1.622.257	46,9
2020	177.254	1.040.554	393.813	1.611.621	47,3
2021	173.501	1.014.827	401.716	1.590.044	47,8
2022	169.063	1.009.604	408.746	1.587.413	48,1
2023	163.844	1.000.179	414.123	1.578.146	48,4
2024	158.025	991.128	421.300	1.570.453	48,8

La popolazione residente, pari a circa 1,57 milioni di abitanti, registra da diversi anni un saldo naturale negativo dovuto al basso numero di nascite (7242 nascite nel 2023, pari a meno di 5 nascite ogni mille abitanti) e



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

all'elevato tasso di mortalità, attestato intorno a 11,9 decessi per mille abitanti.

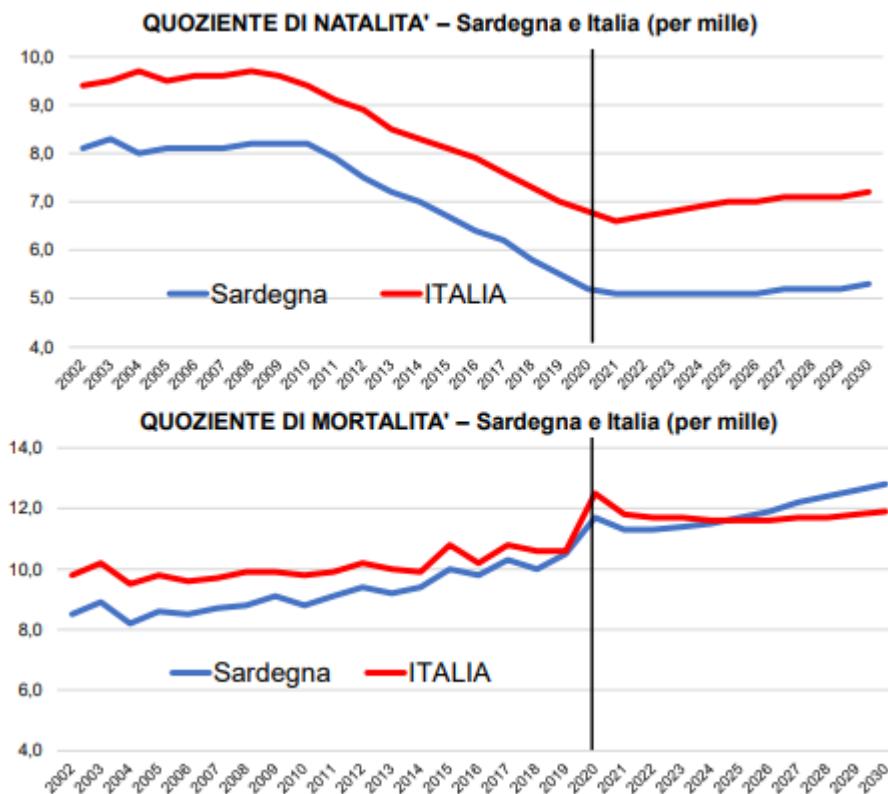


Figura 5 Andamento dei tassi di natalità e mortalità in Sardegna a confronto coi dati nazionali mostrano chiaramente quanto discusso nel presente paragrafo. Fonte: ISTAT

L'età media, prossima ai 49 anni, è una delle più alte a livello nazionale, mentre l'indice di vecchiaia supera ampiamente la media italiana.

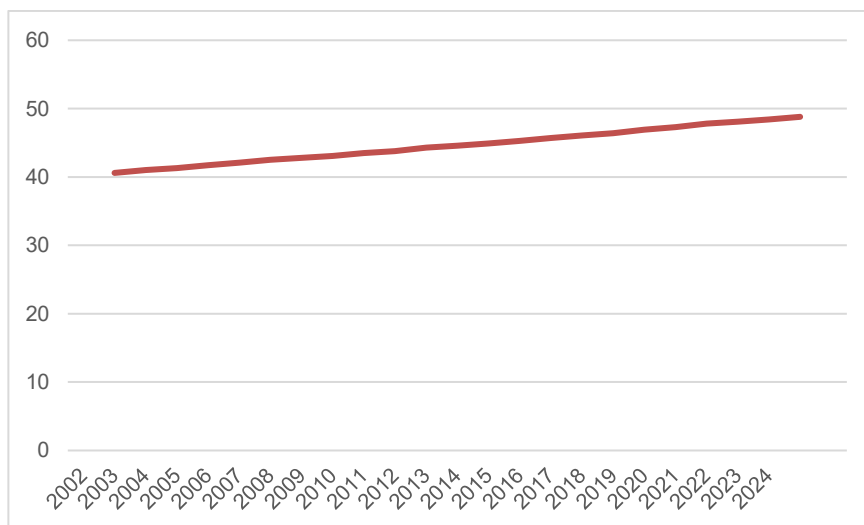


Figura 6 Andamento dell'età media della popolazione dal 2002 al 2023. Fonte: elaborazione dei dati ISTAT



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tale condizione è aggravata dall'emigrazione giovanile, che determina un depauperamento demografico e produttivo soprattutto nei comuni dell'interno, accentuando fenomeni di spopolamento e rarefazione dei servizi. Le donne rappresentano poco più della metà della popolazione e hanno un'aspettativa di vita leggermente superiore a quella maschile, in linea con il dato nazionale.

Questo quadro demografico ha ripercussioni dirette sulla domanda di servizi sociosanitari. L'invecchiamento della popolazione e la diminuzione della componente giovanile comportano un aumento delle patologie croniche e della fragilità, con un conseguente maggiore carico assistenziale sul sistema sanitario regionale. Il tasso di mortalità generale, attorno a dodici decessi per mille abitanti, risulta leggermente superiore alla media italiana e riflette sia la struttura per età della popolazione sia la presenza di fattori di rischio socio-ambientali in alcune aree del territorio.

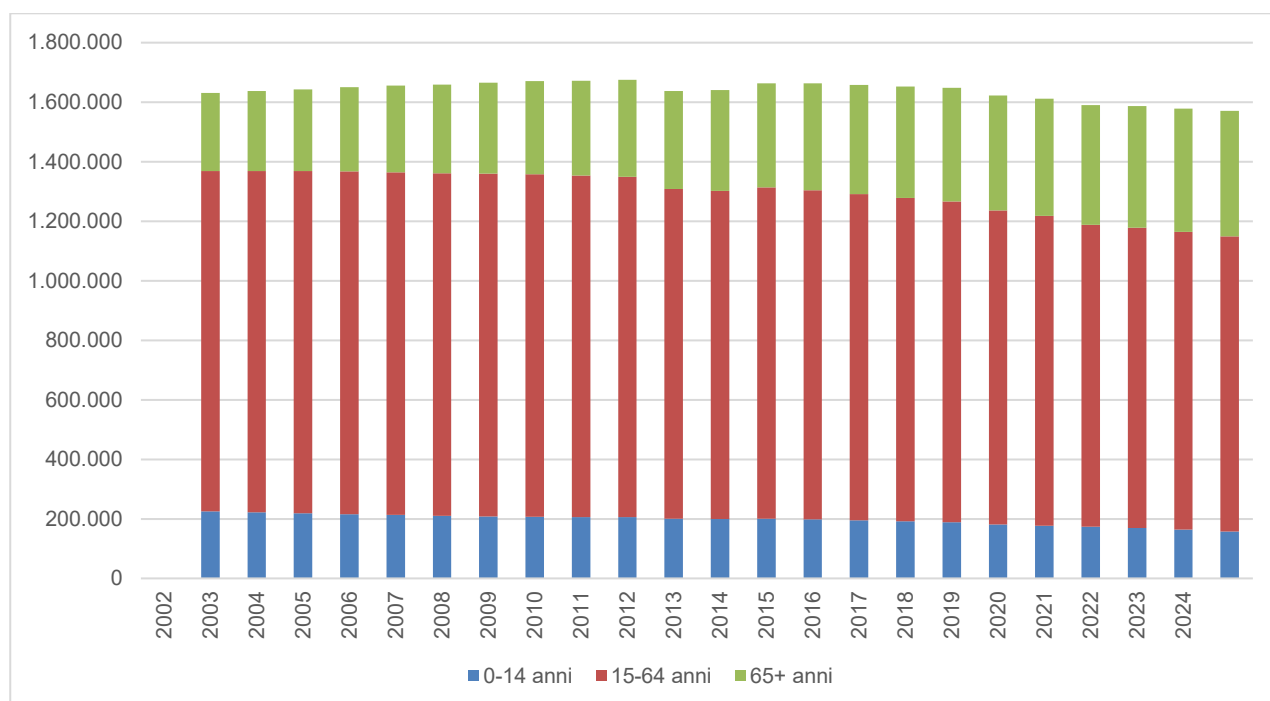


Figura 7 Andamento della struttura per età dal 2002 al 2023. Fonte: elaborazione dati ISTAT.

Sul piano socio-economico, la Sardegna si colloca tra le regioni italiane con minore sviluppo relativo. Il reddito medio pro capite è inferiore alla media nazionale e il mercato del lavoro rimane caratterizzato da una disoccupazione strutturalmente più elevata, in particolare giovanile e femminile. La qualità dell'occupazione è spesso bassa, configurando l'area in analisi come una regione con livelli di sviluppo inferiori alla media nazionale e dell'Unione Europea.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

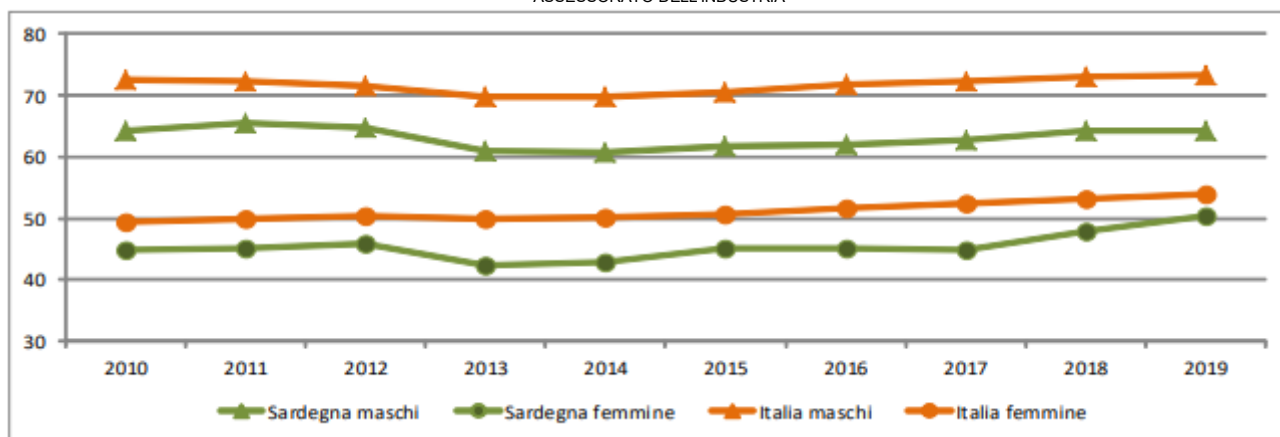


Figura 8 Tassi di occupazione per genere: confronto tra contesto sardo e nazionale. Fonte: Atlante sanitario della Sardegna

Il prodotto interno lordo pro capite si attesta intorno al 70-75% della media UE, con una struttura economica fortemente orientata al settore terziario e turistico, ma con debolezze strutturali nei comparti industriale e agricolo. Permangono significative disuguaglianze territoriali: le aree urbane e costiere presentano condizioni economiche relativamente più favorevoli, mentre le zone interne soffrono di isolamento infrastrutturale, minori opportunità lavorative e ridotta accessibilità ai servizi essenziali.

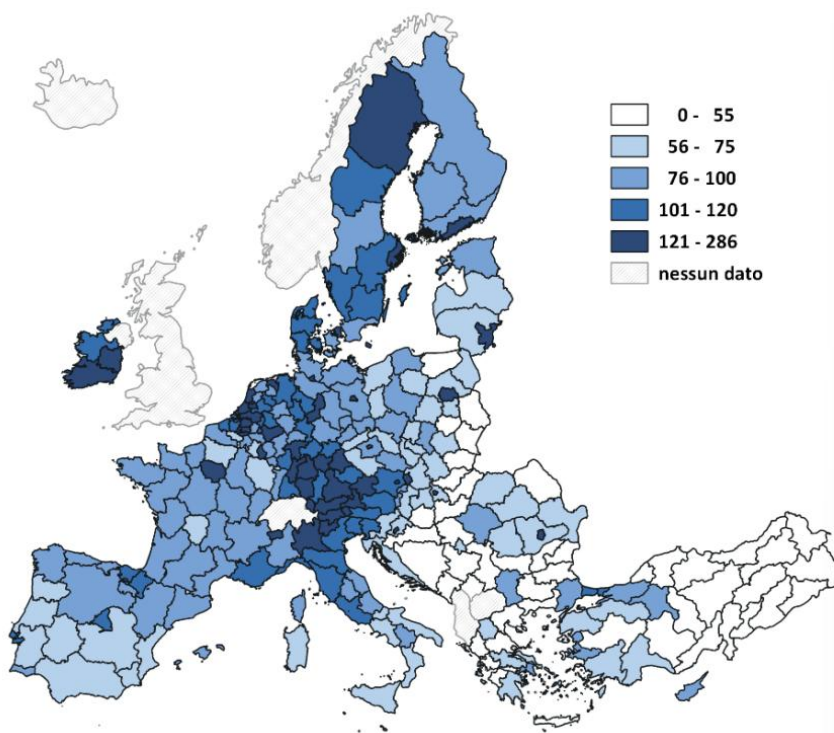


Figura 9 Prodotto Interno Lordo per pro capite in Europa. Fonte: CRENoS, "ECONOMIA DELLA SARDEGNA 31° Rapporto 2024"

Il rapporto 10/50 misura la disuguaglianza economica confrontando il reddito medio del 10% dei contribuenti più ricchi con quello della metà più povera (cioè coloro con reddito inferiore alla mediana). I dati provengono dalle dichiarazioni IRPEF rese disponibili dal Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Nel 2022, in Italia il rapporto è pari a 7,38: i più ricchi dichiarano in media 74.158 €, mentre la metà più povera 10.046 €; in Sardegna invece il rapporto è 6,77, con redditi medi di 55.755 € per il primo decile e 8.239 € per la metà più povera: questo valore è inferiore sia alla media del Mezzogiorno (7,95) che a quella del Centro-Nord (7,17).

Nel triennio più recente, rappresentato nella figura che segue, la Sardegna mostra una riduzione delle disuguaglianze del 5,34%, grazie a un aumento più marcato dei redditi tra i più poveri (+16%) rispetto a quello tra i più ricchi (+9,6%).

Rapporto tra i redditi medi 10/50, anni 2018-2022

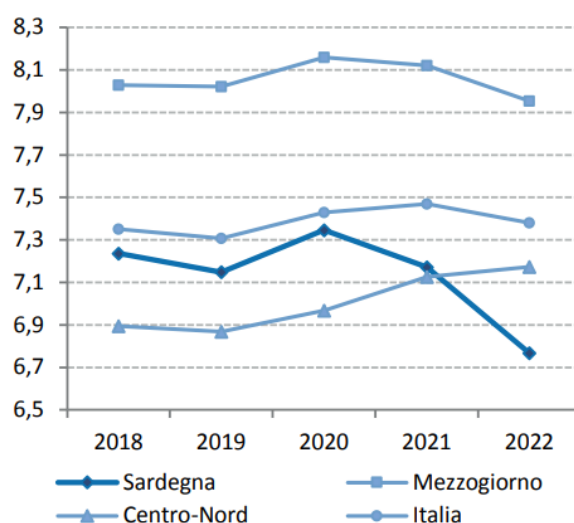


Figura 10 Rapporto 50/10 a confronto. Fonte: CRENoS, "ECONOMIA DELLA SARDEGNA 31° Rapporto 2024".

Questo contesto economico e sociale fragile ha un impatto evidente sullo stato di salute della popolazione. Le difficoltà economiche e le carenze nei trasporti e nelle strutture sanitarie determinano, in alcune fasce della popolazione, un accesso non omogeneo ai servizi di prevenzione e cura. La quota di cittadini che rinuncia alle prestazioni sanitarie per motivi economici o organizzativi è fra le più alte d'Italia, e questo contribuisce ad ampliare le disuguaglianze di salute tra territori e gruppi sociali.

La Sardegna presenta livelli di salute complessivamente in linea con la media nazionale, sebbene con alcune criticità. La speranza di vita alla nascita si attesta a 80,4 anni per gli uomini e 85,8 anni per le donne, valori leggermente inferiori rispetto al dato nazionale (81,1 e 85,4 rispettivamente). Tale differenziale si riflette anche nella mortalità per causa, dove le malattie cardiovascolari e i tumori rappresentano le principali cause di decesso, ciascuna responsabile di circa il 30% dei decessi regionali. In particolare, si osservano eccessi di mortalità per neoplasie in alcune aree dell'isola, soprattutto in corrispondenza di siti industriali e minerari dismessi, con incidenze elevate per tumori del polmone e del pancreas, specialmente nella popolazione femminile.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

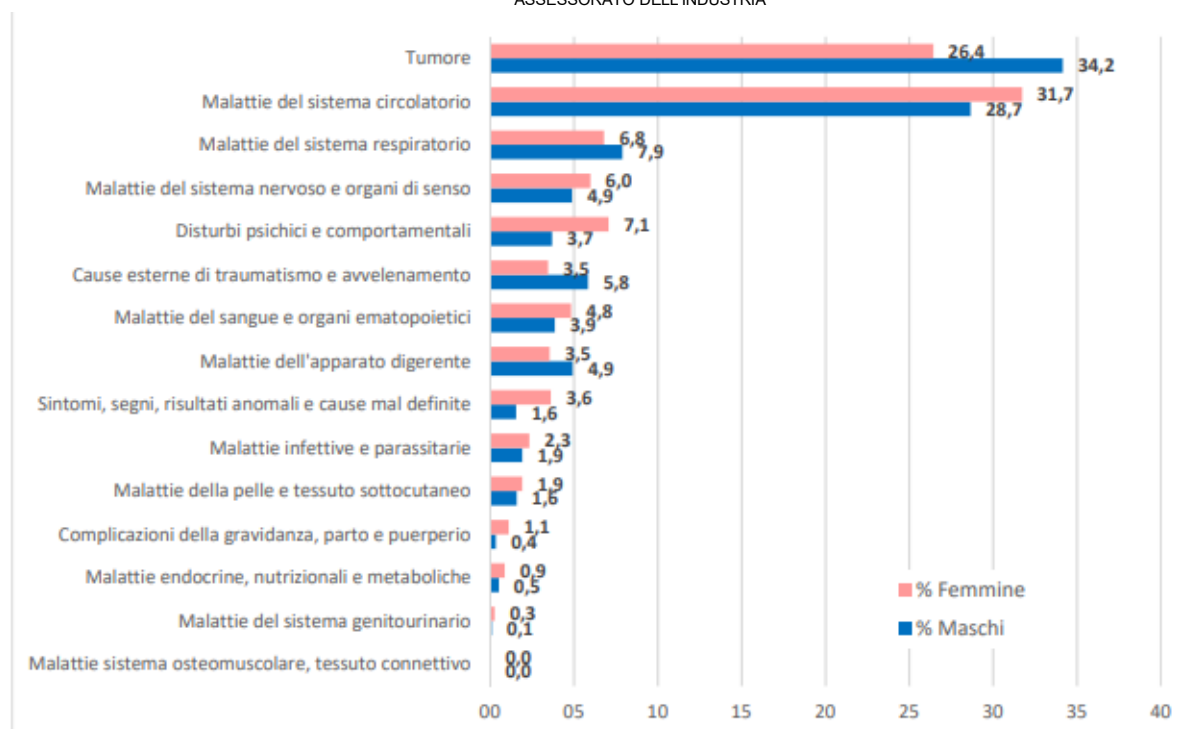


Figura 11 Analisi delle cause di mortalità per genere. Fonte: Atlante sanitario della Sardegna

La prevalenza di patologie croniche nella popolazione adulta (18–69 anni) è pari al 25,1%, superiore alla media nazionale (18,2%). Le malattie più frequenti sono quelle respiratorie (10%), tumorali (6%), cardiovascolari (5%) e diabetiche (4%). Inoltre, il 39,7% degli adulti presenta eccesso di peso, e il 34,6% è sedentario, con una maggiore incidenza tra le donne.

Tabella 45 Fonte dati: Atlante sanitario della Sardegna

	Sardegna	Italia
Persone senza patologie croniche	75	81,8
Persone con almeno una patologia cronica	25,1	18,2
Persone con due o più patologie croniche	6,8	4,4

Un altro elemento di rilievo è rappresentato dagli incidenti stradali, che in Sardegna provocano un tasso di mortalità più elevato rispetto alla media nazionale. Ciò è dovuto in parte alla morfologia del territorio, alla rete viaria e alla maggiore esposizione di alcune categorie di lavoratori e di giovani adulti.

Tabella 46 Fonte dati: Atlante sanitario della Sardegna

Territorio	2017				2018				2019			
	Incidenti	Morti	Feriti	Tasso di mortalità	Incidenti	Morti	Feriti	Tasso di mortalità	Incidenti	Morti	Feriti	Tasso di mortalità
Sardegna	3425	90	5045	2,63%	3461	105	5046	3,03%	3633	71	5374	1,95%
Italia	174933	3378	246750	1,93%	172553	3334	242919	1,93%	172183	3173	241384	1,84%



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Nel complesso, il profilo di salute della popolazione sarda è influenzato da una combinazione di fattori: l'invecchiamento, le condizioni socio-economiche, la distribuzione territoriale dei servizi e, in alcune aree, le eredità ambientali di tipo industriale. Sebbene gli indicatori generali di salute non si discostino in modo drammatico da quelli nazionali, emergono disuguaglianze locali e criticità specifiche che richiedono politiche mirate di prevenzione, promozione della salute e riequilibrio territoriale.

Ai fini della Valutazione Ambientale Strategica, tali elementi assumono particolare rilievo, poiché la salute della popolazione risulta strettamente connessa alle condizioni ambientali, socio-economiche e infrastrutturali del territorio. La presenza di aree soggette a pressione ambientale (siti industriali, zone costiere con forte urbanizzazione, aree rurali marginali) richiede l'adozione di misure di mitigazione e monitoraggio integrate, capaci di ridurre i rischi sanitari e migliorare la qualità complessiva dell'ambiente di vita.

4.1.1.5. Biodiversità ed ecosistemi

Aree protette

Il sistema delle aree protette della Sardegna è costituito da: Parchi Nazionali, Aree marine protette, Parchi regionali, Aree di rilevante interesse naturalistico ambientale, Monumenti naturali, Aree umide e zone Ramsar, Santuario internazionale dei cetacei (quest'ultimo istituito per la creazione di una zona di tutela dell'area del Mediterraneo in cui è più alta la concentrazione dei mammiferi marini).

Parchi nazionali

I parchi nazionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

Rientrano nella definizione di "Parco Nazionale" tutte le aree tali da richiedere l'intervento conservativo dello Stato perché contenenti:

- uno o più ecosistemi intatti (o solo parzialmente alterati da interventi antropici);
- una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi.

In Sardegna sono formalmente riconosciuti tre Parchi Nazionali:

- Parco Nazionale dell'Isola dell'Asinara ricadente in una superficie di quasi 52 km²;
- Parco Nazionale dell'Arcipelago della Maddalena, che occupa 150,46 km²; Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu, formalmente istituito ma non operativo, con una Superficie prevista di oltre 73.000 ettari.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

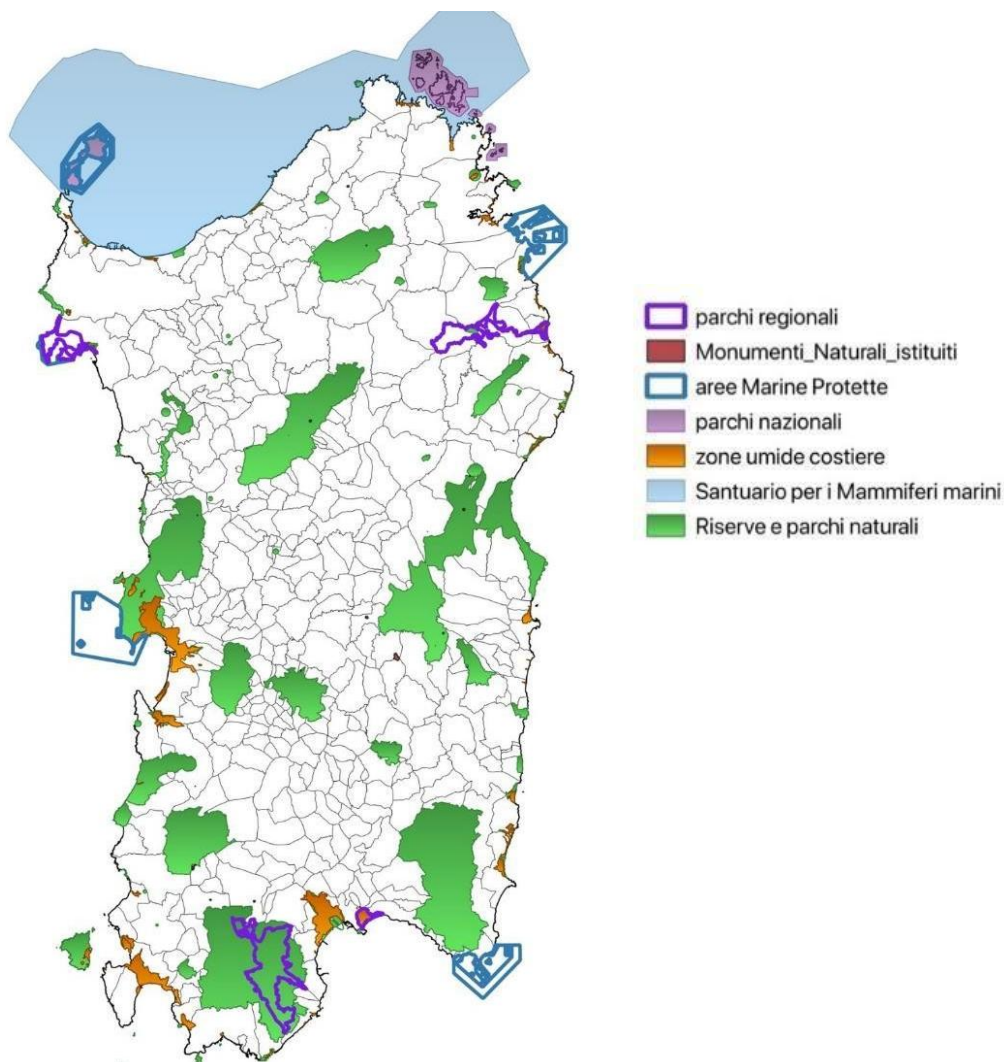


Figura 12 Mappe delle aree protette in Sardegna

Aree marine protette

Come sopra detto la Sardegna annovera, nel suo territorio, la presenza di numerosi ambienti naturali e specie faunistiche e floristiche di importanza comunitaria e conservazionistica, tra cui sono presenti diverse specie endemiche, per questo motivo sono state istituite nell'Isola numerose aree naturali protette, necessarie per garantire, promuovere, conservare e valorizzare il patrimonio naturale delle specie suddette, delle associazioni vegetazionali che le ospitano, ma anche di singolarità geologiche, di valori scenici e panoramici e di equilibri ecologici.

Le Aree Marine Protette sono caratterizzate dalla presenza di formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche o gruppi di esse di rilevante valore naturalistico e ambientale e/o esistenza di valori naturalistici.

Nella Regione Sardegna sono presenti sette Aree Marine Protette:

- Area Marina Protetta Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo;
- Area Marina Protetta Capo Caccia - Isola Piana;
- Area Marina Protetta Capo Carbonara;
- Area Marina Protetta Isola dell'Asinara;
- Area Marina Protetta Capo Testa – Punta Falcone;
- Area Marina Protetta Capo Spartivento, istituita col Decreto Ministeriale n. 440 del 22 dicembre 2023.

Tabella 47 Aree Marine protette in Sardegna

Nome	Provincia	Comuni interessati	Superficie a mare (kmq)				
			2003	2010	2012	2019	2023
Capo Carbonara	Cagliari	Villasimius	85,98	85,98	143,61	143,61	143,61
Penisola del Sinis - Isola Mal di Ventre	Oristano	Cabras	329	256,73	267,03	267,03	267,03
Tavolara, Punta Coda Cavallo	Olbia-Tempio	Loiri Porto San Paolo, Olbia e San Teodoro	153,57	153,57	153,57	153,57	153,57
Capo Caccia-Isola Piana	Sassari	Alghero	26,31	26,31	26,31	26,31	26,31
Isola dell'Asinara	Sassari	Porto Torres	107,32	107,32	107,32	107,32	107,32
Capo Testa - Punta Falcone	Sassari	Santa Teresa di Gallura				51,53	51,53
Capo Spartivento	Sud Sardegna	Domus De Maria					36,98
TOTALE							786,35

Aree Marine Protette Internazionali

Il Santuario per i Mammiferi marini (Bocche di Bonifacio) è stato istituito ai sensi di un Accordo internazionale tra Francia, Italia (Sardegna, Liguria, Toscana) e Principato di Monaco. È stato inserito nella lista delle Aree specialmente protette di importanza mediterranea (Specialy Protected Areas of Mediterranean Importance - SPAMIs) prevista dal Protocollo sulle aree specialmente protette e la diversità biologica nel Mediterraneo (Protocollo SPA) della Convenzione quadro per la protezione dell'ambiente marino e della regione costiera mediterranea (Convenzione di Barcellona). La normativa di riferimento è: L.n.426 del 1998 - elenco delle aree marine di reperimento previste dalla L. n. 394 del 1991; Accordo internazionale per la costituzione di un Santuario dei mammiferi marini nel mar Mediterraneo - Roma 25 novembre 1999; Legge 11 ottobre 2001, n. 391 di ratifica ed esecuzione dell'Accordo (G. U. n. 253 del 30.10.2001).

Parchi naturali regionali

Sono parchi naturali regionali le aree costituite da sistemi territoriali che, per valori naturali, scientifici, storico-culturali e paesaggistici di particolare interesse nelle loro caratteristiche complessive, sono organizzate in modo unitario avendo riguardo alle esigenze di conservazione, ripristino e miglioramento dell'ambiente naturale e delle sue zone, nonché allo sviluppo delle attività umane ed economiche compatibili.

I parchi regionali istituiti in Sardegna sono:

- Parco naturale regionale di Porto Conte
- Parco naturale regionale di Molentargius
- Parco naturale regionale di Gutturu Mannu



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- Parco naturale regionale di Tepilora

Tabella 48 Estensione parche regionali e corrispondente decreto istitutivo

	Area (km2)	Provvedimento di costituzione del parco
Tepilora	78,78	Legge Regionale 24 ottobre 2014, n. 21
Porto Conte	51,16	Legge Regionale 26 febbraio 1999, n. 4
Molentargius-Saline	14,69	Legge Regionale 26 febbraio 1999, n. 5
Gutturu Mannu	197,51	Legge Regionale 24 ottobre 2014, n. 20
TOTALE	342,15	

Aree di rilevante interesse naturalistico e ambientale

Sono aree di rilevante interesse naturalistico (RIN) ed ambientale quelle che, in virtù del loro stato, o per le relazioni con parchi, riserve e/o monumenti naturali, necessitano di protezione e di normativa di uso specifico (Art.4 comma 2 – L.31/89). In Sardegna le aree istituite sono l'Area RIN Monte Zara roverelle nel Comune di Monastir (CA), che occupa 0,06 km², e l'Area RIN di Tecca nel comune di Bari Sardo, per una superficie di 7,6 km².

Zone umide e aree Ramsar

Per aree umide si intendono tutte le aree di palude, pantano, torbiera, distese di acqua, naturali ed artificiali, permanenti o temporanee con acqua ferma o corrente, dolce salata o salmastra includendo anche le acque marine la cui profondità durante la bassa marea non supera i sei metri (definizione da D.P.R. 448/76). Le zone umide conservano la diversità biologica e forniscono l'acqua e la produttività primaria da cui innumerevoli specie di piante e animali dipendono per la loro sopravvivenza. Esse ospitano numerose specie di uccelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci e invertebrati. Le zone umide sono anche importanti depositi di materiale vegetale genetico.

Le zone Ramsar sono zone umide d'importanza internazionale individuate dalla Convenzione omonima che ha come obiettivo "la conservazione e l'utilizzo razionale di tutte le zone umide attraverso azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale, quale contributo al conseguimento dello sviluppo sostenibile in tutto il mondo".

Le zone riconosciute ed inserite nell'elenco della Convenzione di Ramsar per la Sardegna sono ad oggi 8:

- Stagno di Cagliari (detto anche Stagno di S. Gilla o Saline di Macchiareddu)
- Peschiera di Corru s'Ittiri con salina e zona di mare antistante
- Stagno di San Giovanni e Marceddi
- Stagno di Pauli Maiori
- Stagno di Cabras
- Stagno di Mistras
- Stagno Sale e' Porcus
- S'Ena Arrubia
- Stagno di Molentargius
- Foce del Rio Posada



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Di seguito le superfici occupate dalle zone umide suddette:

Tabella 49 Elenco e superficie delle zone umide in Sardegna.

Nome	Localizzazione	Superficie (km2)
Stagno di Molentargius	Cagliari	16
Stagno di S'Ena Arrubia	Arborea (OR)	2,23
Stagno di Cagliari	Cagliari	13
Stagno di San Giovanni e Marceddi	Terralba (OR)	15
Stagno di Pauli Maiori	Oristano	3
Stagno di Cabras	Oristano	22
Stagno di Mistras	Oristano	7
Stagno Sale 'e Porcus	San Vero Milis (OR)	33
Foce del Rio Posada	Posada (NU)	1,85
TOTALE		133 km2

Oasi permanenti di Protezione faunistica e di cattura

Le Oasi di protezione faunistica e di cattura sono ambiti territoriali destinati alla conservazione degli habitat naturali, al rifugio, alla sosta e alla riproduzione di specie selvatiche, con particolare riferimento alle specie protette o minacciate di estinzione. La protezione della fauna deve realizzarsi principalmente attraverso la salvaguardia delle emergenze naturalistiche e faunistiche, il mantenimento e l'incremento della biodiversità e degli equilibri biologici e, più in generale, attraverso il mantenimento o il ripristino di condizioni il più possibile prossime a quelle naturali.

La figura seguente rappresenta i perimetri relativi alle Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura istituite ai sensi della Legge Regionale n° 23 del 29 luglio 1998, che in Sardegna ammontano ad una superficie di 1.397,15 km2.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

 OPF - Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura

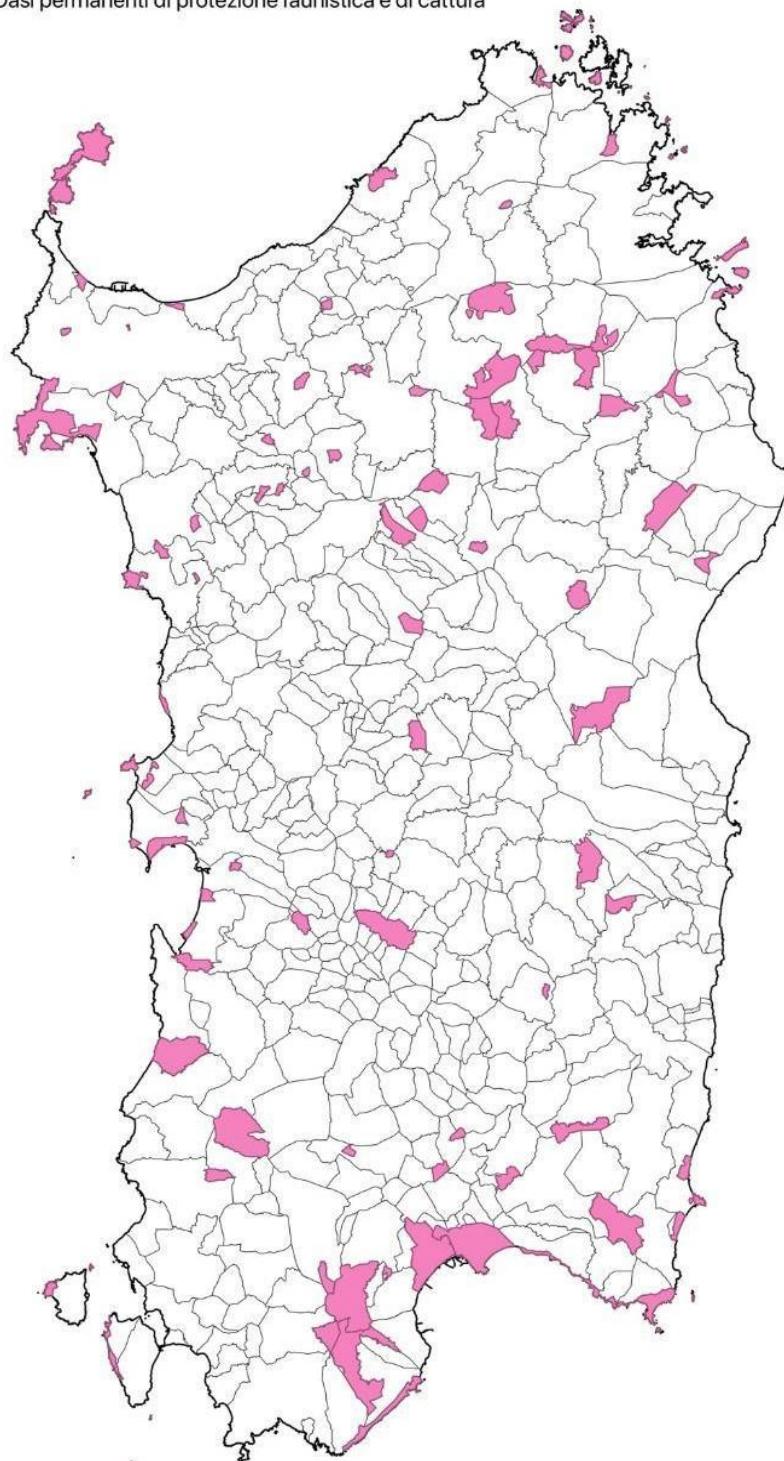


Figura 13 Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura istituite dalla Sardegna. Fonte: elaborazione GIS DA Opendata RAS – aggiornamento 2016



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Important Bird Areas

Le Important Bird Areas o IBA, sono delle aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International. Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche: ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale; fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (es. zone umide); essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

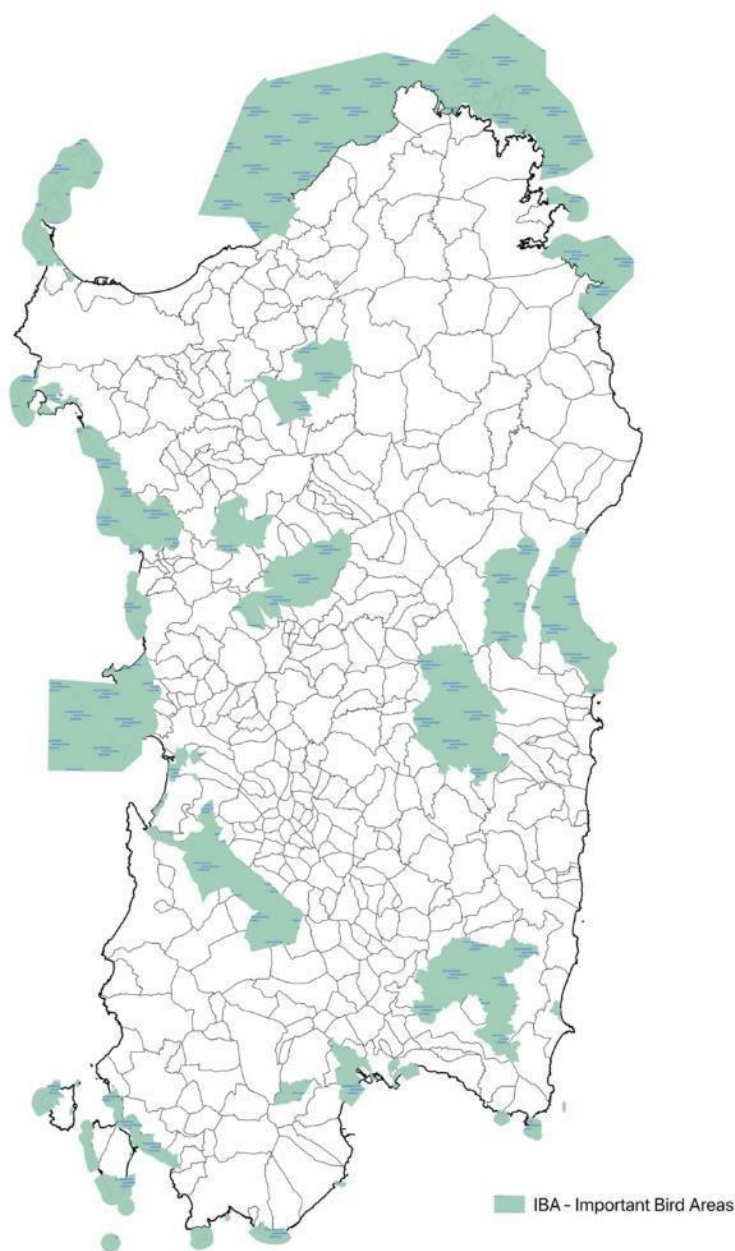


Figura 14 IBA – Important Bird Areas



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Foreste

L'estensione delle aree forestali in rapporto alla superficie terrestre regionale nel 2015 presenta un valore pari al 24,2%, sensibilmente inferiore alla media nazionale, pari nello stesso anno al 30,8%. Emerge tuttavia che in Sardegna il coefficiente di boscosità, che aggiunge al dato precedente anche le formazioni forestali rade o basse, nonché le formazioni arbustive e cespugliate tipiche del territorio insulare mediterraneo, sia sensibilmente superiore alla media nazionale: oltre il 50% del territorio è infatti coperto da formazioni di questo tipo, contro il 36,8% nazionale.

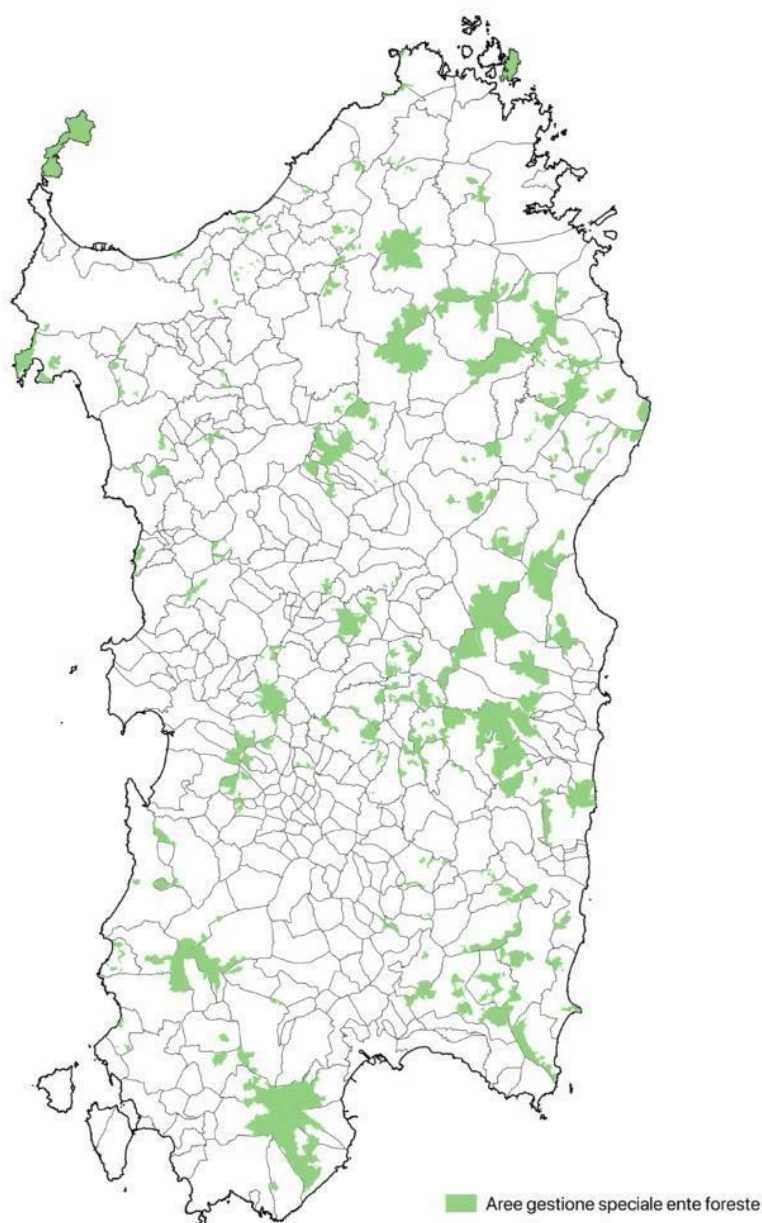


Figura 15 Aree di gestione del patrimonio forestale operata dall'Ente Foreste (2014)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Nella tabella sottostante si riportano i dati del terzo Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio INFC 2015, rilevati dal documento di Sintesi dei risultati del terzo INFC 2015 pubblicato dal Comando Unità Forestali, Ambientali e Agroalimentari e dal CREA- Centro di ricerca Foreste e Legno.

Tabella 50 Dati del terzo Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio INFC 2015

Estensione delle macrocategorie inventariali Bosco e Altre terre boscate					
Distretto territoriale	Bosco	Altre terre boscate	Superficie forestale totale	Superficie territoriale	Coefficiente di boscosità
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(%)
Sardegna	626.140	674.851	1.300.991	2.408.989	54
Italia	9.085.186	1.969.272	11.054.458	30.132.845	36,6

Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 rappresenta lo strumento principale della politica europea per la conservazione della biodiversità, istituito con la Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e la Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE. Essa costituisce un sistema integrato di aree destinate alla tutela e al mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna di interesse comunitario, garantendo al contempo la compatibilità con le attività umane e lo sviluppo sostenibile del territorio.

In Sardegna, la Rete Natura 2000 riveste un ruolo di particolare rilievo per la ricchezza e l'unicità del patrimonio naturale dell'isola, caratterizzato da un'elevata presenza di specie endemiche, ecosistemi costieri e marini di pregio, nonché da ampie aree forestali e montane.

La rete regionale comprende complessivamente 128 siti di cui:

- 87 ZSC/SIC
- 31 ZPS
- 10 ZSC/SIC – ZPS

per una superficie complessiva di circa 950.000 ettari, pari a circa il 20% del territorio regionale. Di questi, circa 514.000 ettari sono aree terrestri (pari al 21,3% del territorio regionale) e circa 436.000 ettari sono aree marine (pari al 19,4% delle acque territoriali).

Gli habitat censiti nell'ambito della rete sono 62, di cui 12 considerati prioritari ai sensi della Direttiva Habitat. Le categorie più estese riguardano gli habitat marino-costieri e le aree forestali, che insieme rappresentano oltre il 60% della superficie complessiva della rete. Tra gli ambienti di maggiore valore ecologico si segnalano le zone umide costiere, le dune e le aree lagunari, le foreste mediterranee e le praterie a macchia bassa, oltre agli habitat marini caratterizzati da praterie di Posidonia oceanica.

I Siti Natura 2000 sono rappresentati in Figura.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

-  ZPS
-  SIC
-  ZSC

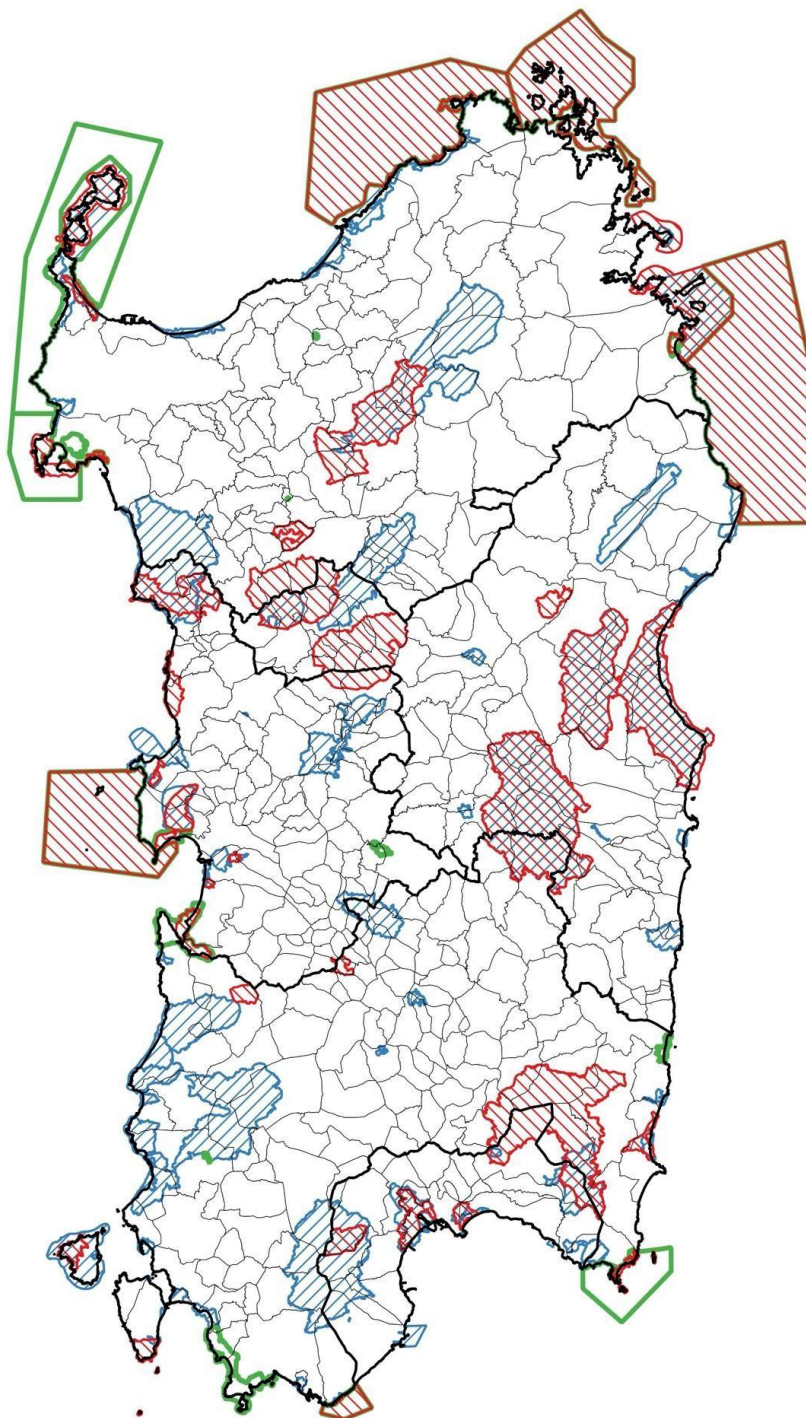


Figura 16 Distribuzione dei SIC, ZSC e delle ZPS in Sardegna (Elaborazione di dati da <https://portal.sardegnaasira.it/web/sardegnaambiente/rete-natura-2000-dati-ambientali>)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

L'estensione e la varietà ecologica della rete fanno della Sardegna una delle regioni italiane con la più alta **percentuale di territorio tutelato**. Ciò contribuisce in modo significativo al raggiungimento degli obiettivi nazionali ed europei di **arresto della perdita di biodiversità**, oltre a fornire benefici ecosistemici diretti quali la protezione del suolo, la regolazione idrologica, la mitigazione climatica e la valorizzazione delle risorse naturali.

Gli habitat presenti nella Rete Natura 2000 regionale sono 62, di cui 12 prioritari suddivisi nelle tipologie individuate nell'Allegato I della direttiva 92/43/CEE e coprono una superficie di 3.459,39 km².

Di questi, quelli maggiormente rappresentativi sono quelli raggruppati nelle Acque marine e costiere, con 1.020,07 km², e quelli classificati nei Boschi e foreste, con 1.174,38 km². Queste due categorie rappresentano circa il 63% della superficie complessiva degli habitat della Rete Natura 2000. Gli habitat con maggiore superficie sono l'habitat forestale 9340 - Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia, con una superficie pari a 802 km² che rappresenta il 23% della superficie totale degli habitat regionali, e l'habitat marino prioritario 1120* - Praterie di posidonia (Posidonium oceanicae), che ha una superficie di 549 km² pari al 15% della superficie della superficie totale degli habitat regionali e al 50% degli habitat legati agli ambienti "marini".

Il Ministero della Transizione Ecologica (MITE) con Decreto del 10.05.2021 ha designato altre 4 ZSC corrispondenti al territorio di tre Aree Marine Protette, avviando inoltre l'iter per la designazione di ulteriori 6 ZSC, fra cui 4 siti sovrapposti ad aree militari

Stato di conservazione delle specie

Lo stato di conservazione delle specie in Sardegna si desume dai Rapporti Direttive Nature (2013-2018) dell'Ispra.

IV Report Direttiva Habitat: Specie Vegetali

I taxa vegetali tutelati dalla Direttiva Habitat in Italia rendicontati nel IV Report sono 115. Si tratta di un contingente che rappresenta una minima parte della nostra flora ma che è costituito per circa la metà da specie endemiche e da numerose entità ad areale puntiforme e/o minacciate.

La ricchezza di specie varia nelle diverse aree del territorio nazionale: in Sardegna si rileva una densità significativa.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

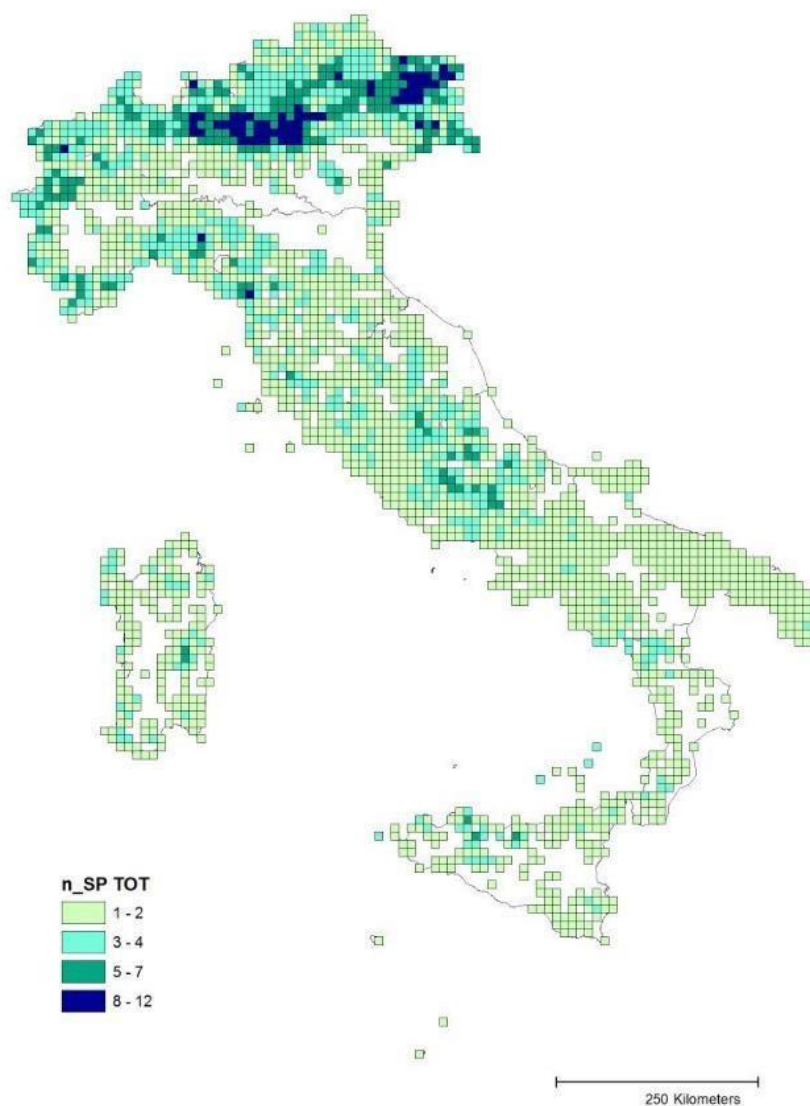


Figura 17 Mappa della distribuzione sul territorio italiano della ricchezza di specie vegetali di Direttiva, espressa dal numero di specie presenti in ciascuna cella 10x10km della griglia utilizzata in ambito europeo per il reporting ex art. 17

Dal IV Report Direttiva Habitat sulle specie vegetali emerge uno stato di conservazione sfavorevole per 30 specie endemiche, che costituiscono oltre la metà delle 47 endemiche esclusive italiane. 19 specie endemiche hanno stato di conservazione inadeguato e 11 SC cattivo, e in quest'ultimo gruppo troviamo il *Ribes sardoum*, endemita sardo esclusivo del Supramonte di Oliena, minacciato dalle ridotte dimensioni della popolazione attualmente composta da 80 individui e dal pascolo brado non controllato (SC cattivo e trend in decremento).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

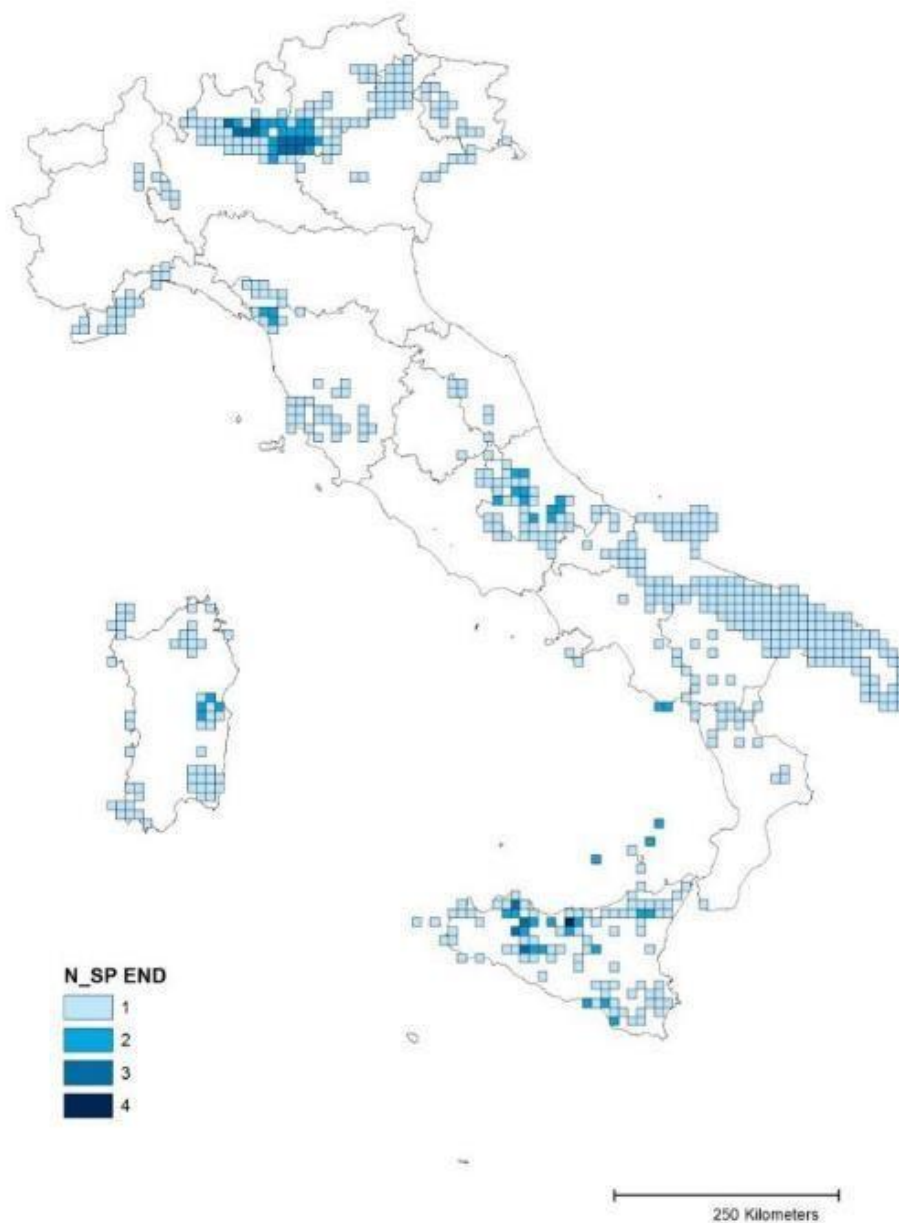


Figura 18 Mappa della densità di specie vegetali endemiche (numero di specie nelle celle della griglia 10x10km)

La valutazione complessiva dello stato di conservazione (SC) di una specie ai sensi della Direttiva (chiamata overall assessment) utilizza una delle quattro categorie: favorevole (FV), inadeguato (U1), cattivo (U2) o sconosciuto (XX).

I 69 casi con SC favorevole sono distribuiti su tutto il territorio nazionale, con minori concentrazioni in Sardegna.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

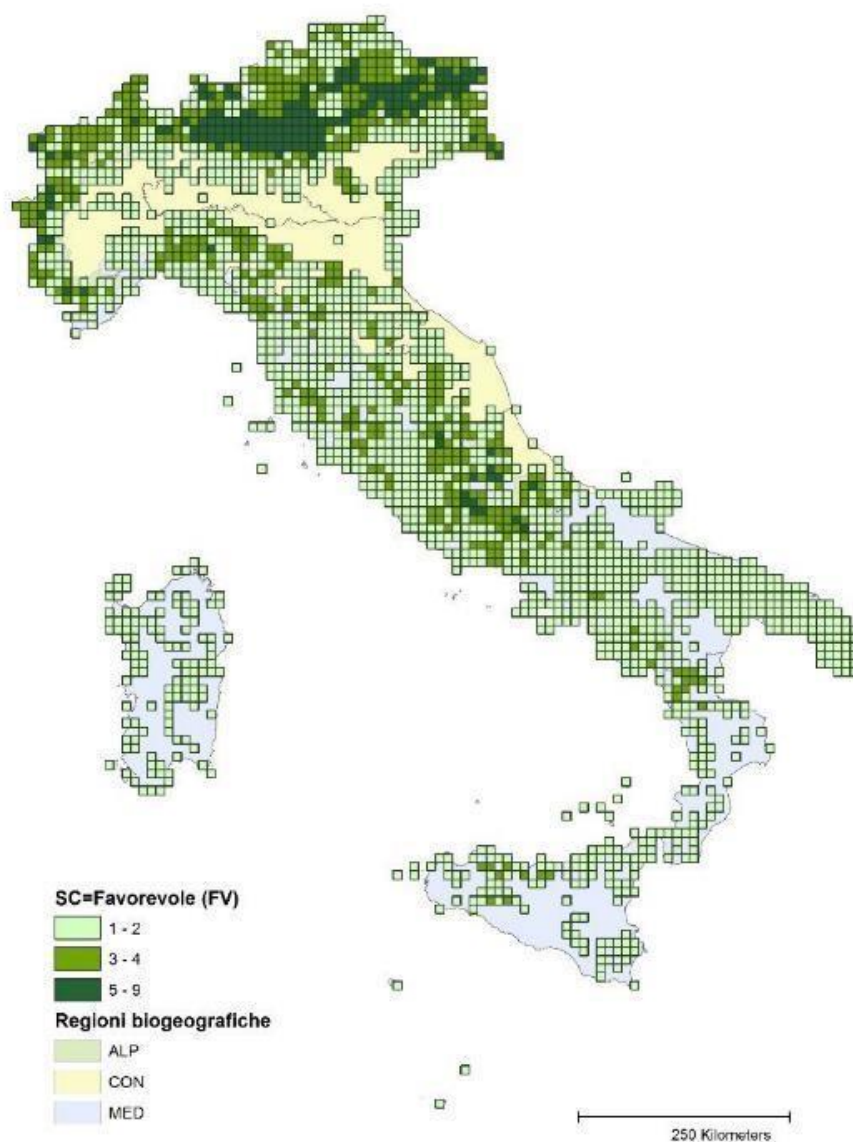


Figura 19 Mappa della densità delle specie vegetali in stato di conservazione favorevole (69 casi)

I 65 casi con SC inadeguato si trovano in prevalenza nella regione mediterranea (34 casi in MED, 17 in ALP e 14 in CON), mentre dal punto di vista distributivo mostrano più elevate densità nelle regioni settentrionali, nell'Appennino centrale e meridionale e nelle grandi e piccole isole.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

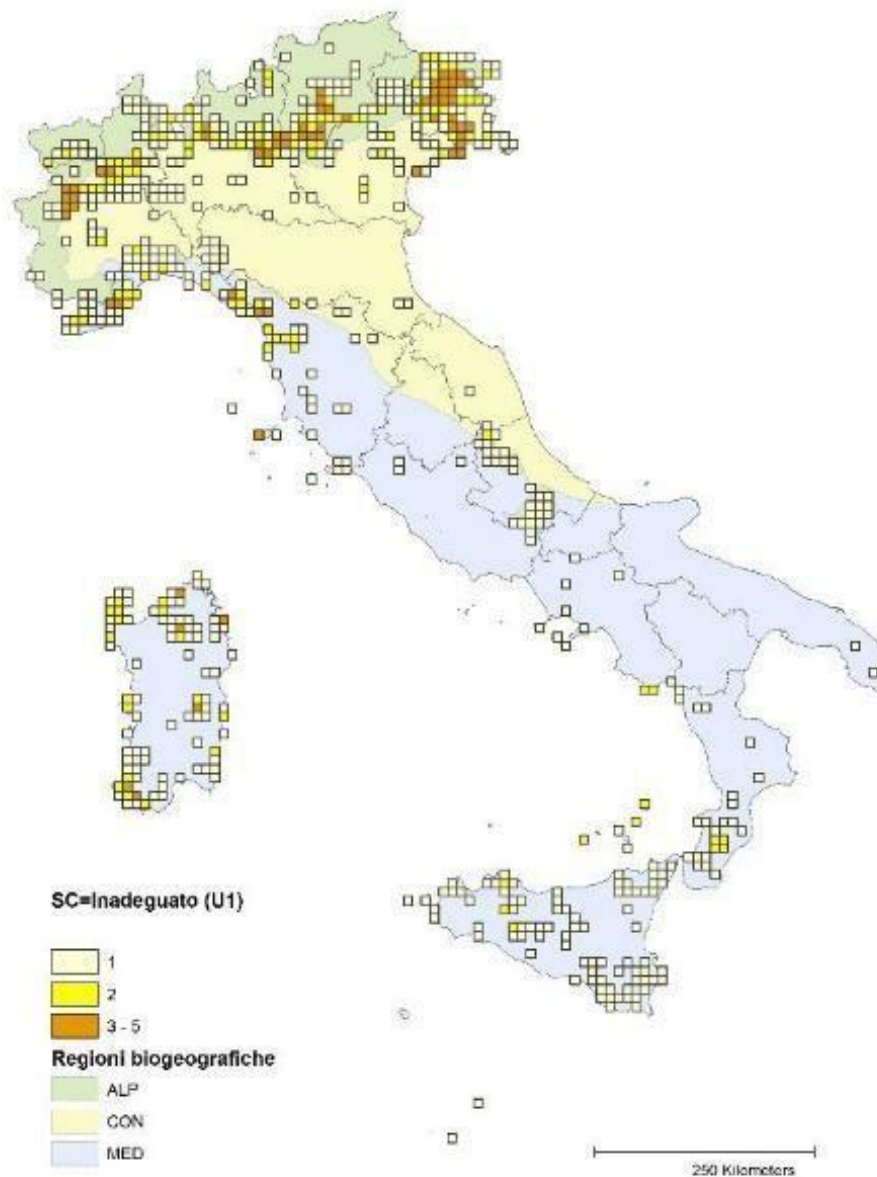


Figura 20 Mappa della densità delle specie vegetali in stato di conservazione inadeguato (65 casi)

Anche i 21 casi più critici, con SC cattivo, relativi per lo più a specie con distribuzione molto ristretta, si rinvennero in prevalenza nella regione mediterranea (13 casi in MED, 5 in CON e 3 in ALP), mostrando densità più elevate in alcune aree dell'Italia settentrionale e nella Sardegna centro-orientale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

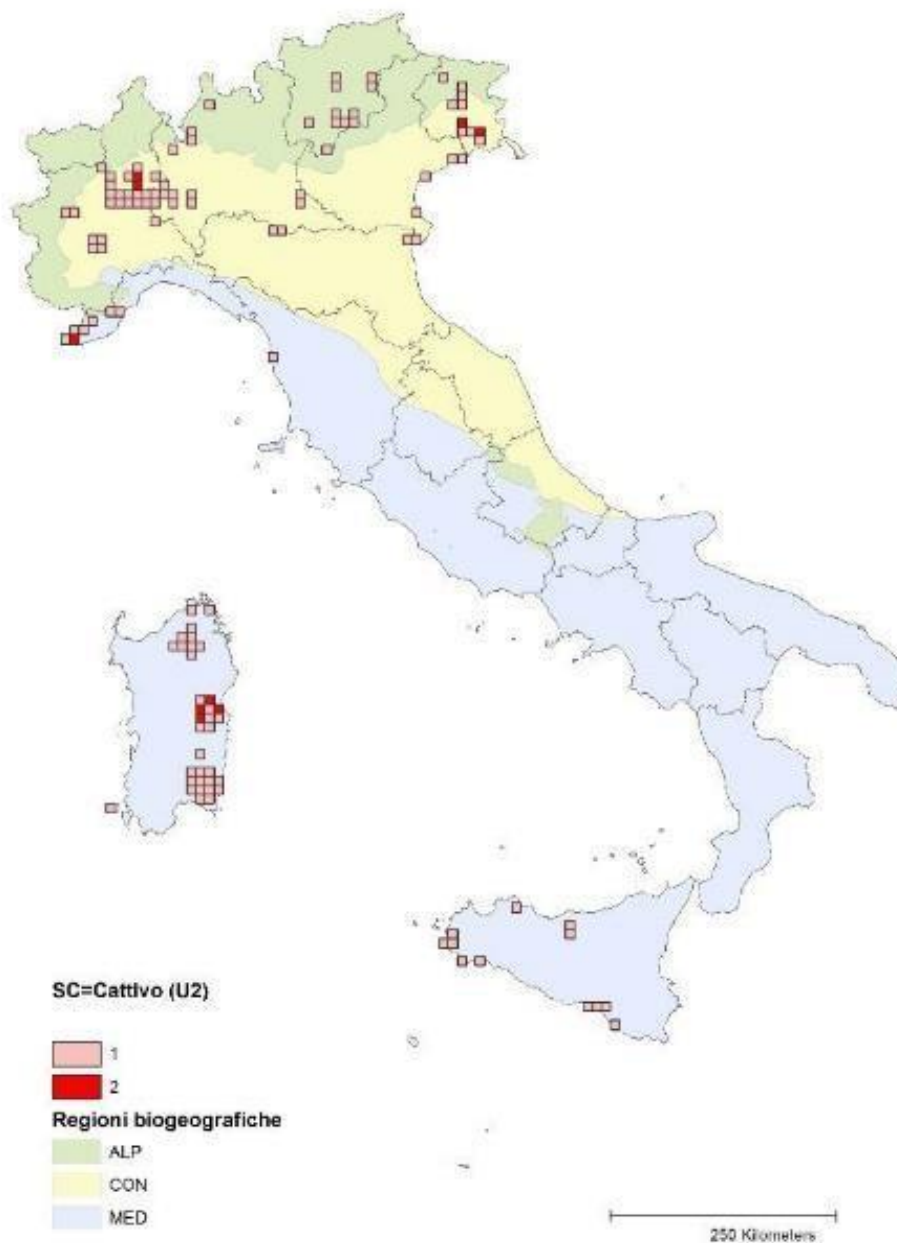


Figura 21 Mappa della densità delle specie vegetali in stato di conservazione cattivo (21 casi)

Pressioni e minacce sono le azioni e i fattori che possono avere un impatto sulla conservazione e la sopravvivenza a lungo termine della specie o del suo habitat.

L'analisi presentata in Figura 21 mostra che la maggior parte delle pressioni a carico delle specie vegetali di Direttiva sono connesse all'agricoltura (categoria A, con 155 citazioni su un totale di 530) e ciò si verifica in tutte e tre le regioni biogeografiche. Le principali tipologie di pressione segnalate per la flora di Direttiva incluse in A sono legate all'abbandono delle pratiche agronomiche e pastorali tradizionali, al sovra-pascolo, alla conversione in aree agricole, ai drenaggi, alle modifiche idrologiche e all'inquinamento.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Seguono le pressioni derivanti da processi naturali tra le quali prevalgono la modifica della composizione in specie dovuta alle successioni naturali, i processi naturali abiotici, la ridotta fecondità e la depressione genetica, rilevanti poiché numerose specie hanno popolazioni di dimensioni estremamente ridotte, fortemente frammentate e isolate.

Altri fattori di rischio molto rilevanti sono correlati allo sviluppo, costruzione e utilizzo di infrastrutture ed aree residenziali, commerciali, industriali e turistiche, sia come pressioni attuali, che come minacce future. Le pressioni connesse allo sviluppo residenziale, turistico e ricreativo, costituiscono una fonte di impatto soprattutto nella regione mediterranea, a causa dell'espansione urbana e infrastrutturale che interessa le aree costiere italiane, come per esempio: la *Linaria flava*, endemita sardo-corso, segnalato in ca. 30 stazioni in Sardegna, per lo più su sabbie in aree costiere, minacciato dall'impatto delle attività turistiche, dall'urbanizzazione e costruzione di strutture ricettive nelle aree litoranee e dalle specie aliene (SC inadeguato) e l'*Anchusa crispa*, specie psammofila delle dune litoranee della Sardegna settentrionale minacciata dall'espansione edilizia, dalle attività turistiche, dalla pulizia meccanica delle spiagge, dall'apertura di sentieri e dalle specie aliene (SC inadeguato).

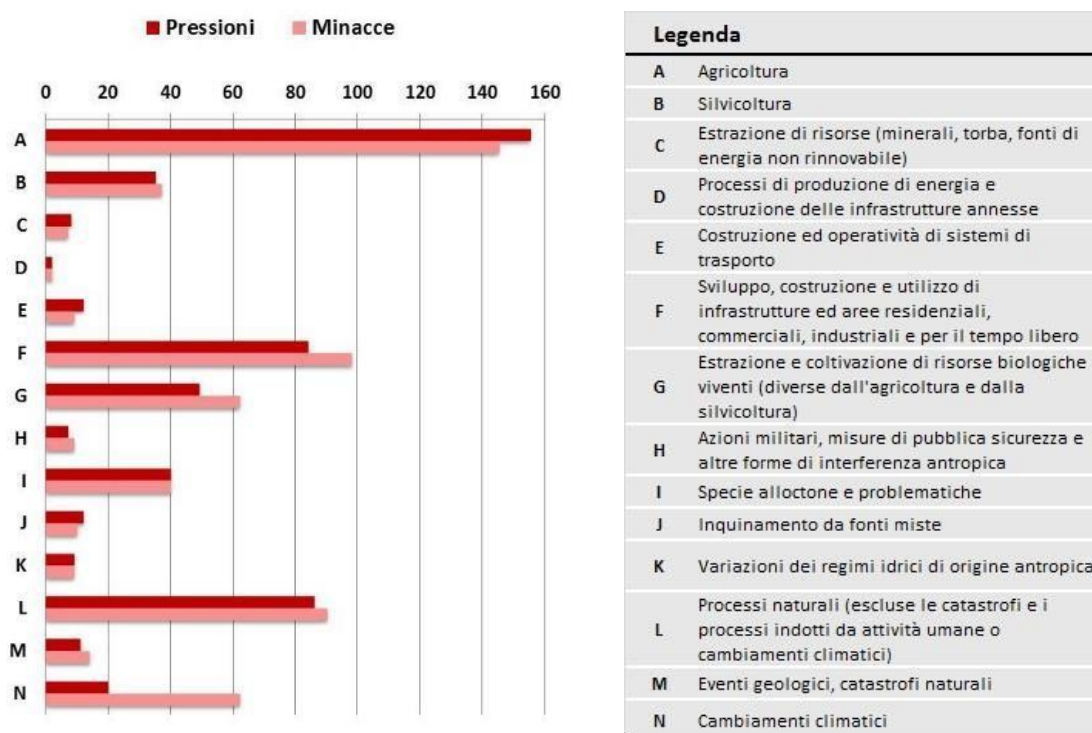


Figura 22 Numero di volte in cui pressioni e minacce incluse in ciascuna categoria di 1° livello gerarchico sono state segnalate per le specie vegetali (su un totale di 530 citazioni per le pressioni e 594 per le minacce)

La valutazione dello stato di conservazione delle specie vegetali prodotta nel IV Report, riferita al periodo 2013-2018, mostra alcune differenze rispetto al precedente ciclo (2007-2012). Per esempio, la *Carex panormitana*, specie endemica di Sicilia e Sardegna, che vive lungo corsi d'acqua a regime torrentizio, su suoli alluvionali e in prossimità delle foci, è un caso di peggioramento dello SC: da inadeguato nel III Report a cattivo nel IV, avvenuto a seguito dell'utilizzo di dati più accurati e miglioramento delle conoscenze.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

IV Report Direttiva Habitat: Specie Animali

La Direttiva Habitat (92/43/CEE) impone agli Stati membri la realizzazione di attività di monitoraggio dello stato di conservazione delle specie animali di interesse comunitario elencate nei suoi allegati (II, IV e V) e presenti sul territorio nazionale (Art. 11).

Il monitoraggio viene effettuato sia all'interno, sia all'esterno della Rete Natura 2000, per verificare l'efficacia dell'applicazione delle misure di gestione e conservazione.

Dalle mappe di distribuzione di tutte le specie di interesse comunitario presenti sul territorio nazionale è stata elaborata una mappa di ricchezza di specie, espressa come numero di specie presenti nelle celle 10 x 10 km della griglia in cui il territorio è suddiviso. La ricchezza di specie lungo l'Appennino segue la distribuzione dei principali massicci montuosi, diminuendo man mano ci si sposta verso le aree meridionali, ove raggiunge i suoi valori minimi in Puglia, Basilicata e nell'entroterra campano, nonché nelle due isole maggiori.

Questo pattern di distribuzione ricalca quello che viene definito «effetto penisola», con una diminuzione da Nord a Sud del numero di specie presenti, in funzione di una crescente difficoltà di colonizzazione delle aree ove la penisola si restringe a meridione e, ovviamente, delle aree insulari. Non è tuttavia da escludere che la ricchezza di specie sia influenzata anche dallo sforzo di campionamento, con la conseguenza che alcune delle aree a minor ricchezza specifica potrebbero in realtà rivelarsi sottocampionate.

Le specie rare ed endemiche sono definite di rilevante interesse conservazionistico dalla Direttiva Habitat (Art.1).

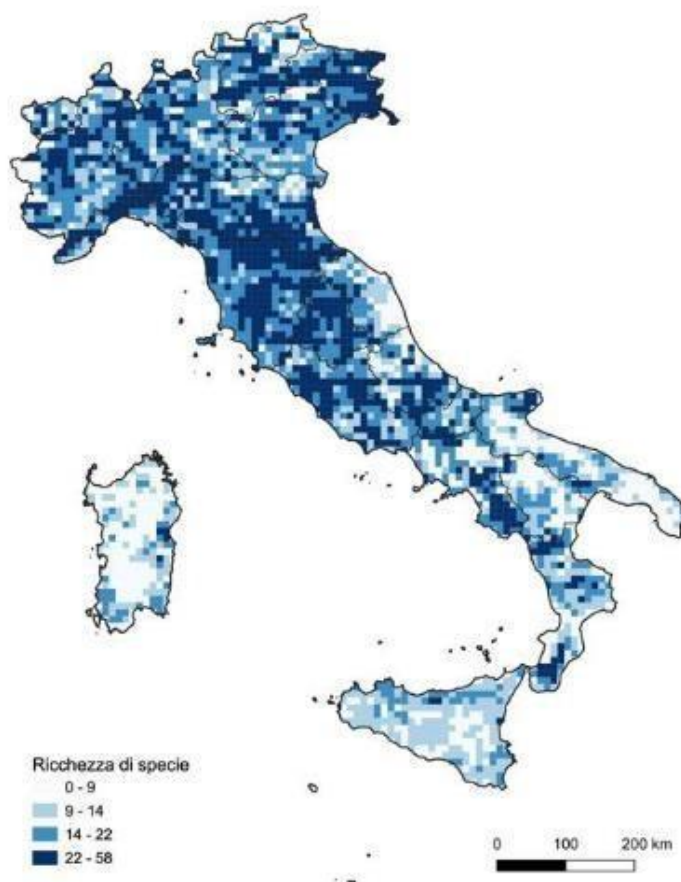


Figura 23 Mappa della distribuzione sul territorio italiano della ricchezza di specie di interesse comunitario



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

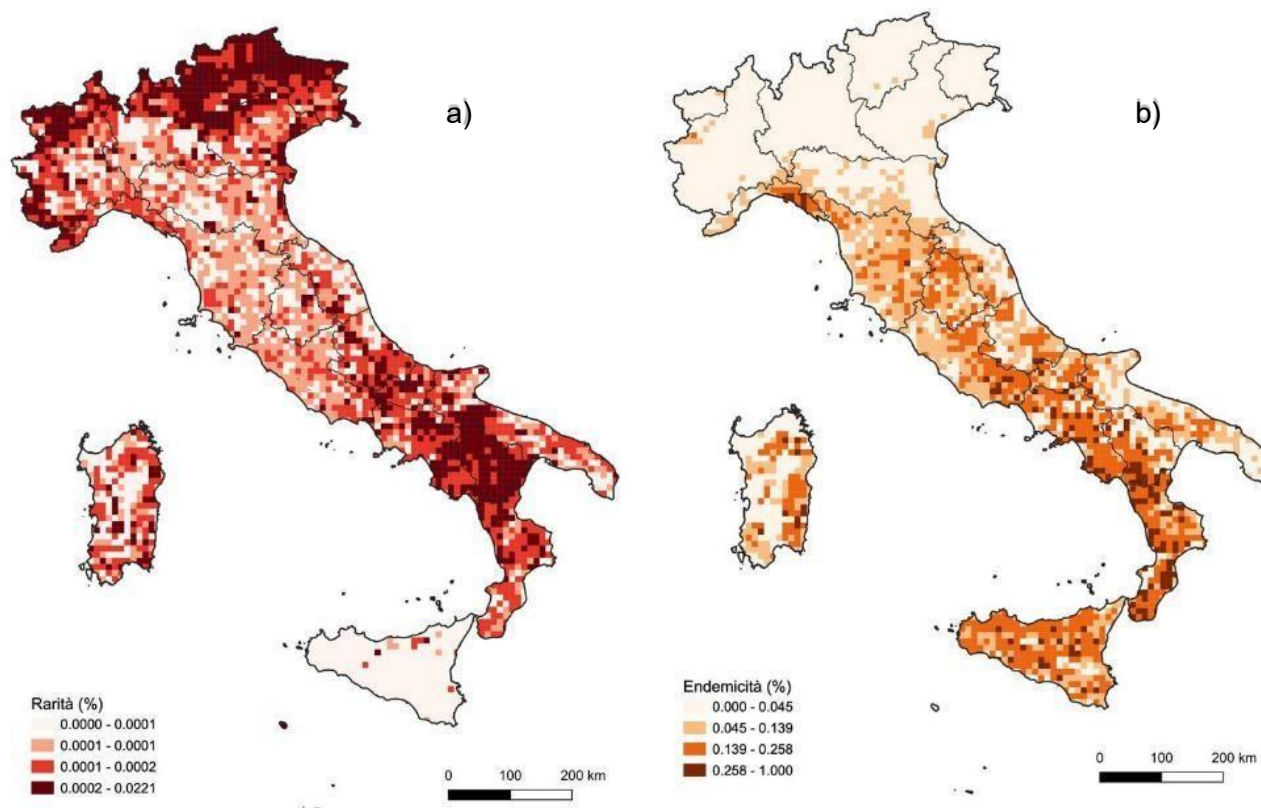


Figura 24 Mappa della distribuzione sul territorio italiano della rarità (a) e dell'endemicità (b); i valori sono espressi in percentuale sul totale di specie di ogni cella

In Figura si restituiscono le mappe di distribuzione delle specie animali in SC favorevole (a), inadeguato (b) e cattivo (c). Le mappe esprimono la percentuale di specie presenti in ciascuna cella della griglia 10x10km caratterizzate dallo stato di conservazione.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

La distribuzione sul territorio nazionale della percentuale di specie con stato di conservazione (SC) favorevole (FV) mostra un trend latitudinale, con un incremento da Nord a Sud, mentre quella di specie con SC inadeguato (U1) mostra un trend opposto. La percentuale di specie con SC cattivo (U2) rivela chiaramente un incremento nelle aree ad elevata pressione antropica come le pianure padano-veneta e friulana. Sono inoltre interessate da un incremento di questa categoria alcune aree preappenniniche del versante adriatico (regione continentale) e, in minor misura, alcune aree della Sardegna e l'entroterra pugliese, oltre a singole celle isolate nelle altre aree centro- meridionali (regione mediterranea).

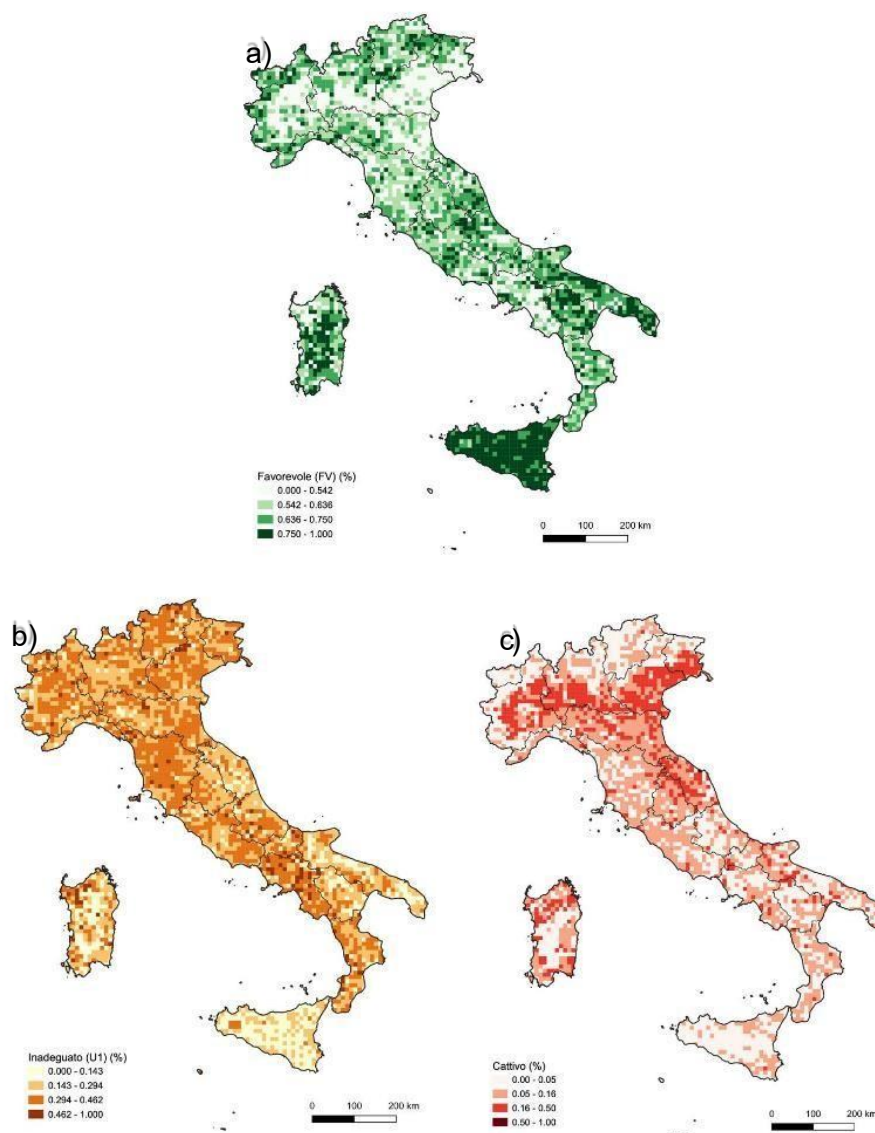


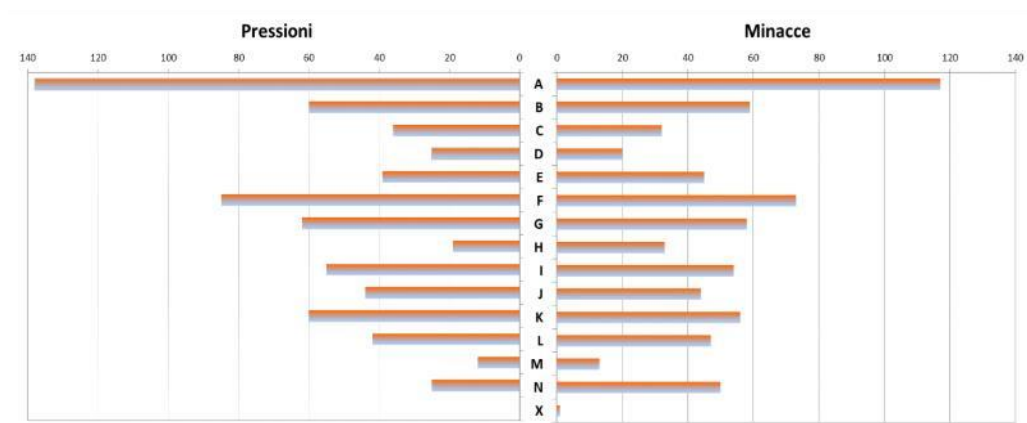
Figura 25 Distribuzione delle specie animali con stato di conservazione favorevole (a), inadeguato (b) e cattivo (c)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Le pressioni e minacce più rilevanti che interessano le specie animali sono ascrivibili principalmente all'agricoltura (A), allo sviluppo di infrastrutture (F) e in misura minore alla silvicoltura (B), alle estrazioni e coltivazioni (G), alle variazioni di regime idrico (K) e alla presenza di specie alloctone (I). I cambiamenti climatici (N) costituiscono ad oggi una pressione trascurabile ma che rappresenta al contrario una delle minacce determinanti nel futuro.



Legenda		H	Azioni militari, misure di pubblica sicurezza altre forme di interferenza antropica
A	Agricoltura	I	Specie alloctone e problematiche
B	Silvicoltura	J	Inquinamento da fonti miste
C	Estrazione di risorse (minerali, torba, fonti di energia non rinnovabile)	K	Variazioni dei regimi idrici di origine antropica
D	Processi di produzione di energia e costruzione delle infrastrutture annesse	L	Processi naturali (escluse le catastrofi e i processi indotti da attività umane o cambiamenti climatici)
E	Costruzione ed operatività di sistemi di trasporti	M	Eventi geologici, catastrofi naturali
F	Sviluppo, costruzione e utilizzo di infrastrutture ed aree residenziali, commerciali, industriali e per il tempo libero	N	Cambiamenti climatici
G	Estrazione e coltivazione di risorse biologiche viventi (diverse dall'agricoltura e dalla silvicoltura)	X	Pressioni sconosciute, nessuna pressione o pressioni esterne allo Stato Membro

Figura 26 Categorie di pressioni e minacce che agiscono sulle specie animali

IV Report Direttiva Habitat: Habitat

La Direttiva Habitat (92/43/CEE) impone agli Stati membri la realizzazione delle attività per il monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat elencati nell'allegato I e presenti sul territorio nazionale (Art. 11).

Il monitoraggio viene effettuato sia all'interno sia all'esterno della Rete Natura 2000, per verificare l'efficacia dell'applicazione delle misure di gestione e conservazione.

La ricchezza di habitat in Italia (espressa come numero di habitat segnalati nei quadrati 10 x 10 km della griglia in cui il territorio è suddiviso) è rappresentata nella Figura.

L'immagine mostra in gradazione di colore più scura i quadrati più ricchi di habitat.

I valori registrati vanno da un minimo di 0 ad un massimo di 39 habitat segnalati in un singolo quadrato. Al fine di evidenziare graficamente la distribuzione dei valori estratti, sono state create quattro classi di ricchezza:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- Bassa 0-6
- Media 7-13
- Alta 14-21
- Molto alta 22-39

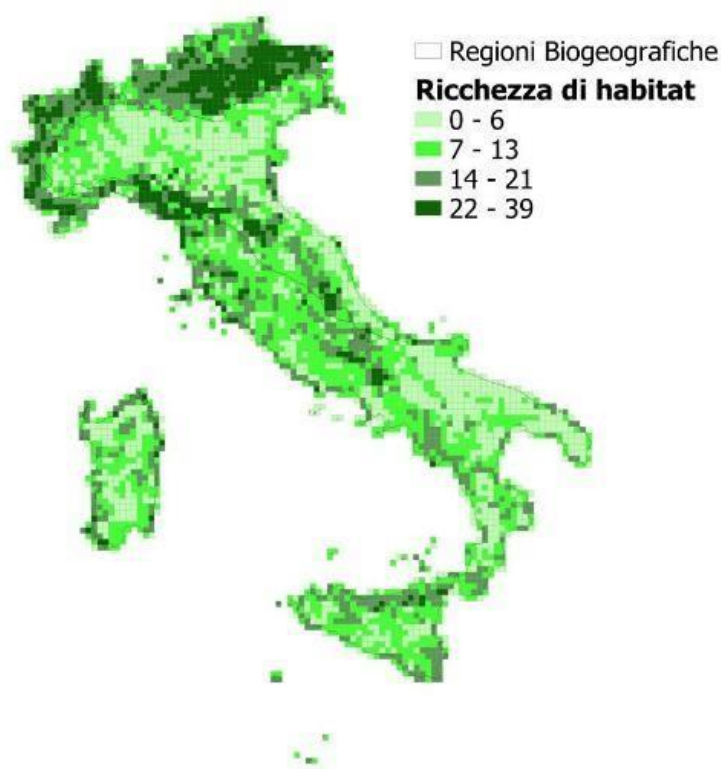


Figura 27 Mappa della distribuzione sul territorio italiano della ricchezza di Habitat di interesse comunitario

La figura mostra una maggiore ricchezza di habitat nelle aree prealpine, lungo la dorsale appenninica; qualche "spot" di ricchezza è anche localizzato lungo le coste della Sardegna e in Sicilia.

Le aree a minor ricchezza di habitat sono generalmente, e come atteso, localizzate in corrispondenza delle pianure e/o delle aree in cui le attività agricole in particolare e antropiche in generale sono più sviluppate. Quest'ultimo punto, in particolare, evidenzia quanto la capacità stessa di permanenza degli habitat sia minacciata dalle principali attività umane legate in particolare a questi territori, come l'agricoltura (A) o il consumo di suolo (F), rappresentano le principali pressioni per gli habitat.

Al fine di evidenziare graficamente la distribuzione dello stato di conservazione sul territorio nazionale, nelle 4 mappe seguenti viene rappresentato il numero di habitat presenti nei quadrati 10x10 km della griglia europea nei diversi stati di conservazione (SC).

I valori registrati vanno da un minimo di 1 ad un massimo di 6 per la valutazione favorevole (FV); da un minimo di 1 ad un massimo di 23 per la valutazione sfavorevole inadeguato (U1), da un minimo di 1 ad un massimo di 17 per la valutazione sfavorevole cattivo (U2).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

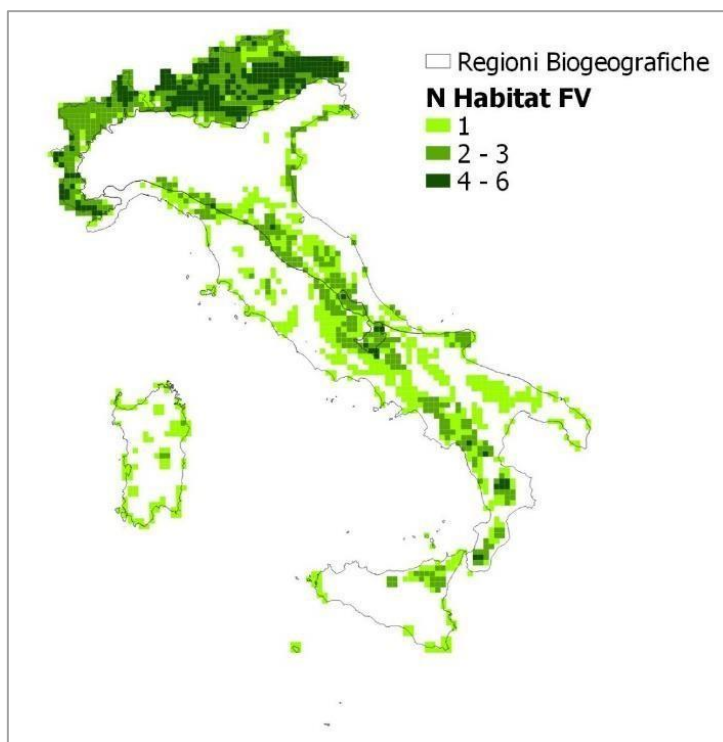


Figura 28 Mappa della distribuzione sul territorio italiano del numero di valutazioni Favorevoli (FV)

Le valutazioni Sfavorevoli-inadeguate (U1) sono numericamente superiori rispetto a quelle Favorevoli:

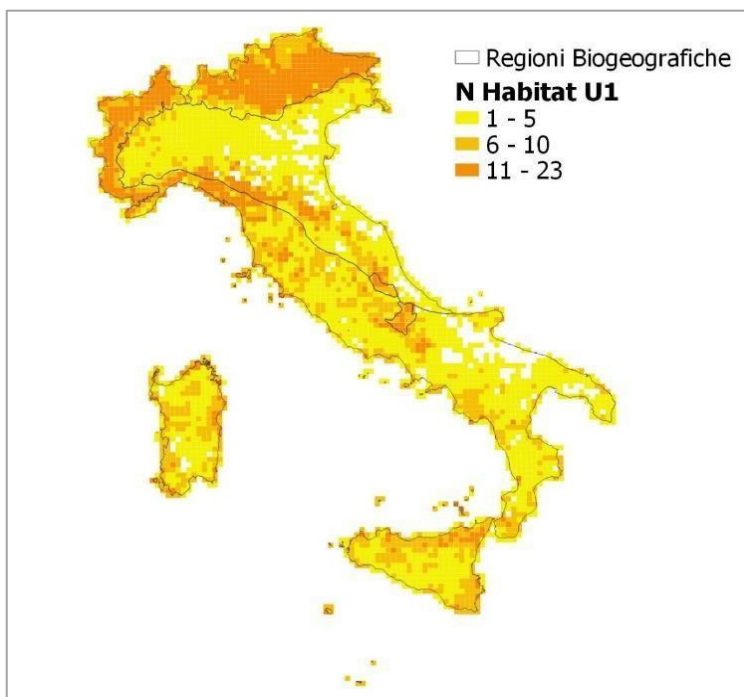


Figura 29 Mappa della distribuzione sul territorio italiano del numero di valutazioni Sfavorevoli-inadeguate (U1)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÙSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Le valutazioni Sfavorevoli-cattive (U2) sono particolarmente numerose nelle zone costiere e pedemontane, evidenziando elementi di criticità su cui concentrare le azioni di intervento per il ripristino e il recupero degli habitat.

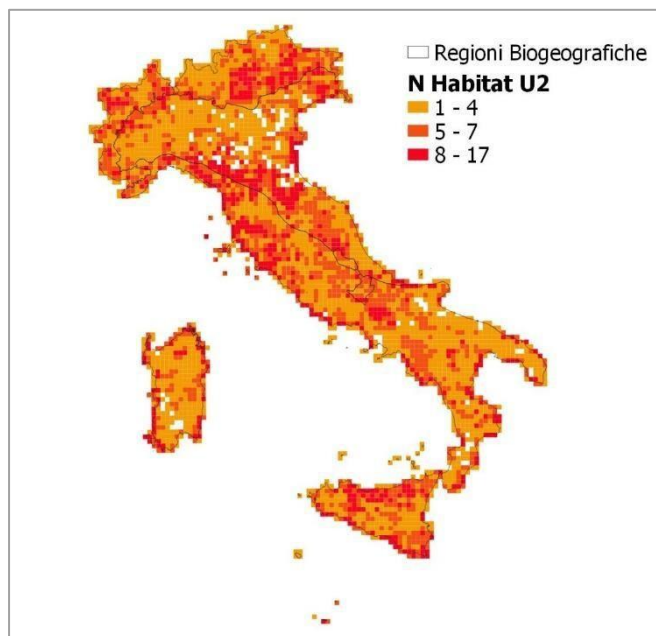


Figura 30 Mappa della distribuzione sul territorio italiano del numero di valutazioni Sfavorevoli-cattive (U2)

Nel 4° Rapporto Nazionale le pressioni e le minacce sugli habitat sono state definite a livello regionale e poi aggregate a livello biogeografico analizzandone l'entità complessiva sulla base della ripetizione delle segnalazioni e dell'importanza attribuita che può essere individuata come "alta" (H) o "media" (M).

La Figura 31 mostra le pressioni e le minacce sugli habitat individuate nella sola categoria "H". Esse derivano prevalentemente da disturbi collegati alle attività agricole ed alla silvicoltura (A, B). Altre tipologie di pressioni e minacce sugli habitat riguardano la creazione di infrastrutture (F).

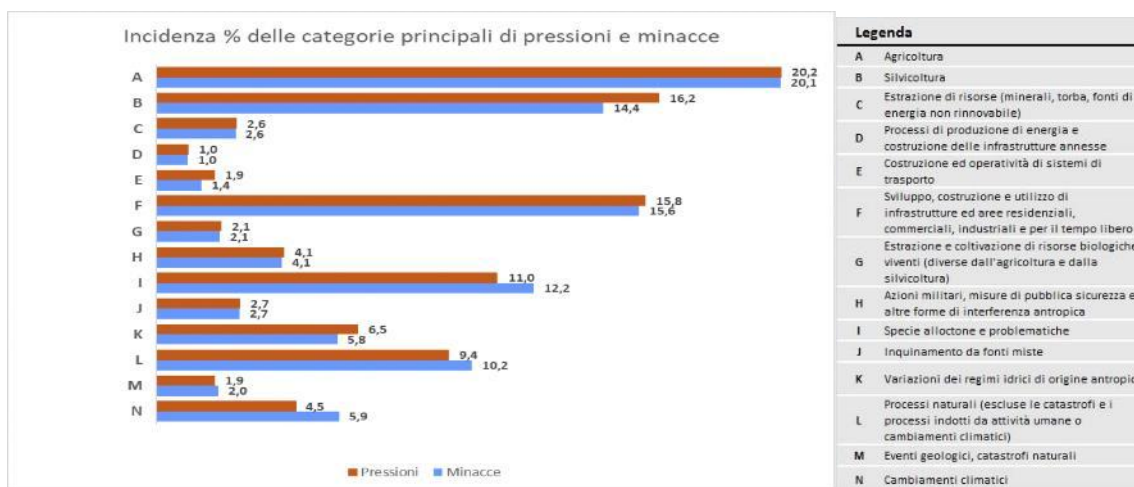


Figura 31 Pressioni e minacce rilevate: percentuale relativa alle categorie principali



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

S'illustra la situazione anche per tipologia di habitat, correlando in maniera più dettagliata le pressioni alle diverse macrocategorie.

Nella figura sono mostrate le categorie di pressione più frequentemente rilevate per gli habitat costieri e dunali. I dati mostrano con chiara evidenza l'importanza delle pressioni collegate alla realizzazione di infrastrutture e, più in generale, dello sfruttamento antropico (F) delle aree legate a questi tipi di habitat.

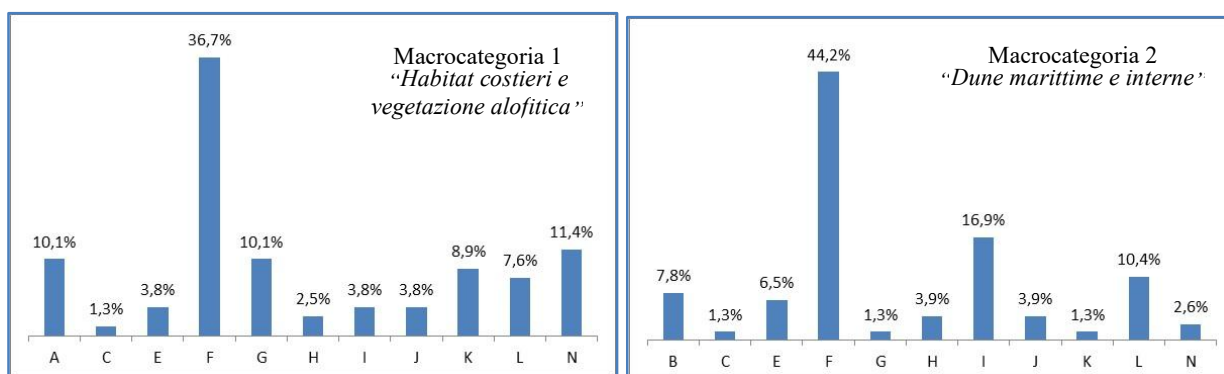


Figura 32 Incidenza delle diverse pressioni sulle macrocategorie 1 e 2

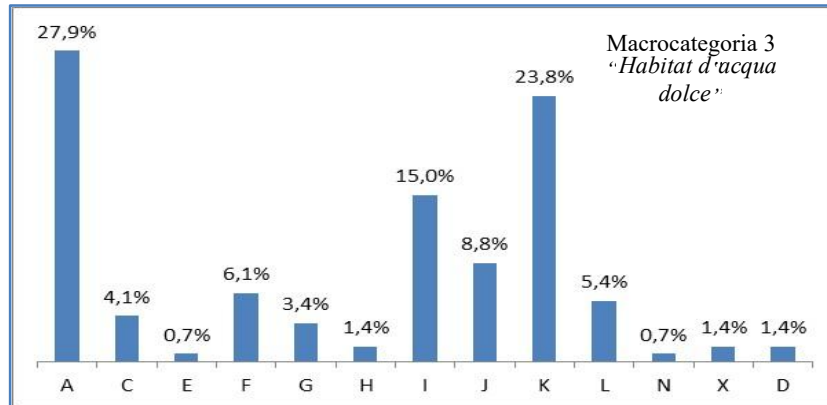


Figura 33 Incidenza delle diverse pressioni sulla macrocategoria 3

Per gli Habitat d'acqua dolce le attività agricole (A) e le modifiche ai regimi idrici (K) rappresentano senza alcun dubbio le pressioni più rilevanti. Anche le pressioni derivanti da specie alloctone e problematiche (I) rappresentano una tematica non trascurabile per la conservazione degli ecosistemi acquatici, che risultano particolarmente vulnerabili e meritevoli di importanti interventi di conservazione, trovandosi tutti, in tutte le regioni biogeografiche del territorio italiano, in stato di conservazione sfavorevole.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

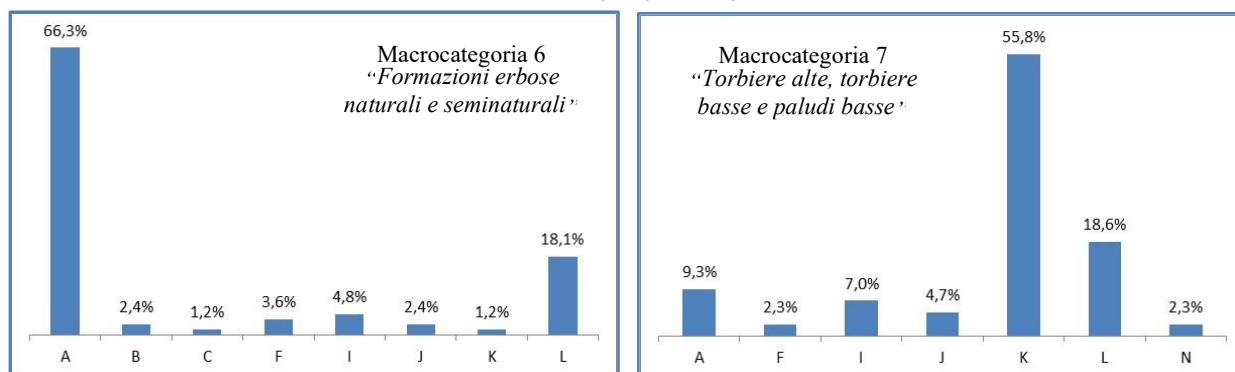


Figura 34 Incidenza delle diverse pressioni sulle macrocategorie 6 e 7

Per le Formazioni erbose naturali e seminaturali, le pratiche agricole (A) rappresentano senza dubbio la criticità principale, che potrebbe essere legata, almeno per quanto riguarda l'abbandono delle attività agricole, alla perdita di habitat a causa dei processi evolutivi naturali (L). Questo perché gli habitat di prateria (secondaria) in mancanza di gestione tendono ad evolversi prima verso arbusteti e poi in boschi, delineando quindi la perdita dell'habitat. In questo caso si tratta di un'identificazione piuttosto chiara della criticità per la conservazione, che deve rappresentare una guida per le azioni di conservazione, data la quasi totalità di valutazioni in stato sfavorevole per gli habitat di questa categoria.

Per quanto riguarda le Torbiere vediamo anche in questo caso criticità ben definite: più della metà delle segnalazioni rientra nelle variazioni dei regimi idrici (K). Anche in questo caso l'indicazione fornisce una guida importante per le azioni di conservazione locali. Quest'ultimo habitat è presente in Sardegna in maniera molto ridotta.

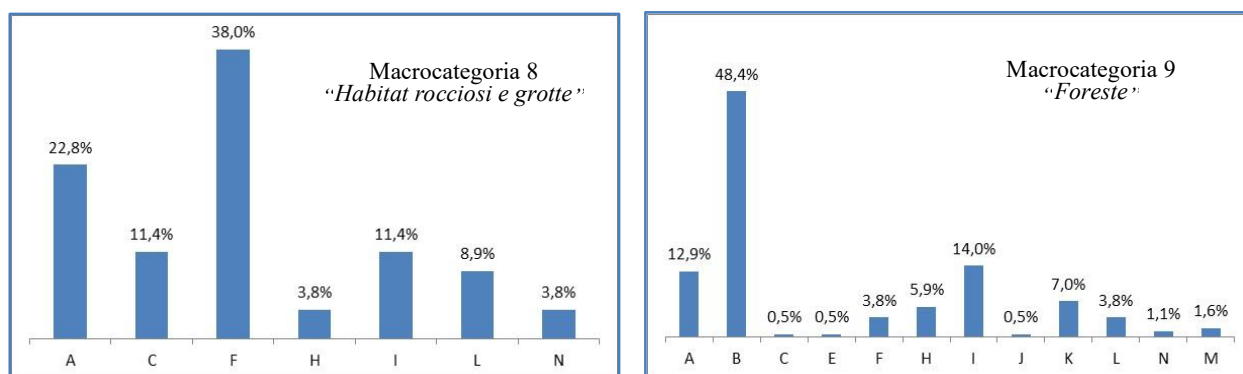


Figura 35 Incidenza delle diverse pressioni sulle macrocategorie 8 e 9

Per gli habitat rocciosi si può vedere in generale un numero più contenuto di categorie di pressioni. Le più rilevanti sono chiaramente rappresentate dall'insieme delle attività antropiche collegate alla realizzazione di infrastrutture (F). Le attività agricole (A) rappresentano anch'esse una porzione rilevante di criticità per questi habitat.

Il grafico relativo alla macrocategoria "Foreste" (Figura 35) conferma che la gestione forestale (B) permane la pressione più frequentemente riportata nella conservazione degli habitat forestali. Quest'ultimo habitat è il più diffuso in Sardegna.

Lo sfruttamento delle foreste per la produzione di legname ha portato ad una condizione di semplificazione in



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

struttura e composizione, per cui le specie a più elevato valore commerciale sono state favorite a discapito di altre, che tuttavia rivestono un ruolo fondamentale nella conservazione della struttura e funzione dell'habitat. Negli ultimi anni sono stati perciò sviluppati per gli habitat forestali che la Direttiva 92/43/CEE intende proteggere, sistemi di gestione forestale orientati alla conservazione. Gli effetti a lungo termine delle gestioni passate, tuttavia, permangono e sono ancora visibili in maniera determinante.

IV Report Direttiva Habitat: Specie e Habitat Marini

Le mappe di distribuzione della ricchezza di specie marine di interesse comunitario (espressa come numero di specie presenti in celle 10x10km della griglia standard europea comprendente l'intero territorio marino nazionale) si riferiscono complessivamente a 20 specie, appartenenti a tre gruppi tassonomici: invertebrati (6 specie), rettili (3 specie) e mammiferi (11 specie).

Il maggior numero di invertebrati per i quali sono disponibili i dati di monitoraggio si riscontra in Mar Ligure, nel Mar Tirreno meridionale e lungo le coste della penisola salentina. A questo proposito va rilevato che le specie considerate dalla Direttiva Habitat sono prevalentemente costiere, e che i dati sulla distribuzione di alcune di esse, come il riccio diadema (*Centrostephanus longispinus*) e la magnosa (*Scyllarides latus*), devono tuttavia essere considerati parziali, a causa della mancanza di attività di monitoraggio condotte ad ampia scala.

La distribuzione illustrata per i mammiferi riflette le principali abitudini delle due specie più comuni, il tursiopo (*Tursiops truncatus*) e la stenella (*Stenella coeruleoalba*), che prediligono rispettivamente le zone costiere e quelle di alto mare. La presenza delle altre specie è meno uniforme e si concentra principalmente in Mar Ligure (Santuario Pelagos), lungo le coste della Sardegna, nel Canale di Sicilia e nella parte più settentrionale dell'Adriatico.

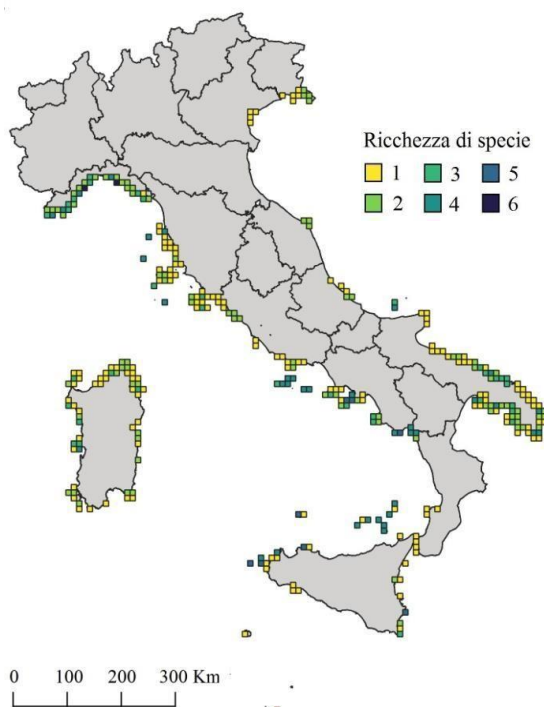


Figura 36 Mappa della distribuzione nei mari italiani della ricchezza di specie di invertebrati di interesse comunitario



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

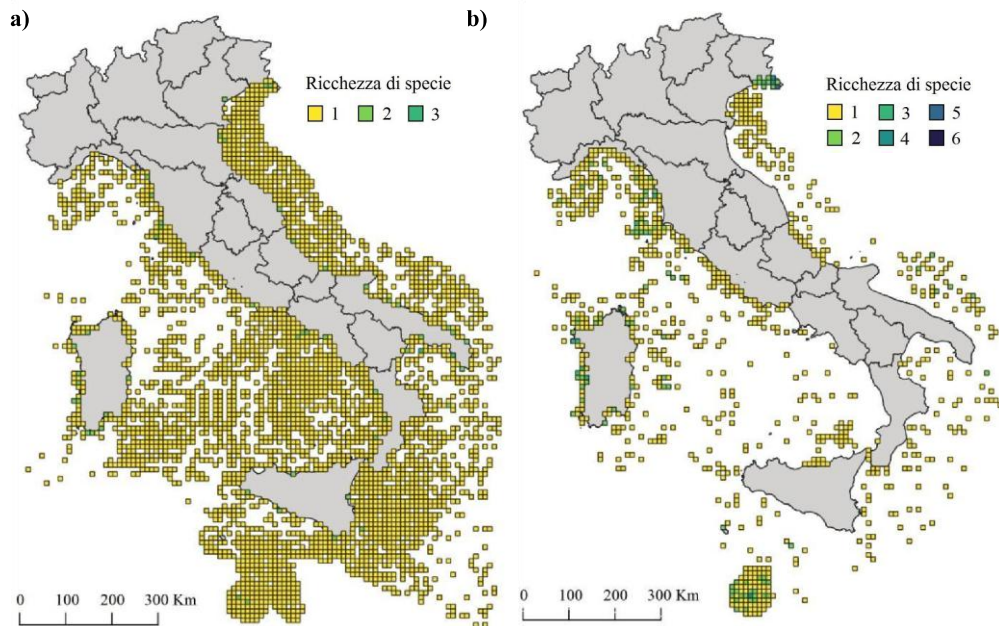


Figura 37 Mappe della distribuzione nei mari italiani della ricchezza di specie di a) rettili e b) mammiferi di interesse comunitario

La figura mostra la distribuzione degli 8 habitat marini di interesse comunitario presenti in Italia, la maggior parte dei quali è presente nelle acque costiere. La ricchezza è espressa come numero di habitat presenti in ciascuna cella 10x10km della griglia standard europea comprendente l'intero territorio marino nazionale.

La maggior ricchezza di habitat si osserva lungo il versante tirrenico, lungo le coste della Sardegna e nell'alto Adriatico.

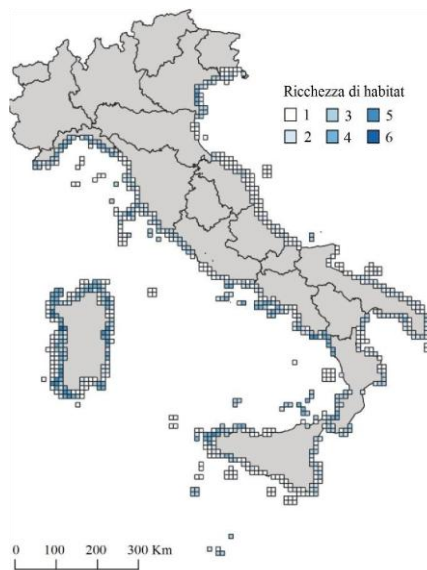


Figura 38 Mappa della distribuzione nei mari italiani della ricchezza di habitat di interesse comunitario



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

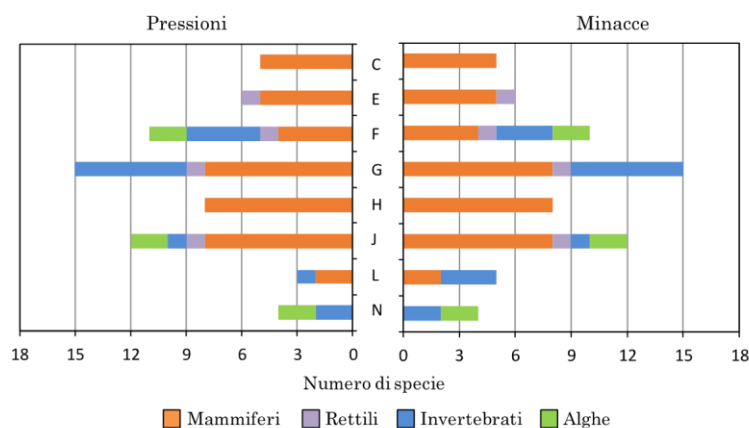
Per pressioni e minacce si intendono quelle azioni e quei fattori che possono avere effetti negativi, diretti o indiretti, sullo stato di salute e sulla sopravvivenza delle specie e degli habitat.

Facendo riferimento ad una distinzione di orizzonte temporale, mentre le pressioni hanno agito in passato (nel corso dei 6 anni relativi al IV ciclo di reporting 2013-2018) e/o sono tuttora in atto, le minacce si ritiene possano agire in futuro (nei 12 anni successivi al IV ciclo). La stessa azione o fattore può quindi costituire sia una pressione che una minaccia, nel caso in cui gli effetti riscontrati in passato e/o ancora in atto possano verificarsi anche in futuro.

Le pressioni e minacce più rilevanti che interessano le specie di alghe, invertebrati, rettili e mammiferi sono ascrivibili alle 8 macro-categorie riportate in Figura 39.

I mammiferi e i rettili marini sono particolarmente soggetti alle catture accidentali da parte di attrezzi da pesca, all'inquinamento marino e al disturbo antropico causato dalle attività militari, dalla costruzione ed utilizzo di infrastrutture industriali e turistiche, dai trasporti marittimi.

Gli impatti sugli invertebrati derivano principalmente dal prelievo e dalla raccolta illegale, dalla costruzione ed utilizzo di infrastrutture e dai cambiamenti climatici. Infine, le maggiori fonti di disturbo per le specie algali sono l'inquinamento marino, la costruzione di infrastrutture e i cambiamenti climatici.



Legenda	
C	Estrazione di risorse (minerali, torba, fonti di energia non rinnovabile)
E	Costruzione ed operatività di sistemi di trasporti
F	Sviluppo, costruzione e utilizzo di infrastrutture ed aree residenziali, commerciali, industriali e per il tempo libero
G	Estrazione e coltivazione di risorse biologiche viventi (diverse dall'agricoltura e dalla silvicoltura)
H	Azioni militari, misure di pubblica sicurezza e altre forme di interferenza antropica
J	Inquinamento da fonti miste
L	Processi naturali (escluse le catastrofi e i processi indotti da attività umane o cambiamenti climatici)
N	Cambiamenti climatici

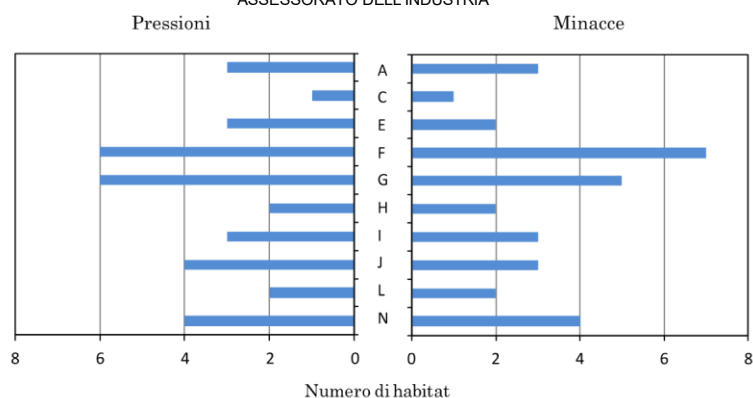
Figura 39 Categorie di pressioni e minacce che agiscono sulle specie di mammiferi, rettili, invertebrati ed alghe

Le pressioni e minacce principali cui sono sottoposti gli habitat marini italiani rientrano in 9 macrocategorie; le più rilevanti, in termini di numero di habitat interessati, sono legate alla costruzione ed utilizzo di infrastrutture industriali e turistiche, e alle attività di prelievo delle risorse condotte con attrezzi che interagiscono fisicamente con i fondali (Figura 39). Seguono in ordine decrescente di importanza le pressioni e le minacce rappresentate dai cambiamenti climatici, dalla diffusione di specie alloctone, dall'inquinamento costiero, dalle attività militari ed estrattive.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA



Legenda	
A	Agricoltura
C	Estrazione di risorse (minerali, torba, fonti di energia non rinnovabile)
E	Costruzione ed operatività di sistemi di trasporti
F	Sviluppo, costruzione e utilizzo di infrastrutture ed aree residenziali, commerciali, industriali e per il tempo libero
G	Estrazione e coltivazione di risorse biologiche viventi (diverse dall'agricoltura e dalla silvicoltura)
H	Azioni militari, misure di pubblica sicurezza e altre forme di interferenza antropica
I	Specie alloctone e problematiche
J	Inquinamento da fonti miste
L	Processi naturali (escluse le catastrofi e i processi indotti da attività umane o cambiamenti climatici)
N	Cambiamenti climatici

Figura 40 Categorie di pressioni e minacce che agiscono sugli habitat

Report Direttiva Uccelli (2013-2018)

La Direttiva Uccelli (147/2009/CE) sancisce la tutela rigorosa di tutte le specie di uccelli e la conservazione dei loro habitat, attraverso il divieto di uccidere, disturbare, catturare, detenere o commerciare individui adulti, pulcini o uova e di distruggere o danneggiare nidi (artt. 5 e 6). A questo regime generale di tutela si può derogare per consentire la caccia e per esigenze particolari¹. Per garantire la tutela degli habitat, ogni Stato membro deve destinare una porzione significativa del proprio territorio alla tutela delle aree più importanti per l'avifauna, istituendo Zone di Protezione Speciale (ZPS), per garantire la conservazione delle diverse tipologie ambientali ed assicurare il mantenimento di adeguati livelli di popolazione di tutte le specie.

L'adesione alla Direttiva non si limita alla mera applicazione di un regime vincolistico, ma presuppone da parte degli Stati membri un impegno attivo e costante a migliorare lo stato di conservazione degli uccelli e ad attestare l'implementazione della Direttiva: l'art. 12 prescrive infatti ad ogni Stato membro di trasmettere ogni 6 anni alla Commissione Europea una relazione per valutare i progressi conseguiti e verificare l'efficacia delle misure di conservazione poste in essere. Questa rendicontazione implica la necessità di fornire adeguati indicatori, in primis la dimensione e le tendenze demografiche delle popolazioni del paese di pertinenza, e si realizza con il Rapporto nazionale, un database da popolare ad ogni rendicontazione, secondo un format standardizzato.

Complessivamente sono state rendicontate 336 popolazioni appartenenti a 306 diverse specie. A 268 popolazioni nidificanti (254 autoctone, 14 di origine alloctona) si aggiungono 56 popolazioni svernanti (di cui 35 appartengono a specie presenti in Italia esclusivamente durante lo svernamento) e 12 popolazioni migratrici (di cui 8 rilevate in Italia esclusivamente in transito). Oltre il 60% delle specie nidificanti in Italia ha popolazioni la cui stima minima è al di sotto delle 10.000 coppie, e più del 90% degli uccelli presenti appartiene alle 50 specie più abbondanti.

Da un punto di vista ambientale, il maggior numero di specie con trend negativo vive negli ambienti aperti (27



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

specie negli ambienti agricoli, almeno 10 negli ambienti prativi cacuminali, tutte appartenenti ai Passeriformi) e nelle zone umide (almeno 18 specie coinvolte).

Tuttavia un certo numero di specie di zone umide ha mostrato una tendenza opposta. Gli incrementi più significativi di popolazione si segnalano in Germano reale, Fenicottero, Airone guardabuoi, Fraticello, Beccapesci e Gabbiano comune. Risultano in marcato aumento anche Colombaccio, Ghiandaia marina, Biancone, Sparviere e Grifone, mentre tra le specie di Passeriformi con popolazioni numerose sono risultati in più forte aumento le popolazioni di Codirosso comune, Rampichino comune, Cinciarella, Tordo bottaccio e Cincia bigia. Un maggiore numero di trend di popolazione positivi si rileva dunque in specie tipicamente forestali.

Le popolazioni che hanno evidenziato un più accentuato allargamento del proprio areale distributivo, in termini di incremento percentuale, appartengono per lo più a specie acquatiche che nidificano in zone alquanto circoscritte del territorio nazionale, e che hanno evidentemente costituito nuove colonie satelliti durante l'intervallo di breve termine: in questo gruppo sono presenti Cormorano, Marangone minore, Ibis sacro, Spatola, Cicogna nera, Smergo maggiore e Oca selvatica. In forte espansione è risultato anche il Gipeto, che ha aumentato il nucleo di coppie riproduttive lungo l'arco alpino, ed il Parrocchetto monaco. Tra le specie di Passeriformi ad ampia diffusione è stato rilevato un significativo incremento di areale in Fiorrancino, Sterpazzolina comune, Codirosso comune, Rampichino comune, Codirosso spazzacamino e Cannaiola comune. Nel caso di quest'ultima specie, l'apparente contrasto tra aumento della distribuzione e il decremento numerico rilevato nella popolazione potrebbe essere causato da una sottostima del precedente areale.

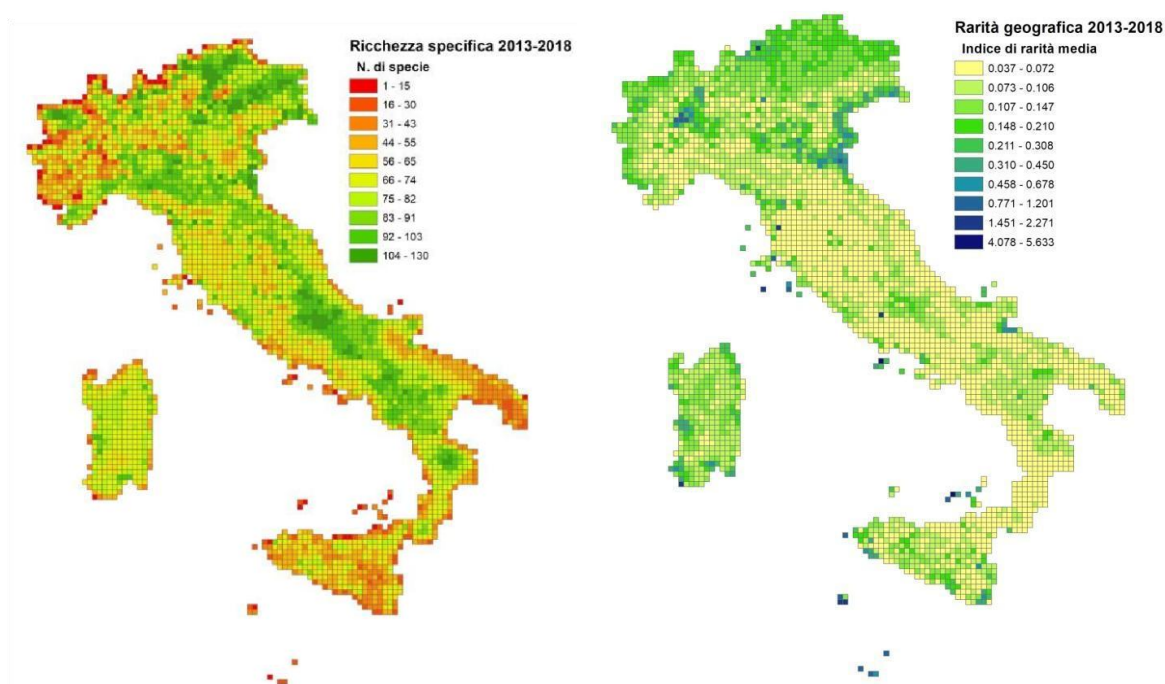


Figura 41 Distribuzione della ricchezza ornitica e distribuzione della rarità degli uccelli su base geografica

La distribuzione della ricchezza di specie nidificanti nel territorio italiano, elaborata cumulando gli areali di tutte le specie (Figura 41) evidenzia il contributo delle catene montuose come aree elettive in cui si concentra la biodiversità degli uccelli, così come degli hot-spot localizzati nelle principali zone umide del paese. L'indice di rarità geografica, calcolato per ciascuna cella come media della rarità delle specie presenti sulla base dell'inverso del numero di celle dell'areale di ciascuna, accentua il valore delle aree umide e alpine, ma anche delle isole, per la conservazione delle specie maggiormente localizzate.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Report Regolamento Specie Esotiche Invasive

L'introduzione e la diffusione delle specie aliene (o esotiche) invasive rappresentano oggi una delle principali minacce alla biodiversità e ai servizi ecosistemici correlati, in grado di colpire tutti gli ecosistemi, dalle aree protette agli ambienti maggiormente trasformati dall'uomo. Le specie aliene invasive sono identificate come un fattore chiave nel 54% delle estinzioni animali conosciute, e come il solo fattore nel 20% dei casi e costituiscono la seconda causa di perdita di biodiversità dopo la perdita e/o frammentazione dell'habitat e la terza più grave minaccia alle specie in pericolo di estinzione in Europa. La distribuzione geografica di dettaglio delle specie esotiche di rilevanza unionale, rappresentata mediante celle 10x10 km² come previsto dagli standard definiti dalla Commissione europea, è riportata nella Figura 42.

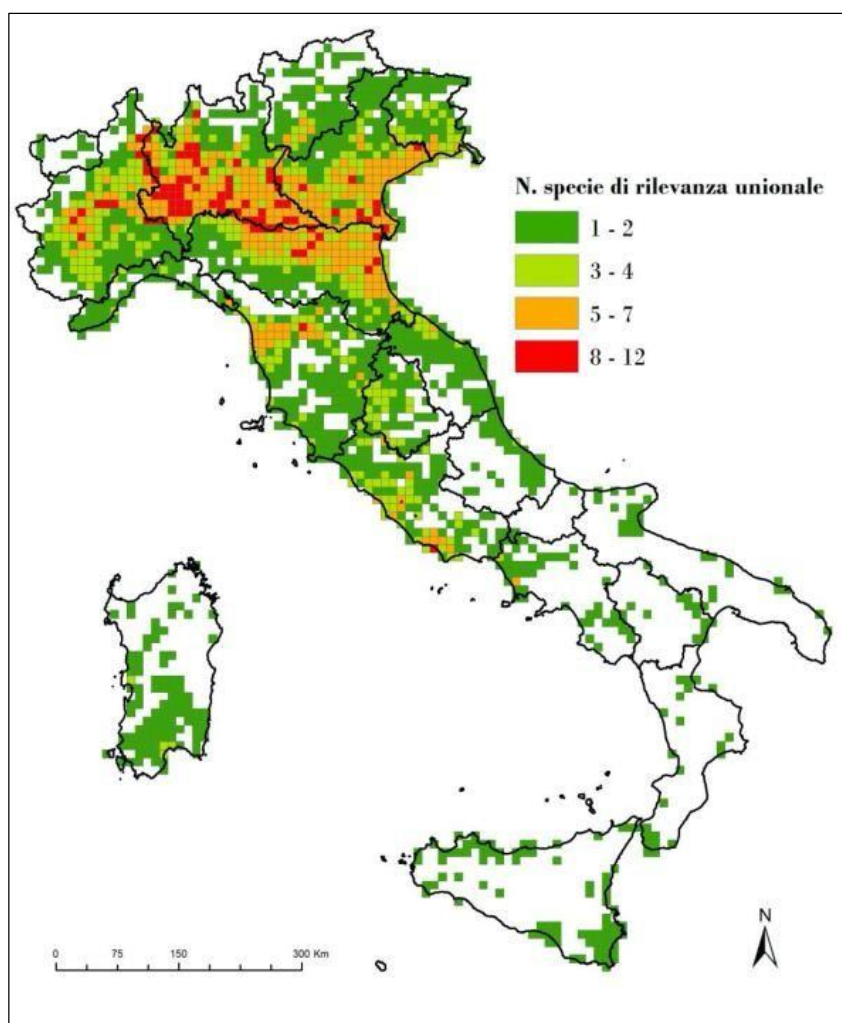


Figura 42 Distribuzione di dettaglio delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale in Italia (dimensione delle celle: 10x10 km²) (dati aggiornati al 2018)

Il quadro distributivo delle specie esotiche di rilevanza unionale su base regionale mostra una complessiva concentrazione delle specie nella porzione settentrionale del Paese più densamente abitata, mentre le regioni meridionali sono sicuramente meno interessate dalla loro presenza; le regioni del versante tirrenico mostrano una presenza maggiore di specie di rilevanza unionale rispetto a quelle del versante adriatico.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 51 Presenza delle specie animali esotiche invasive di rilevanza unionale nelle diverse Regioni/Province Autonome. Il pallino indica la presenza (dati aggiornati al 2018)

Specie di rilevanza unionale	Regioni/Province Autonome																					
	Valle d'Aosta	Piemonte	Liguria	Lombardia	Veneto	PA Bolzano	PA Trento	Friuli Venezia Giulia	Emilia Romagna	Toscana	Umbria	Marche	Lazio	Abruzzo	Molise	Campania	Calabria	Basilicata	Puglia	Sicilia	Sardegna	
<i>Alopochen aegyptiacus</i>		X	x	x	x			x	x	x	x		x								x	
<i>Callosciurus erythraeus</i>				x																		
<i>Lithobates catesbeianus</i>		X		x	x				x	x			x						x			
<i>Myocastor coypus</i>		X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
<i>Ondatra zibethicus</i>								x														
<i>Orconectes limosus</i>		X		x	x	x	x		x				x									
<i>Oxyura jamaicensis</i>				x	x		x		x				x					x				x
<i>Pacifastacus leniusculus</i>		X	x			x																
<i>Procambarus clarkii</i>		X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x
<i>Procambarus fallax f. virginialis</i>					x					x												
<i>Procyon lotor</i>				x					x	x												
<i>Pseudorasbora parva</i>		X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x		x
<i>Sciurus carolinensis</i>		X	x	x	x						x											
<i>Eutamias sibiricus</i>				x	x								x									
<i>Threskiornis aethiopicus</i>		X	x	x	x			x	x	x		x	x	x						x	x	x
<i>Trachemys scripta</i>	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Vespa velutina nigrithorax</i>		X	x	x						x												

In generale si nota una presenza molto più diffusa delle specie animali, con ben 5 specie presenti in almeno 14 Regioni/Province Autonome, mentre le specie vegetali più diffuse sono al massimo presenti in 10 di queste. L'unica specie presente in tutte le Regioni italiane è *Trachemys scripta* (testuggine palustre americana), la cui



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

diffusione è dovuta in gran parte ai rilasci volontari di soggetti mantenuti in cattività da parte di privati cittadini; seguono *Myocastor coypus* (nutria) e *Procambarus clarkii* (gambero rosso della Louisiana), presenti in Sardegna. Le specie vegetali maggiormente diffuse risultano essere *Myriophyllum aquaticum* (millefoglio americano) e *Impatiens glandulifera* (balsamina ghiandolosa) presenti in 10 regioni, mentre *Heracleum mantegazzianum* (pànace del Mantegazza) e *Eichornia crassipes* (giacinto d'acqua), quest'ultima presente anche in Sardegna.

Tabella 52 Presenza delle specie vegetali esotiche invasive di rilevanza unionale nelle diverse Regioni/Province Autonome. Il pallino indica la presenza (dati aggiornati al 2018)

Specie di rilevanza unionale	Regioni/Province Autonome																					
	Valle d'Aosta	Piemonte	Liguria	Lombardia	Veneto	PA Bolzano	PA Trento	Friuli Venezia Giulia	Emilia Romagna	Toscana	Umbria	Marche	Lazio	Abruzzo	Molise	Campania	Calabria	Basilicata	Puglia	Sicilia	Sardegna	
<i>Alternanthera a philoxeroides</i>										x			x									
<i>Asclepias syriaca</i>		X		x	x		x	x	x									x				
<i>Baccharis halimifolia</i>					x			x		x												
<i>Eichornia crassipes</i>				x	x			x	x	x			x			x				x	x	
<i>Elodea nuttallii</i>		X		x	x		x	x	x					x								
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	x	X		x	x	x	x	x	x	x												
<i>Hydrocotyle Ranunculoide s</i>										x			x			x				x	x	
<i>Impatiens glandulifera</i>	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x												
<i>Lagarosiphon major</i>		X		x	x		x															
<i>Ludwigia grandiflora</i>				x	x																	
<i>Ludwigia peploides</i>		X		x	x				x	x			x									
<i>Myriophyllum aquaticum</i>		X		x	x			x	x	x		x	x	x		x						
<i>Pennisetum set</i>										x		x	x	x			x			x	x	
<i>Pueraria montana var. lobata</i>		X	x	x	x		x	x														



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

4.1.1.6. Fattori climatici

I dati che seguono sono stati estrapolati dal Rapporto Meteo e Clima 2024 dell'ARPAS, documento che ha lo scopo di analizzare l'andamento meteorologico e climatico in Sardegna, valutando anomalie termiche e pluviometriche rispetto ai valori di riferimento (1981–2010). Il rapporto fornisce informazioni utili per comprendere le tendenze in atto, gli impatti sul territorio e supportare la pianificazione ambientale e la gestione del rischio climatico.

Temperatura e precipitazioni

Il Rapporto Meteo e Clima 2024 dell'ARPAS descrive un anno meteorologico caratterizzato da temperature superiori alla media e precipitazioni leggermente inferiori ai valori climatologici di riferimento (1981–2010). Nel complesso, il 2024 conferma per la Sardegna una tendenza di progressivo riscaldamento e una variabilità crescente del regime delle piogge, con eventi estremi localizzati e un generale calo della copertura nevosa.

Temperature e tendenza al riscaldamento

Il 2024 è stato un anno più caldo della media climatica di riferimento (1981–2010), con un'anomalia complessiva di +1,3 °C. Le temperature massime sono state quasi sempre sopra la norma, con i valori più elevati in febbraio e ottobre, mentre le minime hanno mantenuto un andamento simile, ad eccezione di dicembre, unico mese più freddo del solito.

L'aumento delle temperature non è un fenomeno isolato: nel corso dell'ultimo decennio, la Sardegna ha sperimentato un progressivo incremento sia delle temperature massime che di quelle minime, a conferma di un clima sempre più caldo, con inverni miti e stagioni estive più lunghe e intense.

Un dato particolarmente indicativo è quello delle notti tropicali – cioè le notti con temperatura minima superiore a 20 °C – che nel 2024 sono aumentate sensibilmente, soprattutto nelle aree costiere e nel Sud-Ovest dell'isola. Anche le giornate estive (con oltre 30 °C) si confermano numerose, diffuse soprattutto nelle zone interne e collinari. Questi fenomeni, ormai ricorrenti, rappresentano un segnale chiaro dell'evoluzione del clima verso condizioni più calde e umide, tipiche delle regioni mediterranee meridionali.

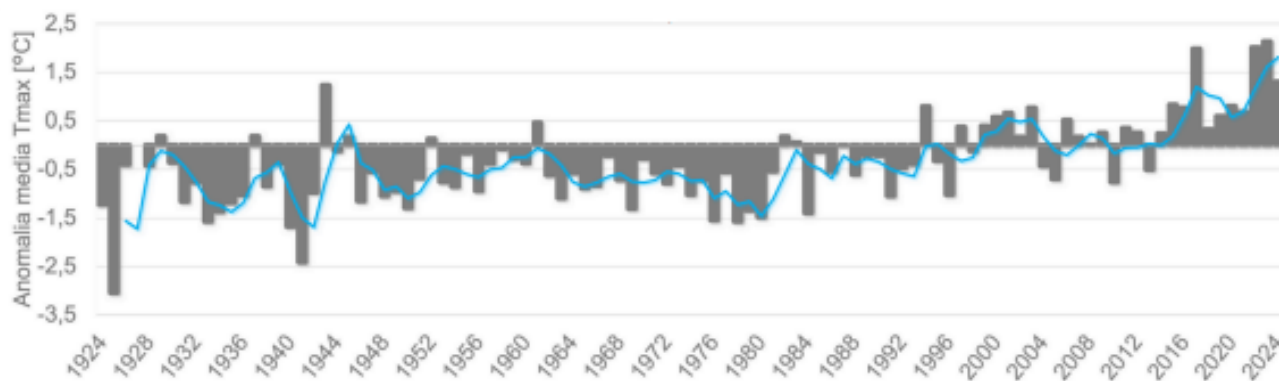


Figura 43 Anomalia media annuale di temperatura massima rispetto alla media 1981-2010 (barre verticali) e media mobile. Fonte: Rapporto meteo e clima 2024



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Piogge e precipitazioni

Il regime delle piogge nel 2024 è stato leggermente inferiore alla media, ma con forti differenze territoriali. Le zone occidentali dell'isola hanno ricevuto precipitazioni più abbondanti, mentre le aree orientali e meridionali sono risultate più secche, in alcuni casi con valori inferiori al 50% della norma stagionale. Nel complesso, l'anno è stato caratterizzato da periodi di siccità alternati a piogge intense e localizzate, con un andamento molto irregolare.

Il primo trimestre (gennaio–marzo) è stato piovoso sui rilievi occidentali, in particolare nel Montiferru, mentre aprile e giugno sono stati mesi particolarmente secchi, con precipitazioni dimezzate rispetto alla media. Durante l'estate, luglio è trascorso quasi del tutto asciutto, ma agosto ha portato piogge intense e temporali violenti, soprattutto nel Nord Sardegna.

L'autunno ha visto un mese di ottobre molto piovoso, culminato con l'evento alluvionale del 26–27 ottobre, che ha colpito il Sud dell'isola con oltre 400 mm di pioggia in due giorni a Siliqua. Dopo quell'episodio, però, novembre e dicembre sono risultati più secchi del normale, chiudendo l'anno con un bilancio pluviometrico leggermente negativo.

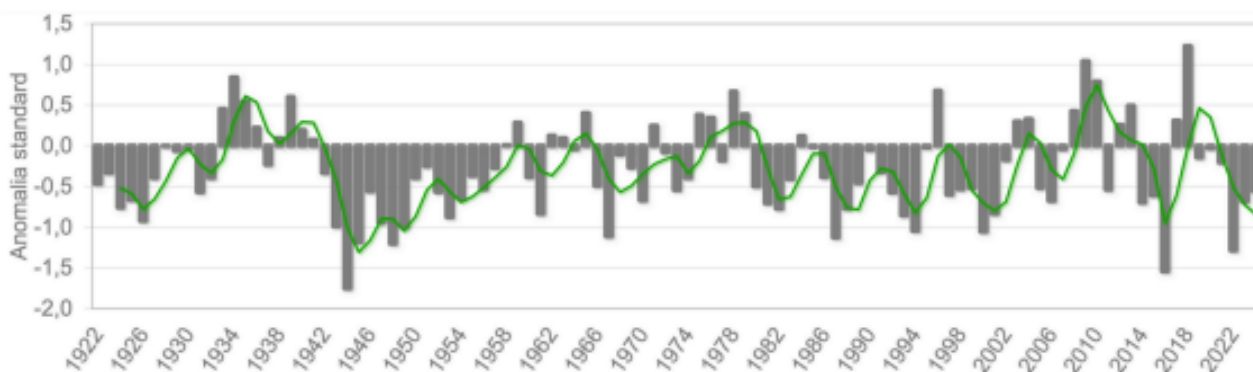


Figura 44 Anomalia standard media annuale di giorni piovosi rispetto alla media 1981-2010 (barre verticali) e la media mobile (linea verde). Fonte: Rapporto meteo e clima 2024

L'inverno 2023–2024 è stato povero di neve, con un numero medio di 15 giorni di copertura nevosa in tutta la Sardegna, quasi dimezzato rispetto all'anno precedente. Negli ultimi dieci anni, il manto nevoso mostra un trend chiaramente in calo, dovuto sia alla diminuzione delle precipitazioni invernali, sia all'aumento delle temperature che spinge lo zero termico sempre più in alto, limitando le nevicate alle cime più elevate del Gennargentu.

Parallelamente, il livello del mare attorno all'isola mostra un aumento medio di circa 5 cm dal 2000 a oggi, anche se negli ultimi anni la crescita sembra essersi stabilizzata.

Questo dato conferma una lenta ma costante tendenza all'innalzamento, coerente con l'evoluzione osservata nel bacino del Mediterraneo.

Eventi meteorologici estremi

Il 2024 è stato segnato da diversi eventi di rilievo. Ad aprile, in piena primavera, si sono registrate temperature eccezionalmente alte – oltre 32 °C a Perfugas e 31 °C a Carbonia – ben 10 gradi sopra la norma. Durante l'estate, ondate di calore prolungate hanno portato le massime fino a 43 °C in Marmilla e 42 °C nella Valle di Ozieri.

In agosto, il Nord Sardegna è stato colpito da violente grandinate e trombe marine, mentre in ottobre un'intensa



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

perturbazione ha generato l'alluvione del Sulcis e del Campidano, con gravi disagi e danni diffusi. Infine, a dicembre, sono stati registrati forti venti di burrasca, con raffiche fino a 180 km/h a Sassari e 105 km/h a Stintino.

4.1.1.7. Rischio incendio

In Sardegna, come in molte aree del Bacino del Mediterraneo, la maggior parte delle superfici bruciate e i conseguenti danni ambientali ed economici provocati dagli incendi sono ascrivibili a pochi eventi di grandi dimensioni.

I dati e le analisi riportati nella presente sezione derivano dal "Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta attiva contro gli incendi boschivi (PRAI) 2023–2025", predisposto e aggiornato dal Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione Autonoma della Sardegna, con il supporto tecnico dell'Agenzia Forestas e del Dipartimento Meteorologico dell'ARPAS.

Le informazioni qui sintetizzate fanno riferimento al monitoraggio della campagna antincendi 2024, descritto nell'Allegato 1 – Monitoraggio incendi alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 5/48 del 29 gennaio 2025. Come riportato nei predetti elaborati, nel 2024 si sono verificati 2.306 incendi in tutta la Sardegna, che hanno percorso 11.546 ettari complessivi, di cui 2.846 ettari di bosco.

Rispetto alla media 1998–2023, si registra una riduzione del 20% nel numero di incendi, -29% nella superficie totale percorsa e -34% nella superficie boscata coinvolta; la superficie media per evento è di 5 ettari, inferiore del 10% rispetto al valore medio pluriennale.

Tabella 53 - Dati sui boschi percorsi dal fuoco su incendi con estensione uguale o superiore a 1000 m². Fonte: "Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta attiva contro gli incendi boschivi (PRAI) 2023–2025"

Periodo di riferimento	Numero insorgenze	Superficie complessiva percorsa tot. (ha)	Superficie tot. media (ha)
1998 / 2023	2887	16234,19	4344,27
2024	2306	11545,73	2846,43
Diff %	-20 %	-29%	-34%

Circa il 58% degli incendi ha interessato superfici inferiori a 1.000 m², segno dell'efficacia del primo intervento e del coordinamento operativo.

Gli incendi che hanno coinvolto aree boscate sono stati 143, in calo del 56% rispetto alla media storica, ma con superfici medie più estese (+62%), a testimonianza di eventi meno numerosi ma più intensi e duraturi. Nel 2024 si sono verificati 12 grandi incendi (oltre 200 ettari ciascuno), che da soli hanno percorso oltre il 46% della superficie totale bruciata. Questi eventi si sono concentrati in otto giornate critiche di luglio, periodo di caldo estremo e venti forti.

Tra i più rilevanti si citano gli eventi di:

- Nuoro – Sa 'e Grosta (1.152 ha);
- Pozzomaggiore – M. Giu d'Ennalzos (584 ha);
- Villasor – Sartu Bia Montis (441 ha);
- Paulilatino – P.te Crabore (417 ha);
- Guasila – Barru (432 ha).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Negli ultimi anni, il ricorso ai mezzi aerei nelle operazioni di lotta attiva contro gli incendi boschivi è stato in parte influenzato dalla progressiva riduzione del personale operativo a terra, sia del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale (CFVA) sia dell'Agenzia Forestas.

L'innalzamento dell'età media del personale, il conseguente aumento delle inidoneità fisiche e i numerosi pensionamenti hanno determinato una diminuzione delle squadre disponibili sul territorio, rendendo necessario un maggior impiego dei mezzi aerei per garantire la tempestività degli interventi.

L'analisi dei dati mostra che, nel 2024, il numero di interventi aerei non ha mai raggiunto i livelli registrati nel periodo 2000–2007, caratterizzato da un numero di incendi boschivi superiore di circa il 50% rispetto alla media del periodo 2008–2024.

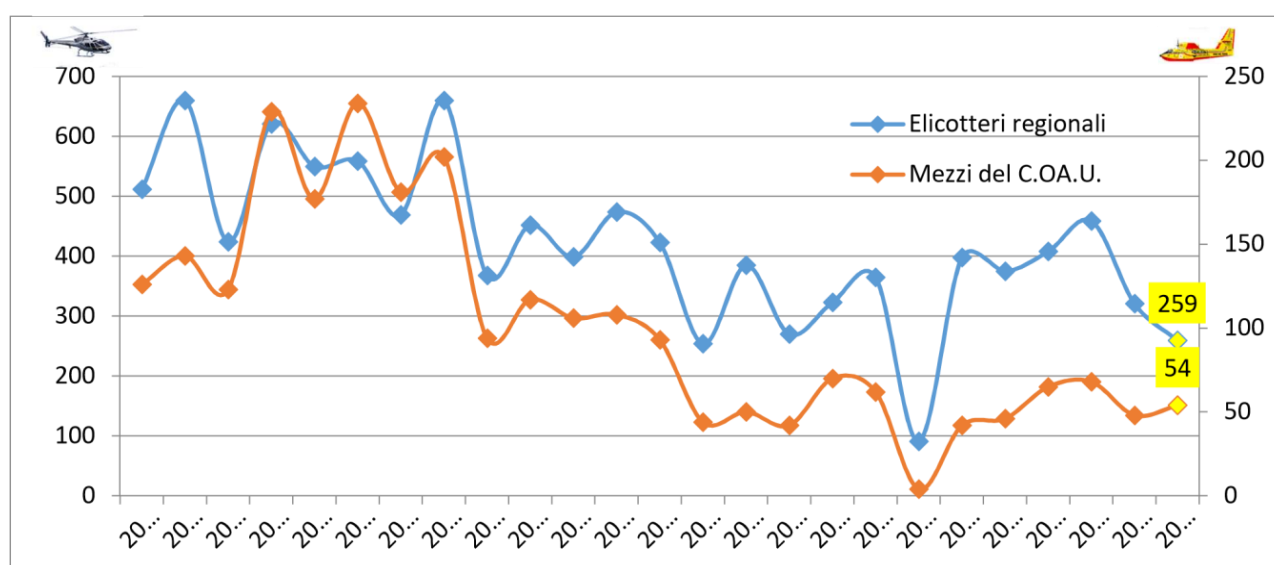


Figura 45 Analisi del numero di interventi annuali dei mezzi di soccorso aereo antincendio regionali (in blu) e nazionali (in arancione). Fonte: "Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta attiva contro gli incendi boschivi (PRAI) 2023–2025"

La graduale riduzione del ricorso ai mezzi aerei nel lungo periodo risulta pertanto correlata sia alla diminuzione complessiva del numero di incendi boschivi, sia all'adozione di strategie operative più efficaci nell'ambito del sistema AIB regionale.

Siccità (Riduzione della disponibilità e della qualità dell'acqua e aumento della domanda)

In Sardegna, l'equilibrio tra domanda e disponibilità idrica ha raggiunto un livello critico molto alto con livelli di sfruttamento spesso poco sostenibili. La regione mediterranea è diventata particolarmente vulnerabile alla siccità, con precipitazioni estremamente variabili e spesso poco "effettive" per rigenerare le risorse idriche. Inoltre, queste risorse sono soggette a forti interessi e conflitti settoriali legati ad agricoltura e turismo, oltre all'uso domestico, che esercitano una pressione significativa e mettono in evidenza una scarsità delle risorse idriche disponibili. Attualmente in Sardegna l'agricoltura raggiunge una quota tra il 70% del consumo totale di acqua come indicato dalle analisi condotte per la redazione della SRACC.

Innalzamento della temperatura superficiale marina

Le rilevazioni effettuate dall'ISPRA nel 2019 mostrano un quadro significativo dell'evoluzione termica delle acque marine italiane. In particolare, la temperatura superficiale del mare è risultata costantemente superiore



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

alla media climatologica di riferimento (1961–1990) per quasi tutto l'anno, con l'eccezione dei mesi di gennaio e maggio, quando si è registrata la deviazione negativa più contenuta (-0,3 °C).

L'analisi mensile evidenzia che, nei primi mesi (febbraio-aprile), le anomalie positive sono state relativamente modeste, segnalando un incremento termico limitato rispetto ai valori normali. Tuttavia, la situazione cambia radicalmente nella seconda metà dell'anno: da giugno a dicembre le anomalie si accentuano, con un picco in luglio (+1,9 °C), seguito da agosto (+1,4 °C). Questo andamento conferma una tendenza ormai consolidata verso un riscaldamento progressivo delle acque superficiali, coerente con gli scenari di cambiamento climatico nel Mediterraneo.

Dissesto idrogeologico

All'interno della SRACC, la valutazione del rischio idrogeologico è condotta mediante l'integrazione tra le componenti di dissesto localizzato e/o diffuso e il rischio alluvionale, associato a fenomeni di esondazione torrentizia e fluviale. In un approccio sistemico, anche i processi di erosione e inondazione costiera sono inclusi tra i fattori primari e secondari del dissesto idrogeologico, la cui analisi risulta essenziale per la definizione dello scenario attuale, fortemente influenzato dalla variabilità climatica in atto.

L'analisi retrospettiva degli eventi estremi occorsi nel contesto regionale evidenzia numerosi episodi di esondazione e allagamento, con impatti significativi sui sistemi di drenaggio e canalizzazione. Tali eventi hanno determinato gravi conseguenze in termini di perdite umane e danni a infrastrutture, insediamenti e attività produttive, come documentato nei casi di Villagrande Strisaili (2004), Capoterra (1998, 2008, 2018), Olbia (2013) e Bitti (2020).

Sebbene gli eventi alluvionali siano, come indicato dalla Direttiva 2007/60/CE, fenomeni naturali non completamente evitabili, le pressioni antropiche – quali l'espansione urbanistica, l'intensificazione delle attività economiche, la riduzione della capacità di laminazione naturale del suolo e la sottrazione di aree di espansione delle piene – contribuiscono ad amplificarne la frequenza e la severità.

La morfologia del territorio regionale, caratterizzata da bacini idrografici di dimensioni contenute e da una configurazione geomorfologica che favorisce una risposta idrologica rapida agli eventi pluviometrici intensi, rende la Sardegna particolarmente suscettibile a fenomeni di piena improvvisa (Flash Floods). Tali eventi, generalmente associati a precipitazioni convettive di breve durata e elevata intensità, presentano elevati tassi di deflusso e sono riconosciuti come tra i più critici in termini di rischio per la popolazione e per le infrastrutture, superando per impatto le esondazioni fluviali a dinamica più lenta.

Le Flash Floods si manifestano prevalentemente in bacini di piccola estensione (fino a qualche centinaio di km², raramente oltre i 1.000–2.000 km²), con tempi di risposta idrologica estremamente ridotti. I principali fattori di innesco includono: intensità e durata della precipitazione, pendenza del bacino, copertura del suolo, stato di saturazione antecedente e orografia. Quest'ultima incide sia sulla rapidità del deflusso nei bacini montani, sia sull'intensificazione e persistenza dei fenomeni convettivi. Zone come Ogliastra, Sarrabus-Gerrei e basso Sulcis risultano particolarmente esposte.

Anche le aree urbanizzate sono soggette a Flash Floods, a causa dell'elevata impermeabilizzazione delle superfici, che incrementa i coefficienti di deflusso e riduce i tempi di corrivazione. Gli eventi di Villagrande Strisaili (2004) e Capoterra (2018) rappresentano casi emblematici.

Le evidenze scientifiche dell'ultimo decennio indicano un incremento della frequenza e intensità di tali eventi, attribuibile alla sinergia tra alterazioni del regime termo-pluviometrico indotte dai cambiamenti climatici e al crescente consumo di suolo, che accentua la risposta impulsiva del sistema idrologico.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Le aree a pericolosità idraulica della Sardegna sono individuate e classificate dal Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), redatto dall'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna in attuazione della Direttiva 2007/60/CE ("Direttiva Alluvioni"), del D.Lgs. 49/2010 e del D.Lgs. 152/2006.

Il PAI costituisce lo strumento di riferimento per la gestione e la prevenzione del rischio idraulico, integrato con il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA 2021-2027) e con la pianificazione paesaggistica e urbanistica comunale.

Il territorio regionale è suddiviso in quattro classi di pericolosità idraulica, definite sulla base della probabilità di accadimento e dell'intensità degli eventi alluvionali:

- HI4 – pericolosità molto elevata: aree soggette a esondazioni frequenti (tempo di ritorno ≤ 30 anni);
- HI3 – pericolosità elevata: aree con tempo di ritorno compreso tra 30 e 100 anni;
- HI2 – pericolosità media: aree interessate da eventi con tempo di ritorno tra 100 e 200 anni;
- HI1 – pericolosità moderata: zone marginali o soggette a rischio residuo (tempo di ritorno > 200 anni).

Le mappe aggiornate evidenziano come circa 4.600 km² del territorio sardo, pari a circa il 19% della superficie regionale, ricadano in aree a pericolosità idraulica. Le zone più interessate sono le piane fluviali principali (Tirso, Flumendosa, Cedrino, Coghinas) e i settori costieri del Campidano e dell'Oristanese, dove numerosi centri abitati presentano porzioni classificate in HI3 o HI4.

Dal punto di vista normativo, le aree PAI costituiscono vincolo cogente per la pianificazione comunale e paesaggistica:

nelle classi HI4 e HI3 è vietata la realizzazione di nuovi volumi edilizi, ad eccezione delle opere pubbliche o di messa in sicurezza;

nelle aree HI2 sono consentiti interventi edilizi solo previo studio di compatibilità idraulica;

i Comuni devono recepire le perimetrazioni PAI all'interno dei Piani Urbanistici Comunali (PUC) e dei Piani di Assetto Idrogeologico locali.

4.1.1.8. Paesaggio e patrimonio culturale

Con la Convenzione Europea del Paesaggio (stipulata il 20 ottobre del 2000) viene riconosciuto al paesaggio un ruolo fondamentale nella qualità della vita delle popolazioni che richiama la necessità di provvedere alla sua tutela, gestione e pianificazione e di garantire il controllo sulla qualità paesaggistica dei processi di trasformazione territoriali in un'ottica di sostenibilità.

La Convenzione estende il concetto di paesaggio, superando la concezione estetica o di bella veduta, e definendolo come il risultato della combinazione tra i fattori naturali, gli elementi dell'attività umana sul territorio e i valori storico-culturali e pone in risalto anche la percezione delle popolazioni locali sullo stesso e la necessità del coinvolgimento delle stesse nei processi decisionali di gestione del territorio.

Nell'ambito del quadro di principi delineato dalla Convenzione Europea, l'Italia ha approvato (il 22 gennaio 2004) il Decreto Legislativo n. 42 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" (di seguito Codice).

Il Codice rappresenta la sintesi delle leggi italiane relative alla protezione del patrimonio culturale e paesaggistico, si pone gli obiettivi di garantire la tutela dei beni culturali e promuovere la valorizzazione del patrimonio paesaggistico indicando i criteri per la corretta gestione dello stesso.

Ai sensi dell'art. 143 del Codice la Regione Sardegna ha approvato con Deliberazione della Giunta Regionale



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

n. 36/7 del 05.09.2006, il Piano Paesaggistico Regionale (PPR).

Il PPR costituisce lo strumento centrale del governo pubblico del territorio recependo il concetto di paesaggio secondo l'interpretazione più ampia derivante dalla Convenzione Europea sul Paesaggio e dallo stesso Codice, individuando il paesaggio come il risultato delle interazioni dell'uomo con l'ambiente sul territorio.

Nel PPR si individuano e si ritengono meritevoli di tutela e valorizzazione sia i territori che hanno conservato in gran parte le loro caratteristiche naturali (paesaggi naturali) sia quelli dove invece l'azione dell'uomo ne ha determinato la consistente trasformazione (paesaggi urbani, paesaggi industriali, paesaggi agricoli, paesaggi storici e archeologici).

Per descrivere la complessità del paesaggio regionale, il PPR propone una lettura del territorio basata su tre assetti principali che interagendo e sovrapponendosi definiscono i paesaggi della Sardegna:

- assetto ambientale;
- assetto storico-culturale;
- assetto insediativo.

Ogni assetto territoriale individua le cosiddette componenti di paesaggio, definite sulla base della mappatura dell'uso del suolo, che descrivono il territorio regionale in base alla copertura o uso prevalente:

- aree naturali e subnaturali e aree seminaturali;
- aree ad utilizzazione agroforestale;
- aree antropizzate (urbane, turistiche, industriali, dell'insediamento agricolo, delle infrastrutture, di cava, degradate.).

Oltre alle componenti il PPR individua per ciascun assetto i beni paesaggistici (di natura ambientale o storico culturale) e i beni identitari definiti dall'art. 143 del Codice quali "*eventuali, ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione*".

Il piano, proprio attraverso la disciplina delle componenti, dei beni paesaggistici e identitari detta norme di gestione del territorio, finalizzate alla immediata tutela dei paesaggi e aventi natura vincolante e di immediata applicazione (prescrizioni) o legate alla gestione del paesaggio attraverso la futura pianificazione urbanistica o di settore (indirizzi).

Il Piano garantisce una gestione del paesaggio nel suo complesso mediante un insieme di norme prescrittive o di indirizzi che ne determinano l'immediata tutela e la gestione e valorizzazione; non ci si limita cioè a tutelare e disciplinare le aree specificatamente individuate come beni paesaggistici o beni culturali ma si mira al mantenimento e alla valorizzazione delle caratteristiche che definiscono le peculiarità dei territori e dei relativi paesaggi individuando "le misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio, al fine di realizzare uno sviluppo sostenibile delle aree interessate" (art. 143 del Codice).

4.1.1.9. Beni paesaggistici

L'art 134 del Codice dei beni culturali e del paesaggio individua le tre categorie di beni paesaggistici:

a) gli immobili e le aree di cui all'articolo 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141 (trattasi delle aree individuate con specifico provvedimento legislativo);



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

b) le aree di cui all'articolo 142;

c) gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Il PPR ha provveduto all'individuazione e rappresentazione degli ulteriori beni paesaggistici relativi agli assetti ambientale e storico culturale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

4.1.1.10. Rischio naturale e antropico

Rischio idrogeologico

Con il termine generale di "rischio idrogeologico" si intende sia il rischio di frana, ovvero quello connesso all'instabilità dei versanti dovuta a particolari caratteristiche geologiche e geomorfologiche, sia il rischio idraulico, ovvero quello connesso allo stato dei corsi d'acqua e alle loro possibili esondazioni. Entrambi i fenomeni, sia quelli franosi che quelli di esondazione, si verificano in corrispondenza di eventi meteoroclimatici particolarmente intensi e possono comportare importanti conseguenze sull'incolumità della popolazione, sull'ambiente e sulla sicurezza di servizi e attività.

Il concetto di rischio consegue da quello di pericolosità, la quale è correlata alla probabilità che un determinato evento accada a un prefissato tempo di ritorno. Pertanto, per elaborare le mappe del rischio, sia idraulico che da frana, vengono dapprima individuate le aree interessate da una determinata pericolosità; successivamente si individuano gli elementi a rischio che ricadono in quelle aree e conseguentemente, valutata la vulnerabilità di questi elementi e l'entità del danno potenziale, viene definito il rischio. I Piani di Assetto idrogeologico e gli altri strumenti di pianificazione e gestione del rischio idrogeologico contengono le mappe del rischio e le mappe di pericolosità, sia idraulica che da frana.

Tra gli atti di pianificazione, il "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico" del bacino unico regionale (PAI) assume particolare rilievo in quanto rappresenta uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e norme d'uso finalizzate, in particolare alla prevenzione del rischio idrogeologico. Analizza le situazioni di pericolosità idraulica lungo il reticolo idraulico principale, nei tratti a valle delle dighe e lungo il reticolo idrografico minore, che spesso per l'effemericità delle portate è quello che presenta maggiori stati di scarsa manutenzione.

I dati ISPRA, estrapolati dalla Mosaicatura 2024 e riportati in tabella 55, mostrano che 2.262,2 km², corrispondente al 9,4% del territorio regionale è caratterizzato da pericolosità da frana elevata o molto elevata.

Tabella 54 Aree a pericolosità da frana PAI su base regionale – Mosaicatura 2024. Fonte: ISPRA

	Aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata P4 + P3		Aree a pericolosità da frana P4 + P3 + P2 + P1 + AA	
	km2	%	km2	%
Sardegna	2.262,2	9,4%	8.379,8	34,8%
Totale Italia	28.801	9,5%	69.530	23,0%

Anche la popolazione esposta rischio di frane è inferiore rispetto al valore medio nazionale: 1,3% contro il 2,2% in Italia.

Tabella 55 Popolazione esposta rischio di frane, 2024. Fonte: ISPRA

	Popolazione a rischio residente in aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata	
	n. ab.	%
Sassari	7299	1,5%
Nuoro	8.895	4,4%
Cagliari	538	0,1%
Oristano	701	0,5%
Sud Sardegna	3.224	1,0%
Totale Italia	1.284.960	2,2%



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

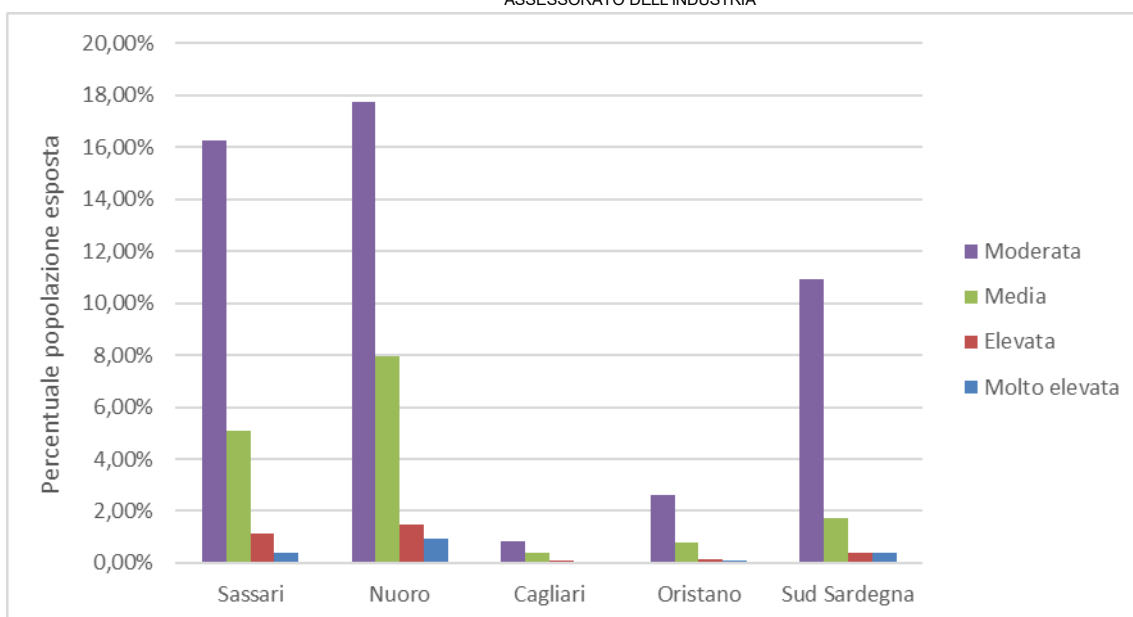
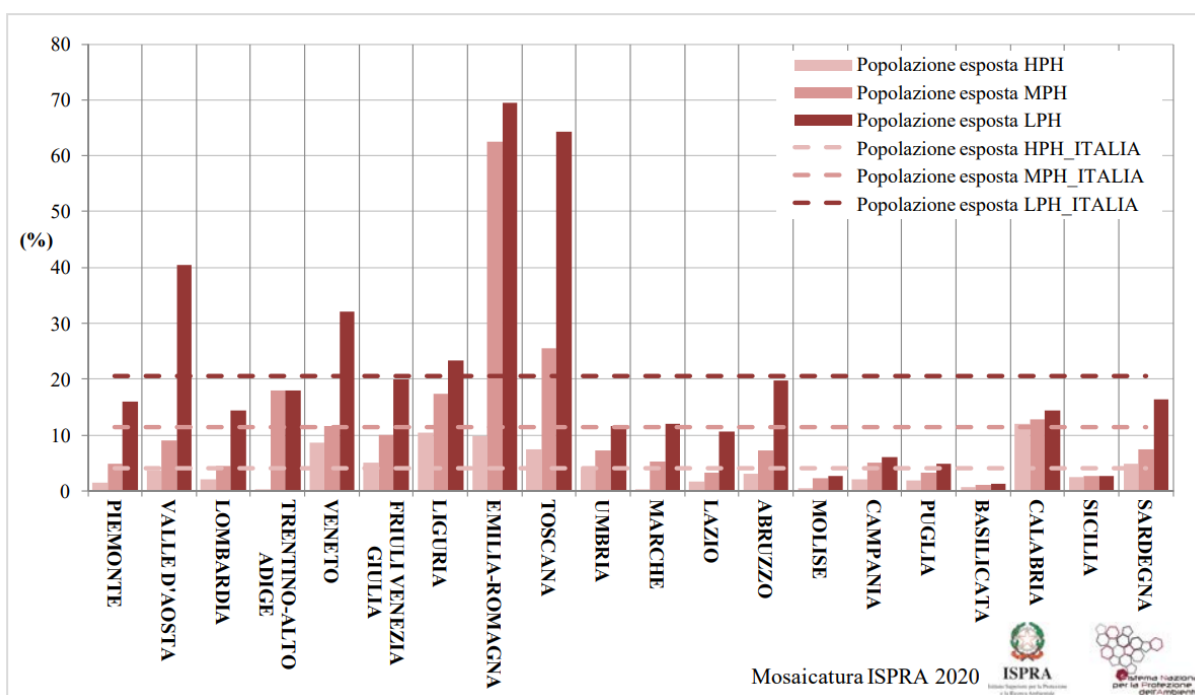


Figura 46 Popolazione esposta rischio di frane, 2024. Fonte: elaborazione dati ISPRA

Per quanto riguarda la popolazione esposta al rischio di alluvioni, nel 2020 in Sardegna essa risulta pari al 7,5%, ovvero a circa due terzi dell'equivalente a livello italiano. Questo dato risulta tuttavia in crescita sul periodo di riferimento considerato, quantificato in 7,1% nel report per l'anno 2017.

Tabella 56 Percentuale di popolazione regionale residente in aree allagabili per i tre scenari di probabilità di alluvione e valori calcolati alla scala nazionale. Fonte: ISPRA



Mosaicatura ISPRA 2020





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Coste

L'ambito costiero si caratterizza per un forte dinamismo dei processi che sottendono l'attuale configurazione dei litorali. Arenili sabbiosi e falesie rocciose sono suscettibili di modificazioni, a volte rapide e profonde, conseguenti a perturbazioni, anche minime, delle dinamiche naturali che interagiscono nella fascia tra terra e mare. Spesso sono evidenti le interferenze antropiche, causa di alterazioni dei delicati equilibri di questi ambienti, sede di fragili ecosistemi.

Numerose segnalazioni di criticità ambientale e geomorfologica si registrano da anni nel perimetro costiero regionale, per evidenziare i danni causati da dissesti e inondazioni quali principali minacce alla integrità della fascia costiera, sempre più luogo di convergenza di numerosi interessi che mirano alla fruizione delle risorse immateriali espresse dai paesaggi, la naturalità e la biodiversità dei suoi ambienti, la cui protezione richiede un grosso sforzo di raccordo tra esigenze di sviluppo nel breve periodo e di sostenibilità economico ambientale.

La Regione dispone di una piattaforma conoscitiva dei tratti di litorali ad elevata criticità nei confronti dell'erosione, messa a punto nell'ambito del Programma d'Azione Coste (PAC) che denuncia una variegata casistica di fenomenologie erosive in atto e potenziali che è necessario intercettare e contrastare con opere strutturali opportunamente progettate o con l'attuazione di azioni gestionali virtuose che mirano ad una corretta fruizione dei litorali e una maggiore conoscenza e rispetto di questi ambienti.

In termini complessivi, all'interno del PAC, su 1.965 km di sviluppo costiero comunale sono stati classificati 314 tratti franosi con uno sviluppo lineare di 802 km. All'interno dei tratti franosi sono stati censiti 138 tratti ad alta criticità per uno sviluppo lineare di 83 km totali, come si può vedere dalla Figura seguente:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDUSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA



Figura 47 Tratti ad alta criticità identificati nel settore costiero comunale. Fonte: Programma Azione Coste



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Pericolosità da inondazioni costiere

L'art. 2 della Direttiva 2007/60/CE annovera le inondazioni marine al pari delle "inondazioni causate da fiumi, torrenti di montagna, corsi d'acqua temporanei mediterranei" e, all'art. 6.6, specifica che per le zone costiere in cui esiste un adeguato livello di protezione, si prevedano l'elaborazione di mappe della pericolosità da alluvione limitate anche al solo scenario più gravoso (eventi estremi).

In recepimento della Dir. 2007/60/CE la Regione Sardegna si è dotata del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) che contiene la mappatura della pericolosità di inondazione da eventi meteomarini. Lo studio svolto nell'ambito del piano per determinare la perimetrazione delle zone a pericolosità da inondazione costiera è stato effettuato con l'obiettivo di consentire il recepimento delle risultanze sia nella pianificazione urbanistica sia nelle procedure di protezione civile, pertanto sono stati considerati anche eventi meteomarini a basso tempo di ritorno. La mappatura delle aree di pericolosità è stata elaborata per i tempi di ritorno di 2, 20 e 100 anni.

La metodologia adottata per lo studio è descritta nella Relazione metodologica sulle inondazioni costiere - aggiornamento luglio 2018.

Sismicità

Secondo la più recente classificazione del territorio italiano, aggiornata nel 2021, la Sardegna rientra ai fini della pericolosità sismica nella zona 4 (ordinanza Presidente Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e s.m.i.), la zona di pericolosità più bassa.

Incendi

In Sardegna, come in molte aree del Bacino del Mediterraneo, la maggior parte delle superfici bruciate e i conseguenti danni ambientali ed economici provocati dagli incendi sono ascrivibili a pochi eventi di grandi dimensioni.

I dati e le analisi riportati nella presente sezione derivano dal "Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta attiva contro gli incendi boschivi (PRAI) 2023–2025", predisposto e aggiornato dal Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione Autonoma della Sardegna, con il supporto tecnico dell'Agenzia Forestas e del Dipartimento Meteorologico dell'ARPAS.

Le informazioni qui sintetizzate fanno riferimento al monitoraggio della campagna antincendi 2024, descritto nell'Allegato 1 – Monitoraggio incendi alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 5/48 del 29 gennaio 2025. Come riportato nei predetti elaborati, nel 2024 si sono verificati 2.306 incendi in tutta la Sardegna, che hanno percorso 11.546 ettari complessivi, di cui 2.846 ettari di bosco.

Rispetto alla media 1998–2023, si registra una riduzione del 20% nel numero di incendi, -29% nella superficie totale percorsa e -34% nella superficie boscata coinvolta; la superficie media per evento è di 5 ettari, inferiore del 10% rispetto al valore medio pluriennale.

Tabella 57 - Dati sui boschi percorsi dal fuoco su incendi con estensione uguale o superiore a 1000 m2. Fonte: "Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta attiva contro gli incendi boschivi (PRAI) 2023–2025"

Periodo di riferimento	Numero insorgenze	Superficie complessiva percorsa tot. (ha)	Superficie tot. media (ha)
1998 / 2023	2887	16234,19	4344,27
2024	2306	11545,73	2846,43
Diff %	-20 %	-29%	-34%



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Circa il 58% degli incendi ha interessato superfici inferiori a 1.000 m², segno dell'efficacia del primo intervento e del coordinamento operativo.

Gli incendi che hanno coinvolto aree boscate sono stati 143, in calo del 56% rispetto alla media storica, ma con superfici medie più estese (+62%), a testimonianza di eventi meno numerosi ma più intensi e duraturi. Nel 2024 si sono verificati 12 grandi incendi (oltre 200 ettari ciascuno), che da soli hanno percorso oltre il 46% della superficie totale bruciata. Questi eventi si sono concentrati in otto giornate critiche di luglio, periodo di caldo estremo e venti forti.

- Tra i più rilevanti si citano gli eventi di:
- Nuoro – Sa 'e Grosta (1.152 ha);
- Pozzomaggiore – M. Giu d'Ennalzos (584 ha);
- Villasor – Sartu Bia Montis (441 ha);
- Paulilatino – P.te Crabore (417 ha);
- Guasila – Barru (432 ha).

Negli ultimi anni, il ricorso ai mezzi aerei nelle operazioni di lotta attiva contro gli incendi boschivi è stato in parte influenzato dalla progressiva riduzione del personale operativo a terra, sia del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale (CFVA) sia dell'Agenzia Forestas.

L'innalzamento dell'età media del personale, il conseguente aumento delle inidoneità fisiche e i numerosi pensionamenti hanno determinato una diminuzione delle squadre disponibili sul territorio, rendendo necessario un maggior impiego dei mezzi aerei per garantire la tempestività degli interventi.

L'analisi dei dati mostra che, nel 2024, il numero di interventi aerei non ha mai raggiunto i livelli registrati nel periodo 2000–2007, caratterizzato da un numero di incendi boschivi superiore di circa il 50% rispetto alla media del periodo 2008–2024.

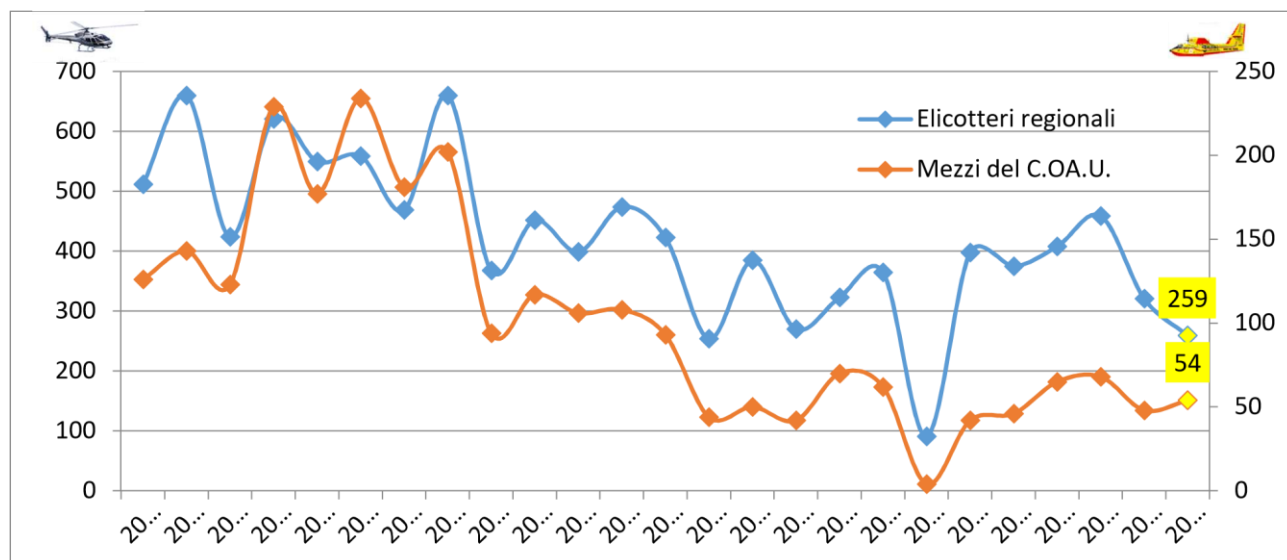


Figura 48 Analisi del numero di interventi annuali dei mezzi di soccorso aereo antincendio regionali (in blu) e nazionali (in arancione). Fonte: "Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta attiva contro gli incendi boschivi (PRAI) 2023–2025"



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Nei mezzi aerei nel lungo periodo risulta pertanto correlata sia alla diminuzione complessiva del numero di incendi boschivi, sia all'adozione di strategie operative più efficaci nell'ambito del sistema AIB regionale.

Carta del rischio

All'interno del Piano viene illustrata la metodologia utilizzata per la previsione del rischio di incendio e viene redatta la relativa Carta del Rischio.

Nel contesto della protezione civile, il rischio è definito come la probabilità che si verifichi un evento calamitoso in grado di produrre effetti dannosi sulla popolazione, sugli insediamenti abitativi e produttivi, nonché sulle infrastrutture, in una determinata area e in un preciso intervallo di tempo.

Lo "scenario di rischio" rappresenta invece la valutazione preventiva degli effetti (danni) che un evento calamitoso può generare sul territorio, sulle persone, sui beni e sui servizi essenziali.

L'analisi e la valutazione dei rischi costituiscono la base di riferimento per la definizione degli scenari attesi, per la comprensione della dinamica del fenomeno e per la delimitazione dell'area interessata. Su tali elementi verranno successivamente costruiti i modelli di intervento.

Nel suddetto Piano, gli obiettivi prioritari non sono strettamente correlati all'individuazione di zone omogenee ma sono stati individuati in funzione della pericolosità, della vulnerabilità e del danno potenziale per la definizione della carta del rischio AIB.

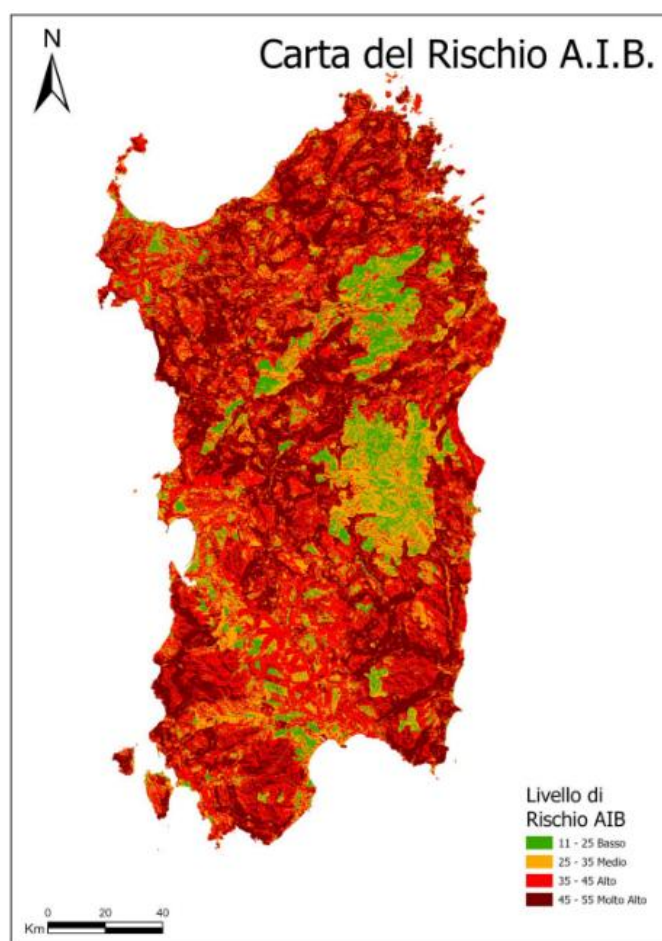


Figura 49 Carta del rischio AIB. Fonte: "Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta attiva contro gli incendi boschivi (PRAI) 2023–2025".



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Piani di emergenza comunali

Il **Decreto legislativo n. 1 del 2 gennaio 2018**, noto come **Codice della Protezione Civile**, definisce l'organizzazione, le competenze e le attività del Servizio Nazionale della Protezione Civile. In base a tale normativa, ogni Comune è tenuto a predisporre il **Piano di Emergenza Comunale (PEC)**, strumento operativo fondamentale per la gestione delle situazioni di emergenza sul proprio territorio.

Il Piano individua i rischi presenti nell'area comunale, definisce gli scenari di evento e stabilisce le procedure da attuare per garantire il coordinamento dei soccorsi, l'assistenza alla popolazione e il ripristino della normalità.

In **Sardegna**, la redazione e l'aggiornamento dei Piani di Emergenza Comunali si inseriscono nel quadro delle disposizioni regionali in materia di protezione civile, in coerenza con gli indirizzi del **Centro Funzionale Decentrato (CFD)** e della **Direzione Generale della Protezione Civile della Regione Sardegna**. Tali piani assumono particolare rilevanza per la prevenzione e la gestione dei rischi tipici del territorio regionale — in particolare il rischio idrogeologico e quello di incendio boschivo — e rappresentano uno strumento essenziale di pianificazione, coordinamento e informazione alla popolazione.

Dal portale della Protezione Civile è possibile consultare l'elenco dei comuni che hanno presentato il piano di emergenza per ciascuna tipologia di rischio: i dati, aggiornati al 2020, sono sintetizzati nella tabella che segue.

Tabella 58 Comuni che hanno predisposto il Piano di emergenza comunale. Fonte: Sito Sardegna Protezione civile

Provincia	Comuni	Piano rischio idraulico e idrogeologico	Piano rischi incendi di interfaccia	Piano rischio neve
Cagliari	17	17	16	
Nuoro	74	46	57	18
Oristano	87	63	75	4
Sassari	92	84	90	15
Sud Sardegna	107	83	95	4
Totale	377	293	333	41

Rischio tecnologico

Il 4 luglio 2012 è stata emanata, dal Parlamento europeo e dal Consiglio dell'Unione europea, la direttiva 2012/18/UE (cd. "Seveso III") sul controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose. Questo provvedimento sostituisce integralmente, a partire dal 1° giugno 2015, le direttive 96/82/CE (cd. "Seveso II"), recepita in Italia con il D.lgs 334/99, e 2003/105/CE, recepita con il D.Lgs. 238/05.

Il 26 giugno 2015, con l'emanazione del decreto legislativo n° 105, l'Italia ha recepito la direttiva 2012/18/UE (cd. Seveso III), relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose.

Esso, coerentemente con la direttiva europea, identifica, in base alla natura e quantità delle sostanze pericolose detenute, due differenti categorie di industrie con pericolo di incidente rilevante associando a ciascuna di esse determinati obblighi. In particolare, l'articolo 3, comma 1 del D.Lgs. 105/15 individua le seguenti categorie di stabilimenti:

- "Stabilimento di soglia inferiore": uno stabilimento nel quale le sostanze pericolose sono presenti in quantità pari o superiori alle quantità elencate nella colonna 2 della parte 1 o nella colonna 2 della parte 2 dell'allegato 1, ma in quantità inferiori alle quantità elencate nella colonna 3 della parte 1, o nella colonna



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

3 della parte 2 dell'allegato 1, applicando, ove previsto, la regola della sommatoria di cui alla nota 4 dell'allegato 1;

- "Stabilimento di soglia superiore": uno stabilimento nel quale le sostanze pericolose sono presenti in quantità pari o superiori alle quantità elencate nella colonna 3 della parte 1 o nella colonna 3 della parte 2 dell'allegato 1, applicando, ove previsto, la regola della sommatoria di cui alla nota 4 dell'allegato 1.

I gestori degli stabilimenti che rispondono a tali caratteristiche debbono adempiere a specifici obblighi tra cui, predisporre documentazioni tecniche e informative, differenti a seconda della categoria, per contenuti e destinatari. Nelle tabelle seguenti si possono vedere il numero di stabilimenti per ambito regionale e provinciale, divisi per categoria, in funzione degli adempimenti stabiliti dalla normativa a cui sono soggetti i gestori degli stabilimenti.

Di seguito è riportata la tabella riepilogativa del numero di stabilimenti censiti in Italia. I dati, aggiornati al 30 giugno 2025, sono suddivisi in base all'elemento soglia.

Tabella 59 Distribuzione regionale degli stabilimenti soggetti al D.Lgs 105/15. Fonte: ISPRA

REGIONE	PROVINCIA	SOGLIA INFERIORE	SOGLIA SUPERIORE	TOTALE	%
ABRUZZO	Chieti	5	4	9	0,97%
	L'Aquila	3	2	5	0,54%
	Pescara	3	3	6	0,64%
	Teramo	1	1	2	0,21%
	Totale	12	10	22	2,36%
BASILICATA	Matera		2	2	0,21%
	Potenza	3	4	7	0,75%
	Totale	3	6	9	0,97%
CALABRIA	Catanzaro	3	3	6	0,64%
	Cosenza	2	2	4	0,43%
	Crotone	1		1	0,11%
	Reggio di Calabria	1		1	0,11%
	Vibo Valentia	4		4	0,43%
	Totale	11	5	16	1,72%
CAMPANIA	Avellino	6	1	7	0,75%
	Benevento	4		4	0,43%
	Caserta	7	3	10	1,07%
	Napoli	23	11	34	3,65%
	Salerno	10	7	17	1,82%
	Totale	50	22	72	7,73%
EMILIA ROMAGNA	Bologna	7	9	16	1,72%
	Ferrara	1	10	11	1,18%
	Forlì-Cesena	2		2	0,21%
	Modena	3	1	4	0,43%
	Parma	2	2	4	0,43%
	Piacenza	2	2	4	0,43%
	Ravenna	8	27	35	3,76%
	Reggio nell'Emilia	5	2	7	0,75%
	Rimini	1		1	0,11%
	Totale	31	53	84	9,01%
FRIULI VENEZIA GIULIA	Gorizia	1		1	0,11%
	Pordenone	2	1	3	0,32%



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

REGIONE	PROVINCIA	SOGLIA INFERIORE	SOGLIA SUPERIORE	TOTALE	%
FRIULI VENEZIA GIULIA	Trieste	1	4	5	0,54%
	Udine	9	10	19	2,04%
	Totale	13	15	28	3,00%
LAZIO	Frosinone	10	5	15	1,61%
	Latina	3	7	10	1,07%
	Rieti	2		2	0,21%
	Roma	6	12	18	1,93%
	Viterbo	1	3	4	0,43%
	Totale	22	27	49	5,26%
	LIGURIA	Genova	4	12	16
Imperia		1		1	0,11%
La Spezia			2	2	0,21%
Savona		2	6	8	0,86%
Totale		7	20	27	2,90%
LOMBARDIA	Bergamo	12	26	38	4,08%
	Brescia	21	16	37	3,97%
	Como	5	3	8	0,86%
	Cremona	6	7	13	1,39%
	Lecco	2	4	6	0,64%
	Lodi	9	9	18	1,93%
	Mantova	1	9	10	1,07%
	Milano	27	32	59	6,33%
	Monza e della Brianza	10	7	17	1,82%
	Pavia	6	14	20	2,15%
	Sondrio	2		2	0,21%
	Varese	10	7	17	1,82%
	Totale	111	134	245	26,29%
	MARCHE	Ancona	5	2	7
Ascoli Piceno		1	4	5	0,54%
Fermo		1	1	2	0,21%
Macerata		2		2	0,21%
Pesaro e Urbino		2		2	0,21%
Totale		11	7	18	1,93%
MOLISE	Campobasso	1	4	5	0,54%
	Isernia	1	1	2	0,21%
	Totale	2	5	7	0,75%
PIEMONTE	Alessandria	4	16	20	2,15%
	Asti		1	1	0,11%
	Biella	1	1	2	0,21%
	Cuneo	6	2	8	0,86%
	Novara	9	10	19	2,04%
	Torino	11	8	19	2,04%
	Verbano-Cusio-Ossola	1	2	3	0,32%
	Vercelli	2	3	5	0,54%
	Totale	34	43	77	8,26%
PUGLIA	Bari	2	6	8	0,86%
	Barletta-Andria-Trani	2		2	0,21%
	Brindisi	2	3	5	0,54%



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

REGIONE	PROVINCIA	SOGLIA INFERIORE	SOGLIA SUPERIORE	TOTALE	%
	Foggia	4	1	5	0,54%
	Lecce	2	3	5	0,54%
	Taranto	1	2	3	0,32%
	Totale	13	15	28	3,00%
SARDEGNA	Cagliari	4	8	12	1,29%
	Carbonia-Iglesias		2	2	0,21%
	Medio Campidano		1	1	0,11%
	Nuoro	2		2	0,21%
	Ogliastra	1		1	0,11%
	Olbia-Tempio	1	1	2	0,21%
	Oristano	1	2	3	0,32%
	Sassari	1	7	8	0,86%
	TOTALE	10	21	31	3,33%
SICILIA	Agrigento	3		3	0,32%
	Caltanissetta	3	2	5	0,54%
	Catania	4	7	11	1,18%
	Enna		1	1	0,11%
	Messina		4	4	0,43%
	Palermo	3	3	6	0,64%
	Ragusa	4	3	7	0,75%
	Siracusa	4	10	14	1,50%
	Trapani	2	1	3	0,32%
		Totale	23	31	54
TOSCANA	Arezzo	2	2	4	0,43%
	Firenze	5	5	10	1,07%
	Grosseto	3	1	4	0,43%
	Livorno	2	11	13	1,39%
	Lucca	3	2	5	0,54%
	Massa-Carrara	2	2	4	0,43%
	Pisa	4	3	7	0,75%
	Pistoia	1		1	0,11%
	Prato		1	1	0,11%
	Siena	3		3	0,32%
		Totale	25	27	52
TRENTINO ALTO ADIGE	Bolzano/Bozen	3	1	4	0,43%
	Trento	4	2	6	0,64%
	Totale	7	3	10	1,07%
UMBRIA	Perugia	5	3	8	0,86%
	Terni	2	3	5	0,54%
	Totale	7	6	13	1,39%
VALLE D'AOSTA/VALLE' D'AOSTE	Valle d'Aosta/Valle' d'Aoste	3	1	4	0,43%
	Totale	3	1	4	0,43%
VENETO	Belluno	2		2	0,21%
	Padova	9	3	12	1,29%
	Rovigo	3	5	8	0,86%
	Treviso	4	4	8	0,86%
	Venezia	7	14	21	2,25%
	Verona	8	7	15	1,61%
	Vicenza	12	8	20	2,15%



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

REGIONE	PROVINCIA	SOGLIA INFERIORE	SOGLIA SUPERIORE	TOTALE	%
	Totale	45	41	86	9,23%
Totale		440	492	932	

Autorizzazioni integrate ambientali

L'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) racchiude, in un provvedimento unico, le principali autorizzazioni ambientali, con l'obiettivo principale di conseguire un elevato livello di protezione nell'ambiente nel suo complesso, evitando, o quantomeno riducendo, le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo.

La Regione Sardegna, con legge 11 maggio 2006, n. 4, ha individuato le Province quali Autorità competenti al rilascio delle AIA di competenza regionale, mentre alla Regione sono stati riservati compiti di indirizzo, regolamentazione e coordinamento.

La Giunta regionale con deliberazione dell'11.10.2006 n. 43/15 ha approvato il documento "Linee guida in materia di autorizzazioni integrate ambientali", mentre con determinazione dirigenziale n. 1763/II del 16.11.2006 è stata emanata la modulistica occorrente per la presentazione della domanda di AIA.

I controlli ambientali sono effettuati dall'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna (ARPAS).

La Regione ha con la Delibera di Giunta regionale n. 18/16 del 05.05.2016 ha approvato il "Piano regionale d'ispezione ambientale delle installazioni soggette ad autorizzazione integrata ambientale (AIA)" e predispose la Programmazione annuale delle ispezioni.

Nella tabella seguente si riportano le 10 Autorizzazioni integrate ambientali rilasciate in tutto il territorio regionale da parte del Ministero della Transizione Ecologica. Gli 87 provvedimenti di AIA regionali rilasciate dalle Province sono reperibili all'indirizzo <https://portal.sardegناسira.it/ricerca-installazioni-aia>.

Tabella 60 Autorizzazioni integrate ambientali rilasciate in tutto il territorio regionale da parte del Ministero della Transizione Ecologica. Fonte: Ministero della Transizione Ecologica

PROVINCIA	SEDE LEGALE	DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA
CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI	FLUORSID-S.P.A.	IMPIANTO PRODUZIONE DERIVATI CHIMICI DEL FLUORO	STATALE
CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI	ENEL PRODUZIONE S.P.A.	IMPIANTO TURBOGAS	STATALE
CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI	SARLUX S.R.L.	IMPIANTO DI GASIFICAZIONE DI IDROCARBURI PESANTI - PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA	STATALE
CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI	SARLUX S.R.L.	RAFFINERIA DI PETROLIO GREGGIO	STATALE
CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI	SARLUX S.R.L.	SARLUX IMPIANTI NORD	STATALE
CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI	SASOL ITALY S.P.A.	STABILIMENTO CHIMICO	STATALE
SASSARI	VERSALIS S.P.A.	STABILIMENTO CHIMICO	STATALE
SASSARI	FIUME SANTO S.p.A.	CENTRALE TERMOELETTRICA	STATALE
SUD SARDEGNA	ENEL PRODUZIONE S.P.A.	IMPIANTO TERMOELETTRICO SULCIS "GRAZIA DELEDDA"	STATALE
SUD SARDEGNA	PORTOVESME S.R.L.	STABILIMENTO METALLURGICO	STATALE



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

4.1.1.11. Energia

Produzione lorda e netta di energia elettrica per fonte

Tabella 62 Produzione lorda di energia elettrica per fonte – Anno 2023 (fonte: Terna S.p.A.)

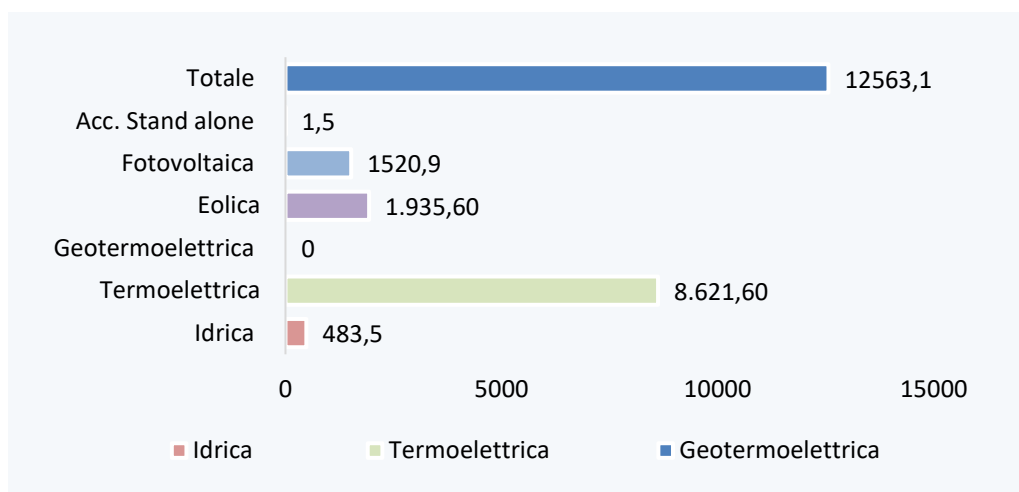
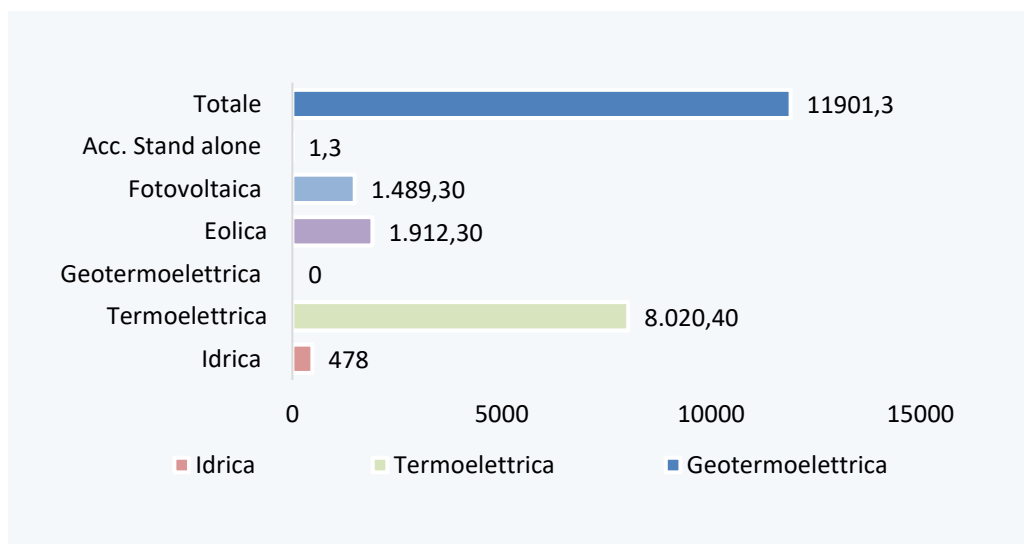


Tabella 61 Produzione netta di energia elettrica per fonte – Anno 2023 (fonte: Terna S.p.A.)



Nel 2023, in Sardegna, la produzione lorda di energia elettrica ha raggiunto 12.536,1 GWh, mentre la produzione netta si è attestata a 11.901,3 GWh. La componente termoelettrica costituisce la parte predominante del mix energetico, con 8.621,6 GWh, seguita dalle fonti eoliche (1.935,6 GWh) e fotovoltaiche (1.520,9 GWh), entrambe interamente rinnovabili. Gli impianti idroelettrici contribuiscono con 483,5 GWh, mentre la produzione geotermoelettrica non risulta presente. Nel complesso, la produzione energetica dell'isola è ancora dominata dalle fonti tradizionali, sebbene le rinnovabili rappresentino una componente significativa, pari a circa un terzo del totale, evidenziando un percorso di progressiva transizione verso un sistema energetico più sostenibile.

Analizzando i dati per provincia, Cagliari si conferma il principale produttore di energia elettrica, seguita da Sassari. Le province di Sud Sardegna, Nuoro e Oristano registrano invece valori più contenuti. I servizi ausiliari hanno assorbito 661,8 GWh, corrispondenti a circa il 5,3% della produzione lorda regionale. Complessivamente,



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

questi dati evidenziano come la produzione elettrica sia concentrata principalmente nelle province di Cagliari e Sassari, pur con un contributo significativo anche dalle altre aree dell'isola.

Tabella 63 Produzione di energia elettrica per provincia – Anno 2023 (fonte: Terna S.p.A)

GWh	Produzione lorda	Servizi Ausiliari	Produzione Netta
Province			
Cagliari	4.764,3	99,8	4.664,5
Nuoro	1.028,4	13,0	1.015,5
Oristano	356,2	158,2	1.920,2
Sassari	4.335,9	381,9	3.954,0
Sud Sardegna	2.078,3	158,2	1.920,2
Sardegna	12.563,1	661,8	11.901,3

Rendimento della rete elettrica

I dati disponibili più aggiornati risalgono al 2023, nel quale risulta che la Sardegna ha registrato una produzione netta totale di energia elettrica pari a 11.901,3 GWh, di cui una parte sono stati destinati ai pompaggi e una parte sono stati assorbiti dagli accumuli stand-alone, mentre la produzione effettivamente destinata al consumo è stata di 11.653,1 GWh. Il saldo regionale è risultato negativo, indicando che la regione ha esportato più energia di quanta ne abbia importata. Rispetto alla domanda, la produzione locale di energia elettrica ha coperto 3.508,3 GWh, pari al 43,1% della richiesta, senza generare alcun deficit di produzione rispetto al fabbisogno.

Tabella 64 Produzione di energia elettrica in Sardegna nel 2023 (fonte: Terna S.p.A.)

GWh	GWh
Sardegna	
Produzione netta totale	11.901,3
Destinata ai pompaggi	246,1
Assorbita accumuli stand alone	2,2
Produzione destina al consumo	11.653,1
Saldo Regionale	-3.112,0
Saldo Estero	-396,3
Energia elettrica richiesta	8.114,7
Superi della produzione rispetto alla richiesta	3.508,3 (43,1%)
Deficit della produzione rispetto alla richiesta	0

A fronte di una produzione totale di energia elettrica pari a 100%, Di questa quantità, solo il 68,2% è l'energia elettrica richiesta, mentre la parte restante — al netto delle perdite, degli autoconsumi e dell'energia impiegata per il pompaggio — viene trasferita verso altre regioni italiane (26,1%) o esportata all'estero (3,3%).

Consumi finali di energia elettrica

Sul totale di circa 7.636,9 GWh di energia elettrica consumati in Sardegna, la quota maggiore è assorbita dal settore industriale, che incide per il 40,6%. Seguono il settore domestico con il 28,7% seguito dal settore dei



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

servizi con il 27,7% dei consumi complessivi (quota che comprende anche quelli legati ai trasporti, secondo la classificazione adottata da Terna), e il settore agricolo, che presenta un consumo di pari al 3,05%.

Tabella 65 Ripartizione dei consumi di energia elettrica secondo settore di utilizzazione. (fonte: Terna S.p.A)

	GWh
Sardegna	
Agricoltura	232,7
Industria	3.098,2
Servizi	2.117,4
Domestico	2.188,6
Totale	7.636,9

Burden Sharing

Nella Figura seguente è rappresentato il grado di raggiungimento dell'obiettivo regionale stabilito dal "Decreto Burden Sharing". Secondo tale decreto, la Regione Sardegna doveva raggiungere, entro il 2020, un rapporto pari al 17,8% tra la somma delle quote di energia consumata da fonti rinnovabili nei settori elettrico e termico e i consumi finali lordi complessivi di energia nei settori Elettricità, Calore e Trasporti. Per confronto, tale rapporto era pari al 14,9% nel 2018.

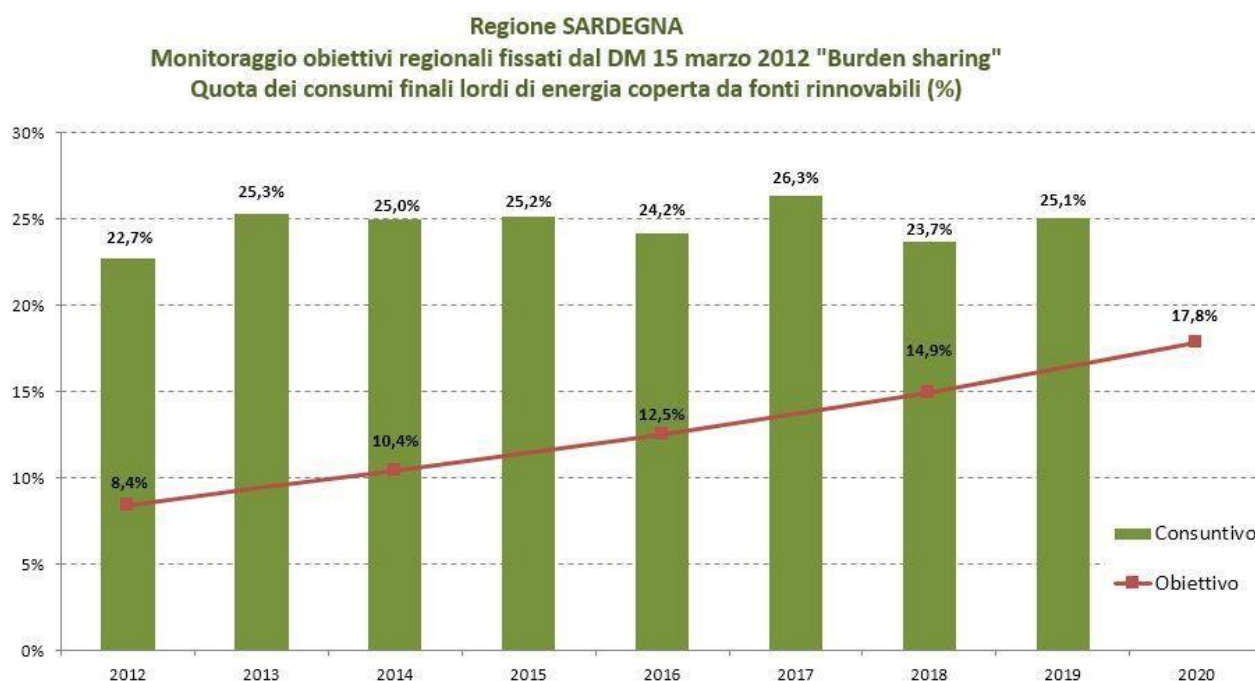


Figura 50 Quota di consumi finali lordi coperta da fonti rinnovabili. Fonte: GSE



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Consumi finali di energia termica

Secondo il BER 2020, i consumi finali di energia termica in Sardegna, pari a 827 ktep, sono suddivisi per settore e tipo di vettore energetico. Il settore residenziale è il maggiore consumatore, con circa il 54% del totale, alimentato principalmente da fonti rinnovabili, in particolare biomassa.

Il settore industriale copre circa il 37% dei consumi termici, prevalendo l'uso di prodotti petroliferi. Il comparto terziario contribuisce per circa il 6%, con una leggera predominanza di energia rinnovabile rispetto a quella fossile. La restante quota, circa il 4%, riguarda il settore agricolo o consumi non attribuibili a un singolo comparto.

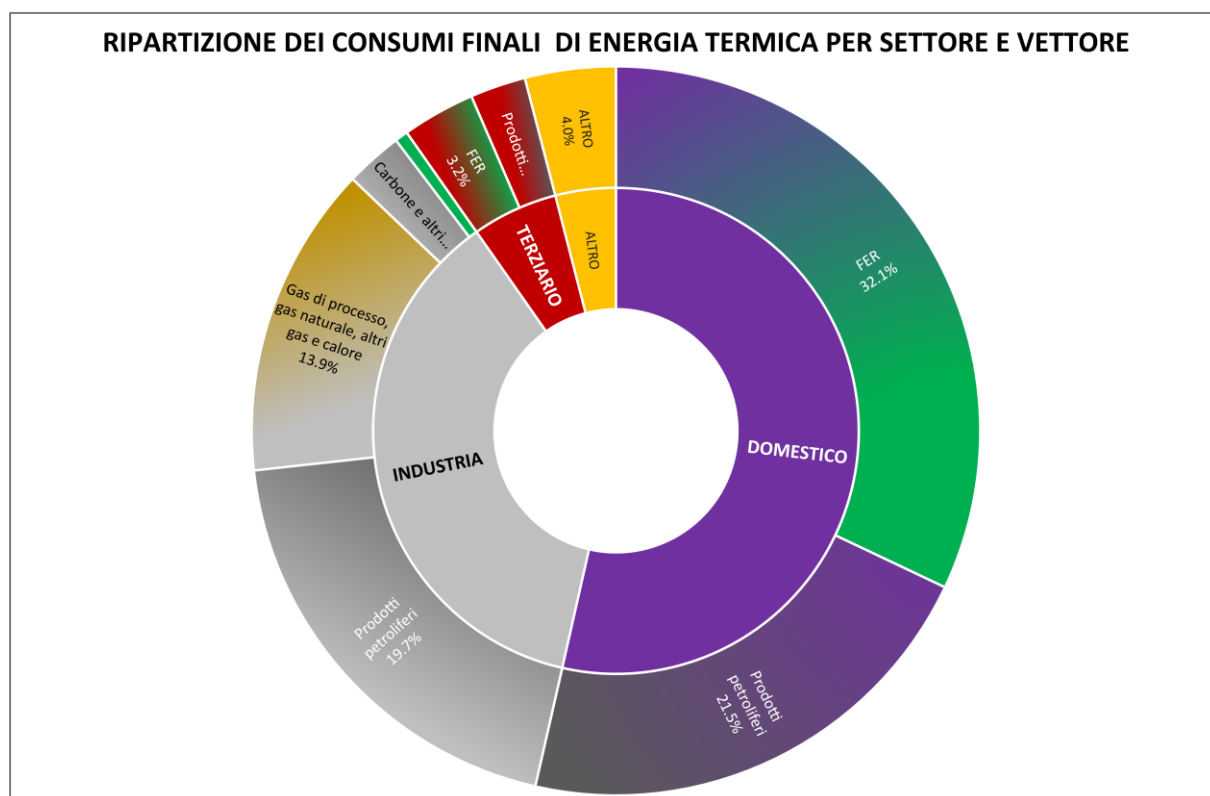


Figura 51 Ripartizione per settore e macrosettore dei consumi finali di energia termica, dati del 2020 (Fonte: Piano energetico ambientale della regione Sardegna 2015-2030)

L'incidenza delle fonti rinnovabili nel settore termico regionale raggiunge il 46,3%, più del doppio della media nazionale del 20,1%. L'analisi storica mostra una crescita marcata tra il 2008 e il 2012, seguita da una stabilizzazione negli anni successivi.

Consumi finali di energia nel macrosettore dei trasporti

Il diagramma seguente illustra la distribuzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti in Sardegna, comprensivi di bunkeraggi e dell'energia impiegata per gli spostamenti da e verso l'isola, suddivisi in base alle diverse modalità di trasporto.

Nel grafico non sono state incluse le voci con un'incidenza inferiore allo 0,1% del totale, come ad esempio i voli interni, i rifornimenti navali o una parte dei consumi legati alle pubbliche amministrazioni e al trasporto marittimo locale.

In totale, i consumi registrati ammontano a circa 1.664 ktep. Circa la metà di tale energia è attribuibile al trasporto



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

su strada privato, mentre il trasporto marittimo nazionale rappresenta quasi un quarto del totale. Il trasporto aereo interno contribuisce per circa il 7% dei consumi complessivi.

RIPARTIZIONE DEI CONSUMI FINALI DI ENERGIA DEL MACROSETTORE TRASPORTI

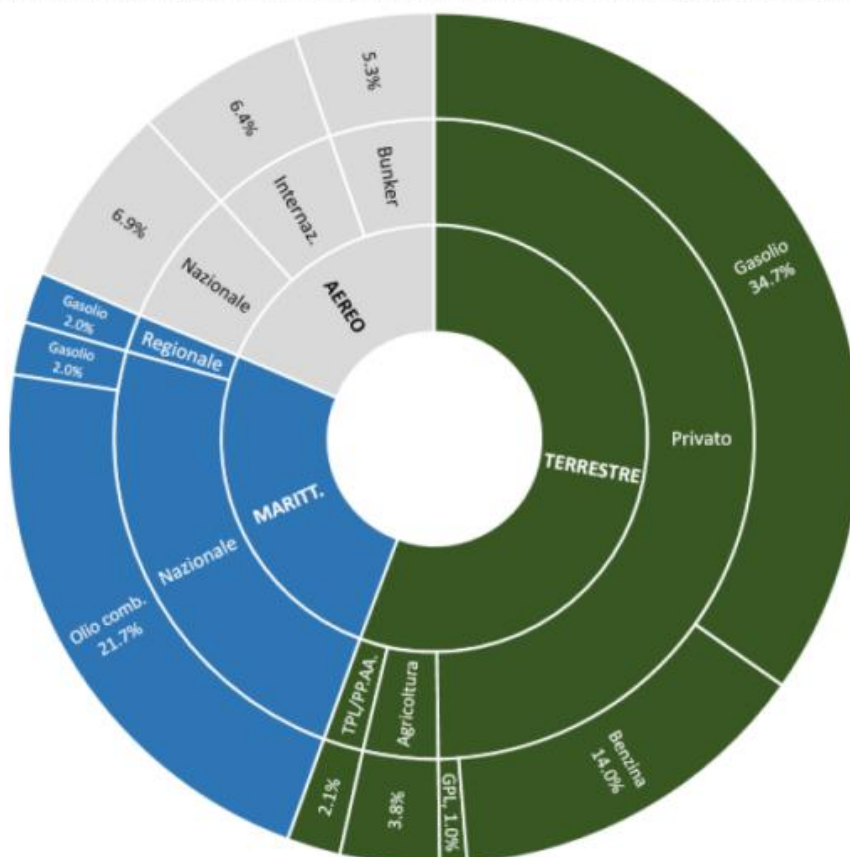


Figura 52 Ripartizione per settore, categoria e vettore dei consumi finali del macrosettore trasporti, dati del 2018. Fonte: Secondo Rapporto di Monitoraggio del PEARS (aggiornamento Dicembre 2019)

Impianti da fonti rinnovabili

Dai dati statistici elaborati da Terna è stato possibile ricreare un quadro relativo agli impianti di produzione di energia elettrica in Sardegna:

Tabella 66 Produzione lorda rinnovabile per fonte e provincia – Anno 2023 (fonte: Terna S.p.A.)

GWh	Idrica	Geotermica	Fotovoltaica	Eolica	Bioenergie	Totale
Province						
Cagliari	6,7	-	516,9	39,9	196,1	759,5
Nuoro	150,7	-	202,7	267,4	227,7	848,6
Oristano	34,8	-	196,5	111,4	13,4	356,1
Sassari	81,6	-	325,9	1.116,0	23,8	1.547,3
Sud Sardegna	30,1	-	279,0	400,8	66,4	776,2
Sardegna	303,9	0,0	1.520,9	1.935,6	527,3	4.287,7



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 67 Produzione lorda degli impianti da fonti rinnovabili nel 2024 (fonte: Terna S.p.A.)

	GWh
Idrica	129,7
Eolica	1.890,8
Fotovoltaica	1.839,3
Geotermica	-
Bioenergie	464,9
Totale	4.324,7

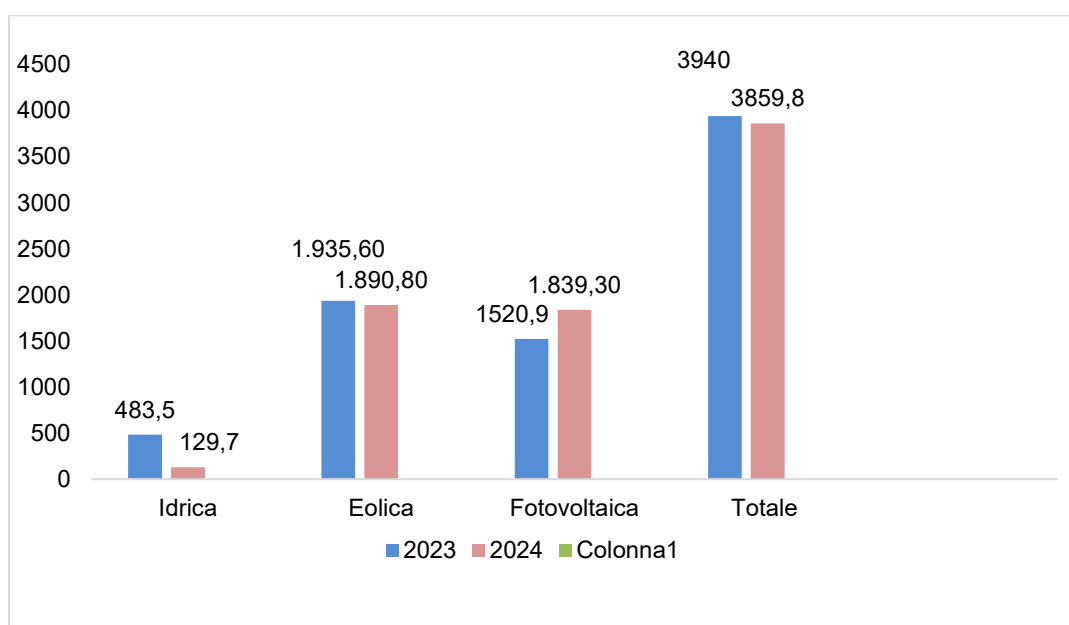


Figura 53 Confronto tra la produzione degli impianti da fonti rinnovabili nel 2023 -2024.

Tabella 68 Potenza efficiente lorda degli impianti da fonti rinnovabili al 31 dicembre 2024 (fonte: Terna S.p.A.)

	N.	MW
Sardegna		
Idrica	18	467,9
Eolica	618	1.193,5
Fotovoltaica	67.990	1.722,1
Geotermica	-	-
Bioenergie	405	119,3
Totale	68.680	3.502,7



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 69 Situazione impianti di produzione di energia elettrica al 31 dicembre 2023. (Fonte: Terna S.p.A.)

Sardegna			
		Produttori	Autoproduttori
Impianti idroelettrici			
Impianti	n.	18	-
Potenza efficiente lorda	MW	467,9	-
Potenza efficiente netta	MW	4613,4	-
Producibilità media annua	GWh	670,8	-
Impianti termoelettrici			
Impianti	n.	47	8
Sezioni	n.	61	12
Potenza efficiente lorda	MW	2218,4	176,7
Potenza efficiente netta	MW	2012,9	161,6
Impianti eolici			
Impianti	n.	617	-
Potenza efficiente lorda	MW	1168,8	-
Impianti fotovoltaici			
Impianti	n.	52760	6705
Potenza efficiente lorda	MW	1267,5	92,6

Tabella 70 Consumi per categoria di utilizzatori e provincia (Fonte: Terna S.p.A.)

GWh	Agricoltura	Industria	Servizi	Domestico	Totale
Sardegna					
Cagliari	15,2	2.017,2	621,9	581,8	3.236,1
Nuoro	36,9	143,3	224,8	247,5	652,5
Oristano	78,8	107,8	174,0	191,8	552,3
Sassari	55,2	382,6	747,5	731,9	1.917,2
Sud Sardegna	46,6	447,3	349,3	435,6	1.278,8
Totale	232,7	3.098,2	2.117,4	2.188,6	7.636,9

Nelle varie tabelle non sono riportate le bioenergie, i cui dati possono essere ottenuti dal sito Atlaimpianti del GSE, che raccoglie le informazioni sugli impianti incentivati, aggiornate a luglio 2021.

Tabella 71 Numero e potenza impianti di produzione di energia elettrica e bioenergie, incentivati dal GSE. (Fonte: Atlaimpianti, elaborazione degli autori, 2021)

Vettore	Numero impianti complessivo	Potenza complessiva (KWh)
Biogas	30	21.120,5
Biomasse liquide	2	36.920
Biomasse solide	6	364.236
Rifiuti	1	16.005
Totale	39	43.8281,5



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 72 Numero e potenza degli impianti termici alimentati a biomassa presenti in Sardegna e incentivati dal GSE. Fonte: Atlaimpianti – elaborazione degli autori, 2021

Vettore	Numero impianti per fascia di potenza			N. impianti complessivo	Potenza complessiva	Potenza media
	Inferiore a 35 kW	Tra 35 kW e 116 kW	Pari o superiore a 116 kW	n.	(kWh)	(kWh)
Biomasse solide	10931	21	2	10954	161287,24	14,72

Dal Rapporto Statistico del GSE è possibile ricavare i dati relativi alla produzione di energia elettrica da biomasse.

Tabella 73 Produzione di energia elettrica a partire dalle biomasse. Fonte: Rapporto Statistico GSE – FER

Tipologia	Biomasse	Bioliquidi	Biogas	Totale
GWh	185,8	259,0	97,1	541,9

Il Rapporto Statistico del GSE offre inoltre un quadro dettagliato degli impianti presenti in Sardegna, suddiviso in base alla loro potenza.

Tabella 74 Suddivisione per tipologia di fonte degli impianti elettrici energetici alimentati da fonti rinnovabili esistenti (Fonte: dati GSE a luglio 2021)

Impianti fotovoltaici		Numero	Incidenza sul totale
Potenza < 3 kW		8452	23%
Potenza compresa tra 3 e 20 kW		26836	73%
Potenza compresa tra 20 e 200 kW		1051	3%
Potenza > di 200 kW		297	1%
Totale		36636	
Impianti eolici		Numero	Incidenza sul totale
Potenza < 3 kW		24	5%
Potenza compresa tra 3 e 20 kW		34	7%
Potenza compresa tra 20 e 60 kW		402	80%
Potenza compresa tra 60 e 200 kW		19	4%
Potenza compresa tra 200 e 1 MW		1	0%
Potenza > di 1 MW		24	4%
Totale		504	
Bioenergie		Numero	Incidenza sul totale
Biogas	Potenza < 500 kW	13	33%
	Potenza compresa tra 500 e 1 MW	15	38%
	Potenza > di 1 MW	2	5%
Biomasse liquide		2	5%
Biomasse solide	Potenza < di 500 kW	2	5%
	Potenza > di 500 kW	4	10%
Rifiuti		1	3%
Totale		39	



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

A fonte idrica	Numero	Incidenza sul totale
Potenza < 10 MW	5	63%
Potenza compresa tra 10 e 25 MW	2	25%
Potenza > di 25 MW	1	13%
Totale	8	

4.1.1.12. Mobilità

L'ultima approvazione del Piano Regionale dei Trasporti da parte del Consiglio Regionale risale al 1993, da allora si sono susseguiti aggiornamenti parziali del testo, da ultimo nel 2008 mai approvati dal Consiglio regionale. Da qui la necessità di adottare un nuovo Piano Regionale dei Trasporti delle persone e delle merci.

La Giunta regionale, con deliberazione n. 39/43 del 03.10.2019, ha fornito gli indirizzi per la redazione del Piano Regionale di Trasporti e per il necessario coordinamento con il processo di valutazione ambientale strategica.

Il Piano Regionale dei Trasporti costituisce lo strumento di pianificazione fondamentale per una programmazione atta a conseguire un modello complessivo dei trasporti che possa garantire:

- lo sviluppo economico e sociale della Sardegna;
- l'integrazione di tutti i territori della Regione, ivi comprese le aree interne;
- l'accessibilità verso l'Italia, l'Europa ed il resto del mondo;
- la garanzia della sostenibilità.

Nel monitoraggio del Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna si sono analizzati alcuni aspetti sui trasporti, che si riportano di seguito.

Rete stradale

La rete stradale della Sardegna si estende per 5.731 km di strade regionali e provinciali e 2.935 km di strade di interesse nazionale. La tabella seguente riporta la densità della rete viaria, calcolata come rapporto tra la lunghezza complessiva delle strade (provinciali, regionali e nazionali) e la superficie dell'isola, espressa in chilometri di strada per 100 km² di territorio.

Tabella 75 Indicatori lunghezza e densità rete stradale, anno 2020 (fonte: Piano energetico ambientale della regione Sardegna 2015-2030)

Strade regionali o provinciali [km]	Altre strade di interesse nazionale [km]	km strade regionali e provinciali per 10.000 abitanti	km altre strade di interesse nazionale per 10.000 abitanti	km strade regionali e provinciali per 100 kmq	km altre strade di interesse nazionale per 100 kmq	km strade regionali e provinciali per 10.000 autovetture circolanti	km altre strade di interesse nazionale per 10.000 autovetture circolanti
5'933	3'413	37.1	21.4	24.6	14.2	54.9	31.6

Di seguito la serie storica relativa all'indicatore km di strade di 100 kmq di superficie.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 76 Lunghezza rete stradale in km/100kmq. Anni 2000-2014. Fonte Istat

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
35.4	-	35.9	35.1	35.1	34.2	34.2	35.1	35.1	33.9	36.8	36.0	37.4	37.5	37.4

Parco veicoli

I dati pubblicati da Automobile Club d'Italia (ACI) ci permettono di dettagliare la composizione del settore dei trasporti terrestri su gomma in Sardegna, sia dal punto di vista dei mezzi di trasporto utilizzati che dei combustibili, con valori aggiornati all'anno 2024.

La figura seguente riporta la ripartizione dell'intero parco veicoli della Regione in cinque categorie. Tra di esse emerge l'utilizzo di autovetture, le quali rappresentano più di due terzi del parco complessivo, per un totale di 1.122.826 veicoli. A seguire vi sono autocarri e motrici, in larga parte destinati al trasporto merci, che rappresentano l'11,6% del totale (159.235 veicoli). Risultano piuttosto diffusi anche i motocicli costituenti il 10% mentre una piccola quota riguarda motocarri e altri veicoli (1%). Infine, il numero di autobus circolanti rappresenta solo lo 0,2% del parco veicoli totale, corrispondente a 3.774 mezzi; la maggior parte di essi, circa il 40%, si concentra nella provincia di Cagliari.

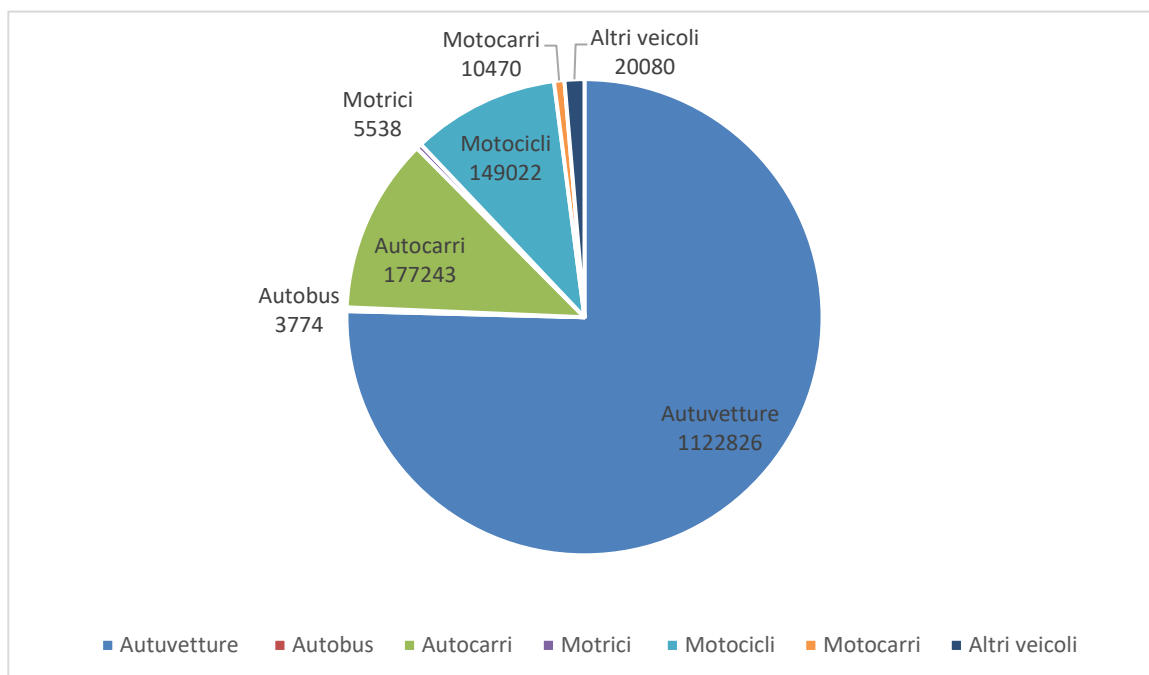


Figura 54 Composizione del parco veicoli complessivo della Sardegna nel 2024 (Fonte: elaborazione degli autori su dati ACI)

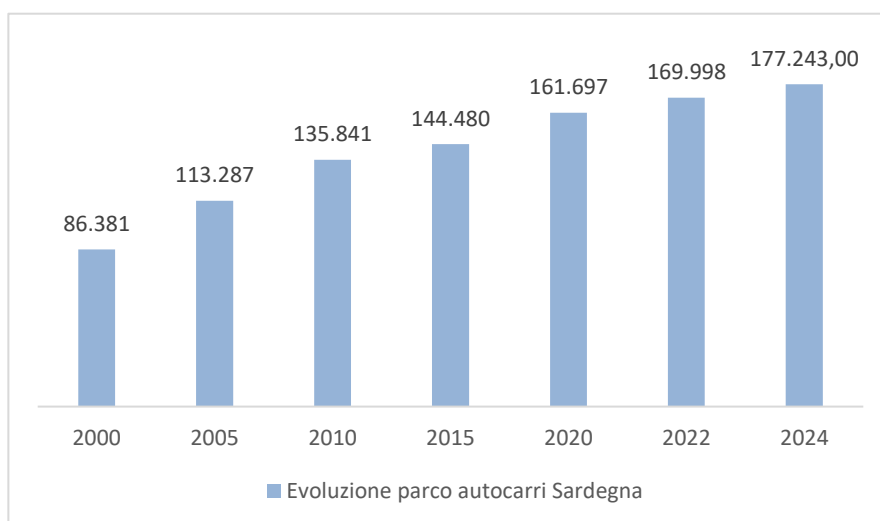
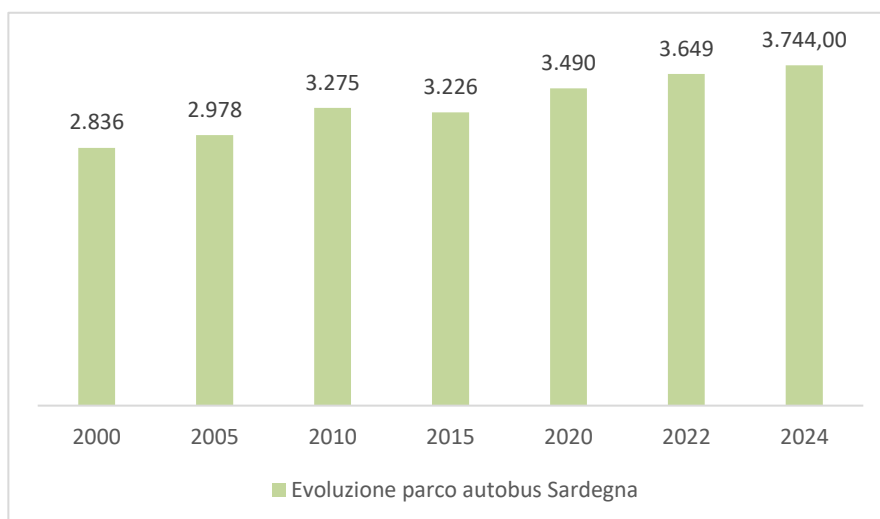
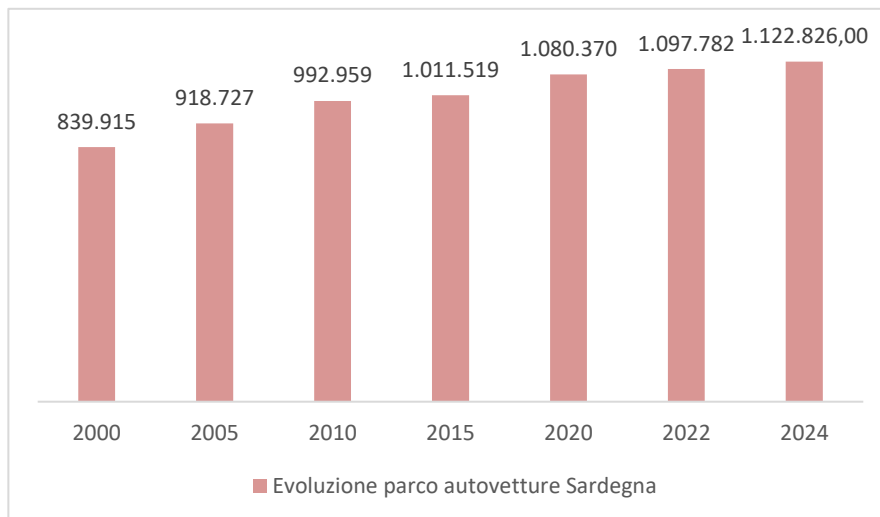
Prendendo un sottogruppo delle categorie riportate: autovetture, autocarri e autobus, si riportano anche gli andamenti temporali in termini di consistenza dei veicoli nel periodo 2000 – 2024. Seppur trattandosi di categorie con numerosità nettamente differente tra loro, come osservato nella ripartizione percentuale, per tutte e tre si evince un continuo incremento del parco veicolare, ad indicare un aumento della necessità di spostamento nel territorio che riguarda sia il trasporto privato, sia quello delle merci oltre che del trasporto collettivo. Con maggiore dettaglio risulta che, dato come riferimento l'anno 2000, al 2024 le autovetture sono cresciute di 282.911 mezzi, gli autobus 908 mentre per gli autocarri ben il 90.862.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 77 Evoluzione del parco veicoli dal 2000 al 2024 in Sardegna (Fonte: dati ACI)





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 78 Popolazione, autovetture e veicoli nel 2024 in Sardegna (Fonte: dati ACI)

	Popolazione	Autovetture	Veicoli	Veicoli/popolazione (x 1000)	Autovetture/popolazione (x 1000)
Sardegna	1.570.453	1.122.826	1.488.923	948,1	715,0

Il trasporto tramite autovetture, che rappresentano la maggior parte del parco veicoli è, come già osservato, aumentato durante gli anni ma allo stesso tempo è variato notevolmente anche il mix dei vettori energetici utilizzati come carburanti. Benzina e gasolio sono sicuramente i due carburanti più diffusi, con andamenti però opposti: le autovetture a benzina sono diminuite del 25%, le auto a gasolio sono 4,6 volte maggiori. Le autovetture a GPL presentano piccole variazioni ma si attestano attorno ai 25.000 veicoli mentre le auto a metano sono in aumento anche se con una percentuale sul totale molto bassa (0,05% nel 2018). Infine, di interesse è anche la categoria altre alimentazioni che vede un'impennata, seppur relativa in valore assoluto, a partire dal 2015 poiché da quell'anno sono incluse anche le autovetture elettriche e ibride benzina/gasolio.

L'insieme delle fonti di alimentazione utilizzate dalle autovetture al 2024 è riportata nella figura seguente:

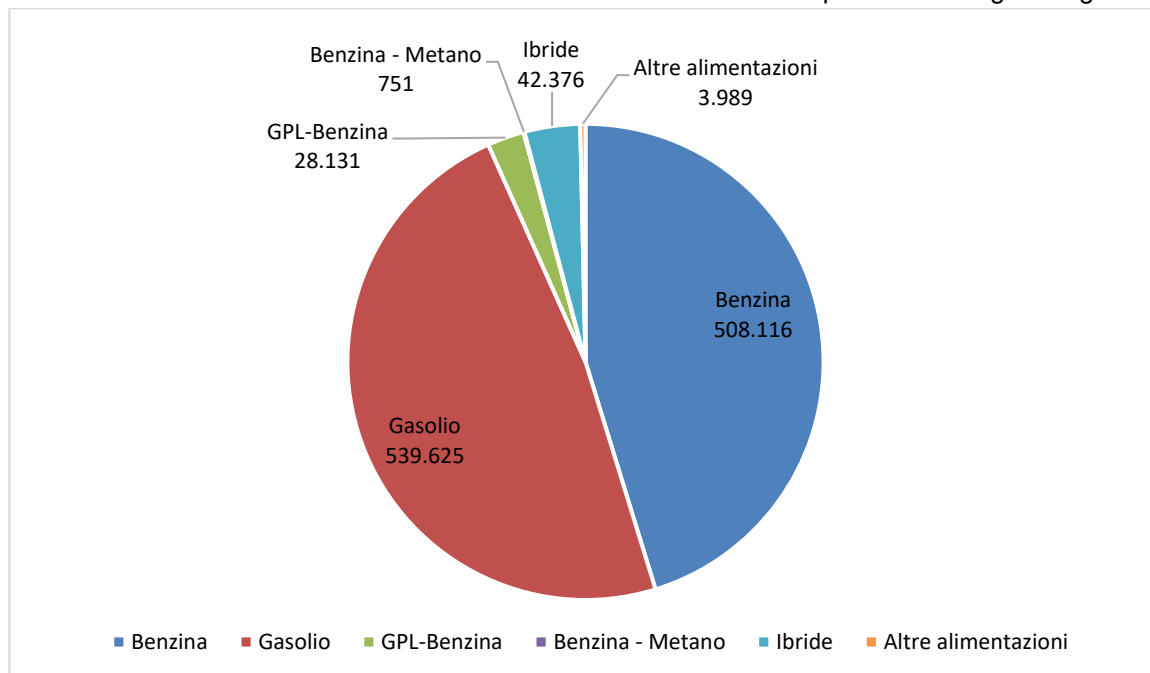


Figura 55 Suddivisione del parco autovetture per alimentazione in Sardegna nel 2024 (Fonte: dati ACI)

Ferrovie

La rete ferroviaria della Sardegna si estende complessivamente per circa 1.035 km, dei quali 432 km a scartamento ordinario (inclusi circa 50 km a doppio binario lungo la tratta Cagliari-San Gavino) e 609 km a scartamento ridotto.

La gestione del servizio ferroviario sull'isola è affidata a due operatori principali:

- il Gruppo Ferrovie dello Stato, che attraverso RFI e Trenitalia S.p.A. gestisce le quattro linee a scartamento ordinario che costituiscono la rete principale;
- l'ARST S.p.A., responsabile della rete secondaria, composta da cinque tratte a scartamento ridotto per un totale di 205 km, dedicate al trasporto pubblico locale.

ARST gestisce inoltre 404 km di linee turistiche, anch'esse a scartamento ridotto, attive prevalentemente nel



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

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

periodo estivo o su richiesta.

La rete principale, gestita da RFI, è così articolata:

- Cagliari – Golfo Aranci, dorsale sarda di 306 km;
- Chilivani – Sassari / Porto Torres, 66 km;
- Decimomannu – Villamassargia / Iglesias, 38 km;
- Villamassargia – Carbonia, 22 km.

L'intera rete è non elettrificata e utilizza trazione diesel. È dotata di Sistemi di Supporto alla Condotta (SSC) e di un sistema di Controllo del Traffico Centralizzato (CTC). Le 41 stazioni presenti sono classificate da RFI come gold, silver o bronze, in base a criteri funzionali e prestazionali.

La rete secondaria, gestita da ARST S.p.a di circa 205 km, è composta dalle seguenti tratte:

- Monserrato – Isili: 71,11 km
- Macomer – Nuoro: 59,31 km
- Sassari – Alghero: 30,11 km
- Sassari – Sorso: 9,97 km
- Sassari – Nulvi: 34,70 km

Questa rete rappresenta un'infrastruttura essenziale per la mobilità interna e per il collegamento dei centri minori con le principali città dell'isola, oltre a svolgere un importante ruolo turistico grazie alle linee storiche e panoramiche.

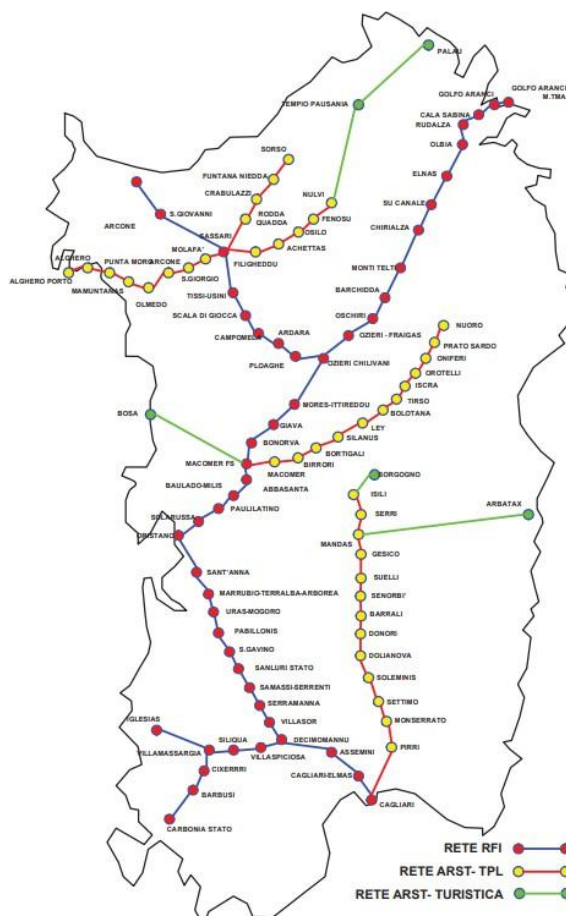


Figura 56 Rete ferroviaria della Sardegna (Fonte: Portale Sardegna Mobilità)



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Nella tabella si riporta la lunghezza della rete di Ferrovie dello Stato, concessioni e Gestioni commissariali sulla superficie regionale (km/100kmq)

Tabella 79 Lunghezza della rete ferroviaria in km/100kmq, anni 2004-2018 (fonte: ISTAT)

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2016	2018
4.4	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	1.8	1.8

Nella seguente tabella si riporta la quota di Rete ferroviaria a doppio binario di Ferrovie dello Stato, Concessioni e Gestioni commissariali espressa in percentuale sulla lunghezza della rete totale (percentuale)

Tabella 80 Lunghezza della rete ferroviaria a doppio binario, percentuale sul totale, anni 2004-2018 (fonte: ISTAT)

2004	2005	2006	2007	2008	2016	2018
3.1	1.6	1.5	4.8	4.8	11.6	11.7

Nella tabella successiva si riporta il dato relativo alla lunghezza della rete ferroviaria delle FS in esercizio totale (a binario semplice e doppio, elettrificato e non) espressa in km:

Tabella 81 Lunghezza della rete ferroviaria in km, anni 2004-2018 (fonte: ISTAT)

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2016	2018
1.057,9	1.041,7	1.041,0	1.043,0	1.043,0	1.043,0	1.043,0	430,0	427,0

Secondo i dati ISTAT del 2009, le province con la rete ferroviaria più sviluppata risultano essere Cagliari, Ogliastra, Medio Campidano e Carbonia Iglesias. Nella parte seguente sono riportati i valori relativi alla densità della rete ferroviaria nei comuni capoluogo di provincia nel periodo 2000-2009, misurata in chilometri di linea ferroviaria ogni 100 km² di superficie comunale.

Tabella 82 Densità della rete ferroviaria nei Comuni Capoluogo di Provincia (km/100 kmq), anni 2000 – 2009 (fonte: ISTAT)

Comuni	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sassari	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,0
Nuoro	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Cagliari	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	5,3	5
Oristano	9,5	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
Olbia	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,0
Tempio Pausania	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,0
Lanusei	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,0
Tortoli	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3
Sanluri	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7
Villacidro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carbonia	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Iglesias	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,0
ITALIA	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,2	16,3	16,3	16,5	16,5

La seguente tabella mostra l'indice di utilizzazione del trasporto ferroviario in termini di percentuale di persone che hanno utilizzato il mezzo di trasporto almeno una volta nell'anno sul totale della popolazione di 14 anni e oltre:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 83 Indice di utilizzazione del trasporto ferroviario: Persone che hanno utilizzato il mezzo di trasporto almeno una volta nell'anno sul totale della popolazione di 14 anni e oltre (percentuale), anni 2000 – 2017 (fonte: ISTAT)

2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
15,0	17,6	14,1	14,7	13,7	12,4	16,7	13,9	12,9	13,1	9,4	9,0	11,7	14,6
2015	2016	2017	2018	2019									
11,4	11,4	15,7	14,7	14,1									

Trasporto pubblico locale

La tabella seguente presenta la densità della rete di distribuzione degli autobus espressa in veicoli/100.000 abitanti, per i centri maggiori.

Tabella 84 Disponibilità di autobus nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (veicoli per 100 mila abitanti), anni 2011 – 2020 (fonte: ISTAT)

Comuni	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sassari	86.5	85.8	84.5	86.9	86.1	86.1	86.4	86.6	86.8	87.2
Nuoro	70.9	87.7	98.0	96.8	93.8	94.2	83.6	92.7	85.2	83.3
Oristano	73.8	74.0	73.2	72.6	74.0	74.2	74.3	74.4	74.6	74.9
Cagliari	182.1	182.7	185.1	152.4	154.7	155.0	158.0	157.9	158.0	165.0
Olbia	54.6	53.5	54.9	53.2	52.5	52.0	-	-	-	-
Tempio Pausania (a)	21.5	21.5	35.3	34.8	35.0	35.2	-	-	-	-
Lanusei	36.4	36.5	36.3	36.2	36.5	36.9	-	-	-	-
Tortolì	46.7	46.3	45.7	45.1	45.1	45.2	-	-	-	-
Sanluri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Villacidro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbonia	10.4	10.4	17.3	17.2	17.7	17.9	18.1	18.3	18.5	18.7
Iglesias	10.8	10.9	10.9	18.3	18.3	18.5	-	-	-	-
Italia (b)	86.6	82.6	78.6	78.0	77.8	76.0	77.2	76.0	76.0	73.6

(a) Dato Autobus 2015 stimato.

(b) La dicitura Italia si riferisce al complesso dei comuni capoluogo per i quali i dati sono disponibili per l'anno di riferimento.

Secondo i dati ISTAT, la presenza di linee tranviarie è rilevabile unicamente nei comuni di Cagliari e Sassari, risultando invece del tutto assente o di entità marginale negli altri principali centri urbani della Sardegna.

Tabella 85 Densità di tranvie nei comuni capoluogo di provincia, anni 2015-2020 (km/100 kmq di superficie urbanizzata) (a) (fonte: ISTAT)

Comuni	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sassari	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Nuoro	-	-	-	-	-	-
Oristano	-	-	-	-	-	-
Cagliari	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1
Olbia	-	-	-	-	-	-



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Comuni	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tempio Pausania	-	-	-	-	-	-
Lanusei	-	-	-	-	-	-
Tortoli	-	-	-	-	-	-
Sanluri	-	-	-	-	-	-
Villacidro	-	-	-	-	-	-
Carbonia	-	-	-	-	-	-
Iglesias	-	-	-	-	-	-
Italia (*)	9.3	9.7	9.2	9.4	9.5	9.8

(a) L'indicatore è calcolato in rapporto alla superficie urbanizzata (centri e nuclei abitati) rilevata dal Censimento della popolazione 2011

(*) Valori riferiti all'insieme dei comuni capoluogo. Il totale Italia non include il comune di Cesena

La tabella seguente mostra come le filovie siano presenti solo a Cagliari. Assenti o trascurabili nel resto della Sardegna.

Tabella 86 Disponibilità di filobus nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (veicoli per 100mila abitanti) (fonte: ISTAT)

Comuni	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sassari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nuoro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oristano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cagliari	26,0	26,1	25,7	18,8	19,1	21,1	21,2	21,1	21,2	21,3
Olbia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempio Pausania	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lanusei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tortoli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sanluri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Villacidro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carbonia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iglesias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Italia (a)	2.7	2.4	2.1	2.3	2.3	2.6	2.9	2.9	2.6	2.6

(a) La dicitura Italia si riferisce al complesso dei comuni capoluogo per i quali i dati sono disponibili per l'anno di riferimento.

Di seguito la tabella dell'indicatore posti-km offerti dal TPL nei comuni capoluogo di provincia.

Tabella 87 Posti-km nel TPL nei comuni capoluogo in Sardegna (milioni), anni 2000-2020 (fonte: ISTAT)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1'658	1'705	1'774	1'810	1'233	1'253	1'254	1'253	1'298	1'306	1'352	1'107	1'185
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020				
1'185	1'134	1'187	1'102	1'213	1'211	1'211	1'262	1'658				



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

La tabella seguente mostra l'andamento dei passeggeri annui trasportati dal TPL in Sardegna in migliaia.

Tabella 88 Passeggeri trasportati dal TPL nei comuni capoluogo di provincia (milioni), anni 2000-2016 (fonte: ISTAT)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
46	47	47	47	47	45	50	50	52	50	51	35	37	40
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020							
37	37	36	38	38	46	36							

Il Report di Posizionamento evidenzia che la quota di famiglie sarde che dichiarano difficoltà di collegamento con i mezzi pubblici nella zona in cui risiedono è inferiore alla media nazionale: 27,3% contro il 33,5% rilevato in Italia (ISTAT, 2019). Allo stesso tempo, la percentuale di studenti che raggiunge abitualmente il luogo di studio utilizzando esclusivamente i mezzi pubblici è in linea con il dato nazionale, pari al 28%.

Il Report di Posizionamento della SRSvS evidenzia anche gli indicatori relativi agli spostamenti verso il luogo di lavoro effettuati con mezzi privati. In Sardegna questa modalità di trasporto raggiunge il 77,9%, un valore superiore alla media nazionale, pari al 74,2%.

Tabella 89 Persone che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di lavoro solo con i mezzi privati (%2019)

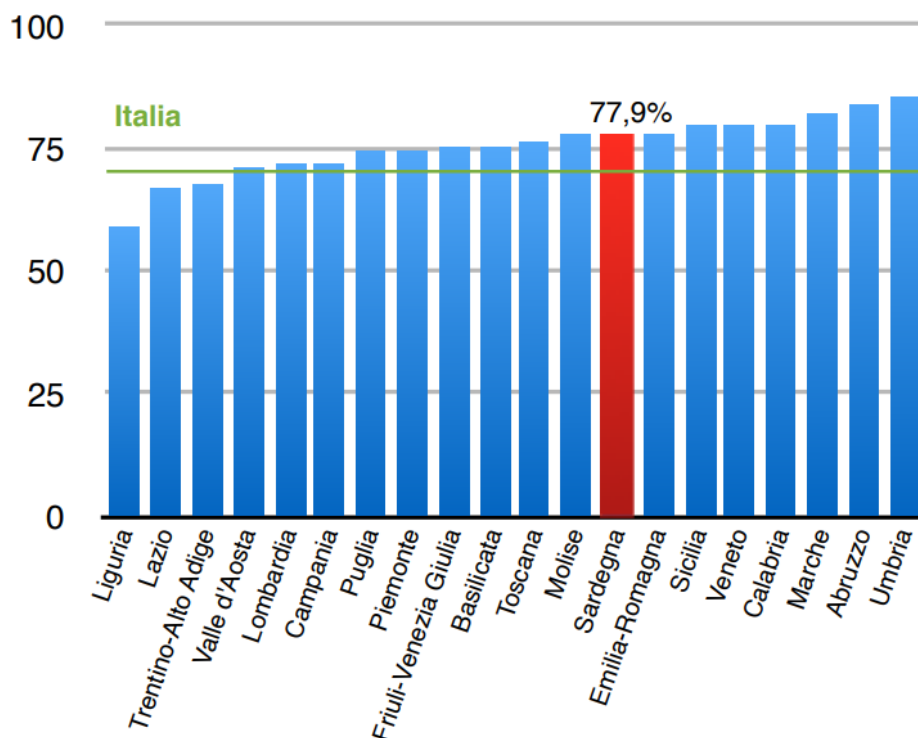


Tabella 90 Passeggeri trasportati dal TPL nei comuni capoluogo di provincia (numero per abitante), anni 2000-2023 (fonte: ISTAT)

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
94,0	97,8	105,0	98,7	97,7	97,6	101,7	102,0	124,2	98,2	99,8	114,0	135,1



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 91 Indice di utilizzazione del trasporto ferroviario: Persone che hanno utilizzato il mezzo di trasporto almeno una volta nell'anno sul totale della popolazione di 14 anni e oltre (percentuale) anni 2000-2021 (fonte: ISTAT)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
15.0	17.6	14.1	14.7		13.7	12.4	16.7	13.9	12.9	13.1	9.4	9.0	11.7
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021						
14.6	14.6	11.4	15.7	14.7	14.1	13.3	10.3						

Metropolitana leggera

Il servizio metrotranviario in Sardegna è gestito dall'ARST, l'Azienda Regionale per il Trasporto Pubblico Locale. La flotta è composta da 9 tram Škoda 06T (lunghe 29,5 m, capacità massima 220 persone di cui 42 sedute) a cui si aggiungono 3 nuovi tram CAF Urbos 3, portando il totale a 12 mezzi.

La produzione chilometrica annua è di circa 450.000 km, con 140 corse nei giorni feriali e 98 nei festivi. La lunghezza della rete metrotranviaria è di 12,3 km, e il numero complessivo di passeggeri annui si attesta intorno ai 2.000.000, con oltre 7.000 passeggeri al giorno durante i giorni scolastici. In termini di passeggeri annui per km, il valore medio è di circa 162.600 passeggeri/km/anno.

Secondo il Secondo Rapporto di Monitoraggio PEARS, l'indicatore relativo alla percorrenza complessiva dei veicoli di trasporto pubblico a trazione elettrica su ferro conferma l'uso intensivo della rete metrotranviaria elettrica nella regione.

Tabella 92 Percorrenza complessiva dei veicoli di trasporto pubblico a trazione elettrica su Ferro. Fonte: Secondo monitoraggio PEARS 2019

Anno	Km
2013	502.561
2017	555.282
2018	546.026

Portualità

La Direttiva Europea 2014/94/UE, nota come DAFI, relativa alla realizzazione di infrastrutture per i combustibili alternativi, stabilisce che entro il 2025 gli Stati membri devono garantire la disponibilità di punti di ricarica elettrica lungo le coste, con priorità ai porti della rete centrale TEN-T.

In Italia, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ha stanziato risorse specifiche per l'elettrificazione delle banchine portuali. Il decreto del 13 agosto 2021 del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, pubblicato in Gazzetta Ufficiale (GU n.236 del 2 ottobre 2021), ha definito l'assegnazione dei fondi a 35 porti italiani.

Per la Sardegna sono stati stanziati 70 milioni di euro destinati all'elettrificazione delle banchine dei porti di Cagliari, Olbia, Golfo Aranci, Porto Torres, Santa Teresa e Portovesme. A oggi, il progetto è già in fase di realizzazione: l'appalto principale è stato aggiudicato e i primi cantieri sono aperti, con l'avvio dell'elettrificazione della banchina di Portovesme, mentre gli interventi negli altri porti proseguiranno entro il 2025.

Nella tabella seguente vengono riportati i passeggeri complessivi (somma di arrivi e partenze) registrati nei porti della Sardegna, aggiornati ai dati disponibili più recenti.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 93 Passeggeri per porto di imbarco e sbarco. Fonte: ISTAT 2019 e 2020

Porto di imbarco e sbarco	2019			2020		
	passeggeri sbarcati (migliaia)	passeggeri imbarcati (migliaia)	passeggeri imbarcati e sbarcati (migliaia)	passeggeri sbarcati (migliaia)	passeggeri imbarcati (migliaia)	passeggeri imbarcati e sbarcati (migliaia)
Cagliari	207	182	389	nd	nd	nd
Calasetta	*	*	*	*	*	*
Carloforte	*	*	*	*	*	*
Golfo Aranci	380	377	757	227	226	453
La Maddalena	852	810	1.662	463	612	1.075
Olbia	1.615	1.585	3.200	1.042	1.044	2.087
Palau	944	986	1.930	655	506	1.161
Porto Torres	657	654	1.311	382	338	719
Portovesme	382	446	828	220	218	438
TOTALE	5.037	5.040	10.077	2.989	2.944	5.933

* dato oscurato per la tutela del segreto statistico

Ciclabilità

Nella tabella che segue emerge chiaramente che, tra i comuni capoluogo di provincia della Sardegna, solo Cagliari ha registrato un incremento significativo nella densità di piste ciclabili nel periodo 2013-2018. In particolare, la densità (calcolata in chilometri di pista ciclabile per 100 km² di superficie comunale) più che raddoppia, passando da 16,5 km/100 km² nel 2013 a 30,6 km/100 km² nel 2018.

Negli altri capoluoghi sardi presi in esame (come Sassari, Oristano e Carbonia), il valore rimane sostanzialmente costante nel corso degli anni, senza crescite rilevanti.

Per Cagliari, i dati assoluti mostrano che nel 2018 la città dispone di circa 26 km di piste ciclabili. Questo livello di infrastruttura ciclabile è relativamente elevato se confrontato con altri comuni capoluogo italiani — pur non raggiungendo i massimi registrati (ad esempio in alcune città del Nord), è comunque un segnale di forte crescita.

Inoltre, l'incremento della rete ciclabile a Cagliari riflette un impegno crescente della Regione Sardegna per potenziare la mobilità ciclabile: esistono piani regionali per realizzare una rete ciclabile di oltre 2.700 km sull'isola, che collegherà i principali centri urbani e le aree turistiche

Tabella 94 Densità di piste ciclabili nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana, per comune. Anni 2013-2018 (km per 100 km² di superficie territoriale) - Fonte ISTAT, Dati ambientali nelle città

Comuni	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sassari	0,4	0,4	0,4	0,4	1,8	1,8
Nuoro (a)	-	-	-	-	-	-
Oristano	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Cagliari (b)	16,5	17,6	17,6	22,5	24,7	30,6
Carbonia	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
Italia (c)	19,9	20,4	21,1	21,9	22,7	23,4

a) Dato 2017 stimato.

b) Dati 2015-2017 stimati.

c) Valore riferito all'insieme dei comuni capoluogo per i quali i dati sono disponibili nell'anno di riferimento.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 95 Piste ciclabili nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana, per comune. Anni 2013-2018 (valori assoluti in km) - Fonte ISTAT, Dati ambientali nelle città.

Comuni	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sassari	2,4	2,4	2,4	2,4	10,0	10,0
Nuoro	-	-	-	-	-	-
Oristano	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Cagliari	14,0	15,0	15,0	19,1	21,0	26,0
Carbonia	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4

Carsharing e bike sharing

In Sardegna i servizi di car sharing e bike sharing hanno conosciuto negli ultimi anni una progressiva diffusione. A Cagliari opera Playcar, il primo servizio dell'isola, che mette a disposizione veicoli termici ed elettrici e che ha esteso le proprie attività anche a Quartu Sant'Elena. Nelle città di Olbia, Sassari e successivamente Alghero è invece attivo Move Ecosharing, servizio inaugurato nel 2018, che ha portato il totale delle auto in condivisione a circa 117 nel 2019, rispetto alle 70 dell'anno precedente. Playcar è l'unico operatore che dispone di veicoli totalmente elettrici.

Il bike sharing è presente nei comuni di Cagliari, Iglesias, Porto Torres, Olbia e Alghero, con un'offerta che negli ultimi anni si è ampliata grazie all'introduzione di biciclette tradizionali ed elettriche. A Cagliari, in particolare, Playcar ha avviato un servizio dedicato che prevede l'utilizzo di 75 biciclette elettriche (in parte già operative), accompagnate dall'installazione di nuove infrastrutture e punti di prelievo integrati con il trasporto pubblico locale. Nel complesso, la regione sta investendo in maniera crescente nella mobilità sostenibile, favorendo l'adozione di mezzi condivisi a basse emissioni e lo sviluppo di servizi innovativi orientati alla riduzione del traffico e all'incremento della vivibilità urbana.

Mobilità elettrica

Con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 58/11 del 27 novembre 2018 è stato approvato il Piano d'azione regionale per le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici, che prevede di realizzare una rete capillare di colonnine lungo gli assi strategici dell'isola e nei comuni a maggiore densità veicolare.

Sul piano normativo, con la stessa delibera n. 58/11 la Giunta ha definito un protocollo d'intesa per attuare il piano regionale, in parte allineato con il PNIEC (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima) e con la normativa europea sulla mobilità sostenibile.

Sul fronte sperimentale, la Regione supporta anche progetti universitari: ad esempio, sono in corso iniziative presso l'Università di Cagliari e quella di Sassari per testare modelli di e-mobility, con collaborazioni che integrano ricerca, pubbliche amministrazioni e settore industriale.

Per quanto riguarda il parco veicolare, i dati più recenti di fonti ACI (ripresi da analisi locali) mostrano una crescita dei veicoli ibridi ed elettrici in Sardegna.

Tuttavia, sebbene il quadro normativo e pianificatorio sia avanzato, permangono alcune criticità. Il coordinamento fra mobilità elettrica condivisa (auto e bici) non è ancora pienamente sviluppato, e gli investimenti per il potenziamento delle infrastrutture di ricarica nelle aree urbane e logistiche sono ancora in fase di progettazione o studio.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Possiamo ricavare alcuni dati sulle vetture elettriche e ibride (ibrido benzina e ibrido gasolio) dalle statistiche dell'Automobile Club D'Italia- A.C.I.:

Tabella 96 Consistenza parco autovetture secondo l'alimentazione e la cilindrata al 31/12/2020. Fonte: A.C.I. - Statistiche automobilistiche

Consistenza parco autovetture secondo l'alimentazione e la cilindrata al 31/12/2020										
	FINO A 800	801 - 1200	1201 - 1600	1601 - 1800	1801 - 2000	2001 - 2500	2501 - 3000	OLTRE 3000	NON DEFINITO	TOTALE
Altre	2	2								4
Benzina	33.342	241.193	225.985	8.524	11.867	1.319	1.028	1.798	22	525.078
Benzina e GPL	1.226	4.584	16.179	1.187	1.987	251	110	229	1	25.754
Benzina E Metano	5	140	396	15	33	2	2	2	0	595
Elettricità	1								729	730
Gasolio	2.264	2.651	285.119	30.786	145.339	39.182	14.397	1.491	3	521.232
Ibrido Benzina	9	1.528	2.888	1.242	318	470	22	22		6.499
Ibrido Gasolio			124		256	4	61	1		446
Non Definito	4	15	4	1	1		1		6	32
Totale Sardegna	36.853	250.113	530.695	41.755	159.801	41.228	15.621	3.543	761	1.080.370

Tabella 97 Consistenza del parco autovetture con altre alimentazioni. Fonte: A.C.I. - Statistiche automobilistiche

REGIONE	2015	2018	2019	2020
Sardegna	835	2.854	4.113	7.711

Dai rapporti annuali Città MEZ di Motus-E32, ricaviamo i dati sulle infrastrutture e le colonnine di ricarica installate in Sardegna dal 2018 al 2021:

Tabella 98 Numerosità delle stazioni e punti di ricarica delle vetture elettriche. Fonte: Rapporto annuale Città MEZ di Motus-E

	2018	2019	2020	2021
Infrastrutture di ricarica	38	119	214	356
Colonnine di ricarica			413	705

4.1.1.13. Rifiuti

Nel 2023 la Sardegna ha prodotto 721.727 tonnellate di rifiuti urbani, registrando una diminuzione di circa 10.350 tonnellate rispetto al 2022 (-1,4%), quando il totale ammontava a 732.071 tonnellate. Questo calo si colloca in controtendenza rispetto al dato nazionale, che secondo il Rapporto Rifiuti Urbani ISPRA 2024 segnala invece una crescita media dello 0,7%. L'aumento a livello italiano è dato soprattutto dalle regioni del Nord, mentre nel Mezzogiorno – Sardegna compresa – si conferma un andamento orientato alla riduzione dei volumi prodotti.

La quota di rifiuti avviati a smaltimento si attesta a 169.912 tonnellate, con una diminuzione pari a circa 7.200



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

tonnellate (-4%) rispetto al 2022, quando erano state smaltite 177.124 tonnellate. Anche la raccolta differenziata mostra un lieve arretramento: nel 2023 sono state raccolte 551.815 tonnellate, ossia circa 3.100 tonnellate in meno (-0,6%) rispetto all'anno precedente (554.948 t). Il sistema regionale, quindi, continua a mantenersi su livelli elevati di separazione dei rifiuti e risulta in linea con la tendenza già osservata nel resto del Sud Italia.

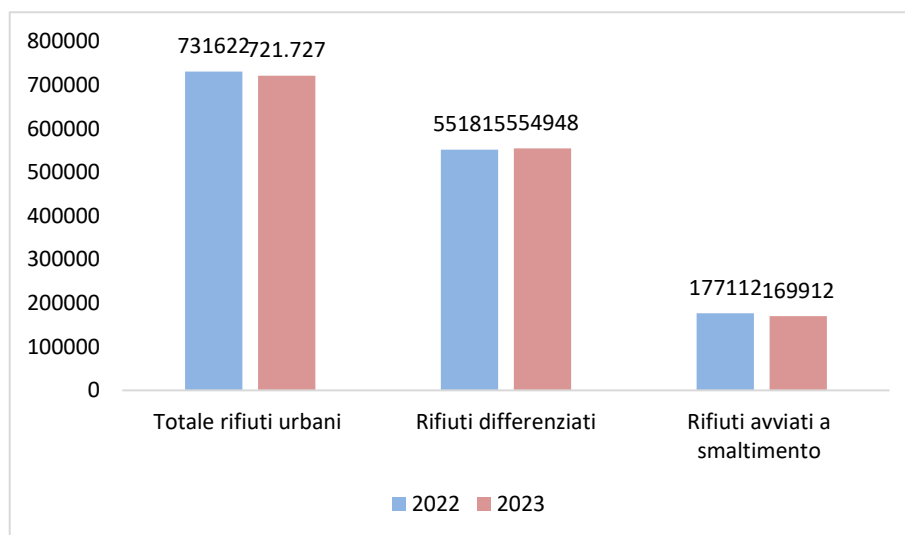


Figura 57 Produzione totale di Rifiuti Urbani – anno 2023 (fonte: 25° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna Anno 2023)

Indicatori pro capite

Nel 2023 la produzione pro capite di rifiuti urbani in Sardegna si è attestata a 460 kg per abitante, con una riduzione di 5 kg rispetto al 2022. Il calo è dovuto soprattutto alla diminuzione della componente destinata allo smaltimento. La raccolta differenziata pro-capite rimane infatti stabile a 352 kg per abitante, mentre i rifiuti avviati a smaltimento scendono a 108 kg per abitante, con un decremento di 5 kg su base annua.

L'aumento della quota non riciclata ha contribuito a un lieve miglioramento della percentuale regionale di raccolta differenziata, che cresce dello 0,65% e raggiunge il 76,46%. Secondo ISPRA, questo valore colloca la Sardegna al terzo posto a livello nazionale, subito dopo Veneto ed Emilia-Romagna (entrambe oltre il 77%), mantenendo comunque una posizione di eccellenza dopo quattro anni consecutivi al secondo posto.

Analisi delle frazioni a smaltimento

L'analisi territoriale evidenzia come la Città Metropolitana di Cagliari rappresenti l'area con la produzione complessiva di rifiuti urbani più elevata (182.386 t), seguita dalle province di Sassari (257.037 t), Sud Sardegna (142.717 t), Oristano (46.263 t) e Nuoro (57.828 t). La riduzione registrata nel 2023 interessa in particolare i rifiuti destinati allo smaltimento, scesi a 169.912 tonnellate (-7.211 t rispetto all'anno precedente), con contributi significativi soprattutto dalle province di Sassari e Sud Sardegna.

La raccolta differenziata si attesta complessivamente a 551.815 tonnellate, con una lieve diminuzione rispetto al 2022 (-3.132 t). I dati a livello provinciale risultano però molto differenziate: i valori più elevati si registrano nella Città Metropolitana di Cagliari (142.936 t) e nella provincia di Sassari (183.170 t), mentre Oristano mantiene il miglior risultato percentuale, con una raccolta differenziata pari all'81,4%, superiore alla media



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

regionale. Seguono il Sud Sardegna (79,8%), Nuoro (79,7%), Sassari (74,2%) e la Città Metropolitana di Cagliari (78,2%). A livello regionale, ciò determina un tasso complessivo di raccolta differenziata del 76,46%, in leggero aumento rispetto al 2022.

Tabella 99 Produzione totale di Rifiuti Urbani – anno 2023 (fonte: 25° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna Anno 2023)

Provincia	Popolazione Istat al 31-12-2023	Rifiuti indifferenziati totali CER 200301 (t/anno)	Rifiuti ingombranti a smaltimento (t/anno)	Rifiuti da smaltimento stradale a Smaltimento (t/anno)	Rifiuti inerti a smaltimento	Altri rifiuti a smaltimento	Produzione Totale Rifiuti allo smaltimento (t/anno)	Rifiuti da Raccolta differenziata (t/anno)	Produzione totale di Rifiuti Urbani (t/anno)	Produzione Pro-capite totale (kg/ab/a)	%R.D.
Città Metropolitana	418.761	39.295,17	363,74	0,00	241,56	0,00	39.900,47	142.936,48	182.836,95	437	78,18%
Nuoro	197.003	13.170,01	2.112,73	2,13	15,75	0,00	15.300,62	60.372,19	75.672,81	384	79,78%
Oristano	149.078	11.753,89	0,00	0,00	0,00	0,00	11.753,89	51.708,46	63.462,35	426	81,48%
Sassari	473.236	64.080,98	8.312,15	820,35	688,44	27,79	73.929,71	183.107,96	257.037,67	543	71,24%
Sud Sardegna	331.754	27.875,55	1.152,15	0,00	0,00	0,00	29.027,71	113.689,79	142.717,50	430	79,66%
Totale	1.569.832	156.175,61	11.940,77	822,48	945,75	27,79	169.912,40	551.814,88	721.727,28	460	76,46%
Totale 2022	1.575.028	159.571,31	15.344,42	932,47	1.219,18	56,42	177.123,80	554.947,65	732.071,44	460	76,46%
Differenza 2022-2023	-5.196	-3.395,70	-3.403,65	-109,99	-273,43	-28,63	-7.211,40	-3.132,77	-10.344,17	-5	0,65%

Raccolta differenziata

La seguente tabella mostra un quadro dettagliato della composizione dei rifiuti differenziati, in Sardegna nel 2023, evidenziando le principali tipologie di materiali recuperati e le loro proporzioni relative. I dati evidenziano come la frazione di scarto alimentare (FORSU) rappresenti la quota più rilevante, con il 36,9% del totale, seguita da carta e cartone (16,9%) e vetro (14,2%). Altri materiali come plastiche, scarto verde e metalli contribuiscono in misura minore, mentre frazioni più specifiche, quali RAEE, legno e imballaggi in legno, tessili e abbigliamento, hanno una presenza più contenuta.

Tabella 100 Percentuale dei rifiuti raccolti in maniera differenziata nel 2023 (fonte: 25° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna Anno 2023)

Sardegna - 2023	%
Scarto alimentare (FORSU)	36,9%
Carta/Cartone	16,9%
Vetro	14,2%
Plastiche	11,0%
Scarto verde	4,4%
Spazzamento stradale e recupero	2,8%
RAEE	2,4%
Rifiuti inerti a recupero	2,7%
Legno e imballaggi in legno	2,2%



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Sardegna - 2023	%
Metallo	1,4%
Imballaggi in metallo	1,6%
Ingombranti a recupero	2,4%
Tessili e abbigliamento	0,8%
Altri rifiuti	0,5%

Andamento delle principali frazioni (2023 vs 2022)

Tabella 101 Confronto fra il rifiuto raccolto in modo indifferenziato tra il 2022-2023 (fonte: 25° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna Anno 2023)

Sardegna - 2023	2022	2023	%
Scarto alimentare (FORSU)	209.239	203.614	-3%
Scarto Verde	24.465	24.110	-1%
Compostaggio domestico	203	123	-39%
Carta/Cartone	93.878	93.109	-5%
Vetro	82.755	78.302	-5%
Plastiche	60.888	60.473	-1%
Oli e grassi	1.132	1.092	-4%
Spazzamento stradale e recupero	14.640	15.565	6%
RAEE	13.278	13.266	0%
Rifiuti inerti a recupero	15.379	15.134	-2%
Legno e imballaggi in legno	10.974	11.907	9%
Metallo	7.635	7.613	0%
Imballaggi in metallo	7.162	8.735	22%
Ingombranti a recupero	7.933	13.050	65%
Tessili e abbigliamento	4.051	4.311	6%
Altri rifiuti	1.335	1.408	5%
Totale RU	732.071	721.727	-1%

Il pro capite regionale della raccolta differenziata si attesta a 352 kg/abitante/anno, mostrando una sostanziale stabilità rispetto agli anni precedenti. Tuttavia, si osserva un calo nelle province di Sassari, Sud Sardegna e Nuoro, mentre Oristano registra un lieve incremento.

Il 2023 conferma la Sardegna tra le regioni più virtuose nella gestione dei rifiuti urbani, grazie a livelli elevati di raccolta differenziata e a una costante riduzione sia della produzione complessiva sia dei quantitativi destinati a smaltimento. Rimangono comunque margini di miglioramento per alcune frazioni, in particolare vetro e organico, e persistono differenze territoriali che richiedono un ulteriore rafforzamento delle buone pratiche.

Sistemi produttivi e modelli di consumo

Nel 2024 in Sardegna risultano attive 142.673 imprese, un numero lievemente inferiore rispetto al 2019 (-449 unità), a conferma di una sostanziale stabilità del tessuto produttivo regionale nel medio periodo. Dopo gli anni caratterizzati dalle restrizioni dovute alla pandemia, il saldo tra iscrizioni e cessazioni si è mantenuto vicino all'equilibrio, con una dinamica imprenditoriale moderata e un tasso di natalità delle imprese ancora contenuto.

Le imprese agricole, silvicole e della pesca sono 33.719, in lieve diminuzione rispetto al 2019 (-512 unità), ma continuano a rappresentare una componente rilevante del sistema produttivo sardo, pari a circa il 24% del totale. Tale peso, significativamente superiore rispetto alla media nazionale, riflette la diffusione di aziende agropastorali di piccole dimensioni, tipiche della struttura economica regionale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Nel comparto industriale si contano 9.710 imprese, pari a circa il 7% del totale, con una contrazione di 832 unità rispetto al 2019. La riduzione ha interessato soprattutto le attività manifatturiere tradizionali – come abbigliamento, prodotti in metallo e articoli in pelle – mentre si conferma la specializzazione sarda nell'industria alimentare e nella lavorazione del legno e del sughero, settori nei quali l'isola mantiene un'incidenza superiore alla media nazionale.

Le costruzioni mostrano invece un andamento positivo, con 20.463 imprese (+749 rispetto al 2019), sostenute in particolare dagli investimenti pubblici legati al PNRR. Il commercio, con 33.742 imprese, registra una flessione di 3.434 unità, penalizzato dalla debole crescita dei consumi interni e dalla trasformazione dei canali distributivi. In controtendenza, il comparto degli altri servizi, che include turismo, ristorazione e attività professionali, è cresciuto in modo significativo (+3.612 imprese), superando le 45.000 unità e confermandosi come il motore più dinamico della struttura imprenditoriale regionale.

Tabella 102 Imprese attive presso la Camera di Commercio per comparto economico 2024 (fonte: Struttura produttiva – Sardegna Statistiche)

	Agricoltura, silvicoltura, pesca	Industria in senso stretto	Costruzioni	Commercio	Altri servizi	Imprese non classificate	Totale senza imprese non classificate	Totale
Imprese attive 2024	33.719	9.710	20.463	33.742	45.005	34	142.639	142.673
Imprese attive 2019	34.231	10.542	19.714	37.176	41.393	66	143.056	143.122
Variazione 2019-2024	-512	-832	+749	-3.434	+3.612	-32	-417	-449

4.1.1.14. Turismo

Nel 2024 i flussi turistici verso la regione italiana hanno registrato una crescita significativa, rispetto al 2023. Gli arrivi complessivi hanno superato i 4,4 milioni, segnando un aumento di quasi il 14%, mentre le presenze hanno raggiunto oltre 18,9 milioni, con una crescita del 15,7%. Anche la durata media del soggiorno è leggermente migliorata, passando da 4,19 a 4,26 giorni. Guardando più da vicino, il turismo interno ha registrato incrementi moderati: gli italiani hanno generato circa 2 milioni di arrivi e 8,9 milioni di presenze, con una permanenza media di 4,3 giorni. Molto più evidente, invece, la ripresa del turismo internazionale: gli arrivi stranieri sono aumentati di oltre il 20%, superando i 2,3 milioni, e le presenze hanno sfiorato i 10 milioni, con una crescita superiore al 23%. Questi dati evidenziano una ripresa robusta del turismo internazionale



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

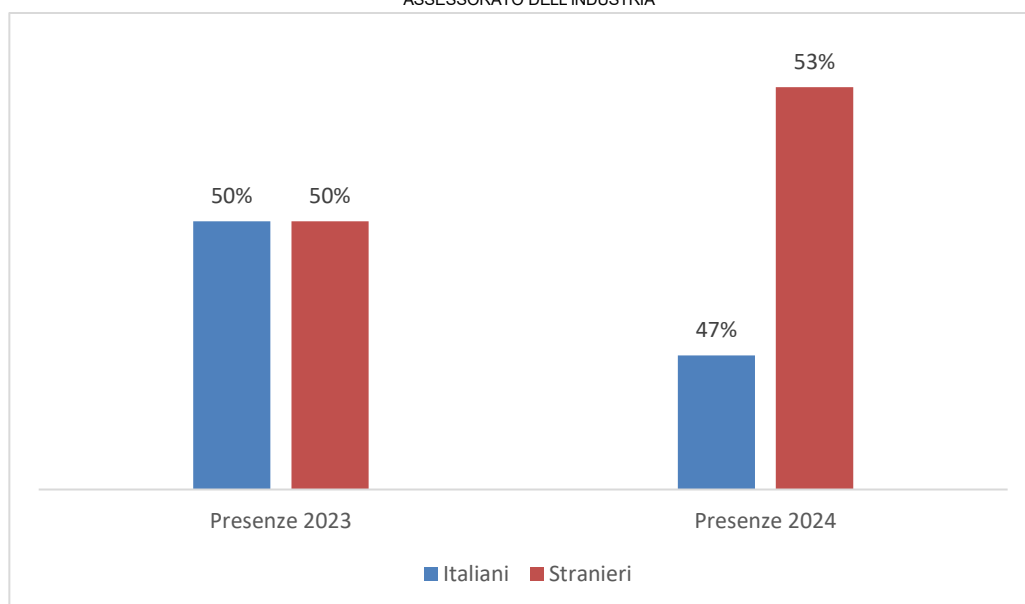


Figura 58 Flussi – Presenze 2024 e 2023 (fonte: Sardegna Turismo)

Tabella 103 Flussi turistici per paese Straniero e Regione Italiano – Confronto tra anno 2024 e 2023 (fonte: Sardegna Turismo)

Provenienza	2024			2023			Var % 2024 su 2023	
	Arrivi	Presenze	Permanenza	Arrivi	Presenze	Permanenza	Arrivi	Presenze
Totale	4.442.111	18.907.165	4,26	3.904.189	16.343.774	4,19	13,78%	15,68%
Italiani	2.067.114	8.889.191	4,30	1.937.853	8.202.898	4,23	6,67%	8,37%
Stranieri	2.374.997	10.017.974	4,22	1.966.336	8.140.876	4,14	20,78%	23,06%

Nel 2024 la distribuzione delle presenze turistiche in Sardegna mostra una forte concentrazione nella Provincia di Sassari, che da sola raccoglie oltre la metà del totale regionale (51%), con 9,7 milioni di presenze e una crescita del 19,6% rispetto all'anno precedente. Seguono la Provincia del Sud Sardegna e la Provincia di Nuoro, entrambe con il 16% delle presenze, pari rispettivamente a 2,94 milioni e 3,07 milioni, e incrementi significativi (+16,7% e +9,8%). La Città metropolitana di Cagliari si attesta al 12% con 2,2 milioni di presenze, in aumento del 15,4%, mentre la Provincia di Oristano rimane la meno interessata dai flussi turistici, con appena il 5% e 929 mila presenze, sostanzialmente stabili rispetto al 2023 (+0,41%). La permanenza media varia tra i 3,22 giorni di Cagliari e i 4,75 del Sud Sardegna, segnalando una preferenza per soggiorni più lunghi nelle aree interne e costiere rispetto al capoluogo. Questi dati confermano il ruolo dominante del nord Sardegna e la crescita equilibrata delle altre province, con margini di sviluppo soprattutto per Oristano.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

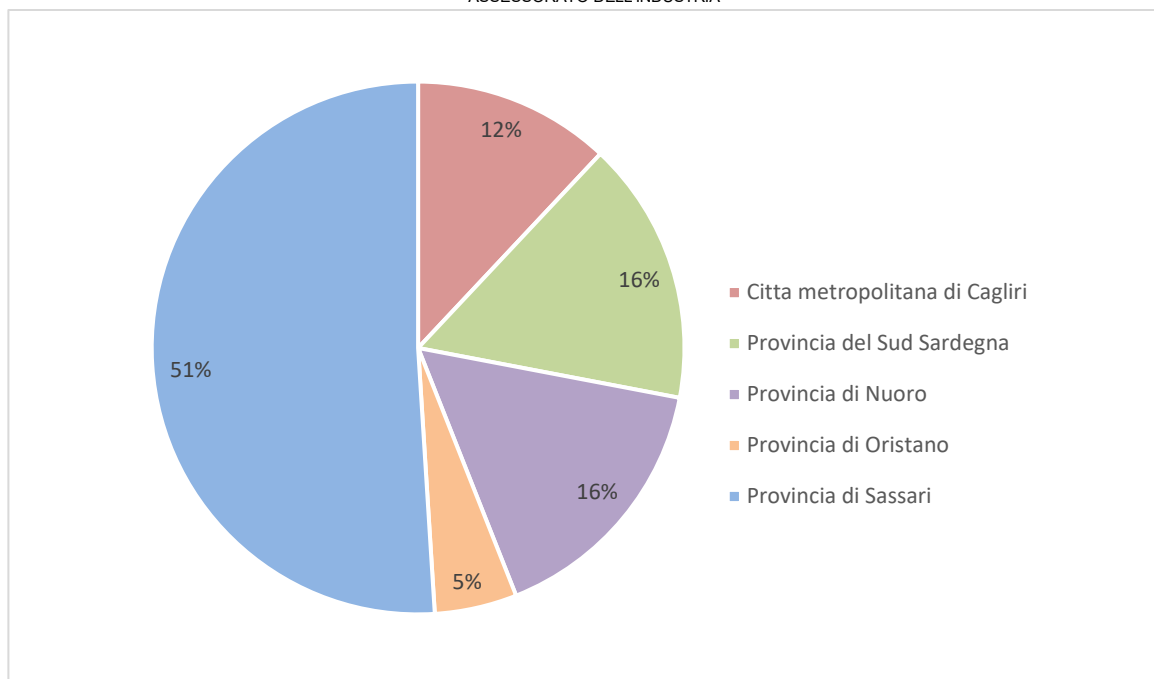


Figura 59 Percentuale presenze per provincie 2024 (fonte: Sardegna Turismo)

Tabella 104 Movimenti turistici per provincia 2024 (fonte: Sardegna Turismo)

Provenienza	2024			2023			Var % 2024 su 2023	
	Arrivi	Presenze	Permanenza	Arrivi	Presenze	Permanenza	Arrivi	Presenze
Città metropolitana di Cagliari	691.894	2.225.538	3,22	619.746	1.928.512	3,11	11,64%	15,40%
Provincia del Sud Sardegna	619.970	2.944.138	4,75	521.749	2.522.606	4,83	18,83%	16,71%
Provincia di Nuoro	661.219	3.070.225	4,64	599.000	2.794.099	4,66	10,39%	9,88%
Provincia di Oristano	314.863	929.537	2,95	311.851	933.317	2,99	0,97%	-0,41%
Provincia di Sassari	2.154.165	9.737.727	4,52	1.851.843	8.165.240	4,41	16,33%	19,26%
Totale complessivo	4.442.111	18.907.165	4,26	3.904.189	16.343.774	4,19	13,78%	15,68%



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

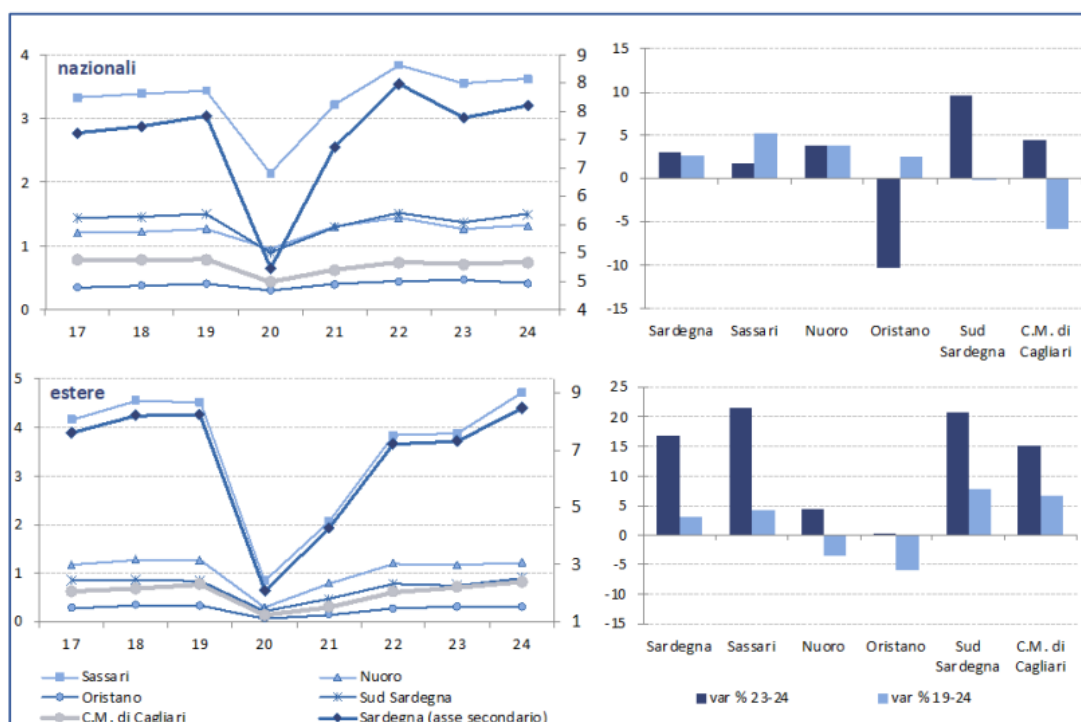


Figura 60 Presenze turistiche nazionali ed estere nelle strutture ricettive, anni 2017-2024. Fonte: Crenos 32° Rapporto 2025 sull'Economia della Sardegna

Il settore ricettivo in Sardegna ha registrato una crescita significativa, confermando il trend positivo degli ultimi anni. Le strutture alberghiere hanno accolto oltre 2,5 milioni di arrivi e 10,1 milioni di presenze, con una permanenza media di 4,04 giorni, in aumento rispetto al 2023 (+9,75% di presenze). Ancora più marcato il progresso delle strutture extra-alberghiere – che comprendono esercizi complementari e alloggi privati – con 1,9 milioni di arrivi e 8,7 milioni di presenze, segnando un incremento superiore al 23% sia negli arrivi che nelle presenze. La permanenza media in queste strutture si conferma più alta (4,53 giorni), segno di una preferenza per soggiorni più lunghi in soluzioni alternative agli hotel.

I grafici evidenziano inoltre la ripresa costante delle presenze nazionali ed estere dal 2021 in poi, con un balzo significativo nel 2024, soprattutto per i turisti stranieri. Nel complesso, il sistema ricettivo ha raggiunto 4,4 milioni di arrivi e 18,9 milioni di presenze, con una crescita del 15,68% rispetto all'anno precedente, consolidando il ruolo dell'isola come destinazione di punta nel Mediterraneo.

Tabella 105 Movimenti turistici per macro-tipologia, anni 2023-2024. (fonte: Sardegna Turismo)

Provenienza	2024			2023			Var % 2024 su 2023	
	Arrivi	Presenze	Permanenza	Arrivi	Presenze	Permanenza	Arrivi	Presenze
Totale Strutture Alberghiere	2.516.846	10.177.766	4,04	2.348.064	9.273.634	3,95	7,19%	9,75%
Totale Strutture Extra-Alberghiere*	1.925.265	8.729.399	4,53	1.556.125	7.070.140	4,54	23,72%	23,47%
Totale Complessivo	4.442.111	18.907.165	4,26	3.904.189	16.343.774	4,19	13,78%	15,68%

*Le strutture extra -alberghiere comprendono gli Esercizi Complementari e Alloggi Privati



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Ricerca e innovazione

Le seguenti tabelle riportano alcuni indicatori rappresentativi per le politiche di ricerca e sviluppo:

Tabella 106 Addetti alla Ricerca e Sviluppo ogni mille abitanti 2002-2022 (fonte ISTAT)

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1,6	1,6	1,6	1,7	2,0	1,8	1,8	1,9	1,9	2,2	2,3
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
2,3	2,3	2,6	2,3	2,4	2,4	2,5	2,4	2,4	2,5	

Tabella 107 Numero addetti alla Ricerca e Sviluppo ogni mille abitanti 1995-2022 (fonte ISTAT)

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1.799	1.702	1.742	1.641	1.684	1.693	1.785	1.857	1.840	1.821	1.968	2.102	2.086	2.479
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
2.267	2.284	2.221	2.389	2.354	2.298	2.724	2.049	2051	2070	2276	2084	2093	2097

Tabella 108 Spesa totale per Ricerca e Sviluppo in percentuale sul PIL 1995-2022 (fonte:ISTAT)

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0,22	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,25	0,21	0,24	0,22	0,22
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0,25	0,26	0,29	0,28	0,29	0,30	0,32	0,33	0,30	0,32	0,33	0,35	0,31	0,33

Tabella 109 Tasso di innovazione del sistema produttivo (imprese con >=10 addetti che hanno introdotto innovazioni tecnologiche di prodotto e processo nel triennio di riferimento in percentuale sul totale delle imprese con >=10 addetti) (fonte: ISTAT)

2004	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020
20,8	27,2	17,8	24,0	19,8	22,3	39,5	37,8

Tabella 110 Spesa media per l'innovazione delle imprese per addetto nella popolazione totale delle imprese in migliaia di Euro correnti (fonte: ISTAT)

2004	2010	2012	2014	2016	2018	2020
1,2	3,1	2,4	2,8	22,3	4,2	2,1

Tabella 111 Numero di brevetti registrati all'EPO per milione di abitanti 1995-2012

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
6,1	4,2	4,7	9,0	8,8	7,9	8,9	8,0	5,4	0,60	0,59	0,66
2007	2008	2009	2010	2011	2012						
0,68	0,68	0,77	0,74	0,78	0,77						



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 112 Specializzazione produttiva nei settori ad alta intensità di conoscenza (occupati nei settori manifatturieri ad alta tecnologia e nei settori dei servizi ad elevata intensità di conoscenza e ad alta tecnologia in percentuale sul totale degli occupati (fonte ISTAT)

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2,3	2,2	1,5	1,7	1,9	1,9	1,6	1,6	1,6	2,0	1,5	1,8
2020	2021	2022	2023								
1,6	2,01	1,9	2,9								

Certificazioni e registrazioni ambientali

L'EMAS, acronimo di Eco-Management and Audit Scheme, è un sistema volontario dell'Unione Europea che permette alle organizzazioni di valutare, gestire e migliorare le proprie prestazioni ambientali in modo trasparente e certificato. Aderire a EMAS consente alle imprese di ridurre gli impatti ambientali, contenere consumi di energia e materie prime, ridurre emissioni e rifiuti, e prevenire rischi ambientali. Oltre ai benefici operativi, la registrazione EMAS favorisce maggiore trasparenza e credibilità verso clienti, istituzioni e cittadini, facilita l'accesso a incentivi e agevolazioni, e promuove il coinvolgimento del personale, integrando la gestione ambientale nell'ottica dell'economia circolare. In sintesi, EMAS rappresenta uno strumento strategico per chi vuole combinare sostenibilità, efficienza e responsabilità sociale.

Tabella 113 Elenco organizzazioni registrate EMAS in Sardegna – Dati aggiornati al 30 giugno 2025. Fonte: ISPRA

Num. Registrazione	Nome	Comune	Provincia
IT-000189	CARBOSULCIS S.P.A.	Gonnesa	CI
IT-000324	CONSORZIO DI GESTIONE AREA MARINA PROTETTA TAVOLARA - PUNTA CODA CAVALLO	Olbia	OT
IT-002209	CASAR S.r.l.	Serramanna	SU
IT-000403	FIUME SANTO S.P.A.	Sassari	SS
IT-000995	SARLUX S.r.l.	Sarroch	CA
IT-001203	AREA MARINA PROTETTA CAPO CARBONARA	Villasimius	CA
IT-001215	ECOCENTRO DEMOLIZIONI S.r.l.	Orosei	NU
IT-001350	CHILIVANI AMBIENTE S.P.A.	Ozieri	SS
IT-001628	S.E. TRAND S.r.l.	Cagliari	CA
IT-001646	AZIENDA SPECIALE PARCO DI PORTO CONTE	Alghero	SS
IT-002215	ECOPRAMAL S.r.l.	Alghero	SS
IT-001689	ECOSERDIANA S.P.A.	Cagliari	CA
IT-002292	FULGENS ITALIA S.r.l.	Cagliari	CA
IT-001762	COMUNE DI VILLASIMIUS	Villasimius	CA
IT-002283	VINCI E CAMPAGNA SPA	Cagliari	CA
IT-001876	RIVERSO S.p.A.	Cagliari	CA
IT-001889	Sardeglica S.r.l.	Uta	CA

La seguente tabella definisce l'evoluzione del numero di registrazioni EMAS rilasciate a organizzazioni e imprese sul territorio regionale. Rappresenta un buon indice per valutare il livello di attenzione rivolto alle problematiche ambientali da parte delle organizzazioni/imprese.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 114 Evoluzione del numero di organizzazioni/imprese registrate EMAS per la regione Sardegna. Fonte: Annuario ambientale ISPRA

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	1	4	10	16	22	23	19	21	23	20
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
17	19	20	20	18	19	17	16	16		

L'Ecolabel UE (a volte chiamato "licenza Ecolabel UE") è un marchio ecologico volontario riconosciuto a livello europeo, che certifica prodotti e servizi con un impatto ambientale ridotto lungo tutto il loro ciclo di vita.

Il sistema si basa su criteri, definiti scientificamente e verificati da organismi indipendenti (terza parte), secondo lo standard ISO 14024. Attraverso una licenza d'uso, le aziende ottengono il diritto di utilizzare il logo "fiore" dell'Ecolabel UE sui propri prodotti o servizi.

Tra i principali vantaggi per le imprese che ottengono la licenza ci sono: miglioramento dell'immagine, credibilità verso i consumatori, opportunità di accedere a mercati "verdi" particolarmente attenti alla sostenibilità, e un contributo concreto alla transizione verso un'economia circolare.

Sul piano normativo, il marchio è regolato dal Regolamento (CE) n. 66/2010 e gestito dalla Commissione europea in collaborazione con gli Stati membri.

In sintesi, la licenza Ecolabel UE è uno strumento certificativo che permette alle imprese di distinguersi sul mercato con prodotti più sostenibili, promuovendo al contempo la tutela dell'ambiente.

Tabella 115 Distribuzione regionale delle licenze Ecolabel UE 2024. Fonte: Annuario ambientale ISPRA

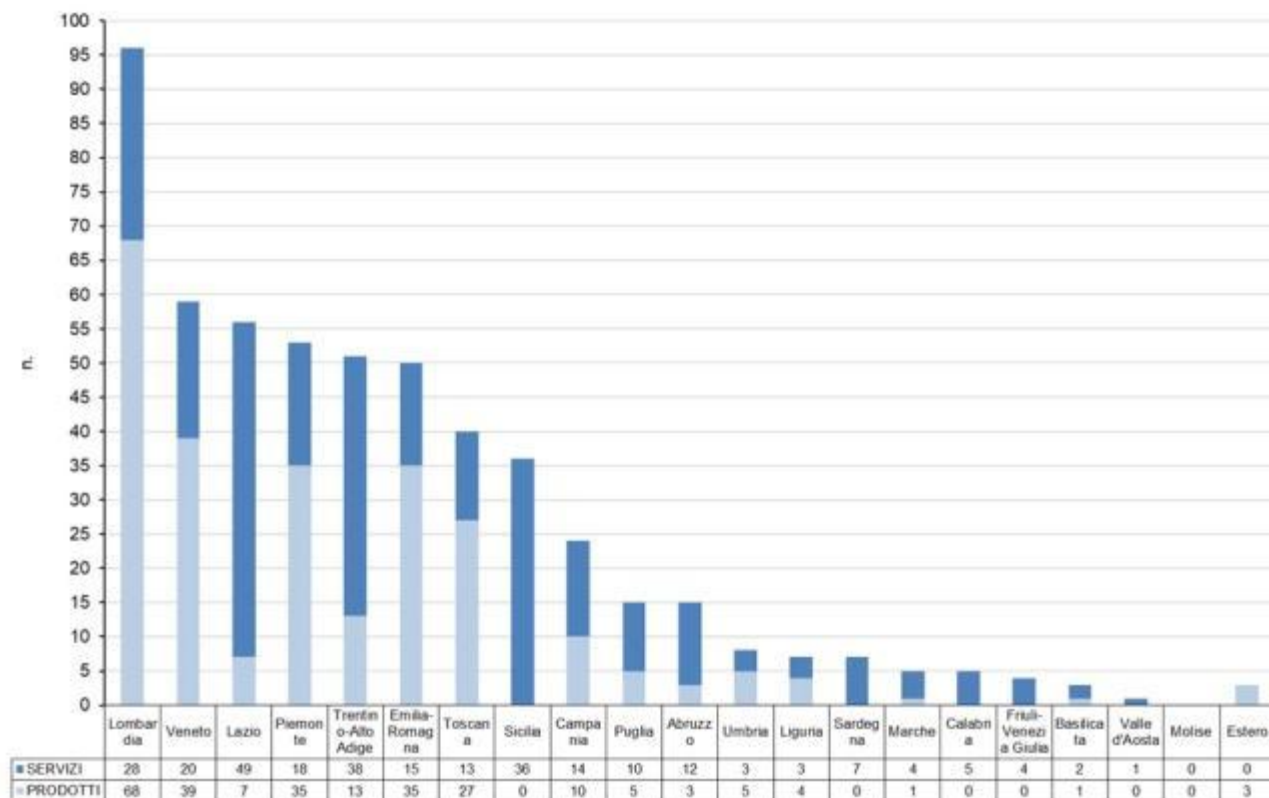
Regione	Licenze Ecolabel EU		
	tot	Solo prodotti	Solo servizi (Turismo+servizio pulizia)
Piemonte	53	35	18
Valle d'Aosta	1	0	1
Lombardia	96	68	28
Trentino-Alto Adige	51	13	38
Veneto	59	39	20
Friuli-Venezia Giulia	4	0	4
Liguria	7	4	3
Emilia-Romagna	50	35	15
Toscana	40	27	13
Umbria	8	5	3
Marche	5	1	4
Lazio	56	7	49
Abruzzo	15	3	12
Molise	0	0	0
Campania	24	10	14
Puglia	15	5	10
Basilicata	3	1	2
Calabria	5	0	5
Sicilia	36	0	36
Sardegna	7	0	7
Estero	3	3	0
TOTALE	538	256	282



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 116 Distribuzione regionale delle licenze Ecolabel UE 2024. Fonte: Annuario ambientale ISPRA



Agenti fisici

Rumore

La Direttiva 2002/49/CE definisce un approccio comune per prevenire e ridurre gli effetti nocivi del rumore ambientale. Tale approccio si basa su tre principi fondamentali: misurazione e valutazione dell'esposizione al rumore, informazione e sensibilizzazione del pubblico e attuazione di Piani di Azione a livello locale. Mentre, a livello nazionale la Legge Quadro sull'inquinamento acustico (LQ 447/1995) prevede che le regioni e le province autonome adottino proprie normative per definire criteri, procedure e modalità operative necessarie all'applicazione della legge.

In Sardegna, i principali provvedimenti emanati in materia sono:

- **Delibera G.R. 8 luglio 2005, n. 30/9:** definizione di criteri e linee guida per la gestione dell'inquinamento acustico, in attuazione dell'art. 4 della LQ 447/1995.
- **Circolare 20 aprile 2006, n. 13285:** chiarimenti sul paragrafo 15 della delibera precedente, concernente la classificazione della viabilità stradale e ferroviaria e l'ottimizzazione della zonizzazione acustica in relazione al traffico.
- **Delibera G.R. 14 novembre 2008, n. 62/9:** direttive regionali in materia di acustica ambientale e disposizioni generali per la gestione dell'inquinamento acustico.

La stima della popolazione esposta al rumore avviene tramite la mappatura acustica, realizzata secondo metodi



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

standard condivisi dagli Stati membri.

Le mappature devono essere aggiornate ogni cinque anni (ad esempio 2012, 2017, 2022), e i dati raccolti vengono trasmessi al **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM)**, che li invia successivamente alla **Commissione Europea**

Gli studi evidenziano come, nelle aree urbane, la principale fonte di rumore sia il traffico veicolare:

- Traffico stradale e ferroviario;
- Infrastrutture aeroportuali;
- Attività industriali.

Le mappature devono essere aggiornate ogni cinque anni (ad esempio 2012, 2017, 2022), e i dati raccolti vengono trasmessi al **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM)**, che li invia successivamente alla **Commissione Europea**.

Tabella 117 Popolazione esposta al rumore nelle Aree Urbane. Fonte: Annuario ambientale ISPRA

Comune/Area Urbana	Periodo Studio	Argomenti di riferimento esposizione popolazione	Popolazione considerata nello studio	Popolazione esposta										
				Lden tra 55 e 59 dBA	Lden tra 60 e 64 dBA	Lden tra 65 e 69 dBA	Lden tra 70 e 74 dBA	Lden>75 dBA	Nnight tra 45 e 49 dBA	Nnight tra 50 e 54 dBA	Nnight tra 55 e 59 dBA	Nnight tra 60 e 64 dBA	Nnight tra 65 e 69 dBA	Nnight >70 dBA
Cagliari	2008-2009	Strade	157.200	11.800	25.900	59.900	52.200	7.400	n.d.	20.800	44.700	69.400	14.200	2.000
Assemini*	2016	Traffico veicolare	25.668	3.102	5.572	12.849	3.569	247	n.d.	8.937	9.436	2.937	0	0
Cagliari*	2016	Traffico veicolare	147.235	11.730	31.147	60.839	38.999	1.483	n.d.	39.274	66.430	21.214	490	0
Elmas*	2016	Traffico veicolare	8.298	901	3.829	1.874	1.499	144	n.d.	3.820	1.450	1.326	0	0
Maracalagonis*	2016	Traffico veicolare	7.391	896	2.982	2.404	545	0	n.d.	3.124	2.118	261	0	0
Monserrato*	2016	Traffico veicolare	19.710	2.208	8.605	4.995	3.658	70	n.d.	8.424	5.299	2.271	0	0
Quartu Sant'Elena*	2016	Traffico veicolare	68.786	13.974	16.493	22.146	9.202	810	n.d.	19.307	19.783	6.424	393	0
Quartucciu*	2016	Traffico veicolare	11.200	1.405	4.919	3.329	1.662	0	n.d.	5.948	2.656	817	0	0
Selargius*	2016	Traffico veicolare	29.301	4.837	14.253	8.375	1.411	21	n.d.	13.540	7.129	712	0	0
Sestu*	2016	Traffico veicolare	19.272	2.866	7.794	4.725	2.560	0	n.d.	7.171	5.045	1.278	0	0
Settimo San Pietro*	2016	Traffico veicolare	5.949	1.340	2.450	1.493	462	93	n.d.	2.537	1.235	410	0	0
Sassari	2012	Strade	111.600	36.000	36.600	20.500	8.300	200	39.500	34.100	22.000	8.800	300	0
Sassari	2012	Ferrovie	111.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sassari	2012	Industrie	111.600	100	800	0	0	0	800	0	0	0	0	0
Cagliari*	2016	Strade	342.800	43.300	98.000	124.000	63.600	2.700	52.300	112.100	120.600	37.700	900	0
Cagliari*	2016	Ferrovie	342.800	2.200	400	0	0	0	1.700	1.300	800	600	0	0
Cagliari*	2016	Aeroporto	342.800	21.300	1.100	200	0	0	24.600	2.200	200	0	0	0
Cagliari*	2016	Industrie	342.800	0	0	0	100	1.800	0	0	0	0	200	1.700
Sassari	2017	Strade	111.778	28.000	31.100	20.600	10.100	400	31.500	26.700	21.200	10.600	400	0
Sassari	2017	Ferrovie	111.778	700	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sassari	2017	Industrie	111.778	200	100	500	300	0	200	100	800	0	0	0
Sassari	2017	Rumore complessivo (strade, ferrovie, industrie)	111.778	29.200	30.400	20.600	9.600	300	31.700	27.000	20.900	10.200	300	0
Assemini *	2021	traffico veicolare, industriale, aeroportuale e ferroviario	25.668	5.914	2.765	829	33	27	n.d.	2.785	804	43	25	3
Cagliari *	2021	traffico veicolare, industriale, aeroportuale e ferroviario	147.235	23.082	19.034	8.925	521	115	n.d.	18.975	8.675	535	110	5
Elmas *	2021	traffico veicolare, industriale, aeroportuale e ferroviario	8.298	1.434	998	256	54	165	n.d.	1.102	251	54	15	156
Maracalagonis *	2021	traffico veicolare, industriale, aeroportuale e ferroviario	7.391	1.453	1.651	752	44	6	n.d.	1.663	738	44	6	0

Comune/Area Urbana	Periodo Studio	Sorgenti di riferimento esposizione popolazione	Popolazione considerata nello studio	Popolazione esposta										
				Lden tra 55 e 59 dBA	Lden tra 60 e 64 dBA	Lden tra 65 e 69 dBA	Lden tra 70 e 74 dBA	Lden>75 dBA	Lnight tra 45 e 49 dBA	Lnight tra 50 e 54 dBA	Lnight tra 55 e 59 dBA	Lnight tra 60 e 64 dBA	Lnight tra 65 e 69 dBA	Lnight >70 dBA
Mon serrato *	2021	traffico veicolare, industriale, aeroportuale e ferroviario	19.710	2.649	4.775	4.831	265	11	n.d.	4.780	4.829	258	13	3
Quartu Sant'Elena *	2021	traffico veicolare, industriale, aeroportuale e ferroviario	68.786	9.752	6.572	10.852	368	48	n.d.	6.433	10.978	371	43	11
Quartucciu *	2021	traffico veicolare, industriale, aeroportuale e ferroviario	11.200	1.178	1.610	3.204	225	10	n.d.	1.596	3.183	243	16	11
Selargius *	2021	traffico veicolare, industriale, aeroportuale e ferroviario	29.301	5.539	4.741	2.523	62	16	n.d.	4.701	2.558	69	13	5
Sestu *	2021	traffico veicolare, industriale, aeroportuale e ferroviario	19.272	3.425	3.085	1.810	106	4	n.d.	3.080	1.791	94	3	2

* L'Agglomerato di Cagliari è costituito dai comuni di Assemini, Cagliari, Elmas, Maracalagonis, Monserrato, Quartucciu, Quartu Sant'Elena, Selargius, Sestu, Settimo San Pietro.



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

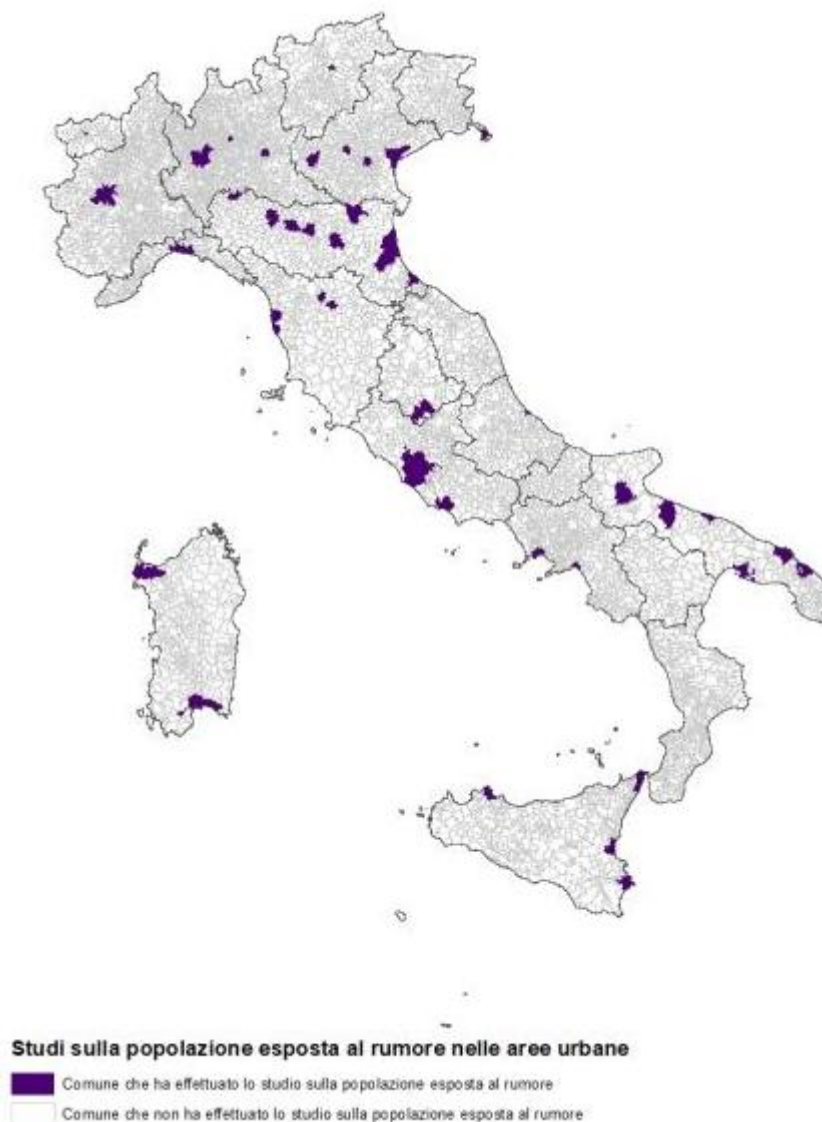


Figura 61 Studi sulla popolazione esposte al rumore nelle aree urbane (2006-2024). Fonte: Annuario ambientale ISPRA

Il rumore prodotto dai veicoli rappresenta uno dei principali problemi ambientali e, per limitare l'impatto, la normativa nazionale la normativa nazionale sull'inquinamento acustico (LQ 447/1995 e decreti attuativi) stabilisce **valori limite** per le diverse tipologie di sorgenti, distinguendo tra:

- **limiti per l'ambiente esterno** (di immissione ed emissione), in base alla classificazione acustica del territorio comunale;
- **limiti all'interno degli ambienti abitativi** (limiti differenziali).

Le sorgenti maggiormente controllate sono principalmente le attività di servizio e/o commerciali e le attività produttive. Tra le infrastrutture di trasporto, che rappresentano l'8,9% delle sorgenti controllate, le strade sono quelle più controllate (5,8%).



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
 ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
 ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 118 Numero di sorgenti controllate per regione/provincia autonoma. Fonte: Annuario ambientale ISPRA

Regione	2000	2001	2002	2003	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.
Piemonte	779	896	760	711	412	352	328	300	233	221	246
Valle d'Aosta	19	24	26	21	16	10	6	4	11	12	8
Lombardia	1025	1061	910	1110	654	564	447	407	389 ^p	549	761
Bolzano - Bozen	138	142	130	263	n.d.	41	10	23	16	14	12
Trento	52	51	37	28	34	25	31	19	40	25	33
Veneto	275	282	451	460	318	n.d.	n.d.	116	n.d.	n.d.	n.d.
Friuli-Venezia Giulia	35	43	153	166	794 ^a	65	65	72	43	23	41
Liguria	156	126	210	180	238	187	208	111	n.d.	75	99
Emilia-Romagna	801	781	674	677	575	675	769	536	394	546	396
Toscana	521	480	624	573	438	534	383	341	276	258	301
Umbria	9	22	74	61	152	135	52	70	28	93	45
Marche	70	111	130	160	128	109	111	74	84	77	71
Lazio	n.d.	379	711	664	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	737	838	826
Abruzzo	63	96	80	89	67	73	88	74	85	85	69
Molise	181	202	86	23	18	n.d.	6	17	n.d.	14	10
Campania	n.d.	n.d.	105	80	139	n.d.	572	n.d.	n.d.	n.d.	93 ^c
Puglia	218	200	296	398	n.d.	309	287	176	161	93	54
Basilicata	63	61	53	44	n.d.	47	37	39	32	35	25
Calabria	n.d.	n.d.	196	231	n.d.	197	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Sicilia	34	91	77	256	295	310	245	313	n.d.	n.d.	n.d.
Sardegna	n.d.	n.d.	200	n.d.	n.d.	23	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Regione	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.
Piemonte	252	213	202	193	211	269	209	174	145	172	148
Valle d'Aosta	11	12	6	12	11	10	5	10	4	6	10
Lombardia	611	498	505	496	364	404	407	201	242	284	274
Bolzano - Bozen	5	10	9	15	29	26	12	11	6	7	4
Trento	18	29	16	8	13	14	14	19	n.d.	14	22
Veneto	n.d.	250	240	200	178	142	187	113	104	121	106
Friuli-Venezia Giulia	54	42	52	41	36	46	22	34	49	35	19
Liguria	102	76	166	91	90 ^k	94	82	43	56	51	53
Emilia-Romagna	416	376	473	414	398	289	267	154	192	243	227
Toscana	245	222	132	139	126	154	106	69	59	84	70
Umbria	43	31	46	41	43	74	42	17	20	25	43
Marche	57	65	38	32	41 ^l	33	28	9	23	20	19
Lazio	768	500	461	822	1077	398	400	348	254	320	378
Abruzzo	76	82	66	58	65	66	56	29	40	39	43
Molise	2	7	n.d.	n.d.	0	0	0	2	3	3	4
Campania	137 ^c	130 ^e	117 ^h	35 ⁱ	60 ^h	24 ^m	27 ⁿ	53	78	80	96
Puglia	37	56	25	24	29	23	18	20	27	22	19
Basilicata	52	27	29	37	32	24	16	n.d.	22	16	25
Calabria	n.d.	41 ^f	6 ^f	26 ^j	0	123	106	59	62	75	90
Sicilia	n.d.	n.d.	194	28	172	238	152	130	128	193	105
Sardegna	16^d	11^g	n.d.	24	51	44	35	25	5	15	n.d.

- a) Sono considerate anche le espressioni di parere su richiesta dei comuni che non comportano misure fonometriche
- b) Mancano i dati relativi alle infrastrutture stradali e ferroviarie
- c) I dati sono relativi alle Province di Napoli, Benevento e Caserta
- d) I dati sono relativi solo alle attività produttive
- e) I dati sono relativi alle Province di Napoli, Caserta, Benevento e Avellino
- f) I dati non sono completi



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
 ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
 ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- g) I dati sono relativi solo alle attività produttive e alle attività di servizio e/o commerciali
- h) I dati sono relativi a tutte le Province tranne Salerno
- i) I dati sono relativi a tutte le Province tranne Salerno e Avellino
- j) I dati sono relativi solo alle città capoluogo
- k) mancano i dati della provincia di Salerno
- l) i dati sono riferiti alle province di Ancona, Pesaro-Urbino, Ascoli Piceno, Fermo

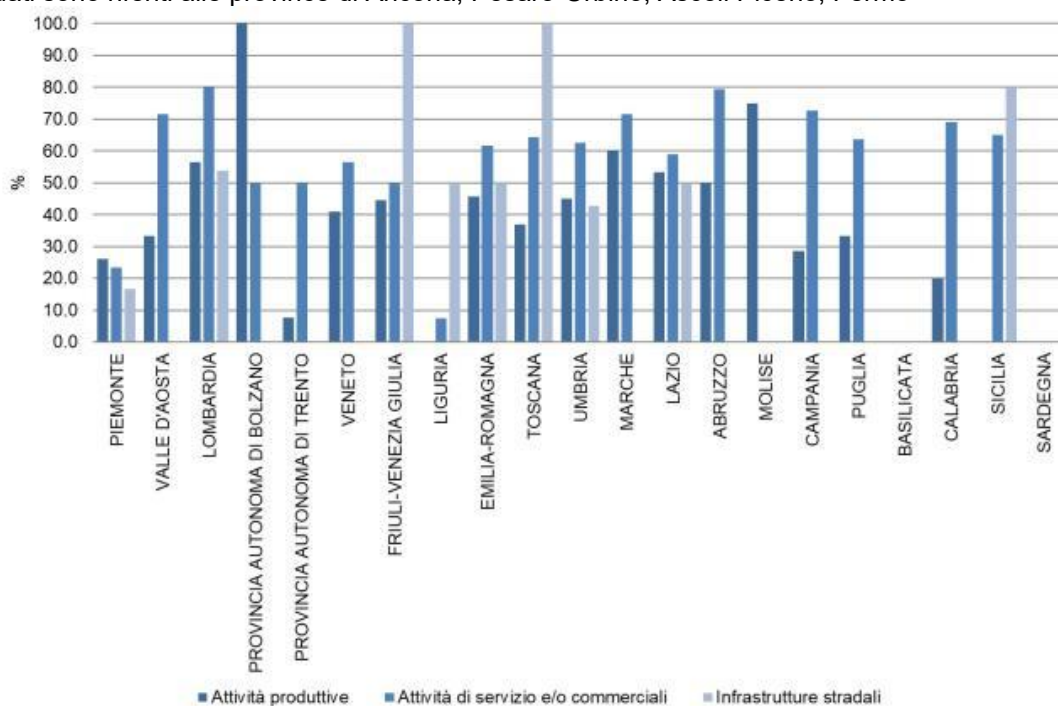


Figura 62 Percentuale di sorgenti controllate per le quali si è riscontrato un superamento dei limiti per regione/provincia autonoma

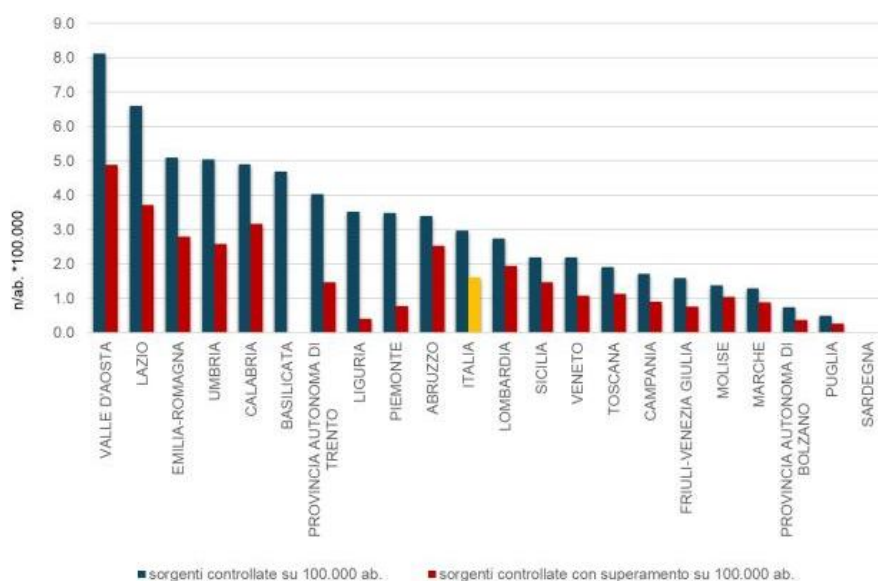


Figura 63 Numero di sorgenti controllate e di sorgenti controllate con superamento su 100.00 abitanti per regione/provincia autonoma (2019). Fonte: Annuario ambientale ISPRA



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Radioattività

Le radiazioni ionizzanti sono presenti nell'ambiente in modo costante e derivano sia da fonti naturali che artificiali. Si tratta di radiazioni dotate di energia sufficiente a ionizzare atomi e molecole, con effetti diretti sulla materia. Quando l'esposizione riguarda organismi viventi, il rischio sanitario dipende dall'intensità della radiazione: il danno al DNA, ad esempio, può favorire l'insorgenza di tumori.

La principale origine di queste radiazioni è legata ai radioisotopi, elementi radioattivi che si trasformano spontaneamente in altri elementi attraverso il decadimento, emettendo radiazioni ionizzanti. La radioattività ambientale può essere naturale o artificiale e comporta due criticità: la dispersione di radioisotopi artificiali e l'esposizione della popolazione a quelli naturali, come il gas radon.

In base al D.lgs. 230/95, la Regione è responsabile del controllo della radioattività artificiale, pianificando con ARPAS le attività di monitoraggio su matrici ambientali e alimentari. Nel 2019, ARPAS ha effettuato verifiche sugli alimenti nell'ambito della rete RESORAD e ha proseguito il monitoraggio di suolo, acqua e particolato atmosferico. Sono state eseguite 391 analisi, tutte conformi ai limiti previsti dalla normativa.

Matrice	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	totali
Acqua potabile						4										29	56	89
Bevande	2	1				1	4											8
Carne avicola	3	28	24				9	13	13	19	14	12	12	13	12	13	13	198
Carne bovina	4	35	34	1			30	32	30	35	36	36	30	24	25	24	23	399
Carne equina	4	2	3					1										10
Carne ovina						7	7	10	9	12	9	10	9	10	6		10	99
Carne suina	2	27	29				26	27	27	31	32	29	28	25	24	24	24	352
Cereali e derivati	5	63	58		2	13	52	41	29	47	51	49	51	54	52	54	47	668
Formaggio e derivati dal latte	4									48	46	47	37	32	36	36	41	327
Frutta	4	34	19	1	5	3	38	30	24	34	35	35	32	35	35	36	32	432
Funghi	2	2	2	1	3	2		1	1	1								15
Latte	22	144	87	4	2		61	68	85	63	68	83	49	40	45	40	41	902
Miele	3	3	3	2										6				17
Mollusco	8	23	38	18	19	22	48	28	18	27	7							256
Olio	1					1	8		3								1	14
Pesce	8	18	14	1			27	31	24	35	35	34	30	33	25	23	23	361
Verdura e ortaggi	12	64	30	2	4	16	45	29	48	31	34	35	30	32	36	30	26	504
Totali	84	444	341	30	35	58	359	308	312	380	370	369	309	303	300	315	337	4651

Figura 64 Controlli su matrici ambientali ed alimentari – numero di campioni di alimenti analizzati per anno e tipologia di matrice (evidenziati i numeri relativi al 2019).

Campi elettromagnetici

Le competenze dell'ARPAS in materia di radiazioni non ionizzanti (campi elettromagnetici) sono definite dalla normativa nazionale e di settore. In qualità di ente di controllo, l'Agenzia svolge attività sia di pareri preventivi sia di rilievi strumentali per il monitoraggio e il controllo dei campi elettromagnetici presenti nell'ambiente. Tali attività vengono realizzate sulla base di programmi concordati con le autorità locali e su richiesta di enti o cittadini.

In caso di superamento dei limiti stabiliti dalla legge, l'ARPAS segnala la situazione all'autorità competente. Nel 2019, l'agenzia ha concentrato gran parte della propria attività sugli aspetti autorizzativi, emettendo:

- 320 pareri su stazioni radio-base e impianti radio-televisivi;
- 50 pareri su cabine elettriche;
- 45 pareri su linee elettriche.



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Oltre ai pareri, sono stati effettuati anche controlli su cabine elettriche e stazioni radio-base già esistenti.

Le tabelle successive riportano le attività delle ARPA/APPA in tutta Italia, distinguendo tra pareri preventivi e controlli strumentali per le sorgenti ad alta frequenza (RF), suddivise tra impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radio-base per telefonia mobile (SRB). Vengono inoltre fornite informazioni sul numero di misure manuali in banda larga, sulle campagne di monitoraggio condotte nei pressi di impianti RTV e SRB, e sui valori di campo elettrico rilevati in ambiente in presenza di queste sorgenti elettromagnetiche.

Tabella 119 Pareri e controlli per impianti RTV in Italia (2023). Fonte: Annuario ambientale ISPRA

Regione / Provincia autonoma	Pareri preventivi	Controlli sperimentali ^a	Totale controlli e pareri
		n.	
Piemonte ^d	143	67(6)	210
Valle d'Aosta ^d	26	26(2)	52
Lombardia ^d	153	18(7)	171
Trentino-Alto Adige ^d	10	8(0)	18
<i>Bolzano-Bozen</i>	3	0(0)	3
<i>Trento</i>	7	8(0)	15
Veneto	44	10(nd)	54
Friuli-Venezia Giulia ^d	18	40(0)	58
Liguria ^d	40	18(5)	58
Emilia-Romagna ^d	55	25(11)	80
Toscana ^d	71	12(0)	83
Umbria ^d	9	1(1)	10
Marche ^b	nd	nd	nd
Lazio ^d	29	4(4)	33
Abruzzo ^d	3	2(2)	5
Molise ^d	8	0	8
Campania ^d	75	27(6)	102
Puglia ^d	5	32(23)	37
Basilicata	23	nd	nd
Calabria [*]	33	5(1)	38
Sicilia ^d	23	7 (2)	30
Sardegna^b	nd	nd	nd
ITALIA^c	668	287(69)	955

a) Nei controlli sperimentali i valori tra parentesi indicano quelli effettuati su richiesta, laddove tale informazione è disponibile.

b) Il dato non è stato aggiornato dal referente regionale.

c) Il totale Italia si riferisce alle regioni per cui il dato è completo e aggiornato.

Nd) dato non disponibile.

*) il dato non copre tutto il territorio regionale



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
 ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
 ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 120 Numero di misure manuali in banda larga e di campagne di monitoraggio condotte in presenza di impianti RTV nell'anno 2023. Fonte: Annuario ambientale ISPRA

Regione	Misure manuali in banda larga	Campagne di monitoraggio
	n.	n.
Piemonte	345	65
Valle d'Aosta	172	3
Lombardia	119	5
Trentino-Alto Adige	65	3
Bolzano-Bozen	0	0
Trento	65	3
Veneto	nd	32
Friuli Venezia Giulia	319	0
Liguria	37	0
Emilia Romagna	72	9
Toscana ^c	1435	1
Umbria	2	0
Marche ^a	nd	nd
Lazio	6	1
Abruzzo	9	0
Molise	26	0
Campania	145	10
Puglia	131	5
Basilicata	nd	nd
Calabria*	11	0
Sicilia	7	0
Sardegna ^a	nd	nd
ITALIA^b	1.455	101

a) Nei controlli sperimentali i valori tra parentesi indicano quelli effettuati su richiesta, laddove tale informazione è disponibile.

b) Il dato non è stato aggiornato dal referente regionale.

c) Il totale Italia si riferisce alle regioni per cui il dato è completo e aggiornato.

Nd) dato non disponibile.

*) il dato non copre tutto il territorio regionale

Tabella 121 Percentuali di misure manuali in banda larga e di campagne di monitoraggio condotte in presenza di impianti RTV nell'anno 2023 con valori di campo elettrico suddivisi nei quattro intervalli < 3 V/m, 3-6 V/m ≥ 20 V/m. Fonte: Annuario ambientale ISPRA

Regione	Percentuali di misure manuali in banda larga				Percentuali campagne di monitoraggio			
	E < 3V/m	3 ≤ E < 6 V/m	6 ≤ E < 20V/m	E ≥ 20 V/m	E < 3V/m	3 ≤ E < 6 V/m	6 ≤ E < 20V/m	E ≥ 20 V/m
Piemonte	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Valle d'Aosta	88	9	3	0	34	33	33	0
Lombardia	49	37	13	1	20	40	40	0
Trentino-Alto Adige	97	0	3	0	33	0	67	0
BolzanoBozen	nessun monitoraggio				nessun monitoraggio			
Trento	97	0	3	0	33	0	67	0
Veneto	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Friuli Venezia Giulia	66	20	14	0	nessun monitoraggio			
Liguria	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Emilia Romagna	82	10	8	0	78	22	0	0



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Regione	Percentuali di misure manuali in banda larga				Percentuali campagne di monitoraggio			
	E < 3V/m	3 ≤ E < 6 V/m	6 ≤ E < 20V/m					
Toscana	50	50	0	0	100	0	0	0
Umbria	0	100	0	0	nessun monitoraggio			
Marche	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Lazio	50	50	0	0	100	0	0	0
Abruzzo ^a	80	20	0	0	nessun monitoraggio			
Molise ^a	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Campania [*]	20	22	57	1	0	37	63	0
Puglia	27	31	37	5	100	0	0	0
Basilicata	nd	nd	nd	nd	nd	nd		
Calabria [*]	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Sicilia	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Sardegna	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

a) Il dato non è stato aggiornato dal referente regionale.

*) il dato non copre tutto il territorio regionale.

Nd) dato non disponibile

Tabella 122 Pareri e controlli per impianti SRB in Italia (2023). Fonte: Annuario ambientale ISPRA

Regione/Provincia autonoma	Pareri preventivi	Controlli sperimentali ^a	Totale controlli e pareri
		n.	
Piemonte	1768	185(28)	1953
Valle d'Aosta	131	26(2)	157
Lombardia	3140	84(55)	3224
Trentino-Alto Adige	525	82(65)	607
Bolzano-Bozen	282	16(16)	298
Trento	243	66(49)	309
Veneto	1483	86(nd)	1569
Friuli-Venezia Giulia	450	213(9)	663
Liguria	553	665(61)	1218
Emilia-Romagna	1789	174(125)	1963
Toscana	1122	56(0)	1178
Umbria	288	25(15)	313
Marche	nd	nd	nd
Lazio	1740	192(179)	1932
Abruzzo ^b	381	20(20)	401
Molise ^b	115	0	115
Campania	1603	286(56)	1889
Puglia	558	455(29)	1013
Basilicata	127	19(nd)	146
Calabria [*]	550	93(30)	643
Sicilia	1724	333(226)	2057
Sardegna	nd	nd	nd
ITALIA^c	16.437	2.889 (900)	19.326

a) Nei controlli sperimentali i valori tra parentesi indicano quelli effettuati su richiesta, laddove tale informazione è disponibile.

b) Il dato non è stato aggiornato dal referente regionale.

c) Il totale Italia si riferisce alle regioni per cui il dato è completo e aggiornato.

*) il dato non copre tutto il territorio regionale.

Nd) dato non disponibile



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
 ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
 ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Tabella 123 Numero di misure manuali in banda larga e di campagne di monitoraggio condotte in presenza di impianti SRB nell'anno 2023. Fonte: Annuario ambientale ISPRA

Regione	Misure manuali in banda larga	Campagne di monitoraggio
	n.	n.
Piemonte	835	nd
Valle d'Aosta	172	3
Lombardia	763	43
Trentino-Alto Adige	381	6
Bolzano-Bozen	9	8
Trento	452	17
Veneto	nd	113
Friuli Venezia Giulia	1207	1
Liguria	953	8
Emilia Romagna	2897	79
Toscana	1435	8
Umbria	31	3
Marche	nd	nd
Lazio	260	43
Abruzzo ^a	105	4
Molise ^a	510	0
Campania	1299	54
Puglia	1521	21
Basilicata	nd	nd
Calabria [*]	352	4
Sicilia	13	299
Sardegna	nd	nd
ITALIA^b	10.464	568

a) Nei controlli sperimentali i valori tra parentesi indicano quelli effettuati su richiesta, laddove tale informazione è disponibile.

b) Il dato non è stato aggiornato dal referente regionale.

c) Il totale Italia si riferisce alle regioni per cui il dato è completo e aggiornato.

*) il dato non copre tutto il territorio regionale.

Nd) dato non disponibile

Tabella 124 Percentuali di misure manuali in banda larga e di campagne di monitoraggio condotte in presenza di impianti SRB nell'anno 2023 con valori di campo elettrico suddivisi nei quattro interventi < 3 V/m, 3-6V/m, 6-20 V/m, ≥ 20 V/m. Fonte: Annuario ambientale

Regione	Percentuali di Misure manuali in banda larga				Percentuali campagne di monitoraggio			
	E < 3V/m	3 ≤ E < 6 V/m	6 ≤ E < 20V/m	E ≥ 20 V/m	E < 3V/m	3 ≤ E < 6 V/m	6 ≤ E < 20V/m	E ≥ 20 V/m
Piemonte	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Valle d'Aosta	88	9	3	0	34	33	33	0
Lombardia	83	14	3	0	60	28	12	0
Trentino-Alto Adige	96	3	1	0	34	33	33	0
Bolzano-Bozen	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Trento	99	1	0	0	100	0	0	0
Veneto	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Friuli Venezia Giulia	97	2	1	0	100	0	0	0
Liguria	20	30	50	0	75	25	0	0



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Regione	Percentuali di Misure manuali in banda larga				Percentuali campagne di monitoraggio			
	E < 3V/m	3 ≤ E < 6 V/m	6 ≤ E < 20V/m	E ≥ 20 V/m	E < 3V/m	3 ≤ E < 6 V/m	6 ≤ E < 20V/m	E ≥ 20 V/m
Emilia Romagna	96	4	0	0	67	32	1	0
Toscana	85	11	3	1	100	0	0	0
Umbria	95	5	0	0	100	0	0	0
Marche	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Lazio	80	17	3	0	63	25	12	0
Abruzzo ^a	98	2	0	0	67	33	0	0
Molise ^a	nd	nd	nd	nd	nessun monitoraggio			
Campania [*]	67	20	13	0	44	53	3	0
Puglia	92	7	1	0	80	0	20	0
Basilicata	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Calabria [*]	89	8	3	0	nd	nd	nd	nd
Sicilia	77	17	6	0	55	18	27	0
Sardegna	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

a) Il dato non è stato aggiornato dal referente regionale.

*) il dato non copre tutto il territorio regionale.

Nd) dato non disponibile

4.1.2. Problematiche ambientali pertinenti al Piano

La normativa nazionale di riferimento, in particolare il D.Lgs. 190/2024, che disciplina la realizzazione degli impianti FER, stabilisce all'articolo 12, comma 5 che *“Nella definizione dei Piani di cui al primo periodo, le regioni e le province autonome includono prioritariamente le superfici artificiali ed edificate, le infrastrutture di trasporto e le zone immediatamente circostanti, i parcheggi, le aziende agricole, i siti di smaltimento dei rifiuti, i siti industriali e le aree industriali attrezzate, le miniere, i corpi idrici interni artificiali, i laghi o i bacini artificiali e, se del caso, i siti di trattamento delle acque reflue urbane, ivi inclusi i terreni degradati non utilizzabili per attività agricole. Sono altresì incluse prioritariamente le aree ove sono già presenti impianti a fonti rinnovabili e di stoccaggio dell'energia elettrica. In relazione alle zone di accelerazione individuate ai sensi del comma 7-bis [...]”*.

Le zone industriali sono inoltre individuate come contenuto minimo ai sensi dell'**articolo 12, comma 7-bis**, il quale dispone che *“Sono considerate zone di accelerazione, in relazione alle fattispecie progettuali di cui agli allegati A e B al presente decreto e in coerenza con il potenziale nazionale individuato dal GSE mediante la mappatura dallo stesso effettuata nei termini e secondo le modalità di cui al comma 1, le aree industriali, come definite dagli strumenti urbanistici regionali, sovracomunali o comunali comunque denominati”,* specificando inoltre nel comma 7 che *“Sono escluse dalle zone di accelerazione le aree a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale, in virtù di leggi nazionali, regionali o in attuazione di atti e convenzioni dell'Unione europea e internazionali, a eccezione delle superfici artificiali ed edificate esistenti situate in tali zone.”*

Gli impatti risultano ridotti non solo in ragione delle caratteristiche delle aree, tutte accomunate dal fatto di riferirsi a siti già compromessi da trasformazioni antropiche rispetto ai quali la vocazione del territorio risulta già definita ma anche grazie al fatto che la proposta di Piano riguarda unicamente la tipologia FER fotovoltaico e relativi sistemi di stoccaggio, una tecnologia caratterizzata da un impatto visivo e ambientale contenuto, dalla totale silenziosità in fase di esercizio e da un'elevata riciclabilità dei componenti a fine vita.

A ciò si aggiungono l'assenza di emissioni durante il funzionamento, la limitata necessità di opere civili permanenti e la possibilità di rimuovere completamente gli impianti al termine del loro ciclo di vita, ripristinando l'area alle condizioni originarie.

Di seguito, con particolare riferimento alle aree precedentemente individuate, viene fornito un excursus



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

tecnico-descrittivo sullo stato di conservazione e sulle condizioni di qualità delle componenti ambientali sopra richiamate, analizzate precedentemente nel loro quadro regionale.

Qualità dell'aria e inquinamento atmosferico

Le zone industriali della Sardegna sono monitorate da ARPAS attraverso una rete dedicata di stazioni di rilevamento installate su tutto il territorio regionale.

Le zone industriali della Sardegna mostrano complessivamente una buona qualità dell'aria, con valori medi di PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, SO₂ e benzene generalmente entro i limiti di legge. Negli ultimi anni si osserva un trend positivo, con una riduzione progressiva delle concentrazioni di PM₁₀ e SO₂ e stabilità per gli altri inquinanti. Gli episodi di superamento sono sporadici e localizzati, prevalentemente per PM₁₀ e ozono, e restano all'interno dei limiti consentiti dalla normativa. Il miglioramento è favorito dalla presenza di tecnologie più pulite, controlli continui e dalla localizzazione degli impianti in aree già compromesse, che minimizza l'impatto sul territorio circostante.

L'installazione di impianti fotovoltaici contribuisce ulteriormente a ridurre le emissioni, in quanto non producono sostanze inquinanti durante la fase di esercizio, e, a differenza dell'energia prodotta dalle centrali termoelettriche, la produzione energia elettrica da fotovoltaico non solo non genera anidride carbonica (CO₂), Ossidi di azoto (NO_x), Particolato (PM₁₀, PM_{2.5}) e Anidride solforosa (SO₂) ma consente di evitare la produzione di biossido di azoto NO₂, in quantità pari a circa 150 g di NO₂ per ogni MWh di energia prodotta tramite pannelli solari, contribuendo così anche a una riduzione della formazione di Ozono. Inoltre, a seconda della fonte fossile sostituita, il risparmio in termini di emissioni di particolato può variare indicativamente tra 20 e 300 grammi rispetto ai valori tipici delle centrali a carbone.

Qualità delle acque superficiali e sotterranee

Anche acque superficiali e sotterranee nelle principali zone industriali della Sardegna sono costantemente monitorate da ARPAS. I dati indicano che, pur rimanendo nella maggior parte dei casi entro i limiti di legge, alcune aree presentano criticità locali dovute a metalli pesanti, idrocarburi e composti organici legati alle attività industriali. Le acque di falda in siti come Sarroch e Portovesme mostrano tracce di contaminazione storica, soprattutto nei SIN, mentre i corpi idrici superficiali risentono occasionalmente di scarichi industriali. Nel complesso, la qualità delle acque evidenzia un quadro stabile ma sotto costante sorveglianza, con interventi di mitigazione e piani di bonifica in corso per ridurre l'impatto ambientale. L'adozione di reti di monitoraggio più estese e la definizione dei valori di fondo naturali supportano la gestione sostenibile delle risorse idriche nelle aree industriali.

Suolo e siti contaminati

Le aree industriali dedicate alla metallurgia del Piombo, dello Zinco e dell'Alluminio, in particolare l'area di Portovesme, sono caratterizzate dalla presenza prevalente di contaminanti metallici sino a concentrazioni dell'ordine delle unità percentuali nei riporti utilizzati per la realizzazione dei piazzali industriali, con la conseguente contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee. Nelle stesse aree si riscontrano anche IPA, idrocarburi, fluoruri e composti organici clorurati, soprattutto in prossimità degli impianti. Nel sito di Portoscuso, bonifiche in corso mostrano che i suoli contengono elevate quantità di cadmio, zinco e piombo, mentre nelle falde sotterranee si rilevano idrocarburi e solventi clorurati. Anche l'area di Porto Torres risulta contaminata da metalli pesanti e idrocarburi, secondo indagini ARPAS sul suolo.

L'installazione di impianti fotovoltaici in queste aree contribuisce a ridurre il rischio di migrazione per effetto della lisciviazione degli inquinanti, poiché non producono residui durante il funzionamento e le acque meteoriche vengono opportunamente regimate e convogliate prima di entrare a contatto con il suolo, limitando



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

così la dispersione di contaminanti nelle falde e negli strati superficiali.

Rischio idrogeologico e dissesto

Le aree industriali della Sardegna sono generalmente localizzate in zone pianeggianti o collinari, con buona stabilità geomorfologica. Tuttavia, alcune aree presentano rischio idrogeologico moderato, principalmente per erosione, frane superficiali o allagamenti temporanei durante eventi meteorici intensi. Le cartografie regionali (Piani di Assetto Idrogeologico – PAI, Autorità di Bacino) segnalano che i settori limitrofi a corsi d'acqua o versanti collinari possono essere soggetti a fenomeni di dissesto localizzato.

Negli ultimi anni, la Regione Sardegna ha avviato interventi di mitigazione del rischio, come arginature, opere di regimentazione delle acque meteoriche e consolidamenti dei versanti, e l'adozione di strumenti di pianificazione che tengono conto della pericolosità idrogeologica nelle nuove aree industriali o per l'ampliamento di quelle esistenti. Complessivamente, le aree industriali sarde risultano moderatamente esposte, con rischio gestibile attraverso misure di prevenzione e monitoraggio continuo, senza limitare significativamente l'uso produttivo del territorio.

Rifiuti e gestione delle risorse

Le aree industriali dispongono di sistemi organizzati per la gestione dei rifiuti industriali e urbani, in linea con la normativa nazionale e regionale (D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche). Gli impianti sono tenuti a separare e smaltire correttamente rifiuti pericolosi e non pericolosi, mentre ARPAS effettua controlli periodici per verificare la conformità ambientale.

Nonostante l'elevata percentuale di raccolta differenziata nell'anno 2023 pari al 76,46% (dato estratto dal 25° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna – Anno 2023), le principali criticità riguardano scarti metallurgici, residui chimici e fanghi industriali, che nelle aree storicamente industrializzate vengono gestiti tramite impianti di trattamento, recupero o smaltimento autorizzati. Le politiche regionali promuovono inoltre la riduzione, il riciclo e il riutilizzo dei materiali, con programmi specifici per ottimizzare l'uso delle risorse e ridurre l'impatto ambientale.

L'installazione di impianti fotovoltaici nelle aree industriali comporta invece impatti minimi sulla gestione dei rifiuti, in quanto non produce rifiuti durante la fase di esercizio, non richiede scavi o basamenti in cemento significativi e i suoi componenti sono quasi completamente riciclabili.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

5. Obiettivi di protezione ambientale

Come indicato nel paragrafo 3.2 “Gli obiettivi e le azioni del Piano di Individuazione delle Zone di Accelerazione Terrestri”, la finalità generale della proposta di Piano è quella di individuare specifiche porzioni di territorio che consentano uno sviluppo energetico coerente con la tutela dell’ambiente e del paesaggio tale da permettere la semplificazione dei procedimenti di autorizzazione.

Gli obiettivi principali del Piano sono:

- accelerare i processi di decarbonizzazione, considerando che circa il 70% della produzione energetica in Sardegna proviene ancora da fonti fossili;
- garantire il conseguimento degli obiettivi previsti dal PNIEC;
- aumentare la capacità installata da Fonti di Energia Rinnovabile, in particolare fotovoltaico e relativi sistemi di accumulo;
- assicurare la protezione del paesaggio, dell’ambiente e della biodiversità;
- ridurre i tempi dei procedimenti autorizzativi, grazie alla definizione di presupposti e condizioni che garantiscano la piena compatibilità ambientale degli interventi.

Il Piano persegue, inoltre, obiettivi di protezione ambientale orientati alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti, in modo da contribuire alla mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici, riconosciuti come una delle principali criticità ambientali globali.

Quadro normativo e strategico di riferimento

La definizione degli obiettivi si basa su un articolato sistema di indirizzi europei e nazionali.

A livello internazionale ed europeo:

- Accordo di Parigi (Green Deal europeo – *green deal e accordo di Parigi sono “il primo conseguenza del secondo”*) (UN, 2015), adottato nel 2015 e in vigore dal 4 novembre 2016, definisce come obiettivo di lungo periodo il contenimento dell’aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali.
- Il Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio, noto come Legge Europea sul clima, atto normativo che traduce in obblighi gli impegni dell’Accordo di Parigi, definendo il quadro normativo per il conseguimento della neutralità climatica entro il 2050 e fissando un obiettivo intermedio di riduzione delle emissioni del 55% entro il 2030 rispetto ai valori rilevati nel 1990;
- Il piano REPowerEU, approvato dalla Commissione Europea il 18 maggio 2022, che mira a ridurre la dipendenza dell’Unione Europea dai combustibili fossili e a favorire una più rapida transizione verso un sistema energetico sostenibile e a basse emissioni di carbonio.

A livello nazionale:

- il Piano per la Transizione Ecologica (PTE), che recepisce gli indirizzi del Green Deal europeo e integra le politiche nazionali di sviluppo sostenibile delineate dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), che nella Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologico” individua azioni strategiche per la decarbonizzazione, la tutela del territorio e la valorizzazione delle risorse naturali;
- il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) che individua gli impatti, le vulnerabilità e le misure di adattamento ai cambiamenti climatici su scala nazionale;
- il Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC), che stabilisce per la Sardegna l’obiettivo di installare 6,264 GW di nuova potenza da fonti rinnovabili (FER) entro il 2030, rispetto alla potenza già installata nel 2020;

Questo quadro normativo e programmatico costituisce il riferimento principale per la definizione degli obiettivi ambientali regionali e per l’individuazione delle zone di accelerazione, finalizzate a favorire l’installazione e l’integrazione paesaggistica di impianti da fonti rinnovabili in Sardegna, in coerenza con i principi di



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

sostenibilità, tutela del paesaggio e resilienza climatica.

Oltre ai riferimenti normativi a livello internazionale e nazionale, gli obiettivi ambientali si fondano principalmente sul Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna 2015-2030 (PEARS), che definisce le priorità, gli obiettivi e le strategie della programmazione energetico ambientale regionale.

Sulla base delle indicazioni del PEARS e dei successivi monitoraggi, nonché in coerenza con il quadro normativo europeo e nazionale in materia di energia, clima e sostenibilità, il Piano di accelerazione persegue i seguenti obiettivi di sostenibilità ambientale mediante l'attuazione delle relative azioni.

Tabella 125 Obiettivi di sostenibilità perseguiti dal Piano.

Tematiche ambientali	Obiettivi di sostenibilità ambientale	Azione di piano
Aria	Ridurre le emissioni di sostanze inquinanti nell'aria	AdP.01 AdP.02
Energia e fattori climatici	Decarbonizzazione per la produzione elettrica	AdP.01
	Contribuire al contenimento dell'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali	AdP.02 AdP.03
	Favorire lo sviluppo e l'utilizzo di energie rinnovabili	
Biodiversità ed ecosistemi	Ridurre le emissioni di gas climalteranti	
	Salvaguardare la biodiversità e garantire l'equilibrio degli ecosistemi naturali	AdP.04
Ambiente idrico	Proteggere le specie animali e vegetali, con particolare attenzione alla conservazione dell'avifauna	
	Proteggere la purezza delle acque superficiali e sotterranee	AdP.04
Suolo	Contenere il consumo e l'occupazione di nuovo suolo	AdP.04 AdP.05
	Recupero delle aree industriali dismesse	AdP.06
	Mantenere e migliorare la qualità del suolo e del sottosuolo	
Rumore	Limitare l'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico	AdP.04
Rifiuti	Ridurre la quantità di rifiuti destinati allo smaltimento, promuovendo il riuso, il riciclo e il recupero dei materiali	AdP.04
Paesaggio e beni culturali	Preservare gli elementi che costituiscono e tutelano il paesaggio e il patrimonio culturale	AdP.04 AdP.06
	Tutela dei luoghi e dei punti panoramici di maggiore valore paesaggistico	AdP.07
	Integrazione paesaggistica degli impianti	
Popolazione e salute umana	Tutelare la popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici	AdP.04 AdP.06
	Diminuire i fattori ambientali esterni che rappresentano un rischio per la salute umana	AdP.07



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Si concorre al raggiungimento dei sopraelencati obiettivi attraverso le seguenti azioni di piano:

Tabella 126 Azioni di Piano.

Cod.	Azioni di Piano
AdP.01	Promuovere un significativo aumento del numero e della capacità delle installazioni di impianti fotovoltaici sul territorio
AdP.02	Favorire un consistente incremento della produzione di energia elettrica generata esclusivamente da fonti rinnovabili
AdP.03	Ridurre in maniera significativa sia i tempi che la complessità delle procedure autorizzative necessarie per l'installazione e la gestione degli impianti, semplificando gli iter burocratici
AdP.04	Integrazione nel piano delle opere di mitigazione necessarie a garantire la massima compatibilità degli interventi con il paesaggio circostante, con l'ambiente naturale e con la biodiversità presente sul territorio
AdP.05	Promuovere l'utilizzo di aree già antropizzate o già compromesse
AdP.06	Effettuare una mappatura dettagliata delle aree del territorio maggiormente appropriate per l'installazione di impianti energetici, basata su criteri tecnici e ambientali
AdP.07	Coinvolgere attivamente enti locali, istituzioni territoriali e cittadini attraverso strumenti partecipativi come la Valutazione Ambientale Strategica (VAS)

Nella definizione del Piano si è tenuto conto di tutti gli obiettivi di sostenibilità ambientale precedentemente richiamati, assicurando la massima coerenza con i principali strumenti di pianificazione internazionale, nazionale e regionale in materia di energia, clima, tutela ambientale e sviluppo sostenibile.

Il Piano di individuazione delle zone di accelerazione è stato redatto in modo da integrare tali obiettivi in ogni fase del processo, anche attraverso la valutazione delle caratteristiche ambientali, paesaggistiche e socio-territoriali delle relative aree. Un elemento essenziale è rappresentato dall'inserimento nel Rapporto Ambientale delle opere di mitigazione necessarie a garantire la compatibilità degli interventi con il paesaggio, l'ambiente, la biodiversità e la salute umana. Tali misure costituiscono parte integrante e inderogabile del Piano, al pari delle specifiche misure di monitoraggio adottate per il controllo degli effetti ambientali, volte a verificare nel tempo l'efficacia delle azioni intraprese e ad assicurare la piena sostenibilità degli interventi previsti.

Al fine di supportare la valutazione degli effetti derivanti dall'individuazione delle zone di accelerazione per lo sviluppo delle energie rinnovabili in Sardegna, l'analisi sarà integrata con la verifica di coerenza rispetto agli altri piani e programmi di settore rilevanti a livello regionale, nazionale ed europeo.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

6. Analisi di coerenza del Piano in riferimento agli strumenti di pianificazione e programmazione pertinenti

L'analisi di coerenza esterna ha lo scopo di verificare la conformità del Piano rispetto agli obiettivi, alle norme e agli indirizzi contenuti negli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti a livello europeo, nazionale, regionale.

L'obiettivo è garantire che il Piano contribuisca in modo coerente al raggiungimento dei target di sostenibilità, transizione energetica e tutela del territorio previsti dal quadro di riferimento.

Nel caso specifico, l'analisi mira a garantire che le zone di accelerazione per l'installazione di impianti fotovoltaici individuate dal Piano risultino coerenti con:

- gli obiettivi di sostenibilità e tutela ambientale definiti dagli strumenti sovraordinati;
- le strategie regionali di sviluppo territoriale ed energetico;
- le destinazioni d'uso del suolo previste dagli strumenti urbanistici comunali e intercomunali;
- la disciplina delle aree a destinazione industriali, artigianale e commerciale della Sardegna.

Questa procedura consente di evidenziare in modo sistematico le sinergie, le possibili criticità e gli ambiti in cui si rendono necessarie ulteriori verifiche o approfondimenti. L'esito complessivo dell'analisi supporta la valutazione della capacità del Piano di integrarsi con il quadro normativo e strategico vigente, garantendo al contempo trasparenza e tracciabilità del processo decisionale.

Il capitolo che segue si sviluppa in due parti principali: la prima riporta i tratti salienti dei principali piani su scala internazionale, europea, nazionale e regionale; la seconda parte ne analizza la coerenza con gli obiettivi di sostenibilità descritti al capitolo 5 del presente rapporto ambientale.

6.1. Riferimenti di livello internazionale

6.1.1 L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e l'Accordo di Parigi

L'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile rappresenta un programma d'azione globale finalizzato alla tutela delle persone, del pianeta e alla promozione della prosperità. Il programma è stato adottato il 25 settembre 2015 dai governi dei 193 Stati membri delle Nazioni Unite e approvato dall'Assemblea Generale dell'ONU. L'Agenda è articolata in 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (OSS) – Sustainable Development Goals (SDGs) – inseriti in un quadro d'azione più ampio comprendente 169 target specifici, da raggiungere entro il 2030 nei settori ambientale, economico, sociale e istituzionale.

Gli obiettivi sono universali e coinvolgono tutte le componenti della società, dal settore pubblico alle imprese private, dalla società civile agli operatori dei media e della cultura. Gli OSS si basano su cinque principi fondamentali – persone, pianeta, prosperità, pace e partenariato (le 5 P: *people, planet, prosperity, peace, partnership*) – e devono essere perseguiti in maniera integrata e coordinata.

I 17 Goals affrontano questioni strategiche per lo sviluppo sostenibile, considerando in maniera equilibrata le dimensioni economica, sociale ed ecologica, e perseguono obiettivi quali l'eliminazione della povertà, la riduzione delle disuguaglianze, la mitigazione dei cambiamenti climatici e la promozione di società pacifiche e rispettose dei diritti umani.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA



Figura 65 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile definiti dall'Agenda 2030 dell'ONU

Successivamente alla sottoscrizione dell'Agenda 2030, il 12 dicembre 2015 si è conclusa la XXI Conferenza delle Parti (COP21) della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC). L'atto conclusivo dell'incontro, l'Accordo di Parigi, costituisce un contributo specifico all'attuazione dell'Obiettivo 13 di Agenda 2030, dedicato alla lotta ai cambiamenti climatici.

L'Accordo, entrato in vigore il 4 novembre 2016 e sottoscritto da 197 Paesi, stabilisce l'impegno internazionale a lungo termine di contenere l'aumento della temperatura globale "ben al di sotto dei 2°C, perseguendo sforzi per limitarlo a 1,5°C rispetto ai livelli preindustriali". Si tratta del primo accordo vincolante a livello giuridico finalizzato alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

L'Accordo definisce un quadro d'azione globale post-2020, con obblighi per gli Stati firmatari di definire, perseguire e rendicontare gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra. L'Italia ha ratificato l'Accordo di Parigi con la legge n. 204/2016. L'Unione Europea, tra i principali promotori dell'iniziativa, lo ha firmato nel 2016 a nome dei propri Stati membri, assumendo l'impegno collettivo di ridurre entro il 2030 le emissioni di gas serra del 40% rispetto ai livelli del 1990, ponendo l'azione climatica al centro della propria strategia politica europea verso il 2050. Un obiettivo poi rafforzato nel 2020 con il "Fit for 55", un pacchetto legislativo dell'Unione Europea, che mira a ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 55% entro il 2030 (rispetto ai livelli del 1990) e a portare l'UE verso la neutralità climatica entro il 2050, in linea con il Green Deal europeo.

6.2. Riferimenti di livello europeo

6.2.1 Il Green Deal Europeo

Nel 2019 la Commissione Europea guidata da Ursula von der Leyen ha presentato il Green Deal europeo (European Green Deal, EGD), strategia finalizzata ad allineare le politiche dell'UE all'obiettivo di neutralità climatica entro il 2050, come stabilito dal Consiglio europeo. Il Green Deal europeo costituisce il documento di comunicazione ufficiale della Commissione per il periodo 2020-2030 e definisce le linee guida per l'attuazione degli impegni dell'UE in materia climatica e ambientale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Il programma mira a conseguire la neutralità climatica entro il 2050 e si configura come strumento di attuazione sia dell'Agenda 2030 sia dell'Accordo di Parigi. È articolato in macro-obiettivi, ciascuno associato a specifiche aree di azione politica (policy areas):

- Rafforzare gli obiettivi climatici dell'UE per il 2030 e il 2050, prevedendo una riduzione delle emissioni di gas serra del 55% entro il 2030 e l'adozione di una Legge europea per la neutralità climatica al 2050;
- Garantire un approvvigionamento energetico pulito, sicuro ed economicamente accessibile, coerente con il processo di decarbonizzazione, con priorità all'efficienza energetica e alla digitalizzazione del mercato europeo dell'energia;
- Mobilitare l'industria verso un'economia pulita e circolare, mediante una strategia industriale europea, un nuovo piano per l'economia circolare e l'impiego delle tecnologie digitali come leva per il conseguimento degli obiettivi di sostenibilità;
- Ristrutturare e costruire edifici in modo efficiente, promuovendo un'"ondata di ristrutturazioni" di edifici pubblici e privati per migliorare l'efficienza energetica e garantire l'accessibilità economica dell'energia;
- Accelerare la transizione verso la mobilità sostenibile e intelligente, riducendo le emissioni e l'inquinamento urbano, attraverso la multimodalità automatizzata, l'interconnessione dei sistemi e l'uso di combustibili alternativi sostenibili;
- Progettare un sistema alimentare sostenibile "dal produttore al consumatore" (from farm to fork), con strategie coerenti con l'economia circolare, posizionando l'UE come riferimento globale in materia di sostenibilità alimentare;
- Preservare e ripristinare ecosistemi e biodiversità, mediante una nuova strategia europea, in linea con le negoziazioni internazionali della Convenzione sulla diversità biologica e con il principio che tutte le politiche UE contribuiscano a tutelare il capitale naturale;
- Perseguire l'obiettivo "inquinamento zero", con l'adozione di un piano d'azione specifico finalizzato a ridurre l'esposizione a sostanze tossiche, promuovendo salute pubblica, innovazione e competitività globale.
- Ciascun macro-obiettivo è accompagnato da un insieme di azioni chiave, che costituiscono il piano operativo del Green Deal. Molte di queste azioni prevedono aggiornamenti di strategie settoriali o revisioni di direttive e regolamenti esistenti, al fine di garantire coerenza e efficacia nell'attuazione della transizione verde europea.

6.2.2 Next Generation EU

A seguito della crisi generata dalla pandemia di COVID-19, a partire da marzo 2020 l'attenzione verso la sostenibilità e il Green Deal europeo ha subito una temporanea riduzione, per poi riprendersi grazie alla loro integrazione nel piano di ripresa comune dell'UE, denominato Next Generation EU (NGEU).

Next Generation EU è un pacchetto di strumenti finanziari, noto anche come Recovery Fund o Recovery Plan, del valore complessivo di 750 miliardi di euro, approvato nel luglio 2020 dal Consiglio europeo, con l'obiettivo di sostenere gli Stati membri più colpiti dalla pandemia. Il NGEU è strettamente vincolato al bilancio a lungo termine dell'UE relativo al ciclo di programmazione 2021-2027. In linea con il principio di integrazione tra



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

politiche economiche e sostenibilità, il piano promuove una ripresa sostenibile, equa e inclusiva, sostenendo investimenti per la transizione verde e digitale e riforme volte a rafforzare la resilienza e la sostenibilità delle economie europee.

I due strumenti principali del NGEU sono:

- Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF), con orizzonte di sei anni (2021-2026);
- Pacchetto di Assistenza alla Ripresa per la Coesione e i Territori d'Europa (REACT-EU), concepito per il breve termine (2021-2022).

Entrambi prevedono una combinazione di sovvenzioni a fondo perduto e prestiti agevolati.

Secondo il regolamento del RRF, ogni Stato membro deve presentare un piano nazionale che includa un pacchetto coerente di riforme e investimenti per il periodo 2021-2026, strutturato su sei pilastri principali:

1. Transizione verde;
2. Trasformazione digitale;
3. Crescita intelligente, sostenibile e inclusiva;
4. Coesione sociale e territoriale;
5. Salute e resilienza economica, sociale e istituzionale;
6. Politiche per le nuove generazioni, l'infanzia e i giovani.

Il piano prevede vincoli di concentrazione delle risorse: almeno il 37% della dotazione finanziaria deve essere destinata alla transizione verde, con l'obiettivo di ridurre le emissioni e conseguire la neutralità climatica, mentre almeno il 20% deve sostenere la trasformazione digitale.

6.2.3 REPowerEU

Nel quadro degli indirizzi strategici dell'Unione Europea in materia di sicurezza energetica e decarbonizzazione, il Piano Regionale di Accelerazione della Sardegna recepisce e declina a scala territoriale le linee operative del programma REPowerEU, con particolare riferimento all'aumento della resilienza del sistema energetico regionale e all'incremento della quota di energia da fonti rinnovabili. Il Piano contribuisce al raggiungimento degli obiettivi europei rafforzati per il 2030 — incremento dell'efficienza energetica (+13%), innalzamento della quota FER al 45% e sviluppo di infrastrutture energetiche strategiche — attraverso misure mirate alla riduzione della dipendenza energetica, al potenziamento delle reti elettriche di trasmissione e distribuzione, all'implementazione di capacità di accumulo elettrochimico e all'integrazione dei sistemi energetici territoriali. Particolare rilievo assume la pianificazione regionale in relazione al phase-out del carbone e alla conseguente esigenza di garantire l'adeguatezza del sistema elettrico mediante infrastrutture di interconnessione, generazione rinnovabile programmabile, sistemi ibridi e soluzioni a idrogeno verde coerenti con gli obiettivi REPowerEU (10 Mt di produzione e 10 Mt di importazioni al 2030). L'insieme di tali misure costituisce un quadro di riferimento vincolante per la valutazione di coerenza esterna del Piano, orientando l'analisi degli effetti ambientali su clima, qualità dell'aria, uso del suolo, tutela ecosistemica e resilienza climatica, in conformità ai requisiti del processo VAS.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

6.3. Piani e programmi di competenza nazionale

Nello svolgimento dell'analisi di coerenza esterna, sono stati presi in esame i seguenti atti, piani e programmi a carattere nazionale, ritenuti pertinenti e coerenti con il presente piano:

- Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS)
- Piano di Ripresa e Resilienza (PNRR)
- Piano di Transizione Ecologica (PTE)
- Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC)
- Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici
- Piano Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC)

6.3.1 Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS)

Coerentemente con gli impegni sottoscritti nell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, l'Italia ha declinato a livello nazionale tali obiettivi nella Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS). La SNSvS è stata originariamente approvata con la Delibera CIPE n. 108 del 22 dicembre 2017, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale il 15 maggio 2018.

Questa strategia costituisce il quadro di riferimento per i processi di pianificazione, programmazione e valutazione ambientale, territoriale ed economica, finalizzati all'attuazione degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) entro il 2030.

È uno strumento che integra le politiche di bilancio, le riforme strutturali e gli investimenti pubblici, con l'obiettivo di promuovere un modello economico circolare, a basse emissioni di CO₂ e resiliente ai cambiamenti climatici, alla perdita di biodiversità e ai mutamenti nell'uso del suolo.

Nel settembre 2023, la strategia è stata aggiornata (versione 2022), con l'approvazione – dopo il parere favorevole della Conferenza Stato-Regioni – da parte del Comitato interministeriale per la transizione ecologica mediante Delibera CITE n. 1 del 18 settembre 2023.

La versione aggiornata introduce due elementi innovativi: i “valori obiettivo”, misurabili tramite un set di 55 indicatori e un sistema di monitoraggio integrato, e una riorganizzazione dei vettori di sostenibilità in tre temi strutturali: coerenza delle politiche, cultura per la sostenibilità e partecipazione sociale.

La struttura della SNSvS si fonda su cinque macro-aree tematiche, note come le “5 P” dell'Agenda 2030: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership.

Nell'area Persone, le scelte strategiche si concentrano su povertà, inclusione sociale, salute, benessere e capitale umano.

L'area Pianeta riguarda la gestione sostenibile delle risorse naturali, la tutela della biodiversità e dei beni ambientali e paesaggistici.

Per Prosperità si promuovono modelli di produzione e consumo sostenibili, economia circolare, occupazione di qualità e formazione.

Il pilastro Pace è dedicato alla promozione di una società inclusiva, non violenta, nella quale contrastare discriminazioni e illegalità.

Infine, Partnership si focalizza su cooperazione, governance multilivello e partenariati, sia interni che internazionali, con particolare riferimento al goal 17 dell'Agenda 2030.



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

A queste aree si affiancano i vettori di sostenibilità, che nella versione aggiornata della strategia (2022/2023) sono stati ridefiniti in tre linee trasversali:

- Coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile, che mira a garantire che tutti gli strumenti di programmazione e decisione pubblica si allineino agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile;
- Cultura per la sostenibilità, promuovendo educazione, consapevolezza e valori condivisi;
- Partecipazione per lo sviluppo sostenibile, rafforzando il coinvolgimento della società civile, delle istituzioni locali e dei partenariati.

Inoltre, la SNSvS prevede un sistema di monitoraggio con indicatori nazionali dedicati (oltre ai target dell'Agenda ONU), per valutare l'efficacia delle politiche e misurare il progresso nel tempo.

La Strategia Nazionale funge dunque da strumento di coesione strategica, essenziale per orientare la programmazione nazionale (ad esempio il Documento di Economia e Finanza, il Programma Nazionale di Riforma) verso l'integrazione tra obiettivi ambientali, sociali ed economici.

6.3.2 Piano di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) costituisce lo strumento centrale attraverso il quale l'Italia accede ai finanziamenti del Next Generation EU (NGEU), il pacchetto europeo di sostegno alla ripresa post-pandemia del valore complessivo di 750 miliardi di euro. Il PNRR ha l'obiettivo di rafforzare la resilienza dell'economia italiana, favorendo una ripresa sostenibile, inclusiva e digitalmente avanzata, in piena coerenza con le strategie europee di transizione ecologica e con il raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050.

Il piano è articolato in sei missioni, ciascuna comprendente più componenti e specifici obiettivi strategici. Tra queste, assume particolare rilievo la Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica, volta a promuovere la sostenibilità ambientale e la decarbonizzazione dell'economia nazionale. La Missione 2 è suddivisa in quattro componenti principali:

- Componente 1 – Economia circolare e gestione sostenibile delle risorse: mira a favorire l'uso efficiente delle risorse, la riduzione dei rifiuti e lo sviluppo di tecnologie per l'economia circolare;
- Componente 2 – Transizione energetica e mobilità sostenibile: ha l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra, incrementare la quota di energia da fonti rinnovabili, promuovere sistemi di mobilità elettrica e sostenibile, e migliorare l'efficienza energetica del settore dei trasporti;
- Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici: prevede interventi di ristrutturazione energetica e antisismica del patrimonio edilizio pubblico e privato, con l'introduzione di smart building e tecnologie digitali per la gestione energetica;
- Componente 4 – Tutela del territorio e biodiversità: punta a rafforzare la resilienza del territorio, prevenire il dissesto idrogeologico, tutelare ecosistemi naturali e aree verdi urbane, promuovendo la conservazione del capitale naturale.

Il PNRR rappresenta il primo impulso concreto a un processo di trasformazione ecologica su larga scala, sostenuto da investimenti senza precedenti. La sua attuazione è strettamente integrata con il Piano per la Transizione Ecologica (PTE), definendo un quadro organico di politiche, programmi e azioni che guidano la realizzazione degli obiettivi ambientali, energetici e di sostenibilità stabiliti a livello europeo e internazionale.

Per garantire efficacia, trasparenza e coerenza, il PNRR prevede un sistema di monitoraggio e rendicontazione basato su indicatori quantitativi e qualitativi, con l'obiettivo di valutare i progressi in termini di riduzione delle emissioni, miglioramento dell'efficienza energetica, promozione della mobilità sostenibile, tutela del territorio e sviluppo dell'economia circolare. Tale sistema permette di assicurare che l'impiego delle risorse



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

finanziarie sia allineato agli obiettivi strategici nazionali ed europei, e di rendere conto dei risultati raggiunti in maniera sistematica e trasparente.

6.3.3 Piano di Transizione Ecologica (PTE)

Il Piano per la Transizione Ecologica (PTE) rappresenta lo strumento di pianificazione nazionale finalizzato a guidare e coordinare l'attuazione della transizione ecologica in Italia, in linea con gli obiettivi del PNRR, del Green Deal Europeo e degli impegni internazionali sul clima. Il PTE definisce un quadro strategico integrato per la riduzione delle emissioni di gas serra, la promozione delle energie rinnovabili, la tutela del capitale naturale e lo sviluppo sostenibile del Paese.

L'obiettivo principale del PTE è quello di favorire la trasformazione del sistema economico e produttivo verso un modello a basse emissioni, resiliente e competitivo, garantendo coerenza tra le politiche ambientali, energetiche, industriali e territoriali. Il piano integra strumenti di regolamentazione, investimenti pubblici e incentivi, con un approccio basato su programmazione pluriennale e monitoraggio dei risultati.

Il PTE si articola in sette linee strategiche principali:

1. Decarbonizzazione dell'energia: promozione di energie rinnovabili, reti elettriche intelligenti, sistemi di accumulo e interventi di efficientamento energetico nel settore residenziale, industriale e pubblico.
2. Mobilità sostenibile: diffusione di trasporti pubblici a basso impatto ambientale, incentivi per veicoli elettrici e infrastrutture di ricarica, sviluppo della logistica green e della multimodalità.
3. Economia circolare e gestione delle risorse: riduzione dei rifiuti, riciclo e riuso delle materie prime, promozione di tecnologie pulite per l'industria e il settore agricolo.
4. Tutela del territorio e della biodiversità: prevenzione del dissesto idrogeologico, recupero delle aree degradate, gestione sostenibile delle foreste e delle risorse naturali.
5. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici: interventi di ristrutturazione energetica e antisismica, promozione dei sistemi smart building e di tecnologie digitali per la gestione dei consumi.
6. Innovazione e ricerca per la sostenibilità: sostegno a progetti di ricerca e sviluppo nel settore ambientale, energie rinnovabili e tecnologie per la decarbonizzazione.
7. Governance, monitoraggio e rendicontazione: rafforzamento delle capacità istituzionali, creazione di sistemi di controllo e indicatori di performance ambientale e climatica, trasparenza e rendicontazione dei progressi.

Il PTE svolge un ruolo di quadro di riferimento integrato per tutte le politiche pubbliche in materia di sostenibilità, garantendo la coerenza tra gli interventi del PNRR, delle politiche europee e delle strategie nazionali a lungo termine. La sua attuazione è supportata da un sistema di monitoraggio strutturato, che consente di valutare l'impatto ambientale e climatico degli investimenti, verificare il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione e fornire dati utili alla revisione delle politiche.

In sintesi, il PTE rappresenta lo strumento strategico attraverso il quale l'Italia programma e coordina la propria transizione ecologica, con l'obiettivo di costruire un'economia sostenibile, resiliente e allineata agli impegni europei e internazionali.



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

6.3.4 Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) 2021-2030, elaborato congiuntamente dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy (ex Ministero dello Sviluppo Economico), dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (ex Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) e dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile, costituisce lo strumento strategico di riferimento per la politica energetica e climatica nazionale.

- Il PNIEC definisce gli obiettivi nazionali al 2030 in materia di:
- Efficienza energetica, con target specifici sia sull'energia primaria sia sull'energia finale;
- Fonti rinnovabili, con obiettivi differenziati per i settori elettrico, termico e dei trasporti;
- Riduzione delle emissioni di gas serra, distinguendo tra settori soggetti a ETS (Emissions Trading System) e non ETS.

Il piano integra inoltre traguardi relativi a sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia, competitività industriale, sviluppo tecnologico e mobilità sostenibile. Per ciascun ambito, il PNIEC individua le misure e gli interventi da attuare, delineando il percorso nazionale per la transizione energetica e la decarbonizzazione, in coerenza con gli impegni europei e internazionali, inclusi gli obiettivi del Green Deal Europeo e dell'Agenda 2030.

Il PNIEC è strutturato in cinque linee principali di azione:

1. Decarbonizzazione: promozione delle fonti rinnovabili e riduzione delle emissioni di gas serra;
2. Efficienza energetica: interventi sul patrimonio edilizio, industria e infrastrutture per ridurre i consumi;
3. Sicurezza energetica: rafforzamento delle reti di approvvigionamento, interconnessioni e infrastrutture critiche;
4. Sviluppo del mercato interno dell'energia: integrazione dei mercati nazionali, flessibilità del sistema e digitalizzazione;
5. Ricerca, innovazione e competitività: sviluppo di tecnologie pulite, smart grid, mobilità elettrica e innovazioni per l'industria.

Di seguito gli obiettivi quantitativi principali al 2030:

- Fonti rinnovabili: copertura del 30% dei consumi finali lordi attraverso energia da fonti rinnovabili, suddivisa in 55% nel settore elettrico, 33% nel settore termico e 22% nei trasporti;
- Efficienza energetica: miglioramento del 43% sull'energia primaria e del 39,7% sull'energia finale rispetto ai livelli di riferimento;
- Riduzione dei gas serra: diminuzione del 33% per i settori non ETS e del 43% per i settori ETS.

Il PNIEC fornisce quindi un quadro operativo e strategico che guida l'Italia verso la transizione energetica, la decarbonizzazione e la piena integrazione con le politiche climatiche e ambientali europee, costituendo uno strumento fondamentale per la pianificazione di investimenti pubblici, incentivi e riforme normative.

6.3.5 Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici

La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC), adottata nel 2015, costituisce il documento strategico di riferimento per la definizione e l'attuazione delle misure di adattamento ai



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

cambiamenti climatici in Italia. La SNAC indica le azioni prioritarie da sviluppare tramite Piani d'Azione Settoriali, offrendo un quadro metodologico e operativo per Regioni, Enti locali e settori socio-economici.

Il documento integra lo stato delle conoscenze scientifiche sugli impatti climatici e sulle vulnerabilità dei diversi settori, fornendo analisi approfondite e scenari di rischio, e propone le azioni prioritarie per rafforzare la sicurezza del territorio e dei sistemi naturali e socio-economici. In tal modo, la SNAC fornisce una visione strategica nazionale su come affrontare i rischi derivanti dai cambiamenti climatici e promuove l'integrazione dell'adattamento all'interno delle politiche settoriali.

La Strategia persegue cinque obiettivi principali:

1. Ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici per persone, infrastrutture e territori;
2. Proteggere la salute, il benessere e i beni della popolazione dagli effetti diretti e indiretti dei cambiamenti climatici;
3. Preservare il patrimonio naturale, includendo ecosistemi terrestri e marini, biodiversità e risorse idriche;
4. Mantenere o incrementare la resilienza e la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici;
5. Sfruttare eventuali opportunità emergenti dalle nuove condizioni climatiche, promuovendo sviluppo sostenibile e innovazione.

La SNAC individua cinque assi strategici per orientare le politiche e gli interventi di adattamento:

1. Miglioramento delle conoscenze scientifiche: approfondire la comprensione dei cambiamenti climatici e dei loro impatti su settori e territori specifici;
2. Analisi delle vulnerabilità e delle opzioni di adattamento: identificare rischi, vulnerabilità e possibili opportunità associate ai cambiamenti climatici;
3. Promozione della partecipazione e integrazione settoriale: favorire l'inclusione di attori istituzionali, stakeholder e comunità locali nei processi decisionali e nelle politiche di adattamento;
4. Sensibilizzazione e informazione: sviluppare strumenti e campagne per aumentare la consapevolezza pubblica e professionale sull'adattamento ai cambiamenti climatici;
5. Definizione di strumenti per le azioni di adattamento: indicare metodologie, linee guida e strumenti operativi per selezionare e implementare le migliori soluzioni di adattamento a livello territoriale e settoriale.

In sintesi, la SNAC funge da quadro di riferimento nazionale per l'adattamento, fornendo indicazioni operative, metodologiche e strategiche per incrementare la resilienza del Paese e orientare le politiche pubbliche e private verso la mitigazione degli impatti dei cambiamenti climatici, promuovendo allo stesso tempo lo sviluppo sostenibile e la sicurezza ambientale.

6.3.6 Piano Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC)

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) rappresenta lo strumento operativo nazionale per attuare le indicazioni della Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC, 2015). Il PNACC fornisce un quadro strutturato di misure, azioni e linee guida per ridurre la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici, promuovendo la resilienza del Paese e la protezione delle persone, del territorio e delle infrastrutture critiche.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Il piano definisce obiettivi specifici, strumenti operativi e priorità di intervento, coordinando le azioni settoriali e territoriali, e integrandosi con le politiche europee e internazionali in materia di adattamento climatico. Tra le finalità principali del PNACC vi sono:

- Riduzione dei rischi climatici derivanti da eventi estremi, quali ondate di calore, siccità, alluvioni e fenomeni meteorologici intensi;
- Incremento della resilienza dei sistemi naturali, sociali ed economici, attraverso misure preventive e interventi strutturali;
- Tutela della salute e del benessere della popolazione, con particolare attenzione ai soggetti più vulnerabili;
- Protezione e valorizzazione del capitale naturale, preservando ecosistemi, biodiversità e servizi ecosistemici;
- Supporto alla pianificazione territoriale e settoriale, fornendo strumenti metodologici e linee guida per Regioni, Enti locali e settori produttivi.

Il PNACC si struttura in azioni prioritarie e piani settoriali, che coprono ambiti quali:

1. Gestione del rischio idrogeologico e idrico;
2. Agricoltura, foreste e uso del suolo;
3. Infrastrutture e trasporti;
4. Salute pubblica e servizi sociali;
5. Ecosistemi e biodiversità;
6. Energia e servizi urbani.

Per ciascun ambito, il PNACC definisce obiettivi, indicatori di monitoraggio e strumenti di valutazione, favorendo un approccio basato su evidenze scientifiche e scenari previsionali. Il piano promuove inoltre la partecipazione multi-livello, coinvolgendo amministrazioni centrali, enti locali, settore privato, comunità scientifica e società civile, per garantire coerenza e integrazione tra politiche di adattamento e strategie di sviluppo sostenibile.

6.4. Piani e programmi di competenza regionale

Nello svolgimento dell'analisi di coerenza esterna, sono stati presi in esame i seguenti atti/piani/programmi a carattere nazionale:

- Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile
- Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2024-2029
- Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici
- Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS)
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR)
- Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)
- Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (P.R.AI.)
- Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.)
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- Piano Regionale di Tutela delle acque (P.T.A.)
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna
- Piano d'ambito della Regione Sardegna
- Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna – Revisione 2006
- Piano Stralcio di Bacino Regionale per l'Utilizzo delle Risorse Idriche (PSURI)
- Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente della regione Sardegna
- Piano Regionale Attività Estrattive
- Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T.)
- Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani
- Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali
- Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – Sezione Bonifica delle Aree Inquinata
- Piano regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto (PRA)
- Pianificazione delle aree protette

6.4.1. Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS)

La Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS) rappresenta lo strumento di pianificazione e coordinamento delle politiche regionali finalizzate allo sviluppo sostenibile, in coerenza con gli obiettivi della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS nazionale) e con l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. La strategia definisce un quadro organico di azioni e priorità, orientato alla promozione di uno sviluppo equilibrato tra dimensione economica, sociale e ambientale, rafforzando la resilienza dei territori e la qualità della vita delle comunità.

La SNSvS regionale si propone di:

1. Integrare la sostenibilità nelle politiche regionali e nei processi decisionali, garantendo coerenza tra i diversi settori di intervento;
2. Promuovere la protezione dell'ambiente e la tutela del capitale naturale, inclusi biodiversità, risorse idriche e patrimonio paesaggistico;
3. Favorire uno sviluppo economico sostenibile e inclusivo, attraverso innovazione, digitalizzazione e economia circolare;
4. Migliorare la coesione sociale e territoriale, riducendo disuguaglianze e potenziando servizi pubblici essenziali;
5. Sostenere la transizione energetica e la resilienza climatica, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di neutralità climatica.

La strategia è organizzata secondo cinque aree tematiche, coerenti con le cosiddette "5P" dell'Agenda 2030:

- **Personae**: promozione della salute, dell'istruzione, dell'equità sociale e dei diritti fondamentali;
- **Pianeta**: tutela e valorizzazione dell'ambiente, gestione sostenibile delle risorse naturali, lotta ai cambiamenti climatici;
- **Prosperità**: sviluppo economico sostenibile, innovazione tecnologica, competitività delle imprese e transizione verso un'economia circolare;
- **Pace**: rafforzamento delle istituzioni locali, governance partecipativa, legalità e sicurezza;
- **Partnership**: collaborazione tra amministrazioni, comunità locali, settore privato e società civile per l'attuazione delle politiche sostenibili.



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- Per garantire l'attuazione della strategia, la SNSvS regionale prevede:
- Piani d'azione e programmi settoriali coerenti con gli obiettivi di sviluppo sostenibile;
- Sistemi di monitoraggio e valutazione per misurare l'impatto delle politiche e la loro coerenza con gli obiettivi regionali, nazionali ed europei;
- Coinvolgimento degli stakeholder e delle comunità locali per assicurare partecipazione, trasparenza e integrazione delle politiche;
- Linee guida per l'integrazione della sostenibilità nei piani urbanistici, territoriali e di settore.

In sintesi, la SNSvS regionale costituisce il quadro strategico di riferimento per la pianificazione sostenibile a livello territoriale, assicurando coerenza tra gli obiettivi locali, nazionali e internazionali, e favorendo lo sviluppo di territori resilienti, inclusivi e a basso impatto ambientale.

6.4.2. Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2024-2029

Il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2024-2029, approvato dal Consiglio regionale l'8 aprile 2025, rappresenta lo strumento principale per la programmazione finanziaria ed economica della Sardegna nell'intera legislatura, definendo le strategie di intervento e le scelte fondamentali della politica regionale.

L'Ambito Strategico 08 del PRS è dedicato al rafforzamento delle politiche regionali in materia di transizione energetica, con l'obiettivo di garantire un sistema energetico sicuro, sostenibile, accessibile e resiliente, coerente con gli indirizzi del Green Deal europeo, del PNIEC e della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.

In particolare, questo ambito mira a:

- Ridurre la dipendenza energetica della Sardegna dalle fonti fossili;
- Promuovere autonomia e sostenibilità del sistema energetico regionale;
- Favorire equità sociale attraverso la riduzione dei costi energetici per cittadini e imprese;
- Generare nuove opportunità occupazionali e stimolare lo sviluppo industriale.

Considerata la specificità del contesto insulare, caratterizzato dall'assenza di interconnessione stabile con la rete elettrica nazionale e da una storica dipendenza da fonti fossili, la Regione ha individuato i seguenti assi prioritari:

- 1) Decarbonizzazione ed efficienza energetica
 - a) Promozione di interventi volti alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti nei settori produttivi e negli edifici pubblici;
 - b) Incentivazione di tecnologie a basso impatto ambientale e di soluzioni integrate di economia circolare.
- 2) Sviluppo delle fonti rinnovabili e delle comunità energetiche
 - a) Potenziamento della produzione da fonti energetiche rinnovabili (FER), con particolare attenzione a fotovoltaico, eolico e solare termico;
 - b) Sostegno alla costituzione e diffusione delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) e dei sistemi di autoconsumo collettivo, favorendo la partecipazione dei cittadini e delle imprese locali.
- 3) Governance energetica e istituzione della Società Energetica Regionale
 - a) Definizione di un modello di governance multilivello per la pianificazione, programmazione e gestione del sistema energetico regionale;
 - b) Istituzione della Società Energetica Regionale, strumento operativo per la gestione pubblica e partecipata degli investimenti energetici strategici.
- 4) Infrastrutture e innovazione tecnologica
 - a) Sviluppo di reti intelligenti, sistemi di accumulo e digitalizzazione dei servizi energetici;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- b) Integrazione delle politiche di ricerca e innovazione con gli interventi energetici, al fine di rafforzare la resilienza e l'efficienza del sistema.

6.4.3. Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)

La Regione Autonoma della Sardegna ha adottato la propria Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SRACC) con l'obiettivo di definire un quadro organico di indirizzi, obiettivi e azioni per ridurre la vulnerabilità del territorio e dei settori socio-economici regionali agli impatti del cambiamento climatico.

La strategia, inizialmente approvata nel 2019 e successivamente aggiornata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/71 del 22 maggio 2024, si fonda su una solida base scientifica elaborata in collaborazione con il CMCC (Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici) e altri enti di ricerca. Essa definisce scenari di rischio climatico a scala regionale, individua i principali impatti attesi — quali siccità, ondate di calore, eventi meteorologici estremi e innalzamento del livello del mare — e propone misure di adattamento differenziate per ambiti territoriali e settoriali.

Tra gli strumenti operativi, la SRACC include la mappatura dei pericoli climatici a scala comunale, fondamentale per supportare la pianificazione territoriale e ambientale in ottica preventiva. La strategia promuove un approccio partecipativo e multi-livello, mediante:

- accordi istituzionali con Università, ARPAS e ISPRA;
- coinvolgimento attivo degli enti locali attraverso progetti pilota, ad esempio nei comuni montani del centro Sardegna;
- azioni specifiche per le aree costiere, come il Tavolo Tematico Costiero, avviato nel 2025.

La SRACC si fonda su tre principi cardine:

1. Creare un contesto favorevole all'adattamento, agendo su regole, norme e gestione dei processi;
2. Sostenere la capacità di adattamento, attraverso la diffusione di conoscenze, competenze e strumenti operativi;
3. Indicare percorsi efficaci di adattamento, integrando tecniche, tecnologie e metodologie, con priorità alla sostenibilità ecologica, sociale ed economica.

La SRACC costituisce un riferimento strategico per l'integrazione degli obiettivi di resilienza climatica nei piani e programmi regionali, locali e settoriali, in coerenza con il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) e con le direttive europee in materia ambientale e climatica.

In particolare, la SRACC è chiamata a integrarsi con la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS, DGR n. 64/23 del 2018), elaborata sulla base degli obiettivi della strategia nazionale e dell'analisi delle politiche regionali. L'integrazione avviene su più livelli:

- la SRACC fornisce orientamenti per piani e programmi settoriali;
- funge da vettore per educazione, sensibilizzazione e comunicazione;
- contribuisce alla costruzione di un sistema di governance coordinato con la SRSvS, con le rispettive cabine di regia che collaborano per integrare indicazioni e decisioni strategiche.



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

6.4.4. Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS)

Il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS) rappresenta lo strumento strategico della Regione per pianificare e coordinare le politiche energetiche e ambientali dell'isola. Il piano si basa su un'approfondita analisi del sistema energetico regionale, includendo il Bilancio Energetico Regionale, e definisce obiettivi strategici volti a promuovere uno sviluppo sostenibile, efficiente e innovativo del settore energetico.

Il PEARS è stato adottato per la prima volta nel 2006 e successivamente aggiornato con la versione 2015-2030. Attualmente è in corso un nuovo aggiornamento, sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica (VAS), con l'obiettivo di allineare il piano agli indirizzi del Green Deal europeo, agli obiettivi del PNIEC e alla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.

Gli obiettivi principali del PEARS sono molteplici e comprendono:

- la trasformazione del sistema energetico verso un modello "intelligente", integrando produzione elettrica, termica e mobilità con tecnologie digitali e sistemi di accumulo;
- la riduzione delle emissioni di CO₂, con una riduzione prevista del 50% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030;
- la promozione dell'efficienza energetica nei settori produttivi, negli edifici pubblici e privati, e nella mobilità;
- lo sviluppo delle fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaico, eolico e solare termico;
- l'introduzione del metano come fonte di transizione;
- la ricerca e l'innovazione tecnologica in campo energetico;
- il rafforzamento della governance del sistema energetico, garantendo semplificazione amministrativa, regolamentazione efficace e monitoraggio costante.

Per perseguire questi obiettivi, il PEARS individua sette linee di azione principali: efficienza energetica, sviluppo sostenibile delle fonti rinnovabili, metanizzazione, integrazione e digitalizzazione dei sistemi energetici ("smart grid" e città intelligenti), ricerca e innovazione tecnologica, governance, e monitoraggio e informazione. Il piano prevede strumenti operativi concreti, come la definizione di criteri di localizzazione per impianti rinnovabili, l'analisi del potenziale dei trasporti elettrici e a idrogeno, e indicatori per il monitoraggio delle emissioni e dei consumi.

Il PEARS mira a generare benefici diffusi per l'intero territorio regionale, tra cui:

- la decarbonizzazione del sistema energetico;
- il rafforzamento della sicurezza e autonomia energetica dell'isola;
- la promozione dell'innovazione e della competitività tecnologica;
- la tutela della qualità ambientale, con interventi compatibili con il paesaggio e gli ecosistemi.

Infine, il piano si integra con le strategie nazionali ed europee, garantendo coerenza con le politiche di transizione energetica e sostenibilità, e coinvolge attivamente università, enti di ricerca e stakeholder locali nella definizione e attuazione delle politiche energetiche regionali.

6.4.5. Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

L'entrata in vigore del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137" (di seguito Codice) ha dato avvio ad una nuova stagione



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

pianificatoria orientata a definire un diverso modello di sviluppo territoriale e a dotare l'intero territorio regionale di uno strumento di pianificazione paesaggistica previsto proprio dal Codice.

La Regione Sardegna ha approvato il Piano Paesaggistico Regionale – Ambito Costiero (PPR) con Deliberazione della Giunta Regionale n. 36/7 del 05.09.2006.

Considerata la definizione del paesaggio, inteso dalla Convenzione Europea del Paesaggio del 2000 come “territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni”, la struttura del PPR mira, non solo a garantire la tutela delle aree specificatamente individuate come beni paesaggistici o beni culturali dalla normativa nazionale o dallo stesso PPR, ma anche a salvaguardare e gestire l'intero territorio pianificato valorizzandone l'identità, il carattere e quindi il paesaggio, sulla base della ricognizione del territorio attraverso le principali caratteristiche paesaggistiche.

Il PPR – primo ambito omogeneo approvato nel 2006 riguarda esclusivamente il territorio costiero della Sardegna, rimandando a una successiva fase, ancora in corso, l'approvazione del PPR dell'interno. In ogni caso, ai sensi dell'articolo 4, comma 5, delle NTA del PPR, i beni paesaggistici ed i beni identitari individuati e tipizzati dal PPR sono comunque soggetti alla disciplina del PPR, indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio di cui all'articolo 14 delle medesime NTA.

Il PPR trova attuazione attraverso norme di immediata applicazione, finalizzate alla tutela e conservazione dei beni e dei paesaggi in generale avente carattere prescrittivo e attraverso la definizione di indirizzi finalizzati al recepimento del PPR nella pianificazione urbanistica e settoriale.

Di seguito si riporta una sintesi della struttura del PPR.

Gli Ambiti di Paesaggio

L'area costiera pianificata dal PPR è suddivisa in 27 Ambiti di Paesaggio definiti all'art 14 delle NTA del PPR e nella relativa cartografia sulla base “*delle puntuali analisi territoriali, delle valenze ambientali, storico culturali e insediative dei territori*”.

Si individuano porzioni di territorio che, per le proprie caratteristiche ambientali e storiche, presentano caratteri di omogeneità tali da poter condividere indirizzi per la futura pianificazione urbanistica, territoriale o di settore. L'ambito di paesaggio è dunque un dispositivo spaziale di pianificazione del paesaggio attraverso il quale s'intende indirizzare, sull'idea di un progetto specifico, le azioni di conservazione, ricostruzione o trasformazione.

Gli Assetti del PPR

La rappresentazione del territorio, in una prospettiva “paesaggistica”, operata dal PPR ha previsto l'individuazione di tre Assetti principali:

- Assetto ambientale: insieme degli elementi territoriali di carattere biotico (flora, fauna e habitat) e abiotico (geologico e geomorfologico), con particolare riferimento alle aree naturali e seminaturali, alle emergenze geologiche di pregio e al paesaggio forestale e agrario, considerati in una visione ecosistemica;
- Assetto insediativo: rappresenta l'insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all'insediamento degli uomini e delle loro attività;
- Assetto storico culturale: è costituito dalle aree e dagli immobili, siano essi edifici o manufatti, che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata.

All'interno di ciascun Assetto il PPR individua beni paesaggistici, beni identitari e le componenti di paesaggio.

Per ciascun Assetto si individuano le seguenti componenti di paesaggio:



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Assetto Ambientale:

- Aree naturali e subnaturali, che includono le aree aventi i valori più elevati di naturalità e comprendono le spiagge, i complessi dunali, le falesie e scogliere, zone umide, i boschi, i sistemi fluviali e relative formazioni ripariali;
- Aree seminaturali, caratterizzate da utilizzazione agro-silvopastorale estensiva;
- Aree ad utilizzo agroforestale, caratterizzate da utilizzi agro-silvopastorali intensive.

Assetto Insediativo:

- Edificato urbano;
- Edificato in zona agricola;
- Insediamenti turistici;
- Insediamenti produttivi;
- Aree speciali;
- Sistema delle infrastrutture.

Il PPR disciplina le trasformazioni all'interno delle componenti di paesaggio con norme finalizzate alla immediata tutela dei paesaggi e dei valori territoriali e aventi natura vincolante e di immediata applicazione (prescrizioni) o mediante norme maggiormente legate alla gestione del territorio e del paesaggio attraverso la futura pianificazione urbanistica o di settore (indirizzi).

I beni paesaggistici

L'art 134 del Codice dei beni culturali e del paesaggio individua le tre categorie di beni paesaggistici:

- a) gli immobili e le aree di cui all'articolo 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141 (trattasi delle aree individuate con specifico provvedimento legislativo);
- b) le aree di cui all'articolo 142;
- c) gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Il PPR ha provveduto all'individuazione e rappresentazione degli ulteriori beni paesaggistici relativi agli assetti ambientale e storico culturale.

I beni dell'assetto ambientale sono elencati all'art. 17 delle NTA del PPR che li disciplina al successivo art. 18 richiamando la normativa prescrittiva e di indirizzo sulle componenti di paesaggio che ricadono all'interno di tali beni.

Il PPR prevede, inoltre, per il bene cosiddetto d'insieme "fascia costiera" una apposita disciplina all'art. 20.

Per quanto riguarda l'assetto storico culturale il PPR individua i nuovi beni paesaggistici all'art. 47 delle NTA distinguendoli tra:

- aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, così come elencati nel comma 1. lett a) dell'art. 48 delle NTA. Si tratta di elementi puntuali, individuati nella cartografia del piano e riferiti a beni di interesse paleontologico, luoghi di culto e aree funerarie dal preistorico al medioevo, insediamenti archeologici dal prenuragico all'età moderna, architetture religiose medioevali moderne e contemporanee, architetture



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

militari storiche sino alla Seconda guerra mondiale;

- aree caratterizzate da insediamenti storici definiti all'art 51 delle NTA. Si tratta dei nuclei di primo impianto e di antica fondazione, dei centri rurali, dei centri specializzati del lavoro, dei villaggi delle bonifiche agrarie e degli elementi dell'insediamento rurale sparso.

I beni identitari

All'interno dell'assetto storico culturale (articolo 47 delle NTA) sono individuate ulteriori categorie di immobili, aree e/o valori materiali che consentono il riconoscimento del senso di appartenenza delle comunità locali alla specificità della cultura sarda (art 6 NTA del PPR). Si tratta dei beni identitari che non sono soggetti alla terza parte del Codice dei Beni culturali e del paesaggio (non sono quindi giuridicamente equiparati ai beni paesaggistici), distinguendoli in:

- aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, così come elencati all'art 48 comma 1 lett b) delle NTA. Il piano individua come beni identitari gli elementi storico artistici dal preistorico al contemporaneo, le archeologie industriali e estrattive, le architetture produttive storiche, le architetture specialistiche storiche;

- reti ed elementi connettivi;

- aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

6.4.6. Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)

La Sardegna si colloca tra le prime regioni italiane per estensione e per ricchezza del patrimonio forestale, risorsa di straordinario valore ambientale, paesaggistico ed economico. Per la gestione sostenibile di queste risorse, la Regione ha adottato il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR), approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 53/9 del 27 dicembre 2007 e redatto ai sensi del D.Lgs. 227/2001.

Il PFAR rappresenta uno strumento strategico volto a tutelare, valorizzare e incrementare le foreste sarde, integrando la gestione delle risorse forestali con la pianificazione territoriale e la protezione ambientale. La regione è stata compartimentata in 25 distretti territoriali, ciascuno caratterizzato da omogeneità fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistiche e storico-culturali, al fine di realizzare analisi dettagliate e proposte operative coerenti con le esigenze locali.

Il piano è coerente con le linee guida di programmazione forestale nazionali (D.M. 16/06/2005), che individuano i piani forestali regionali come strumenti fondamentali per la pianificazione e la gestione del patrimonio boschivo nazionale. Affronta una vasta gamma di problematiche collegate al settore forestale, tra cui:

- difesa del suolo e prevenzione incendi;
- regolamentazione del pascolo in foresta;
- tutela della biodiversità e degli ecosistemi forestali;
- pratiche agricole compatibili;
- protezione dei compendi costieri;
- integrazione con la pianificazione territoriale e sviluppo locale.

Il PFAR definisce quattro macro-obiettivi strategici:

1. Tutela dell'ambiente, attraverso la conservazione degli ecosistemi forestali e la riduzione dei rischi naturali;
2. Miglioramento della competitività delle filiere forestali, promuovendo crescita economica, occupazione diretta e indiretta e formazione professionale;
3. Informazione ed educazione ambientale, per accrescere la consapevolezza sulle risorse forestali e la loro gestione sostenibile;
4. Potenziamento degli strumenti conoscitivi, promuovendo ricerca applicata, sperimentazione e sviluppo tecnologico nel settore forestale.

L'attuazione del PFAR si realizza principalmente attraverso la pianificazione territoriale di distretto (PFTD), che costituisce il livello operativo per analizzare in dettaglio il territorio locale, integrare le lacune informative esistenti e formulare proposte condivise con le comunità locali. In questo modo, il piano favorisce la concertazione partecipativa, assicurando che la gestione del patrimonio forestale risponda sia agli obiettivi strategici regionali sia alle specificità e necessità dei territori.

6.4.7. Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (P.R.AI.)

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 5/48 del 29 gennaio 2025, la Regione Sardegna ha approvato l'aggiornamento 2025 del PRAI, comprensivo delle Prescrizioni Regionali Antincendio. Il piano, redatto in



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

conformità alla Legge quadro nazionale sugli incendi boschivi (L. 353/2000 e s.m.i.) e alla Legge Forestale regionale (L.R. 8/2016), definisce le strategie di previsione, prevenzione e lotta attiva, nonché le procedure operative per la gestione delle emergenze, la tutela del territorio e la sicurezza della popolazione.

Il PRAI funge da riferimento per il Sistema Regionale di Protezione Civile e guida la pianificazione comunale obbligatoria per la gestione del rischio incendi. Il piano si articola in nove parti principali che comprendono il modello organizzativo generale, i presidi territoriali, la rete di avvistamento e approvvigionamento idrico, cartografia regionale, analisi del rischio, dati storici sugli incendi, indice di pericolosità dei comuni, prescrizioni di prevenzione e pianificazione ripartimentale delle risorse.

Il Piano si articola in nove parti principali, integrate da allegati cartografici e tabellari:

1. Piano generale: descrive il modello organizzativo del sistema regionale antincendio, illustrando le procedure coordinate per ottimizzare le attività di previsione, prevenzione e spegnimento.
2. Presidi territoriali: dettaglia le strutture operative del CFVA, dell'Agenzia FoReSTAS, dei Vigili del Fuoco, delle Organizzazioni di volontariato, dei Gruppi comunali e delle Compagnie barracellari.
3. Rete di avvistamento e punti di attingimento idrico: elenchi aggiornati dei punti di osservazione e delle fonti d'acqua disponibili.
4. Cartografia regionale: elaborazioni cartografiche di base e di sintesi aggiornate al 2025.
5. Studio sul rischio antincendio boschivo: previsioni e zonizzazione del rischio, identificazione di aree omogenee e degli obiettivi prioritari da proteggere.
6. Dati relativi alle aree percorse dal fuoco: rilievi del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale sulle emergenze degli ultimi cinque anni.
7. Indice di pericolosità e rischio incendio: rappresentazioni tabellari e cartografiche per tutti i Comuni e stato di avanzamento della pianificazione comunale per il rischio incendi di interfaccia.
8. Prescrizioni di contrasto: misure e obblighi per prevenire l'innescio di incendi, secondo legge nazionale e regionale.
9. Pianificazione ripartimentale: dati e risorse disponibili nei singoli territori di competenza degli Ispettorati del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale.

Grazie al PRAI, la Regione assicura un approccio coordinato e integrato, basato sulla cooperazione tra enti istituzionali, volontariato e amministrazioni locali, al fine di prevenire gli incendi boschivi, proteggere il patrimonio forestale e garantire la sicurezza dei cittadini.

6.4.8. Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato con D.P.R. Sardegna n. 67/2006, rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e operativo attraverso cui la Regione Sardegna pianifica le azioni necessarie alla tutela del suolo, alla difesa dal rischio idrogeologico e alla valorizzazione sostenibile del territorio. Il Piano si basa sulle specifiche caratteristiche fisiche, ambientali e geomorfologiche del bacino idrografico unico regionale.

Il PAI individua, perimetra e disciplina le aree a pericolosità idraulica e da frana, suddividendo il territorio in sette bacini idrografici di riferimento. Per ciascuna area sono stabilite le Norme di Attuazione, volte a regolamentare gli interventi ammissibili, a garantire la salvaguardia del territorio e a ridurre il rischio per la popolazione e le infrastrutture. Le norme sono applicate anche alle aree perimetrate tramite studi di assetto idrogeologico locali predisposti ai sensi degli artt. 8 e 37 del Piano.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Nel tempo, il PAI è stato oggetto di numerosi aggiornamenti, finalizzati all'adeguamento del quadro conoscitivo e alla maggiore accuratezza delle perimetrazioni. Le aree a pericolosità idraulica originariamente individuate nel 2006 sono state ridefinite attraverso il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali e il Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA).

Un ulteriore aggiornamento rilevante deriva dallo studio di approfondimento dei fenomeni di dissesto nei sub-bacini Posada-Cedrina e Sud-Orientale, che ha portato all'adozione di specifiche varianti. Più di recente, con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 28/10/2024, è stata adottata in via preliminare la variante al PAI – parte frane, basata su studi di dettaglio nei sub-bacini 1 (Sulcis), 2 (Tirso), 4 (Liscia), 5 (Posada-Cedrina), 6 (Sud-Orientale) e 7 (Flumendosa-Campidano-Cixerri). I sub-bacini 5 e 6 erano già stati oggetto di variante preliminare nel 2007 e definitiva nel 2010.

Nel suo complesso, il PAI è un piano dinamico, soggetto a continua revisione e aggiornamento sia per quanto riguarda le conoscenze tecniche, sia per gli aspetti normativi o perimetrazioni territoriali. La sua evoluzione garantisce la costante coerenza con gli indirizzi nazionali ed europei in materia di gestione del rischio e tutela del territorio, assicurando un supporto fondamentale alla pianificazione regionale e comunale.

6.4.9. Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.)

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) costituisce uno degli strumenti attuativi del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Sardegna (PAI) e ha l'obiettivo di definire, per i principali corsi d'acqua regionali, le fasce fluviali e le relative condizioni di pericolosità idraulica. Il Piano individua e perimetra le aree potenzialmente esposte a fenomeni di esondazione, fornendo un quadro conoscitivo aggiornato e omogeneo utile alla pianificazione territoriale, urbanistica e alla gestione del rischio.

Il PSFF si basa sull'analisi idrologica e idraulica dei bacini fluviali e suddivide il territorio lungo l'asta dei corsi d'acqua in tre principali fasce funzionali:

- Fascia A – area di deflusso della piena;
- Fascia B – area di possibile espansione della piena con pericolosità moderata;
- Fascia C – area di attenzione, interessata da possibilità residuali di allagamento.

Per ciascuna fascia, il Piano stabilisce specifiche Norme di Attuazione finalizzate alla salvaguardia della funzionalità idraulica, alla limitazione del consumo di suolo e alla riduzione dell'esposizione di persone, infrastrutture e attività produttive al rischio di alluvione. Le norme disciplinano gli interventi ammissibili, le opere idrauliche, le trasformazioni territoriali e le condizioni per la realizzazione di nuove infrastrutture.

Il PSFF rappresenta un riferimento essenziale per la pianificazione comunale, in quanto costituisce il quadro normativo di base per l'elaborazione degli strumenti urbanistici e per la valutazione di compatibilità di opere e interventi nelle aree fluviali. Il Piano è inoltre coerente con gli indirizzi della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e del relativo Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), garantendo un approccio integrato e multilivello alla riduzione del rischio idraulico.

Come gli altri strumenti dell'Autorità di Bacino, il PSFF è soggetto a periodici aggiornamenti, necessari per recepire nuovi studi idraulici, eventi alluvionali significativi, opere di mitigazione realizzate o modifiche del quadro normativo. In questo modo, il Piano mantiene nel tempo la propria efficacia nel supportare una gestione sostenibile, sicura e resiliente dei territori fluviali della Sardegna.



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

6.4.10. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) è lo strumento previsto dalla Direttiva 2007/60/CE (Direttiva Alluvioni) e recepito in Italia dal D.Lgs. 49/2010, finalizzato alla riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni sulla salute umana, sull'ambiente, sul patrimonio culturale e sulle attività economiche. Per la Sardegna, il PGRA è elaborato dall'Autorità di Bacino Regionale e costituisce il quadro di riferimento per la gestione integrata del rischio idraulico.

Il Piano si basa su tre passaggi fondamentali:

1. Valutazione preliminare del rischio, utile a identificare le aree a potenziale rischio significativo;
2. Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni, che rappresentano diversi scenari di piena (frequente, media, rara);
3. Misure di gestione e mitigazione, suddivise in azioni strutturali e non strutturali.

Le misure previste dal PGRA includono interventi idraulici (opere di laminazione, difese spondali, sistemazioni fluviali), attività di pianificazione territoriale, sistemi di allerta e protezione civile, miglioramento del monitoraggio idro-meteo e azioni di informazione e sensibilizzazione della popolazione. Le misure sono organizzate in sei categorie d'azione previste dalla Direttiva: prevenzione, protezione, preparazione, gestione dell'emergenza, ripristino e analisi ex-post.

Il PGRA è strettamente integrato con il PAI e con il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), dei quali recepisce le perimetrazioni e i quadri conoscitivi, e rappresenta il riferimento normativo per la coerenza degli strumenti urbanistici comunali e dei piani di settore. Il Piano interagisce inoltre con il sistema nazionale della Protezione Civile e con le strategie europee di adattamento ai cambiamenti climatici, in quanto considera l'aumento della frequenza e intensità degli eventi estremi.

Il PGRA è soggetto a riesame e aggiornamento ogni sei anni: l'ultimo ciclo di pianificazione, pubblicato nel 2022, ha ulteriormente raffinato le mappe di rischio, integrato i dati degli eventi alluvionali recenti e rafforzato l'approccio di gestione basato sulla resilienza territoriale. Attraverso l'integrazione tra conoscenza, pianificazione e misure operative, il PGRA rappresenta uno strumento essenziale per la riduzione del rischio idraulico e per la sicurezza dei territori della Sardegna.

6.4.11. Piano Regionale di Tutela delle acque (P.T.A.)

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna (PTA), approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006 quale Piano stralcio del Piano di Bacino ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs. 152/1999, costituisce lo strumento conoscitivo, programmatico e operativo finalizzato alla tutela complessiva della risorsa idrica, sia sotto il profilo qualitativo che quantitativo. Il PTA recepisce il quadro normativo nazionale ed europeo in materia di protezione delle acque, delineando azioni e misure per garantire uno stato ecologico e chimico adeguato dei corpi idrici e un uso sostenibile della risorsa.

Gli obiettivi principali del Piano includono:

1. Raggiungimento e mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale fissati dal D.Lgs. 152/1999 e dalle normative collegate per i diversi corpi idrici, garantendo livelli qualitativi e quantitativi compatibili con le rispettive destinazioni d'uso;
2. Recupero e salvaguardia delle risorse naturali e del patrimonio ambientale, nell'ottica di sostenere le attività produttive, in particolare il settore turistico, fortemente dipendente dalla qualità dei sistemi idrici;
3. Equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, orientato al rafforzamento dell'uso sostenibile della risorsa



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

idrica anche tramite misure di risparmio, efficientamento, riutilizzo e riciclo;

4. Contrasto ai processi di desertificazione, tema particolarmente rilevante in Sardegna a causa delle condizioni climatiche e dell'alta vulnerabilità dei sistemi idrici superficiali e sotterranei.

Il Piano individua e analizza sia i corpi idrici significativi sia quelli a specifica destinazione funzionale, oltre alle aree sensibili e alle aree che richiedono misure di prevenzione, riduzione dell'inquinamento e interventi di risanamento. Esso rappresenta pertanto uno strumento indispensabile per orientare la pianificazione territoriale, il monitoraggio ambientale e la programmazione degli interventi infrastrutturali e gestionali nel settore idrico.

Con la Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 27 del 18 dicembre 2024, è stato approvato il "Calendario, programma di lavoro e dichiarazione delle misure consultive" per il riesame e l'aggiornamento del PTA, previsto dal D.Lgs. 152/2006 nel quadro del secondo ciclo di pianificazione. Tale processo di aggiornamento aggiorna il quadro conoscitivo, integra i dati del monitoraggio più recente e mira a rafforzare la coerenza del PTA con gli obiettivi nazionali ed europei in materia di protezione delle acque e adattamento ai cambiamenti climatici.

6.4.12. Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna (PGD) rappresenta lo strumento pianificatorio di riferimento per l'attuazione della Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque) e del D.Lgs. 152/2006, finalizzato a garantire la protezione e il miglioramento dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei. Il Piano opera su cicli di pianificazione sessennali, attraverso un processo di monitoraggio, valutazione e aggiornamento continuo.

Il primo Piano di Gestione (2010–2015) è stato approvato con DPCM del 17 maggio 2013, seguito dal secondo Piano di Gestione (2016–2021) approvato con DPCM del 27 ottobre 2016. Successivamente, con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 4 del 21 dicembre 2020, è stato adottato il "Progetto di riesame e aggiornamento del Piano di Gestione – Terzo ciclo di pianificazione". Il terzo ciclo (2021–2027) è stato formalmente approvato con DPCM del 7 giugno 2023. In conformità con quanto stabilito dalla Direttiva 2000/60/CE, il Piano sarà oggetto di nuovo riesame e aggiornamento entro il 22 dicembre 2027, avviando il quarto ciclo di pianificazione.

Il PGD recepisce integralmente gli obiettivi generali della Direttiva Quadro sulle Acque, articolandoli in obiettivi ambientali specifici per le diverse tipologie di corpi idrici.

Obiettivi ambientali per le acque superficiali:

- Prevenire il deterioramento dello stato dei corpi idrici;
- Raggiungere il buono stato ecologico e chimico entro le scadenze previste;
- Conseguire il buon potenziale ecologico per i corpi idrici artificiali o fortemente modificati;
- Ridurre progressivamente l'inquinamento da sostanze pericolose prioritarie ed eliminarne gradualmente emissioni, scarichi e perdite;
- Garantire il rispetto degli obiettivi specifici delle aree protette.

Obiettivi ambientali per le acque sotterranee:

- Prevenire il deterioramento dello stato fisico e chimico dei corpi idrici;
- Conseguire il buono stato chimico e quantitativo;
- Attuare misure per invertire le tendenze all'aumento delle concentrazioni di inquinanti;



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- Prevenire o limitare l'immissione di sostanze inquinanti nelle falde;
- Assicurare il rispetto degli obiettivi previsti per le aree protette.

In questo quadro, il PGD costituisce un elemento centrale della governance delle risorse idriche regionali, integrandosi con il Piano di Tutela delle Acque (PTA), con i programmi di monitoraggio ambientale e con le politiche di adattamento ai cambiamenti climatici. Il processo di riesame periodico consente di aggiornare il quadro conoscitivo, valutare l'efficacia delle misure adottate e definire azioni mirate per la protezione e il recupero dei sistemi idrici del territorio regionale.

6.4.13. Piano d'ambito della Regione Sardegna

Il Piano d'Ambito costituisce lo strumento fondamentale di regolazione tecnica ed economica mediante il quale l'Autorità d'Ambito organizza e pianifica, a scala di Ambito Territoriale Ottimale (ATO), l'intero Servizio Idrico Integrato (SII), comprendente le attività di captazione, adduzione e distribuzione dell'acqua potabile, nonché i servizi di fognatura e depurazione delle acque reflue.

La prima versione del Piano è stata approvata il 30 settembre 2002 dal Commissario Governativo per l'emergenza idrica in Sardegna. Successivamente, il documento è stato oggetto di revisione e aggiornamento a seguito dell'approvazione della deliberazione n. 221 del 10 dicembre 2010, che ha consentito di adeguare il quadro programmatico allo stato delle infrastrutture, ai livelli di servizio e alle criticità emergenti.

Il Piano d'Ambito definisce un quadro conoscitivo completo del sistema idrico regionale, articolato attraverso:

- l'analisi dello stato delle opere e delle infrastrutture;
- la valutazione dei livelli di qualità e continuità del servizio;
- l'individuazione delle principali criticità tecniche, gestionali e ambientali;
- la definizione degli interventi necessari per la riqualificazione e l'ammodernamento del sistema.

Gli interventi programmati nel Piano interessano tutte le componenti del Servizio Idrico Integrato e riguardano, tra gli altri:

- efficientamento delle reti di distribuzione e riorganizzazione dei rapporti commerciali;
- adeguamento del sistema fognario-depurativo alle prescrizioni del D.Lgs. 152/1999;
- monitoraggio, recupero e tutela delle risorse idriche sotterranee di rilievo tecnico-economico;
- interventi nelle aree con elevato rischio di crisi idrica;
- rinnovo e messa a norma delle componenti elettriche ed elettromeccaniche degli impianti;
- adeguamento degli schemi acquedottistici a servizio delle aree a prevalente vocazione turistica, garantendo la copertura integrale del servizio;
- attuazione del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti;
- completamento degli interventi del Piano Stralcio non inclusi nel Progetto Obiettivo n. 2.

Un passaggio rilevante nel percorso di aggiornamento pianificatorio è rappresentato dalla deliberazione del Comitato Istituzionale d'Ambito n. 16 del 4 agosto 2025, con la quale l'Ente di Governo dell'Ambito della Sardegna (EGAS) ha adottato, ai sensi del D.Lgs. 152/2006, il nuovo Piano d'Ambito 2026–2055.

Il nuovo ciclo pianificatorio pone tra gli obiettivi prioritari:



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- la drastica riduzione delle perdite idriche, che attualmente superano il 50% del volume immesso in rete;
- la riqualificazione dei grandi acquedotti regionali, individuati come una delle principali criticità strutturali del sistema;
- il miglioramento complessivo dell'efficienza gestionale, della resilienza del sistema e della sostenibilità dei servizi idrici nel lungo periodo.

Il Piano d'Ambito, in quanto strumento di lungo respiro, assume pertanto un ruolo strategico nella tutela e gestione sostenibile della risorsa idrica, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi ambientali e di servizio delineati sia dalla normativa europea, sia dagli indirizzi regionali in materia di acqua, ambiente e adattamento ai cambiamenti climatici.

6.4.14. Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna – Revisione 2006

Il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna (PRGA) rappresenta lo strumento di pianificazione di riferimento per la programmazione, la gestione e lo sviluppo delle infrastrutture idriche regionali. La sua funzione è quella di definire, in un quadro organico e integrato, l'assetto attuale e futuro del sistema acquedottistico, al fine di garantire una distribuzione efficiente, sicura e sostenibile della risorsa idrica sull'intero territorio regionale.

La Revisione del 2006 è stata predisposta con l'obiettivo di aggiornare il quadro progettuale alle mutate esigenze del sistema idrico sardo e alle criticità emerse negli anni precedenti, integrando al contempo gli indirizzi del nuovo assetto normativo in materia di risorse idriche e servizi idrici integrati.

In particolare, il PRGA 2006:

- aggiorna la ricognizione delle infrastrutture di approvvigionamento e adduzione presenti in Sardegna, descrivendo lo stato delle opere, le capacità dei sistemi di accumulo e i principali schemi acquedottistici regionali;
- analizza i fabbisogni idrici attuali e futuri dei diversi territori, tenendo conto della crescita demografica, delle esigenze del comparto produttivo e della forte stagionalità dei consumi legati al turismo;
- individua le criticità strutturali del sistema, quali la vulnerabilità degli schemi principali, l'elevata dispersione nelle reti di distribuzione e la disomogeneità dei livelli di servizio;
- definisce un quadro di interventi strategici finalizzati al miglioramento della distribuzione idrica, al potenziamento degli acquedotti esistenti, alla maggiore interconnessione tra gli schemi e all'incremento della resilienza complessiva del sistema regionale.

La Revisione del 2006 riveste un ruolo centrale anche nella programmazione successiva, poiché molti degli interventi individuati sono stati recepiti dal Piano d'Ambito del Servizio Idrico Integrato e da numerosi programmi operativi e piani di settore regionali. In particolare, il PRGA continua a fornire un quadro indispensabile per la definizione delle priorità di investimento, soprattutto negli ambiti della sicurezza dell'approvvigionamento, della gestione sostenibile della risorsa e dell'adattamento ai fenomeni di scarsità idrica sempre più frequenti.

Il Piano, pur risalendo nella sua ultima revisione al 2006, rimane un riferimento tecnico-programmatico fondamentale e costituisce la base conoscitiva per gli aggiornamenti più recenti del sistema idrico regionale, compreso il nuovo Piano d'Ambito 2026–2055, che ne riprende e aggiorna le linee strategiche.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

6.4.15. Piano Stralcio di Bacino Regionale per l'Utilizzo delle Risorse Idriche (PSURI)

Il Piano Stralcio di Bacino Regionale per l'Utilizzo delle Risorse Idriche (PSURI) costituisce uno degli strumenti fondamentali della pianificazione idrica della Sardegna. È stato elaborato dall'Autorità di Bacino Regionale con l'obiettivo di definire un quadro organico e aggiornato delle disponibilità idriche regionali e delle modalità più efficaci e sostenibili per il loro utilizzo.

Il PSURI si colloca all'interno della pianificazione di bacino prevista dalla normativa nazionale (D.Lgs. 152/2006 e precedenti), con funzione di piano settoriale dedicato all'uso delle risorse idriche superficiali e sotterranee. Esso integra e sviluppa quanto previsto dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) e dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico per quanto riguarda la parte quantitativa e gestionale della risorsa.

In particolare, il PSURI:

- analizza il bilancio idrico regionale, valutando le disponibilità effettive delle risorse e confrontandole con i fabbisogni per usi potabili, agricoli, industriali, energetici e ambientali;
- definisce gli schemi di utilizzo ottimale delle risorse idriche, individuando le priorità di allocazione e le misure necessarie per garantire sicurezza e continuità dell'approvvigionamento;
- considera la forte variabilità climatica della Sardegna e i rischi connessi alla scarsità idrica, proponendo scenari di gestione in condizioni ordinarie e di emergenza;
- individua le misure necessarie per ridurre le perdite, migliorare l'efficienza del sistema e promuovere il riuso delle acque reflue depurate e l'uso sostenibile delle fonti sotterranee;
- definisce interventi per migliorare la resilienza delle infrastrutture idriche in relazione ai cambiamenti climatici e all'aumento della frequenza degli eventi di siccità.

Un aspetto centrale del Piano è l'approccio integrato tra acque superficiali e sotterranee, elemento cruciale in Sardegna, dove gli invasi artificiali rappresentano una parte significativa delle disponibilità idriche, ma dove le falde continuano a rivestire un ruolo essenziale per l'approvvigionamento di diversi territori.

Il PSURI rappresenta inoltre la base di riferimento tecnico per la programmazione delle opere nel settore idrico, in particolare per il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA) e per il Piano d'Ambito del Servizio Idrico Integrato, con cui condivide e integra gli obiettivi relativi alla sicurezza dell'approvvigionamento e alla razionalizzazione delle infrastrutture.

Nel contesto attuale, caratterizzato da fenomeni di siccità ricorrenti e da un aumento della pressione sulle risorse idriche, il PSURI assume un ruolo strategico per orientare le politiche regionali verso un modello di gestione più efficiente, resiliente e sostenibile, in linea con gli obiettivi nazionali ed europei.

6.4.16. Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente della regione Sardegna

Il Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambientale (PRQA) rappresenta lo strumento con cui la Regione Sardegna pianifica le strategie per il miglioramento e la tutela della qualità dell'aria, in attuazione della normativa europea e nazionale (Direttiva 2008/50/CE e D.Lgs. 155/2010).

Il Piano nasce dall'esigenza di garantire un ambiente salubre e di prevenire i rischi per la salute e per gli ecosistemi derivanti dall'inquinamento atmosferico, integrando le politiche regionali nei settori dei trasporti, dell'energia, dell'industria, dell'agricoltura e dell'uso del territorio.

L'elaborazione del PRQA parte da un'analisi approfondita della rete di monitoraggio regionale, dei livelli di concentrazione degli inquinanti e delle pressioni emissive. In Sardegna, i principali fattori che incidono sulla qualità dell'aria sono:



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- il traffico nei centri urbani più popolosi;
- alcune attività industriali e termoelettriche;
- l'agricoltura intensiva e gli allevamenti;
- le biomasse per il riscaldamento domestico;
- le emissioni naturali e il contributo trasportato da lungo raggio (ad esempio il particolato sahariano).

Sulla base di questo quadro conoscitivo, il Piano definisce una serie di misure strutturali e gestionali finalizzate a prevenire superamenti dei limiti e a ridurre progressivamente le emissioni. Tra le principali linee di intervento:

- promozione della mobilità sostenibile, con potenziamento del trasporto pubblico, della mobilità elettrica e delle infrastrutture ciclabili;
- miglioramento dell'efficienza energetica e incremento delle fonti rinnovabili, con particolare attenzione alla progressiva riduzione dei combustibili più inquinanti;
- interventi per la riduzione delle emissioni industriali, anche attraverso l'adozione delle migliori tecniche disponibili (BAT);
- azioni di gestione e contenimento delle emissioni da allevamenti e attività agricole;
- programmi di informazione e sensibilizzazione della popolazione nei periodi critici.

Un'importante componente del PRQA è la definizione di Piani e misure emergenziali da attivare in caso di superamento delle soglie di inquinanti, in particolare PM10, PM2.5, NO2 e ozono.

Il Piano è inoltre strettamente connesso con gli strumenti di pianificazione energetico-ambientale regionali (come il PEARS) e con la programmazione dei trasporti, rispecchiando un approccio integrato orientato alla riduzione complessiva delle pressioni emissive nel lungo periodo.

L'obiettivo generale del PRQA è quindi quello di garantire una qualità dell'aria stabile, sostenibile e conforme ai valori limite di legge, migliorando al tempo stesso la salute pubblica e la vivibilità dei centri urbani, in un contesto territoriale – quello sardo – caratterizzato da condizioni meteorologiche favorevoli ma anche da specifiche vulnerabilità legate alla presenza di poli industriali e alla crescente urbanizzazione.

6.4.17. Piano Regionale Attività Estrattive

Il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) è lo strumento con cui la Regione Sardegna disciplina la ricerca, l'estrazione e la gestione delle risorse minerarie e dei materiali da cava, assicurando un equilibrio tra sviluppo economico, tutela dell'ambiente e uso sostenibile del territorio.

Il Piano nasce dall'esigenza di regolamentare un settore storicamente rilevante per la Sardegna – caratterizzato dalla presenza di cave, miniere dismesse, siti di pregio geologico e aree con potenziali criticità ambientali – definendo criteri omogenei per la localizzazione degli interventi estrattivi e per la salvaguardia delle componenti naturali e paesaggistiche.

Il PRAE si fonda su un articolato quadro conoscitivo che comprende:

- la mappatura delle risorse minerarie e dei materiali da cava presenti sul territorio;
- la classificazione delle aree idonee, non idonee o soggette a condizioni per nuove attività;
- l'analisi delle interferenze con vincoli ambientali, paesaggistici, idrogeologici e urbanistici;



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- la valutazione delle attività estrattive esistenti, incluse quelle dismesse o di cui è necessaria la messa in sicurezza o il recupero.

Sulla base di tale analisi, il Piano definisce una serie di indirizzi strategici, tra cui:

- promuovere un uso razionale e sostenibile delle risorse estrattive, riducendo il consumo di suolo e incentivando il recupero di materiali;
- assicurare il rispetto delle norme di tutela ambientale e paesaggistica, limitando l'impatto delle attività nei contesti più vulnerabili;
- favorire il recupero ambientale delle cave e delle miniere dismesse, anche attraverso progetti di riqualificazione territoriale e riconversione a nuove funzioni (ambientali, culturali, turistiche);
- garantire la sicurezza dei lavoratori e la prevenzione dei rischi idrogeologici e geotecnici;
- coordinare la pianificazione estrattiva con la pianificazione urbanistica comunale, evitando la frammentazione degli interventi e favorendo una programmazione territoriale coerente.

Il PRAE svolge inoltre un ruolo chiave nell'indirizzare il rilascio delle autorizzazioni comunali e regionali, stabilendo criteri tecnici, localizzativi e procedurali, e promuovendo la progressiva transizione del comparto verso modelli più efficienti, circolari e compatibili con la tutela del paesaggio e delle risorse idriche.

6.4.18. Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T.)

Il Piano Regionale dei Trasporti della Sardegna, adottato con revisione nel 2006 e aggiornato con Deliberazione n. 66/23 del 27 novembre 2008, costituisce lo strumento di pianificazione strategica della mobilità regionale. Esso definisce le linee guida per la gestione e lo sviluppo delle infrastrutture di trasporto, con l'obiettivo di garantire accessibilità, sicurezza, efficienza e sostenibilità sull'intero territorio isolano.

Il Piano si propone di:

- Potenziare la rete stradale e ferroviaria, migliorando le connessioni tra centri urbani, porti e aeroporti e riducendo le criticità derivanti dall'insularità.
- Favorire l'intermodalità, integrando trasporto pubblico, merci e mobilità privata per incrementare l'efficienza del sistema regionale.
- Promuovere la sicurezza e la qualità dei servizi, attraverso interventi infrastrutturali e tecnologici per il controllo del traffico e la gestione delle emergenze.
- Sostenere la sostenibilità ambientale, incentivando soluzioni di trasporto a basso impatto e riducendo le emissioni derivanti dalle attività di mobilità.
- Garantire uno sviluppo equilibrato tra territori, riducendo il divario tra aree centrali e periferiche, e contribuendo alla coesione socio-economica dell'isola.

La revisione del 2006 e l'aggiornamento del 2008 hanno consentito di adattare il Piano alle nuove esigenze della mobilità regionale, fornendo un quadro integrato per la programmazione di interventi infrastrutturali, servizi di trasporto pubblico e strategie di sviluppo sostenibile.

Il nuovo Piano Regionale dei Trasporti della Sardegna, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 42/78 del 7 agosto 2025, rappresenta lo strumento strategico per la pianificazione della mobilità sull'intero territorio regionale per il periodo 2026–2040. Il Piano si inserisce in un quadro di transizione verso un sistema di trasporto sostenibile, efficiente, sicuro e inclusivo, in linea con gli obiettivi europei del Green Deal e con le strategie nazionali e regionali di sviluppo sostenibile.



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Il Piano individua obiettivi e linee strategiche articolate in quattro direttrici principali:

1. Sostenibilità ambientale e decarbonizzazione
 - a. Promozione del trasporto pubblico a basso impatto e della mobilità elettrica e sostenibile.
 - b. Incentivazione di infrastrutture e servizi per la mobilità ciclabile, pedonale e intermodale.
2. Rafforzamento delle infrastrutture e integrazione territoriale
 - a. Potenziamento della rete stradale e ferroviaria regionale, con particolare attenzione alle connessioni tra porti, aeroporti e nodi urbani.
 - b. Miglioramento della connettività delle aree interne e periferiche, riducendo il divario territoriale e favorendo coesione sociale ed economica.
3. Innovazione tecnologica e digitalizzazione
 - a. Introduzione di sistemi intelligenti di gestione del traffico e dei servizi di trasporto.
 - b. Sviluppo di piattaforme digitali per la gestione integrata di biglietti, orari e logistica, a supporto della mobilità collettiva e del trasporto merci.
4. Governance partecipativa e sicurezza dei trasporti
 - a. Rafforzamento del coordinamento tra Regione, enti locali, operatori pubblici e privati.
 - b. Miglioramento degli standard di sicurezza e resilienza del sistema di trasporto, anche in risposta a emergenze e eventi estremi.

Il PRT 2025 prevede inoltre una stretta integrazione con le politiche ambientali e territoriali regionali, coordinandosi con il PNRR, il PTE, il PRS 2024-2029 e le strategie per la transizione ecologica. La pianificazione tiene conto della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e dei criteri di sostenibilità, garantendo che tutti gli interventi infrastrutturali e di servizio siano compatibili con la tutela dell'ambiente e del patrimonio naturale.

6.4.19. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU) della Sardegna è lo strumento strategico con cui la Regione progetta una gestione integrata e sostenibile dei rifiuti urbani, attraverso politiche coordinate di riduzione, raccolta, riciclo e smaltimento. Il piano è disciplinato dalla Sezione Rifiuti Urbani del più ampio Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti.

Nel febbraio 2024, la Giunta regionale ha approvato un aggiornamento del Piano con la Deliberazione n. 4/145 del 15.02.2024, fissando obiettivi ambiziosi che includono:

- la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti urbani;
- un potenziamento delle azioni di preparazione al riuso;
- un aumento delle percentuali di riciclaggio;
- la minimizzazione del ricorso al recupero energetico;
- una quota ancora minore di smaltimento in discarica;
- una gestione più efficiente ed economica, con costi ambientali contenuti;
- la promozione di centri del riuso, in coerenza con le politiche di economia circolare.

Il piano sostiene la gerarchia dei rifiuti, privilegiando prevenzione, riuso, riciclaggio, e limitando al minimo il trattamento energetico e lo smaltimento in discarica.

Per favorire la raccolta differenziata, il PRGRU promuove sistemi di raccolta domiciliare responsabili, in modo da coinvolgere attivamente i cittadini nel processo di separazione.



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Un'importante novità riguarda i Centri di Riuso: con la delibera del 25 giugno 2025, la Regione ha approvato nuove linee guida per realizzare e gestire questi centri, incentivando il riutilizzo di beni ancora funzionali come mobili, abiti o elettrodomestici, per allungare il ciclo di vita degli oggetti e ridurre la pressione sui flussi rifiuti.

Nel 2023, secondo il Rapporto annuale sulla gestione dei rifiuti urbani, la Sardegna ha raggiunto una percentuale di raccolta differenziata pari al 76,46%, un dato tra i più elevati a livello nazionale.

6.4.20. Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali è una sezione del Piano regionale di gestione dei rifiuti della Sardegna ed è stato aggiornato con la Deliberazione n. 1/21 del 08.01.2021.

Il Piano definisce come recuperare, trattare e smaltire in modo sostenibile quei rifiuti che non derivano dai comuni: prodotti da industrie, artigiani, agricoltura, ospedali o cantieri. Il suo obiettivo principale è ridurre la quantità e la pericolosità di questi scarti, favorendo il riuso e il riciclo, limitando al minimo il ricorso a inceneritori o discariche, e rendendo il sistema impiantistico regionale efficiente e autosufficiente.

Una parte centrale del Piano è proprio l'adozione di una gerarchia di gestione: prima prevenzione, poi riuso, quindi riciclo, con un uso limitato dell'energia come ultima opzione. Per raggiungere questo scopo, la Regione promuove la costruzione o il potenziamento di impianti (recupero, stoccaggio, smaltimento), preferibilmente situati vicino ai siti produttivi, in modo da ridurre costi e impatti ambientali.

L'ARPAS ha un ruolo chiave: monitora gli impianti, effettua controlli periodici per garantire che le misure previste siano davvero applicate e che l'ambiente non ne risenta. Il coinvolgimento è esteso anche a imprese e amministrazioni locali, per garantire che le scelte siano condivise e sostenibili.

Nel lungo termine, il Piano punta a trasformare la gestione dei rifiuti speciali in un motore di economia circolare: più materie recuperate, meno rifiuti pericolosi, meno trasporto su strada, con benefici ambientali ed economici.

Di seguito vengono riportati gli obiettivi principali del PRGRS:

- Prevenire la produzione di rifiuti speciali e ridurre la pericolosità;
- Favorire il riuso, il riciclo e la valorizzazione delle risorse contenute nei rifiuti;
- Garantire la sicurezza ambientale e la tutela della salute pubblica;
- Sostenere la realizzazione di un sistema impiantistico efficiente e autosufficiente sul territorio regionale;
- Promuovere la riduzione del trasporto di rifiuti e la minimizzazione degli impatti ambientali;
- Contribuire alla transizione verso un'economia circolare, massimizzando l'utilizzo delle materie recuperabili.

6.4.21. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – Sezione Bonifica delle Aree Inquinata

La Sezione Bonifica delle Aree Inquinata del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Sardegna rappresenta lo strumento strategico attraverso cui la Regione programma interventi di risanamento dei siti contaminati, con l'obiettivo di proteggere la salute dei cittadini e tutelare le risorse naturali. Il piano individua i siti prioritari, stabilisce criteri uniformi per la gestione delle bonifiche e definisce linee guida tecniche per la caratterizzazione e il risanamento delle diverse matrici ambientali, come suolo e falde acquifere.

Tra gli obiettivi principali del piano vi sono la riduzione dei rischi ambientali e sanitari derivanti dalla contaminazione, la promozione della rigenerazione dei territori degradati, il sostegno alla progettazione e



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

realizzazione degli interventi da parte dei Comuni e la creazione di un'anagrafe aggiornata dei siti contaminati. Particolare attenzione viene riservata ai siti minerari dismessi e alle discariche storiche, aree che richiedono interventi urgenti e mirati.

Il piano favorisce inoltre la gestione sostenibile dei materiali derivanti dalle bonifiche e promuove la partecipazione degli stakeholder, attraverso tavoli tecnici e accordi con enti pubblici e privati, al fine di accelerare le operazioni di risanamento e garantire la trasparenza delle azioni intraprese. Gli interventi sono finalizzati anche alla valorizzazione dei territori, rendendoli nuovamente fruibili per attività economiche e sociali.

6.4.22. Piano regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto (PRA)

Il Piano Regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto (PRA) costituisce lo strumento di pianificazione e coordinamento delle attività regionali finalizzate alla gestione del rischio amianto. Il piano ha l'obiettivo di proteggere la salute pubblica e prevenire l'esposizione a fibre di amianto presenti in edifici, siti industriali e aree dismesse.

Il PRA individua i siti prioritari per interventi di rimozione, decontaminazione e bonifica, definendo criteri tecnici per l'ispezione, il campionamento e la gestione dei materiali contenenti amianto. Include linee guida per la raccolta, il trasporto e lo smaltimento sicuro dei rifiuti contenenti amianto, in conformità con le normative nazionali e comunitarie.

Tra gli obiettivi principali figurano:

- la riduzione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori al rischio amianto;
- la messa in sicurezza dei siti contaminati e la bonifica dei materiali pericolosi;
- la promozione di azioni di sorveglianza sanitaria e informazione pubblica;
- la creazione di un catasto aggiornato dei siti e dei materiali contenenti amianto;
- il sostegno ai comuni e agli enti territoriali nell'attuazione delle bonifiche.

Il piano incoraggia inoltre la partecipazione attiva degli enti locali, dei cittadini e degli operatori del settore, assicurando trasparenza e tracciabilità degli interventi.

6.4.23. Pianificazione delle aree protette

In Sardegna il sistema delle aree protette è ampio e articolato, comprendendo parchi nazionali e regionali, riserve naturali, monumenti naturali e siti di rilevante interesse naturalistico, organizzati secondo la legge regionale n. 31/1989 e la normativa nazionale (L. 394/1991). L'obiettivo principale è garantire la tutela della biodiversità, la conservazione degli ecosistemi e la valorizzazione sostenibile del territorio.

Per maggior dettaglio si rimanda al capitolo paragrafo "Biodiversità ed ecosistemi" all'interno dell'analisi di contesto.

Parchi nazionali e regionali

In Sardegna sono presenti tre parchi nazionali principali: Arcipelago di La Maddalena, Golfo di Orosei e Gennargentu e Isola dell'Asinara. Queste aree tutelano sia ambienti terrestri che marini, e i relativi piani di gestione sono coordinati con il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) per garantire la coerenza tra vincoli



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

paesaggistici e obiettivi di conservazione.

I parchi regionali includono aree come Molentargius-Saline, Porto Conte e altre riserve di pregio naturalistico. Essi sono caratterizzati da regolamenti specifici che ne disciplinano l'uso e le attività consentite, mirando a conciliare conservazione ambientale e fruizione pubblica. La Regione Sardegna sta inoltre aggiornando alcune perimetrazioni dei parchi regionali, con particolare attenzione alle connessioni ecologiche tra aree protette e alla gestione integrata delle risorse.

Aree marine protette

Le aree marine protette svolgono un ruolo fondamentale nella tutela della biodiversità costiera e marina. In Sardegna sono attive cinque aree marine protette: Penisola del Sinis-Isola di Mal di Ventre, Tavolara-Punta Coda Cavallo, Capo Carbonara, Isola dell'Asinara e Capo Caccia-Isola Piana. La pianificazione di queste aree prevede regolamenti specifici per le attività di pesca, turismo e ricerca scientifica, con l'obiettivo di salvaguardare habitat e specie di interesse comunitario.

Aree di Rilevante Interesse Naturalistico (RIN)

Sono presenti due aree di Rilevante Interesse Naturalistico, istituite in virtù del loro stato ecologico o delle relazioni con altre aree protette, e che necessitano di normative di uso specifico (Art. 4, comma 2 – L.R. 31/89). Le aree RIN in Sardegna sono:

- Monte Zara Roverelle, nel Comune di Monastir (CA), istituita con Decreto 31069/109 del 05/12/2008;
- Teccu, nel Comune di Bari Sardo, istituita con Decreto 21347 del 25/09/2013.

Monumenti naturali

I monumenti naturali rappresentano singoli elementi o piccole superfici di particolare pregio naturalistico o scientifico, che devono essere conservati nella loro integrità (Art. 4, comma 1 – L.R. 31/89). Si tratta di elementi unici che si distinguono dalle forme naturali circostanti e che meritano tutela attraverso l'inclusione nel sistema delle aree protette.

i principali monumenti naturali istituiti in Sardegna si segnalano:

- S'Archittu di Santa Caterina, Cuglieri – Decreto n. 703 del 29/04/1993
- Su Corongiu de Fanari, Masullas – Decreto n. 23 del 08/06/2012
- Olivo millenario di Sini – Decreto n. 16/397 del 17/07/2013
- Castagno di Bortigiadas – Decreto n. 3 del 13/01/2015
- Tassi de Sos Niberos – Decreto n. 24 del 29/01/1994
- Su Suercone, Orgosolo – Decreto n. 20 del 18/01/1994
- Sorgente di Su Cologone, Oliena – Decreto n. 845 del 12/05/1998
- Orso di Palau – Decreto n. 702 del 29/04/1993
- Perda 'e Liana, Gairo – Decreto n. 705 del 29/04/1993.

Rete Natura 2000



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

La Sardegna è ricca di siti di rilevante importanza per la conservazione della biodiversità. La Rete Natura 2000 è costituita da 97 Siti di Importanza Comunitaria, di cui 79 designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e 41 Zone di Protezione Speciale (ZPS). Questi siti sono regolamentati da piani di gestione specifici, volti a tutelare habitat e specie di interesse comunitario, favorendo al contempo la compatibilità con le attività umane sostenibili.





Tra i principali piani di gestione dei siti Natura 2000 in Sardegna si ricordano:

1. ZPS Isola dell'Asinara
2. SIC e ZPS Arcipelago La Maddalena
3. SIC Tavolara, Molara e Molarotto
4. SIC Stagno di San Teodoro
5. SIC Capo Caccia
6. ZSC e SIC Riu Sos Molinos
7. ZPS Costa di Cuglieri
8. ZPS Stagni di Colostrai
9. ZPS Monte dei Sette Fratelli

In sintesi, la pianificazione delle aree protette in Sardegna integra tutela ambientale, valorizzazione sostenibile del territorio e gestione partecipata, assicurando la conservazione degli ecosistemi e la protezione della biodiversità a livello locale, regionale e comunitario.

6.5. Analisi di coerenza

L'analisi di coerenza rispetto al quadro pianificatorio e programmatico a livello regionale è riassunta nella tabella seguente, in cui sono rappresentati i livelli di coerenza attraverso l'utilizzo di una grafica con i seguenti significati:

	Pienamente coerente	Le azioni del Piano risultano coerenti con lo strumento e/o ne recepiscono le indicazioni
	Parzialmente coerente	Le azioni del Piano mostrano elementi la cui coerenza è da valutare a seguito della definizione specifica degli interventi
	Scarsamente coerente	Le azioni del Piano risultano in contrasto con gli obiettivi dello strumento
	Indifferente	Le azioni considerate non presentano alcuna relazione diretta con gli obiettivi

L'analisi è stata condotta mettendo in relazione gli obiettivi specifici del Piano con quelli contenuti nei principali strumenti di pianificazione e programmazione di livello internazionale, nazionale e regionale, nonché con quelli degli atti di pianificazione locale pertinenti. Per ciascun confronto è stato valutato il grado di coerenza tra le finalità del Piano e gli indirizzi stabiliti dai documenti sovraordinati o di settore.

Si richiamano nella tabella seguente gli obiettivi di sostenibilità discussi nel capitolo 5.

Tabella 127 Obiettivi di sostenibilità ambientali perseguiti dal Piano.

Obiettivi di sostenibilità ambientale



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

OG 01	Ridurre le emissioni di sostanze inquinanti nell'aria
OG 02	Decarbonizzazione per la produzione elettrica
OG 03	Contribuire al contenimento dell'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali
OG 04	Favorire lo sviluppo e l'utilizzo di energie rinnovabili
OG 05	Ridurre le emissioni di gas climalteranti
OG 06	Salvaguardare la biodiversità e garantire l'equilibrio degli ecosistemi naturali
OG 07	Proteggere le specie animali e vegetali, con particolare attenzione alla conservazione dell'avifauna
OG 08	Proteggere la purezza delle acque superficiali e sotterranee
OG 09	Contenere il consumo e l'occupazione di nuovo suolo
OG 10	Recupero delle aree industriali dismesse
OG 11	Mantenere e migliorare la qualità del suolo e del sottosuolo
OG 12	Limitare l'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico
OG 13	Ridurre la quantità di rifiuti destinati allo smaltimento, promuovendo il riuso, il riciclo e il recupero dei materiali
OG 14	Preservare gli elementi che costituiscono e tutelano il paesaggio e il patrimonio culturale
OG 15	Tutela dei luoghi e dei punti panoramici di maggiore valore paesaggistico.
OG 16	Integrazione paesaggistica degli impianti
OG 17	Tutelare la popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici
OG 18	Diminuire i fattori ambientali esterni che rappresentano un rischio per la salute umana



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

L'analisi di coerenza esterna mostra che gli **obiettivi del Piano** presentano un elevato grado di allineamento con i principali strumenti di pianificazione e programmazione sovraordinati. Le corrispondenze identificate in tabella evidenziano come la maggior parte degli indirizzi strategici europei, nazionali e regionali risulti **pienamente coerente** con le finalità del Piano, in particolare per quanto riguarda la decarbonizzazione, l'incremento della produzione energetica da FER e l'efficiamento dei processi autorizzativi.

In particolare, si riscontra una coerenza forte con gli indirizzi del **Green Deal Europeo** e del **REPowerEU**, che promuovono rispettivamente la neutralità climatica al 2050 e l'accelerazione delle installazioni rinnovabili attraverso semplificazioni procedurali assimilabili alle previsioni del Piano. Tale coerenza è confermata anche rispetto agli strumenti nazionali, come il **Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)** e la **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)**, dai quali emergono obiettivi operativi – quali l'espansione della generazione rinnovabile e la riduzione delle emissioni climalteranti – perfettamente convergenti con gli obiettivi del Piano. Analoga piena coerenza si osserva nei confronti del **Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS)**, che individua la crescita delle FER e l'integrazione energetica dei sistemi locali come direttrici prioritarie.

Una buona coerenza è riscontrabile tra gli obiettivi di sostenibilità del Piano e gli strumenti di pianificazione in materia di rifiuti, bonifiche e attività estrattive, in particolare per quanto riguarda il riciclo e il trattamento dei rifiuti, nonché il recupero e la riqualificazione delle aree minerarie e industriali dismesse.

La tabella mette inoltre in evidenza aree di **coerenza parziale** (celle in giallo), riconducibili principalmente a strumenti settoriali che trattano tematiche indirettamente correlate al Piano. Ciò riguarda, ad esempio, il **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)**, nel quale gli obiettivi di tutela paesaggistica sono richiamati dal Piano solo in forma indiretta, essendo già garantiti tramite i criteri localizzativi delle zone selezionate. Una relazione parziale si osserva anche rispetto al **Piano Regionale della Prevenzione Incendi** e alla **pianificazione climatica regionale (SNAC e strumenti regionali di adattamento)**, i cui obiettivi concorrono a un quadro generale di sostenibilità cui il Piano contribuisce in maniera non diretta ma coerente.

Infine, risultano **indifferenti** (celle grigie) gli strumenti che trattano ambiti tematici non influenzati dal Piano, le cui azioni considerate non presentano alcuna relazione diretta con gli obiettivi, quali il **Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)**, il **Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)** e il **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)**.

La mancata coerenza non implica alcuna contrapposizione, ma riflette semplicemente la diversa natura e portata dei rispettivi obiettivi.

In linea generale, il Piano trova riscontro diretto o indiretto negli strumenti sovraordinati, confermando che lo stesso si colloca in una posizione pienamente coerente con le strategie multilivello per la transizione energetica, la sostenibilità territoriale e la resilienza climatica. Le limitate aree di coerenza marginale o di non pertinenza sono circoscritte a settori non toccati dal Piano o da esso non influenzabili, e non determinano alcuna criticità rispetto all'impianto strategico generale.



7. Valutazione degli effetti ambientali delle scelte di Piano

7.1. Metodologia adottata per la valutazione ambientale ed eventuali difficoltà incontrate nella raccolta delle informazioni richieste

La metodologia adottata per la valutazione ambientale delle zone di accelerazione è stata impostata in coerenza con quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., che richiede l'individuazione dei "possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali biodiversità, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale e l'interrelazione tra i suddetti fattori".

L'analisi è stata condotta mediante un approccio integrato basato sull'utilizzo di matrici di valutazione qualitativa "Zona di accelerazione/Componenti/Questioni ambientali", che consentono di mettere in relazione le zone di accelerazione individuate dal Piano con le pertinenti componenti ambientali articolandole in temi/questioni ambientali al fine dell'identificazione dei potenziali impatti ascrivibili alla localizzazione e classificazione delle aree. Tale matrice consente di evidenziare le aree di maggiore sensibilità ambientale e quelle in cui la classificazione proposta risulta più coerente con gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Tabella 129 Individuazione delle tematiche/questioni ambientali principali per ogni componente ambientale individuata.

Componente	Tema/questioni ambientali
Aria	Qualità dell'aria
	Emissioni in atmosfera di inquinanti
Energia e fattori climatici	Consumi energetici
	Produzione energia da fonti rinnovabili
	Emissioni di gas serra
Biodiversità ed ecosistemi	Stato di conservazione di habitat e specie
	Aree naturali protette
	Patrimonio forestale
Ambiente idrico	Qualità delle acque superficiali
	Qualità delle acque sotterranee
	Consumo sostenibile delle risorse idriche
Suolo	Uso e copertura del suolo
	Qualità dei suoli
	Pericolosità e rischio idraulico
	Pericolosità e rischio geomorfologico
Rumore	Inquinamento acustico
Rifiuti	Accumulo, smaltimento e riuso
Paesaggio e beni culturali	Emergenze storico-architettoniche ed archeologiche vincolate e/o tutelate
	Qualità, sensibilità e vulnerabilità del paesaggio
Popolazione e salute umana	Esposizione ed emissioni di inquinanti

Il sistema di analisi dei possibili effetti significativi sarà basato sulla formulazione di un giudizio sintetico utilizzando la seguente scala di valori:

Effetti	Impatti potenziali
-	Impatto atteso potenziale negativo
0	Impatto potenziale nullo, non significativo o non pertinente
+	Impatto potenziale positivo
+/-	Impatti potenziali sia positivi che negativi



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

L'individuazione dei possibili impatti ambientali è condotta tenendo conto degli elementi di pressione (derivanti dalla proposta di Piano) su ogni componente a cui si aggiungerà, per via cumulativa, quella relativa agli effetti derivanti dalla mitigazione (cioè, quelle azioni previste che contribuiranno a mitigare gli effetti negativi sulla specifica componente).

7.2. Individuazione dei possibili impatti significativi sull'ambiente

L'analisi proposta esamina gli effetti potenziali derivanti dall'attuazione del Piano, con riferimento alle zone di accelerazione e alle tipologie di fonti di energia rinnovabile (FER) individuate nella proposta preliminare.

La proposta di Piano riguarda unicamente la tipologia FER fotovoltaico e relativi sistemi di stoccaggio e individua, nell'ambito delle aree idonee di cui all'articolo 11-bis, comma 1 del D.Lgs.190/2024, le aree a destinazione industriale, artigianale, commerciale, gli edifici e le strutture edificate e relative superfici esterne pertinenti e le aree adibite a parcheggi, limitatamente alle strutture di copertura, come descritto nel paragrafo 3.3. Tali aree sono tutte accomunate dal fatto di riferirsi a siti già compromessi da trasformazioni antropiche rispetto ai quali la vocazione del territorio risulta già definita e gli altri aspetti assumono inevitabilmente un ruolo marginale e secondario. In tali ambiti prevalgono, quindi, ragioni di sviluppo e di promozione delle energie rinnovabili attraverso la semplificazione dei procedimenti autorizzativi.

All'interno di queste zone, è riservata particolare attenzione alle aree libere o non edificate, caratterizzate dalla presenza di suolo allo stato naturale nelle quali risulta essenziale assicurare un'adeguata protezione attraverso specifiche misure volte a prevenire impatti e a garantire una corretta integrazione degli interventi nel contesto circostante.

Nel complesso, l'attuazione del Piano è associata a effetti prevalentemente positivi, tra cui la riduzione delle emissioni di gas climalteranti, inquinanti atmosferici e un miglioramento complessivo del bilancio emissivo regionale. L'occupazione di suolo risulta limitata e circoscritta a superfici già antropizzate, compromesse, e degradate con ricadute favorevoli sulla conservazione degli ecosistemi naturali.

I potenziali impatti negativi risultano circoscritti e per lo più temporanei, legati in particolare alle fasi di costruzione e successiva dismissione degli impianti. Essi riguardano principalmente la possibile emissione di polveri e rumori, la movimentazione dei materiali, le attività di installazione e la gestione dei componenti, nonché la produzione di rifiuti speciali a fine vita.

La componente flora, fauna e biodiversità risulta marginalmente interessata, poiché sono escluse dalle zone di accelerazione le aree a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale, in virtù di leggi nazionali, regionali o in attuazione di atti e convenzioni dell'Unione europea e internazionali, a eccezione delle superfici artificiali ed edificate esistenti situate in tali zone. Gli eventuali effetti si limitano a interferenze temporanee sulla fauna e a modifiche locali della vegetazione durante i lavori, senza perdita di habitat naturali né incidenza su specie protette.

L'analisi degli impatti potenzialmente indotti dalle previsioni di piano sulle componenti ambientali sensibili è sviluppata di seguito:



Tabella 130 Analisi degli impatti potenzialmente indotti dal Piano e le relative valutazioni.

Componente	Impatto potenziale	Valutazione
Aria	<p>L'energia prodotta da fonte solare contribuisce a sostituire parte della produzione energetica da combustibili fossili (carbone, gas, petrolio), determinando una riduzione delle emissioni in atmosfera di Biossido di Azoto, Ozono, PM.</p> <p>In fase di cantiere: potrebbero verificarsi emissioni temporanee di polveri e gas, riconducibili alle attività di movimento terra e al transito dei mezzi pesanti, che possono determinare un incremento temporaneo della dispersione di polveri nell'aria.</p>	<p>IMPATTO POTENZIALE POSITIVO (+)</p> <ul style="list-style-type: none">> La produzione di 1 MWh tramite pannelli solari consente di evitare circa 0,15 kg di NO₂ (pari a 150 g), contribuendo così anche a una riduzione della formazione di Ozono. Inoltre, a seconda della fonte fossile sostituita, il risparmio in termini di emissioni di particolato può variare indicativamente tra 20 e 300 grammi rispetto ai valori tipici delle centrali a carbone.> Considerata la durata contenuta delle attività di cantiere, la loro distribuzione spaziale e l'efficacia delle misure di mitigazione previste al paragrafo 7.4 – riduzione delle velocità dei mezzi di cantiere, la bagnatura periodica delle aree, ecc. - l'impatto sulla qualità dell'aria risulta complessivamente basso e pienamente controllabile;
Energia e fattori climatici	<p>Contributo diretto agli obiettivi europei (Green Deal europeo).</p> <p>Riduzione delle emissioni climalteranti e conseguente contrasto agli effetti dei cambiamenti climatici.</p> <p>In fase di cantiere potrebbero verificarsi un aumento dei consumi energetici e conseguenti emissioni climalteranti.</p>	<p>IMPATTO POTENZIALE POSITIVO (+)</p> <ul style="list-style-type: none">> Ogni MWh prodotto da pannelli fotovoltaici evita emissioni di gas climalteranti (espresso in CO₂-eq) variabili tra 0,3 e 1,0 a seconda della fonte fossile sostituita;> la durata limitata delle lavorazioni, la modesta entità dei consumi e l'attuazione delle misure di mitigazione indicate, come l'ottimizzazione dei consumi energetici e l'impiego di mezzi a bassa incidenza ambientale, rendono l'impatto complessivamente basso e pienamente gestibile.
Biodiversità ed ecosistemi	<p>Le zone di accelerazione, localizzate in aree compromesse, antropizzate e degradate, e con l'esclusione delle aree a qualsiasi titolo protette per scopi di tutela ambientale e dei corridoi ecologici primari, determinano un impatto diretto limitato sugli habitat naturali e sulle specie rare.</p> <p>In fase di cantiere possono manifestarsi disturbi temporanei alla fauna, dovuti alle attività di cantiere e al rumore, nonché modifiche alla copertura vegetale e rimozione di microhabitat che potrebbero compromettere, anche se in modo circoscritto, l'equilibrio ecologico locale modificando i microhabitat e influenzare le specie adattate agli ambienti urbani o periurbani.</p>	<p>IMPATTI POTENZIALI NEGATIVO (-)</p> <ul style="list-style-type: none">> Le zone di accelerazione escludono siti naturali protetti, e determinano un impatto sugli habitat e sulla fauna basso e circoscritto. Durante la fase di cantiere possono verificarsi disturbi temporanei alla fauna e modifiche di microhabitat, ma l'adozione di misure di mitigazione – come la limitazione dei lavori ad aree circoscritte, la limitazione dei rumori la rimozione selettiva della vegetazione, ecc. – consente di attenuare o neutralizzare gli effetti.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Componente	Impatto potenziale	Valutazione
Ambiente idrico	<p>Gli impianti fotovoltaici non rilasciano sostanze inquinanti e non richiedono l'utilizzo di acqua e di conseguenza non incidono sulla risorsa idrica in termini quantitativi e qualitativi.</p> <p>Qualora l'impianto fotovoltaico ricada, anche parzialmente, in un'area caratterizzata dalla presenza di suolo allo stato naturale: possibile infiltrazione nel suolo di eventuali prodotti per la pulizia dei pannelli.</p> <p>Consumo idrico per la pulizia dei pannelli.</p> <p>In fase di cantiere i principali rischi per le risorse idriche sono legati all'alterazione del naturale deflusso delle acque, alle possibili contaminazioni accidentali da sostanze inquinanti e a un aumento del ruscellamento superficiale causato dalle attività di scavo e dalla movimentazione dei terreni.</p>	<p>IMPATTO POTENZIALE NEUTRO, NON SIGNIFICATIVO O NON PERTINENTE (0)</p> <p>> <i>Gli impianti fotovoltaici non rilasciano sostanze inquinanti né richiedono acqua per la produzione di energia, con impatto trascurabile sulle risorse idriche.</i></p> <p>> <i>In fase di cantiere i rischi, circoscritti e temporanei, riguardano possibili contaminazioni accidentali e alterazioni del deflusso superficiale ma, l'adozione di misure di mitigazione – come la gestione controllata delle acque, la limitazione delle superfici impermeabili, ecc. – consentono di attenuare o neutralizzare questi effetti.</i></p>
Suolo	<p>L'individuazione delle zone di accelerazione per gli impianti fotovoltaici può avere un effetto positivo nella riduzione del consumo di nuovo suolo, favorendo il riutilizzo di superfici già compromesse o artificiali.</p> <p>Qualora l'impianto fotovoltaico ricada in un'area, anche parzialmente, caratterizzata dalla presenza di suolo allo stato naturale in fase di cantiere i principali impatti sul suolo sono connessi alle operazioni di scavo e movimentazione delle terre, alla compattazione del terreno, ai processi erosivi superficiale e al rischio di contaminazioni accidentali dovute all'uso o allo sversamento di sostanze inquinanti.</p>	<p>IMPATTO POTENZIALE SIA POSITIVO CHE NEGATIVO (-)</p> <p>> <i>L'utilizzo di zone industriali o di superfici antropizzate consente di ridurre il consumo di nuovo suolo e favorisce il riuso di superfici già compromesse o artificiali;</i></p> <p>> <i>Durante la fase di cantiere gli impatti sul suolo sono limitati e temporanei. L'adozione di misure di mitigazione, come il riuso dei materiali di scavo o la limitazione della compattazione del terreno, consente di attenuare o neutralizzare l'impatto.</i></p>
Rumore	<p>Il rumore prodotto è trascurabile in esercizio e temporaneo in fase di cantiere, senza effetti sulla popolazione o sull'ambiente acustico circostante, ma con possibili fenomeni di disturbo alle specie animali</p>	<p>IMPATTO POTENZIALE NEGATIVO (-)</p> <p>> <i>L'impatto acustico è limitato alla fase di cantiere e presenta una significatività contenuta, poiché le attività si svolgono all'interno di aree lontane dai principali ricettori sensibili. L'attuazione delle misure di mitigazione previste come l'impiego di macchinari a bassa emissione sonora, la limitazione delle lavorazioni più rumorose alle sole fasce orarie consentite e l'adozione di barriere temporanee consente di contenere il livello del rumore.</i></p>



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Componente	Impatto potenziale	Valutazione
Rifiuti	La realizzazione degli impianti comporta una produzione limitata e temporanea di materiali da scavo, generalmente recuperabili e riutilizzabili, e una modesta quantità di imballaggi derivanti dalle attività di cantiere.	IMPATTO POTENZIALE NEGATIVO (-) > <i>La realizzazione degli impianti genera una produzione limitata e temporanea di materiali da scavo, normalmente recuperabili e riutilizzabili, riducendo lo smaltimento.</i> > <i>La qualità di imballaggi durante la fase di cantiere è modesta e circoscritta alla fase di installazione.</i> > <i>La significatività dell'impatto risulta bassa soprattutto perché gli elementi principali dell'impianto sono costituiti da materiali riciclabili, con filiere di recupero ormai consolidate.</i>
Paesaggio e beni culturali	Le zone di accelerazione individuate in Sardegna per gli impianti fotovoltaici sono aree già compromesse da trasformazioni antropiche rispetto ai quali la vocazione del territorio risulta già definita e gli altri aspetti assumono inevitabilmente un ruolo marginale e secondario. La tipologia d'impianto si integra con facilità evitando eventuali alterazioni della percezione del paesaggio e dei beni culturali.	IMPATTO POTENZIALE NEGATIVO (-) > <i>L'adozione delle misure di mitigazione previste - come riduzione dell'altezza e dell'inclinazione dei moduli, schermature vegetali - consente di attenuare o neutralizzare gli effetti visivi residui.</i>
Popolazione e salute umana	La riduzione delle emissioni di gas serra, degli inquinanti atmosferici rispetto alle fonti fossili tradizionali generano benefici indiretti per la salute della popolazione. In fase di cantiere possono manifestarsi disturbi acustici ed emissioni di polveri, seppur in maniera limitata e temporanea.	IMPATTO POTENZIALE NEGATIVO (-) > <i>Gli impianti fotovoltaici riducono le emissioni di gas serra e di inquinanti rispetto alle fonti fossili, come già indicato nella componente aria, producendo benefici indiretti per la salute.</i> > <i>In fase di cantiere possono verificarsi disturbi acustici ed emissioni di polveri, ma di entità limitata e temporanea. L'adozione di misure delle misure di mitigazione indicate - come la limitazione delle attività rumorose a fasce orarie, uso di macchinari a bassa emissione e controllo delle polveri - consente di attenuare efficacemente questi impatti.</i>

L'analisi degli impatti ambientali associati all'attuazione del Piano delle Zone di Accelerazione evidenzia che gli effetti complessivi sul territorio regionale risultano prevalentemente positivi, in particolare per quanto riguarda la qualità dell'aria, il contrasto ai cambiamenti climatici e l'uso sostenibile delle risorse territoriali.

Inoltre, dalle zone di accelerazione sono esclusi contesti naturali protetti e siti della Rete Natura 2000; ciò permette di contenere gli impatti su biodiversità, ecosistemi, ambiente e paesaggio, riducendo al minimo il consumo di nuovo suolo e favorendo il riutilizzo di superfici artificiali.

Anche rispetto all'ambiente idrico, gli impianti fotovoltaici non generano pressioni significative.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Gli impatti di segno negativo emergono esclusivamente nella fase di cantiere, risultando comunque temporanei, circoscritti e pienamente mitigabili attraverso le misure tecniche previste dal Piano.

Nello specifico, gli impatti riguardano:

- Emissioni temporanee di polveri e gas da attività di scavo e movimentazione terre;
- Disturbi acustici per la fauna e, in maniera marginale, per la popolazione;
- Possibili alterazioni superficiali del suolo e aumento del ruscellamento;
- Produzione limitata di rifiuti e materiali da scavo;
- Disturbi puntuali alla fauna e modifiche locali ai microhabitat.

Tali effetti vengono efficacemente contenuti attraverso misure di mitigazione quali la regolazione delle velocità dei mezzi, la bagnatura delle superfici, l'utilizzo di macchinari a bassa emissione sonora, la corretta gestione delle acque e dei materiali di scavo, nonché interventi mirati per la tutela della fauna e l'inserimento paesaggistico.

Nel complesso, l'attuazione del Piano delle Zone di Accelerazione si configura come sostenibile e coerente con gli obiettivi di decarbonizzazione e transizione energetica stabiliti a livello europeo, nazionale e regionale. Gli impatti positivi risultano significativi e strutturali, mentre quelli negativi sono limitati, temporanei e controllabili, riguardando esclusivamente le attività di cantiere.

Il Piano rappresenta pertanto uno strumento efficace per promuovere lo sviluppo delle energie rinnovabili in Sardegna in modo ordinato, bilanciato e rispettoso delle componenti ambientali e paesaggistiche.

7.3. Analisi e valutazione delle alternative individuate

Ai fini della presente valutazione ambientale strategica, sono state esaminate le possibili alternative connesse all'attuazione del Piano delle Zone di Accelerazione per l'installazione di impianti da fonti energetiche rinnovabili (FER) nel territorio della Regione Sardegna.

L'analisi ha preso in considerazione le condizioni attuali del contesto territoriale, ambientale e normativo regionale, nonché gli obiettivi di sviluppo sostenibile, di decarbonizzazione e di sicurezza energetica stabiliti a livello nazionale ed europeo.

Sulla base di tali elementi, sono stati definiti e valutati tre scenari alternativi principali:

Scenario 0 – Non attuazione del Piano delle Zone di Accelerazione

Lo scenario ipotizza la mancata attuazione del Piano e, conseguentemente, la prosecuzione della situazione attuale.

In tale contesto, la Sardegna continuerebbe a presentare criticità strutturali nella pianificazione e realizzazione di nuovi impianti da fonti rinnovabili, dovute principalmente a:

- assenza di un quadro pianificatorio con l'individuazione delle zone di accelerazione terrestri;
- complessità e lentezza dei procedimenti autorizzativi, con conseguenti ritardi nell'implementazione degli interventi;
- ritardi nell'avanzamento verso gli obiettivi di decarbonizzazione, con il rischio di non contribuire pienamente al raggiungimento dei target fissati dal PNIEC, dal Piano REPowerEU e dalla Legge europea sul clima.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Nel lungo periodo, tale scenario comporterebbe il perdurare della dipendenza da fonti energetiche fossili, l'inefficace utilizzo del potenziale rinnovabile regionale e una maggior esposizione economica e ambientale ai cambiamenti climatici.

Scenario 1 – Attuazione del Piano delle Zone di Accelerazione come da proposta del GSE

Questo scenario prevede l'attuazione del Piano delle Zone di Accelerazione basandosi unicamente sulle aree classificate come idonee dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE), senza ulteriori integrazioni o ampliamenti da parte della pianificazione regionale.

Rispetto allo Scenario 2, tale impostazione determina un perimetro di zone di accelerazione più ristretto, poiché non vengono considerati tutti gli ambiti verificati come compatibili. La superficie totale destinata alle zone di accelerazione di circa 11.381,706 ha con un totale di 147 aree omogenee individuate.

L'attuazione del Piano con le sole zone GSE:

- definirebbe un quadro di riferimento pianificatorio e regolamentare chiaro e semplificato, riducendo i tempi nei procedimenti autorizzativi;
- promuoverebbe una localizzazione sostenibile degli impianti, garantendo la compatibilità con gli aspetti paesaggistici, ambientali e socio-economici;
- favorirebbe lo sviluppo del settore energetico regionale, rafforzando l'autonomia energetica della Sardegna;
- accelererebbe il processo di decarbonizzazione del sistema energetico regionale, contribuendo alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti e all'incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili;

Scenario 2 – Attuazione del Piano delle Zone di Accelerazione con le zone individuate attraverso la selezione delle aree

Lo scenario 2 prevede la piena attuazione del Piano delle Zone di Accelerazione, includendo sia le aree individuate dal GSE con le dovute correzioni derivanti da disallineamenti cartografici, sia ulteriori ambiti non individuati dal GSE e ricompresi nell'ambito di quelle definite per l'accelerazione dal D.Lgs.190/2024 e successive modificazioni e integrazioni.

L'integrazione di queste aree aggiuntive consente di ampliare significativamente la disponibilità territoriale per l'installazione di impianti da fonti rinnovabili.

Nel complesso, lo scenario comporta la messa a disposizione di circa 16.400 ha destinabili agli impianti fotovoltaici e sistemi di accumulo, stimata intorno allo 0,68% della superficie dell'intero territorio regionale (vedi paragrafo 3.3. La proposta di Piano delle Zone di Accelerazione Terrestri)

Lo Scenario 2 garantirebbe quindi gli stessi benefici previsti dallo Scenario 1, ma con una superficie significativamente più ampia da destinare alle zone di accelerazione.

Il confronto tra i tre scenari evidenzia come l'attuazione del Piano delle Zone di Accelerazione (Scenari 1 e 2) rappresenti la soluzione maggiormente coerente con gli obiettivi di sostenibilità ambientale, energetica e climatica definiti a livello comunitario, nazionale e regionale. Lo scenario 0, al contrario, non presenta particolari criticità di sostenibilità, ma comporta tempi più lunghi nel raggiungimento degli obiettivi di transizione energetica e di riduzione delle emissioni, oltre a un prolungamento dei tempi necessari le autorizzazioni necessarie per la realizzazione dell'impianto.

Entrambi gli scenari 1 e 2, pur richiedendo accurati processi di valutazione e di mitigazione degli impatti a livello locale, permettono di coniugare la tutela dell'ambiente e del paesaggio con lo sviluppo equilibrato delle fonti rinnovabili, assicurando una gestione ordinata, partecipata e sostenibile della transizione energetica in



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Sardegna.

Tra i due, lo Scenario 2 consente di ampliare le superfici destinate all'installazione degli impianti fotovoltaici rispetto allo Scenario 1.

L'attuazione del Piano non introdurrebbe trasformazioni ambientali significative, poiché si limiterebbe a potenziare e rendere più rapido un processo di transizione energetica già avviato sul territorio regionale, intervenendo principalmente sulle modalità e sui tempi di realizzazione degli impianti, senza alterarne la natura o gli obiettivi complessivi.

7.4. Misure di mitigazione previste

Gli impianti fotovoltaici costituiscono una tecnologia a basse emissioni, poiché durante la fase di esercizio non producono inquinanti atmosferici né emissioni climalteranti. Hanno una vita utile stimata tra i 20 e i 25 anni e richiedono interventi di manutenzione limitati, grazie alla loro elevata resistenza agli agenti atmosferici.

Al termine del ciclo di vita, i moduli fotovoltaici sono riciclabili per oltre il 90%: i principali materiali che li compongono — vetro, alluminio, silicio, rame e plastiche — possono essere recuperati e reimmessi nel ciclo produttivo come materie prime secondarie, contribuendo a ridurre il consumo di risorse naturali e il fabbisogno energetico per la produzione di materiali vergini.

Gli impianti fotovoltaici possono determinare alterazioni dei connotati percettivi e funzionali, anche in relazione a possibili effetti cumulativi.

Sono state quindi definite delle misure di mitigazione atte a contenere i potenziali impatti visivi e percettivi.

Il Piano include specifiche misure di mitigazione volte a garantire elevati livelli di tutela ambientale, con un'attenzione particolare alle aree libere o non edificate, caratterizzate dalla presenza di suolo allo stato naturale nelle quali risulta essenziale assicurare adeguata protezione, contenere gli impatti temporanei delle fasi di cantiere e mantenere la qualità complessiva del contesto.

Sono state pertanto analizzate in modo approfondito tutte le potenziali interferenze con le componenti ambientali, sia durante la fase di cantiere sia in quella di esercizio. Per ciascuna zona individuata dal Piano sono stati valutati gli effetti su suolo e sottosuolo (alterazioni locali e consumo di risorse), sulle acque (eventuali modifiche al deflusso e rischi di contaminazione accidentale), nonché su aria e rumore (emissioni temporanee legate alle attività di cantiere), applicando il modello valutativo illustrato nel paragrafo precedente. Sulla base di tali analisi, sono state quindi definite le misure di mitigazione più idonee.

Tabella 131 Individuazione dei possibili effetti negativi e delle relative opere di mitigazione

Componente	Possibili effetti negativi temporanei	Opere di mitigazione
Aria	Nel corso della fase di cantiere, le attività di movimento terra e il transito dei mezzi pesanti possono determinare un incremento temporaneo della dispersione di polveri nell'aria.	<ul style="list-style-type: none">- Riduzione della velocità dei mezzi da cantiere;- Bagnatura periodica delle aree interessate dagli interventi di movimento della terra;- Copertura mediante teli dei materiali polverosi;- Pulizia costante dei mezzi e delle vie di accesso al cantiere;- Fasce verdi o siepi perimetrali attorno agli impianti, con specie vegetali idonee a filtrare le polveri sospese e a favorire il miglioramento della qualità dell'aria.



Componente	Possibili effetti negativi temporanei	Opere di mitigazione
Energia e fattori climatici	L'impatto sui fattori energetici e climatici risulta prevalentemente legato alla fase di cantiere. È comunque necessario prevedere azioni mirate a ottimizzare i consumi energetici e a limitare le emissioni in atmosfera durante le attività di realizzazione degli impianti.	<ul style="list-style-type: none">- L'ottimizzazione dei consumi energetici durante le attività di cantiere;- L'impiego di mezzi e attrezzature a basso impatto ambientale.
Biodiversità ed ecosistemi	Gli impatti più rilevanti possono manifestarsi sotto forma di disturbi temporanei alla fauna, dovuti alle attività di cantiere e al rumore, nonché di modifiche alla copertura vegetale e rimozione di microhabitat che potrebbero compromettere, anche se in modo circoscritto, l'equilibrio ecologico locale.	<ul style="list-style-type: none">- Definire con precisione i confini delle aree di intervento così da ridurre l'occupazione di suolo e prevenire danni accidentali alla vegetazione;- Limitare i livelli del rumore e delle vibrazioni;- Rimozione selettiva della vegetazione, preservando, ove possibile, le specie arbustive e le alberature di valore ecologico;- Evitare la dispersione di sostanze pericolose nel suolo e nelle acque;- Adottare impianti di illuminazione non disperdenti luce verso l'alto e a basso grado di intensità luminosa, al fine di ridurre l'impatto sulla fauna con abitudini notturne;- Adottare soluzioni per minimizzare l'impatto dell'inquinamento luminoso, dovuto dalla riflessività dei moduli, attraverso l'uso di moduli antiriflesso così da non arrecare disturbo alle specie faunistiche presenti.
Ambiente idrico	Durante la fase di cantiere, i principali rischi per le risorse idriche sono legati all'alterazioni del naturale deflusso delle acque, alle possibili contaminazioni accidentali da sostanze inquinanti e a un aumento del ruscellamento superficiale causato dalle attività di scavo e dalla movimentazione dei terreni.	<ul style="list-style-type: none">- Sistemi provvisori di drenaggio per garantire il corretto deflusso delle acque meteoriche e non durante le fasi di lavoro;- Limitazione delle superfici impermeabili attraverso soluzioni costruttive e materiali che consentano la naturale infiltrazione dell'acqua nel terreno;- Realizzazione di canalette e fossati di scolo per evitare il ristagno e garantire un adeguato smaltimento delle acque meteoriche;- Gestione corretta dei rifiuti e coretti stoccaggio di carburanti e oli per prevenire perdite o contaminazioni del suolo e delle acque;- Trattamento e smaltimento corretto delle acque di cantiere nel rispetto delle normative ambientali vigenti.



Componente	Possibili effetti negativi temporanei	Opere di mitigazione
Suolo	I principali impatti sul suolo sono connessi alle operazioni di scavo e movimentazione delle terre, alla compattazione del terreno, ai processi erosivi superficiali e al rischio di contaminazioni accidentali dovute all'uso o allo sversamento di sostanze inquinanti.	<ul style="list-style-type: none">- Limitare l'occupazione di suolo, con particolare attenzione alle aree più sensibili;- Limitare al minimo la movimentazione del terreno, limitando gli scavi e gli sbancamenti esclusivamente alle aree strettamente necessarie;- Riutilizzo delle terre di scavo;- Utilizzo di sistemi di fondazione a basso impatto ambientale per evitare l'impermeabilizzazione permanente del suolo;- Strutture e installazioni reversibili;- Prevedere piani di ripristino post-operam, finalizzate al recupero delle condizioni originarie del sito;- Controllo dell'erosione dei materiali;- Evitare sversamenti di oli, carburanti e sostanze inquinanti attraverso una gestione attenta e controllata dei materiali.
Rumore	I principali impatti acustici sono legati alla fase di cantiere e derivano dall'utilizzo di macchinari e attrezzature da lavoro, dalla movimentazione dei mezzi pesanti, dalle operazioni di scavo e di movimentazione delle terre, nonché dalle attività logistiche di cantiere, quali taglio di materiale, le lavorazioni metalliche, i comandi vocale e lo spostamento delle attrezzature.	<ul style="list-style-type: none">- Limitazione delle attività più rumorose alle sole fasce orarie consentite;- Utilizzo di macchinari e attrezzature a bassa emissione sonora o dotati di silenziatori;- Manutenzione periodica dei mezzi per garantire il corretto funzionamento dei dispositivi- Realizzazione di barriere acustiche temporanee (pannelli mobili, cumuli di terra, schermatura fonoassorbenti);- Organizzazione delle attività rumorose in aree più interne del cantiere aumentando la distanza dai potenziali ricettori.
Rifiuti	Durante la fase di cantiere si generano principalmente rifiuti da attività edilizia e imballaggi.	<ul style="list-style-type: none">- Elaborare un piano di gestione dei rifiuti in cantiere, specificando le procedure di raccolta, stoccaggio e conferimento agli impianti autorizzati;- Favorire il recupero e il riutilizzo dei materiali di scavo, riducendo al minimo gli smaltimenti;- Limitare al minimo l'utilizzo degli imballaggi e prediligere materiali riciclabili o riutilizzabili;- Favorire soluzioni impiantistiche durevoli e facilmente smontabili, concepite per agevolare, al termine della vita utile, il recupero e il riciclo dei materiali riducendo al minimo la produzione di rifiuti speciali.



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Componente	Possibili effetti negativi temporanei	Opere di mitigazione
Paesaggio e beni culturali	L'introduzione di impianti fotovoltaici può modificare la percezione visiva del paesaggio e dei beni culturali.	<ul style="list-style-type: none">- Prediligere la posa interrata dei cavidotti per la trasmissione e la distribuzione dell'energia;- Minimizzare le modifiche alla morfologia del terreno, limitando gli interventi di scavo e movimento terra allo stretto necessario;- Accurato inserimento paesaggistico degli impianti, prestando attenzione ai colori, ai materiali e alle rifiniture delle strutture, per ridurre l'impatto visivo sul contesto circostante;- Realizzazione di fasce vegetali schermanti lungo i perimetri degli impianti per mitigare l'impatto visivi e favorire l'integrazione con il paesaggio circostante;- Valutare attentamente il posizionamento degli impianti, considerando la visibilità da spazi pubblici e panoramici, la prossimità a percorsi di fruizione, la presenza di aree di pregio ambientale, naturalistico e agricolo, nonché l'interferenza percettiva verso nuclei e insediamenti di antica formazione, scenari paesaggistici connotati da elevati gradi di riconoscibilità e notorietà, come i siti e le aree Unesco;
Popolazione e salute umana	Durante la fase di cantiere possono manifestarsi disturbi acustici ed emissioni di polveri, seppur in maniera limitata e temporanea.	<ul style="list-style-type: none">- Pianificazione attenta delle attività di cantiere, in modo da ridurre al minimo le interferenze con la popolazione e l'ambiente circostante;- Adozione di misure efficaci per il contenimento delle polveri e delle emissioni generate dalle lavorazioni;- Controllo delle emissioni acustiche;- Gestione corretta dei rifiuti e delle sostanze potenzialmente pericolose;

Le zone di accelerazione rappresentano aree strategiche individuate per favorire l'installazione di impianti fotovoltaici in coerenza con gli obiettivi di decarbonizzazione e di sviluppo delle fonti rinnovabili.

Tali interventi richiedono una progettazione attenta e integrata, capace di coniugare l'efficienza energetica con la tutela del paesaggio, del suolo, delle risorse naturali e del benessere delle comunità locali.

Le misure di mitigazione sono contenute nell'allegato al Piano denominato "Misure di mitigazione e relativi aspetti attuativi". Il documento è articolato in modo da fornire indicazioni specifiche per ogni momento del ciclo di vita dell'impianto, distinguendo le fasi di progettazione, di cantiere, di esercizio e quella di fine di vita dell'impianto. La contemplazione delle misure di mitigazione riportate nello stesso consentirà, nel caso degli interventi di cui all'allegato C al D.Lgs. 190/2024 la non applicazione delle procedure di valutazione ambientale di cui al titolo III della parte seconda del decreto legislativo n. 152 del 2006.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

8. Sistema di monitoraggio

8.1. Scopo e fasi dell'attività di monitoraggio

Secondo il D.Lgs. 152/2006, per i piani o programmi sottoposti a VAS devono essere adottate specifiche misure di monitoraggio per il controllo degli effetti ambientali significativi del Piano e la verifica del perseguimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.

Sebbene la direttiva VAS non definisca criteri e requisiti minimi comuni per il monitoraggio ambientale, delegando gli Stati membri ad adottare gli approcci e i criteri più appropriati per i diversi piani/programmi, gli indicatori rappresentano strumenti la cui efficacia per il monitoraggio ambientale nella VAS è ormai condivisa e per i quali sono disponibili metodologie consolidate a livello europeo, nazionale e locale.

La direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la Valutazione d'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati introduce importanti novità in merito al monitoraggio ambientale, riconosciuto come strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera, all'identificazione di eventuali effetti negativi significativi imprevisti e alla adozione di opportune misure correttive. La direttiva 2014/52/UE stabilisce inoltre che il monitoraggio:

- non deve duplicare eventuali monitoraggi ambientali già previsti da altre pertinenti normative sia comunitarie che nazionali per evitare oneri ingiustificati;
- proprio a tale fine è possibile ricorrere, se del caso, a meccanismi di controllo esistenti derivanti da altre normative comunitarie o nazionali.
- è parte della decisione finale, che, ove opportuno, ne definisce le specificità (tipo di parametri da monitorare e durata del monitoraggio) in maniera adeguata e proporzionale alla natura, ubicazione e dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente.

Il monitoraggio, dunque, è lo strumento con cui è possibile:

- verificare in itinere il processo di pianificazione e di realizzazione dei singoli interventi;
- individuare le eventuali criticità dell'attuazione degli interventi;
- definire le azioni utili alla risoluzione delle criticità emerse, al fine di garantire il perseguimento degli obiettivi di Piano.

Qualora, a seguito dell'attuazione del Piano, il monitoraggio dovesse mettere in evidenza effetti negativi sull'ambiente, sarà quindi necessario operare un'adeguata rimodulazione delle azioni di Piano.

Il monitoraggio rappresenta, quindi, un aspetto sostanziale del carattere strategico della valutazione ambientale, trattandosi di una fase proattiva dalla quale trarre indicazioni per il progressivo riallineamento dei contenuti del Piano agli obiettivi di sostenibilità ambientale stabiliti, con specifiche azioni correttive.

Dal punto di vista operativo, il monitoraggio degli effetti ambientali significativi connessi all'attuazione del Piano necessita la messa in atto delle seguenti azioni specifiche:

- definire i ruoli e le responsabilità per la realizzazione del monitoraggio ambientale stabilendo fin da ora che il rilevamento dei dati è in capo ad ARPAS che elabora i dati e li trasmette con apposita relazione all'Autorità proponente;
- individuare l'insieme degli indicatori di processo e di contesto, identificando le reti di monitoraggio e controllo, esistenti e utilizzabili;
- definire le modalità ed i tempi di rilevamento e aggiornamento delle informazioni ambientali pertinenti, anche in relazione ai tempi di realizzazione degli interventi previsti nel Piano;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- osservare l'evoluzione del contesto ambientale di riferimento del Piano;
- valutare gli effetti ambientali significativi connessi all'attuazione del Piano;
- verificare il grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale e di Piano individuati;
- individuare tempestivamente eventuali criticità ai fini di prevenire potenziali effetti negativi imprevisti;
- individuare e fornire le indicazioni necessarie per la definizione e l'adozione di eventuali misure correttive e/o per un'eventuale rimodulazione dei contenuti e delle azioni previste nel piano;
- garantire l'informazione delle Autorità con specifiche competenze ambientali e del Pubblico sui risultati periodici (annuali) del monitoraggio del programma, attraverso l'attività di reporting (Rapporto di Monitoraggio Ambientale).

Nella scelta degli indicatori si è tenuto conto dei seguenti criteri:

- la significatività: gli indicatori devono essere rappresentativi sia degli obiettivi del Piano che dei fenomeni di carattere territoriale ed ambientale da analizzare;
- la misurabilità: gli indicatori devono essere popolabili, i dati e le informazioni richieste devono dunque essere disponibili e deve essere possibile effettuare delle misurazioni periodiche. Non è auspicabile, infatti, proporre set di indicatori che non è possibile misurare a causa di mancanza di strumentazione, risorse finanziarie o personale specializzato;
- la comprensibilità e comunicabilità rispetto a diversi tipi di utenti, dai più ai meno esperti, per garantire trasparenza durante tutte le fasi di attuazione e monitoraggio del Piano.

Per ciascun indicatore è specificata l'unità di misura, la fonte da cui ricavare il dato, nonché la periodicità di aggiornamento.

8.2. Misure di monitoraggio funzionali al controllo dell'evoluzione del contesto ambientale e alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità

I fattori ambientali nella costruzione di un impianto fotovoltaico in zona industriale sono cruciali, non solo per la conformità normativa ma anche per la sostenibilità complessiva del progetto.

Anche se gli impianti fotovoltaici hanno impatti generalmente contenuti, il presente piano ambientale considera l'analisi dei seguenti parametri ambientali:

- **Uso del suolo:** In zone industriali spesso si sfruttano superfici già impermeabilizzate (tetti, piazzali), riducendo l'impatto rispetto a installazioni a terra. Tuttavia, per impianti installati su terreni industriali dismessi (brownfield), serve valutare l'eventuale contaminazione del suolo.
- **Biodiversità residua:** Anche in contesti industriali possono esistere aree di rifugio per fauna (uccelli, rettili, insetti); è buona prassi verificarne la presenza.
- **Emissioni e rumore durante la costruzione:** Controllo delle polveri, dei rumori e dei rifiuti prodotti nelle fasi di cantiere.
- **Emissioni operative:** L'impianto fotovoltaico non genera emissioni dirette, ma va monitorata la gestione dei componenti (oli, batterie, materiali isolanti) con particolare riferimento alle fasi di montaggio, manutenzione e dismissione.

In zone industriali la gestione delle acque è spesso già regolata, ma l'impianto fotovoltaico può modificare le condizioni idrauliche e termiche:



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

- Deflusso delle acque piovane: Le strutture e i moduli cambiano il modo in cui l'acqua si distribuisce. Bisogna evitare ristagni o sovraccarichi nei canali di scolo.
- Permeabilità del suolo (impianti a terra): Se si installa a terra su superfici non impermeabilizzate, è necessario mantenere la permeabilità del terreno (ad es. con fondazioni leggere o soluzioni a vite).
- Gestione delle acque di lavaggio: L'acqua usata per la pulizia dei moduli va raccolta e smaltita se contiene detersivi o residui oleosi.

Altro parametro da considerare è la sostenibilità di un impianto fotovoltaico definito dal ciclo di vita (Life Cycle Assessment, LCA) dei materiali:

- Smaltimento dei moduli: I moduli fotovoltaici sono considerati RAEE (Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche), pertanto devono essere smaltiti tramite consorzi accreditati (es. PV CYCLE Italia, Ecolight, ReMedia).
- Riciclabilità: Oltre il 90% dei materiali (vetro, alluminio, silicio) è recuperabile.
- Rifiuti di cantiere: Devono essere gestiti secondo il D.Lgs. 152/2006, Parte IV (deposito temporaneo, tracciabilità, registro carico-scarico).

Anche in aree industriali, le installazioni possono avere un impatto visivo da considerare, specialmente se l'area è vicina a centri abitati o zone tutelate:

- Colorazione e disposizione armonica dei moduli: Scelta di tonalità compatibili con le coperture e riduzione dell'effetto "riflesso".
- Schermature vegetali o architettoniche: Per impianti a terra o in aree di confine, utili per ridurre l'impatto visivo e migliorare il microclima.
- Vincoli paesaggistici: Anche le zone industriali possono ricadere in aree soggette a vincoli della Soprintendenza.

Nel contesto della valutazione degli impatti ambientali associati all'installazione dei moduli fotovoltaici, è opportuno considerare alcuni effetti secondari che, pur non compromettendo la sostenibilità complessiva dell'intervento, possono influire sul microclima locale, sul comfort degli ambienti circostanti e sulla sicurezza visiva.

Tra i principali aspetti da monitorare si evidenziano i seguenti:

- Effetto isola di calore: L'installazione di moduli fotovoltaici su coperture può influire sulla temperatura superficiale degli edifici, modificando le condizioni microclimatiche locali. È pertanto opportuno valutare l'eventuale impatto sull'ambiente interno e sul comfort termico, soprattutto negli edifici ad alta frequentazione o con ridotta ventilazione naturale.
- Riflessività e abbagliamento: Alcune tipologie di moduli possono generare fenomeni di riflessione luminosa potenzialmente fastidiosi o pericolosi per edifici circostanti e infrastrutture viarie. In tali casi è raccomandata un'analisi del glare, obbligatoria in prossimità di aeroporti o vie di comunicazione principali, al fine di garantire la sicurezza e il comfort visivo.

Anche in zone industriali dismesse o marginali, si possono adottare soluzioni per favorire la biodiversità:

- Semine di prati fioriti o essenze autoctone sotto e attorno ai moduli.
- Creazione di micro-habitat per insetti impollinatori.
- Mantenimento di fasce verdi perimetrali.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

8.3. Struttura del sistema di monitoraggio

Il sistema di monitoraggio è articolato in tre livelli principali:

1. **Monitoraggio di contributo:** verifica delle risorse e delle azioni messe in atto per l'attuazione del progetto e delle misure ambientali, quantificando **le risorse investite** per la realizzazione del progetto FER (impianto fotovoltaico, eolico, biomassa, idroelettrico, ecc.), quali a titolo di esempio:
 - Investimento economico totale (€) destinato al progetto.
 - Capitale pubblico/privato impiegato.
 - Ore di lavoro dedicate alla progettazione e installazione.
 - Superficie di terreno o area utilizzata (m² o ha).
 - Numero di tecnici o imprese coinvolte.
 - Capacità installata prevista (MW o kW).
2. **Monitoraggio di processo:** mira al controllo del corretto svolgimento delle fasi realizzative e gestionali durante la realizzazione e la messa in esercizio dell'impianto o del programma FER, quali:
 - Percentuale di avanzamento lavori rispetto al cronoprogramma.
 - Tempi medi di autorizzazione (giorni o mesi).
 - Numero di sopralluoghi tecnici effettuati.
 - Numero di procedure amministrative concluse.
 - Partecipazione degli stakeholder (incontri pubblici, consultazioni).
 - Percentuale di materiali locali o sostenibili utilizzati.
3. **Monitoraggio di contesto:** finalizzato all'osservazione degli effetti sull'ambiente circostante e sulle componenti ambientali rilevanti, descrivendo le condizioni ambientali, economiche e sociali del territorio in cui si sviluppa il progetto FER, che influenzano o vengono influenzate dall'intervento. Alcuni esempi:
 - Mix energetico del territorio (% FER sul totale).
 - Livello di emissioni di CO₂ prima dell'intervento (tCO₂/anno).
 - Domanda energetica locale (MWh/anno).
 - Disponibilità di risorse naturali (irraggiamento solare, ventosità, biomassa disponibile).
 - Tasso di occupazione nel settore energia.
 - Accettazione sociale dei progetti FER nel territorio (sondaggi, indici di consenso).

Questa articolazione consente una visione integrata tra **input, attività e risultati ambientali**, in linea con i principi della gestione ambientale (ISO 14001) e delle direttive europee in materia di VAS/VIA.



8.4. Ambiti di monitoraggio e indicatori ambientali

Il monitoraggio ambientale del progetto viene articolato per matrice ambientale e per fase di vita dell'opera, distinguendo tra costruzione ed esercizio. Ogni matrice presenta specifiche criticità e richiede indicatori dedicati per garantire che l'intervento non generi impatti significativi sull'ambiente circostante.

Matrice	Fase di costruzione	Fase di esercizio
Suolo e sottosuolo	Qualità del terreno, gestione scavi e rifiuti	Eventuali perdite di oli o contaminanti
Acque meteoriche e reflue	Gestione cantieri e deflussi	Qualità acque di dilavamento o lavaggio moduli
Aria e polveri	Polveri da cantiere, emissioni mezzi	Nessun impatto diretto, salvo manutenzione
Rumore e vibrazioni	Macchine e lavori rumorosi	Inverter o trasformatori (monitoraggio acustico)
Paesaggio	Documentazione fotografica iniziale	Verifica inserimento visivo annuale
Biodiversità	Censimento pre-cantiere	Monitoraggio specie floristiche/faunistiche
Rifiuti e materiali	Gestione scarti e imballaggi	Gestione RAEE, manutenzioni e sostituzioni
Microclima e riflettanza	Non rilevante	Monitoraggio termico e glare (se richiesto)

Tabella 132 Criticità potenziali suddivise per matrice ambientale e fase di vita dell'impianto.

Per ciascun ambito, vengono definiti gli indicatori oggetto del monitoraggio, i valori soglia previsti dalle normative vigenti e la frequenza temporale del monitoraggio.

Matrice	Indicatore	Unità	Soglia/obiettivo	Frequenza
Suolo	Conducibilità elettrica, metalli pesanti	mg/kg	< limiti D.Lgs. 152/06	Semestrale
Acque	pH, COD, solidi sospesi	mg/L	< limiti tab. 3 All. 5 D.Lgs. 152/06	Trimestrale
Aria	PM10 in cantiere	µg/m ³	50 µg/m ³ (media 24h)	Durante lavori
Rumore	Livello sonoro LAeq	dB(A)	< 65 dB(A) (zona industriale)	Durante lavori / annuale
Paesaggio	Indice di visibilità (analisi GIS o fotografica)	%	Nessuna variazione significativa	Annuale
Biodiversità	Numero specie floristiche	n°/mq	+0 o incremento	Annuale
Rifiuti	Percentuale riciclo materiali	%	> 90%	Annuale
Riflettanza	Intensità luminosa riflessa	cd/m ²	< 30.000 (no glare)	Biennale

Tabella 133 Principali indicatori ambientali e frequenza del monitoraggio.



8.5. Strumenti e tecnologie di monitoraggio

Al fine di garantire un controllo ambientale continuo, accurato e conforme alle normative vigenti, il sistema di monitoraggio ambientale prevede l'integrazione di tecnologie digitali e strumenti innovativi basati su piattaforme IoT e sistemi di gestione dati avanzati. L'obiettivo è assicurare una raccolta sistematica, la tracciabilità e l'analisi in tempo reale dei principali parametri ambientali, favorendo una gestione sostenibile e trasparente delle attività di cantiere e dell'impianto fotovoltaico.

- Sensori ambientali IoT: per misurare temperatura, umidità, particolato, rumore.
- Centraline di monitoraggio continuo: integrate nel sistema SCADA o EMS dell'impianto fotovoltaico.
- Droni o immagini satellitari: per verifiche paesaggistiche e monitoraggio verde.
- Software di gestione ambientale (EMS): per archiviare dati, generare grafici e report automatici.
- App mobile di cantiere: per inserire in tempo reale controlli e foto delle attività di monitoraggio.

8.6. Gestione dei dati

La gestione dei dati di monitoraggio rappresenta un elemento fondamentale per garantire la tracciabilità, la trasparenza e l'affidabilità delle informazioni ambientali raccolte. Il processo, descritto in forma indicativa nella seguente tabella, comprende le principali attività di acquisizione, controllo, archiviazione, analisi e comunicazione dei risultati. Le modalità operative potranno essere adattate in funzione delle specifiche tecniche degli strumenti utilizzati, delle prescrizioni degli enti competenti e dell'evoluzione del progetto.

Attività	Descrizione
Raccolta dati	Tramite sensori, campionamenti o schede di rilievo
Validazione	Controllo qualità e coerenza dei dati raccolti
Archiviazione	Database dedicato o piattaforma cloud
Analisi	Confronto con valori limite e trend temporali
Reportistica	Rapporti mensili (cantiere) e annuali (esercizio)
Comunicazione	Invio report ad ARPA, Comune e Gestore impianto

Tabella 134 Processo di raccolta, analisi e gestione dei dati.

Procedure di allerta e azioni correttive

- Definizione di soglie di attenzione e soglie di intervento per ciascun parametro.
- Attivazione di una catena di comunicazione interna in caso di superamento (RAP → RM → Ente competente).
- Predisposizione di azioni correttive: sospensione attività, mitigazioni, manutenzioni straordinarie.

8.7. Cronoprogramma del monitoraggio

Il presente cronoprogramma ha carattere indicativo e descrive, in via generale, le principali fasi e modalità di svolgimento del monitoraggio ambientale connesso all'intervento.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚSTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Per ciascuna fase sono riportati la durata orientativa, la frequenza delle rilevazioni e i deliverable previsti. Tali informazioni potranno essere oggetto di aggiornamenti o adeguamenti in funzione dell'evoluzione progettuale, delle condizioni operative e delle prescrizioni impartite dagli enti competenti.

L'obiettivo è garantire un controllo costante e coerente degli effetti ambientali lungo l'intero ciclo di vita dell'opera, dalla progettazione alla dismissione.

Fase	Durata	Frequenza rilevazioni	Report
Progettazione	1-3 mesi	Prelievi e analisi iniziali	Relazione ambientale di base
Costruzione	6-12 mesi	Settimanale / mensile	Rapporti di cantiere ambientali
Avvio impianto	1 mese	Test iniziali	Report di collaudo ambientale
Esercizio	Continuo	Trimestrale / annuale	Report ambientali periodici
Dismissione	3-6 mesi	In continuo	Relazione finale di chiusura

Tabella 135 Tipologia di report previsti nelle varie fasi di vita dell'impianto.