

Studio Tecnico Minerario e Ambientale
Dott. Pian. Fabio Grasso – Dott. Geol. Pietro Pittau
Via Marghine, 22 c – Via Zardin, 14
Tel. 3487812836 - 3388418324

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' ALLA VIA

DELL'IMPIANTO AUTORIZZATO

ALL'AMPLIAMENTO ATTRAVERSO LA

COSTRUZIONE DEL 6° E 7° ARGINE IN SOPRAELEVAZIONE

PER RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI

**Richiesta di utilizzo delle volumetrie in progetto autorizzato e fornitura
di elementi valutativi sull'abbancamento extraregionale**

Località Serra Scirieddus

Comune di Carbonia

Provincia Sud Sardegna

Febbraio 2023

Committente



Sede Legale e Amministrativa
Via Privata Maria Teresa, 11 20123 MILANO

SOMMARIO

1. Principale normativa di riferimento	5
1.1. Principale normativa europea	5
1.2. Principale normativa nazionale	5
1.3. Normativa regionale	5
2. Descrizione introduttiva del progetto	6
2.1. Premessa	6
3. Inquadramento geografico	7
3.1. Inquadramento topografico	8
3.2. Inquadramento catastale	10
4. Inquadramento programmatico	11
4.1. Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.)	11
4.2. Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P.)	12
4.3. Legge quadro sulle aree protette (L. n° 394 /91)	14
4.4. Legge n. 3267/23 - Vincolo idrogeologico	14
4.5. Acque pubbliche e pertinenze idrauliche	15
4.6. Parco Geominerario della Sardegna	16
4.7. Legge 21.11.2000 n° 353	17
4.8. Legge Regionale n° 31-89	18
4.9. Siti di interesse comunitario (SIC), zona speciale di conservazione (ZSC) e zone di protezione speciale (ZPS)	18
4.10. Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	18
4.11. Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Sardegna	21
4.11.1. Sub bacino del Sulcis	21
4.11.2. Perimetrazione delle aree di pericolosità e di rischio	21
4.11.2.1. Aree di pericolosità geomorfologica della zona	22
4.11.2.2. Aree di pericolosità idraulica della zona	23
4.12. Piano stralcio delle fasce fluviali (PSFF)	24
4.13. Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA)	25
4.14. Piano di tutela delle acque (PTA)	26
4.15. Inventario Fenomeni Franosì in Italia (IFFI)	28
4.16. Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)	29
4.17. Tutela fauna selvatica L.R. N° 23 del 1998	30
4.18. Zone gravate da usi civici	31
4.19. Important Bird Area (IBA)	32
4.20. Piano di bonifica delle aree minerarie dismesse del Sulcis Iglesiente Guspinese	33
4.21. Strumenti di pianificazione di settore nazionali e regionali	35
4.21.1. D.Lgs 152/2006 e s.m.i. "Codice Ambiente"	35
4.21.2. D.Lgs 121/2020 apportante modifiche al D.Lgs. 36/2003 e s.m.i. "Attuazione della Direttiva (UE) 2018/85 che modifica la direttiva 1999/31/CE relative alle discariche dei rifiuti."	36
4.21.3. Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica	37
4.21.4. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali (PRGRS)	37
4.21.5. L'impianto di discarica autorizzato	42
4.21.5.1. Principio di economia circolare	43
4.21.5.2. Requisito di specializzazione e principio di prossimità	43
4.21.6. Elementi valutativi per la coerenza dell'abbandonamento dei rifiuti extraregionali	43
4.21.6.1. Principio di prossimità	43
4.21.6.2. Principio di economia circolare	45
4.21.6.3. Requisito di specializzazione	46
4.21.7. Piano Regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto (PRA)	46
4.21.8. D.G.R. n. 69/25 del 10/12/2008 – Direttiva regionale – Disciplina degli scarichi	48
5. Geologia, idrogeologia, idrografia e geomorfologia	49
5.1. Geologia dell'area	49
5.1.1. Geologia e stratigrafia dell'area	49
5.1.1.1. Formazione di Nebida	49
5.1.1.2. Formazione di Gonnese	49
5.1.1.3. Formazione di Cabitza	49
5.1.1.4. Litologie quaternarie	49
5.1.1.5. Litologie dell'area della discarica	49
5.1.2. Tettonica	50
5.1.3. Classificazione sismica	50

5.2.	Idrogeologia	50
5.2.1.	Idrogeologia dell'area	51
5.3.	Idrografia	51
5.4.	U.I.O. del Palmas	52
5.4.1.	Idrografia dell'area	53
5.5.	Geomorfologia	54
5.5.1.	Inquadramento generale	54
5.5.2.	Descrizione dell'area limitrofa	55
6.	Situazione esistente	56
6.1.	Premessa	56
6.2.	Adeguamento al D. Lgs.121/2020	56
6.3.	Elenco (esemplificativo e non esaustivo) dei rifiuti conferiti in discarica	56
7.	Relazione sui lavori	58
7.1.	Premessa	58
7.2.	Conoscenze attuali	58
7.3.	Caratteristiche progettuali dell'ampliamento autorizzato	59
7.3.1.	Premessa	59
7.3.2.	Chiusura della discarica	60
7.3.3.	Sintesi del recupero ambientale	60
7.4.	Sistemi di monitoraggio	62
7.5.	Modalità di esercizio	62
7.6.	Evoluzione temporale e tempi di costruzione	62
8.	Quadro di riferimento ambientale	63
8.1.	Premessa	63
8.2.	Ambito territoriale di interesse	63
8.3.	Cumulo con altri progetti	64
8.4.	Utilizzazione delle risorse naturali	64
8.5.	Produzione di rifiuti intrinseci all'attività	65
8.6.	Inquinamento e potenziali disturbi ambientali	65
8.7.	Rischio di incidenti	83
9.	Valutazione degli impatti	84
9.1.	Premessa	84
9.2.	Durata degli impatti	85
9.3.	Frequenza degli impatti	85
9.4.	Azioni e fattori di impatto (tipo, durata e frequenza)	85
9.5.	Componenti ambientali	86
9.6.	Stima degli impatti	86
10.	Riepilogo degli impatti in fase di esercizio	91
10.1.	Atmosfera	91
10.2.	Suolo e sottosuolo	91
10.3.	Ambiente idrico	92
10.4.	Vegetazione, fauna ed ecosistemi	93
10.5.	Rumore e vibrazioni	94
10.6.	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	95
10.7.	Paesaggio e intervisibilità	95
10.8.	Salute e sicurezza pubblica	96
11.	Conclusioni	97

ALLEGATI

1	Corografia IGM 25000
2	Corografia CTR 10000
3	Cartografia catastale
4	Carta geomorfologica area vasta
5	Carta geolitologica in area vasta
6	Carta idrogeologica in area vasta
7A-7B	Carte geolitologica e idrogeologica di dettaglio
8	Carta uso del suolo
9	Inquadramento P.P.R.
10A-10B	Inquadramento P.U.C. Carbonia _P.A.I._ Zonizz.
11a	Progetto situazione attuale
11b	Progetto ampliamento VI – VII argine approvato
11c	Adeguamento progetto al D. Lgs. 121/202
12	Rappresentazione fotografica dell'impianto
13	Lettere società conferitrici dei ballast a giustificazione del principio di prossimità
14	Studio di impatto ambientale delibera RAS 59/17 del 27.11.2020
15	AIA determinazione Provincia 46 del 17.02.2022

Nota

Parti della presente relazione sono tratti dallo Studio di Impatto Ambientale già sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, conclusasi con esito positivo sancita dalla deliberazione della Giunta Regionale numero 59/17 del 27/11/2020, valutando congrua attraverso la realizzazione del 6° e 7° argine in sopraelevazione, una volumetria aggiuntiva all'impianto di 233.800 m³ netti.

1. Principale normativa di riferimento

1.1. Principale normativa europea

Direttiva 97/11/CE

Direttiva del Consiglio concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.

Direttiva 85/337/CE

Direttiva del Consiglio del 27 giugno 1985 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati

1.2. Principale normativa nazionale

D. Lgs. 152 del 3 aprile 2006, come integrato e modificato dai successivi atti normativi

“Norme in materia ambientale”

1.3. Normativa regionale

Delibera della Giunta Regionale 24 marzo 2021, n. 11/75

Direttive regionali in materia di VIA e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR)

2. Descrizione introduttiva del progetto

2.1. Premessa

La seguente verifica di assoggettabilità alla VIA è a corredo della richiesta, attraverso gli elementi valutativi forniti dalla proponente perché possa trovare coerenza nell'abbancare rifiuti di provenienza extraregionale all'interno dell'ampliamento per sopraelevazione della discarica in località "Serra Scirieddus" in agro del comune di Carbonia nella provincia del Sud Sardegna.

Il progetto di ampliamento è già stato sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, conclusasi con esito positivo sancita dalla deliberazione della Giunta Regionale numero 59/17 del 27/11/2020, valutando congrua una volumetria aggiuntiva all'impianto di 233.800 m³ netti attraverso la realizzazione del 6° e 7° argine in sopraelevazione.

La presente relazione, viene redatta facendo riferimento alla delibera 11/75 del 24 marzo 2021 (Direttive regionali in materia di VIA e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR)) della Regione Autonoma della Sardegna e precisamente all'allegato A articolo 3 e seguendo le indicazioni dell'allegato B3 (contenuti dello studio preliminare ambientale).

La presente attività si configura come appartenente all'allegato B1 punto 8 lettera u) modifiche ed estensioni di cui all'allegato A1 già autorizzato.

Il proponente è la società Rivero S.p.A. (già ECODUMP s.r.l.), con sede legale e amministrativa in Via Privata Maria Teresa, 11 - 20123 Milano.

Il management e la struttura operano da circa 16 anni nello smaltimento dei rifiuti speciali non pericolosi nell'area della Sardegna sud occidentale.

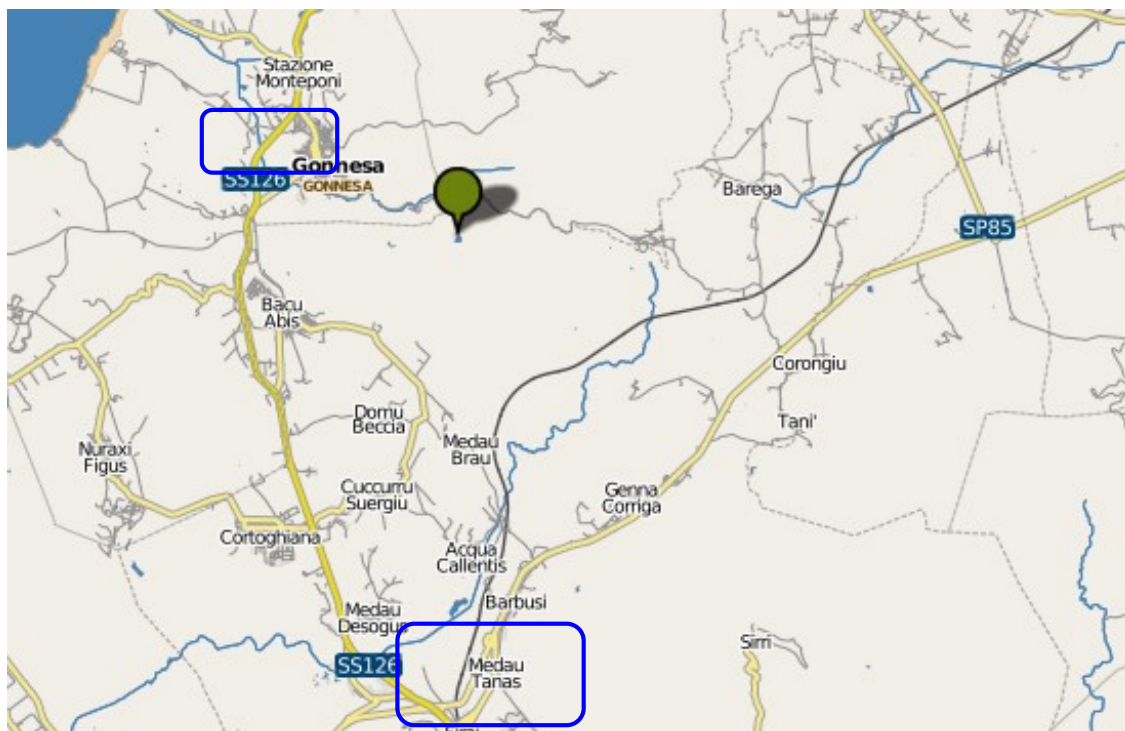
Nella convinzione che un'impostazione gestionale complessiva consenta di affrontare in modo globale, sistematico, coerente ed integrato le molteplici tematiche ambientali, nell'ottica del continuo miglioramento delle proprie prestazioni, la Società ha inoltre implementato un Sistema di Gestione Ambientale che le ha permesso di ottenere, nell'ottobre 2004 fino a tutt'oggi, la certificazione UNI EN ISO 14001:2004.

L'adesione alla norma ISO 14001 per l'impianto situato in località "Serra Scirieddus", offre adeguate garanzie su quali sono le politiche, i programmi e gli obiettivi in campo ambientale.

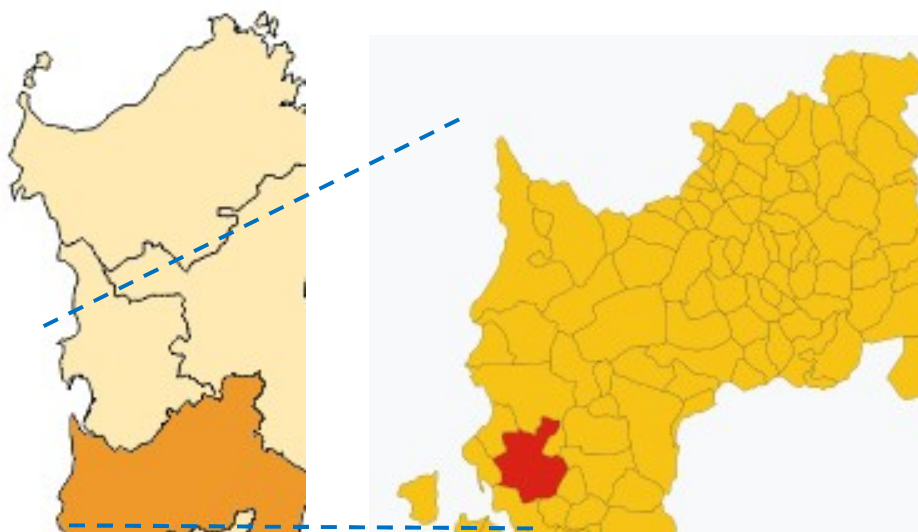
3. Inquadramento geografico

L'area della discarica ricade all'interno del comune di Carbonia nella provincia del Sud Sardegna, in un'area della Sardegna meridionale compresa a sud della direttrice che unisce i centri abitati di Gonnese e Villamassargia, rispettivamente a est e a ovest.

Il sito dista circa 10 km dal centro di Carbonia e circa 2,5 km dall'abitato di Gonnese.



La posizione del comune di Carbonia nella regione Sardegna e nella provincia del Sud Sardegna è visibile nelle immagini seguenti.



L'area della discarica occupa una modesta incisione valliva situata nel versante meridionale del Monte Onixeddu, a qualche centinaio di metri dai ruderi della vecchia miniera.

Il sito è ubicato in un ambiente interessato da attività estrattiva, ormai da tempo conclusa, che ha lasciato traccia con discariche di miniera, cunicoli, gallerie e ruderi di edifici.

La morfologia nell'immediato intorno del sito è condizionata dai rilievi del Monte Onixeddu e dalle incisioni vallive, aventi andamento est-ovest.

I versanti più acclivi si trovano a nord di Monte Onixeddu, mentre quelli meno acclivi si raccordano dolcemente verso sud, per la presenza di modesti depositi alluvionali.


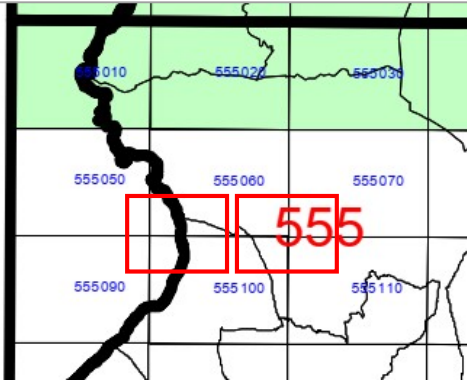
Le quote rilevanti della zona sono date dai 328 m slm del Monte Onixeddu e dai 255 m slm di Monte Sa Bagattus, entrambi ricadenti nel bacino imbrifero.

La zona interessata dalla discarica, si raggiunge facilmente percorrendo la strada interpodereale che collega la S.P. 2 a Gonnese e che conduce alla discarica dopo circa 6 chilometri, essa è caratterizzata da una larghezza media della carreggiata di metri 6,00 e dalla presenza di un fondo stradale prevalentemente in terra battuta per i primi 3 chilometri. seguiti, da altri 3 chilometri con fondo asfaltato con piazzole di interscambio.

3.1. Inquadramento topografico

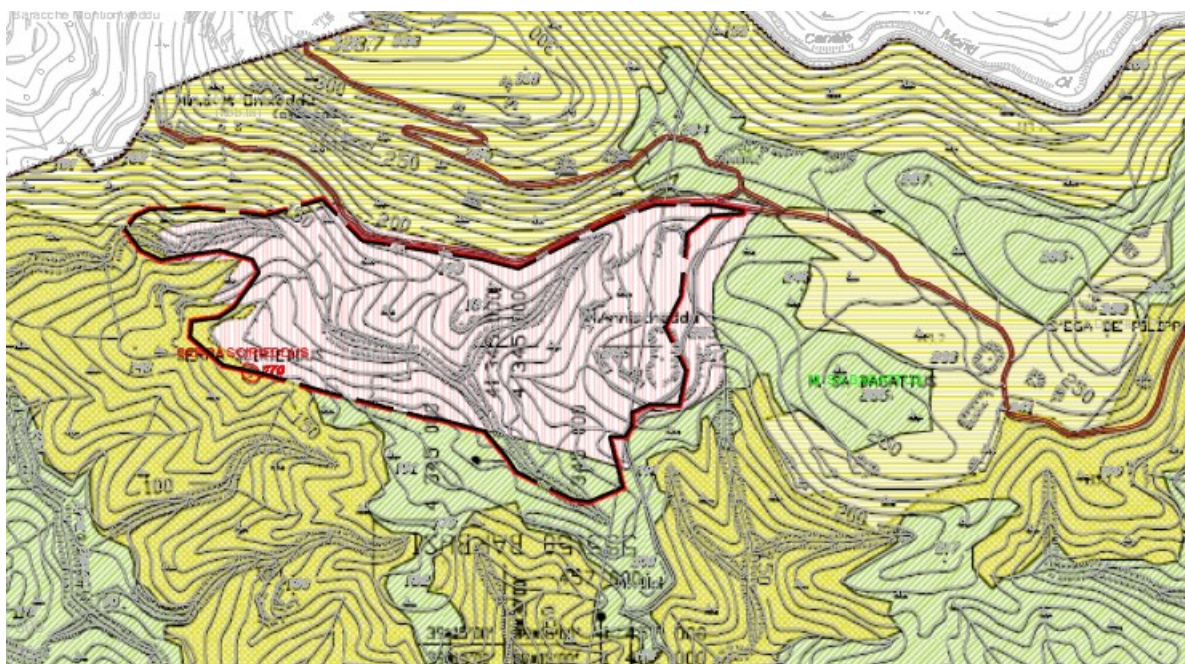
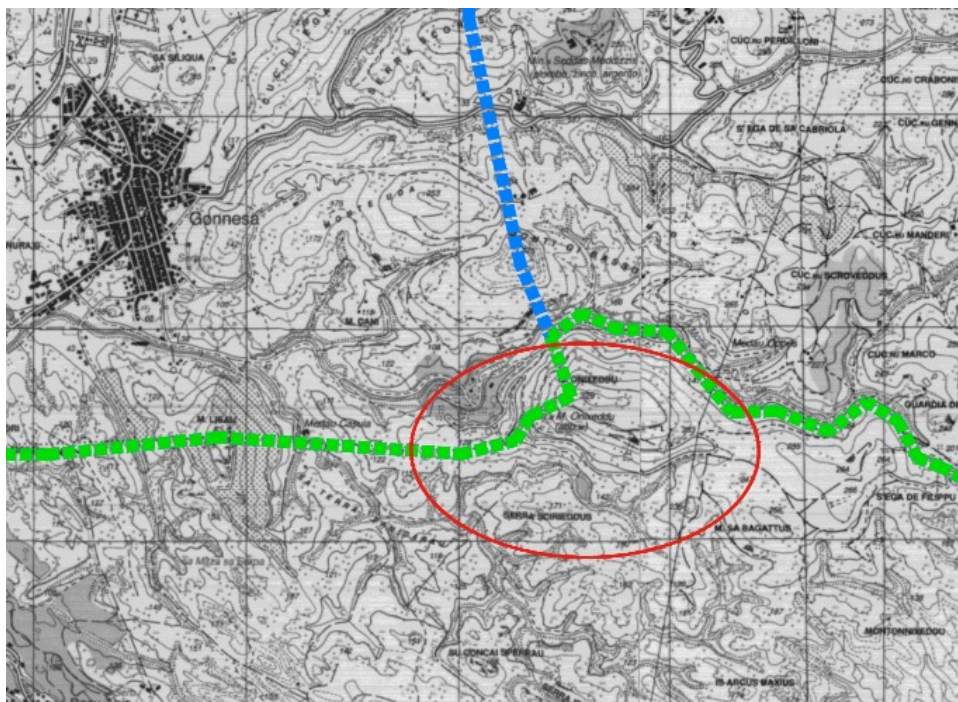
L'ampliamento in progetto verrà realizzato all'interno dell'attuale perimetro della discarica in esercizio che è ubicata:

- sulla carta IGM 1:25000 nel foglio 565 sezione IV denominazione Narcao e
- sulla carta Tecnica Regionale 1:10000 nel foglio 555 sezione 100 denominazione Gonnese e nel foglio 555 sezione 110 denominazione Miniera Campo Pisano.

Cartografia	Identificativo area	Denominazione	
IGM 1:25000	555 sezione IV	Narcao	
CTR 1:10000	555 sezione 100 555 sezione 110	Gonnese Miniera Campo Pisano	

Le immagini sotto riportate, mostrano l'area dove ha sede l'impianto di discarica oggetto di studio preliminare ambientale per la richiesta di utilizzo delle volumetrie in progetto autorizzato e fornitura degli

elementi valutativi sull'abbancamento extraregionale, rispettivamente sulla cartografia e IGM al 25000 CTR al 10000.

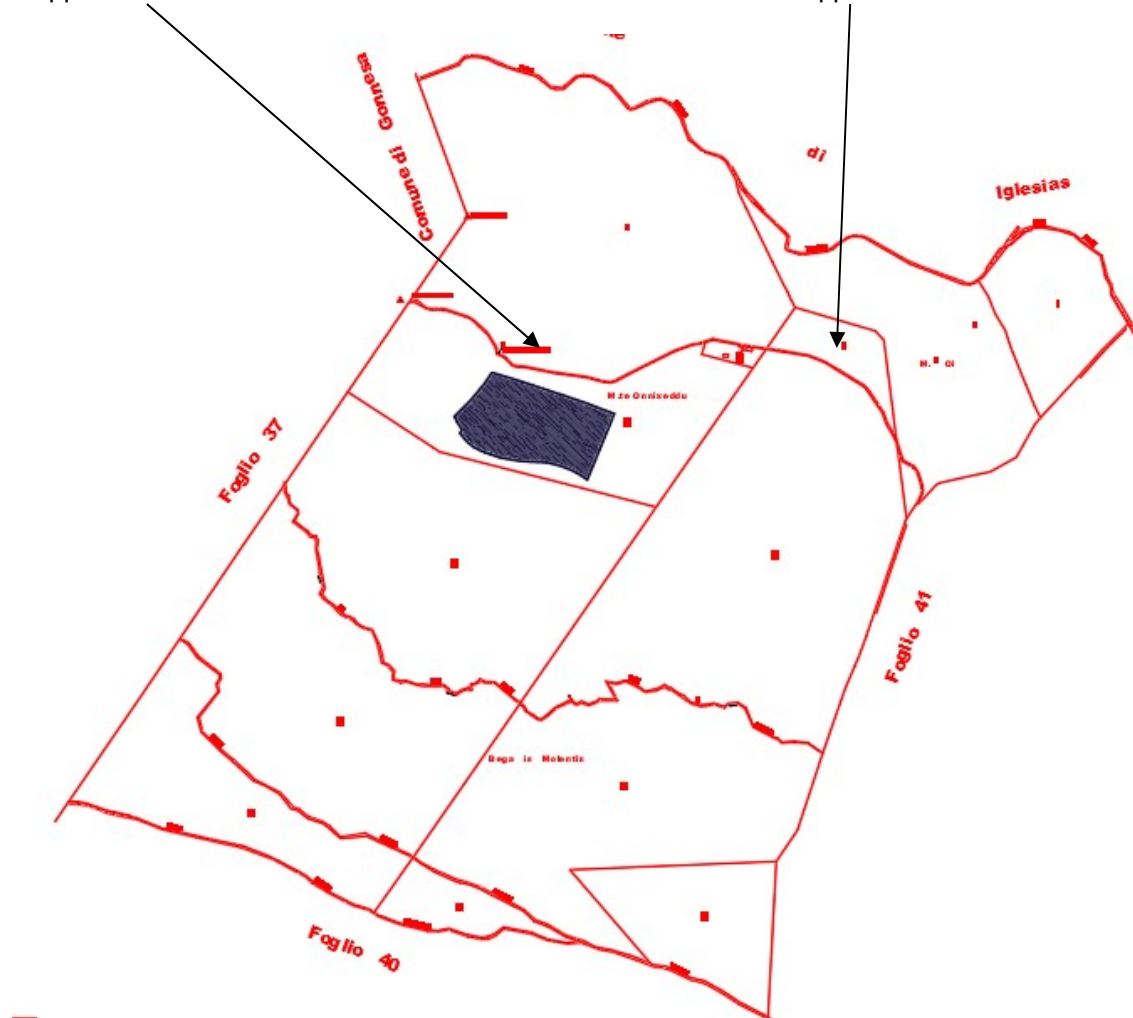


3.2. Inquadramento catastale

L'area della discarica, ricade nel foglio 39 del catasto terreni del comune di Carbonia, mappali 31 e 24 come indica l'allegato 03 e l'immagine sottostante.

Mappale 31

Mappale 24



4. Inquadramento programmatico

L'inquadramento programmatico, fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale e contiene l'individuazione di eventuali vincoli presenti sull'area interessata (vincoli paesistici, naturalistici, storico-artistici, archeologici, idrogeologici, demaniali, di servitù pubbliche o di altre limitazioni all'uso della proprietà).

Tali elementi costituiscono parametri di riferimento per la costruzione del giudizio di compatibilità ambientale.

Di seguito quindi, vengono esaminati i principali elementi conoscitivi e gli atti di programmazione e pianificazione considerati.

4.1. Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.)

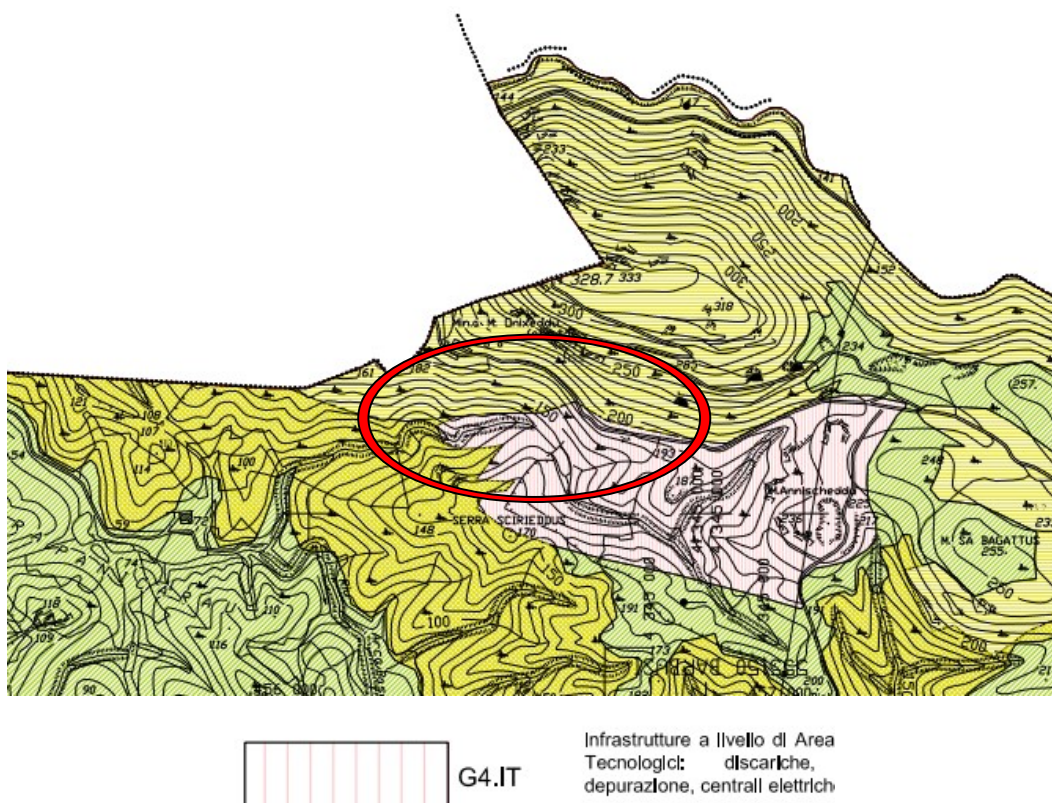
Attualmente sul territorio comunale di Carbonia vige la variante n. 4 al piano urbanistico comunale già adeguato al P.P.R., approvata con deliberazione n. 4 del 27.01.2016 (variante n. 4 al piano urbanistico comunale in adeguamento al piano paesaggistico regionale propedeutica alla variante generale del piano di riqualificazione e recupero del centro matrice - approvazione).

Tale piano attribuisce all'area vasta in cui ricade il nuovo impianto, le seguenti destinazioni urbanistiche:

- Zona E: Aree agricole
Sottozona E 5: Aree marginali per attività agricole (prevalentemente boschive)
- Zona H: Aree di salvaguardia
Sottozona H 3.1: Zone di pregio ambientale e di tutela morfologica e idrogeologica in terreni a forte acclività (pendenze >40%).
Sottozona H 3.2: Zone di salvaguardia in aree di recupero ambientale e in aree individuate dal P.A.I.

L'area dell'impianto proposto, ricade in area G4.IT infrastrutture a livello di area vasta (impianti tecnologici: discariche, impianti di depurazione, centrali elettriche e cimiteri), come mostra l'immagine seguente.

Pertanto, l'intervento proposto, ricadendo in zona G4.IT, risulta coerente e conforme allo strumento urbanistico vigente.



4.2. Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P.)

Il Piano Urbanistico Provinciale o Piano Territoriale di Coordinamento (PUP/PTC) provinciale di Carbonia-Iglesias (ora Sud Sardegna), costituisce il principale strumento di pianificazione territoriale di competenza provinciale.

Il PUP/PTC è lo strumento che definisce gli obiettivi di assetto generale e tutela del territorio ed ha il compito di raccordare le politiche settoriali di competenza provinciale, esso ha inoltre funzioni di indirizzo e coordinamento della pianificazione urbanistica comunale in riferimento ad ambiti territoriali omogenei e specifici campi problematici.

Il quadro normativo di riferimento del PUP/PTC, è costituito dalla LR 22 dicembre 1989 n. 45 (Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale) e dal D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267 (Testo Unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti locali).

Il Piano Urbanistico Provinciale, così come disciplinato dalla LR 45/1989 e dal D.lgs 267/2000, ha il compito di:

- assicurare la coerenza degli interventi alle direttive e vincoli regionali e ai piani territoriali paesistici;
- individuare specifiche normative di coordinamento (con riferimento ad ambiti territoriali omogenei);
- determinare gli indirizzi generali di assetto del territorio.

Il ruolo specifico della pianificazione provinciale, che emerge dal quadro normativo di riferimento, consiste pertanto nel costruire quadri di riferimento territoriale e definire indirizzi e prescrizioni di coordinamento d'area vasta, capaci di orientare i processi di pianificazione urbanistica e di settore, comunale e provinciale, verso una coerenza con il sistema territoriale e paesaggistico ambientale.

Di seguito sono illustrati gli obiettivi generali promossi dal PUP/PTC della provincia di Carbonia-Iglesias, adottato con delibera CP n. 3 del 23.01.2012, organizzati in riferimento a specifici ambiti di competenza, come sviluppati nella disciplina di coordinamento e attuazione del piano.

- **Sistema della difesa del suolo**
Garantire la conservazione, la tutela e la valorizzazione del suolo e assicurare la prevenzione ed il contenimento dei fenomeni di dissesto idrogeologico e dei rischi da essi derivanti.
- **Sistema del recupero ambientale delle aree inquinate**
Assicurare le condizioni di qualità e salubrità ambientale del territorio provinciale
- **Sistema della tutela e della valorizzazione ambientale**
riconoscere e disciplinare, attraverso specifiche normative di coordinamento, i contesti ambientali e paesaggistici del territorio provinciale entro cui orientare le forme d'uso e fruizione delle risorse verso prospettive di tutela e valorizzazione delle stesse;
perseguire condizioni di funzionalità ecologica dell'intero sistema territoriale, anche in riferimento ad ambiti che, nonostante le attuali criticità, conservano significative potenzialità relative all'espressione di elevati livelli di biodiversità e di valore naturalistico, anche in funzione delle opportunità di fruizione delle risorse ambientali e del miglioramento delle caratteristiche di qualità ambientale dei contesti insediativi;
tutelare e migliorare ulteriormente le caratteristiche di elevata qualità ambientale diffusa e di funzionalità ecologica del territorio montano e collinare provinciale garantendo l'effettiva interconnessione tra le aree specificatamente destinate alla tutela della natura e della biodiversità;
promuovere la definizione di nuovi elementi di connessione ecologica integrati all'interno dello schema di rete provinciale;
perseguire il raggiungimento di un'elevata efficienza ecosistemica complessiva alla scala provinciale favorendo i requisiti reticolari di connessione ecologica tra ecosistemi costieri ed ecosistemi interni, tra aree di pianura e aree montane ed infine tra differenti aree montane e sistemi territoriali con prevalenti caratteri di naturalità.
- **Sistema del patrimonio storico culturale e del paesaggio**
promuovere e valorizzare il patrimonio storico culturale della Provincia di Carbonia Iglesias;
integrare le politiche di sviluppo territoriale con la tutela e la valorizzazione dei beni culturali e del paesaggio;
rafforzare l'immagine e l'identità territoriale provinciale valorizzando in modo integrato e attraverso reti e sistemi le emergenze storico culturali e paesaggistiche.
- **Sistema del patrimonio agro-forestale e dell'agricoltura specializzata**
tutelare la risorsa agricola del territorio provinciale;
migliorare la competitività del sistema agricolo e agroalimentare;
tutelare, incrementare e valorizzare la risorsa forestale del territorio provinciale;
favorire la crescita economica del comparto agroforestale e sughericolo;
perfezionare e consolidare le attività di prevenzione e lotta agli incendi boschivi e di lotta fitosanitaria.
- **Sistema delle infrastrutture produttive**
favorire la concentrazione e la specializzazione delle attività produttive in aree di valenza sovracomunale
ridurre la dispersione dell'offerta insediativa ed il consumo di suolo evitando duplicazioni e/o il sottoutilizzo delle aree produttive
favorire la progressiva qualificazione ambientale, ecologica ed energetica delle infrastrutture e delle attività produttive
potenziare l'offerta dei servizi di supporto alle attività economiche e produttive

adottare forme di compensazione territoriale, in materia di pianificazione, infrastrutturazione e gestione degli insediamenti produttivi, fra gli Enti locali appartenenti al medesimo sistema territoriale.

- **Sistema degli insediamenti turistico ricettivi**
 rafforzare e qualificare il sistema della ricettività turistica del territorio provinciale
 sviluppare forme di turismo sostenibile per il territorio provinciale
 sistema della risorsa idrica territoriale
 il potenziamento della gestione integrata della risorsa idrica
 la promozione del miglioramento dello stato ambientale della risorsa idrica e del territorio.
- **Sistema delle infrastrutture per la mobilità**
 aumentare l'accessibilità del territorio provinciale dall'esterno rispetto al territorio regionale e al contesto euro-mediterraneo;
 favorire l'accessibilità e l'integrazione fra differenti ambiti territoriali e differenti vocazioni produttive del territorio provinciale;
 favorire l'accesso alle risorse, ai servizi ed alle infrastrutture territoriali presenti alla popolazione residente ed ai fruitori del territorio
- **Sistema della gestione della risorsa energetica**
 incrementare il risparmio e l'efficienza energetica complessiva del sistema territoriale
- **Sistema dei servizi per l'istruzione superiore**
 assicurare alle comunità locali adeguate opportunità educative e culturali in tutto il territorio provinciale.
- **Sistema dei servizi alla persona**
 sviluppare il sistema integrato provinciale dei servizi alla persona in una logica reticolare di prossimità del welfare-mix locale, interpretato come rete di opportunità d'accesso e inclusione sociale diffuse su tutto il territorio;
 muovere verso una concezione della rete dei servizi alla persona come rete di sostegno alla crescita complessiva della comunità provinciale affermando il ruolo del welfare locale quale infrastruttura strategica per lo sviluppo del benessere, superando una visione limitata alla sola dimensione assistenziale orientata all'amministrazione del bisogno o del disagio temporaneo o permanente.

Il progetto di ampliamento della discarica proposto, risulta coerente con diversi obiettivi generali del PUP/PTC in termini di difesa e di consumo di suolo da parte delle attività produttive, in quanto l'impianto insiste sul sedime dell'impianto preesistente e su manufatti preesistenti, senza interferire direttamente in alcun modo con la componente naturale suolo. Pertanto, risulta coerente con gli indirizzi generali del PUP/PTC dell'ex Provincia di Carbonia-Iglesias.

4.3. Legge quadro sulle aree protette (L. n° 394 /91)

La legge nazionale n. 394 del 6 dicembre 1991 detta "Legge quadro sulle aree protette" oltre alla classificazione dei parchi naturali regionali individua i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali e protette.

L'area interessata dal progetto non ricade in alcuna area protetta istituita ai termini della presente legge, quindi il progetto risulta essere coerente con la legge nazionale 394/91.

4.4. Legge n. 3267/23 - Vincolo idrogeologico

I vincoli idrogeologici sono espressi dal R.D. n. 3267 del 30/12/1923, il quale prescrive le limitazioni d'uso delle aree vincolate, al fine di non turbarne l'assetto idrogeologico e conservare o migliorare l'assetto dei versanti caratterizzati da dissesto o da una elevata sensibilità.

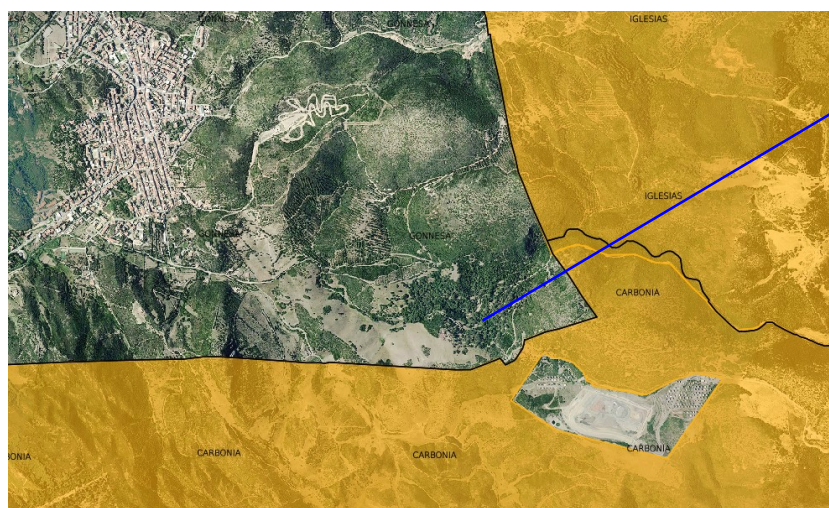
La legge in oggetto, prevede limitazioni nelle opere e nel taglio di vegetazione nelle aree vincolate, perciò qualsiasi opera da realizzarsi in un'area vincolata deve essere preventivamente autorizzata dall'Ispettorato Ripartimentale competente al quale è stata data la delega per le attività di controllo del territorio e le procedure autorizzative dalla Regione Sardegna.

Questo regio decreto, istituisce il vincolo idrogeologico quale strumento applicativo di prevenzione e difesa del suolo, limitando il territorio ad un uso di tipo conservativo.

Il vincolo idrogeologico non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno pubblico.

Come mostra la figura sottostante (<https://www.sardegnaeoportale.it/webgis2>) l'area del presente progetto oltre che occupare una porzione di discarica esaurita non ricade comunque in zone soggette a vincolo idrogeologico.

Pertanto, per quanto sopra, il progetto risulta non è assoggettato al R.D. 3267/22.



Sito in
oggetto

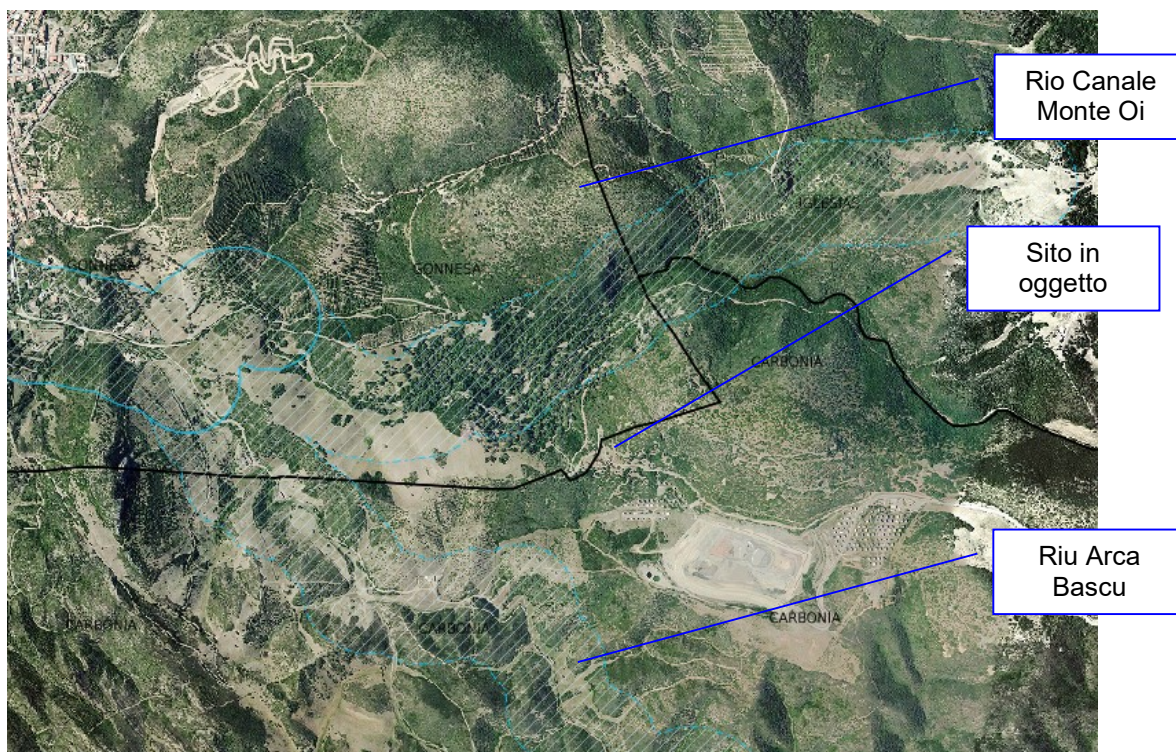
- ☐ Carta del rischio incendio boschivo e di interfaccia 2017
- ☒ Aree vincolate per scopi idrogeologici
- ☒ Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 1 del R.D.L. 3267/1923 (i)
 - ☒ Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 1 del R.D.L. 3267/1923 (i)
 - ☐ ART. 1 R.D.L. 3267/1923
 - ☐ ART. 18 Legge 991/1952
 - ☐ ART. 9 NTA PAI
 - ☒ Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 1 del R.D.L. 3267/1923 (i)
 - ☐ ART. 1 R.D.L. 3267/1923
 - ☐ ART. 18 Legge 991/1952
 - ☐ ART. 9 NTA PAI
 - ☒ Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 17 R.D.L. 3267/1923
 - ☐
 - ☒ Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 47 R.D.L. 3267/1923
 - ☐
 - ☒ Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 53 R.D.L. 3267/1923
 - ☐
 - ☒ Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 130 R.D.L. 3267/1923
 - ☐
 - ☒ Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 91 R.D.L. 3267/1923
 - ☐

4.5. Acque pubbliche e pertinenze idrauliche

In prossimità del sito è presente il Canale Monti Oi, che scorre in direzione circa nord est-sud ovest, nella zona a nord rispetto a quella di intervento.

Questo corso è compreso tra i corsi d'acqua e superfici d'acqua classificate nell'elenco del "Testo Unico delle Disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici o superfici d'acqua a pelo libero" (Regio Decreto 11 dicembre 1933, n° 1775).

Il confine dell'area di progetto più prossimo al rio dista dallo stesso circa 500 metri, essa non è compresa tra quelle vincolate ai sensi dell'art. 142, lett. c del Codice dei Beni Culturali e Paesaggistici (D.Lgs. n° 42/04 ex L. n° 490/99), in quanto è posta ad una distanza di oltre 150 metri dal Canale Monti Oi, come evidenzia l'immagine sottostante (<https://www.sardegnaegeoportale.it/webgis2>), lo stesso dicasi per il rio che scorre in posizione sud denominato Riu Arca Bascu.

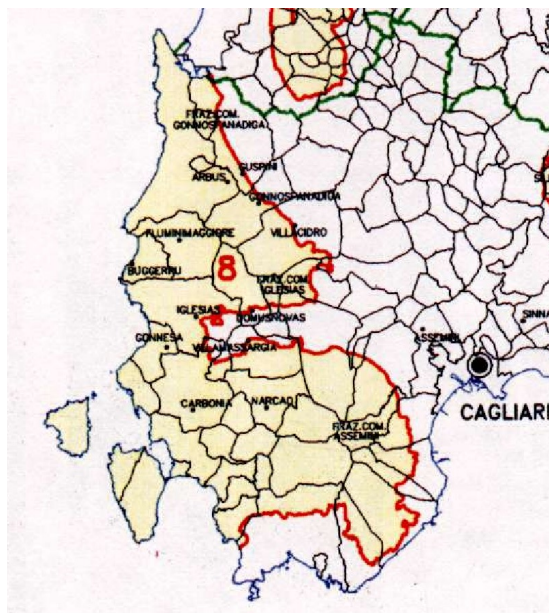


Pertanto, il progetto in esame è coerente con il RDL N. 1775/33 e il D.Lgs. 42/2004 e non è sottoposto a specifico nulla osta paesaggistico.

4.6. Parco Geominerario della Sardegna

Il sistema del Parco Geominerario della Sardegna, consta di 8 aree che rappresentano la sintesi dal punto di vista storico, tecnico e scientifico dell'attività mineraria della Sardegna. La delimitazione delle diverse aree, è stata definita attraverso la sovrapposizione delle diverse valenze emergenti nel territorio considerato. La zona in esame, ricade all'interno dell'area del Parco Geominerario, infatti, risulta interna dell'area n°8 denominata Sulcis-Iglesiente-Guspinese che interessa una superficie di 2455 kmq pari al 65% dell'estensione totale delle aree comprese nel Parco.

La presente iniziativa non è in contrasto con le finalità del Parco Geominerario della Sardegna.

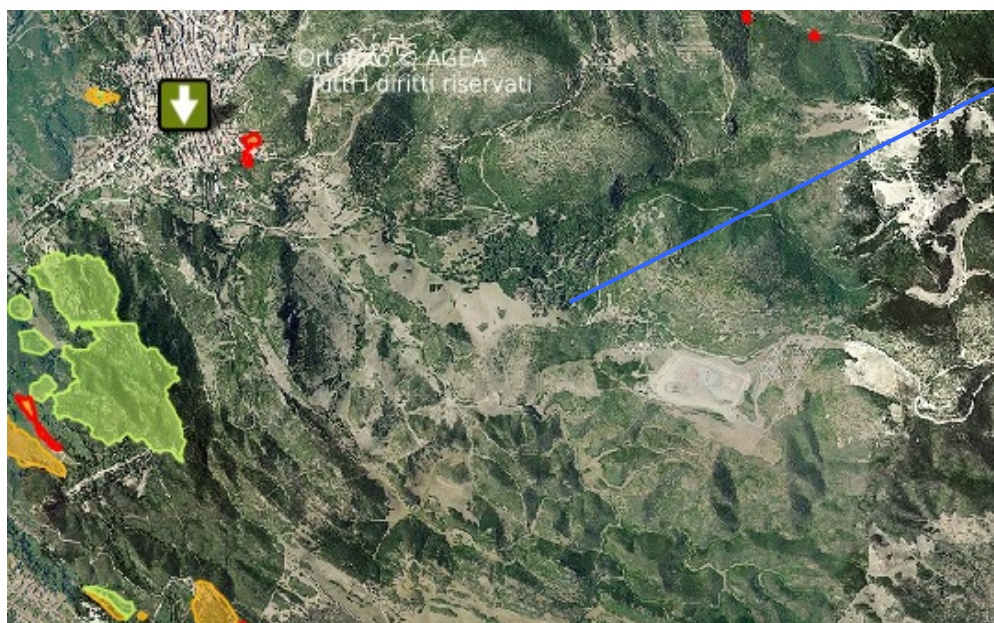


4.7. Legge 21.11.2000 n° 353

La delibera regionale 36/46 del 23.10.2001, fa proprie le direttive contenute negli artt. 3 e 10 della legge 353/2000 che definiva i comportamenti da adottare relativamente alle superfici interessate da incendi.

La norma impone la conservazione degli usi preesistenti l'evento per 15 anni, il divieto di pascolo per 10 anni ed il divieto dell'attuazione di attività di rimboschimento o di ingegneria ambientale con fondi pubblici per 5 anni.

Per quanto concerne tale legge quadro, sugli incendi boschivi, i terreni in esame non risultano interessati dal divieto e dalle prescrizioni derivanti da questo strumento normativo, come mostra l'immagine seguente (<https://www.sardegnaegeoportale.it/>), pertanto sull'area non operano i vincoli descritti.



Sito di interesse

4.8. Legge Regionale n° 31-89

Secondo i dettati della legge regionale n°31 del 1989 che detta “Norme per l’istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale”, non sono stati individuati:

- parchi naturali,
- monumenti naturali,
- aree protette,
- aree di interesse e
- riserve naturali faunistiche.

Pertanto, il progetto in esame è coerente con la L.R. 31/89.

4.9. Siti di interesse comunitario (SIC), zona speciale di conservazione (ZSC) e zone di protezione speciale (ZPS)

L’area non è inserita all’interno di aree delimitate come siti di interesse comunitario (SIC), zone speciali di conservazione (ZSC) e come zone di protezione speciali (ZPS).

Pertanto, il progetto in esame è coerente con questi strumenti di tutela ambientale.

4.10. Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

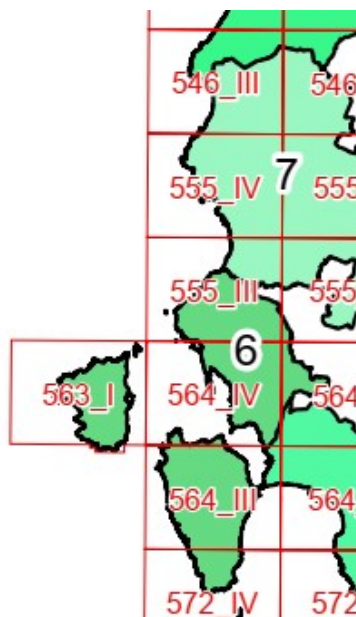
Il Piano Paesaggistico Regionale ha come obiettivo la tutela e la valorizzazione del paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità sul territorio regionale ponendosi come quadro di riferimento e di coordinamento degli atti di programmazione e pianificazione a livello regionale, provinciale e locale.

L’area oggetto di studio ricade nel territorio comunale di Carbonia.

Il territorio comunale di Carbonia è ricompreso all’interno di diversi ambiti territoriale ed è classificato come non costiero con il territorio comunale interessato parzialmente.

Gli ambiti in cui ricade il territorio comunale di Carbonia, sono i seguenti:

	Ambito di paesaggio	Denominazione ambito	Superficie ambito (kmq)
Carbonia	N° 5	Anfiteatro del Sulcis	257,38
Carbonia	N° 6	Carbonia e isole sulcitane	307,07
Carbonia	N° 7	Bacino metallifero	455,39



Quindi, come si può evincere dalla tabella precedente, il territorio comunale di Carbonia è interessato da tre territori d'ambito e precisamente da quello denominato Anfiteatro del Sulcis ed identificato con il numero 5, da quello denominato Carbonia e isole sulcitane ed identificato con il numero 6 ed infine da quello denominato Bacino metallifero ed identificato con il numero 7.

Le superfici del territorio comunale coinvolte in ogni ambito, sono indicate nella tabella sottostante.

Superficie comunale interessata dagli ambiti di paesaggio

Comune	Classificazione	Superficie territorio comunale kmq	Superficie comune in ambito 5 kmq	Superficie comune in ambito 6 kmq	Superficie comune in ambito 7 kmq
Carbonia	comune non costiero con il territorio comunale interessato parzialmente	145,78	14,43	54,36	4,06

La struttura dell'ambito di paesaggio numero 5 è definita dalla specificità ambientale del sistema delle piane agricole costiere che dal sistema idrografico del Rio San Milano (San Giovanni Suergiu) si sviluppano a sud fino a lambire i margini dei rilievi granitici che culminano nel promontorio di Punta di Cala Piombo (Sant'Anna Arresi). Si tratta di un vasto compendio di piane agricole, caratterizzate da un articolato sistema di aree umide litoranee prospicienti la fascia costiera del Golfo di Palmas, sulla quale si struttura una rete insediativa complessa e un dispositivo di drenaggio idraulico e di protezione periferica delle zone umide dall'afflusso idrico. Le zone umide costiere costituiscono un sistema complesso di vasche di evaporazione di produzione saliniera, di cui fanno parte lo Stagno di Santa Caterina e le Saline di Sant'Antioco – che rappresentano il sistema di connessione con i territori insulari di Sant'Antioco e Calasetta - lo Stagno di

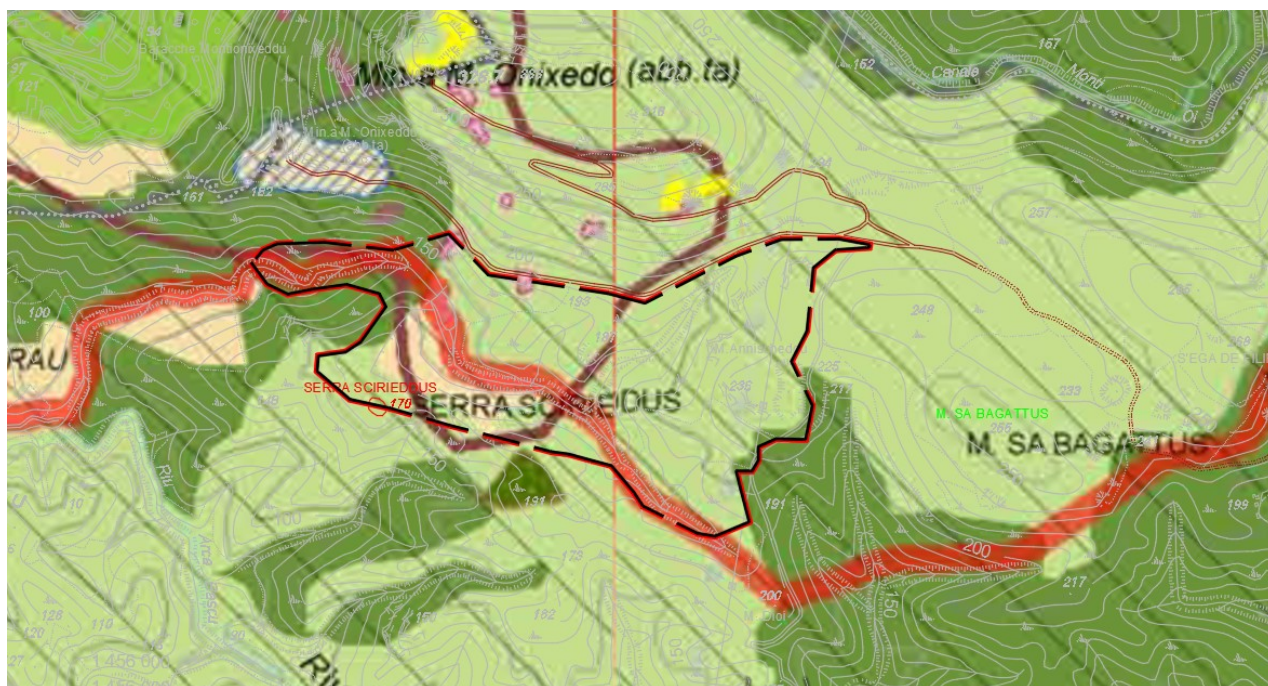
Mulargia e di Porto Botte e il sistema di spiagge e lagune di Porto Pino-Stagno is Brebeis nel settore meridionale dell'Ambito paesaggistico.

La struttura dell'ambito di paesaggio numero 6 è definita dal "mare interno" formato dal sistema insulare del Sulcis, che comprende le Isole di Sant'Antioco e di San Pietro, e dalla fascia costiera antistante che si estende a nord dell'istmo di Sant'Antioco fino alla tonnara di Porto Paglia, oltre il promontorio di Capo Altano (Portoscuso); su questa fascia insiste il nucleo del bacino carbonifero del Sulcis.

La struttura dell'ambito di paesaggio numero 7 è definita dal vasto sistema orografico che dal settore costiero occidentale di Buggerru, Nebida, Masua e della spiaggia di Fontanamare, si estende al fluminese, ai rilievi di Gonnessa ed alla sinclinale di Iglesias, fino a comprendere il sistema orografico meridionale della dorsale del Linas-Marganai. Questo vasto sistema territoriale è legato alle attività estrattive minerarie, ormai completamente cessate, che hanno interessato con continuità l'intero Ambito territoriale, dall'epoca protostorica sino ai giorni nostri, segnando in modo indelebile l'Ambito paesaggistico dell'anello metallifero e la struttura del sistema insediativo.

- In particolare l'impianto di discarica sottoposto a studio preliminare ambientale per le motivazioni riportate in premessa, ricade all'interno del territorio comunale interessato dall'ambito di paesaggio numero 7.

Il sito di sedime dell'impianto di discarica, insiste in un sito minerario dismesso e degradato dalla pregressa attività estrattiva, compreso in un contesto di macchia mediterranea e di emergenze minerarie, come mostrano le immagini seguenti.



Fonte: Cartografia PPR 2006

L'impianto di discarica, sviluppandosi su un'area già adibita a discarica ricade parzialmente nel compendio minerario del Monte Onixeddu (bene identitario più prossimo), non interferendo con gli indirizzi d'ambito

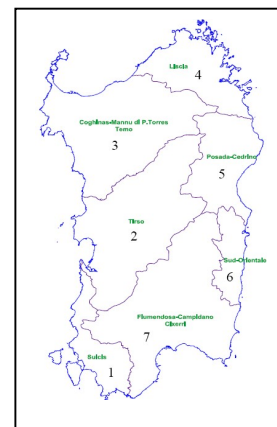
rivolti alla riqualificazione ed innovazione del comparto minerario, e pertanto è conforme con quanto previsto dalle N.T.A del P.P.R.

4.11. Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Sardegna

L'intero territorio della Sardegna è suddiviso in sette sub-bacini, ognuno dei quali caratterizzato in grande da generali omogeneità geomorfologiche, geografiche, idrologiche ma anche da forti differenze di estensione territoriale, la tabella di seguito riportata riporta i dati delle superfici dei singoli sub bacini.

Nel nostro caso si ricade entro il sub bacino 1 denominato del Sulcis.

N°	Sub bacino	Superficie (Km ²)	%
1	Sulcis	1.646	6,8
2	Tirso	5.327	22,2
3	Coghinas-Mannu-Temo	5.402	22,5
4	Liscia	2.253	9,4
5	Posada-Cedrino	2.423	10,1
6	Sud-Orientale	1.035	4,3
7	Flumendosa-Campidano-Cixerri	5.960	24,8
Totale		24.046	100



4.11.1. Sub bacino del Sulcis

Il Sulcis-Iglesiente si estende su un'area di circa 1640 Km², pari a circa il 7% dell'intero territorio sardo, ed è interessato dalla presenza di due invasi in esercizio.

I corsi d'acqua più rilevanti sono costituiti dai seguenti rii:

- Rio Palmas, alimentato dalla confluenza del Rio Mannu di Narcao, del rio Gutturu de Ponti e del Rio Mannu di Santadi ed il suo bacino imbrifero assume un aspetto preponderante nel territorio.
- Rio Santu Milanu, attraversante la zona meridionale dell'abitato di Carbonia.
- Rio Cannas, attraversante la zona settentrionale dell'abitato di Carbonia.
- Rio Flumentepido, compreso fra Carbonia e Gonnese.
- Rio Mannu di Fluminimaggiore, che riceve i contributi del Rio Bega, del Rio Antas e del Rio is Arrus.
- Rio Piscinas, che si sviluppa nella stretta vallata fra Monteponi e Montevecchio.

La rete idrografica è completata da alcuni rii minori, di lunghezza breve il cui sviluppo è in genere perpendicolare alla linea di costa.

4.11.2. Perimetrazione delle aree di pericolosità e di rischio

Il PAI ha previsto la suddivisione delle aree di pericolosità idraulica secondo la seguente classificazione:

- molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1)

e disciplina le aree di pericolosità da frana con suddivisione secondo la seguente classificazione:

- molto elevata (Hg4), elevata (Hg3), media (Hg2) e moderata (Hg1).

Inoltre, con l'esclusiva finalità di identificare ambiti e criteri di priorità tra gli interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici nonché di raccogliere e segnalare informazioni necessarie sulle aree oggetto di

pianificazione di protezione civile il PAI delimita le seguenti tipologie di aree a rischio idrogeologico ricomprese nelle aree di pericolosità idrogeologica come indicato in precedenza.

Le aree a rischio idraulico sono classificate come segue:

- molto elevato (Ri4), elevato (Ri3), medio (Ri2) e moderato (Ri1).

Le aree a rischio da frana sono classificate nel modo seguente:

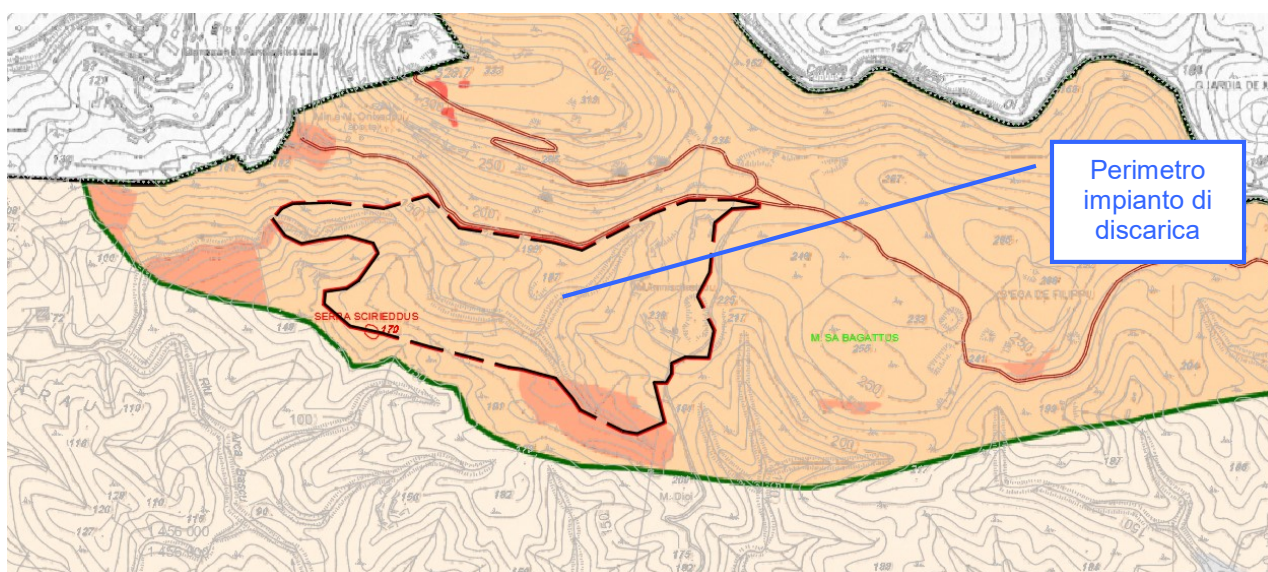
- molto elevato (Rg4), elevato (Rg3), medio (Rg2) e moderato (Rg1).







4.11.2.1. Aree di pericolosità geomorfologica della zona

Il territorio comunale di Carbonia, presenta aree perimetrate dal PAI con rischio geomorfologico, la nostra area non risulta interessata dal pericolo geomorfologico come mostra l'immagine seguente tratta da <https://www.sardegnegeoportale.it>.



Mentre, come mostra l'immagine tratta dalla cartografia allegata al PUC del comune di Carbonia, nello studio comunale di assetto idrogeologico, proposta di variante (art. 8 delle N.A. del P.A.I.) tavola GI.N, carta della pericolosità da frana, l'area è censita come area a rischio medio Hg2.



-  Aree in cui non sono stati evidenziati potenziali fenomeni franosi.
-  Hg1 - Aree a pericolosità moderata
-  Hg2 - Aree a pericolosità media
-  Hg3 - Aree a pericolosità elevata
-  Hg4 - Aree a pericolosità molto elevata
-  Aree in cui è richiesto lo studio di compatibilità geologica e geotecnica per gli interventi urbanistica di cui all'art. 3, comma f) del D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380, di Nuova costruzioni di cui al comma e) del D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380 e per gli interventi di Ristrutturazione edilizia






4.11.2.2. Aree di pericolosità idraulica della zona

Il territorio comunale di Carbonia, presenta aree perimetrate dal PAI con rischio idraulico, la nostra area non risulta interessata dal pericolo idraulico come mostra l'immagine seguente tratta da <https://www.sardegnaeoportale.it>.

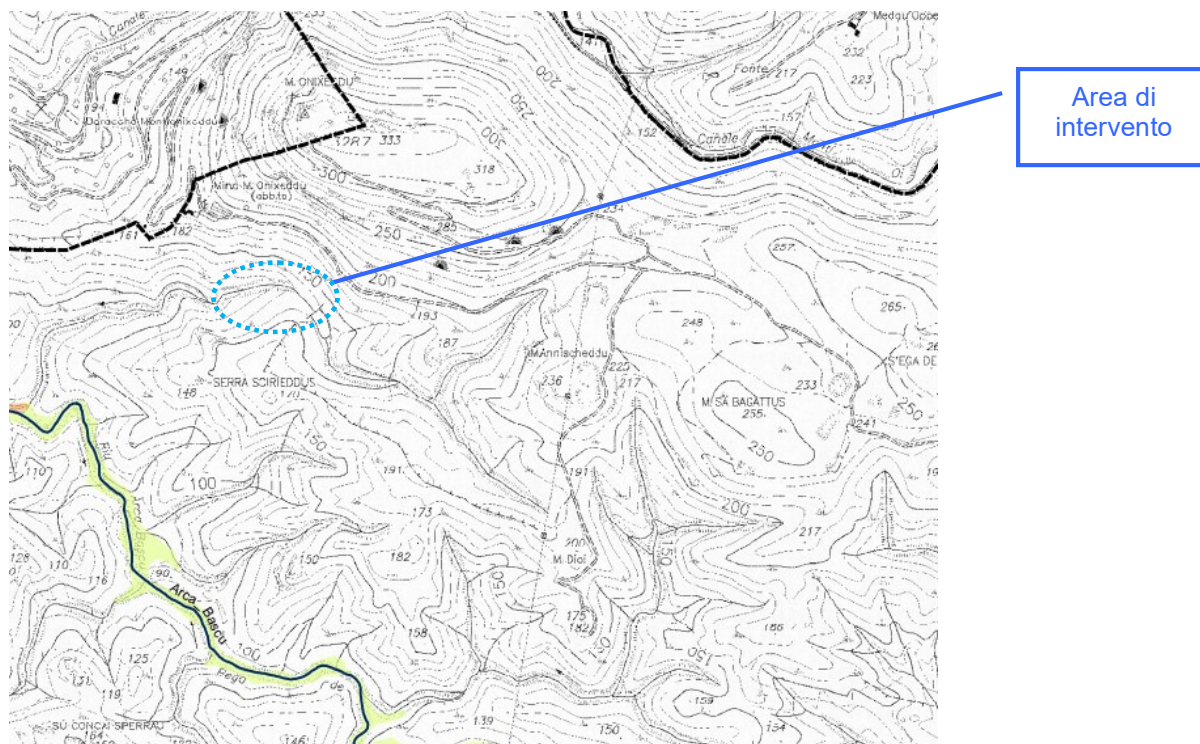


Impianto di
discarica

☒ Pericolo Idraulico Rev. 59

-  Hi* - {Aree da modellazione 2D con $V_p \leq 0,75$ }
-  Hi0 - P0 {Tratto studiato nel quale la piena risulta contenuta all'interno delle sponde naturali}
-  Hi1 - P1 {Aree a pericolosità idraulica Moderata o Fascia geomorfologica}
-  Hi2 - P2 {Aree a pericolosità idraulica Media}
-  Hi3 - P2 {Aree a pericolosità idraulica Elevata}

E come mostra l'immagine tratta dalla cartografia allegata al PUC del comune di Carbonia, nello studio comunale di assetto idrogeologico, proposta di variante (art. 8 delle N.A. del P.A.I.) tavola IP.N, carta del rischio idraulico.



4.12. Piano stralcio delle fasce fluviali (PSFF)

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell'articolo 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della legge 18 maggio 1989, n° 183.

Il PSFF ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

Il PSFF, costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

La zona di nostro interesse, non è inserita in aree interessate da questo piano, come mostra l'immagine seguente tratta da <https://www.sardegnaegeoportale.it>.

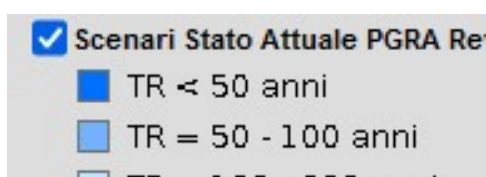


- ☒ PSFF Rev. 2020 (Piano Stralcio delle Fasce FI)
- C - {Hi1 - Tempo di ritorno $Tr \geq 50$ }
 - B200 - {Hi2 - Tempo di ritorno $Tr =$
 - B100 - {Hi3 - Tempo di ritorno $Tr =$
 - A50 - {Hi4 - Tempo di ritorno $Tr = 5$ }

4.13. Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA)

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, previsto dalla Direttiva 2007/60/CE e dal D.Lgs. 49/2010 è finalizzato alla riduzione delle conseguenze negative sulla salute umana, sull'ambiente e sulla società derivanti dalle alluvioni.

La zona di nostro interesse, è priva di preclusioni date da questo strumento di pianificazione come mostra l'immagine seguente tratta da <https://www.sardegnaeopoportale.it>.



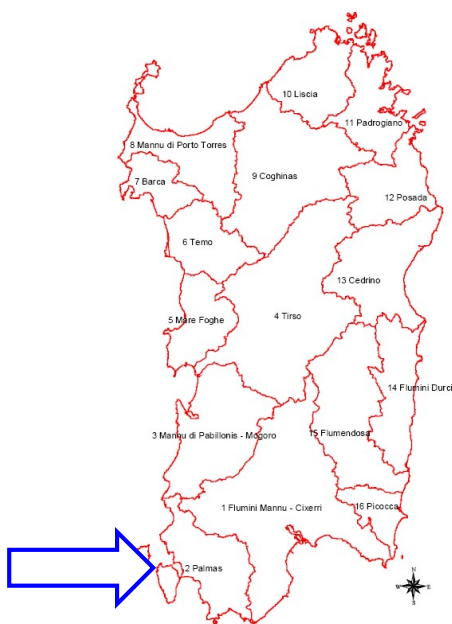
4.14. Piano di tutela delle acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque venne approvato con Delibera della RAS n. 14/16 del 04/04/2006, con l'obiettivo fondamentale di avere uno strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica.

Il piano ha suddiviso il territorio regionale in 16 Unità Idrografiche omogenee (U.I.O.) costituite da uno o più bacini limitrofi, a cui sono state assegnate le rispettive acque superficiali interne nonché le relative acque sotterranee e marino-costiere, nel nostro caso si ricade nell'unità idrografica omogenea del "Riu Palmas".

L'U.I.O. del Riu Palmas ha una superficie di circa 1.299,60 Km² e comprende oltre al bacino principale, del Rio Palmas appunto, i bacini delle due isole di Sant'Antioco e San Pietro e una serie di bacini minori.

L'immagine che segue mostra la suddivisione descritta per i bacini della Sardegna.



L'U.I.O. del Palmas comprende:

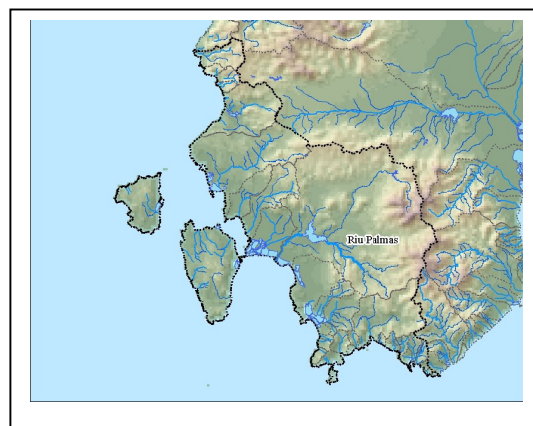
- il bacino principale del Rio Palmas,
- i bacini delle due isole di Sant'Antioco e San Pietro,
- una serie di bacini minori situati nella costa sud-occidentale dell'Isola (Rio Flumentepido, Riu Sa Masa e Riu de Leunaxiu).

La U.I.O. è delimitata a est dal massiccio del Sulcis e a nord dalla valle del Cixerri e dalle pendici occidentali del massiccio dell'Iglesiente, mentre la parte meridionale e quella occidentale interessano una vasta area costiera. L'altimetria varia dai 0 m s.l.m nelle aree costiere agli oltre 1000 metri di Monte Is Caravius, Monte Sa Mirra, Monte Nieddu, nel cuore del massiccio del Sulcis. Il fiume più importante del bacino è il Rio Palmas che drena una superficie di 477 kmq. Il bacino del Rio Palmas è localizzato nella porzione sud occidentale della regione, di fronte all'isola di Sant'Antioco: è delimitato a Nord dal Monte Orri, ad Est dal Monte Is Caravius, a sud da Punta Sebera e ad Ovest dal Golfo di Palmas. All'altezza dell'abitato di Tratalias, in località Monte Pranu, è stato realizzato uno sbarramento sul fiume principale per la formazione di un invaso le cui acque vengono utilizzate a scopi intersettoriali. A monte di tale invaso il bacino del Rio Palmas si suddivide nei suoi principali sottobacini:

1. Rio Mannu di Narcao
2. Rio Mannu di Santadi
3. Rio di Piscinas
4. Rio di Perdaxius.

Il corso del fiume all'altezza dell'abitato di Tratalias, in località Monte Pranu, è stato sbarrato per la formazione di un invaso ed a monte di tale invaso il bacino si suddivide nei suoi principali sottobacini:

- Rio Mannu di Narcao,
- Rio Mannu di Santadi,



- Rio di Piscinas,
- Rio di Perdaxius.

Nel tratto a valle dell'invaso il Rio Palmas scorre con andamento regolare e basse pendenze fino a sfociare nel golfo di Palmas, quest'area costiera è caratterizzata da un complesso sistema di aree umide ad elevata valenza naturalistico-ambientale. All'interno della U.I.O. del Palmas ricadono, 34 corsi d'acqua del 1° ordine e 70 corsi d'acqua del 2° ordine, tutti di modesta entità ad eccezione del Rio Mannu di Narcao. Il reticolo idrografico superficiale delle direttrici principali, mostra una direzione dei deflussi nord est-sud ovest e nord ovest-sud est, chiaramente influenzata dalla presenza della linea di costa a sud ovest e a ovest e del lago di Monte Pranu a nord.

L'impianto proposto non interferisce con elementi sensibili normati dal PTA, pertanto il progetto proposto risulta compatibile con questo piano.

4.15. Inventario Fenomeni Franosi in Italia (IFFI)

Il progetto I.F.F.I., ha lo scopo principale di fornire un quadro sinottico ed omogeneo sulla distribuzione dei fenomeni franosi sull'intero territorio nazionale e di offrire uno strumento conoscitivo ai fini della valutazione del rischio da frana, della programmazione degli interventi di difesa del suolo e della pianificazione territoriale a scala nazionale e locale.

L'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI) è la banca dati nazionale e ufficiale sulle frane ed è realizzato da ISPRA in collaborazione con le Regioni e Province Autonome (art. 6 c. g della L. 132/2016).

L'ISPRA dal 2005 pubblica online i dati dell'Inventario per favorire la più ampia diffusione e fruizione delle informazioni alle amministrazioni locali, agli enti di ricerca, ai tecnici operanti nel settore della progettazione e pianificazione territoriale e ai cittadini.

Con le deliberazioni della Giunta Regionale n° 46/27 del 12.11.2000 e n° 27/68 del 07.08.2001, la Regione Sardegna ha aderito all'iniziativa per la realizzazione dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (I.F.F.I.), organizzato in un Sistema Informativo Territoriale Unico.

Nell'immagine seguente è riportato uno stralcio della cartografia tematica, dove è possibile verificare che i più vicini fenomeni franosi censiti sono collocati ad alcuni chilometri di distanza dalle aree in cui insiste il progetto proposto ed è pertanto ininfluente al fine della sua realizzazione.



Fonte: <https://idrogeo.isprambiente.it/app/iffi/f/0920040300>

4.16. Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR), già assunto quale piano stralcio di bacino ai sensi della legge n. 183/1989, individua misure e indirizzi attuativi per la prevenzione, il recupero e la mitigazione delle aree soggette a fenomeni di dissesto idrogeologico, alla mitigazione e al recupero delle aree degradate, alla riduzione delle possibili cause di incendi boschivi, il mantenimento e il miglioramento della biodiversità degli ecosistemi, la preservazione e conservazione degli ecotipi locali, il miglioramento della funzionalità e della vitalità dei sistemi forestali esistenti, con particolare attenzione alla tutela dei contesti forestali e preforestali litoranei, dunali e montani.

Tali misure vengono attivate non soltanto attraverso i rimboschimenti ma anche attraverso la gestione forestale pianificata dell'esistente.

Al fine di pianificare territorialmente le azioni previste dal piano, il territorio regionale è stato suddiviso in 25 distretti territoriali; l'area oggetto d'intervento ricade nel distretto 24 "Isole sulcitane", come mostra l'immagine che segue.

Il territorio delimitato all'interno di questo distretto, presenta lineamenti paesaggistici originali legati primariamente alle vicende geologiche succedutesi nel Terziario.

Il distretto è caratterizzato dalla diffusa presenza delle vulcaniti oligo-mioceniche che costituiscono l'arcipelago sulcitano e dai depositi continentali relativi alla formazione lignitifera eocenica, mentre, soltanto a est di Carbonia, si ritrova il basamento paleozoico in affioramento.

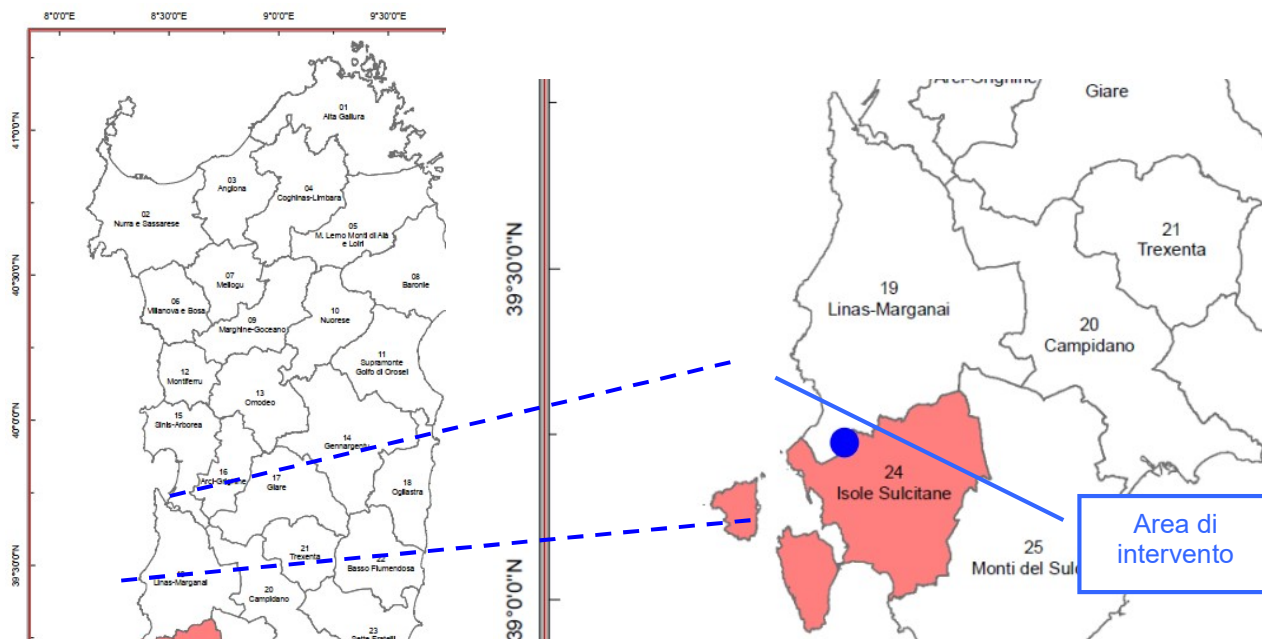
Il distretto si estende nella parte occidentale del sottosettore biogeografico sulcitano, ed include le isole di San Pietro e Sant'Antioco, con conseguente elevato sviluppo costiero.

Si caratterizza per l'assenza di alti rilievi con quote che solo di rado superano i 600 metri.

All'interno del distretto è possibile delineare due sub-distretti:

- sub-distretto collinare interno (24a), caratterizzato dalla presenza di litologie di tipo carbonatico e, secondariamente, di tipo metamorfico e vulcanico effusivo, con i relativi depositi di versante e terrazzi alluvionali
- sub-distretto insulare e costiero (24b), contraddistinto dall'influenza del mare e dalla predominanza di paesaggi su rocce effusive acide e da depositi alluvio-colluviali ed eolici litoranei.

Poiché l'area di intervento non è forestata, l'opera in progetto non è assoggettata alle norme previste dal PFAR.

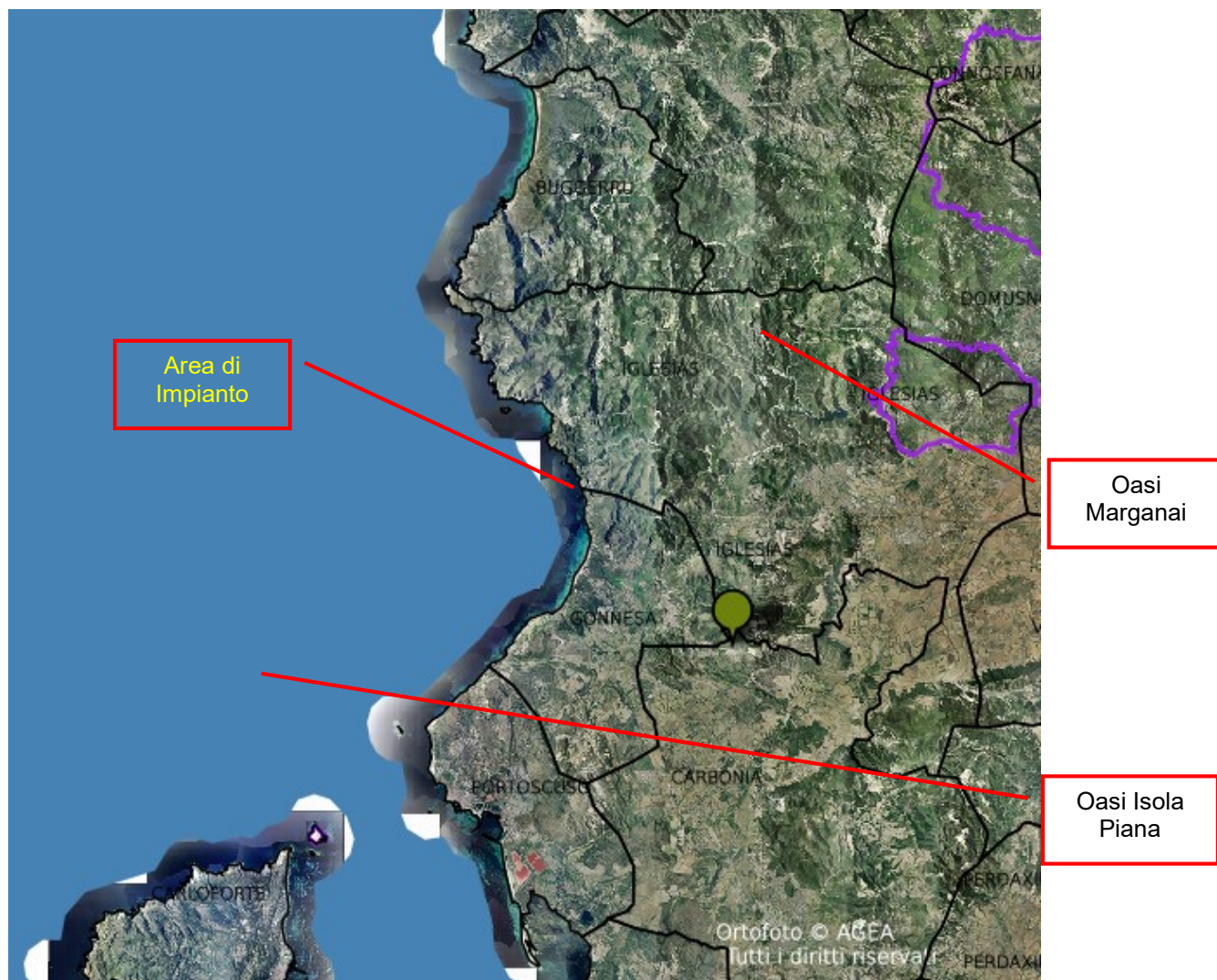


4.17. Tutela fauna selvatica L.R. N° 23 del 1998

Con la L.R. N°23 del 1998, la Regione Autonoma della Sardegna tutela la fauna selvatica secondo metodi di razionale programmazione del territorio e di uso delle risorse naturali e disciplina il prelievo venatorio nel rispetto dell'equilibrio ambientale, avvalendosi della competenza primaria di cui all'articolo 3 del proprio statuto speciale, approvato con legge costituzionale 26 febbraio 1948, n. 3 e inoltre istituisce le oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat ricompresi anche nelle zone di migrazione dell'avifauna, e procede alla realizzazione degli interventi di ripristino dei biotopi distrutti o alla creazione di nuovi biotopi.

Le aree protette dalla stessa, come mostra l'immagine seguente (<https://www.sardegnaeopoportale.it>), più prossime all'area di intervento sono:

- oasi permanente Marganai (9,6 km a nord-est);
- oasi permanente Isola Piana (16,4 km a sud-ovest).



Poiché l'area dell'impianto non rientra in aree individuate dalla L.R. 23/98, lo stesso non risulta assoggettato a detta legge regionale.

4.18. Zone gravate da usi civici

La legge regionale di riferimento è la numero 12 del 14 marzo 1994 e le disposizioni contenute nella legge sono intese a:

- disciplinare l'esercizio delle funzioni attribuite alla regione sarda ai sensi degli articoli 3, lettera n), e 6 dello Statuto speciale per la Sardegna;
- garantire l'esistenza dell'uso civico, conservandone e recuperandone i caratteri specifici e salvaguardando la destinazione a vantaggio delle collettività delle terre soggette agli usi civici;
- assicurare la partecipazione diretta dei comuni alla programmazione ed al controllo dell'uso del territorio, tutelando le esigenze e gli interessi comuni delle popolazioni;
- tutelare la potenzialità produttiva dei suoli, prevedendo anche nuove forme di godimento del territorio purché vantaggiose per la collettività sotto il profilo economico e sociale;
- precisare le attribuzioni degli organi dell'Amministrazione regionale in materia di usi civici.

La titolarità dei diritti di uso civico è attribuita ai cittadini residenti nel comune nella cui circoscrizione sono ubicati gli immobili soggetti all'uso civico (art. 2 L.R. n. 12/1994), mentre la loro gestione è lasciata al Comune o alla frazione nella cui circoscrizione gli immobili stessi sono ubicati (art. 11 L.R. n. 12/1994).

Con il provvedimento formale di accertamento l'amministrazione regionale identifica catastalmente i terreni sui quali insiste il diritto di uso civico ricadenti in un determinato territorio comunale.

L'immagine seguente, mostra le terre gravate da usi civici secondo la ricognizione effettuata e cartografata dal PPR, poiché l'area dell'impianto non ricade in aree gravate da uso civico, l'impianto non risulta essere assoggettato a detta legge regionale.



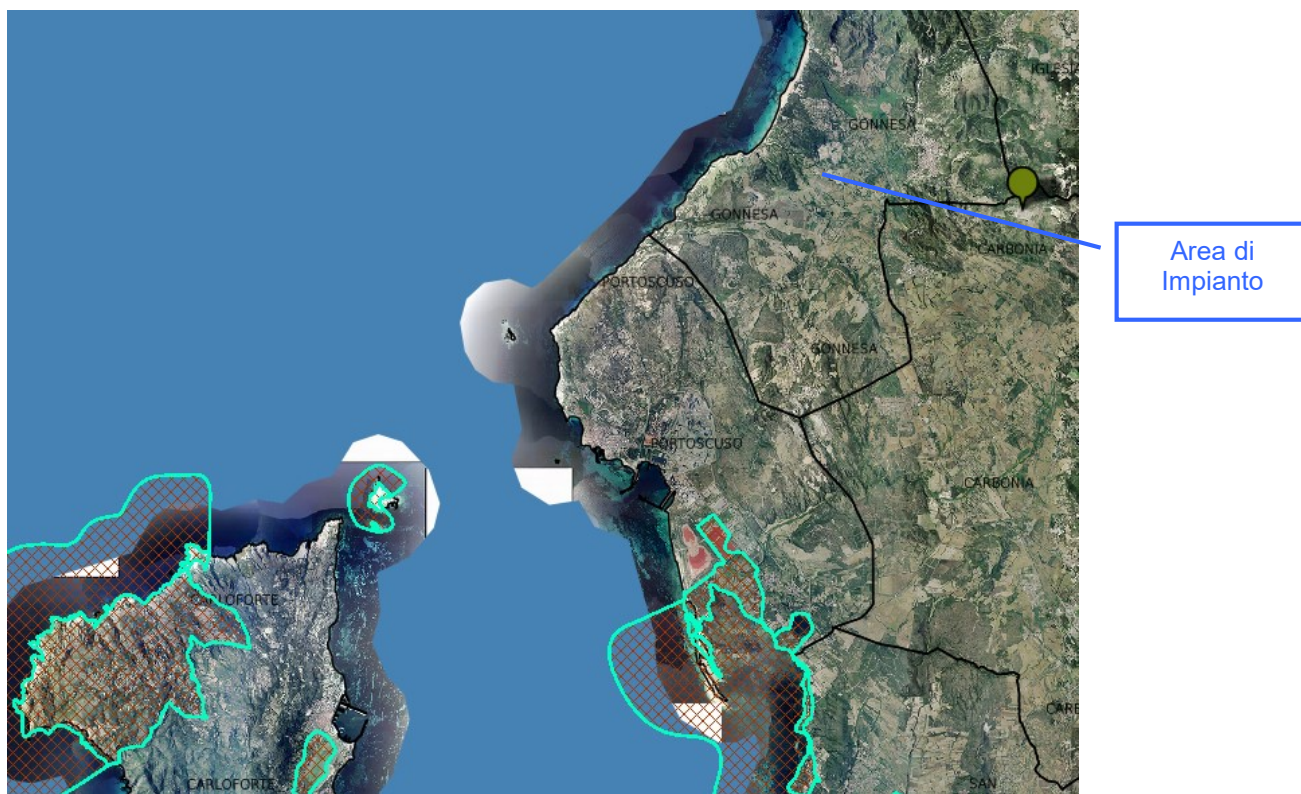
4.19. Important Bird Area (IBA)

In base a criteri definiti a livello internazionale, una Important Bird and Biodiversity Area (IBA, lett. "area importante per uccelli e biodiversità"), in precedenza Important Bird Area (IBA), è un'area considerata un habitat importante per la conservazione di popolazioni di uccelli selvatici.

Nel 1985, a seguito di una richiesta specifica della Comunità economica europea, la Birdlife International elaborò una lista di siti da proteggere in maniera prioritaria. Nel 1989, fu pubblicato un repertorio di IBA dell'Europa.

Dapprima il nome ufficiale di questo tipo di siti era Important Bird Area, da cui l'acronimo IBA, poi al BirdLife World Congress tenutosi in Canada nel 2014 si decise di adottare il nome Important Bird and Biodiversity Area, senza però modificare l'acronimo.

L'immagine seguente (<https://www.sardegnageoportale.it>), mostra le aree IBA più vicine all'area in oggetto.



☒ Aree importanti per avifauna

Poiché l'area dell'impianto non rientra in aree individuate IBA, il progetto non risulta assoggettato a detta normativa.

4.20. Piano di bonifica delle aree minerarie dismesse del Sulcis Iglesiente Guspinese

Il piano di bonifica delle aree minerarie dismesse, è stato approvato con Ordinanza del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale delle aree minerarie del Sulcis Iglesiente e del Guspinese n. 3 del 21 marzo 2008 e ha come obiettivo principale il risanamento ambientale delle aree minerarie perimetrate con l'ordinanza n. 2 del 23/02/2008 del Commissario delegato.

Il piano in oggetto, si fonda sul precedente strumento di pianificazione "Piano di Bonifica dei siti inquinati" emanato dalla Regione Sardegna nel 2003, ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs 22/97 e del regolamento di attuazione D.M. 471/99.

Tale piano ha lo scopo di fornire una serie di indicazioni utili per l'attivazione, il coordinamento e la realizzazione degli interventi di bonifica e/o messa in sicurezza classificati ad alta priorità.

L'individuazione dei siti da bonificare viene effettuata sulla base del piano di bonifica dei siti inquinati del 2003 e arricchita mediante l'acquisizione di nuove conoscenze in relazione ai siti censiti e alla caratterizzazione degli stessi nonché all'aggiornamento indotto dall'entrata in vigore della norma in materia ambientale (D.Lgs 152/06).

Il piano di bonifica delle aree minerarie dismesse, si pone come obiettivi:

- la definizione e realizzazione di tutte le iniziative necessarie al superamento dell'emergenza;

- la realizzazione di opere di bonifica o messa in sicurezza secondo le priorità di intervento individuate dal piano medesimo in ordine alla realizzazione dei primi interventi urgenti, alla rimozione delle situazioni di pericolo per la salute umana e per l'ambiente e al, far fronte dei danni conseguenti all'inquinamento.

Il piano ha inoltre suddiviso il territorio della Sardegna in macro-aree, caratterizzate da analoghi problemi ambientali, al fine di individuare possibili soluzioni comuni.

Tali aree sono:

- macro area di Montevecchio Ponente
- macro area di Montevecchio Levante
- macro area di Barraxiutta
- macro area di Masua
- macro area di Malfidano
- macro area della valle del Rio San Giorgio-Iglesias.

L'area oggetto di studio, ricade nella macro area denominata valle del Rio San Giorgio-Iglesias.



Questo piano viene preso qui in considerazione poiché l'area di progetto, ricade al limite (esternamente) della zona di Monte Onixeddu, compresa nella macro-area della Valle del Rio San Giorgio –Iglesias.

Quantunque le aree adiacenti la discarica esistente siano state oggetto di caratterizzazione che ne ha evidenziato condizioni di conformità, formalizzate con l'Ordinanza del Commissario delegato n. 5 del

30.07.2008, poiché il nuovo impianto non occuperà nuove superfici esterne all'attuale impianto di smaltimento, anche tale aspetto risulta irrilevante.

Per quanto sopra, l'impianto di discarica non risulta assoggettabile alle prescrizioni e limitazioni del presente piano.

4.21. Strumenti di pianificazione di settore nazionali e regionali

4.21.1. D.Lgs 152/2006 e s.m.i. "Codice Ambiente"

Il decreto legislativo 152/2006 del 3 aprile 2006, così come modificato dal D.Lgs. 4/2008, sostituisce a partire dal 29 aprile 2006 la maggior parte delle preesistenti norme in materia ambientale, mediante la loro espressa abrogazione.

Gli obiettivi strategici adottati per la redazione del "Codice Ambiente" sono:

1. recepimento delle direttive comunitarie ancora non entrate nella legislazione italiana nei settori oggetto della delega;
2. accorpamento delle disposizioni concernenti settori omogenei di disciplina, in modo da ridurre le ripetizioni;
3. integrazione nei vari disposti normativi della pluralità di previsioni precedentemente disseminate in testi eterogenei, riducendo così la stratificazione normativa generatasi per effetto delle innumerevoli norme che si sono nel tempo sovrapposte e predisponendo una serie di articolati aggiornati e coordinati;
4. abrogazione espressa delle disposizioni non più in vigore.

Il decreto e le successive integrazioni ed aggiornamenti, semplificano, razionalizzano, coordinano e rendono più chiara la legislazione ambientale in sei settori chiave suddivisi in 6 parti:

- parte prima: disposizioni comuni e principi generali;
- parte seconda: procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);
- parte terza: difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche;
- parte quarta: gestione dei rifiuti e bonifiche dei siti inquinati;
- parte quinta: tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera;
- parte sesta: norme in materia di tutela risarcitoria contro i danni all' ambiente.

Le caratteristiche costruttive e gestionali del presente progetto, comportano la rispondenza alle norme di cui:

- alla parte terza, per quanto concerne gli scarichi e la tutela delle acque;
- alla parte quarta, per quanto concerne la gestione dei rifiuti;
- alla parte quinta, per quanto concerne le emissioni in atmosfera.

Poiché lo studio preliminare ambientale proposto, in relazione alla possibilità di fornire elementi valutativi per la coerenza all'abbancamento di rifiuti extraregionali:

- non indurrà interferenze con le acque sotterranee e scaricherà, come avviene ora, nel reticolo idrico superficiale solamente le acque meteoriche zenitali, previo accertamento di compatibilità con i limiti di cui alla tabella 4 allegato 5 parte terza del D. Lgs. 152/06;
 - smaltirà i rifiuti secondo tutte le norme di cui alla parte quarta;
 - genererà emissioni in atmosfera, esclusivamente di particolato, entro il limite di 40 µg/m³ di PM10;
- esso risulta coerente con tutte le norme previste dal presente D.Lgs. e sue s.m.i. e pertanto è con lo stesso compatibile.

4.21.2. D.Lgs 121/2020 apportante modifiche al D.Lgs. 36/2003 e s.m.i. “Attuazione della Direttiva (UE) 2018/85 che modifica la direttiva 1999/31/CE relative alle discariche dei rifiuti.”

Il decreto legislativo apporta modifiche al D.Lgs. 36/2003 e s.m.i., entrato in vigore il 27 marzo 2003, recepisce le disposizioni della direttiva 1999/32/CE e, nell'attuare la delega contenuta nell'art. 42 della legge n. 39/2002 (Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2001), va a sostituire il D.Lgs. n. 22/1997 - c.d. “Decreto Ronchi normativa-quadro” in materia di rifiuti – introducendo una nuova disciplina specificamente dedicata alla gestione delle discariche.

Tale decreto introduce:

- una nuova classificazione delle discariche
- nuovi criteri per la determinazione dei rifiuti smaltibili.

Le discariche vengono ora classificate nelle seguenti categorie:

- discarica per rifiuti inerti dove possono essere ammessi esclusivamente i rifiuti inerti che soddisfano i criteri previsti dall'art. 5 del D.M. 13 marzo 2003, così come sostituito dal D.M. 3 agosto 2005;
- discarica per rifiuti non pericolosi dove possono essere ammessi i rifiuti urbani e i rifiuti non pericolosi di qualsiasi altra origine che soddisfano i criteri di ammissione previsti dagli artt. 6-7 del D.M. 13 marzo 2003, così come sostituito dal D.M. 3 agosto 2005;
- discarica per rifiuti pericolosi dove possono essere ammessi i rifiuti pericolosi stabili e non reattivi secondo i criteri previsti dall' art 8 del D.M. 13 marzo 2003, così come sostituito dal D.M. 3 agosto 2005.

Inoltre il D. Lgs. 36/2003:

- definisce i concetti di discarica, di rifiuti, di trattamento, di gestore;
- definisce le categorie di rifiuti (classificati in 14 categorie);
- definisce i piani che il richiedente deve presentare;
- definisce le modalità di costruzione e chiusura di una discarica.

Poiché lo studio preliminare ambientale proposto, in relazione alla possibilità di fornire elementi valutativi per la coerenza all'abbancamento di rifiuti extraregionali nell'impianto di discarica, ha valutato che:

- è conforme a quanto previsto dal D. Lgs. 36/03;
- la costruzione del VI e VII argine rispetta sostanzialmente quanto previsto dall'allegato 1 al predetto D. Lgs. ed è in conformità anche alle modifiche apportate allo stesso dal D. Lgs. 121/2020;
- smaltirà le stesse categorie di rifiuti per cui l'impianto è attualmente autorizzato;

- opererà per quanto attiene le attività di gestione operativa, post-operativa, di monitoraggio e controllo e di ripristino ambientale secondo i rispettivi Piani già approvati ed ora aggiornati;
per questo l'impianto proposto, risulta pienamente coerente con la presente norma.

4.21.3. Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica

Attualmente il decreto che stabilisce i criteri e le procedure di ammissibilità dei rifiuti nelle discariche è il D.Lgs. n.121 del 3 settembre 2020.

Il succitato decreto modifica il D.Lgs. n.36 del 13 maggio 2003, recante attuazione alla direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti e abroga i seguenti D.M. a partire dal consolidato del 24/06/2015 fino ad arrivare al D.M. del 3/8/2005, passando attraverso il D.M. Ambiente del 27/9/2010, anche se a riguardo di tale decreto si precisa che i limiti previsti in tabella 5, nota lettera a), dell'articolo 6 continuano ad applicarsi fino al 1° gennaio 2024.

Vista la normativa sopra richiamata, i rifiuti ammessi nella discarica, devono risultare conformi ai criteri di ammissibilità della corrispondente categoria di discarica ed al fine di accertare l'ammissibilità dei rifiuti nelle discariche devono essere impiegati particolari metodi di campionamento e analisi. Tenuto conto che le discariche per rifiuti pericolosi hanno un livello di tutela ambientale superiore a quelle per rifiuti non pericolosi e che queste ultime hanno un livello di tutela ambientale superiore a quelle per rifiuti inerti, è ammesso il conferimento di rifiuti che soddisfano i criteri per l'ammissione ad ogni categoria di discarica in discariche aventi un livello di tutela superiore.

Salvo che intervengano nuove norme, i criteri di accettazione e di omologazione futura dei rifiuti saranno del tutto analoghi a quelli in atto per i rifiuti in ingresso che sono del tutto conformi con quanto previsto dalla predetta norma, per cui l'impianto, per quanto di competenza, è coerente con la stessa.

4.21.4. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali (PRGRS)

L'articolo 199 del D.Lgs. n. 152/2006 prevede che le Regioni predispongano e adottino piani regionali di gestione dei rifiuti e che provvedano, almeno ogni sei anni, alla valutazione della necessità del loro aggiornamento.

Il piano regionale di gestione dei rifiuti della Sardegna è suddiviso in quattro sezioni riguardanti i rifiuti urbani, i rifiuti speciali, la bonifica delle aree inquinate e l'amianto.

La sezione rifiuti speciali vigente è stata approvata con la deliberazione n. 50/17 del 21.12.2012, a seguito dello svolgimento della procedura di valutazione ambientale strategica conclusa con parere positivo n. 26028/1216 del 7.11.2012 emesso dal competente Servizio dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente.

Successivamente, con la deliberazione n. 58/39 del 27.11.2018, la Giunta regionale ha stabilito di procedere al suo aggiornamento.

La Giunta Regionale della Sardegna con deliberazione n. 1/21 del 8 gennaio 2021 ha approvato l'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti, sezione rifiuti speciali.

In particolare l'aggiornamento del documento è impostato secondo la seguente scala di opzioni nella gestione di un rifiuto:

1. prevenzione della produzione dei rifiuti;
2. preparazione per il riutilizzo;
3. riciclaggio o recupero di materia;

4. recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
5. smaltimento.

Inoltre, il documento ha individuato le azioni necessarie affinché:

- le discariche siano limitate ai rifiuti non riciclabili e non recuperabili;
- il recupero energetico sia limitato ai materiali non riciclabili;
- i rifiuti riciclati siano usati come fonte principale e affidabile di materie prime;
- i rifiuti pericolosi siano gestiti responsabilmente e che ne sia limitata la produzione;
- la produzione dei rifiuti pro-capite e dei rifiuti in termini assoluti sia ridotta;
- i rifiuti alimentari siano ridotti.

Alla luce di tali disposizioni, l'aggiornamento del PRGRS ha come base i seguenti obiettivi generali:

1. riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali;
2. aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti speciali;
3. aumento del riciclaggio dei rifiuti speciali;
4. minimizzazione del recupero energetico dei rifiuti speciali;
5. riduzione degli smaltimenti in discarica dei rifiuti speciali;
6. minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti speciali;
7. riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione;
8. realizzazione di un sistema impiantistico che garantisca l'autosufficienza del territorio regionale.

Nel PRGRS, sono state effettuate le analisi di dettaglio sulla produzione dei rifiuti nel contesto regionale, approfondendo:

1. preliminare confronto con i dati storici di produzione da fonte ISPRA;
2. i quantitativi per macro tipologie dei rifiuti (capitoli EER, o CER secondo la precedente denominazione) e distinguendo i rifiuti non pericolosi e pericolosi;
3. i quantitativi per i primi 20 codici CER di rifiuti non pericolosi (che coprono l'88% del totale prodotto dei non pericolosi) e i primi 20 CER pericolosi (che coprono il 92% dei pericolosi) prodotti in Sardegna;
4. i quantitativi prodotti da alcune classi omogenee di produttori: grandi produttori, attività di costruzione e demolizione, attività di bonifica, secondari derivanti dal trattamento dei rifiuti e altri rifiuti derivanti da attività diffuse nel territorio regionale;
5. la provenienza della produzione dei rifiuti nelle tre macro aree regionali (Nord, Centro, Sud);
6. la produzione dei rifiuti speciali per comparto produttivo (con dettaglio di divisioni dei codici ATECO 2007)

Al fine di ottenere dal sistema produttivo e dalle attività di servizio presenti sul territorio regionale dati utili alla successiva valutazione degli effettivi fabbisogni di trattamento e smaltimento dei rifiuti, si sono definiti dati di produzione al netto dei cosiddetti "rifiuti secondari", ovvero dei rifiuti direttamente derivanti dal trattamento e smaltimento di altri rifiuti. La produzione di rifiuti così valutata è definita come "produzione primaria". In tal modo, partendo dalle quantità di rifiuti primari prodotti e attribuendo i relativi destini secondo indirizzi ottimali di gestione dei flussi, è possibile individuare gli eventuali fabbisogni di trattamento di rifiuti

secondari non sulla base di quanto oggi in essere, ma alla luce della previsione di invio dei rifiuti primari ai loro destini ottimali. L'individuazione dei rifiuti primari è effettuata a partire dalla produzione di rifiuti totale, provvedendo alla individuazione ed eliminazione dei rifiuti secondari.

Al fine di ottenere i corretti fabbisogni dell'isola, si sono inoltre analizzati, oltre all'individuazione della produzione primaria di rifiuti speciali, le seguenti categorie:

- le attività di recupero e smaltimento dei rifiuti speciali. L'analisi è stata possibile attraverso le dichiarazioni MUD che contengono anche i dati relativi alla gestione dei rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi in Sardegna. In questo modo è stato possibile valutare e quantificare i rifiuti che vengono sottoposti alle diverse operazioni di recupero e/o smaltimento;
- l'analisi dei flussi di importazione ed esportazione di rifiuti speciali comprendenti i flussi di importazione da fuori regione (compreso l'estero), i flussi di esportazione fuori regione (compreso l'estero) e gli scambi di rifiuti tra le province della Sardegna.

Al capitolo 11 "Stima dei fabbisogni impiantistici di trattamento e smaltimento" il PRGRS individua per le varie tipologie di rifiuti, le quantità prodotte, la potenzialità degli impianti autorizzati e conseguentemente il fabbisogno impiantistico residuale.

Il Piano vigente basa tutte le valutazioni sui dati acquisiti, riferiti al 2018, in particolare, il PRGRS classifica i rifiuti nelle seguenti categorie omogenee:

- rifiuti da grandi produttori: quelli in seguito definiti "grandi flussi omogenei" prodotti da grandi produttori in ingenti quantitativi;
- rifiuti da costruzione e demolizione: sono i rifiuti speciali (in gran parte inerti) prodotti dalle attività di costruzione e demolizione;
- rifiuti da bonifica: sono i rifiuti prodotti da operazioni di bonifica di terreni e risanamento di acque di falda;
- altri rifiuti speciali: tutti i rifiuti speciali non appartenenti alle precedenti categorie, definiti come "rifiuti da utenze diffuse".

Escludendo queste 4 categorie omogenee di rifiuti, di provenienza nota, sono stati quindi stimati i quantitativi e la gestione regionale dei flussi "base" generati da utenze diffuse, identificati come:

- altri rifiuti speciali: sono tutti i flussi di rifiuti speciali prodotti non appartenenti alle categorie precedenti.

In sintesi, il PRGRS, evidenzia i seguenti aspetti principali:

- in relazione allo smaltimento in discarica dei rifiuti si individuano fabbisogni consistenti, in particolare con riferimento allo smaltimento dei rifiuti pericolosi inertizzati, essendo stimati fabbisogni complessivi superiori a quanto previsto nella pianificazione precedente; si evidenzia la criticità sui flussi importati e smaltiti nelle discariche regionali, a discapito quindi delle disponibilità future per i fabbisogni di smaltimento regionale;
- l'attuale sistema impiantistico regionale non appare pienamente in grado di soddisfare i fabbisogni stimati per l'incenerimento/recupero energetico dei rifiuti speciali non pericolosi; al contempo risulta un ridotto fabbisogno non soddisfatto di questo trattamento dedicato ai rifiuti pericolosi;

- per il trattamento biologico di rifiuti non pericolosi i fabbisogni risultano soddisfatti in modo parziale, ossia non garantendo la copertura nel caso dei fabbisogni massimi stimati;
- si individua un mancato soddisfacimento, da parte dell'attuale sistema impiantistico regionale, dei fabbisogni stimati di trattamento chimico/fisico per i rifiuti pericolosi, mentre si rileva la copertura per il trattamento dei non pericolosi;
- l'attuale sistema impiantistico regionale non appare inoltre in grado di soddisfare i fabbisogni stimati di quantitativi ingenti di rifiuti non pericolosi per il riciclo/recupero di sostanze organiche e riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche; il deficit è di dimensioni minori con riferimento al riciclo/recupero di metalli e ancora di più per la rigenerazione o altro reimpiego degli oli;
- per lo spandimento in agricoltura le attività presenti sul territorio garantiscono ampiamente il soddisfacimento del fabbisogno stimato;
- per altri flussi particolari si registra infine una carenza impiantistica per i rifiuti non pericolosi avviabili a recupero solventi e rigenerazione o altro reimpiego degli oli, anche se ci si riferisce a fabbisogni contenuti.

Il PRGRS al capitolo 14, definisce i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero di rifiuti e i criteri per la definizione dei luoghi adatti allo smaltimento e recupero dei rifiuti che in assenza di un Piano provinciale di settore, vengono assunti per la verifica di idoneità del sito proposto.

In questo capitolo del PRGRS vengono individuati:

fattori escludenti		Tab. 14.1
criteri limitanti		Tab. 14.2
aree non idonee per la localizzazione degli impianti di smaltimento di rifiuti per tipologia di impianto	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impianto di discarica ✓ Impianto di termodistruzione rifiuti ✓ Impianto di recupero, di trattamento e di stoccaggio (compresa la selezione, produzione compost, digestione anaerobica, produzione CSS, stabilizzazione sostanza organica dei rifiuti urbani) ✓ Tutte le tipologie di impianti 	Tab. 14.3
sintesi dei criteri limitanti riclassificabili ad escludenti per tipologia di impianto	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Discariche ✓ Impianti di termodistruzione ✓ Impianti di trattamento (TMB - selezione e stabilizzazione, compostaggio di qualità, digestione anaerobica) ✓ Altri impianti 	Tab. 14.8
fattori preferenziali		Cap. 14.5

Ferma restando la volontà di fornire elementi valutativi per la valutazione della coerenza dell'abbancamento dei rifiuti speciali da utenze extraregionali nell'impianto di discarica sulla base del PRGRS vigente, la cui idoneità del sito è già stata acclarata, nel seguito, si procede comunque al riesame dei criteri di idoneità come riportato nella Studio di Impatto Ambientale presentato nel 2018 in fase di autorizzazione dell'ampliamento, oggi autorizzato e ad inizio della costruzione.

L'ampliamento proposto si configura come impianto di deposito sul suolo o nel suolo (D1) di rifiuti non pericolosi.

Pertanto, nel seguito si fornisce l'esito della verifica di compatibilità di tale impianto con le limitazioni previste dal richiamato capitolo 14 del PRGRS:

- fattori escludenti (Tab. 14.1): il sito non risulta ricadere in alcuna delle condizioni escludenti riportate in tabella 14.1.
- fattori limitanti riclassificabili ad escludenti
 - a) Analisi della normativa per la definizione dei fattori limitanti. In base alla normativa tecnica e urbanistica nazionale e regionale (Tab. 14.2), il sito non risulta ricadere in alcuna delle condizioni limitanti riportate in tabella 14.2;
 - b) Disposizioni regionali sulle fasce di rispetto per tipologia di impianto. In base alla tipologia di impianto per lo smaltimento dei rifiuti (Tab. 14.3) il sito risulta appartenere alla seguente categoria: **Impianto di discarica**. Per tale categoria di impianti il PRGRS ne esclude l'ubicazione nella fascia di metri 500 dal perimetro dei centri abitati e di 1000 metri da obiettivi sensibili (scuole, asili, carceri, case di riposo, ecc.). Il sito risulta ampiamente esterno a tale fascia.
- analisi territoriali (Tab. 14.3). Per l'impianto in oggetto i fattori sono:
 - a) vulnerabilità dell'acquifero: dalle indagini pregresse come riportate nella documentazione a corredo del precedente Studio di Impatto Ambientale risulta che, la falda idrica profonda e confinata (artesiana) è posta ad una profondità di circa 100 metri dal p.c.. Gli orizzonti più superficiali sono interessati solamente da una falda freatica, per lo più alimentata da eventi meteorici. Pertanto, la classe di vulnerabilità dell'acquifero è stimata in debole (V1).
 - b) uso del suolo: indipendentemente dal fatto che il nuovo impianto insiste su una porzione di discarica esistente, trattandosi di area ex-estrattiva, urbanisticamente classificata come "zona industriale – D", la corrispondente classe di idoneità è stimata in U1 (aree idonee). Infatti, il criterio di analisi del territorio in funzione dell'uso del suolo è quello di escludere dalla localizzazione degli impianti quelli che hanno un alto valore pedologico, e si definiscono 3 classi di utilizzo: agricolo, pastorale e forestale. Il risultato della classificazione, porta alla limitazione di aree con diversa attitudine ad un uso produttivo della risorsa suolo.
 - c) direzione di venti dominanti: la prevalenza del vento da nord ovest (maestrale) e l'orografia locale fanno escludere la diffusione di inquinanti verso l'area vasta. Le simulazioni previsionali effettuate considerando le condizioni anemologiche ed anemometriche più conservative, hanno escluso interferenze significative delle emissioni dell'impianto con ricettori sensibili, valutati come da tabella 14.3.
 - d) qualità acque superficiali: il Rio Sibasca in cui vengono scaricate le acque meteoriche ha un regime idraulico stagionale; in ogni caso, gli scarichi avverranno nel rispetto dei limiti di cui alla Tab. 4 delle Parte III Allegato 5 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.
 - e) degrado ambientale: l'impianto viene realizzato su una porzione di discarica in esercizio.

- f) accessibilità: in funzione della piena idoneità della rete viaria esistente la classe di accessibilità stimata è A1.
- g) sistema degli usi civici: l'area interessata dall'impianto non è gravata da usi civici.
- fattori preferenziali (Cap. 14.5). Il sito in oggetto, possiede la prevalenza dei fattori preferenziali individuati dal PRGRS, ed in particolare:
 - a) l'impianto risulta necessario al bacino individuato e soddisfa effettivamente le esigenze di gestione della specifica tipologia di rifiuti, su base regionale;
 - b) il sito possiede ottime caratteristiche di accessibilità da tutto il bacino ed il nuovo impianto non modifica significativamente il carico veicolare attuale;
 - c) l'impianto insisterà su un'area già occupata da una discarica, senza sottrarre superfici per altri usi;
 - d) l'impianto sorgerà internamente all'impianto di smaltimento in esercizio;
 - e) l'area è già interessata da un sistema di monitoraggio ambientale in grado di fornire indicazioni circa la qualità ambientale attuale.

L'impianto di discarica per quanto concerne:

1. il perseguimento degli obiettivi del PRGRS:
 - ottimizza le fasi di raccolta, trasporto e smaltimento;
 - favorisce la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consente di ottemperare al principio di prossimità (cioè che i rifiuti vengano smaltiti in punti il più possibile vicini al luogo di produzione); ovvero garantisce lo smaltimento dei rifiuti speciali in prossimità dei luoghi di produzione, vale a dire in ambito sub-regionale, evitandone il trasferimento verso altre Regioni;
 - assicura le massime garanzie di tutela dell'ambiente e della salute, nonché di salvaguardia dei valori naturali e paesaggistici e delle risorse presenti nel territorio regionale, attraverso una corretta e controllata gestione dei rifiuti in un impianto a basso impatto ambientale, favorendo la realizzazione delle bonifiche ambientali attraverso il contenimento dei costi e la semplificazione della gestione dei rifiuti prodotti.
2. le caratteristiche e la potenzialità degli impianti autorizzabili, esso è coerente con le indicazioni riportate dal PRGRS;
3. l'idoneità del sito, esso non ricade in aree interessate da fattori escludenti e limitanti ed il sito possiede la prevalenza dei fattori preferenziali previsti dal PRGRS.

4.21.5. L'impianto di discarica autorizzato

L'ampliamento proposto nel 2018, del VI e VII argine, ha concluso l'istruttoria nel novembre 2020 con giudizio di compatibilità ambientale positivo, con la volumetria totale e la provenienza dei rifiuti di seguito riportata:

- rifiuti da utenze diffuse regionali: circa 190.000 m³;
- rifiuti contenenti amianto da utenze diffuse sarde: circa 5.000 m³;
- rifiuti prodotti dal trattamento termico di rifiuti urbani e speciali presso il termovalorizzatore di Macchiareddu 13.800 m³;
- rifiuti prodotti da bonifiche regionali: circa 25.000 m³.

Quanto sopra riportato è stato autorizzato in sede di A.I.A., che dà la possibilità all'impianto di disporre di un ampliamento della volumetria totale netta pari a 233.800 m³, andando a concorrere significativamente al deficit di fabbisogno impiantistico stimato e compatibile alle limitazioni previste dal PRGRS.

Si precisa che la progettazione prevista nel suddetto ampliamento, ha un costruito che permette di poter abbancare una volumetria effettiva pari a 286.000 m³, rendendolo disponibile all'utilizzo di ulteriori 52.200 m³ oltre l'autorizzato.

Pertanto con il presente Studio preliminare ambientale, la proponente richiede l'autorizzazione all'utilizzo della volumetria sopra citata per lo smaltimento di rifiuti provenienti da altre regioni, nel seguito esplicitando per punti come tale richiesta sia coerente con il principio della economia circolare, di specializzazione e prossimità.

4.21.5.1. Principio di economia circolare

Partendo dal concetto di "economia circolare", in cui si fa in modo di coniugare ambiente ed economia per favorire un modello che, fin dalla progettazione dei beni, pensa a come integrare circolarità, rinnovabilità e condivisione in ogni processo produttivo e di consumo.

Tale economia diventa forte quando: razionalizza il ciclo produttivo, tende alla innovazione e recupera gli scarti.

Il concetto per la gestione dei rifiuti è chiaramente espresso dal D.Lgs. 152/2006 all'art. 179 che richiede esplicitamente il rispetto della seguente gerarchia nella gestione dei rifiuti: prevenzione, riutilizzo, riciclaggio, recupero, smaltimento

Ovviamente, l'economia circolare non è fatta solo di riciclo e recupero del rifiuto, anche se obiettivamente questi rivestono una parte fondamentale per l'efficienza delle risorse e da tutti viene indicata come la strada da percorrere per rispondere alle pressioni a cui l'ambiente è sottoposto dovuto alla crescita demografica ed economica.

4.21.5.2. Requisito di specializzazione e principio di prossimità

Il requisito di specializzazione dell'impianto al trattamento e/o alla gestione per lo smaltimento assume rilievo primario, in relazione al quale deve essere coordinato il principio di prossimità con cui si persegue lo scopo di ridurre il più possibile la movimentazione dei rifiuti.

4.21.6. Elementi valutativi per la coerenza dell'abbancamento dei rifiuti extraregionali

Nel fornire gli elementi valutativi per l'accettazione della richiesta avanzata dalla proponente, si riporta in sintesi quanto dichiarato dalle società che hanno richiesto la possibilità al conferimento presso il nostro impianto di discarica.

Partendo dalla tipologia di rifiuto proposto al ritiro, composto prevalentemente da rocce e ballast amiantifero, le società operanti in cantieri pubblici ne producono rilevanti quantitativi.

4.21.6.1. Principio di prossimità

Una delle opere pubbliche in cui si producono tali rifiuti ricade nelle Regioni Liguria e Piemonte.

Dopo la chiusura a terzi della discarica di rifiuti pericolosi di Barricalla (TO), nel *rispetto del principio di prossimità*, la società non trova la possibilità di conferimento nelle due Regioni dove si sta realizzando

l'opera, in quelle frontaliere e neanche all'interno del territorio nazionale continentale, per la mancanza di discariche che possano accogliere i rifiuti prodotti con capacità sufficienti con le esigenze produttive dell'opera Pubblica.

A dimostrazione di quanto sopra, di seguito si riporta l'analisi tecnico-commerciale effettuata dalla Società HTR S.r.l. che operando nel settore degli appalti pubblici, gestisce la rimozione e lo smaltimento di ballast ferroviario e rocce da scavo contenenti amianto di origine naturale che nel caso di specie si producono dal Progetto unico del terzo valico dei Giovi-Nodo di Genova:

QUADRO DISCARICHE ITALIA		BASE DATI ULTIMO CENSIMENTO ANNUALE ISPRA	
Indagine Commerciale HTR S.r.l.			
Discarica	Prov.	Regione	Ricettività rifiuti in oggetto
Pontey	AO	Aosta	Non ritira materiale contenente amianto
Montichiari	BS	Lombardia	Ritira unicamente il 170605*
Corteolona e Genzone	PV		Non ritira i codici in argomento (170503* e 170507) e non aperta a terzi
Ferrera Erbognone	PV		Ritira unicamente il 170605*
Collegno	TO	Piemonte	Ritira quasi esclusivamente dai soci conferitori, dai terzi solo tramite il D15 del gruppo quantitativi max 1-2 vg/mese, non compatibili con le esigenze della Tratta AV Milano-Genova (50 viaggi/settimana)
Collegno			Ritira quasi esclusivamente dai soci conferitori, dai terzi solo tramite il D15 del gruppo quantitativi max 1-2 vg/mese, non compatibili con le esigenze della Tratta AV Milano-Genova (50 viaggi/settimana)
Casale Monferrato	AL		Discarica comunale che ritira amianto derivante dal sito di interesse nazionale nei pressi di Casale Monferrato
Fortezza	BZ	Trentino	Non ritira i codici in argomento (170503* e 170507)
Loria	TV	Veneto	Non ritira amianto
San Martino Buon Albergo	VR		Non ritira i codici in argomento (170503* e 170507)
Santa Maria di Zevio	VR		Non ritira i codici in argomento (170503* e 170507)
Porcia	PN	Friuli Venezia Giulia	Non ritira i codici in argomento (170503* e 170507)
Castelmaggiore	BO	Emilia Romagna	Non ritira amianto
Mirandola	MO		Non ritira i codici in argomento (170503* e 170507*)
Cascina	PI	Toscana	Ritira solamente Eternit, in via di esaurimento
Terni	TR	Umbria	Non ritira i codici in argomento (170503* e 170507). Ritira solamente dall'acciaieria
Maiolati Spontini	AN	Marche	Discarica chiusa da almeno 2 anni
Ascoli piceno	AP		Non ritira amianto
Ortona	CH	Abruzzo	Ritira unicamente il 170605*
Taranto	TA	Puglia	Non ritira i codici in argomento (170503* e 170507). Ritira solamente dall'acciaieria
Ferrandina	MT	Basilicata	Ritira quasi esclusivamente dai soci conferitori, dai terzi solo tramite il D15 del gruppo quantitativi max 1-2 vg/mese, non compatibili con le esigenze della Tratta AV

			Milano-Genova (50 viaggi/settimana)
Guardia Perticara	PZ		Non ritira i codici in argomento (170503* e 170507)
Crotone	KR	Calabria	Non ritira amianto
Melilli	CT	Sicilia	Non ritira amianto

Alla luce di quanto riportato in sintesi, l'unica strada percorribile per lo smaltimento rimarrebbe il conferimento in Germania ed in alternativa all'impianto di discarica Rivero S.p.A. *(in allegato si riportano le comunicazioni di richiesta di conferimento presso l'impianto di discarica).*

4.21.6.2. Principio di economia circolare

L'attività oggetto dello studio preliminare ambientale, in relazione al principio di economia circolare, trova coerenza durante la fase costruttiva della discarica, in considerazione che gli ampliamenti per sopraelevazione sui versanti sud ed ovest si realizzano attraverso la costruzione degli 'argini'.

Le operazioni necessarie alla costruzione del rilevato di contenimento, consistono (in sequenza) in:

1. regolarizzazione dei rifiuti nell'area di sedime;
2. costruzione fondazione in materiale lapideo grossolano rullato e costipato a formare il piano di imposta del rilevato;
3. eventuale posa di rete elettrosaldata in funzione degli esiti delle verifiche geotecniche in corso (secondo le indicazioni della DL);
4. posa di geocomposito drenante (sulla fondazione);
5. riporto di materiale a bassa permeabilità;
6. costruzione del rilevato;
7. realizzazione ed inserimento al centro del rilevato del taglione con il riporto del materiale a bassa permeabilità;
8. posa di geocomposito drenante sul paramento interno dell'argine;
9. inserimento del telo HDPE accoppiato al geotessuto tra il rilevato e il materiale drenante (da resa conformità al D.Lgs. n. 121 del 03.09.2020);
10. riporto di materiale drenante e terra vegetale sul paramento esterno del rilevato
11. costruzione di fosso in terra al piede del rilevato.

Come indicato dalle fasi in sequenza sopra riportate (punti 2 e 3), si evidenzia la necessità di realizzare un piano di appoggio dell'argine "fondazione" in materiale lapideo con eventuale aggiunta di rete elettrosaldata.

Questa fase già in precedenza, è stata sostituita attraverso l'autorizzazione provinciale in modifica non sostanziale numero 72 del 21.02.2020.

Tale autorizzazione, permette l'abbancamento in modo strutturato alla base degli argini dei rifiuti pericolosi già autorizzati al conferimento presso l'impianto di discarica a condizione che questi abbiano una portanza sufficiente a poter garantire la stabilità degli argini e in definitiva dell'intero impianto.

I materiali contenenti ballast ferroviari, permettono di attingere al principio di economia circolare attraverso il riutilizzo del rifiuto in fase costruttiva che permette il non consumo di una risorsa naturale come il materiale lapideo di cava.

4.21.6.3. Requisito di specializzazione

Relativamente al *requisito di specializzazione* l'impianto già dal 2017 si è organizzato e specializzato nel gestire tali rifiuti, come dimostra il report dei conferimenti sotto riportato:

	PRODUTTORE	CLIENTE	PRODUTTORE	CLIENTE	PRODUTTORE	CLIENTE	PRODUTTORE	CLIENTE	PRODUTTORE	CLIENTE
	2017		2018		2019		2020		2021	
CER 170507*- Ballast ferroviario	Italbioniche	ecosistem	navarra	navarra	Sirchi	Ecosistem	S.G	Idea	Sirchi	sirchi
			sirchi	Ecosistem	sirchi	sirchi	T.I.A	IDEA	T.I.A	Idea
			SFA	SFA	S.G	Idea	Cosmo ambiente	il recupero	T.I.A	sirchi
			Sirchi	Sirchi	Bonaventura	Ecosistem	Nico Spa	Sirchi	Il recupero	il recupero
					Marazzato soluzioni ambientali	IDEA	Fenice srl	Echo	Cosmo ambiente	il recupero
									Fenice	echo
									HTR Bonifiche	idea
	VG	TON	VG	TON	VG	TON			VG	TON
	2	20,6	179	5229,03	516	14717,99	775	22346,06	592	17346,56
Inizio conferimenti anno 2017 - Termine conferimenti anno 2021										
vg totali ricevuti: 2064										
tonnellate totali ricevute: 59660,240 t										

Visto il loro trasporto su autoarticolati stradali e in contenitori chiusi "big bag", che per essere scaricati richiedono una attrezzatura dedicata per lo scarico e l'abbancamento in modo corretto e stabile al fine di tutelare l'integrità dei contenitori, la società RIVERSO S.p.A. si è specializzata attraverso la formazione del personale e l'investimento economico finanziario nell'acquisto di macchine operatrici destinate a tale scopo. Valutando il trend dei conferimenti avvenuti tra il 2017 e il 2021, i volumi autorizzati in costruzione ma non autorizzati all'utilizzo di qual si voglia tipo di rifiuto sono pari a 52.200 m³, pertanto si ipotizza un utilizzo temporale superiore ai cinque anni di attività.

Pertanto nel fornire elementi valutativi per la valutazione della coerenza dell'abbancamento dei rifiuti extraregionali, in riferimento al PRGRS, nel rispetto dei principi di prossimità e autosufficienza, si richiede di poter utilizzare le volumetrie indicate nella frase precedente.

4.21.7. 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 è stato adottato con DGR n. 66/29 del 23.12.2015.

Il Piano amianto persegue il raggiungimento di una serie di obiettivi, quali tra l'altro:

- assicurare la salute delle persone e la promozione del benessere dei cittadini;
- garantire condizioni di salubrità ambientale e di sicurezza sui luoghi di lavoro, rilevando eventuali situazioni di pericolo derivanti dalla presenza dell'amianto;
- assicurare il mantenimento e la funzionalità del Centro operativo regionale per la rilevazione dei casi di mesotelioma in Sardegna presso l'Osservatorio regionale epidemiologico;
- mantenere l'attività già in essere di sorveglianza sanitaria degli ex esposti ad amianto, nonché favorire eventuali aggiornamenti;
- favorire l'adeguamento e aggiornamento dei dati del censimento-mappatura dei siti con amianto presente sul territorio regionale;

- definire modalità di gestione dei rifiuti derivanti dalle operazioni di bonifica dei materiali contenenti amianto;
- prevedere la realizzazione di campagne informative finalizzate alla sensibilizzazione dei cittadini sul problema amianto.

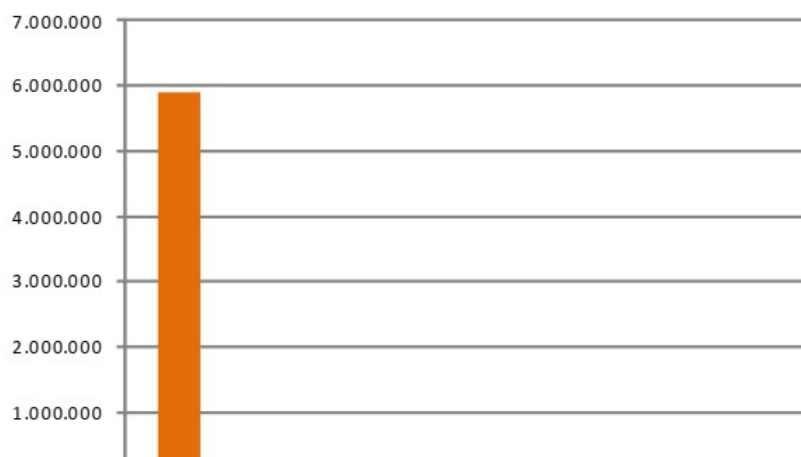
Il censimento/mappatura dei siti interessati dalla presenza di amianto è stato avviato e previsto in 3 fasi successive:

- Fase 1: censimento/mappatura degli edifici pubblici o aperti al pubblico che è stata realizzata nel periodo maggio 2007-dicembre 2008.
- Fase 2: censimento/mappatura degli impianti industriali attivi e dismessi che è stata realizzata nel periodo febbraio-dicembre 2008 con implementazioni sino a settembre 2009.
- Fase 3: censimento/mappatura degli edifici privati civili (residenziali), agricoli, artigianali ed industriali. Allo stato di approvazione del Piano attuale sono in corso valutazioni su come dare attuazione al censimento e mappatura degli edifici privati civili e degli edifici privati agricoli, artigianali, etc., costituenti la fase 3 del progetto.

I risultati di sintesi del predetto censimento possono essere così riassunti, riferiti al 31 ottobre 2013:

- siti complessivamente censiti: n. 2.029 di cui 1341 in fase 1 e 688 in fase 2. Nei suddetti siti censiti non sono, quindi, compresi gli edifici privati civili (ad uso residenziale) contenenti manufatti con amianto, in quanto facenti capo alla Fase 3 del progetto di censimento/mappatura non ancora espletata.
- Ad oggi risultano essere interessati ancora dalla presenza di amianto (non bonificati) n. 1101 siti pubblici o aperti al pubblico (Fase 1 - pari all'82% di quelli censiti) e n. 605 siti relativi a impianti industriali attivi e dismessi (fase 2 - pari all'88% di quelli censiti) per un totale complessivo dell'84,1%.
- Per quanto concerne la quantità di amianto da bonificare, sulla base del censimento di Fase 1 risulta un quantitativo pari a circa 5.463 t di mca compatto e 126 t di mca friabile. Sulla base del censimento di Fase 2, invece, si rileva un quantitativo da bonificare di 88.370 t di materiale contenente amianto compatto e 317 t di mca friabile. In totale, quindi, sono stimabili circa 94.000 t di materiale contenente amianto compatto e 450 t di mca friabile da bonificare, ben sapendo, in ogni caso, che tale dato è sottostimato soprattutto in ragione della mancanza dei dati del censimento di Fase 3.
- il maggior numero di siti censiti in entrambe le fasi è ubicato in provincia di Cagliari, nell'allora suddivisione delle province.

Sotto l'aspetto quali-quantitativo la produzione regionale relativa al 2011 (MUD 2012) di rifiuti contenenti amianto (RCA) è stata di 5.958,4 t, identificata per il 99% nel codice CER 170605 "materiali da costruzione contenenti amianto", dei quali il 28,8% prodotti in provincia di Cagliari, il 13,3% in provincia di Carbonia-Iglesias e l'11,1% nella provincia del Medio Campidano.



Nello stesso periodo non si registrano importazioni da altre regioni, mentre le esportazioni sono limitate a 391 t di RCA relativi a CER diversi dal 170605, i quali, in assenza di trattamenti preventivi, devono essere smaltite in discariche per rifiuti pericolosi.

In seguito ai censimenti di fase 1 e 2 e alle previsioni relative agli esiti del censimento di fase 3, il presente Piano stima una quantità complessiva di RCA da smaltire dell'ordine di circa 500.000 t, pari a 500.000 m³ (p.s. 1,0).

Nell'ambito delle azioni previste per l'attuazione del presente Piano (Cap. 14.5), lo stesso prevede "Azioni per l'ottimizzazione delle modalità di gestione dei rifiuti derivanti dalle operazioni di bonifica dei materiali contenenti amianto".

Sulla base delle precedenti previsioni di produzione regionale di RCA ed al fine di assicurare il contenimento dei trasporti, nonché consentire un'equa ripartizione sul territorio regionale di tale volumetria, il Piano prevede che " ... ciascuna discarica o ampliamento delle esistenti, per rifiuti speciali da utenze diffuse potrà ospitare una cella dedicata ai rifiuti contenenti amianto di volume non superiore al 5% del fabbisogno stimato".

Pertanto, non superiore a 25.000 m³.

Per tutto quanto sopra, si ritiene l'impianto, coerente per tale tipologia di rifiuto, con la pianificazione di settore specifica (Piano regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto).

4.21.8. D.G.R. n. 69/25 del 10/12/2008 – Direttiva regionale – Disciplina degli scarichi

La presente direttiva detta norme in materia di tutela delle risorse idriche, nel rispetto delle disposizioni del D.Lgs. 152/06 e per il raggiungimento degli obiettivi di qualità individuati nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna (PTA) approvato con la Deliberazione della Giunta Regionale 4 aprile 2006, n. 14/16, di cui all'articolo 44 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, come sostituito dall'art. 121 del D.Lgs. 152/06 e all'art. 2 della legge regionale del 19 luglio 2000, n. 14.

In particolare questa delibera definisce i criteri per ottenere l'autorizzazione (AIA) allo scarico di acque reflue/di prima pioggia e di lavaggio e definisce i livelli di emissione allo scarico.

L'impianto ha ottenuto l'autorizzazione AIA con Determinazione n°46 del 17/02/2022

5. Geologia, idrogeologia, idrografia e geomorfologia

5.1. Geologia dell'area

Dal punto di vista geologico, l'area in cui insiste il sito, è costituita da rocce sedimentarie appartenenti alla successione cambrica, seguite in sequenza stratigrafica dai terreni, appartenenti al Pleistocene - Olocene, rappresentati da alluvioni antiche e recenti e da depositi di versante.

Nella successione cambriana, dalla più antica alla più recente sono presenti:

- la Formazione di Nebida, attribuita al Cambriano inferiore;
- la Formazione di Gonnese, anche questa attribuita al Cambriano inferiore e
- la Formazione di Cabitza del Cambriano medio.

5.1.1. Geologia e stratigrafia dell'area

Le litologie che interessano la zona, sono di natura sedimentaria e partendo dalla più antica alla più recente abbiamo:

5.1.1.1. Formazione di Nebida

È rappresentata da alternanze di natura argilloso-arenacea, talvolta con termini più siltitici, intercalate da lenti calcaree ad alghe e archeociatine, in cui si rinvencono anche trilobiti. La successione è rappresentata inoltre da "orizzonti oolitici" cui segue un'alternanza ritmica di arenarie e calcari più o meno dolomitizzati. Nella parte alta della sequenza sono presenti termini più dolomitici che segnano il passaggio con la formazione successiva.

5.1.1.2. Formazione di Gonnese

Il "Membro della Dolomia rigata" costituisce la base della formazione, il cui spessore ha una potenza massima di circa 250 metri. Si tratta di rocce calcaree dolomitiche di colore grigio con sottili striature scure. Seguono calcari marmorei e ceroidi di colore bianco o grigio e calcari giallastri e rossicci fossiliferi.

5.1.1.3. Formazione di Cabitza

Alla base della formazione si ritrova il "Membro del Calcare nodulare" costituito da una fitta alternanza di sottili livelli di argilloscisti e calcari.

Seguono in successione gli argilloscisti veri e propri, costituiti da un'alternanza di lamine argillitiche e siltitiche con intercalati livelli di arenarie.

5.1.1.4. Litologie quaternarie

Tali litologie sono costituite da alluvioni recenti, da ciottoli poligenici di scisto in matrice argillosa, da depositi di versante e da rilievi e argini costituiti da terre di risulta da scavi realizzati per la costruzione dell'impianto stesso.

5.1.1.5. Litologie dell'area della discarica

Il sito di discarica, giace in corrispondenza delle litologie relative alla Formazione di Cabitza appartenenti al "Membro degli argilloscisti", caratterizzati da un'alternanza di lamine argillitiche e siltitiche con intercalati livelli di arenarie, passante nel suo settore ad est, tramite un contatto tettonico, ai calcari della Formazione

di Gonnese, rappresentati dal "Membro del calcare ceroide e della dolomia grigia", (vedasi carte geolitologica generale e di dettaglio allegati 05 e 07B).

5.1.2. Tettonica

La zona dell'Iglesiente è stata interessata da più fasi deformative.

La prima fase, la cosiddetta "Fase sarda" è caratterizzata da blandi piegamenti diretti est-ovest.

Le successive fasi erciniche inizialmente accentuano le strutture preesistenti, sempre con andamenti est-ovest, e in seguito tendono a deformarle con pieghe dirette nord-sud, conferendo in tal modo un'elevata scistosità.

La distribuzione delle formazioni geologiche nell'area dell'Iglesiente-Sulcis dimostra chiaramente l'esistenza di due direzioni strutturali.

Nella zona meridionale dell'Iglesiente i terreni cambriani sono tutti interessati da pieghe aventi direzione est-ovest, mentre a nord della stessa zona i terreni sono interessati da pieghe con andamento nord-sud.

La presenza di pieghe concentriche, prive di scistosità e con andamento est-ovest è segnalata negli affioramenti della Formazione di Nebida dell'anticlinale di Gonnese e negli argilloscisti appartenenti alla Formazione di Cabitza della sinclinale di Iglesias.

5.1.3. Classificazione sismica

L'area di intervento e l'area vasta, così come l'intero territorio regionale, sulla base della classificazione sismica riportata dall'Ordinanza PCM 3274 del 20 marzo 2003 e s.m.i. e ora con il D.M. 14 gennaio 2008 (Norme tecniche per le costruzioni) viene nella sua totalità classificata in zona 4, pur non essendo stato effettuato uno studio specifico sul picco di accelerazione PGA atteso.

5.2. Idrogeologia

Sulla base del quadro conoscitivo attuale, sono stati individuati, per tutta la Sardegna, 37 complessi acquiferi principali, costituiti da una o più unità idrogeologiche con caratteristiche idrogeologiche sostanzialmente omogenee.

I complessi acquiferi significativi, sono stati individuati sulla base della loro potenzialità e, secondariamente, della loro vulnerabilità.

Per quanto riguarda questo secondo aspetto, è stato dato maggiore risalto agli acquiferi quaternari costieri, maggiormente vulnerabili (centri abitati, insediamenti turistici, ingressione marina, agricoltura intensiva), rispetto ad alcuni acquiferi profondi siti in aree scarsamente antropizzate.

Gli acquiferi presenti nella U.I.O. del Rio Palmas, sono di seguito elencati, anche se non tutti interessano le zone in esame:

1. acquifero dei carbonati Cambriani del Sulcis-Iglesiente,
2. acquifero dei carbonati Mesozoici del Golfo di Palmas,
3. acquifero delle vulcaniti Oligo-Mioceniche del Sulcis,
4. acquifero detritico carbonatico Eocenico di Carbonia,
5. acquifero detritico alluvionale Plio-Quaternario del Sulcis,
6. acquifero detritico alluvionale Plio-Quaternario del Cixerri.

Di seguito, si riportano gli acquiferi individuati nella U.I.O. Palmas e che interessano il territorio di area vasta:

1. acquifero dei carbonati Cambriani del Sulcis-Iglesiente, comprende:
 - l'unità carbonatica Cambriana composta da metacalcari e metadolomie.È dotato da permeabilità per fessurazione e carsismo medio-alta.
Caratterizzato da spessore medio di 600 metri, soggiacenza media di 25 metri, prelievi abbondanti e sorgenti con portate abbondanti.
2. acquifero delle vulcaniti Oligo-Mioceniche del Sulcis, comprende:
 - l'unità delle vulcaniti Oligo-Mioceniche.È dotato di permeabilità per fessurazione complessiva medio-bassa, più alta nei termini con sistemi di fratturazione marcati (espandimenti ignimbritici e lavici) e più bassa in quelli meno fratturati (cupole di ristagno) e nei livelli piroclastici e epiclastici.
Caratterizzato da spessore medio di 200 metri, soggiacenza media di 15 metri, prelievi medi e sorgenti con portate medie.
3. acquifero detritico carbonatico Eocenico di Carbonia, comprende:
 - l'unità detritico-carbonatica Eocenica.È dotato di permeabilità complessiva media; media per porosità nei termini arenacei e conglomeratici, medio-alta per fessurazione e carsismo nei termini carbonatici, bassa per porosità nei termini argillosi.
Caratterizzato da spessore medio di 50 metri, soggiacenza media di 29 metri, prelievi medio-scarsi.
4. acquifero detritico alluvionale Plio-Quaternario del Sulcis, che comprende:
 - l'unità detritico-carbonatica Quaternaria e
 - l'unità delle alluvioni Plio-Quaternarie.È dotato di permeabilità per porosità complessiva medio-bassa; localmente medio-alta nei livelli a matrice più grossolana e nelle facies carbonatiche, anche per fessurazione.
Caratterizzato da spessore medio di 20 metri, soggiacenza media di 4 metri, prelievi medio-scarsi.

5.2.1. Idrogeologia dell'area

Come si può vedere dalla carta idrogeologica generale (allegato 06) e di dettaglio (allegato 07A), i terreni sui quali è impostata la discarica, al di sopra della quale verrà realizzato l'ampliamento in oggetto, facenti parte del complesso carbonatico antico, sono da considerarsi essenzialmente impermeabili

Sotto l'aspetto geolitologico l'area di imposta della discarica e quelle circostanti sono caratterizzate da scisti filladici appartenenti al gruppo di Gonnese. Si tratta di rocce la cui permeabilità è da scarsa a nulla, con valori valutabili intorno a $10^{-5} \div 10^{-6}$ cm/s.

Per quanto riguarda la continuità verso il basso di tale barriera geolitologica, gli spessori della roccia sono valutabili intorno al centinaio di metri, mentre lateralmente possono essere valutati in almeno 50-60 metri.

5.3. Idrografia

Il territorio regionale è stato suddiviso in Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.) ognuna costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi.

Attualmente si è proceduto alla suddivisione dell'intero territorio regionale, a partire dai bacini drenanti sui corpi idrici significativi del 1° ordine accorpandovi i bacini minori territorialmente omogenei per caratteristiche geomorfologiche o idrografiche o idrologiche.

Tale individuazione ha portato alla designazione di 16 U.I.O. individuate per il territorio regionale la cui denominazione è quella del bacino principale.

Nel nostro caso, si ricade all'interno della U.I.O. denominata del Palmas che ha una superficie di 1299,60 km quadrati.

L'immagine che segue mostra la suddivisione descritta per i bacini del sud Sardegna.



5.4. U.I.O. del Palmas

L'U.I.O. del Palmas comprende:

- il bacino principale del Rio Palmas,
- i bacini delle due isole di Sant'Antioco e San Pietro,
- una serie di bacini minori situati nella costa sud-occidentale dell'Isola (Rio Flumentepido, Riu Sa Masa e Riu de Leunaxiu).



La U.I.O. è delimitata a est dal massiccio del Sulcis e a nord dalla valle del Cixerri e dalle pendici occidentali del massiccio dell'Iglesiente, mentre la parte meridionale e quella occidentale interessano una vasta area costiera.

L'altimetria varia dai 0 m s.l.m. nelle aree costiere agli oltre 1000 metri di Monte Is Caravius, Monte Sa Mirra, Monte Nieddu, nel cuore del massiccio del Sulcis.

Il fiume più importante del bacino è il Rio Palmas con una superficie di drenaggio di 477 kmq così delimitata:

- a nord dal Monte Orri,
- ad est dal Monte Is Caravius,
- a sud da Punta Sebera e
- ad ovest dal Golfo di Palmas.

Il corso del fiume all'altezza dell'abitato di Tratalias, in località Monte Pranu, è stato sbarrato per la formazione di un invaso ed a monte di tale invaso il bacino si suddivide nei suoi principali sottobacini:

- Rio Mannu di Narcao,
- Rio Mannu di Santadi,
- Rio di Piscinas,
- Rio di Perdaxius.

Nel tratto a valle dell'invaso, il Rio Palmas scorre con andamento regolare e basse pendenze fino a sfociare nel golfo di Palmas, quest'area costiera è caratterizzata da un complesso sistema di aree umide ad elevata valenza naturalistico-ambientale.

5.4.1. Idrografia dell'area

L'idrografia della zona in esame, è caratterizzata dall'evoluzione della preesistente idrografia, condizionata dagli eventi tettonici e strutturali che si sono succeduti durante le varie ere che hanno determinato un andamento da pseudo-angolato a dendritico del reticolo idrografico, impostatosi in corrispondenza delle principali lineazioni tettoniche.

Le aste dei corsi d'acqua del settore presentano un andamento principale est-ovest.

Le incisioni vallive presenti sono di modeste dimensioni e mostrano direzioni variabili, lungo le quali vengono drenate le scarse acque di precipitazione meteorica, che si esauriscono nella stagione estiva.

L'unità idrografica di rilievo prossima all'area in oggetto è rappresentata dal Rio Sibasca che si origina dai versanti orientali del Monte S'Ega di Filippi e scorre a poco meno di 200 metri dal sito; in particolare il bacino idrografico a monte del punto di immissione, la cui sezione di chiusura sottende la discarica di Serra Scirieddus, posta alla sinistra idrografica, presenta una superficie di 0,57 kmq.

Il perimetro del bacino, che ha una lunghezza di 4119 metri, percorre Rio Onixeddu (328 m s.l.m.), Monte S'Ega di Filippi (266 m s.l.m.), Monte Sa Bagattus (235 m s.l.m.), Serra Scirieddus (170 m s.l.m.), la cui sezione di chiusura è posta a quota 117 m s.l.m. a valle della discarica.

Riassumendo, i parametri morfometrici del bacino sono:

- Area 0,57 kmq
- Lunghezza 1470 m
- Quota massima 268 m s.l.m.

- Quota sezione di chiusura 117 m slm
- Quota media 75,5 m slm
- Pendenza media 10,0%
- Gruppo di appartenenza 1° gruppo

Il Rio Sibasca o Rio Morimenta viene citato nell'elenco delle acque pubbliche della Sardegna – Provincia di Cagliari, pag. 36, n° d'ordine 265.

In particolare, il Rio Sibasca viene attualmente alimentato anche da due rami laterali (canali artificiali) che scorrono in parte incanalati sui lati nord e sud della discarica e da est verso ovest confluendo in una vasca artificiale di sedimentazione, che è il punto di immissione.

Il bacino imbrifero che alimenta il rio Sibasca determina una portata media annua di 285.000 m³, con un regime stagionale limitato ai mesi piovosi, concentrato in circa 180 gg/a. La portata media annua del rio, limitata al solo periodo piovoso, è di 18.3 l/sec.

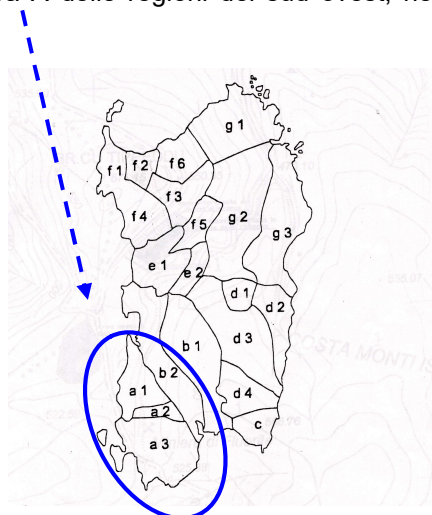
5.5. Geomorfologia

5.5.1. Inquadramento generale

Secondo la suddivisione operata dal Pelletier, la Sardegna risulta suddivisa in sette grandi unità morfologiche, così denominate:

- Regioni del sud ovest (a); le montagne del Sulcis e bordi vulcanici, la depressione del Cixerri, i massicci dell'Iglesiente;
- Campidano (b); vari rilievi del Campidano orientale (Marmilla e Trexenta), Piana del Campidano;
- Massiccio dei Sette Fratelli (c);
- La dorsale del Gennargentu ed il bacino del Flumendosa (d): il Gennargentu e le aree limitrofe, i rilievi del centro Sardegna, gli altipiani del Gerrei, Sarrabus e Salto di Quirra, i rilievi della costa orientale (Ogliastra e basso Quirra);
- La regione vulcanica di Campeda e della media valle del Tirso (e);
- I rilievi del nord-ovest (f);
- Il gruppo degli altipiani e delle creste a nord del Gennargentu (g): la Gallura, gli altipiani di Monti, Buddusò, Bitti, Nuoro e Fonni, le zone costiere nord-orientali.

L'area in esame ricade entro l'area A delle regioni del sud ovest, nella sub regione delle montagne del Sulcis e dei bordi vulcanici.



5.5.2. Descrizione dell'area limitrofa

L'assetto geomorfologico (allegato 04) dell'area limitrofa al sito, è influenzato dalla conformazione litologica e dagli eventi tettonici che si sono susseguiti nel tempo.

In particolare la regione dell'Iglesiente, nella quale ricade il sito, è stata interessata da più eventi tettonici, sia di tipo duttile che fragile, con direzioni variabili, circa est-ovest, nord est-sud ovest e nord-sud.

Tali direzioni tettoniche, sono inoltre ben evidenziate anche dall'andamento del reticolo idrografico, di tipo "a graticcio"; tale conformazione è tipica delle regioni che hanno subito piegamenti ed evidenziano inoltre uno stadio del rilievo di tipo maturo.

I processi dovuti all'azione di scorrimento delle acque superficiali sono sia di tipo diffuso che incanalato.

In corrispondenza delle litologie carbonatiche si sono manifestati inoltre processi carsici, con associate le forme tipiche, quali grotte, doline e inghiottitoi, di grande pregio naturalistico, per cui la zona dell'Iglesiente è nota.

Localmente le cavità presenti, non sono solo di tipo naturale, ma anche di tipo artificiale, legate alla presenza di importanti giacimenti minerari, la cui formazione è legata a processi e periodi climatologici differenti.

In particolare, per quanto riguarda i caratteri morfologici nell'immediato intorno del sito, questi sono condizionati dai rilievi del Monte Onixeddu e dalle incisioni vallive, aventi andamento est-ovest.

I versanti più acclivi si trovano a nord di Monte Onixeddu, mentre quelli meno acclivi, si raccordano dolcemente verso sud, per la presenza di modesti depositi alluvionali; sono presenti incisioni più marcate in prossimità degli affluenti del Rio Sibasca che incanala le acque appartenenti al relativo bacino imbrifero confluendole nel medesimo Rio.

Le quote rilevanti della zona sono date dai 328 m slm del Monte Onixeddu e dai 255 m slm di Monte Sa Bagattus, entrambi ricadenti nel bacino imbrifero

6. Situazione esistente

6.1. Premessa

L'impianto in esercizio è una discarica controllata autorizzata allo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi (rifiuti di origine prevalentemente industriale).

Il bacino d'utenza prevalente della discarica è costituito dalle zone del Sulcis-Iglesiente e più in generale dalle province di Cagliari e del Sud Sardegna.

L'evoluzione dell'impianto è avvenuta per steps successivi (vedasi relazione progettuale).

6.2. Adeguamento al D. Lgs.121/2020

Il progetto in fase costruttiva andrà in conformità al nuovo decreto.

6.3. Elenco (esemplificativo e non esaustivo) dei rifiuti conferiti in discarica

Nella discarica "Serra Scirieddus" di Carbonia sono ammessi sia rifiuti speciali non pericolosi, sintetizzati per macrovoci nell'elenco sottostante (esemplificativo e non esaustivo):

- Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali;
- Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione degli alimenti;
- Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone;
- Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile;
- Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone;
- Rifiuti dei processi chimici inorganici;
- Rifiuti dei processi chimici organici;
- Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa;
- Rifiuti dell'industria fotografica;
- Rifiuti prodotti da processi termici;
- Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali, idrometallurgia non ferrosa;
- Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastiche;
- Rifiuti da imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi non specificati altrimenti;
- Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco;
- Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati);
- Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale;
- Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni), inclusi i rifiuti della raccolta differenziata;

sia rifiuti speciali pericolosi il cui eluato risulti conforme ai limiti di Tab. 5a del DM 27.09.2010, decreto abrogato ma attraverso una disposizione transitoria i valori limite di tabella 5a si applicano fino al 1 gennaio

2024, e vengono conferiti in virtù delle Det. n. 303 del 18/10/2011 e n. 355 del 14/12/2012, all'interno di un modulo ad essi specificatamente dedicato, secondo il sintetico elenco riportato di seguito (esemplificativo e non esaustivo):

- Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali;
- Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone;
- Rifiuti dei processi chimici inorganici;
- Rifiuti dei processi chimici organici;
- Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa;
- Rifiuti prodotti da processi termici;
- Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali, idrometallurgia non ferrosa;
- Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastiche;
- Oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili ed oli di cui ai capitoli 05, 12 e 19);
- Solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne 07 e 08);
- Rifiuti da imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi non specificati altrimenti;
- Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco;
- Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati);
- Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale;
- Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni), inclusi i rifiuti della raccolta differenziata.

Inoltre, su istanza del gestore, la provincia del Sud Sardegna, con le Determinazioni n. 120/AMB. del 13.04.2017 e n. 130/AMB. del 20.04.2017 ha concesso l'autorizzazione allo smaltimento di ulteriori tipologie di rifiuti specifici, in deroga, ex art. 10 del D.M. 27.09.2010.

L'elenco dettagliato dei CER ammessi allo smaltimento è riportato in allegato B della Determinazione A.I.A. n°46 del 17_02_2022.

7. Relazione sui lavori

7.1. Premessa

Con la presente, si intende sottoporre alla procedura di verifica di assoggettabilità ambientale, l'impianto di discarica in località Is Scirieddus della Rivero S.p.A. per le seguenti richieste:

- fornire gli elementi valutativi per ottenere un parere positivo al conferimento di rifiuti già in autorizzazione ma di provenienza extraregionali;
- richiedere il parere positivo per l'utilizzo, a tale scopo, delle volumetrie in progetto pari a 52.000 m³ netti, facenti parte della volumetria totale proposta in V.I.A. dalla proponente;
- richiedere il parere sulla proposta alla conformità della costruzione al D. Lgs. 121/2020.

In sintesi, si riportano nei paragrafi successivi, i dati relativi al progetto autorizzato all'ampliamento della discarica attraverso l'arginatura di contenimento per sopraelevazione.

Per il dettaglio dei lavori e del progetto, vedasi relazione progettuale.

7.2. Conoscenze attuali

Per sito, si intende convenzionalmente quella porzione di territorio su cui ricade fisicamente l'opera; nel caso specifico, poiché l'impianto proposto insisterà solamente su una porzione dell'impianto di smaltimento controllato, ma usufruirà di tutti i suoi impianti e servizi (impianti di stoccaggio del percolato, stoccaggio delle acque, area uffici e servizi, viabilità di servizio, ecc.), per sito si intende l'intero impianto IPPC autorizzato, mentre quella porzione di territorio su cui ricade fisicamente l'opera verrà individuata come area di sedime dell'impianto.

Il sito attuale ha una superficie di circa 15 ettari.

Pertanto, allo stato attuale, il complesso IPPC si presenta costituito da:

- vasca originariamente autorizzata, della capienza di circa 820.000 m³ netti;
- da n. 5 argini di sopraelevazione autorizzati nel 2013 per complessivi 700.000 m³ netti, di cui 4 esauriti ed il 5° costruito e nella fase finale di riempimento;
- dal deposito preliminare ed impianto di trattamento fisico-chimico annesso, ubicato nell'area compresa tra il piede del primo argine di sopraelevazione ovest e la sommità dell'argine principale di contenimento della vasca originaria, autorizzato nel 2016;
- qualora questo impianto, attualmente non ancora costruito, non venisse realizzato, l'area di sedime, attualmente oggetto di chiusura provvisoria, verrà chiusa ai sensi del D. Lgs. 121/2020, con un ulteriore riporto di metri 1 di terra da coltivo, sull'attuale pacchetto multistrato di chiusura (strato di regolarizzazione, strato di argilla compattata da metri 0,50, geomembrana in HDPE, geotessile, strato di tout-venant da metri 0,50).

La società Rivero SpA, per l'impianto situato in località "Serra Scirieddus" ha attuato nell'ottobre del 2004, e mantiene tutt'oggi, un sistema di gestione ambientale che è conforme alla norma UNI EN ISO 14001:2004.

L'adesione alla norma ISO 14001 offre adeguate garanzie su quali sono le politiche, i programmi e gli obiettivi in campo ambientale.

All'interno dell'area in disponibilità al proponente è presente un impianto fotovoltaico, le cui strutture sono ubicate in aree non interessate dall'ampliamento proposto della discarica.

Inoltre, la stessa Rivero S.p.A. ha ottenuto l'autorizzazione per la costruzione (non ancora avvenuta) ed esercizio di un impianto di deposito preliminare e di trattamento chimico-fisico di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, da ubicarsi all'estremo ovest dell'impianto, nell'area compresa tra il piede del primo argine di sopraelevazione ed il ciglio dello sbarramento di valle della vasca originaria.

Stante l'ubicazione delle sopraelevazioni proposte, il presente progetto risulta del tutto compatibile con i predetti impianti e con gli impianti ausiliari esistenti. (area servizi, impianti lavaggio ruote, impianti trattamento acque di prima pioggia, vasche di stoccaggio percolato, ecc.).

7.3. Caratteristiche progettuali dell'ampliamento autorizzato

7.3.1. Premessa

Il progetto autorizzato di prossima costruzione consiste nell'ampliamento per sopraelevazione della discarica in esercizio attraverso la realizzazione del 6° e 7° argine e successivo rimodellamento morfologico sommitale, per una volumetria aggiuntiva di circa 286.000 m³ netti. La nuova costruzione prevista insiste prevalentemente sull'impronta della vasca autorizzata, i cui requisiti di impermeabilità sono stati esaminati e verificati, sulla base dei monitoraggi pregressi e sono considerati efficienti. Pertanto, per l'ampliamento proposto, non sono previste ulteriori strutture di confinamento del piano di posa. Per lo stesso motivo, l'ampliamento prossimo alla costruzione, non prevede nuove opere di drenaggio del percolato. Con l'occasione, si ricorda che anche i nuovi argini di sopraelevazione, per la loro posizione planimetrica (realizzati sull'impronta della vasca esistente), come i precedenti, costituiscono anche la parziale copertura (capping) della vasca originaria, per cui le loro caratteristiche costruttive, per quanto attiene i materiali e i relativi spessori, così come riportati nei paragrafi successivi di fatto rispondevano ai requisiti previsti dal D.Lgs. n. 36/03. Alla luce del nuovo D. Lgs. 121/2020 questi saranno adeguati con l'inserimento del telo impermeabilizzante ricompreso tra il corpo argine e lo stato drenante, che in fase di chiusura andrà a far parte, nella stessa identica posizione, del pacchetto di chiusura (capping). La costruzione degli ulteriori argini di sopraelevazione, avverrà sostanzialmente in analogia con quanto fatto in fase di realizzazione dal 3° e 5°. Come in precedenza, l'imposta del 6° e 7° argine avverrà sui rifiuti compattati ad una quota di - 0,50 metri rispetto alla sommità dell'argine precedente.

I 2 nuovi argini proposti verranno realizzati con criteri costruttivi e materiali analoghi a quelli adottati per i precedenti 5 argini autorizzati. L'unica differenza prevista per i nuovi argini rispetto ai precedenti consiste nella loro maggiore altezza (e conseguentemente sezione), pari a metri 4, anziché metri 3. Il capping di chiusura, originariamente previsto sui rifiuti ad esaurimento della volumetria del 5° argine e della bombatura sommitale, verrà traslato sui rifiuti ad esaurimento della volumetria del 7° argine, adeguatamente modellati per ottimizzarne i profili longitudinale e trasversale di progetto.

L'originaria pendenza del fondo vasca e l'altezza costante degli argini di sopraelevazione determinano una notevole pendenza longitudinale (ovest-est) della superficie sommitale di chiusura della discarica che potrebbe comportare fenomeni di ruscellamento delle acque meteoriche e conseguente deterioramento dello strato edafico superficiale. Per limitare tale inconveniente, è stato previsto, lungo il lato ovest del

corpo di discarica, un contrafforte, tra il 6° e 7° argine, tale da consentire una riduzione della predetta eccessiva pendenza.

7.3.2. Chiusura della discarica

Completata la coltivazione, la discarica verrà chiusa mediante la realizzazione, sulla superficie sommitale dei rifiuti, del pacchetto multistrato di chiusura, pronto per la successiva rivegetazione.

La discarica, a coltivazione completata, raggiungerà la quota massima di 199,00 m s.l.m. ed avrà una superficie sommitale, di circa 3,5 ettari; in parte degradante dolcemente verso sud con una pendenza di circa il 19% ed un settore, degradante verso ovest con una pendenza massima di circa il 14%.

Tenuto conto che nella discarica non vengono smaltiti rifiuti putrescibili, per cui si esclude la produzione di gas, il pacchetto di chiusura prevede che lo strato di drenaggio e rottura capillare dei gas, così come previsto dal D. Lgs. 121/20 dello spessore di metri 0,50 di materiale lapideo drenante, in via del tutto precauzionale, sia sostituito da un geocomposito drenante, in analogia e continuità con quanto previsto ed autorizzato sul paramento interno degli argini di sopraelevazione, che di fatto costituiscono parte integrante del capping.

Il pacchetto multistrato di chiusura previsto in progetto prevede, dal basso verso l'alto, i seguenti strati:

- strato drenante e di rottura capillare per dissipare eventuali formazioni di gas costituito da geocomposito drenante;
- strato minerale a bassa permeabilità ($k \leq 1.10^{-8}$ m/s) di 0,50 metri;
- telo impermeabilizzante in continuità con quanto già previsto nel pacchetto di chiusura al di sopra del nucleo degli argini 6° e 7°;
- strato di materiale drenante di 0,50 metri per impedire la formazione di battente idraulico;
- strato di terreno vegetale di 1 metro.

Durante la realizzazione del primo argine di sopraelevazione, è già stata eseguita la chiusura della porzione ovest della vasca esistente non interessata dalle sopraelevazioni, compresa tra il piede del primo argine di sopraelevazione ovest e l'attuale pista di coronamento della vasca.

Tale chiusura è stata realizzata provvisoriamente secondo quanto previsto dalla richiamata Determinazione della provincia Sud Sardegna n. 209 del 21.07.2016, nelle more della realizzazione dell'impianto soprastante, dalla stessa autorizzato, ma successivamente la proponente ha richiesto per l'area un nuovo utilizzo che con la determinazione n. 135 del 16.04.2020 la provincia del Sud Sardegna ha rilasciato con la modifica non sostanziale dell'AIA inerente la realizzazione di una cella dedicata allo smaltimento della lana di roccia all'interno del catino di discarica;

7.3.3. Sintesi del recupero ambientale

Le finalità degli interventi di recupero ambientale e riqualificazione paesaggistica previsti sono di tre tipi: ambientale, paesaggistico ed ecosistemico.

Gli interventi di recupero ambientale, riguarderanno le seguenti aree e verranno realizzati secondo quanto previsto dal Piano di Ripristino ambientale approvato:

- A. scarpate degli argini di sopraelevazione di nuova realizzazione,
- B. area sommitale della discarica,

C. porzione del versante nord (per una fascia di larghezza di circa 10 metri), compresa tra la strada comunale per Gonnese e la superficie di chiusura della discarica.

NOTA

Non è previsto il recupero ambientale della porzione ovest della vasca non interessata dalle sopraelevazioni, in quanto autorizzato ad altro utilizzo.

I lavori di recupero ambientale sono in parte previsti contestualmente all'evoluzione dell'ampliamento della discarica.

Pertanto, questi interventi avverranno con la seguente sequenza:

1. rinaturalizzazione degli argini via via completati, in progressione con l'avanzamento della sopraelevazione. Ogni argine verrà rinverdito solo al termine della costruzione di quello successivo. In questo modo rimarrà da rinaturalizzare solamente l'argine in fase di riempimento;
2. recupero ambientale delle aree sommitali della discarica, in seguito al raggiungimento delle quote finali di progetto e la progressiva chiusura con il "pacchetto" multistrato conforme alle indicazioni del D. Lgs n. 121/2020;
3. rinaturalizzazione, contestualmente al recupero ambientale della superficie di chiusura della discarica, della fascia del versante nord compresa tra la strada per Gonnese e la stessa superficie del capping.

In particolare, per quanto riguarda la rinaturalizzazione degli argini in progetto, successivamente alla stesa della terra vegetale, sul paramento esterno di ogni argine di sopraelevazione (esclusa la berma sommitale) dovranno essere impiantate le specie arbustive previste dal progetto definitivo originariamente autorizzato, con una densità media di circa 1 pianta ogni 50 m² di superficie, secondo un sesto casuale e naturaliforme, secondo le indicazioni della D.L..

Le specie da impiantare saranno le seguenti:

- Cisto (Cistus monspeliensis)
- Mirto (Myrtus communis)
- Lentisco (Pistacia lentiscus)
- Corbezzolo (Arbutus unedo).

Successivamente all'impianto delle specie, tutta la superficie dovrà essere inerbita mediante semina a spaglio di un miscuglio di specie erbacee autoctone, impiegato in quantità non inferiore a 40 g/m². Potranno essere impiegati miscugli commerciali tipo "Gallura" o altri miscugli idonei per prati-pascolo locali nei quali siano comprese,

- tra le leguminose: Trifolium pratense, Trifolium subterraneum, Medicago sativa, Medicago lupulina, Sulla
- tra le graminacee: Agrostis stolonifera, Festuca spp., Lolium perenne, Medicago lupulina.

Il miscuglio dovrà essere indicativamente composto da: 60% di graminacee e 40% di leguminose.

Tutti gli interventi di ripristino ambientale dovranno avvenire secondo quanto già autorizzato e previsto dalle specifiche tecniche di progetto.

Gli interventi di manutenzione sistematica si limiteranno al primo periodo di 3-4 anni dall'impianto ed avranno prevalentemente la funzione di garantire lo sviluppo della copertura vegetazionale soddisfacente. Successivamente, la manutenzione avrà prevalentemente la funzione di garantire l'evoluzione spontanea dell'intervento.

rso l'impianto, sia in prossimità dell'ingresso dell'impianto.

7.4. Sistemi di monitoraggio

Attualmente vengono effettuati i seguenti monitoraggi che verranno mantenuti anche durante le fasi di esercizio future e di post-chiusura dell'ampliamento, integrati da ulteriori controlli della stabilità degli argini di sopraelevazione:

- sistema di monitoraggio delle acque sotterranee
- acque meteoriche e di ruscellamento
- tenuta del sistema di impermeabilizzazione del fondo discarica
- percolato
- emissioni gassose e qualità dell'aria
- concentrazione di fibre di amianto aerodisperse
- parametri meteorologici
- morfologia della discarica e monitoraggi geotecnici.

7.5. Modalità di esercizio

Per quanto concerne le modalità di esercizio dell'impianto, con l'ampliamento proposto, esse non subiranno variazioni.

Per la descrizione delle modalità operative si rimanda ai rispettivi piani già allegati al Progetto definitivo sottoposto a valutazione di impatto ambientale ed allegati alla presente:

- Piano di Gestione operativa
- Piano di Monitoraggio e Controllo
- Piano di Gestione Post-operativa
- Piano di ripristino ambientale.

7.6. Evoluzione temporale e tempi di costruzione

Tutti gli argini di sopraelevazione vengono costruiti progressivamente in funzione del procedere degli abbancamenti e ogni argine viene fondato sulla fascia perimetrale dei rifiuti abbancati e compattati precedentemente durante la colmata della vasca ottenuta con la costruzione dell'argine precedente.

Pertanto, l'evoluzione temporale degli ampliamenti è direttamente connessa e conseguente con quella degli smaltimenti.

Non potendo confermare il trend dei conferimenti pre pandemia, tenuto conto della volumetria netta della arginatura si può prevedere un tempo di colmata della volumetria autorizzata tra i 4 e i 5 anni.

Mentre il tempo medio di costruzione dei singoli argini di sopraelevazione, sulla base dell'esperienza di quelli realizzati, è dell'ordine di 5-7 mesi a seconda della stagionalità (condizioni meteorologiche). È stato verificato che, in caso di necessità, tale tempo può essere ridotto fino a 4 mesi, senza interferire con le ordinarie attività di gestione dell'impianto.

8. Quadro di riferimento ambientale

8.1. Premessa

La relazione sugli effetti ambientali, della discarica sita in località Serra Scirieddus in comune di Carbonia per rifiuti non pericolosi, che ha come proponente la società Rivero S.p.A., ha il fondamentale scopo di analizzare le possibili modificazioni e gli impatti correlati alla richiesta di conferimento di rifiuti extraregionali con l'utilizzo delle volumetrie autorizzate alla costruzione, già sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale, ottenendo il giudizio positivo alla compatibilità ambientale con Delibera 59_17 del 27.11.2020, e l'autorizzazione con il successivo procedimento A.I.A. attraverso la Determinazione n°46 del 17.02.2022.

Visti gli iter autorizzativi e le motivazioni che hanno portato alle seguenti prescrizioni di seguito elencate:

- Riduzione delle volumetrie di progetto di 52.000 m³, richieste 286.000 m³ mentre le autorizzate per i conferimenti 233.800 m³ così suddivise:
 - ✓ 150.000 m³ più 40.000 m³ di rifiuti speciali prodotti da utenze diffuse regionali;
 - ✓ 5.000 m³ di rifiuti contenenti amianto da utenze diffuse sarde;
 - ✓ 13.800 m³ di rifiuti prodotti dal trattamento termico di rifiuti urbani e speciali presso il termovalorizzatore di Macchiareddu;
 - ✓ 25.000 m³ di rifiuti prodotti da bonifiche regionali.

L'attività, si inserisce nei progetti assoggettabili alla procedura di verifica ambientale in quanto rientra tra le tipologie descritte:

- nell'allegato B1 della D.G.R. 11/75 del 24 marzo 2021,
- punto 8, altri progetti
- lettera u (modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato A1 o all'allegato B1 già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli ripercussioni negative sull'ambiente (modifica o estensione non inclusa nell'allegato A1).

8.2. Ambito territoriale di interesse

L'ambito territoriale preso come riferimento è il seguente:

- sito: è rappresentato dalla porzione di territorio su cui ricade l'impianto di smaltimento nel suo complesso, caratterizzato dalla vasca di smaltimento dei rifiuti, dagli impianti di stoccaggio delle acque piovane e del percolato, dall'area uffici e servizi e dalle strade di accesso e di servizio all'impianto. Tale area risulta essere di circa 15 ettari;
- area vasta: estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dal sito di intervento, gli effetti sull'ambiente si affievoliscono sino a diventare inavvertibili. In tale area, sono state individuate le principali componenti ambientali interessate (componenti-bersaglio), le quali vengono messe in relazione con le azioni generatrici di potenziali impatti. L'area vasta individuata comprende un'area di circa 565,00 ettari.

Al fine di delimitare l'area vasta si è preso come confine fisico a nord, il crinale del Monte Onixeddu e verso est, sud e ovest una fascia limite di 2 km dalla discarica, come visibile nell'immagine seguente.



8.3. Cumulo con altri progetti

Gli studi di dettaglio di natura geologica, idrogeologica, geomorfologica effettuati presso l'area della discarica, hanno permesso di caratterizzare con buona precisione l'area.

L'estensione assunta dell'area vasta, di molto superiore a quella di progetto, consente di valutare adeguatamente anche le possibili ricadute dell'intervento sulle zone circostanti, in tutte le fasi di vita dell'impianto (costruzione-esercizio-chiusura) e gli eventuali impatti cumulativi, di fatto improbabili per assenza di altre attività potenzialmente impattanti nel contesto territoriale.

8.4. Utilizzazione delle risorse naturali

Le lavorazioni da effettuare prevedono modificazioni della morfologia dell'area interessata, così come indicato nel progetto sottoposto alla VIA, infatti, sono previsti movimenti di terra che incidono sull'aspetto dell'area, poiché al termine delle opere di costruzione degli argini si avrà una modifica morfologica del sito. Rispetto al progetto sottoposto a VIA, la modifica prevista nella presente, non cambia la morfologia definita dal progetto approvato.

L'occupazione del suolo è ovviamente temporanea e limitata alla creazione, coltivazione e riqualificazione dell'area.

Al termine della riqualificazione rimarrà un'area con quote superiori rispetto a quelle attuali.

Gli apporti idrici necessari per l'abbattimento delle polveri lungo le piste e nelle aree di potenziale emissione delle stesse, verranno forniti attraverso idonei mezzi di trasporto ed approvvigionamento.

Lo svolgimento dei lavori di creazione della discarica per la formazione degli argini, la impermeabilizzazione della discarica e la sua successiva chiusura, presuppone l'utilizzo di risorse naturali e nello specifico materiali inerti per la formazione degli argini e argille per le impermeabilizzazioni.

Rispetto al progetto sottoposto a VIA, la modifica prevista nella presente, non cambia le quantità di materiali da utilizzare, infatti, non cambia la morfologia costruttiva della discarica e il suo progetto costruttivo. L'unica differenza dal progetto sotto posto a VIA risulta l'adeguamento relativo alla impermeabilizzazione delle superfici di chiusura come prescritto dal decreto legislativo 121/2020.

8.5. Produzione di rifiuti intrinseci all'attività

Il progetto non prevede un'area da destinare a discarica per i rifiuti creati dalla stessa attività, in quanto l'attività non dà luogo a materiali di scarto.

Durante lo svolgimento dell'attività, si produrrà un rifiuto industriale, dato dal percolato.

Il percolato è dato dalle acque meteoriche che intercettano la superficie della discarica in coltivazione che confluiscano per intero nella rete di captazione dello stesso.

La gestione sarà mirata a minimizzare la formazione del percolato, limitando l'infiltrazione delle acque meteoriche nel corpo della discarica tramite la copertura delle aree non più oggetto di coltivazione, attraverso la messa in opera del capping (definitivo o provvisorio) o l'adozione di altri elementi di copertura che garantiscano l'isolamento dei rifiuti abbancati.

Gli altri rifiuti che eventualmente si produrranno saranno:

- derivanti dal funzionamento dei mezzi meccanici utilizzati per eseguire i lavori di coltivazione e di trasporto del materiale, come oli esausti, eventuali pezzi sostituiti alle macchine. Questi saranno raccolti, conservati in appositi contenitori e successivamente smaltiti, a cura della società, secondo le modalità previste dalla legge,
- derivanti dalla presenza di addetti che operano nel cantiere, come per esempio rifiuti assimilabili a rifiuti solidi urbani, DPI non più utilizzabili.

La società titolare della discarica, porrà la massima cura nella raccolta e nello smaltimento, al fine di evitare ogni possibile dispersione nell'ambiente circostante.

8.6. Inquinamento e potenziali disturbi ambientali

I potenziali disturbi ambientali che si creeranno durante le operazioni di realizzazione, esercizio e chiusura della discarica sono dovuti a:

- modificazione della morfologia dei luoghi
- emissioni di polveri da mezzi d'opera in sito
- emissione di rumore da mezzi d'opera in sito
- emissione gassose da mezzi d'opera in sito
- emissioni di polveri da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica
- emissione di rumore da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica
- emissione gassose da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica
- scarichi idrici in acque superficiali
- interferenza con la viabilità e i flussi di traffico
- produzione di rifiuti liquidi
- produzione di rifiuti generici (ricambi, imballaggi, ecc)
- modificazione del paesaggio percepito
- interferenze con beni identitari
- interferenze con la salute e sicurezza pubblica
- malfunzionamenti o incidenti (di rilevanza ambientale).

Durante la fase di costruzione e di esercizio, si porranno in atto le stesse azioni, per tipologia ed entità, già in atto per la coltivazione della discarica già autorizzata e non si avranno modifiche rispetto al progetto già sottoposto a VIA, così come per le operazioni di chiusura.

L'area necessaria per la costruzione della discarica e per il suo esercizio e quindi momentaneamente sottratta ad altri usi, è di circa 15 ettari.

Nell'area del cantiere saranno presenti i mezzi meccanici necessari per l'esecuzione dei lavori di costruzione, movimentazione e trasporto.

Le strutture logistiche, necessarie per lo svolgimento dell'attività, sono presenti presso il sito in cui è presente la discarica e non subiranno modifiche e ampliamenti rispetto a quelle già sottoposte alla VIA.

L'inquinamento acustico è strettamente legato all'utilizzo dei mezzi meccanici.

Nell'intorno della discarica non sono presenti insediamenti residenziali, né produttivi.

Le aree circostanti l'impianto, sono per lo più destinate a pascolo estensivo, mentre i primi coltivi sono posti a distanza considerevole (oltre 1 km). Da quanto sopra emerge il fatto che non sono presenti ricettori nell'area circostante il sito della discarica.

Per definire il clima acustico presente nell'area in esame, sono stati utilizzati i dati rilevati nell'ambito di una serie di misure fonometriche, effettuate all'interno del perimetro dell'impianto di smaltimento, con lo scopo di verificare il rispetto dei limiti di emissione ed immissione.

La valutazione acustica ha avuto l'obiettivo di caratterizzare l'area in esame, in relazione alle due diverse situazioni riferite alla condizione con assenza di sopraelevazioni e all'ipotesi di sopraelevazione dell'impianto.

Le sorgenti sonore connesse all'attività di costruzione degli argini e di coltivazione della discarica "Serra Scirieddus" e per questo presenti, con i rispettivi tempi di operatività, lungo il perimetro o sulla superficie di estensione della stessa, sono rappresentate da:

- impiego di mezzi meccanici per posa in opera del materiale terroso (costruzione argini);
- impiego di mezzi meccanici per le movimentazioni dei rifiuti depositati;
- transiti giornalieri di autocarri, in entrata e in uscita dal sito di discarica e percorrenti l'intero perimetro.

Nell'analisi dell'impatto acustico generato dalle attività condotte nell'area, si è ritenuto opportuno considerare due fasi dell'evoluzione della discarica stessa:

- una fase iniziale, corrispondente a quella che è la situazione finale dell'impianto originariamente autorizzato (vasca), con una volumetria pari a circa 850.000 m³, ed
- una seconda fase riferita al termine del suddetto ampliamento, in cui si prevede un incremento di ulteriori 930.000 m³ di rifiuti (completamento 7° argine).

Queste due fasi sono quelle "estreme", e permettono di stimare l'impatto acustico connesso alle lavorazioni, rispettivamente all'inizio ed al termine dell'ampliamento; nei periodi intermedi l'assetto della discarica è compreso fra le due situazioni indicate.

Si può quindi assumere che tenendo conto della posizione intermedia assunta dalle sorgenti sonore presenti, i livelli sonori da esse generati risulteranno compresi fra quelli connessi alle due situazioni estreme analizzate.

Le sorgenti considerate nell'area della discarica durante le operazioni di ampliamento prevedono l'impiego di macchine operatrici per il movimento terra, cui si sommano i macchinari quotidianamente impiegati per la coltivazione della discarica; inoltre è da rilevare la presenza di autocarri adibiti al trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti e allo scarico in sito, dopo aver percorso il perimetro dell'area.

Tali macchinari costituiscono la serie di sorgenti che sono state individuate per la valutazione.

Inoltre, sono state considerate le sorgenti lungo la viabilità di accesso alla discarica

lungo la viabilità che ne collega l'ingresso con la S.P.2, i veicoli che conferiscono i materiali da costruzione ed i rifiuti nella discarica transitano con un flusso medio stimato in circa 5-7 veicoli all'ora nelle 8 ore lavorative al giorno, in periodo diurno. Quelli che trasportano i materiali da costruzione transiteranno con un flusso medio stimato inferiore ad 1-2 veicoli all'ora nelle ore diurne e limitatamente alle fasi costruttive (frazioni di anno).

Tale contributo ai livelli di pressione sonora non è stato incluso nelle simulazioni, in quanto queste sono state concentrate nell'area della discarica, bensì è stato stimato il contributo al livello di pressione sonora indotto dal passaggio dei mezzi lungo i circa 7,0 km di strada percorsa.

Ai fini della verifica, le sorgenti emissive lineari ed areali (autocarri in transito lungo la viabilità esterna ed interna all'impianto e mezzi d'opera sull'area di discarica) sono state cautelativamente considerate simultaneamente in azione. I limiti assoluti di emissione hanno evidenziato valori ampiamente inferiori ai limiti previsti dal citato DPCM 1 marzo 1991 già all'interno delle aree dell'impianto, in corrispondenza dei punti posti a 10 metri di distanza dalle sorgenti di rumore considerate.

I livelli di pressione sonora stimati nell'intorno dell'area dell'impianto, presso i punti di calcolo posti a 50, 100 e 150 metri dalle sorgenti sonore, risultano inferiori anche ai limiti assoluti di immissione previsti per le aree di classe III (aree di tipo misto, fra le quali ricadono le aree agricole) ai sensi della tabella A del DPCM 14/11/97, pertanto l'attività mostra valori congrui con la classificazione acustica del territorio.

I lavoratori impiegati nelle lavorazioni sono dotati di tutti i DPI previsti dal Documento di Sicurezza.

La principale fonte di **vibrazioni** trasmesse all'uomo nell'attività lavorativa è l'uso delle macchine industriali ed agricole. Le vibrazioni possono essere originate sia dalle apparecchiature a pistone che agiscono per percussione (martelli, cesoie, scalpelli, ecc.) sia da apparecchi rotanti, nei quali la vibrazione è generata dalle forze dinamiche prodotte dalla massa rotante al contatto con la parte da lavorare, che agisce come resistenza.

Le vibrazioni emesse dagli autoarticolati e dalle macchine movimentatrici di materiali, in base alle attuali conoscenze sull'argomento, riguardano solo ed esclusivamente la salute degli operatori esposti, ossia dei conducenti.

Bisogna comunque considerare che nella progettazione di autoveicoli e macchine operatrici vengono normalmente adottati, dalle ditte costruttrici, accorgimenti tecnici per ridurre al minimo le vibrazioni.

Nel caso in esame, per quanto concerne le attività connesse con l'ampliamento della discarica, le eventuali vibrazioni prodotte dai mezzi d'opera e di trasporto non interferiscono con l'ambiente circostante.

Pertanto, si esclude che l'impianto possa essere causa di vibrazioni significative per l'ambiente circostante.

L'analisi della componente **atmosfera** viene svolta al fine di pervenire ad una caratterizzazione delle correlazioni esistenti tra le attività praticate nella discarica e la qualità dell'aria, al fine di prevedere l'impatto che le attività in progetto potranno esercitare sulla componente, tale analisi si è svolta attraverso due fasi:

- la prima si occupa della caratterizzazione delle variabili meteo-climatiche e meteo dispersive caratterizzanti l'area vasta,
- la seconda della stima degli effetti delle azioni di progetto sulla componente.

I rilevamenti dei parametri meteorologici sono stati effettuati con la centralina meteorologica situata al margine occidentale della discarica esistente ed hanno fornito successioni di dati orari nell'arco degli anni compresi tra il 2008 e il 2017, relativi a precipitazioni, velocità e direzione del vento, temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica ed evaporazione.

La velocità media dei venti è risultata essere intorno a 4,8 m/s; la maggior parte dei venti (quasi il 32%) ha velocità superiore a 6 m/s, seguita da percentuali di poco inferiori (circa il 28 e il 24%) di venti con velocità compresa tra 2 e 4 m/s, e tra 4 e 6 m/s rispettivamente.

Le direzioni più diffuse di provenienza risiedono nel settore nord-occidentale, con componenti significative anche dal settore orientale.

La classe di stabilità atmosferica predominante, secondo la classificazione di Pasquill, è quella corrispondente a situazione di neutralità (D), la cui frequenza di accadimento è del 49% rispetto al totale. La classe di maggiore stabilità (F, G) è stata invece rilevata in circa il 25% dei casi, mentre le altre classi, tra cui quelle caratteristiche delle condizioni di instabilità (A, B, C), hanno frequenze inferiori al 9%.

I dati pluviometrici nell'anno considerato (il 2017), hanno indicato una piovosità nettamente inferiore alla media per l'area in esame: 492 mm/anno, a fronte di un valore medio annuo rilevato presso la stazione meteorologica di Nebida (situata a circa 7 km in direzione nord-ovest rispetto all'area di studio) di circa 500 mm/anno e di circa 590 mm/anno presso Gonnese. Il numero di giorni piovosi all'anno risulta invece coerente con quanto rilevato nelle stazioni più prossime: 51 giorni.

Per quanto riguarda le temperature, nell'anno 2017, si è registrato un valore medio annuo di circa 18,5°C, con valori minimi nel mese di febbraio e massimi nel mese di agosto,

Nell'area vasta presa in esame, non risulta essere presente una rete di monitoraggio pubblica della qualità dell'aria, e pertanto ogni valutazione in merito allo stato attuale e pregresso di qualità dell'aria non può basarsi su elementi quantitativi.

Esternamente all'area vasta, sul territorio circostante, le sorgenti potenziali che potrebbero interferire con la qualità dell'aria nell'area di interesse sono sostanzialmente tre:

- il polo industriale di Portovesme, che genera prevalentemente polveri sottili, metalli pesanti e SO₂,
- il compendio minerario della Carbosulcis a Nuraxi Figus, con generazione di essenzialmente polveri sedimentabili (PTS),
- ed in misura minore, l'attività estrattiva della cava di Barbusi (Carbonia) che genera polveri prevalentemente sedimentabili.

Considerando che le polveri sedimentabili non si diffondono oltre qualche centinaia di metri dalla sorgente, in presenza di vento fino a 6 m/s, l'entità, la natura e le caratteristiche diffusive delle specifiche emissioni, le distanze tra le sorgenti potenziali ed il perimetro dell'area vasta, la direzione dei venti prevalenti (NW e E),

con una componente da sud significativa solo per venti con velocità inferiore a 1 m/s ed assenza di vento da ovest si può escludere che tali sorgenti emmissive interferiscano significativamente con l'area vasta in esame.

Dalle valutazioni effettuate e da quelle presenti in allegato risulta che l'area vasta:

- non subisce immissioni significative da sorgenti esterne all'area stessa;
- non subisce un'interferenza significativa dall'unica sorgente potenzialmente inquinante interna all'area (la discarica in tutte le fasi di vita).

Considerando che la costruzione prevede la messa in opera di 2 argini in terra (altezza lorda dal piano di fondazione sui rifiuti abbancati di 4 metri cadauno), che i materiali da costruzione non vengono stoccati in cantiere (in cumulo), ma posti direttamente in opera, che i rifiuti vengono abbancati in celle giornaliere e, se necessario ricoperti, che i rifiuti polverulenti ed i RCA vengono smaltiti in contenitori chiusi (big-bags), che in presenza di scarsa umidità dei rifiuti e/o di presenza di vento, si provvede all'innaffiamento della superficie della discarica, che anche nelle condizioni di massimo conferimento, le emissioni gassose sono del tutto trascurabili, che nell'impianto non vengono smaltiti rifiuti putrescibili in grado di generare odori si può asserire che la presente non modifica il quadro emissivo già valutato nel progetto sottoposto al giudizio positivo di VIA.

Il quadro emissivo fa emergere un'interferenza trascurabile sulla componente atmosfera.

L'analisi del suolo e sottosuolo, ha preso in considerazione: l'assetto geomorfologico, l'assetto geologico stratigrafico, l'assetto tettonico, la classificazione sismica e la pedologia che sono inseriti nel capitolo 5 della presente.

Dal punto di vista geologico, il sito non è interessato da fenomeni sismici e vulcanici, da condizioni di instabilità morfologica e da ogni altro processo geodinamico tale da compromettere la stabilità dell'area in seguito alla realizzazione dell'opera o le condizioni di stabilità dell'opera stessa.

Le operazioni previste nel progetto, non comportano attività di scavo e di riprofilatura di terreno/roccia in sito nell'area di intervento, in quanto sarà realizzato sull'impronta della discarica esistente ed addossato a versanti già riprofilati.

Da tutto quanto sopra, emerge che il progetto insistendo di fatto, sulla discarica esistente non interferisce negativamente con la componente suolo e sottosuolo per nessun aspetto, né di tipo quantitativo (occupazione di suolo), né di tipo qualitativo (modificazione di aspetti e caratteristiche del suolo e del sottosuolo).

Le verifiche di stabilità effettuate per il progetto, escludono interferenze indirette per alterazioni geometriche e strutturali dovute alla sopraelevazione.

Si può confermare che la presente non modifica in alcun modo il quadro già delineato e già valutato nel progetto sottoposto al giudizio positivo di VIA.

Per quanto concerne l'ambiente idrico, con la presente non si modifica in alcun modo il quadro già delineato e già valutato nel progetto sottoposto al giudizio positivo di VIA, infatti, con la presente si insiste sempre sull'impronta del manufatto pre-esistente e nulla viene modificato rispetto al progetto sottoposto a VIA.

Pertanto, si possono a priori escludere interferenze dirette con la componente acque sotterranee, da cui il nuovo ampliamento è separato, oltre che dalla matrice geolitologica del sito, dal pacchetto di impermeabilizzazione del fondo della vasca originaria e dal corpo di discarica (argine e rifiuti) per uno spessore di oltre 30 metri. Per la parte di ampliamento addossata ai versanti, la cui proiezione orizzontale ricade esternamente al sottostante corpo di discarica è prevista l'impermeabilizzazione secondo quanto disposto dal D.Lgs. 36/03 e s.m.i. per il fondo degli impianti.

Per la caratterizzazione idrogeologica e idrografica, si rimanda al capitolo 5 della presente.

Pertanto, poiché nulla viene modificato rispetto al progetto già sottoposto a VIA e considerato il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, la non interferenza con il reticolo idrico naturale, la non modifica del bacino imbrifero di riferimento, né del corpo idrico afferente al Rio Sibasca, che non si deteriora la qualità delle acque superficiali, che le caratteristiche idrogeologiche del sito attestano la mancanza di falda in un orizzonte superiore a 50 metri al di sotto della discarica, considerata l'impermeabilizzazione esistente e prevista del corpo di discarica, si ritiene che siano da escludere interferenze apprezzabili alla componente dovute alla presenza della discarica.

Con la presente non si modificano le condizioni relative alla vegetazione, il progetto insiste prevalentemente sul corpo di discarica esistente in cui non è presente vegetazione e, solamente in parte, in addossamento ai soprastanti versanti nord ed est e pertanto su superfici di fatto prive di vegetazione, nello specifico il versante nord, ancorché privo di vegetazione nella fascia interessata dalle opere, è già stato oggetto di riprofilatura contestualmente alla costruzione del primo argine di sopraelevazione.

Per quanto concerne questa componente ambientale, nell'area vasta, il 52% della superficie è caratterizzata da vegetazione arbustiva spontanea che si presenta sia come macchia mediterranea sia come gariga e che insieme costituiscono la copertura prevalente del suolo il 32% da prati-pascolo in stato di degrado per la carenza di interventi sul cotico e da aree destinate a seminativo in pieno campo.

La vegetazione presente sull'area di discarica è caratterizzata da vegetazione antropica ovvero da specie arbustive ed erbacee seminate per il recupero ambientale.

La fauna, è strettamente legata e dipendente dalla situazione vegetazionale caratteristica di una determinata area, dalle caratteristiche ambientali e, soprattutto, dalla pressione sugli ecosistemi che l'attività antropica è in grado di esercitare. Nel presente caso si considera la fauna presente e quella potenziale all'interno dell'area vasta, in quanto l'area di progetto ricade in una zona antropizzata, attualmente occupata dall'impianto di discarica e opere accessorie solo marginalmente frequentata da animali. La fauna dell'area in esame corrisponde a quella caratteristica di aree antropizzate a seguito di attività agro-silvo-pastorali e minerarie, tuttavia, la presenza di macchia mediterranea rende l'ambiente favorevole alla sosta ed allo sviluppo di numerose specie animali, soprattutto appartenenti all'avifauna.

Si evidenzia che l'area di intervento non è un ambito di riproduzione e/o di presenza abituale di specie animali (mammiferi ed avifauna) di interesse naturalistico.

L'individuazione e la descrizione degli ecosistemi, riportata di seguito, è espressa attraverso una classificazione di tipo vegetazionale basata sul corredo floristico o sul tipo di coltura praticata, distinguendo quindi tra bioecosistemi agrari e bioecosistemi naturali.

Occorre precisare che all'interno dell'area vasta, e nelle adiacenze non sono presenti aree naturali protette e siti facenti parte della rete Natura 2000 (SIC, ZPS).

Nell'area vasta, si distinguono i seguenti ecosistemi: ecosistema semi-naturale, agro-ecosistema ed ecosistema antropico, con le seguenti caratteristiche e la seguente ripartizione tratta dalla carta dell'uso del suolo della Regione Sardegna:

Tipologia	Superficie (Ha)	Ripartizione (%)	Caratteristiche
Ecosistema semi-naturale	487,75	62,97	<p>L'ecosistema semi-naturale interessa una considerevole superficie dell'area vasta, ma non è presente all'interno del sito interessato dal progetto.</p> <p>È definito semi-naturale un ecosistema che, pur essendo in gran parte composto da elementi ambientali spontanei, risulta modificato in misura sensibile dall'uomo con utilizzazioni estensive, che risultano determinanti anche per la sua conservazione.</p> <p>Comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le zone a vegetazione arborea-arbustiva a macchia mediterranea spontanea; - le zone a vegetazione erbacea-arbustiva tipo gariga; - le aree agricole di tipo estensivo e/o marginale con tecniche agricole tali da non interferire eccessivamente con le specie animali e vegetali; - le aree con vegetazione spontanea utilizzate per il pascolamento di animali; - le aree di pertinenza delle abitazioni rurali sparse sul territorio.
Agro-ecosistema	278,30	35,92	<p>L'ecosistema agrario è fondato sull'utilizzo di risorse naturali (suolo, acqua, clima) e non naturali (colture selezionate, impianti ed attrezzature agricole, prodotti chimici) a scopo produttivo.</p> <p>Si tratta di un ecosistema poco strutturato dal punto di vista ecologico, caratterizzato da un numero limitato di specie vegetali e, in generale, da condizioni ambientali che poco si prestano a costituire zona di rifugio privilegiata per la fauna.</p> <p>In generale non sono più presenti elementi di interesse naturalistico, a causa delle trasformazioni operate dall'uomo, volte soprattutto al miglioramento della produttività agricola.</p>
Ecosistema antropico	8,60	1,11	<p>Questo ecosistema, all'interno dell'area vasta, è rappresentato esclusivamente dall'impianto di smaltimento di Serra Scirieddus che, nel suo insieme (discarica, impianti accessori ed aree di pertinenza), occupando una superficie significativa costituisce un'entità ecosistemica autonoma.</p> <p>In generale, si tratta di un ecosistema caratterizzato da forte pressione antropica, che impedisce un'evoluzione naturale per la scarsità stessa di elementi naturali e di vegetazione presenti, o per l'intensità dell'attività antropica, che preclude ogni possibile evoluzione o vi arreca continua opera di disturbo.</p>

Al fine di caratterizzare gli ecosistemi dal punto di vista del loro pregio, si sono utilizzati i valori di qualità e le soglie di sensibilità.

Per la determinazione della qualità sono stati considerati i seguenti parametri: varietà specifica, abbondanza o rarità della specie, adattabilità, naturalità e vulnerabilità.

Per quanto concerne l'attribuzione del livello di qualità della componente ecosistemica all'interno dell'area vasta, si riscontrano i seguenti valori:

Tipologia	Pregio	Superficie (Ha)	Ripartizione (%)	Caratteristiche
Ecosistema semi-naturale	modesto	487,75	62,97	aree semi-naturali ovvero quelle superfici dove, pur presente, l'attività umana è più conciliabile con il naturale sviluppo florofaunistico (vegetazione arbustiva tipo macchia mediterranea e gariga)
Agro-ecosistema Ecosistema antropico	scarso	286,90	37,03	aree antropizzate e aree prettamente agricole (agro-ecosistema) nel settore di fondovalle

Per quanto concerne il grado di "sensibilità", esso è stato definito sulla base delle componenti vegetazione e fauna, da cui di fatto discendono le unità ecosistemiche. Le classi di sensibilità sono: alta, media e bassa. Di seguito vengono riassunte le classi di sensibilità degli ecosistemi presenti e la loro ripartizione areale.

Tipologia	Sensibilità	Superficie (Ha)	Ripartizione (%)	Caratteristiche
Ecosistema semi-naturale	media	487,75	62,97	ecosistemi caratterizzati da aspetti vegetazionali e/o faunistici di modesta entità, in condizioni potenzialmente suscettibili di recupero "qualitativo". La ridotta complessità della struttura del sistema ed il moderato grado di naturalità, condizionati dall'utilizzo produttivo del territorio, costituiscono l'aspetto di maggior rilievo
Agro-ecosistema Ecosistema antropico	bassa	286,90	37,03	ecosistemi "artificiali", significativamente alterati o degradati (in senso naturalistico e ambientale), condizionati dalla presenza di manufatti, strutture ed attività che ne rendono difficoltoso il recupero naturale. La biodiversità, molto contenuta, è essenzialmente determinata dalle scelte produttive, che riducono comunque al minimo il livello di naturalità

Dominanti risultano gli ecosistemi a media sensibilità rappresentati dall'ecosistema semi-naturale con una presenza pari al 63% dei casi.

Il presente progetto che non varia rispetto a quello già sottoposto alla procedura di VIA ricade nell'ecosistema antropico, di cui non ne modifica le peculiarità.

Le **radiazioni**, che possono essere **ionizzanti o non ionizzanti** a seconda dell'energia che trasportano, sono onde elettromagnetiche presenti in natura (emesse dalle stelle, da materiali radioattivi, ecc.) o emesse da apparecchiature tecnologiche costruite dall'uomo. In base alla relazione che lega l'energia dei fotoni alla frequenza dell'onda elettromagnetica si può quindi fare una distinzione (di fatto in base agli effetti biologici) tra onde elettromagnetiche ionizzanti e non, e cioè:

- radiazioni ionizzanti: $f > 10^{15}$ Hz;

- radiazioni non ionizzanti: $f < 10^{15}$ Hz;

Le principali sorgenti non ionizzanti in ambiente lavorativo sono:

- forni ad induzione;
- generatori di energia elettrica (50 Hz);
- sistemi per la distribuzione di energia elettrica (linee ad alta tensione, trasformatori) (50 Hz);
- dispositivi per terapie medicali;
- apparecchi utilizzatori di energia elettrica (50 Hz).

Il D. Lgs. 17 marzo 1995, n. 230: "Attuazione delle direttive Euratom 80/836, 84/467, 84/466, 89/618, 90/641 e 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti", definisce all' "Art.4. lettera a) radiazioni ionizzanti: radiazioni costituite da fotoni o da particelle aventi la capacità di determinare, direttamente o indirettamente, la formazione di ioni. Ai fini del presente decreto il termine "radiazioni" deve intendersi sinonimo di "radiazioni ionizzanti".

Le uniche radiazioni non ionizzanti presenti nell'impianto di scarica sono quelle generate dall'impianto elettrico, alla frequenza industriale di 50 Hz.

Dette radiazioni determinano campi elettrici e magnetici i cui valori sono notevolmente inferiori a quelli di riferimento indicati nella norma CEI ENV 50166-1, e quindi non creano alcun pericolo per la popolazione, i lavoratori o l'ambiente.

Considerato che nell'impianto in oggetto non è previsto l'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti, né la presenza di alcuna sostanza radioattiva, si deduce che non sono ipotizzabili interferenze sotto questo profilo e che il rischio di danno alla popolazione, ai lavoratori o all'ambiente per radiazioni ionizzanti è praticamente nullo.

Pertanto, si possono escludere interferenze da radiazioni ionizzanti e non sulle matrici ambientali.

Il **paesaggio**, nella sua accezione più vasta, rappresenta e costituisce la sintesi dell'insieme di tutti gli elementi percettivi presenti in un determinato ambito territoriale.

Alla caratterizzazione del paesaggio concorrono indistintamente sia gli elementi naturali che quelli antropici; per questo, il paesaggio rappresenta una componente ambientale in continua evoluzione, in cui, agli elementi naturali quali la morfologia, la litologia, la vegetazione spontanea, il clima, tutti in lenta evoluzione, si intercalano i segni dell'antropizzazione che concorrono a determinare le modificazioni più rapide.

La compatibilità paesaggistica dell'opera coincide con la capacità intrinseca del paesaggio di "assorbire" il nuovo inserimento/modificazione senza innescare e subire processi di deterioramento funzionale e scenico.

Al fine di verificare questo aspetto, si è proceduto attraverso le seguenti fasi di analisi: caratterizzazione del paesaggio, caratterizzazione dell'opera in progetto e stima degli effetti dell'opera sul contesto paesaggistico.

a) Caratterizzazione del paesaggio.

La maggior parte dell'area vasta è caratterizzata da un paesaggio collinare, in cui spicca un soprassuolo costituito da macchia mediterranea e gariga, nelle aree più elevate, mentre nelle aree meno declivi prevale la presenza per lo più di prati-pascoli alternati con aree a macchia mediterranea.

Nelle aree sub-pianeggianti il paesaggio assume una connotazione più agraria, con la presenza di seminativi, prati-pascoli, intercalati da serre. Nell'area vasta considerata non si rileva la presenza di insediamenti significativi, presenti invece lungo la rete viaria principale (S.S. 126 e S.P.2) e costituiti dagli abitati di Gonnese, Bacu Abis e Medda Peddis.

Gli elementi vegetali caratterizzanti il paesaggio dell'area vasta risultano essere soprattutto i cespugli bassi di euforbia, cisto, lentisco e le colture agrarie di pianura.

Nell'area vasta in esame, sono state individuate tre unità di paesaggio, di fatto coincidenti con gli usi del suolo; esse sono:

- paesaggio collinare della macchia mediterranea e della gariga: le due formazioni vegetali si differenziano prevalentemente per lo sviluppo verticale: la gariga non si sviluppa generalmente ad un'altezza dal suolo superiore ai 50 cm ed è costituita essenzialmente da specie vegetali erbacee ed arbustive, mentre la macchia si sviluppa dai 50 cm ai 4 m ed è costituita da specie arbustive ed arboree;
- paesaggio sub-pianeggiante agricolo: costituito da appezzamenti di medie dimensioni destinati a pratipascoli e a seminativi di colture annuali, intervallati da qualche appezzamento coltivato ad ortaggi;
- paesaggio industriale: rappresentato dalla discarica della società Rivero S.p.A. e da un parco fotovoltaico composto da due lotti posti rispettivamente ad est e ad ovest della predetta discarica. Questo paesaggio rappresenta la "matrice" paesaggistica dell'area dell'impianto di trattamento chimico fisico per rifiuti non pericolosi, oggetto del presente studio.

L'area oggetto di studio ricade nella regione più meridionale dell'Isola, il Sulcis, territorio abitato fin dall'epoca preistorica per la ricchezza delle miniere carbonifere e ricoperto da un'intricata selva densa di macchia mediterranea, caratterizzata dalla presenza del corbezzolo arboreo. Oltre ai rigogliosi paesaggi, la zona del Sulcis presenta particolari aspetti storico-culturali, quali la fortezza fenicio-punica di Monte Sirai, presente nella Città di Carbonia, uno dei parchi archeologici più importanti di tutta la Sardegna; i resti della pregressa attività mineraria con la miniera (ed il paese che la circonda) di Bacu Abis. In merito all'assetto storico culturale, all'interno dell'area vasta, sono stati individuati due beni con valenza storico-culturale:

- Medda Casula – si tratta di un insediamento storico culturale sparso, situato ad una distanza di circa 1.300 metri dall'impianto,
- Villaggio dei minatori di Monte Onixeddu – si tratta di un insediamento storico minerario, situato ad una distanza di circa 280 metri dall'impianto.

b) Caratterizzazione dell'opera in progetto.

Per tale descrizione, si rimanda alla parte progettuale descritta in precedenza nella presente relazione ed alle tavole progettuali allegate.

c) Stima degli effetti dell'opera sul contesto paesaggistico.

Per tale analisi, si è seguita la procedura dei "punti di vista-chiave" dai quali effettuare la stima della visibilità, attraverso la delimitazione del bacino di intervisibilità come insieme di tutte quelle aree visibili dal luogo di localizzazione dell'intervento all'interno del quale identificare i punti di vista critici. La

perimetrazione viene effettuata sui dati topografici e dalle situazioni morfometriche (crinali, modificazioni di acclività), prescindendo dall'effetto di occlusione visiva generato da eventuali ostacoli interposti (vegetazione, manufatti, ecc.), in modo da consentire una stima indipendente da fattori stagionali, contingenti o soggettivi. Tale bacino di intervisibilità "teorico", perimetrato esclusivamente su base topografica e morfometrica, è delimitato, per un tratto (verso N), dalla linea di crinale del M.te Onixeddu che sovrasta la discarica e per la restante parte da una linea ellissoidale, avente raggio di circa 2 km. All'interno del bacino si sono identificate delle fasce, entro le quali si ha un grado di percezione di eguale intensità, così identificate:

- fascia di "dominanza visuale" che si estende fino a 500 metri dall'impianto;
- fascia di "presenza visuale", compresa tra 500 metri e 1.500 metri dall'impianto;
- fascia di "sfondo", che interessa tutte le aree che vanno oltre i 1.500 metri dall'impianto fino al limite di percezione.

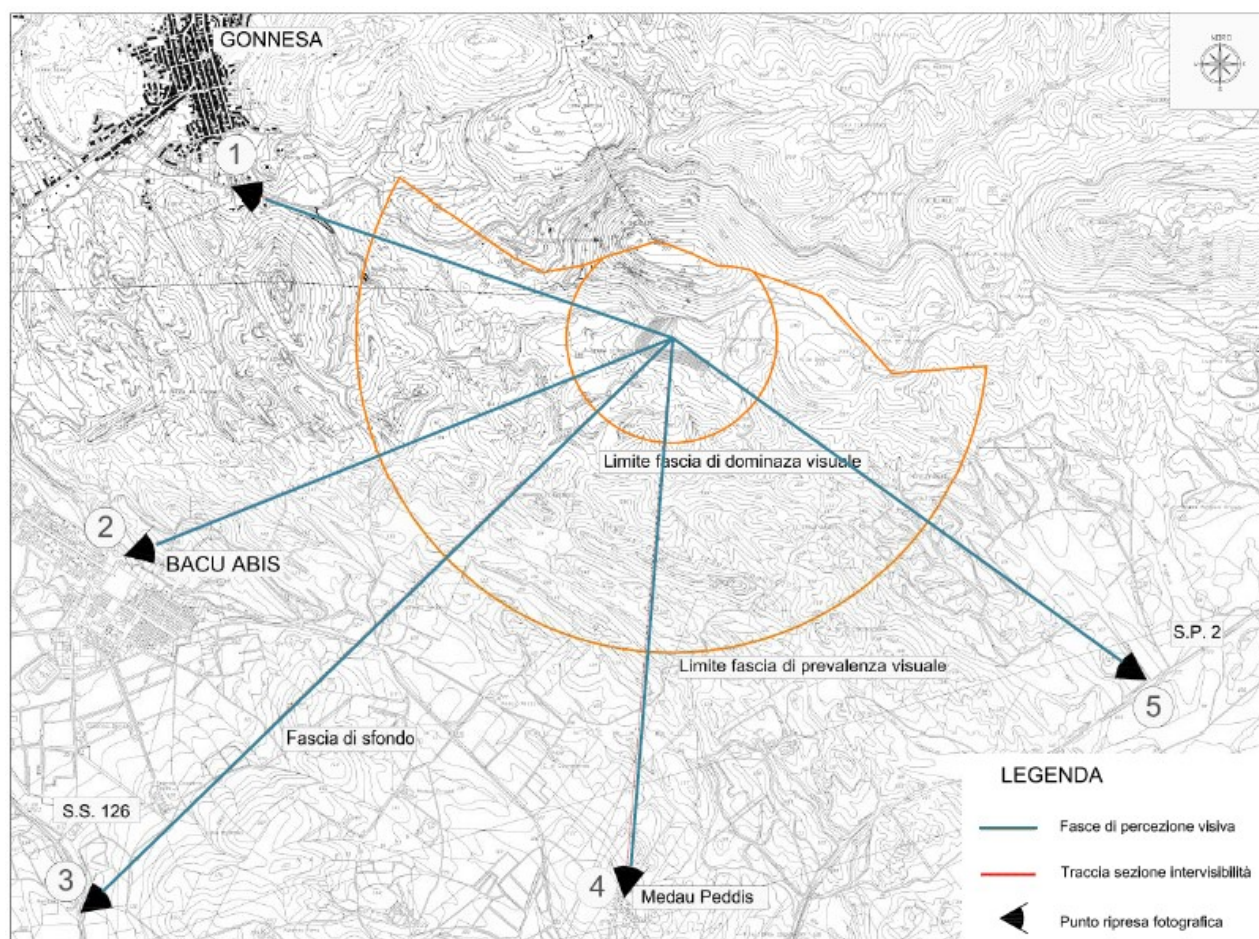
La percezione dell'opera dipende, oltre che dalle caratteristiche del territorio e dalla distanza dell'osservatore, anche dall'altezza da cui l'osservatore guarda il paesaggio.

Inoltre, la conformazione del paesaggio, contribuisce alla percezione attraverso i cosiddetti descrittori visivi del paesaggio che sono:

- forma: la massa o la conformazione degli oggetti;
- linea: il percorso dell'occhio che percepisce gli oggetti interposti;
- colore: tinta e valore della luce emessa o riflessa dagli oggetti visibili;
- tessitura: disposizione di parti distinguibili entro una superficie continua.

La posizione dell'osservatore e la sua interazione con la conformazione del paesaggio, identifica una serie di "scene" riassumibili in tipi compositivi del paesaggio, classificabili in quattro tipologie fondamentali con le relative zone di transizione. I tipi compositivi, sono:

- paesaggio ad elemento dominante, in cui risulta emergente un elemento;
- paesaggio focale, in cui la convergenza di elementi o superfici dà risalto ad un elemento o ad un'area ristretta;
- paesaggio concluso, in cui la vista è racchiusa e limitata da elementi senza convergenza;
- paesaggio panoramico, in cui i principali elementi visibili sono su piani perpendicolari alle linee di vista e la visione risulta ampia e continua.



Per la valutazione del grado di percezione visiva la fase successiva è quella della ricerca dei “punti di vista chiave o critici”, individuati in base alla maggiore visibilità dell’opera da realizzare e dalle condizioni di affluenza-frequenza e di criticità degli stessi. Per valutare l’intervisibilità dell’opera e quindi la criticità dei punti di osservazione considerati, si effettuano le sezioni di intervisibilità affinate con una metodologia numerica basata sulle dimensioni del campo visivo dell’occhio umano. La metodologia numerica, permette di confrontare il grado di percezione visiva tra i vari punti d’osservazione e di conseguenza valutare quelli maggiormente impattanti. La metodologia utilizzata consiste nel tracciare delle sezioni passanti sia per l’area di progetto che per punti visuali ritenuti significativi ai fini dello studio: in questo caso, i punti di osservazione sono posizionati nei centri abitati circostanti l’opera.

Da ognuno di questi punti d’osservazione - p - vengono tracciati:

- un raggio, detto “di base”, tangente alla superficie topografica ed intersecante, ove possibile, l’area di cantiere, ed
- un raggio detto “superiore” che va ad intersecare il ciglio più alto dell’area o il punto più lontano della stessa.

Questi due raggi individuano nello spazio un piano verticale e rappresentano di fatto l’altezza o la lunghezza dell’area in esame e determinano l’angolo α compreso tra i due raggi, se ne traccia la bisettrice e si fa passare per essa un piano perpendicolare al precedente.

Su tale piano, mantenendo la precedente bisettrice, si identificano i due raggi che meglio descrivono la larghezza visibile dell'area e se ne misura l'angolo compreso β .

Successive costruzioni geometriche permettono di avere i parametri per l'applicazione della formula:

$$Copertura\ del\ campo\ visivo\ (F) = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot \left[\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) \right]}{\pi \cdot [d \cdot \tan($$

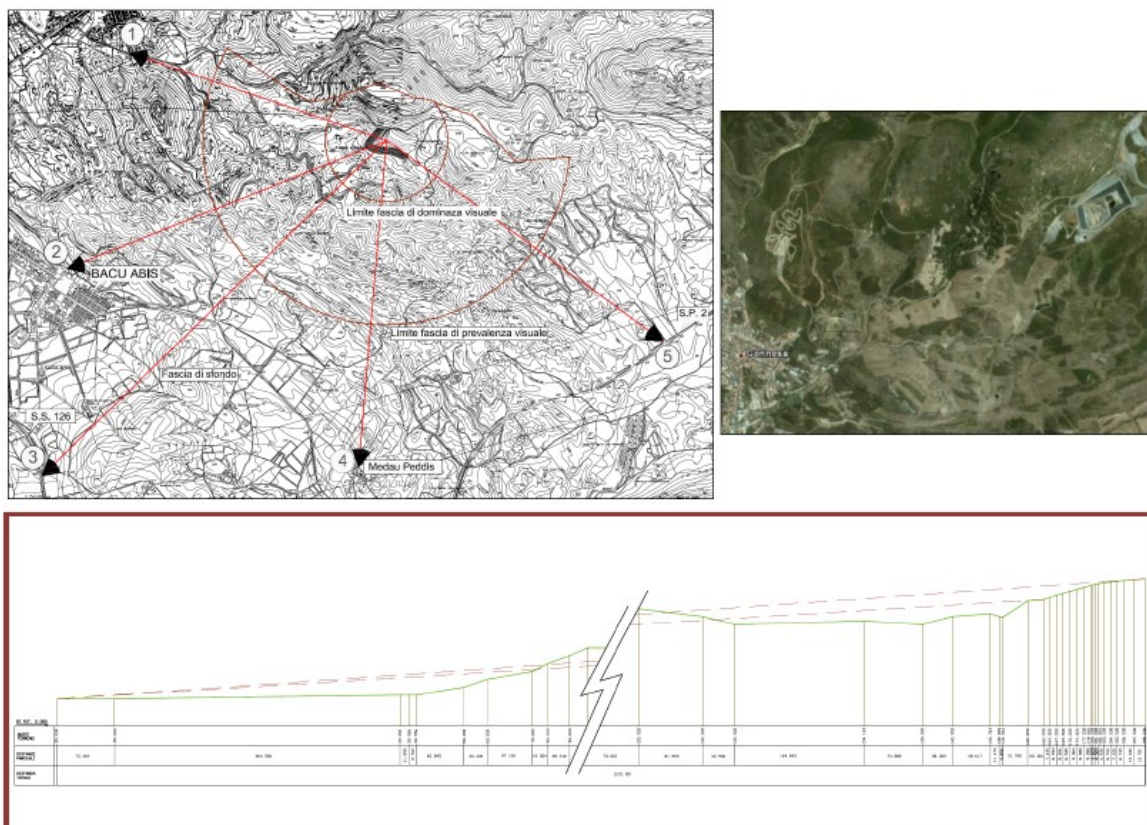
dove α e β sono gli angoli di visibilità e d è la distanza in linea d'aria tra l'osservatore e l'area dell'opera.

I punti di vista più sensibili, sono costituiti dai centri abitati di Gonnese (periferia est), Bacu Abis e Medau Peddis, in quanto punti di osservazione fissi con vista frontale ed in minor misura alcuni tratti della SP2 e della SS126, in quanto punti di vista mobili, con vista laterale, i cui parametri alla base dei calcoli sono i seguenti:

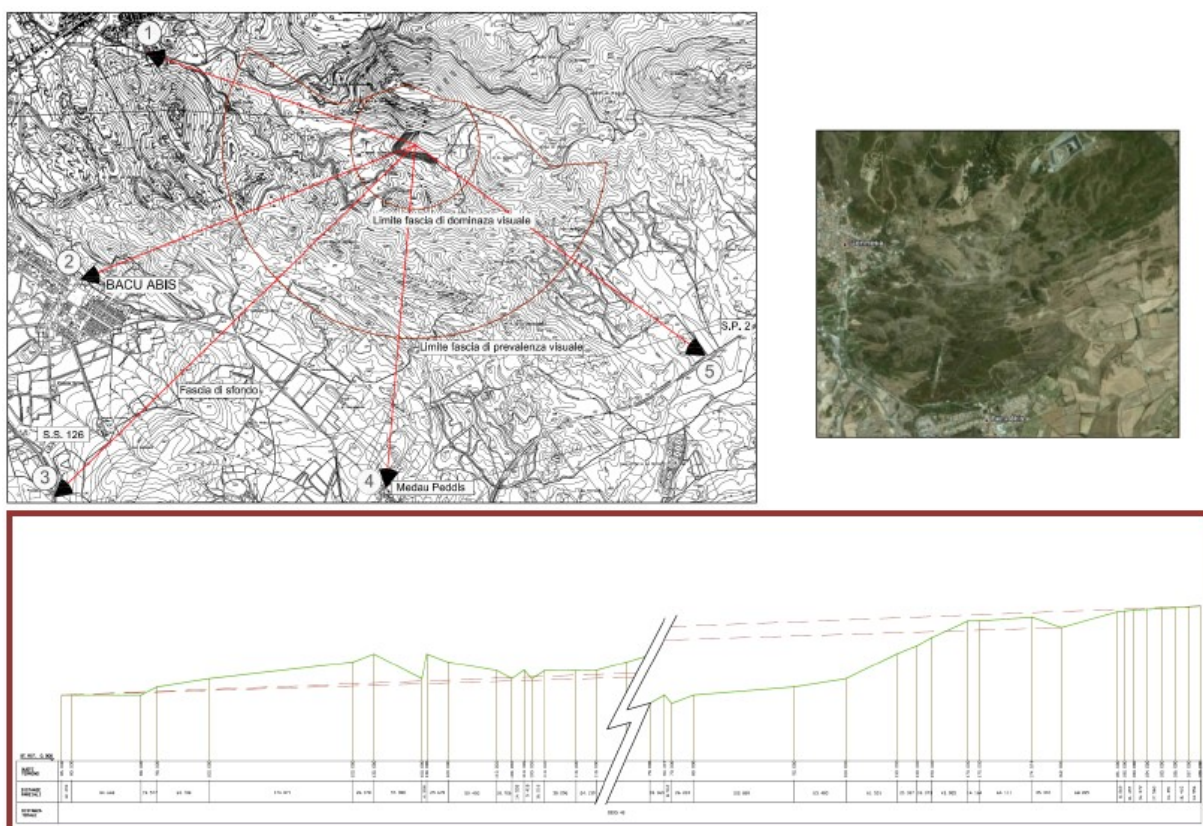
Punto	Località	Angolo di visibilità verticale α (°)	Angolo di visibilità orizzontale β (°)	Distanza in linea d'aria del punto di osservazione (m)
1	Gonnese	0.47	5	2191.89
2	Bacu Abis	0.42	7	2008.48
3	SS 126	0.36	5	3908.47
4	Medau Peddis	0.53	8	2651.76
5	SP 2	0.02	7	2682.34

Le sezioni di intervisibilità come di seguito riportate:

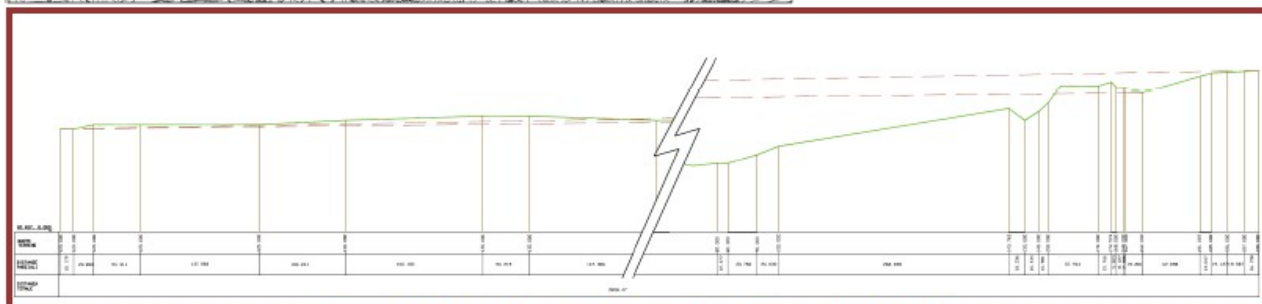
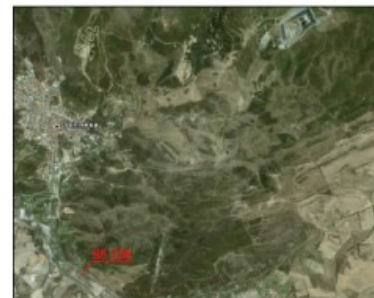
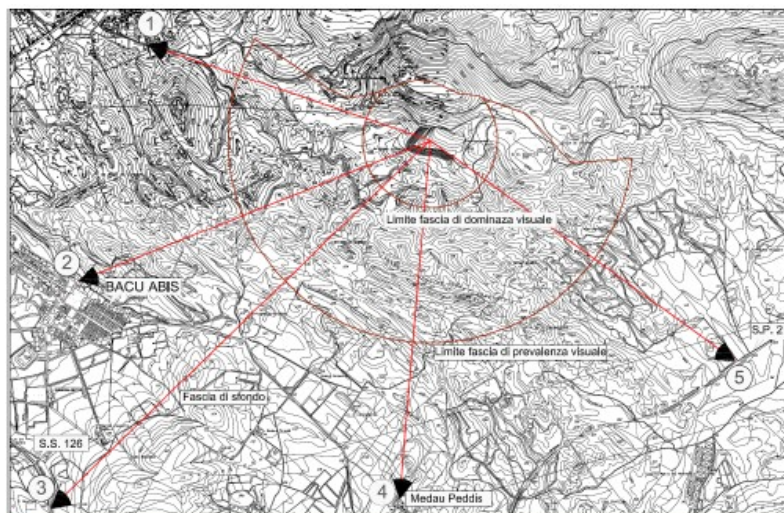
Profilo di intervisibilità n. 1 – Loc. Gonnese



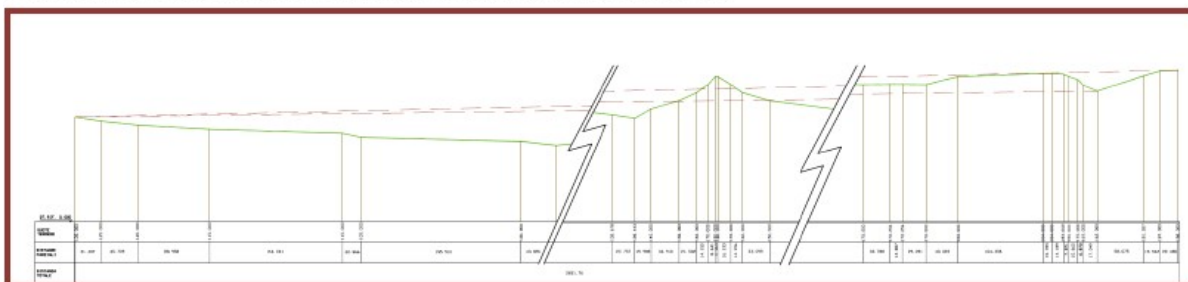
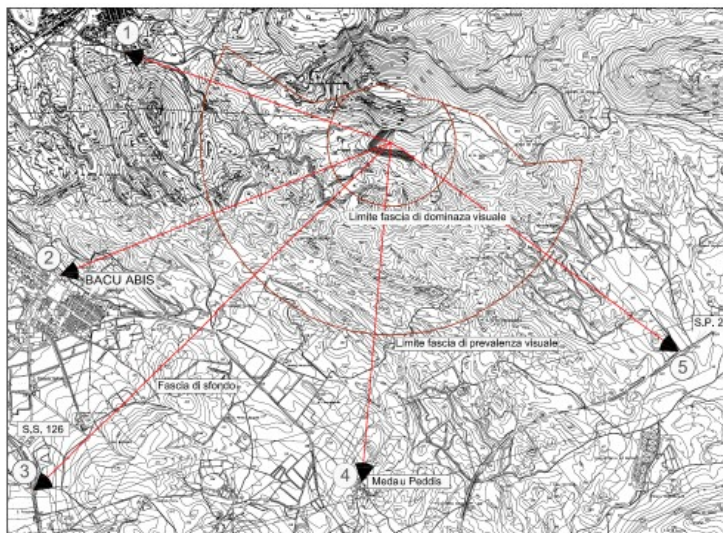
Profilo di intervisibilità n. 2 – Loc. Bacu Abis



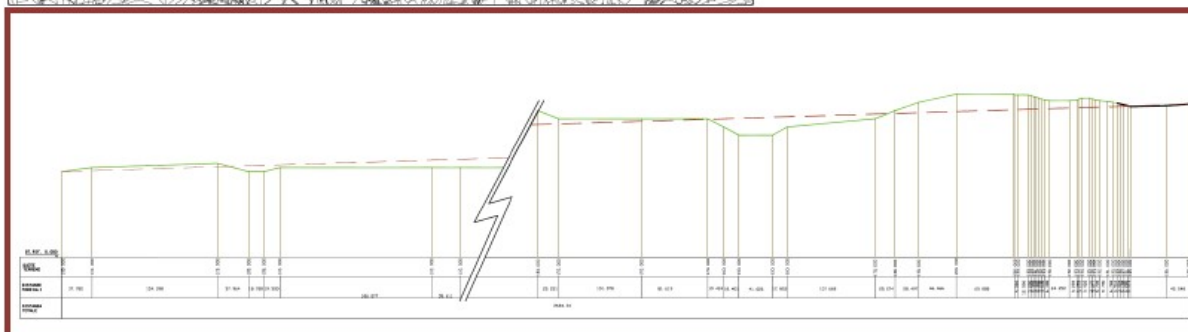
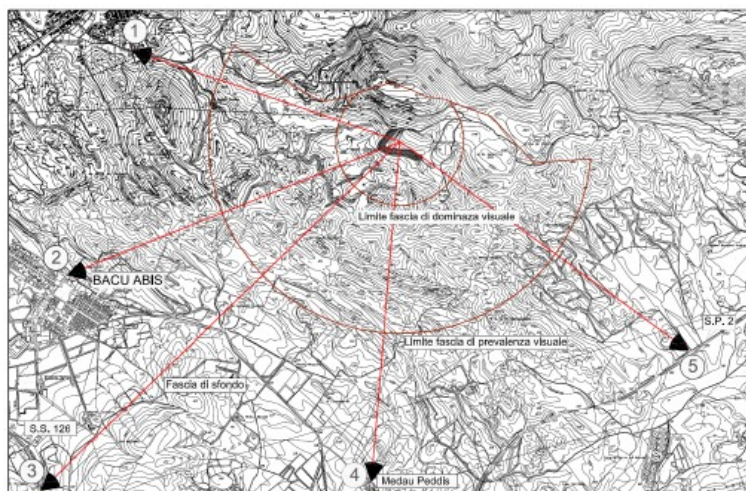
Profilo di intervisibilità n. 3 – Loc. S.S. 126



Profilo di intervisibilità n. 4 – Loc Medau Peddis



Profilo di intervisibilità n. 5 – Loc SP.2



mettono in evidenza che la discarica non è visibile da nessuno dei punti di vista sensibili considerati, considerando l'osservatore posto a piano campagna, in quanto celata alla vista dai rilievi collinari interposti.

Per poter avere una stima degli impatti visivo-paesaggistici che potrebbero ricadere sulle località prese precedentemente in considerazione a seguito della realizzazione del progetto in esame ed in relazione all'esperienza derivante dallo studio e dall'analisi di situazioni simili a quella analizzata, si è utilizzata la seguente correlazione tra i valori del fattore di copertura del campo visivo e l'incidenza sulla componente ambientale:

- $F < 1\%$ incidenza bassa
- $1\% < F < 10\%$ incidenza di grado medio
- $F > 10\%$ incidenza di grado alto

Punto	Località	Fattore di copertura del campo visivo F (%)	Grado di incidenza
1	Gonnesa	0.25	Basso
2	Bacu Abis	0.31	Basso
3	SS 126	0.19	Basso
4	Medau Peddis	0.45	Basso
5	SP 2	0.015	Basso

Da quanto elaborato e descritto in precedenza, considerando che quanto preso in considerazione nella presente, non modifica le condizioni del progetto già sottoposto al giudizio positivo di VIA, si conclude che:

- l'area vasta è caratterizzata da due unità di paesaggio omogenee riconducibili al paesaggio della macchia mediterranea ed al paesaggio agricolo, in cui non emergono elementi di particolare valenza e pregio paesaggistico;
- i resti della miniera di M.te Onixeddu, di relativo interesse archeologico-minerario e beni identitari secondo il P.P.R. sono ubicati ad una distanza di circa 300 metri dall'impianto;
- l'opera proposta si inserisce nel contesto morfologico dell'orografia locale, senza alterarne gli aspetti paesaggistici e percettivi;
- nell'intorno del sito di discarica non si rilevano punti di osservazione privilegiati; i punti di osservazione critici individuati sono ubicati tutti nella fascia di "sfondo", a distanza superiore a 1500 metri dall'impianto;
- dai predetti punti (soprattutto dagli insediamenti residenziali) il sito di discarica non è percepibile per l'interposizione di rilievi collinari;
- qualora da posizioni prossime ai predetti punti il sito di discarica fosse percepibile, l'interferenza visiva sarebbe trascurabile (fattore di copertura del campo visivo sempre inferiore a 0,5%).

La componente ambientale "**salute pubblica**" viene presa in considerazione per verificare, attraverso l'analisi previsiva, i rischi igienico-ambientali a carico della salute dei "non addetti", potenzialmente derivanti dalla realizzazione di un progetto.

La valutazione deve essere condotta mediante un'analisi del "rischio" che sia in grado di individuare le ricadute, sulla salute umana, degli impatti legati a tutte le componenti ambientali analizzate precedentemente.

I fattori igienico-ambientali da prendere principalmente in considerazione sono i seguenti:

- radiazioni ionizzanti;
- emissioni inquinanti in atmosfera,
- emissioni in acqua e suolo;
- rumore;
- vibrazioni;
- alterazioni del paesaggio.

Le matrici ambientali da prendere in considerazione sono le seguenti:

- atmosfera: clima e qualità dell'aria;
- ambiente idrico: acque superficiali e sotterranee;
- suolo e sottosuolo;
- rumore;
- paesaggio;
- traffico e viabilità.

Gli effetti della variazione della qualità di queste componenti possono manifestarsi sia direttamente sulla salute, con forme di irritazione, allergopatie, patologie tumorali e nei casi più gravi con invalidità permanenti o morte, sia sul livello di benessere, con forme di stress e sensazioni di discomfort.

Nel caso in oggetto, i fattori igienico-ambientali presi in considerazione sono:

- emissione inquinanti gassose in atmosfera;
- dispersione di polvere in atmosfera;
- dispersione di inquinanti e particolato in acqua e nel suolo;
- emissione di rumore;
- alterazione del paesaggio;
- peggioramento dei livelli di servizio della viabilità.

Successivamente si è valutato, per ognuno di essi, il grado di interferenza con le componenti ambientali. Nel seguito, vengono analizzati tutti i fattori di impatto per le diverse componenti, identificando per ognuno di essi il grado d'interferenza con la componente igienico-ambientale.

La modificazione delle **qualità fisico-chimiche dell'aria**, nel caso in esame, può essere conseguente:

- alla dispersione in atmosfera delle emissioni gassose e di particolato dai mezzi in transito. Sicuramente trascurabili per il limitato numero di mezzi impiegati e per le caratteristiche del manto stradale (parzialmente in asfalto)
- alla diffusione delle polveri prodotte dalle attività di costruzione ed esercizio della discarica. In considerazione dell'orografia del sito e del territorio al contorno ed alla direzione dei venti sono altrettanto trascurabili o comunque circoscritte all'ambito dell'impianto.

L'entità trascurabile del fattore causale, unitamente alla scarsa presenza di ricettori occasionali (assenza di insediamenti nel contesto territoriale), fa stimare il rischio igienico sanitario trascurabile.

Le caratteristiche dell'intera discarica fanno escludere interferenze significative sia con i corpi idrici superficiali, che profondi. Quanto sopra, fa ragionevolmente escludere il rischio igienico-sanitario a carico di persone ed animali.

Sia le emissioni che le immissioni di **rumore**, risultano entro i limiti normativi già a breve distanza dalle sorgenti. L'entità trascurabile del fattore causale, unitamente alla scarsa presenza di ricettori occasionali (assenza di insediamenti nel contesto territoriale), fa stimare il rischio igienico sanitario trascurabile.

Le modificazioni al **paesaggio** introdotte dall'impianto in progetto e la sua visibilità da punti critici sono talmente modeste dall'essere al limite della percezione. Pertanto il rischio di disagio (discomfort) risulta trascurabile.

Le interferenze determinate dall'impianto in progetto sulla **viabilità** e sul traffico sono dovute esclusivamente al trasporto dei materiali da costruzione e dei rifiuti, in nessun modo variata rispetto ai dati sottoposti al giudizio positivo di VIA. Il reticolo viario interessato dall'opera ha un livello di traffico che si svolge normalmente in condizioni di buona sicurezza, confortevolezza ed economicità ed è in grado di assorbire anche un eventuale incremento dello stesso. Poiché il traffico indotto dall'opera in progetto non altera significativamente gli attuali livelli di esercizio della rete viaria, non ne modifica le

condizioni di sicurezza, il grado di interferenza generato dai fattori causali d'impatto sulla componente viabilità è trascurabile.

8.7. Rischio di incidenti

La conoscenza attuale di questa specifica attività lavorativa, ci permette di asserire che non sono ipotizzabili rischi di incidenti rilevanti o gravi se non quelli che si verificano per cause puramente accidentali e derivanti dall'utilizzo dei mezzi meccanici e dalla presenza della costruzione degli argini.

Per ovviare a queste teoriche possibilità di malfunzionamenti, si opterà per un'azione preventiva attraverso la formazione del personale al fine di un miglioramento della loro professionalità in maniera tale da renderle edotte dei rischi derivanti dall'attività lavorativa.

Il cantiere operativo sarà opportunamente segnalato con cartellonistica di sicurezza al fine di evitare l'ingresso da parte di personale non addetto ai lavori.

Preventivamente all'inizio dei lavori, verrà redatto e sottoposto all'attenzione delle ditte che collaboreranno alla realizzazione dell'opera in progetto, il Piano di sicurezza e coordinamento PSC (D.Lgs. 81/2008 art. 100 allegato XV e s.m.i. e conterrà l'analisi delle lavorazioni e delle interferenze particolarità del cantiere.

L'inizio delle operazioni, sarà preceduto da sessioni informative che coinvolgeranno il personale diretto della Rivero S.p.A. ed il personale delle eventuali ditte terze che si troverà ad operare nel cantiere, al fine di rendere edotto il personale sui rischi e sulle misure di prevenzione e protezione specifici dell'attività e sulle procedure da rispettare.

Data la specificità delle operazioni da svolgere, si ritiene che non ci siano rischi di incidenti che possano comportare rilasci di sostanze nocive nell'ambiente, fatta eccezione per i gas di scarico dei mezzi dotati di motore a combustione interna.

Tali valori sono ovviamente irrisori rispetto alla capacità di assorbimento dell'ambiente circostante.

9. Valutazione degli impatti

9.1. Premessa

La determinazione degli impatti, avviene attraverso un processo di riconoscimento delle cause e degli effetti e quindi del riconoscimento dei legami esistenti tra le sorgenti e i ricettori ambientali.

Si ipotizzi che il tipo di impatto che ci interessa analizzare sia conseguente ad un fattore che rientra nella categoria della "emissione di residui" e che la componente indagata sia una componente biotica.

La situazione può essere così configurata: in una data ubicazione vi è una determinata sorgente di emissione di un determinato residuo relativo ad una determinata azione; in un'altra ubicazione vi è un ricettore biotico sensibile a quel determinato tipo di emissione e che costituisce il bersaglio dell'impatto: quali sono le variabili che occorre prendere in considerazione per determinare il livello dell'impatto sulla componente biotica?

La risposta può essere data ricorrendo alla seguente formula generale:

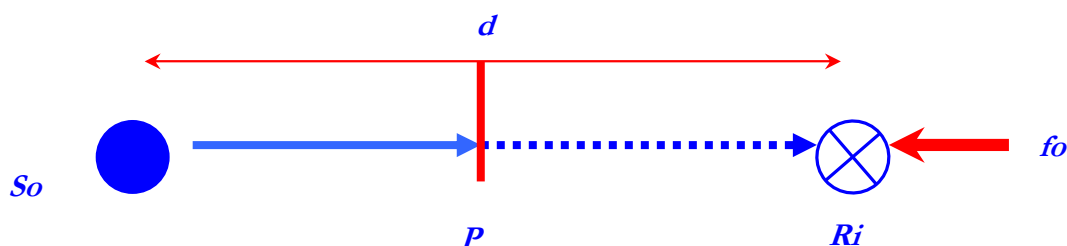
$$I = \Delta S = f(e, t, d, v, s, f_o)$$

dove:

I	=	<i>impatto ambientale</i>
ΔS	=	<i>variazione di stato della componente ambientale</i>
e	=	<i>intensità del fattore di impatto alla sorgente</i>
t	=	<i>durata del fattore di impatto</i>
d	=	<i>distanza tra sorgente e ricettore</i>
v	=	<i>vulnerabilità del ricettore conseguente alla permeabilità dell'ambiente attraversato dal fattore di impatto</i>
s	=	<i>sensibilità del ricettore</i>
f_o	=	<i>livello di fondo del fattore di impatto</i>

Pertanto, l'impatto è un cambiamento di stato di una determinata componente ambientale sensibile ad un determinato fattore e dipende dall'intensità del fattore alla sorgente, dalla durata del fattore stesso, dalla distanza tra sorgente e ricettore, dalla vulnerabilità del ricettore a seguito della permeabilità dell'ambiente attraversato dal fattore e dal livello di fondo del fattore di impatto, cioè dal livello che quel fattore d'impatto raggiunge a causa di altre azioni presenti nel contesto ambientale del ricettore.

Schematizzando abbiamo:



Dove: So indica la sorgente del fattore di impatto, Ri il ricettore, d la distanza tra i due e P la permeabilità che l'ambiente interposto tra So e Ri presenta nei confronti del fattore di impatto, mentre, fo, indica il livello di fondo del fattore di impatto che interessa il ricettore e che è prodotto da altre sorgenti.

Se ad esempio, il fattore di cui ci occupiamo è il rumore prodotto dal traffico veicolare di una strada ed Ri è un'abitazione, allora fo è il rumore di fondo in cui l'abitazione è immersa e che dipende dal complesso delle preesistenti sorgenti di rumore.

Le azioni di progetto, legate alle attività per la creazione del progetto, generano dei fattori di interferenza sull'ambiente circostante che sono i fattori causali di impatto, non tutti hanno delle ricadute sull'ambiente. Nel caso specifico, la fase operativa analizzata è relativa all'esercizio della discarica, unica fase tra quelle già sottoposte alla VIA che subisce una modificazione, infatti la fase di costruzione e di chiusura, non subiscono modifiche rispetto a quelle analizzate durante il processo di valutazione di impatto ambientale.

9.2. Durata degli impatti

La durata delle azioni e dei fattori causali di impatto, in relazione al tempo, è classificabile in:

- **breve termine BT**
fino a 2 anni: rappresenta la durata dei cantieri di piccole e medie dimensioni e quindi una forma di interferenza (disturbo) usuale e diffusa;
- **medio termine MT**
compresa tra 2 e 10 anni;
- **lungo termine LT**
compresa tra 10 e 20 anni: l'interferenza interessa un periodo significativo (15-20% circa) della vita media del potenziale recettore umano;
- **permanente P**
quando supera i 20 anni.

9.3. Frequenza degli impatti

La frequenza delle azioni e dei fattori causali di impatto è stata classificata in:

- **molto elevata**
maggiore di 300 gg/anno e/o compresa tra 12 e 24 ore/giorno: rappresenta la frequenza di attività eccezionali che si svolgono di fatto in continuo o quasi;
- **elevata**
compresa tra 260 e 300 gg/anno e/o tra 8 e 12 ore/giorno: rappresenta la frequenza di attività che, seppure non continue, si svolgono con ritmi straordinari, superiori a quelli normali di lavoro;
- **media**
compresa tra 130 e 260 gg/anno e/o tra 4 e 8 ore/giorno: rappresenta la frequenza di attività che non superano i ritmi ordinari di lavoro;
- **occasionale**
inferiore a 130 giorni/anno e/o a 4 ore/giorno: rappresenta la frequenza di attività sporadiche, non continuative, che normalmente non si verificano ad intervalli regolari.

9.4. Azioni e fattori di impatto (tipo, durata e frequenza)

La fase di esercizio, per la sua operatività si svolge attraverso le seguenti azioni:

- trasporto rifiuti in ingresso
- scarico rifiuti in ingresso
- abbancamento e compattazione rifiuti
- bagnatura superficiale rifiuti
- lavaggio automezzi
- lavaggio viabilità pavimentata
- trattamento acque prima pioggia
- manutenzione mezzi e impianti
- regimazione acque meteoriche
- monitoraggi ambientali

Dalle azioni della fase di esercizio, possono derivare i seguenti fattori causali d'impatto potenziali:

- emissioni di polveri da mezzi d'opera in sito
- emissione di rumore da mezzi d'opera in sito
- emissione gassose da mezzi d'opera in sito
- emissioni di polveri da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica
- emissione di rumore da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica
- emissione gassose da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica
- scarichi idrici in acque superficiali
- interferenza con la viabilità e i flussi di traffico
- produzione di rifiuti liquidi
- produzione di rifiuti generici (ricambi, imballaggi...)
- modificazione del paesaggio percepito
- interferenze con beni identitari
- interferenze con la salute e sicurezza pubblica
- malfunzionamenti o incidenti (di rilevanza ambientale).

Per quanto riguarda la durata e la frequenza, considerando la metodologia prima esposta, si ha che:

- la durata delle azioni e dei fattori causali di impatto generati dalla fase di esercizio dell'impianto proposto è di medio termine (2-10 anni), in base alla prevedibile vita utile
- la frequenza delle azioni e dei fattori causali di impatto generati dalle fasi di esercizio è elevata (260-300 gg/a)

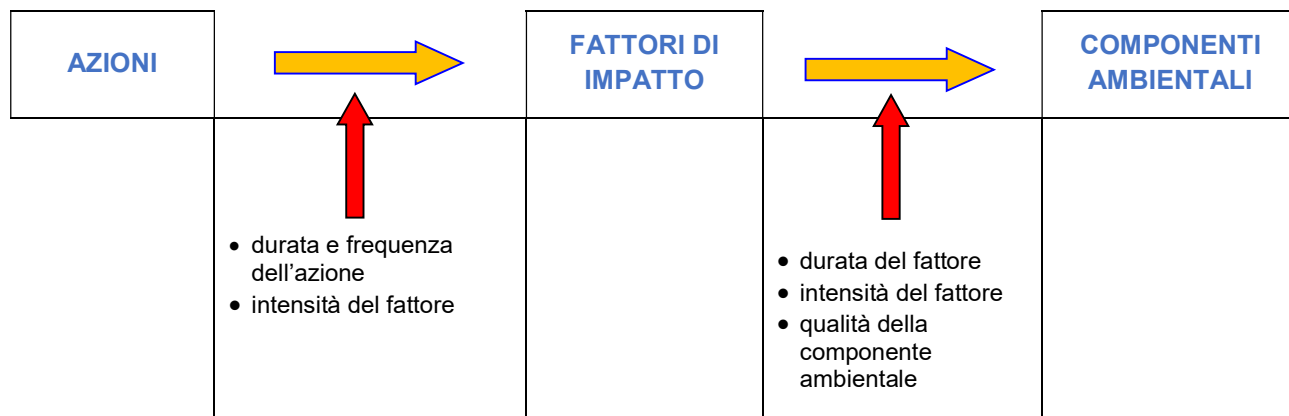
9.5. Componenti ambientali

Le componenti ambientali possibili bersagli delle azioni sono:

- atmosfera (qualità dell'aria)
- ambiente idrico superficiale
- ambiente idrico sotterraneo
- suolo e sottosuolo (morfologia - usi attuali e capacità d'uso - stabilità)
- vegetazione
- fauna ed ecosistemi
- clima acustico
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti
- paesaggio (qualità, intervisibilità ed emergenze storico-culturali)
- salute e sicurezza pubblica.



9.6. Stima degli impatti

Pertanto la catena che entra in funzione durante la creazione del progetto può essere riassunta in:

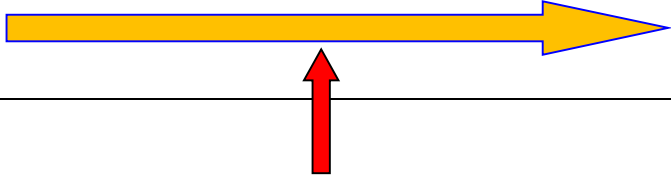


Ogni indicatore agisce sulle singole componenti ambientali con il proprio peso determinando un diverso grado di interferenza.

Nella correlazione tra l'azione ed il fattore di impatto, il grado di interferenza, è stimato secondo la scala seguente:

AZIONE		FATTORE DI IMPATTO
	 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Altamente negativo quando si verifica la prevalenza delle seguenti situazioni: le azioni sono permanenti e si esplicano in modo continuo o con frequenza molto elevata; l'intensità del fattore causale d'impatto, misurata alla sorgente (secondo unità di misura tipiche del fattore causale) è molto elevata • Negativo quando si verifica la prevalenza delle seguenti situazioni: le azioni sono di lunga durata e si esplicano con frequenza elevata; l'intensità del fattore causale d'impatto, misurata alla sorgente (secondo unità di misura tipiche del fattore causale) è elevata • Moderatamente negativo quando si verifica la prevalenza delle seguenti situazioni: le azioni sono di media durata e si esplicano con frequenza media; l'intensità del fattore causale d'impatto, misurata alla sorgente (secondo unità di misura tipiche del fattore causale) è modesta • Trascurabile quando si verifica la prevalenza delle seguenti situazioni: le azioni sono brevi e si esplicano con frequenza occasionale; l'intensità del fattore causale d'impatto, misurata alla sorgente (secondo unità di misura tipiche del fattore causale) non è significativa. • Moderatamente positivo quando si verifica la prevalenza delle seguenti situazioni: gli effetti positivi significativi dell'azione si manifestano solo nel lungo periodo (oltre 10 anni dall'azione); l'intensità degli effetti positivi dell'azione è moderatamente elevata • Altamente positivo quando si verifica la prevalenza delle seguenti situazioni: gli effetti positivi significativi dell'azione si manifestano nel breve periodo (entro l'anno); l'intensità degli effetti positivi dell'azione è molto elevata. 	









Nella correlazione tra il fattore di impatto e la componente ambientale, il grado di interferenza, è stimato secondo la scala seguente:



FATTORE DI IMPATTO		COMPONENTE AMBIENTALE
	<ul style="list-style-type: none"> • Altamente negativo quando si verifica la prevalenza delle seguenti situazioni: il fattore causale d'impatto è permanente e si esplica in modo continuo o con frequenza elevata; la componente ambientale risulta avere una bassa resilienza; la componente ambientale manifesta elevati livelli di pregio, che impongono la massima tutela e salvaguardia o evidenzia elevati livelli di degrado tali da farne presupporre una compromissione irreversibile; le interferenze generate dal fattore causale sono tali da produrre consistenti, immediate ed evidenti ricadute negative. • Negativo quando si verifica la prevalenza delle seguenti situazioni: il fattore causale d'impatto è di lunga durata e si esplica con frequenza elevata; la componente ambientale risulta avere una resilienza medio-bassa; la componente ambientale manifesta significativi livelli di pregio, che impongono una certa tutela e salvaguardia o evidenzia livelli di degrado superiori alle soglie normative o comunque rilevanti per la dimensione del fenomeno o per la continuità nel tempo; le interferenze generate dal fattore causale d'impatto sono tali da causare ricadute negative sulla componente, complessivamente di entità contenuta. • Moderatamente negativo quando si verifica la prevalenza delle seguenti situazioni: il fattore causale d'impatto è di media durata e si esplica con frequenza media; la componente ambientale risulta avere una resilienza media; la componente ambientale manifesta livelli di pregio non trascurabili che impongono un minimo di tutela e salvaguardia o livelli di degrado tali, comunque, da segnalare uno stato di criticità; le interferenze generate dal fattore causale d'impatto sono tali da determinare ricadute negative di modesta entità sulla componente. • Trascurabile quando si verifica la prevalenza delle seguenti situazioni: il fattore causale d'impatto (negativo o positivo) è breve e si esplica con frequenza occasionale; la componente ambientale risulta avere un'alta resilienza; la componente ambientale manifesta livelli di pregio non significativi o livelli di degrado limitati; i fattori causali d'impatto sono tali per cui, pur agendo sulla componente, non producono effetti significativi ed apprezzabili. • Moderatamente positivo quando si verifica la prevalenza delle seguenti situazioni: il fattore causale d'impatto positivo è di media durata; la componente ambientale manifesta livelli di pregio non trascurabili che impongono un minimo di tutela e salvaguardia o livelli di degrado tali da segnalare uno stato di criticità; l'intensità degli effetti positivi del fattore causale d'impatto è moderata. • Molto positivo quando si verifica la prevalenza delle seguenti situazioni: il fattore causale d'impatto positivo è permanente; la componente ambientale manifesta elevati livelli di pregio che impongono la massima tutela e salvaguardia o elevati livelli di degrado tali da far presupporre una compromissione irreversibile; gli effetti derivanti dalle azioni previste sono tali da produrre consistenti, percepibili ed immediate ricadute positive sulla componente, con miglioramenti apprezzabili e crescenti della "qualità" della stessa. 	

Per avere un sistema di immediata e sintetica individuazione delle criticità e quindi del legame tra azione, fattori di impatto e componenti ambientali, si sono elaborate delle tabelle cromatiche con gradazioni di colore che mettono in evidenza gli impatti più critici.

In questo modo si valuta singolarmente l'impatto rispetto ad ogni componente ambientale.

Il grado di incidenza e di correlazione tra le azioni e i fattori di impatto e tra i fattori di impatto e le componenti ambientali, è riportato nella matrice sottostante.

Valutazione del grado di incidenza e correlazione	
	Altamente negativo
	Negativo
	Moderatamente negativo
	Trascurabile
	Moderatamente positivo
	Positivo
	Molto positivo
	Nessuna correlazione

Correlazione tra azioni di progetto e impatti nella fase di esercizio							
Fattori di impatto 	Azioni di progetto – Fase di esercizio 						
	Conferimento rifiuti	Trasporto di materiale di copertura	Movimentazione dei rifiuti	Bagnatura della viabilità interna ed esterna all'impianto	Manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto	Trattamento percolato	Monitoraggi ambientali e geotecnici
Occupazione e/o mutamento dell'uso del suolo, modificazione della fruibilità dei luoghi							
Modificazione della morfologia dei luoghi							
Modificazione degli elementi (naturali ed antropici) caratterizzanti il territorio							
Modificazione delle condizioni geomeccaniche e di stabilità							
Modificazione del reticolo idrico superficiale							
Interferenze con le acque superficiali							
Interferenza con le acque sotterranee							
Consumo di risorse irriproducibili							
Emissione di inquinanti a carico del suolo							
Emissioni di polveri da mezzi d'opera in sito							
Emissione di rumore da mezzi d'opera in sito							
Emissione gassose in atmosfera da mezzi d'opera in sito							
Emissioni di polveri da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica							
Emissione di rumore da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica							
Emissione gassose in atmosfera da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica							
Interferenza con i flussi di traffico							
Produzione e smaltimento rifiuti							
Malfunzionamenti o incidenti di rilevanza ambientale							

Correlazione tra fattori di impatto e componenti ambientali in fase di esercizio									
Fattori di impatto	Componenti ambientali								
	Atmosfera (qualità dell'aria)	Ambiente idrico superficiale	Ambiente idrico sotterraneo	Suolo e sottosuolo (morfologia - usi attuali e capacità d'uso - stabilità)	Vegetazione	Fauna ed ecosistemi	Clima acustico	Paesaggio (qualità, intervisibilità ed emergenze storico-culturali)	Salute e sicurezza pubblica
Occupazione e/o mutamento dell'uso del suolo, modificazione della fruibilità dei luoghi									
Modificazione della morfologia dei luoghi									
Modificazione degli elementi (naturali ed antropici) caratterizzanti il territorio									
Modificazione delle condizioni geomeccaniche e di stabilità									
Modificazione del reticolo idrico superficiale									
Interferenze con le acque superficiali									
Interferenza con le acque sotterranee									
Consumo di risorse irriproducibili									
Emissione di inquinanti a carico del suolo									
Emissioni di polveri da mezzi d'opera in sito									
Emissione di rumore da mezzi d'opera in sito									
Emissione gassose in atmosfera da mezzi d'opera in sito									
Emissioni di polveri da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica									
Emissione di rumore da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica									
Emissione gassose in atmosfera da mezzi d'opera sulla viabilità pubblica									
Interferenza con i flussi di traffico									
Produzione e smaltimento rifiuti									
Malfunzionamenti o incidenti di rilevanza ambientale									

10. Riepilogo degli impatti in fase di esercizio

Alla luce del quadro delineato nel capitolo precedente, nel presente capitolo, vengono riepilogati gli esiti della valutazione degli impatti sulle singole componenti ambientali.

10.1. Atmosfera

L'area, nonostante non dotata di un sistema locale di monitoraggio della qualità dell'aria (non è interessato dalla rete di rilevamento regionale), che permetterebbe una valutazione quantitativa, si può annoverare come area in cui la qualità dell'aria è buona.

Infatti, non sono presenti sorgenti locali con emissioni significative e quelle presenti sono ad una distanza che preserva quella considerata.

Lo studio previsionale delle emissioni in atmosfera effettuato in sede di procedura di VIA e soggetto al giudizio positivo, riportato in allegato, che considerava la situazione più critica (costruzione ed esercizio), conferma che il contributo apportato dalla discarica in merito al peggioramento della qualità dell'aria, è del tutto trascurabile.

Sulla base dei criteri di valutazione espressi in precedenza al capitolo 10, durante la fase di esercizio della discarica si ha che:

- pur assumendo le condizioni di input più cautelative, il contributo apportato dalla discarica in esercizio sulla qualità dell'aria è di entità trascurabile, sia per entità che per diffusione;
- la durata e la frequenza del fattore causale sono medie;
- quindi il grado di interferenza è moderatamente negativo.

Considerato che:

- la situazione attuale della componente è sostanzialmente buona ed ha una buona resilienza,
- i fattori causali di impatto, pur agendo sulla componente, non producono effetti significativi ed apprezzabili,

L'IMPATTO STIMATO È TRASCURABILE DURANTE LA FASE DI ESERCIZIO DELLA DISCARICA.

10.2. Suolo e sottosuolo

Tenuto conto che:

- le litologie presenti nell'area di sedime della discarica sono in grado di sopportare le pressioni esercitate dal carico soprastante (deposito dei rifiuti) e pertanto non interferiscono con le strutture naturali sottostanti,
- l'addossamento dei rifiuti e l'implementazione del reticolo idrico di drenaggio superficiale alla base dei versanti del Monte Onixeddu, contribuisce ad aumentarne la stabilità, nei confronti di eventuali fenomeni di instabilità corticale locale, indotti dal ruscellamento diffuso delle acque meteoriche,
- l'area della discarica, dal punto di vista pedologico, non interessa aree con presenza di suoli, ma la fase di esercizio si esplica in un'area già oggetto di discarica,
- sotto l'aspetto geochimico, l'area della discarica in esercizio presenta caratteristiche analoghe al contesto territoriale (concentrazione di contaminanti in linea con i valori di fondo geochimico del

territorio, e pertanto, qualsiasi movimentazione di materiale non comporta il rischio di diffusione della contaminazione.

emerge che la discarica nella sua fase di esercizio, non interferisce negativamente con la componente suolo e sottosuolo per alcun aspetto, né di tipo quantitativo dovuta all'occupazione di suolo, né di tipo qualitativo per la modificazione di aspetti e caratteristiche del suolo e del sottosuolo.

Sulla base dei criteri di valutazione espressi in precedenza al capitolo 10, durante la fase di esercizio della discarica si ha che:

- le interferenze indotte durante l'esercizio della discarica sulla componente suolo e sottosuolo sono nulle (per alcuni aspetti) e moderatamente positive (per altri);
- la durata dei fattori causali positivi è permanente e la frequenza molto elevata;
- quindi il grado di interferenza è da moderatamente positivo a positivo.

Considerato che:

- l'addossamento dei rifiuti e la creazione di una rete di drenaggio superficiale consente di migliorare le condizioni di stabilità del versante del Monte Onixeddu e la morfologia dei luoghi
- l'intensità degli effetti del fattore d'impatto è modesta

L'IMPATTO STIMATO È MODERATAMENTE POSITIVO.

10.3. Ambiente idrico

La componente ambientale analizzata, ha evidenziato che:

- la fase di esercizio, avviene su una struttura già sottoposta alla VIA con giudizio positivo, e non è in grado di modificare le caratteristiche dimensionali e strutturali del bacino imbrifero in cui insiste l'opera;
- la fase di esercizio, come nel punto precedente, avviene su una struttura già sottoposta alla VIA, che ha comportato solamente variazioni locali del reticolo idrico superficiale artificiale dell'area della discarica, limitatamente ai fossi di guardia dell'impianto di smaltimento, senza interferire in nessun modo con il reticolo idrico naturale. La fase di esercizio, non modificherà in nessun modo il reticolo artificiale e la sua interferenza con il reticolo idrico naturale già valutato in sede di VIA;
- si esclude che l'eventuale deposito nei canali di guardia di polveri e materiali vari (indipendentemente dalla composizione chimica) possa alterare la qualità delle acque superficiali, sia sotto l'aspetto fisico, che chimico;
- l'assenza di circolazione idrica sotterranea nell'area di discarica fa escludere ogni possibile interferenza con la falda per mancanza di un potenziale ricettore;
- il sistematico monitoraggio della tenuta della barriera di impermeabilizzazione della vasca, effettuato dall'entrata in esercizio dell'impianto, conferma il totale isolamento della discarica dal contesto idrogeologico locale;
- la fase di esercizio, si svilupperà all'interno della vasca già sottoposta al giudizio positivo di VIA, l'efficacia provata della sua impermeabilizzazione durante la vita preesistente della stessa, viene assunta come ulteriore conferma dell'assenza di interferenze con il contesto idrogeologico.

Pertanto, la fase di esercizio:

- non modifica il bacino imbrifero di riferimento, né il corpo idrico afferente al rio Sibasca,
- non interferisce con il reticolo idrico naturale,
- non deteriora la qualità delle acque superficiali,
- non può interferire significativamente con le acque sotterranee, soprattutto per assenza di una falda in corrispondenza ed in prossimità della discarica e quindi non interferisce significativamente con la componente.

Sulla base dei criteri di valutazione espressi in precedenza al capitolo 10, durante la fase di esercizio della discarica si ha che:

- le interferenze indotte dall'ampliamento della discarica sulla componente ambiente idrico sono nulle o al più trascurabili;
- la durata dei fattori di impatto potenziali è lunga (sulle acque superficiali) e molto lunga (sulle acque sotterranee) e la frequenza molto elevata;
- quindi il grado di interferenza è moderatamente negativo.

Considerato che:

- la componente ambientale risulta avere un'alta resilienza,
- i fattori causali d'impatto pur agendo sulla componente, non producono effetti significativi ed apprezzabili.

L'IMPATTO STIMATO È TRASCURABILE

10.4. Vegetazione, fauna ed ecosistemi

Nella presente, sono state analizzate le aree marginalmente interessate dagli interventi che hanno mostrato:

- dal punto di vista vegetazionale:
 - ✓ basso pregio floristico-vegetazionale in quanto sono presenti specie a larga diffusione;
 - ✓ bassa qualità complessiva della vegetazione in termini di naturalità, stabilità e rarità;
- dal punto di vista faunistico:
 - ✓ medio livello di qualità, inteso soprattutto come valore ornitico;
 - ✓ basso livello di vulnerabilità dell'area;
 - ✓ medio pregio faunistico della componente
- dal punto di vista ecosistemico:
 - ✓ scarso livello di qualità della componente;
 - ✓ basso grado di sensibilità.

Dal punto di vista progettuale:

- il recupero ambientale avviene in maniera progressiva (per lotti) e contestualmente alla coltivazione dei lotti successivi;
- le scelte effettuate per il recupero, sono state definite in base agli studi eseguiti che hanno portato alla scelta delle specie vegetazionali che consentiranno una migliore integrazione dell'area nel contesto.

Le interferenze possibili a carico della componente vegetazione sono legate ai seguenti fattori d'impatto causali:

- modificazione degli elementi di copertura del suolo;
- emissione di polveri dai mezzi d'opera in sito;

Le interferenze possibili a carico della componente fauna sono legati ai seguenti fattori d'impatto causali:

- occupazione e/o mutamento d'uso del suolo;
- modificazione degli elementi di copertura del suolo;
- emissioni di rumori da mezzi d'opera in sito.

Tali interferenze sono tutte di modesta entità, discontinue, temporanee e reversibili.

Sulla base dei criteri di valutazione espressi in precedenza al capitolo 10, durante la fase di esercizio della discarica si ha che:

- le interferenze indotte dall'ampliamento della discarica sulla componente vegetazione, fauna, ecosistemi sono trascurabili;
- la durata e la frequenza dei fattori causali è media;
- quindi il grado di interferenza è trascurabile.

Considerato che:

- la componente ambientale risulta avere un'alta resilienza e livelli di degrado limitati
- i fattori causali d'impatto pur agendo sulla componente, non producono effetti negativi significativi ed apprezzabili

L'IMPATTO STIMATO È TRASCURABILE

10.5. Rumore e vibrazioni

Per quanto concerne il rumore, il comune di Carbonia non è dotato di un piano di zonizzazione acustica, il territorio in cui è inserita la discarica, non evidenziano la presenza di ricettori nell'intorno dell'impianto.

I limiti assoluti di emissione hanno evidenziato valori ampiamente inferiori ai limiti previsti dal DPCM 1 marzo 1991 già all'interno delle aree dell'impianto, in corrispondenza dei punti posti a 10 metri di distanza dalle sorgenti di rumore considerate, anche considerando tutte le sorgenti emissive lineari ed areali (autocarri in transito lungo la viabilità esterna ed interna all'impianto e mezzi d'opera sull'area di discarica) simultaneamente in azione.

I livelli di pressione sonora stimati nell'intorno dell'area dell'impianto, presso i punti di calcolo posti a 50, 100 e 150 metri dalle sorgenti sonore, risultano inferiori anche ai limiti assoluti di immissione previsti per le aree di classe III (aree di tipo misto, fra le quali ricadono le aree agricole) ai sensi della tabella A del DPCM 14/11/97.

Le vibrazioni emesse dagli autoarticolati e dalle macchine movimentatrici di materiali, in base alle attuali conoscenze sull'argomento, riguardano solo ed esclusivamente la salute degli operatori esposti, ossia dei conducenti.

Nel caso in esame, per quanto concerne le attività legate all'esercizio della discarica, le vibrazioni prodotte dai mezzi d'opera e di trasporto non interferiscono con l'ambiente circostante.

Sulla base dei criteri di valutazione espressi in precedenza al capitolo 10, durante la fase di esercizio della discarica si ha che:

- le interferenze indotte dal fattore rumore e dal fattore vibrazioni, sono trascurabili;
- la durata e la frequenza dei fattori causali è media;
- quindi il grado di interferenza è moderatamente negativo.

Considerato che:

- la componente ambientale risulta avere un'alta resilienza e livelli di degrado limitati;
- i fattori causali d'impatto pur agendo sulla componente, non producono effetti significativi ed apprezzabili.

L'IMPATTO STIMATO È TRASCURABILE

10.6. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Le uniche radiazioni non ionizzanti presenti nell'impianto di discarica sono quelle generate dall'impianto elettrico, alla frequenza industriale di 50 Hz.

Dette radiazioni determinano campi elettrici e magnetici i cui valori sono notevolmente inferiori a quelli di riferimento indicati nella norma CEI ENV 50166-1, e quindi non creano alcun pericolo per la popolazione, i lavoratori o l'ambiente.

Sulla base dei criteri di valutazione espressi in precedenza al capitolo 10, durante la fase di esercizio della discarica si ha che:

- le interferenze indotte dall'ampliamento della discarica sulla componente radiazioni è trascurabile;
- la durata e la frequenza dei fattori causali è media
- quindi il grado di interferenza è trascurabile.

Considerato che:

- nell'impianto non è previsto l'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti, né la presenza di alcuna sostanza radioattiva, si possono escludere interferenze da radiazioni ionizzanti e non sulle matrici ambientali.

L'IMPATTO STIMATO È NULLO

10.7. Paesaggio e intervisibilità

Dall'analisi effettuata ed indicata nei capitoli precedenti, si è evidenziato quanto segue:

- nell'area vasta sono presenti due unità di paesaggio omogenee, la prima è quella della macchia mediterranea e la seconda quella agricola, in entrambe, non emergono elementi di particolare valenza e pregio paesaggistico;
- i resti della miniera di Monte Onixeddu, indicati nel P.P.R. come di relativo interesse archeologico-minerario e beni identitari, sono ad una distanza di circa 300 metri dall'impianto;
- la discarica nella sua conformazione, si inserisce nel contesto morfologico dell'orografia locale, senza alterarne gli aspetti paesaggistici e percettivi;
- nell'intorno del sito di discarica, non si rilevano punti di osservazione privilegiati. I punti di osservazione critici individuati sono ubicati tutti nella fascia di "sfondo", a distanza superiore a 1500 metri dall'impianto;

- dai predetti punti (soprattutto dagli insediamenti residenziali) il sito di discarica non è percepibile per l'interposizione di rilievi collinari.
- qualora da posizioni prossime ai predetti punti, il sito di discarica fosse percepibile, l'interferenza visiva sarebbe trascurabile, infatti il fattore di copertura del campo visivo è sempre inferiore a 0,5%.

Sulla base dei criteri di valutazione espressi in precedenza al capitolo 10, durante la fase di esercizio della discarica si ha che:

- le interferenze indotte dalla discarica sulla componente paesaggio sono trascurabili;
- la durata dei fattori causali è permanente e la frequenza è molto elevata
- quindi il grado di interferenza è trascurabile, nonostante la durata e la frequenza.

Considerato che:

- la componente ambientale manifesta livelli di pregio non significativi,
- i fattori causali d'impatto pur agendo sulla componente, non producono effetti significativi ed apprezzabili

L'IMPATTO STIMATO È TRASCURABILE

10.8. Salute e sicurezza pubblica

Nel caso in oggetto, i fattori igienico-ambientali presi in considerazione sono:

- emissione inquinanti gassose in atmosfera;
- dispersione di polvere in atmosfera;
- dispersione di inquinanti e particolato in acqua e nel suolo;
- emissione di rumore;
- emissione di radiazioni;
- alterazione del paesaggio;
- peggioramento dei livelli di servizio della viabilità.

Sulla base dei criteri di valutazione espressi in precedenza al capitolo 10, durante la fase di esercizio della discarica si ha che:

- le interferenze indotte dalla discarica su tutte le componenti potenzialmente interferenti sono da moderatamente negative a trascurabili o nulle;
- la durata e dei fattori causali è media (tranne che a carico del paesaggio che è permanente)
- quindi il grado di interferenza è sostanzialmente trascurabile, nonostante la frequenza.

Considerato che:

- la componente ambientale manifesta livelli di degrado (insalubrità) non significativi,
- i fattori causali d'impatto, non producono effetti significativi sulle matrici che possono interferire con la componente e si riscontra assenza o limitata/sporadica presenza di ricettori.

L'IMPATTO STIMATO È TRASCURABILE.

11. Conclusioni

Tenuto conto di tutti gli aspetti programmatici, progettuali, ambientali e valutativi, si può sostenere che i lavori di esercizio della discarica suddivisa in lotti, per:

- la non modificazione delle superfici coinvolte, che non comporta utilizzo di nuovo suolo,
- la limitata azione temporale,
- per la specificità delle operazioni da svolgere che non interessano l'aspetto idrogeologico e idrologico del sito e dell'area vasta,
- per il rispetto dei requisiti di idoneità legati alla normativa nazionale e regionale,
- gli impatti stimati, risultano per lo più di entità nulla o trascurabile, spesso anche per assenza di recettori (condizione di massima garanzia),
- per il buon rapporto costi-benefici, derivante dalla concomitanza di costi unitari di investimento e di esercizio contenuti e da costi ambientali trascurabili, a fronte di benefici ambientali rilevanti dovuti alla strategicità dell'impianto,
- le volumetrie proposte risultano strategiche:
 - ✓ per le attività produttive presenti sul territorio e non in quanto mantiene la possibilità di smaltimento dei rifiuti industriali entro un ambito sovraprovinciale, nel rispetto del criterio di prossimità, limitando i rischi ambientali ed i costi relativi ai trasporti;
 - ✓ per l'esecuzione delle bonifiche ambientali dei siti contaminati;
 - ✓ per garantire il normale funzionamento di impianti industriali in caso di impossibilità temporanea di smaltimento dei rifiuti prodotti nelle discariche dedicate;

Pertanto valutati tutti gli aspetti progettuali, ambientali e di sostenibilità economica, si può sostenere che il progetto si possa armonizzare con l'ambiente esistente senza provocare effetti sul contesto paesaggistico ed ambientale esistente e senza presentare criticità sullo stesso.

Iglesias, febbraio 2023

I Tecnici	
<i>Dott. Geol. Pietro Pittau</i>	<i>Dott. Pian. Fabio Grasso</i>
Timbro e firma	Timbro e firma