

COMUNE DI SASSARI

PROVINCIA DI SASSARI



**Discarica rifiuti speciali non pericolosi
Loc. Scala Erre - Comune di Sassari
Realizzazione Lotto 3 di ampliamento**

P1 ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO NEI LOTTI 1 E 2 DELLA DISCARICA S.I.Ge.D

Scala: ---

Data: 07/2024

Rev. 1

Il Progettista:

Domus s.r.l.



Il Committente:

**S.I.Ge.D s.r.l.
Sassari**

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 1 / 184	Rev. 00

1	PREMESSA.....	4
2	ITER AUTORIZZATIVO DELLA DISCARICA	6
2.1	L'autorizzazione Integrata Ambientale n. 2 del 31.05.2010.....	8
3	ANALISI COSTI BENEFICI	10
4	DEFINIZIONE DELLO STATO DI FATTO DELL'IMPIANTO	15
4.1	BREVE DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	15
4.1.1	Edifici di servizio	15
4.1.2	Piazzale di manovra e strada di coronamento	16
4.1.3	Pesa.....	16
4.1.4	Lavaggio ruote.....	16
4.1.5	Stazione metereologica.....	16
4.1.6	Gli impianti della discarica	17
4.1.7	Gestione delle acque meteoriche	18
4.1.8	Modalità realizzative del Lotto 2	19
4.2	DEFINIZIONE DEI VOLUMI DI TERRE E RIFIUTI CONFERITI ALL'INTERNO DEL BACINO DELLA DISCARICA S.I.G.E.D. OLTRE IL LIMITE AUTORIZZATO	22
4.2.1	Descrizione della metodologia applicata per il calcolo per via geometrica.....	22
4.2.2	Calcolo dei volumi abbancati nel Lotto 1	23
4.2.3	Calcolo dei volumi abbancati nel Lotto 2	25
4.2.4	RIEPILOGO DEI RISULTATI OTTENUTI	29
4.3	DEFINIZIONE DELLA TIPOLOGIA E DEI QUANTITIVI DI RIFIUTI CONFERITI NELLA DISCARICA S.I.G.E.D. 31	
5	IL PROGETTO ESECUTIVO CAPPING II LOTTO DISCARICA S.I.G.E.D. DI SCALA ERRE (SS)	35
5.1	STATO DI FATTO DELLA SUPERFICIE DI ABBANCAMENTO RIFIUTI	36
5.2	AGGIORNAMENTO MORFOLOGIA COPERTURA PROVVISORIA	37
5.2.1	Stratigrafia della copertura provvisoria e definitiva della discarica S.I.G.E.D.	38
5.2.2	Bilancio scavi e riporti di ricalibratura morfologica	39
5.2.3	Sistemazione idraulica finale.....	40
5.3	BONIFICA GEOTECNICA DELL'AREA FANGHI	42
6	MODALITA' DI CONFERIMENTO DEI RIFIUTI	43
6.1	AMMISSIBILITÀ DEI RIFIUTI IN DISCARICA.....	44
6.2	MODALITA' DI COLTIVAZIONE DEI LOTTI 1 E 2 DELLA S.I.G.E.D	44
6.3	MODALITÀ DI CHIUSURA DELLA DISCARICA.....	45
6.4	GESTIONE DEL PERCOLATO.....	45
6.5	RIFIUTI PRODOTTI DALLA DISCARICA	45
7	QUADRO PROGRAMMATICO	47
7.1	PIANO REGIONALE DEI RIFIUTI SPECIALI	48
7.1.1	Stima dei fabbisogni impiantistici nel nuovo piano di gestione dei rifiuti speciali.....	49
7.1.2	Fabbisogni impiantistici per la gestione dei rifiuti speciali da utenze diffuse	50
7.1.3	Fabbisogni impiantistici per la gestione dei rifiuti da "grandi produttori"	52
7.1.4	Sintesi delle previsioni del piano	52
7.2	PIANO REGIONALE BONIFICA SITI INQUINATI-AGGIORNAMENTO 2018.....	53

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 2 / 184	Rev. 00

7.3	PIANO REGIONALE AMIANTO (PRA).....	54
7.4	COERENZA CON LE PREVISIONI DEL PIANO REGIONALE DEI RIFIUTI SPECIALI.....	56
8	QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	59
8.1	Componente ambientale atmosfera	60
8.1.1	Parametri meteorologici all'interno del sito	60
8.1.2	Qualità dell'aria	64
8.2	COMPONENTE AMBIENTE IDRICO ACQUE SOTTERRANEE	74
8.2.1	LA RETE PIEZOMETRICA PER LA DISCARICA S.I.G.E.D. DI SCALA ERRE	76
8.2.2	STORICO DELLE MISURE DEI LIVELLI NEI PIEZOMETRI DI MONITORAGGIO	78
8.2.3	Qualità della falda idrica sotterranea.....	81
8.3	COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO E SOTTOSUOLO.....	90
8.4	RADIAZIONI IONIZZANTI.....	93
8.5	COMPONENTE AMBIENTE ACUSTICO	96
8.5.1	Caratterizzazione del clima acustico dell'impianto di discarica S.I.Ge.D.	98
8.6	COMPONENTE PAESAGGIO.....	109
8.6.1	Definizione della componente paesaggio dell'area vasta	109
8.6.2	Il contesto paesaggistico di riferimento.....	110
8.7	UTILIZZO DI MATERIE PRIME E CONSUMI ENERGETICI	116
8.7.1	Consumi di risorse idriche	116
8.7.2	Uso di gasolio	117
8.7.3	Consumo di energia elettrica	118
8.8	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	119
8.8.1	Percolato.....	119
8.8.2	Rifiuti liquidi acquosi prodotti	121
8.8.3	Fanghi da fosse settiche CER 20.03.04.....	123
8.9	CONTROLLI SULLA INTEGRITÀ DELLA GEOMEMBRANA	124
8.9.1	Lotto 1.....	124
8.9.2	Lotto 2.....	124
9	STIMA DEGLI IMPATTI IN DISCARICA DETERMINATI DAGLI EXTRAONFERIMENTI.....	126
9.1	Caratteri generali per la stima degli impatti.....	126
9.1.1	Azioni gestionali	126
9.1.2	Fattori di perturbazione connessi alle fasi progettuali	127
9.1.3	Componenti ambientali interessate	128
9.1.4	Identificazione degli impatti ambientali e metodologia di stima	130
9.2	CRITERI PER IL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI (MITIGAZIONE)	131
9.2.1	Interventi atti a minimizzare l'impatto.....	132
9.3	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA.....	134
9.3.1	Identificazione dei ricettori	134
9.3.2	Analisi degli impatti.....	136
9.4	IMPATTO SULLA COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE	152
9.4.1	impatti generati dalle attività di extra conferimento	152
9.4.2	Analisi previsionale degli impatti generati nell'ambito del progetto esecutivo capping il lotto discarica S.I.Ge.D.. sulla componente ambiente idrico sotterranea.	162

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 3 / 184	Rev. 00

9.4.3	Sintesi degli impatti sulla componente acque sotterranee	164
9.5	IMPATTO SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	165
9.5.1	Extra Conferimenti	165
9.5.2	Analisi previsionale degli impatti generati nell'ambito del progetto esecutivo capping ii lotto discarica S.I.Ge.D. sulla componente suolo e sottosuolo.	166
9.6	IMPATTO SULLA COMPONENTE RUMORE	167
9.6.1	Individuazione dei ricettori	167
9.6.2	Impatti generati dalle attività di extra conferimento	169
9.6.3	Analisi previsionale degli impatti generati nell'ambito del progetto esecutivo capping ii lotto discarica S.I.Ge.D. sulla componente rumore	173
9.6.4	Sintesi degli impatti sulla componente clima acustico	173
9.7	IMPATTO DETERMINATO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO	174
9.7.1	Valutazione conclusiva dell'impatto sulla componente paesaggio	179
9.8	UTILIZZO DI MATERIE PRIME E CONSUMI ENERGETICI	180
9.8.1	Consumi di gasolio	180
9.8.2	Consumi di energia elettrica	180
9.9	Stima degli impatti sulla componente radiazioni ionizzanti	181
10	Conclusione	182

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 4 / 184	Rev. 00

1 PREMESSA

Il presente Studio si inserisce all'interno del Provvedimento di P.A.U.R dell'impianto di rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento della S.I.Ge,D.

Con AIA N. 2 del 31/05/2010 è stato autorizzato l'esercizio dell'impianto IPCC 5.4 di discarica di rifiuti speciali non pericolosi articolata in 2 lotti: il primo (Lotto 1) in esaurimento con volumetria complessiva di 200'000 mc ed il secondo di 270'000 mc da realizzare ed entrato in esercizio nel 2012.

Il lotto I da 200.000 m³ è stato parzialmente chiuso (Modulo I), mentre il Lotto II da 270.000 m³, attivo dal 2012 fino al 2020, è attualmente soggetto a monitoraggio, unitamente alla porzione del modulo I non chiusa, per verificare la reale consistenza degli assestamenti e dei cedimenti in corso nel corpo rifiuti a seguito della cessazione dei conferimenti.

In data 18/06/2020 l'Autorizzazione Integrata Ambientale n. 2/2010 - S.I.G.E.D. srl. veniva aggiornata con modifica non sostanziale ("Aggiornamento n. 2 del 18/06/2020), prevedendo l'avvio delle operazioni di conferimento per ulteriori 23.809 mc di rifiuti.

La cessazione dei rifiuti veniva disposta dalla Provincia di Sassari con atto n. 46727 del 26/11/2020 ed il provvedimento prot. n. 14136 del 01/04/2021, una volta accertato il deposito in discarica di rifiuti oltre volumi autorizzati in entrambi i lotti.

In data 08/03/2022 è stata presentata presso il Servizio Va della Regione Sardegna l'istanza di PAUR "Discarica rifiuti speciali non pericolosi Loc. Scala Erre - Comune di Sassari - Realizzazione lotto 3 di ampliamento" per l'autorizzazione del terzo Lotto della Discarica S.I.Ge.D.

Per l'installazione esistente nell'ambito del procedimento di riesame con valenza di rinnovo dell'AIA, disposto dalla Provincia con provvedimento prot. n. 10086 del 08/03/2022, venivano autorizzati con nota del 03.11.2023 la morfologia finale della discarica con la previsione di riportare i rifiuti entro la quota autorizzata di +52 m e gli interventi di ripristino della strada perimetrale necessari a causa dei cedimenti che ha subito negli ultimi anni.

Sempre nell'ambito del procedimento di riesame con valenza di rinnovo dell'AIA sono state determinate le volumetrie eccedenti il limite autorizzato .

Nell'ambito del Procedimento autorizzativo del terzo Lotto della Discarica S.I.Ge.D, nella nota della seconda riunione del 06.11.2023 relativa alla "Conferenza di servizi del Provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR), di cui alla LR 2/2021 e alla Delib. G.R. n. 11/75 del 2021, relativo alla Discarica rifiuti Speciali non pericolosi Loc. Scala erre- Comune di Sassari - Realizzazione Lotto 3 di ampliamento " è stato richiesto quanto di seguito riportato puntualmente:

- *...rispetto al parere già rilasciato dal servizio, le condizioni al contorno sono cambiate. Le valutazioni durante la prima seduta della conferenza di servizi devono essere riviste , tenuto conto dei nuovi elaborati che dovranno giustificare i nuovi volumi aggiuntivi sui moduli*

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 5 / 184	Rev. 00

esistenti, rispetto a quanto già valutato e autorizzato , anche allo scopo di verificare la coerenza con la pianificazione vigente”(pag. 13, quarto capoverso);

- *Dovranno essere descritti e valutati gli interventi già svolti sui lotti 1 e 2 , difforni rispetto ai progetti in precedenza valutati e autorizzati, dal punto di vista progettuale, ambientale, e anche programmatico, come evidenziato dal servizio TAT (pag. 15, quarto capoverso);*
- *la puntuale e dettagliata descrizione degli interventi realizzati senza le preventive valutazioni e autorizzazioni presso i moduli I e II esistenti e nelle altre aree di pertinenza non interessate dagli abbancamenti, tra le quali la zona individuata per il modulo III , fornendoomissis...La descrizione deve essere accompagnata anche dagli elementi di natura programmatica e ambientale necessari per le valutazioni ex post ai sensi dell’Art 29, comma 3 del D. Lgs 152/2006 e s.m.i. (pag.18, primo capoverso).*

Per l'installazione esistente in data 16.05.2024 è stata rilasciata l'autorizzazione Integrata Ambientale n. 1 del 16/05/2024 (riesame con valenza di rinnovo dell'A.I.A N. 2 del 31.05.2010) che ha autorizzato sia la gestione operativa dei Lotti I e II, limitatamente all'attuazione degli interventi necessari per la chiusura degli stessi moduli, sia la gestione post operativa.

A seguito della conferenza di servizi istruttoria del 21.05.2024 con nota prot. 19881 del 24/06/2024 venivano richieste, in relazione alla presente valutazione ex post, le seguenti integrazioni:

- 1. predisporre una revisione dei volumi di rifiuti non autorizzati, conferiti nei moduli I e II, in conformità alle valutazioni contenute nel riesame, con valenza di rinnovo, dell'A.I.A. n. 2 del 31.05.2010, con aggiornamento n. 1 del 16.05.2024 e con quanto richiesto dalla Provincia di Sassari nell'allegata nota prot. n. 31007 del 20.06.2024 (prot. D.G.A. n. 19625 del 21.06.2024);*
- 2. verificare la coerenza dei volumi risultanti dalla revisione di cui al punto precedente con la pianificazione regionale di settore, provvedendo altresì a riscontrare quanto rilevato dal Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio nella scheda allegata alla presente.*

La presente revisione dello Studio recepisce le indicazioni fornite dalla Provincia di Sassari (nota prot. n. 31007 del 20.06.2024 della Provincia di Sassari) rimodulando i volumi in eccedenza in conformità alle valutazioni contenute nel riesame, con valenza di rinnovo, dell'A.I.A. n. 2 del 31.05.2010,aggiornamento n. 1 del 16.05.2024 e con quanto richiesto nella sopra citata nota della Provincia di Sassari .

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 6 / 184	Rev. 00

2 ITER AUTORIZZATIVO DELLA DISCARICA

Lo stato attuale dell'impianto in esame, dal punto di vista autorizzativo è di seguito sintetizzato. Per quanto riguarda il Lotto 1:

- Autorizzazione Regione autonoma Sardegna, Assessorato alla Difesa dell'Ambiente, n. n.2607 del 03.01.1998, alla realizzazione di una discarica per rifiuti speciali non pericolosi di tipo ex 2B di volumetria massima netta di 200.000 m3. L'autorizzazione in questione è rilasciata sulla base di un sistema normativo meno cautelativo di quello attuale costituito dal D.Lgs 36/2003.
- Atto di indirizzo della RAS prot. 27860 del 01/08/2003 in merito alle modalità di adeguamento della discarica.
- Deliberazione della Regione autonoma Sardegna – DGR n.393/IV del 19/02/2004 che approva il Piano di adeguamento del lotto 1 al D.Lgs n.36/03.
- Determine regionali di modifica dell'elenco dei codici CER ammessi, e di aggiornamento dei criteri di accettazione dei rifiuti: n.803/IV del 2005, n. 2224/II del 2005, n.83/II del 2007.

Con nota prot. 53983 del 18/12/06, la Provincia di Sassari (settore VIII – Ambiente Agricoltura) dà atto a SIGED di aver rispettato le prescrizioni della determinazione n.393/IV del 19/02/04 e s.m.i.

Per quanto riguarda il Lotto 2 e il complesso delle attività di gestione operativa e post- operativa dell'intera discarica:

- Istanze di AIA e successive modifiche presentate da SIGED e acquisita agli atti dalla Provincia di Sassari con prot. N.26618 del 05/07/2007 prot.34321 del 27/08/07 prot. n.36609 del 21/09/2007
- Richiesta di VIA presentata da SIGED prot. n.37497 del 28/09/2007
- RAS – deliberazione n.18/43 del 20/04/2009 –giudizio positivo con prescrizioni sulla compatibilità ambientale dell'intervento
- Provincia di Sassari – AIA n.2 del 31/05/2010 – autorizza, ai sensi dell'art. 5 comma 12 del D.Lgs 59/05 e dell'art. 22 comma 4 della L.R. 11/05/2006 n.4, l'esercizio dell'impianto IPPC di cui all'All.I, p.to 5.4 D.Lgs 59/05 sito in località Scala Erre del comune di Sassari di proprietà di SIGED Srl e gestito da SIGED Srl in persona del legale rappresentante pro tempore

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 7 / 184	Rev. 00

- Provincia di Sassari – Aggiornamento n. 1 e revisione dell'AIA n 2/2010 con provvedimento Prot 19328 del 29.04.2011 con l'approvazione del progetto esecutivo del Lotto II presentato da SIGED in data 05.08.2010 (Protocollo Prov. Sassari n. 31802), modificato in data 20.12.2010 (Protocollo Prov. Sassari n. 53467) e integrato in data 10.02.2011 (Protocollo Prov. Sassari n. 6185) come da elenco degli elaborati allegato all'Atto.
- Determine della Provincia di Sassari di modifica dell'elenco dei codici CER Prot. 19328 in data 29.04.11, e Prot.N GE 2016/0030569 in data 19.09.2016.
- Provincia di Sassari - Aggiornamento n. 2/2020 dell'A.I.A n. 2 del 31.05.2020, con il quale si autorizzava l'incremento volumetrico come modifica non sostanziale ai sensi dell'Art. 29 *nonies* del D. Lgs 152/2006 di 23.809 mc;
- Con determinazione della Provincia di Sassari Prot.N GE 2016/0003784 del 15.02.16 la scadenza dell'AIA n. 2 del 31/05/2010 è prorogata al 31.05.2022.
- Provincia di Sassari – Aggiornamento n. 1 del 16.052024 riesame con valenza di rinnovo dell'AIA n. 2 del 31.05.2010.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 8 / 184	Rev. 00

2.1 L'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE N. 2 DEL 31.05.2010

Con AIA n. 2 del 31.05.2010, ai sensi dell'ART 5 comma 12 del D. Lgs 59/05 (Discariche che ricevono più di 10 t/giorno o con una capacità di oltre 25.000 tonnellate) si è autorizzato l'esercizio dell'impianto IPCC articolata come segue:

- Lotto 1, di volumetria complessiva di 200.000 mc, di cui 99.817 mc già abbancati nel 2007 composta da n. 3 moduli;
- Lotto 2, di ampliamento della Volumetria complessiva di 270.000 mc.

L'ampliamento della discarica veniva autorizzato ad un lotto di 270.000 mc, *da intendersi come volumetria utile per il conferimento dei rifiuti, computata al netto del materiale occorrente per il ricoprimento superficiale finale dell'area su cui insisterà il Lotto* (punto 3, pag. 5 dell'AIA n. 2 del 31/05/2010).

I rifiuti smaltibili nell'impianto *dovevano essere conformi* ai criteri di ammissibilità in discarica di cui al DM 03.08.02005.

In data 15.02.2006 la scadenza dell'AIA veniva prorogata alla luce delle variazioni normative intercorse al 31.05.2020.

In data 13/02/2019 il Gestore richiedeva di poter incrementare le volumetrie autorizzate di ulteriori 23'809 mc.

In data 18/06/2020 l'Autorizzazione Integrata Ambientale n. 2/2010 - S.I.Ge.D. Srl. veniva aggiornata con modifica non sostanziale (*"Aggiornamento n. 2 del 18/06/2020 per modifica non sostanziale prevedendo l'avvio delle operazioni di conferimento per ulteriori 23.809 mc.*

La cessazione dei conferimenti è stata disposta dalla Provincia di Sassari con atto prot. n. 46727 del 26/11/2020 e provvedimento prot. N. 14136 del 01.04.2021 .

Per l'installazione esistente con provvedimento prot. n. 10086 del 08/03/2022 è stato avviato il procedimento di riesame con valenza di rinnovo dell'AIA, disposto dalla Provincia, relativamente al quale è stato approvato, nel Novembre 2023, il Progetto aggiornato per la copertura definitiva e ripristino ambientale della discarica redatto dalla Bossich Geoengineering.

Con riferimento a quanto sopra riassunto, si precisa inoltre che sempre nell'ambito dell'istruttoria di suddetto procedimento, con nota del 23.10.2023 la Provincia di Sassari ha richiesto di definire in modo univoco le volumetrie conferite in eccesso secondo le modalità di seguito dettagliate:

- Punto 1. *Calcolo dei Volumi complessivi (distinti per Lotto) abbancati nei Lotti I e II della discarica allo stato attuale, ottenuti come volume sotteso tra le superfici di cui al rilievo piano altimetrico proposto nella tavola "1412_23-TAV 1P-Plan Stato di fatto " di cui al progetto di capping inviato in data 19.09.2023 e il piano di posa rifiuti così come rappresentato*

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 9 / 184	Rev. 00

nell'elaborato "L02-005-Lotto II-Piano di posa rifiuti" allegato alla progettazione esecutiva di cui all'autorizzazione AIA n. 2/2010.

- Punto 2. *Elaborato di calcolo dei volumi complessivi (distinti per Lotto) abbancati nei Lotti I e II della discarica, ottenuti come volume sotteso tra le superfici di cui al rilievo plano altimetrico proposto nella tavola denominata "1412_23-TAV 1P-Plan Stato di fatto " di cui al progetto di capping inviato in data 19.09.2023 e la planimetria di progetto denominata "L02-006-Lotto II-Giacimento esaurito" rappresentante la superficie finale prevista a fine abbancamento rifiuti discarica, allegato alla progettazione esecutiva di cui all'autorizzazione AIA n. 2/2010.*

Il calcolo volumetrico veniva elaborato secondo le specifiche richieste fornendo una stima delle Volumetrie ivi conferite, al lordo della copertura provvisoria.

Con Autorizzazione Integrata Ambientale n. 1 del 16/05/2024 la Provincia di Sassari ha autorizzato la gestione operativa dei Lotti I e II, limitatamente all'attuazione degli interventi necessari per la chiusura degli stessi moduli e la gestione post operativa.

Al fine di rendere la morfologia della stessa discarica idonea all'allontanamento delle acque meteoriche dal corpo dei rifiuti e alla realizzazione della copertura superficiale finale il più simile possibile alla morfologia prevista nel progetto esecutivo del 2010, si prevede di realizzare degli interventi di rimodellamento morfologico dei due Lotti di discarica e di messa in sicurezza dell'area denominata "vasca fanghi", presente all'interno del corpo rifiuti consistenti in:

- messa in sicurezza dell'area denominata "vasca fanghi", mediante la posa sull'intera area di 4.840 m² di un pacchetto composto, dal basso verso l'alto, da materasso drenante in TNT da 1200 g/m², riciclato "Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade" pezzatura 30 – 60 per uno spessore di 30 cm, rete elettrosaldata 810/2 AD Φ 8mm 100 x 100mm, ulteriore strato di materiale riciclato spessore 20 cm, strato di teli in TNT saldati tra loro ed ancorati perimetralmente, cumulo di argilla con altezza variabile da 1 m a 4 m;
- movimentazione di un volume di rifiuti pari a 8.700 m³ all'interno dei lotti della discarica interessando una superficie di scavo rifiuti dal Lotto II di circa 13.000 m² e di riporto del medesimo materiale nei Lotti I e II di circa 15.000 m², necessario per eliminare i vuoti e per regolarizzare le pendenze in particolare per le scarpate ovest ed est nei lotti 1 e 2;
- conferimento nel Modulo I del Lotto I di 2.300 m³ di EoW, su area già chiusa con terreno vegetale, al fine di meglio raccordare la scarpata dei versanti settentrionali.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 10 / 184	Rev. 00

3 ANALISI COSTI BENEFICI

L'Analisi Costi-Benefici (ACB) è un metodo di valutazione ex ante di progetti privati applicata anche nel campo delle scelte di investimento pubbliche: essa può essere utilizzata per valutare la convenienza di un singolo progetto, di un programma, o di uno strumento di politica economica. In realtà, essa è parte integrante del progetto stesso, in quanto consente di valutarne la convenienza e di scegliere, tra diverse alternative progettuali, quella più conveniente. L'ACB prende in esame diverse prospettive di valutazione: quella finanziaria, quella economica e quella sociale. Nell'analisi finanziaria l'investimento viene considerato dal punto di vista privato: il progetto viene valutato in rapporto alla sua capacità di contribuire al profitto del proponente, e pertanto vengono considerate le tipiche variabili che influenzano direttamente la funzione del profitto (flusso di ricavi e dei costi). Il progetto sarà considerato conveniente se il profitto da esso derivante sarà positivo. Nel caso di confronto tra diverse alternative progettuali si considererà più conveniente il progetto cui è associato un livello di profitto più elevato.

Nell'analisi economica la prospettiva rispetto alla quale deve essere valutata la convenienza di un progetto è invece quella collettiva.

Come meglio specificato nel Capitolo 5, nell'ambito del riesame con valenza di rinnovo della vigente AIA è prevista la movimentazione dei rifiuti eccedenti la quota +52 m s.l.m. per un volume complessivo di 8700 mc di rifiuti eccedenti, che saranno spalmati nei due lotti. Tale lavorazione consentirà di riportare la quota di fine abbancamento entro il massimo valore autorizzato.

Le lavorazioni riguardano principalmente il ribassamento della zona centrale di abbancamento dei rifiuti del secondo lotto con spalmatura di uno spessore medio di 1 metro di rifiuto sbancato che verrà ricollocato sulle sponde del pianalto settentrionale (Cfr. Cap. 5).

Per le discariche le principali esternalità positive e negative conseguono a:

- emissioni in atmosfera: sulla base delle considerazioni riportate nel paragrafo 9.3, il conferimento delle volumetrie in eccesso ha indotto una produzione di CO₂ di 1194 t.
- emissioni nei corpi idrici superficiali e/o sotterranei: l'esito dell'analisi degli impatti prodotta nel presente studio ha consentito di escludere l'influenza degli impatti degli extraconferimenti sui corpi idrici sotterranei e superficiali;
- elementi di disturbo, quali odore (solo per discariche che ospitano rifiuti putrescibili – non pertinente per l'impianto in questione);
- rischio di incidenti: non sono stati registrati incidenti rilevanti durante il periodo di esercizio della Sigid.

In relazione a quanto sopra esposto si propone la valutazione su due differenti scenari:

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 11 / 184	Rev. 00

Scenario 1: Rifiuti in eccedenza su impianto S.I.Ge.D. Tale scenario corrisponde alla situazione progettuale prevista nel progetto di ripristino dei Lotti 1 e 2 e approvato con AIA del 16.05.2024 che prevede l'esecuzione di interventi di modellazione corpo rifiuti discarica. In tale scenario si quantificano i seguenti costi:

- Costi per l'esecuzione dei lavori di spalmatura rifiuti per una volumetria complessiva di 8700 mc (esclusa la realizzazione della copertura provvisoria).

Scenario 2: Spostamento dei rifiuti in eccedenza attualmente abbancati sull'impianto S.I.Ge.D. in altro sito idoneo ad accogliere rifiuti per una volumetria di 138'491 m³. in tale scenario si quantificano:

- Costi per lo spostamento rifiuti in sito terzo (138'491 mc);
- Costi per il conferimento dei rifiuti in sito terzo.

Dal punto di vista ambientale lo scenario 1 risulta più conveniente rispetto allo scenario 2. Si riporta una sintetica analisi per componente evidenziando in rosso la soluzione meno vantaggiosa e in verde quella più sostenibile.

SOLUZIONE	COMPONENTE	CONSEGUENZA
Scenario 1	Aria	Contenimento della diffusione di polveri e inquinanti
Scenario 2		Maggiore produzione e diffusioni di polveri ed inquinanti
Scenario 1	Acqua	Garanzia sulla protezione della risorsa idrica in seguito a prove e indagini in sito. Garanzia delle condizioni di protezione e tutela in quanto il rifiuto viene movimentato solo all'interno del bacino impermeabilizzato
Scenario 2		Potenziale inquinamento della falda sotterranea in caso di sversamenti nel trasportare i rifiuti nel bacino al di fuori della discarica.
Scenario 1	Suolo e sottosuolo	Garanzia sulla protezione della risorsa suolo e sottosuolo in seguito in quanto i rifiuti non transitano in aree esterne al bacino impermeabile.
Scenario 2		Potenziale inquinamento del suolo per eventuale contaminazione falda sotterranea all'accadere di sversamenti accidentali su aree non impermeabili. Maggior consumo di suolo destinato a discariche.
Scenario 1	Vegetazione, flora e fauna	Minor impatto per le minori volumetrie movimentate e per il ridotto transito dei mezzi nelle aree esterne alla discarica.
Scenario 2		Maggiore impatto su tale componente in quanto è difficilmente individuabile un sito distante da

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 12 / 184	Rev. 00

SOLUZIONE	COMPONENTE	CONSEGUENZA
		zone protette, già degradate e privo di qualsiasi forma di pregio floristico e faunistico
Scenario 1	Paesaggio	Maggior impatto ma valutato lieve in quanto l'assetto scenico percettivo dell'area risulta lievemente alterato.
Scenario 2		Ripristino delle condizioni autorizzate, anche se l'impatto scenico percettivo dell'area non viene alterato per il ridotto spessore oltre quota +52.
Scenario 1	Ambiente antropico	Miglioramento del benessere della popolazione in seguito all'aumento degli interventi di bonifiche ambientali, alla riduzione delle emissioni, e dei costi di smaltimento, alla riduzione dei costi ambientali ed all'aumento del mercato del lavoro locale.
Scenario 2		Maggiore impatto su tale componente in seguito all'aumento delle emissioni, maggiore incidenza dei trasporti e smaltimenti abusivi. Minori benefici economici nel mercato del lavoro.

L'analisi ambientale evidenzia come il mantenimento della soluzione scenario 1 sia la più vantaggiosa anche considerando l'esito positivo delle verifiche geotecniche sulla stabilità dei rifiuti abbancati.

L'analisi ambientale è supportata anche da valutazioni di tipo economico attraverso l'analisi dei costi relativi ai due scenari individuati, come di seguito riportato.

Costi legati al consumo di gasolio

Dall'analisi dei registri di discarica è stato valutato che gli extra conferimenti hanno comportato per l'impianto un incremento del consumo di gasolio **di 118'000 l** complessivi. Non si valuta il consumo di gasolio dei mezzi di trasporto da sito produttore a sito di conferimento in quanto i rifiuti sarebbero stati conferiti in impianto idoneo nelle vicinanze dell'area e avrebbero, pertanto, comportato un uguale o maggiore consumo di carburante e di relative emissioni in atmosfera.

Scenario 1

L'esecuzione di tali lavorazioni è prevista nello scenario 1. Il valore della Volumetria eccedente la quota +52 m s.l.m. è indicato nel Progetto di Ripristino è pari a 8700 mc.

Considerando un costo di movimentazione di 14 €/mc si stima un costo complessivo di 121'800 €.

	COSTO UNITARIO		SCENARIO 1	
			QUANTITA'	IMPORTO
ESECUZIONE MOVIMENTI TERRA SPALMATURA RIFIUTI	14,00 €	€/mc	8 700,00	121'800 €

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 13 / 184	Rev. 00

Considerando una percorrenza media interna al cantiere di 70 m si stima una percorrenza massima (A/R) di 64 km (vedi paragrafo 9.3.2.2) con un quantitativo di Co2 prodotta pari a 26 t.

	percorrenza tratta [km]	percorrenza complessiva [km]	Emissioni CO2 [kg]	Emissioni CO2 [t]
scenario 1	0,07	32	26	0,026

Scenario 2

Scenario 2: Spostamento dei rifiuti in eccedenza attualmente abbancati sull'impianto S.I.Ge.D. in altro sito idoneo ad accogliere rifiuti per una volumetria di 138'491 m3. in tale scenario si quantificano:

- Costi per lo spostamento rifiuti in sito terzo 138'491 mc.
- Costi per il conferimento dei rifiuti in sito terzo.

sulla base delle volumetrie di discariche di rifiuti speciali non pericolosi disponibili in data attuale si valuta di conferire in una discarica che dispone di volumetria disponibile e ubicata a circa 230 km dall'impianto S.I.Ge.D.

Considerando:

- Costo carico materiale: 5€/mc
- Costo trasporto: 25 €/mc;
- Costo conferimento (inclusa Ecotassa): 110 €/mc;

Si ottiene un costo di 19 388 740,00 €

	COSTO UNITARIO		SCENARIO 2	
			QUANTITA'	IMPORTO
TERRENO E RIFIUTI DA SMALTIRE IN ALTRO SITO (COSTO CARICO E TRASPORTO)	50,00 €	€/mc	138 491,00	4 154 730,00 €
TERRENO E RIFIUTI DA SMALTIRE IN ALTRO SITO (COSTO CONFERIMENTO)	160,00 €	€/mc	138 491,00	15 234 010,00 €

Tale stima cautelativamente non tiene conto dell'incremento di volume (stimato del 20%) che produce la movimentazione del materiale abbancato compattato.

Considerando una percorrenza complessiva di massima (A/R) di 2548234 km (vedi paragrafo 9.3.2.2) tale scenario produrrebbe un quantitativo di Co2 prodotta pari a 2021t.

	percorrenza tratta [km]	percorrenza complessiva [km]	Emissioni CO2 [kg]	Emissioni CO2 [t]
scenario 2	460	2548234	2'020'749,9	2021

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 14 / 184	Rev. 00

Si evidenzia come il quantitativo di CO₂ prodotto sia superiore a quello determinato dagli extra conferimenti.

La tabella seguente riassume i costi dell'intervento:

	COSTO UNITARIO		SCENARIO 1		SCENARIO 2	
			QUANTITA'	IMPORTO	QUANTITA'	IMPORTO
ESECUZIONE MOVIMENTI TERRA SPALMATURA RIFIUTI	14,00 €	€/mc	8 700,00	121'800 €		
TERRENO E RIFIUTI DA SMALTIRE IN ALTRO SITO (COSTO CARICO E TRASPORTO)	50,00 €	€/mc			138 491,00	4 154 730,00 €
TERRENO E RIFIUTI DA SMALTIRE IN ALTRO SITO (COSTO CONFERIMENTO)	160,00 €	€/mc			138 491,00	15 234 010,00 €
SOMMANO €			8 700,00	121'800 €		19 388 740,00 €€

Evidenziando un costo dello scenario 2 non sostenibile né economicamente né ambientalmente, si può affermare come la soluzione Scenario 1 sia quella migliore per molteplici aspetti quali:

- consente di mantenere la quota autorizzata con minimo rischio ambientale;
- limita i fattori di emissione di inquinanti derivanti dal trasporto dei materiali ed evita una emissione di circa 2020 t di CO₂;
- limita i fattori di emissione di polveri derivanti dal trasporto dei materiali;
- le attività di "spalmatura" rifiuti avvengono al di sopra del bacino impermeabile e pertanto risultano ridotti i fattori di contaminazione derivanti da sversamenti e eventuali percolazioni in falda durante la fase di movimentazione dei rifiuti.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 15 / 184	Rev. 00

4 DEFINIZIONE DELLO STATO DI FATTO DELL'IMPIANTO

L'impianto risulta classificabile, sulla base delle tipologie previste dall'Art. 4 del D.Lgs 36/03, come discarica per rifiuti non pericolosi. L'attività dell'impianto IPPC della SI.Ge.D è classificato come segue:

- Codice IPPC: 5,4
- Attività IPPC: discarica per rifiuti speciali non pericolosi
- Capacità produttiva autorizzata lotti 1 e 2: 493'809.00 mc;

Per la realizzazione della discarica è stato utilizzato un invaso formatosi a seguito dell'ormai esaurita attività di cava; con una volumetria pari a circa 3.760.000 m³, in parte già utilizzata per il lotto 1 e 2.

Il Lotto 1, attualmente esaurito, è situato nella parte settentrionale dell'area ed occupa una superficie di fondo di 20'000 mq. Il primo Lotto è stato parzialmente chiuso.

Per garantire l'attecchimento ed il mantenimento della copertura vegetale sul capping sommitale del Lotto1 della discarica, vengono effettuate, con cadenza mensile nei periodi vegetativi, operazioni di sfalcio e potature ed annaffiature in relazione al ciclo stagionale, e comunque secondo necessità, in modo tale da garantire lo stato vegetativo delle essenze presenti.

Il Lotto 2 è situato nella parte centrale dell'area ed occupa una superficie di fondo di 18.000 mq. Attualmente esaurito è stato in esercizio sino al 2020 e nel recente Novembre 2023 è stato approvato il progetto di ripristino morfologico dell'area.

In attesa delle operazioni di rimodellamento morfologico sono in atto dei controlli topografici e volumetrici per la determinazione degli assestamenti del corpo discarica. I controlli sono eseguiti tramite 9 picchetti dislocati sulla copertura di entrambi i lotti.

4.1 BREVE DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Nel presente paragrafo si riporta una breve descrizione dell'impianto di discarica, si rimanda all'elaborato 4a-Nuovi processi produttivi per maggiori dettagli.

4.1.1 Edifici di servizio

Al servizio della discarica risultavano presenti i seguenti edifici:

- uffici guardiania di circa 20 mq, che dispone dei necessari servizi;
- Spogliatoi e uffici di circa 70 m².
- Edificio per la realizzazione di analisi speditive e per la conservazione dei campioni.con una superficie di circa 30 m²;

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 16 / 184	Rev. 00

- Garage e ricovero mezzi con una superficie di 115 mq;
- Locali tecnici 20 mq;

Il sistema di smaltimento delle acque nere al servizio dei suddetti edifici avviene tramite rete di conferimento alla fossa settica a tenuta.

4.1.2 Piazzale di manovra e strada di coronamento

Il piazzale di manovra asfaltato occupa una superficie di circa 3125 mq, e permette di accedere alla pesa, all'edificio di servizio e quindi di proseguire verso la zona di scarico dei rifiuti; in corrispondenza dei serbatoi di stoccaggio del percolato permette di effettuare le operazioni di carico dello stesso. Nelle immediate adiacenze dell'imbocco della strada di coronamento insiste una vasca realizzata in calcestruzzo dedicata allo stoccaggio temporaneo dei rifiuti in entrata per permettere le operazioni di verifica e analisi ai fini dell'accettazione in discarica.

È presente inoltre una strada di coronamento o perimetrale, della larghezza di circa 5,0 metrie lunghezza 990 m, che, partendo dall'ingresso della discarica, si sviluppa lungo i lati Ovest, Norde parzialmente Est. La viabilità è asfaltata, dotata di canale di raccolta delle acque piovane e si sviluppa per una superficie di 4950 mq.

Sul lato esterno insiste un canale a sezione semicircolare, che funge da gronda per il bacino imbrifero esterno.

4.1.3 Pesa

La pesa, di dimensioni di circa 12 mt X 2.50 mt, è montata su platea in cemento armato. La sua portata è di 60 t. La registrazione delle pesature è effettuata in apposito vano di controllo dentro gli uffici.

4.1.4 Lavaggio ruote

È presente un sistema di lavaggio ruote per i mezzi in uscita dalla discarica. Questo è costituito da una platea in cemento di dimensioni 9 x 23 mt con una griglia di raccolta delle acque posta al centro. Le acque reflue del lavaggio sono pompate verso i serbatoi di accumulo del percolato e inviate quindi allo smaltimento come C.E.R. 16.10.02.

4.1.5 Stazione meteorologica

I dati meteorologici sono acquisiti da una centralina posizionata sul piazzale che li elabora e memorizza. Le misurazioni sono svolte con la frequenza specificata nel PMC e registrati su apposito supporto informativo.

La centralina è dotata della seguente strumentazione di misura:

- pluviometro per la misurazione dell'altezza d'acqua precipitata giornalmente;

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 17 / 184	Rev. 00

- anemometro per la misurazione della velocità e della direzione del vento;
- radiometro, esposto verso sud, per la misurazione della radiazione solare;
- termoigrometro per la misurazione della temperatura e dell'umidità relativa dell'aria

4.1.6 Gli impianti della discarica

Elettrodotto: L'energia elettrica necessaria al funzionamento delle macchine e apparecchiature della discarica è assicurata da un elettrodotto di collegamento fra il generatore elettrico, posto in prossimità delle baracche di cantiere, e le utenze. La potenza elettrica impegnata è di circa 30 kW. Il collegamento a detto elettrodotto garantisce il funzionamento dell'impianto di illuminazione della discarica costituito da n.9 pali luce standard (h=8m) posti a distanza di 50 metri l'uno dall'altro lungo la strada di coronamento e da n.6 pali luce standard posizionati in diversi punti del piazzale di ingresso.

Impianto antincendio: Il sistema antincendio della discarica è costituito essenzialmente da: serbatoio di stoccaggio acqua antincendio $\Theta = 3'750$ mm, $H=7'000$ mm, pompa di pressurizzazione, anello antincendio, attacco per autopompe VV F, attrezzatura antincendio portatile, protezione personale. L'anello antincendio perimetrale alla discarica è costituito da tubazioni in acciaio aventi diametro di 4". La rete antincendio del primo modulo è completa di sette gruppi antincendio di tipo esterno in cassetta completi di manichetta a norma. Un gruppo antincendio è ubicato in corrispondenza dell'area servizi.

Impianto di raccolta percolato: come già evidenziato l'impermeabilizzazione del fondo e delle sponde è realizzata con barriera naturale (argilla) e artificiale (manto in HDPE) sul fondo e sulle sponde, che impedisce fuoriuscite di percolato dal bacino di discarica. Il percolato rilasciato dai rifiuti si raccoglie sul fondo della discarica quindi, per effetto delle pendenze imposte (1,3 – 1,7 %), confluisce nelle tubazioni di drenaggio e nel materasso drenante sopra telo per deflusso superficiale. Il percolato drenato viene inviato per caduta naturale nei pozzi di raccolta previsti; quindi, con un sistema di sollevamento mediante pompaggio viene inviato nei serbatoi di accumulo del percolato ubicati nel piazzale (*Parte 3-Cartella 3.2 -12_ TAV 05S - Planimetria rete tubazioni percolato*), tramite condotta posta lungo il lato ovest della discarica.

Il parco serbatoi percolato è attualmente costituito da n° 4 serbatoi da 12,5 m³ cad. Lo svuotamento dei serbatoi di accumulo avviene periodicamente. Il percolato raccolto nei pozzi situati in discarica è pompato in quattro serbatoi, in vetroresina, da circa 12,5 m³ ciascuno.

In particolare:

- i percolati proveniente da Lotto 1 sono inviati tramite sollevamento ai serbatoi Id. 3 e 6;

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 18 / 184	Rev. 00

- i percolati proveniente da Lotto 2 sono inviati tramite sollevamento ai serbatoi Id. 1 e 2;

In particolare, i serbatoi sono a loro volta racchiusi in un parallelepipedo in cemento armato rivestito di resina epossidica delle dimensioni di metri 10*10*0,6h.

Dai serbatoi, ubicati nell'area servizi (piazzale ingresso), il percolato viene prelevato a mezzo autocisterne idonee allo scopo e conferito verso un impianto di depurazione esterno.

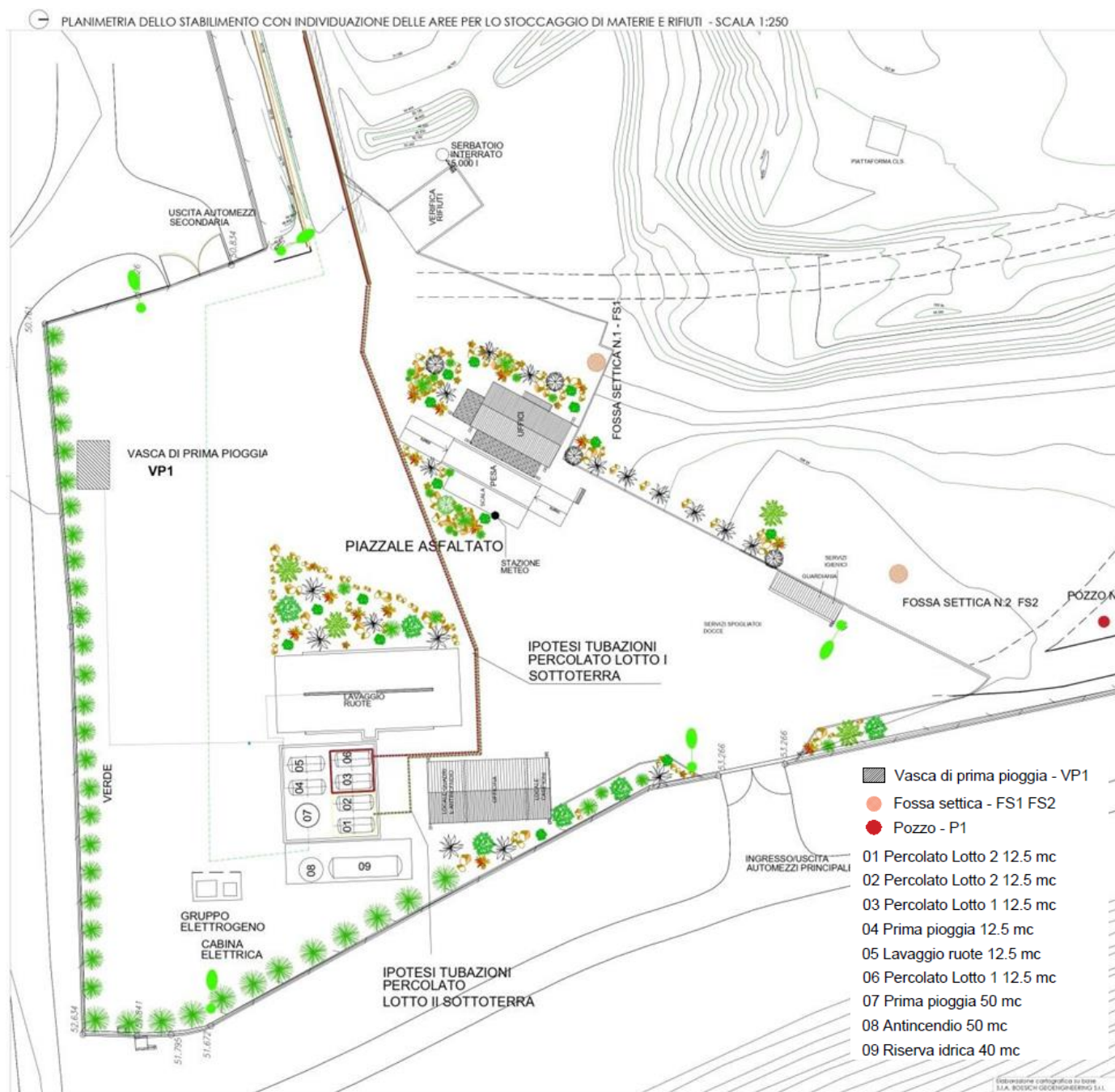


Figura 1- Piazzale impianto.

4.1.7 Gestione delle acque meteoriche

La gestione delle acque meteoriche sarà effettuata come di seguito descritto:

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 19 / 184	Rev. 00

1. Acque meteoriche ricadenti sui piazzali impermeabilizzati dell'area ingresso (Area servizi 1): collettamento tramite idonea rete di raccolta e convogliamento ad una vasca di prima pioggia (VP1) della capacità di 30 mc. Lo svuotamento della vasca avviene tra le 48 e le 72 ore dal termine delle precipitazioni tramite elettropompa.

Le acque di prima pioggia sono convogliate ai serbatoi di accumulo verticale n. 4 e n. 7. Queste acque sono poi conferite mediante autobotte ad impianti di smaltimento autorizzati. Le acque di seconda pioggia sono invece allontanate.

2. Le Acque meteoriche ricadenti sulla strada di coronamento: le acque meteoriche ricadenti sulla strada di coronamento della discarica saranno raccolte per mezzo di una canale che corre lungo tutto il perimetro della stessa.

Le acque convogliano in una vasca di accumulo esistente a lato strada fra il I e II lotto (5.000 litri) e rilanciate da apposita pompa di rilancio ivi installata, da lì sono rilanciate alla vasca di prima pioggia VP2 dotata di decantatore e disoleatore. La frazione di prima pioggia viene poi inviata tramite apposita tubazione interrata verso il piazzale e stoccata in apposito serbatoio per lo smaltimento verso impianto autorizzato. Le acque di seconda pioggia sono in parte convogliate al canale di gronda della discarica Ecotorres per poi confluire attraverso la rete di compluvi naturali verso la laguna Ipphasta.

4. **Acque reflue del lavaggio mezzi**: queste acque sono raccolte dalla griglia e canale presente nella parte depressa della platea di lavaggio e convogliate nel serbatoio dedicato (id. 05) di stoccaggio con capacità pari a 12.5 mc per essere poi smaltite presso impianti di depurazione autorizzati.

5. **Acque di ruscellamento dal bacino scolante esterno**: la regimazione di queste acque è effettuata da apposito canale di gronda che convoglia le acque intercettate attraverso i compluvi naturali alla laguna. Il bacino scolante esterno è ubicato sul lato Ovest della Discarica e il displuvio che corre intorno a quota 50 m slm è individuato dalla strada vicinale compresa tra la discarica e la SP n.34 Porto Torres – La Pelosa. Tutto il bacino scolante è costituito da aree agricole.

4.1.8 Modalità realizzative del Lotto 2

I pacchetti di impermeabilizzazione di fondo utilizzati, (II Lotto) sono i seguenti:

- Strati di argilla sovrapposti per H= 2, 00 m Permeabilità $k < 1 \cdot 10^{-9}$ cm/s;
- 1°telo in HDPE da 2,0 mm;
- Tessuto Non Tessuto da 700 gr/mq;
- Letto drenante H = 50 cm.

Si riporta a seguire particolare del pacchetto di fondo estratto dal Progetto Esecutivo del Lotto 2.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 20 / 184	Rev. 00

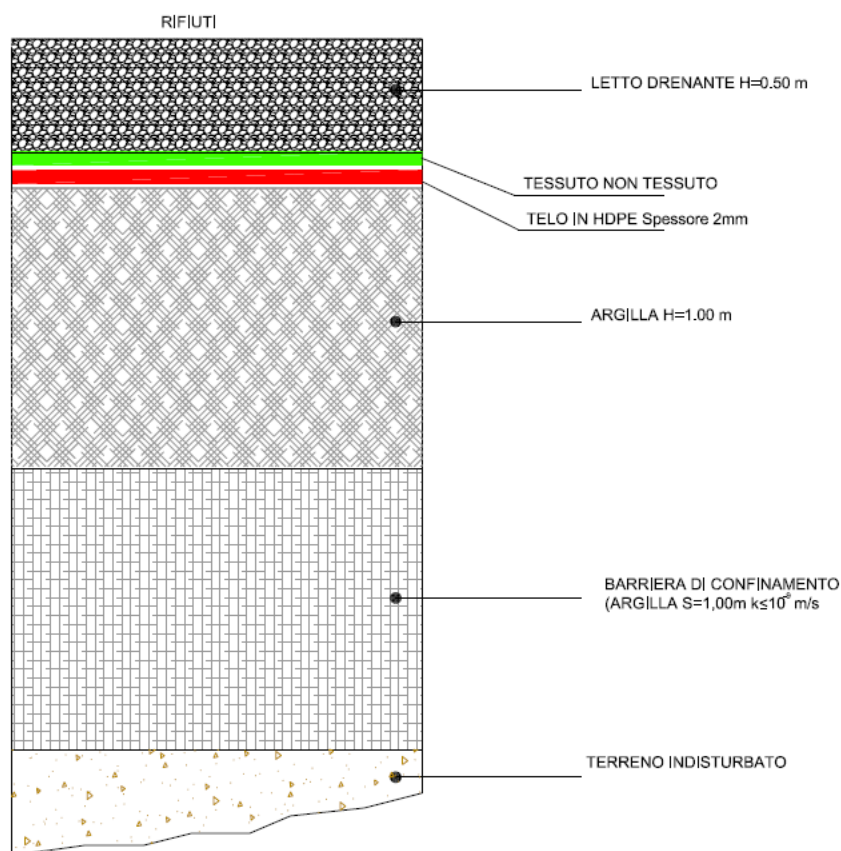


Figura 2-Estratto della L02-011 redatta da ESTRO ingegneria-particolare fondo

L'ancoraggio dell'impermeabilizzazione nell'argine perimetrale è stato assicurato mediante la costruzione di un canale delle dimensioni in sezione di circa 1x1mt su cui sono stati rivoltati i teli aloro volta coperti con una colata di calcestruzzo o magrone.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 21 / 184	Rev. 00

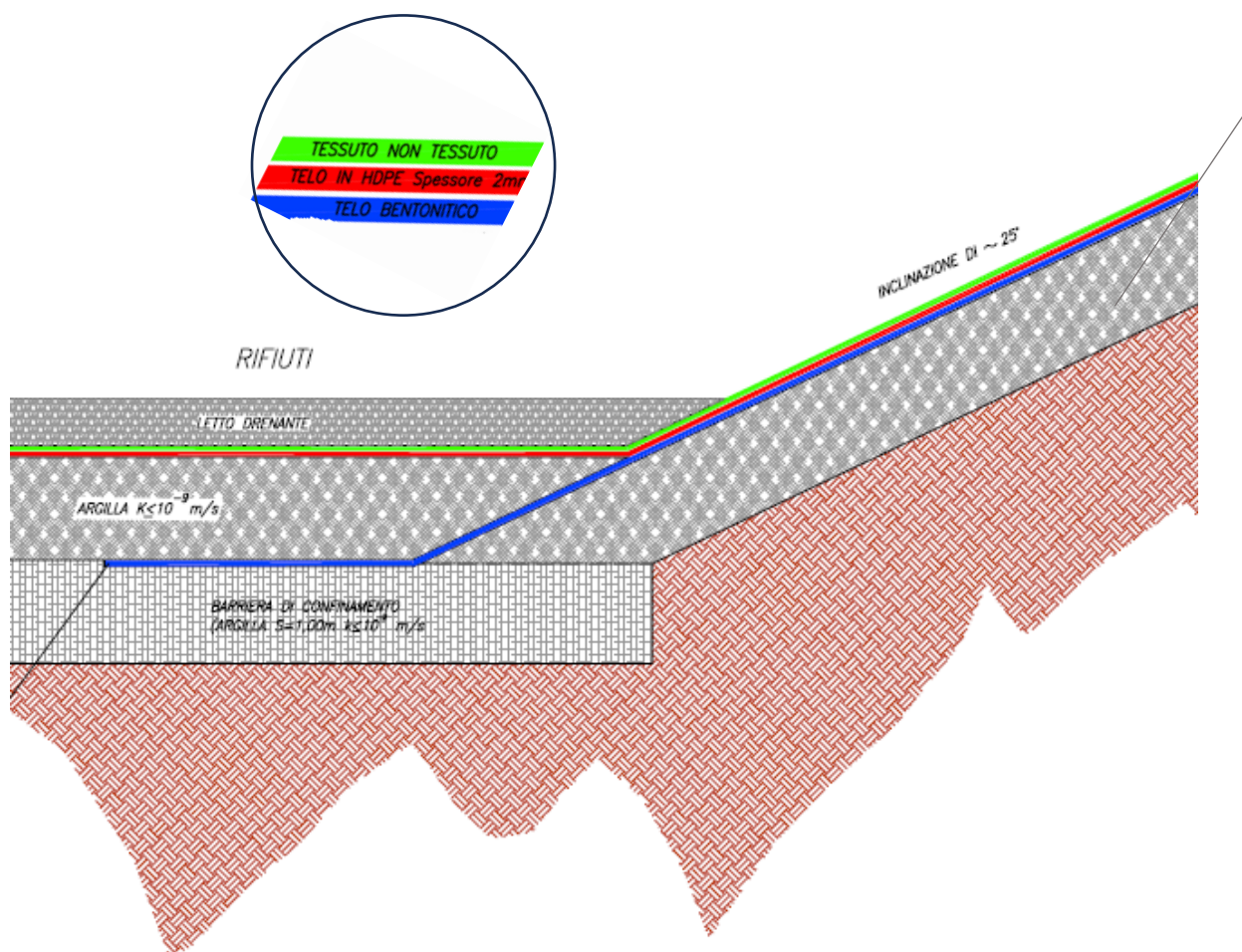


Figura 3 Estratto della L02-011 redatta da ESTRO ingegneria-particolare argine

Le caratteristiche del sistema barriera di confinamento sopra indicato aderivano alle esigenze espresse dal D. Lgs. 36/03 (Allegato 1, Punto 2.4.2.), al fine di una adeguata protezione del terreno e delle acque.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 22 / 184	Rev. 00

4.2 DEFINIZIONE DEI VOLUMI DI TERRE E RIFIUTI CONFERITI ALL'INTERNO DEL BACINO DELLA DISCARICA SI.GE.D OLTRE IL LIMITE AUTORIZZATO

Nel presente capitolo si riportano le risultanze del calcolo geometrico dei volumi abbancati nei Lotti 1 e 2 della Discarica Siged.

In linea con quanto richiesto con nota del 23/10/2023 dalla Provincia di Sassari è stato sviluppato un "Elaborato di calcolo dei volumi complessivi (distinti per Lotto) abbancati nei Lotti I e II della discarica, ottenuti come volume sotteso tra le superfici di cui al rilievo piano altimetrico proposto e le planimetrie del Progetto esecutivo autorizzate.

Il calcolo dei volumi viene eseguito prendendo come dati di input due livelli cartografici differenti:

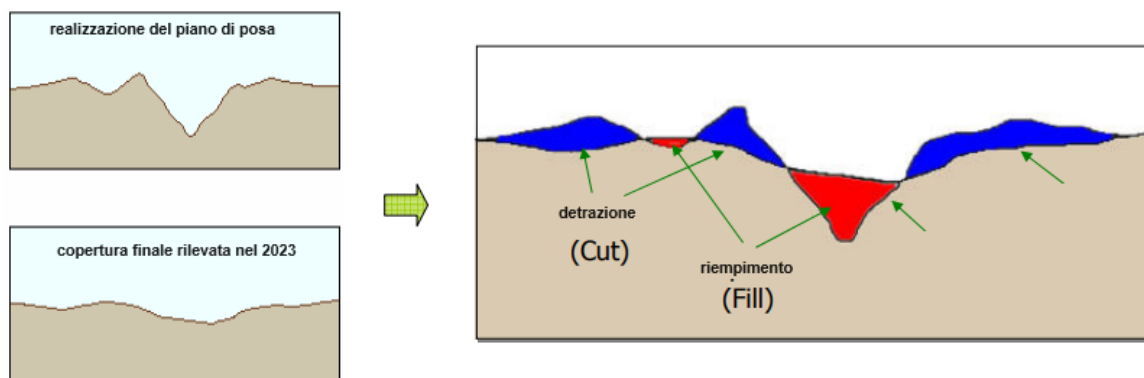
- L'elaborazione dei volumi abbancati nel Lotto 1 della discarica allo stato attuale è stata ottenuta come volume sotteso tra le superfici di cui al rilievo piano altimetrico proposto nella tavola "1412_23-TAV 1P-Plan Stato di fatto e il piano autorizzato L02-006-Lotto II-Giacimento esaurito, come da Tavola autorizzata in AIA n. 2/2010.
- L'elaborazione dei volumi abbancati nel Lotto 2 della discarica allo stato attuale è stata ottenuta come volume sotteso tra le superfici di cui al rilievo piano altimetrico eseguito nel 2023 (corrispondente allo stato di fatto) e il piano di posa rifiuti autorizzato.

4.2.1 Descrizione della metodologia applicata per il calcolo per via geometrica

Il calcolo del volume è stato eseguito in ambiente GIS come differenza tra i DTM creati sulle curve di livello 3D delle due cartografie sopra citate ricompreso entro il perimetro dello shape files nominato "Lotto1" e "Lotto 2". Il comando utilizzato consente di calcolare la variazione di volume tra due superfici aventi la stessa estensione spaziale, ma modificate attraverso addizioni o rimozione di materiale. Il risultato dell'elaborazione produce un raster grid classificato secondo tre valori:

- cella non modificata;
- cella modificata per detrazione di materiale/rifiuti (cut)
- cella modificata per riporto di materiale/rifiuti (fill).

Lo schema di seguito riportata illustra la metodologia di calcolo del software.



 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 23 / 184	Rev. 00

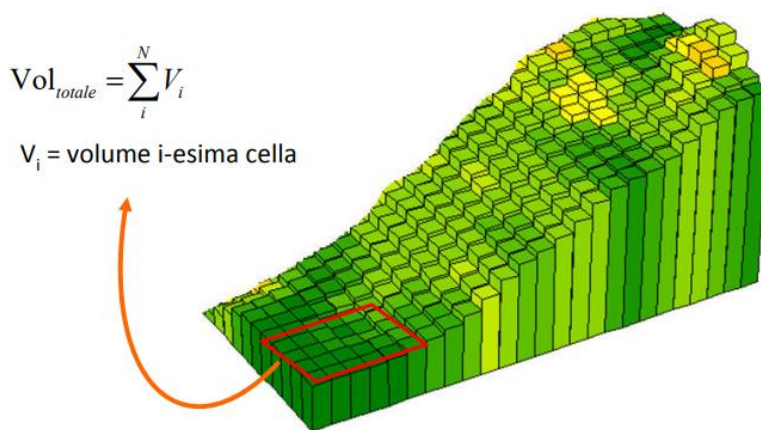
Il volume associato a ciascuna cella è calcolato tramite la seguente formula:

$$\text{Volume} = (\text{Area cella}) \cdot \Delta Z = d^2 \cdot \Delta Z$$

Con:

- d = dimensione cella (quadrata)
- $\Delta Z = \text{Zepoca1} - \text{Zepoca2}$

Per una porzione di terreno (gruppo di celle del raster) interessata da un fenomeno di scavo o deposito, il volume di materiale asportato (o depositato) sarà quindi dato dalla somma dei volumi dei parallelepipedi associati al gruppo di celle corrispondente.



Si riporta a seguire immagine delle due tavole utilizzato come input per la costruzione del modello.

4.2.2 Calcolo dei volumi abbancati nel Lotto 1

L'elaborazione dei volumi abbancati nel Lotto I della discarica allo stato attuale è stata ottenuta come volume sotteso tra le superfici di cui al rilievo piano altimetrico proposto nella tavola "1412_23-TAV 1P-Plan Stato di fatto" di cui al progetto di capping inviato in data 19.09.2023 a cura della Bossich Geoservice e il piano autorizzato L02-006-Lotto II- Giacimento esaurito, come da Tavola autorizzata in AIA n. 2/2010 in quanto non si dispone della cartografia di progetto in formato digitale del piano di posa del Lotto 1, di più vecchia realizzazione.

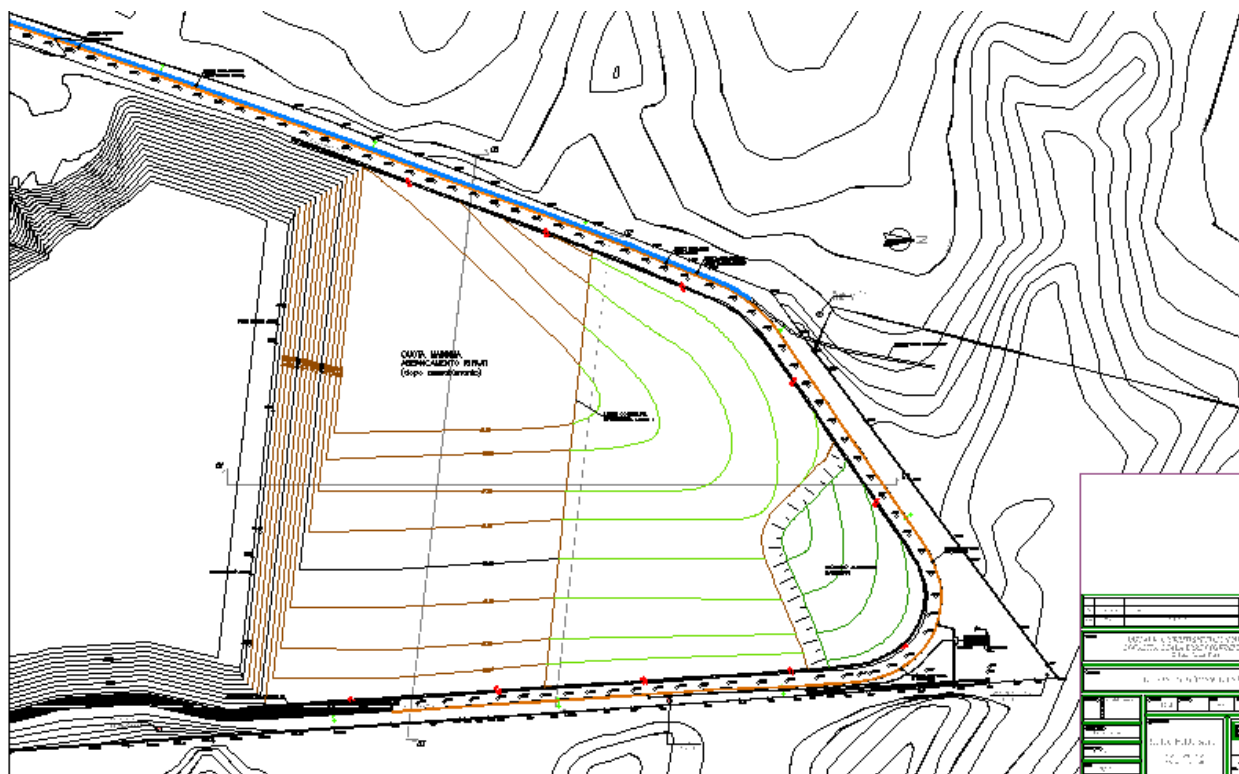


Figura 4-Estratto della Tavola L02-006 -Giacimento esaurito

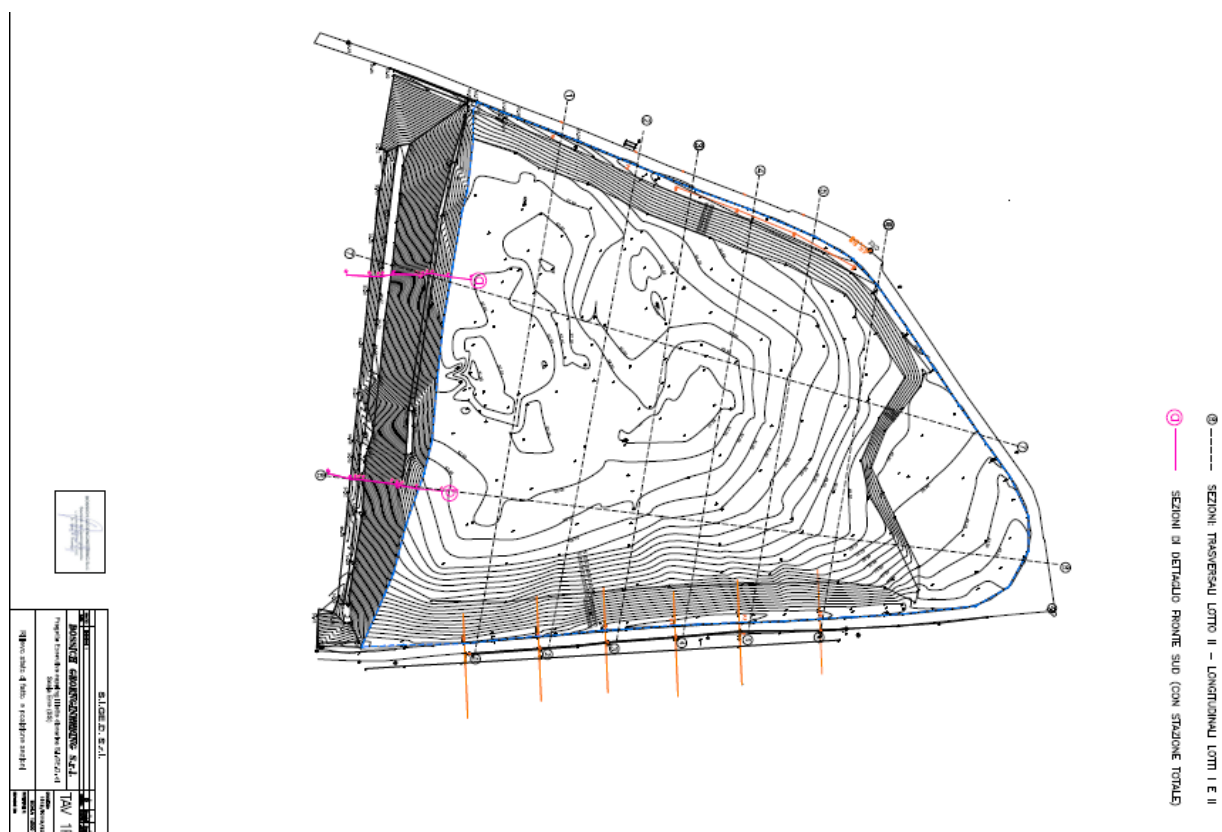
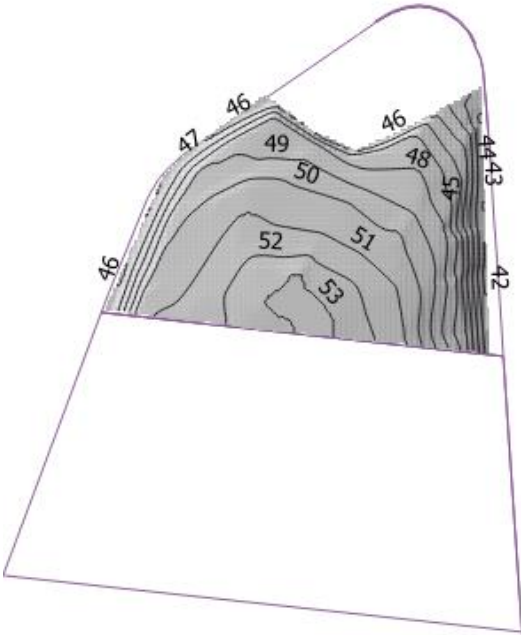
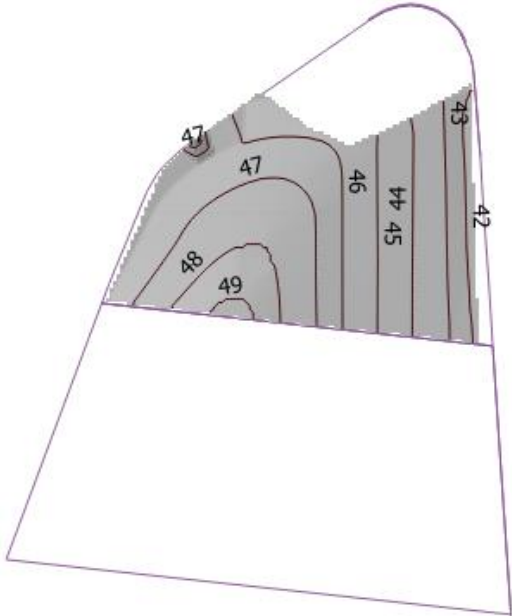


Figura 5-Estratto della Tavola 1P-Planimetria Stato di fatto (2023).

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 25 / 184	Rev. 00

L'elaborazione dei volumi abbancati eseguita per via geometrica ha prodotto i seguenti risultati:

DATI DI INPUT:	
DTM STATO DI FATTO 2023	DTM PIANO A FINE ABBANCAMENTO L02-006
	
RISULTATI DEL CALCOLO:	
settore discarica verificato	Volumetria [mc]
Lotto 1	56'300

4.2.3 Calcolo dei volumi abbancati nel Lotto 2

L'elaborazione dei volumi abbancati nel Lotto 2 della discarica allo stato attuale è stata ottenuta

- A. come volume sotteso tra le superfici di cui al rilievo piano altimetrico proposto nella tavola "1412_23-TAV 1P-Plan Stato di fatto" di cui al progetto di capping inviato in data 19.09.2023 dalla Bossich Geoengineer e il piano di posa rifiuti così come rappresentato nell'elaborato "L02-005-Lotto II-Piano di posa rifiuti" allegato alla progettazione esecutiva di cui all'autorizzazione AIA n. 2/2010.
- B. come volume sotteso tra le superfici di cui al rilievo piano altimetrico proposto nella tavola "1412_23-TAV 1P-Plan Stato di fatto" come volume sotteso tra le superfici di cui al rilievo piano altimetrico proposto nella tavola "1412_23-TAV 1P-Plan Stato di fatto" di cui al progetto di capping inviato in data 19.09.2023 dalla Bossich Geoengineer e il piano di posa rifiuti così come rappresentato nell'elaborato

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 26 / 184	Rev. 00

Si riporta a seguire immagine delle due tavole utilizzato come input per la costruzione del modello.

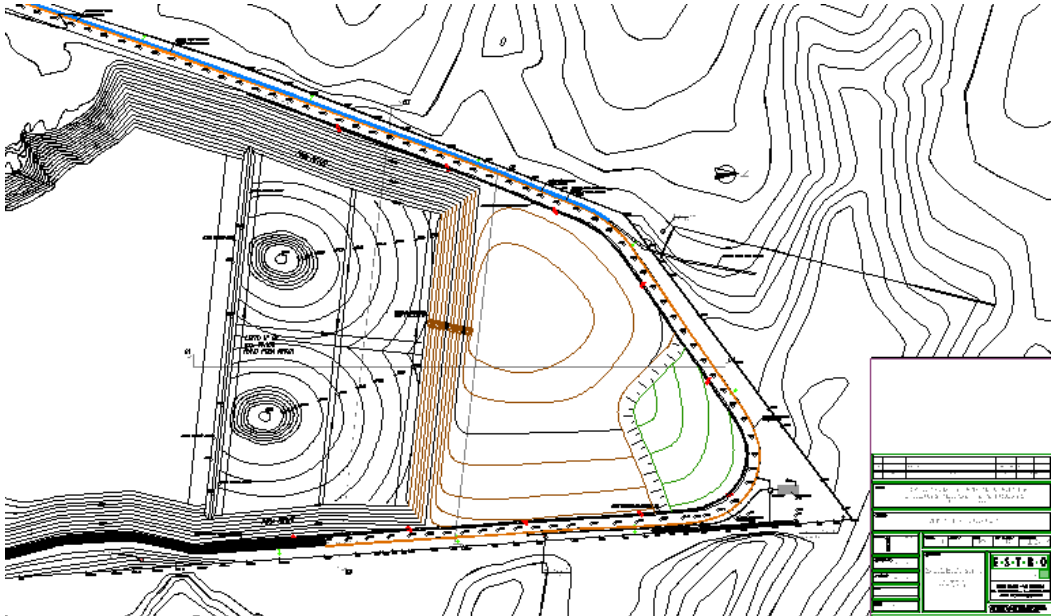


Figura 6-Estratto della Tavola L02-005 Piano di posa rifiuti

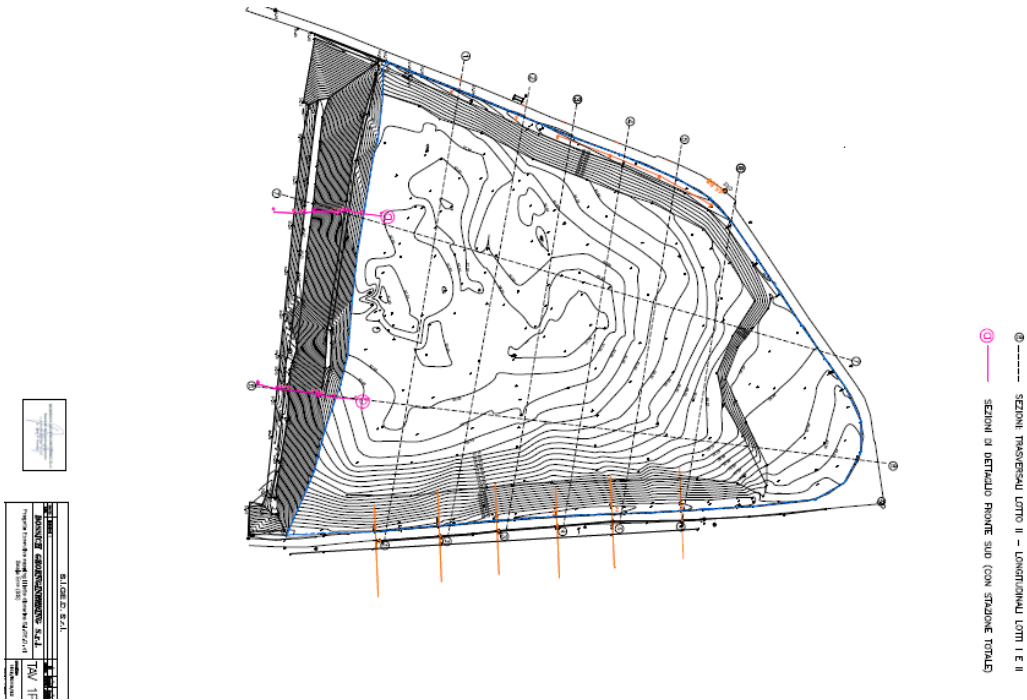
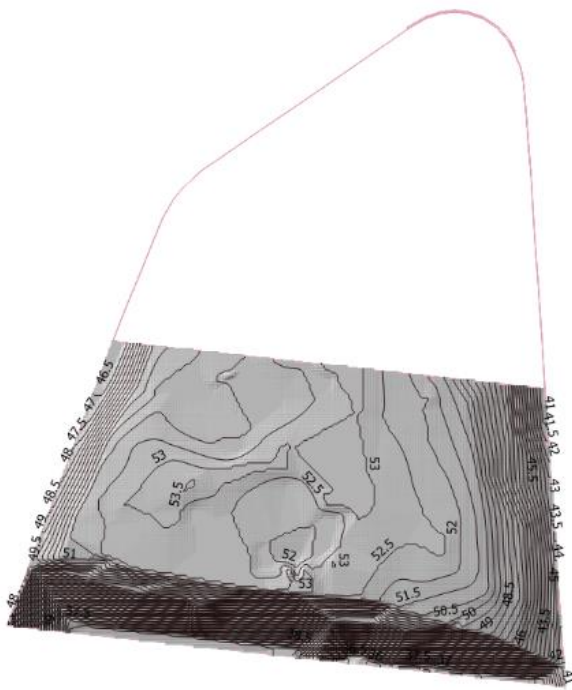
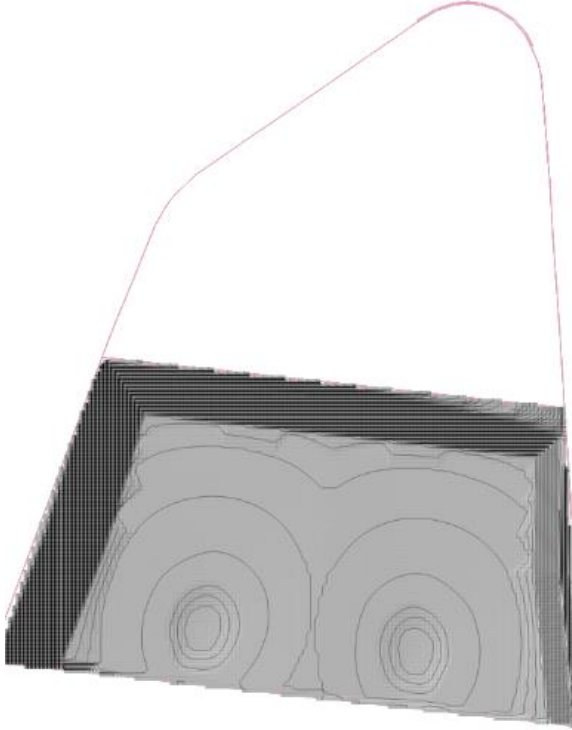


Figura 7- Estratto della Tavola 1P-Planimetria Stato di fatto (2023).

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 27 / 184	Rev. 00

Il calcolo ha restituito il seguente valore:

DATI DI INPUT:	
DTM STATO DI FATTO 2023	DTM PIANO DI POSA (TAV.L005)
	
RISULTATI DEL CALCOLO	
Settore discarica verificato:	Volumetria [mc]
Lotto 2	376.000

Nel Lotto 2 risultano complessivamente conferita una volumetria di 376'000 mc, compresa la copertura provvisoria limosa.



S.I.G.E.D. S.r.l.

**ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI
DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO**

Cod : 07_nz

PROGETTO: Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III
Lotto di ampliamento

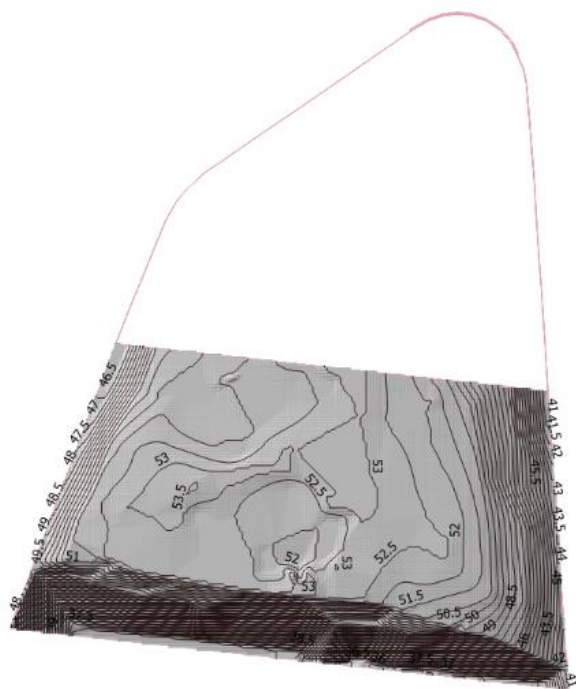
Cliente
Ref:

Pag. **28 / 184**

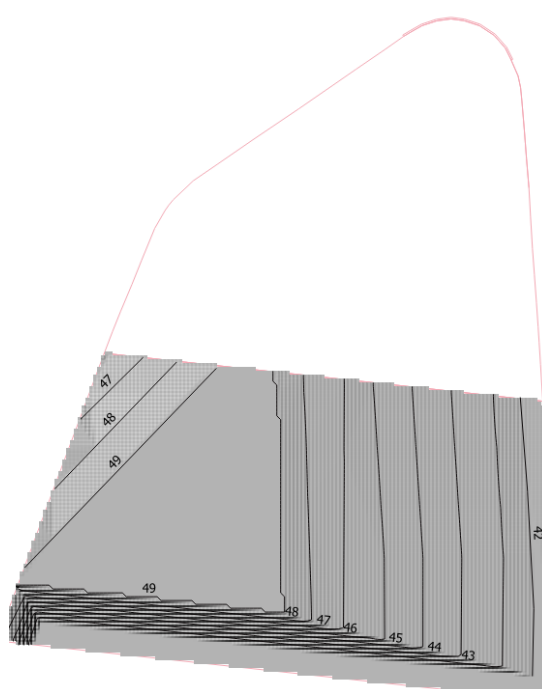
Rev. **00**

DATI DI INPUT:

DTM STATO DI FATTO 2023



**DTM PIANO A FINE ABBANCAMENTO -
TAV L02-006**



RISULTATI DEL CALCOLO

Settore discarica verificato:

Volumetria [mc]

Lotto 2

108.000

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 29 / 184	Rev. 00

4.2.4 RIEPILOGO DEI RISULTATI OTTENUTI

Il Volume conferito extra autorizzazione è stato determinato, distinto per Lotti, come volume sotteso tra la superficie restituita dal rilievo plano-altimetrico eseguito dal Gestore nel settembre 2023 (corrispondente allo stato di fatto), ed utilizzato per la redazione del progetto di capping del 19/09/2023, e la superficie restituita a partire dalla planimetria di progetto denominata "L02-006-Lotto II-Giacimento esaurito" (abbancamento finale al termine della coltivazione delle volumetrie autorizzate m³ 270.000):

Denominazione Lotto	Volumetria autorizzata [m3]	Volumetria complessivamente abbancata [m3]	Volumetria abbancata oltre il piano autorizzato nel 2010 [m3]
1	200'000	*	56'300**
2	293'800	376'000	108'000

* non determinabile in quanto non reperita la planimetria piano di posa rifiuti Lotto 1

** valore determinato come volume sotteso tra la superficie restituita dal rilievo plano-altimetrico e la superficie restituita a partire dalla planimetria di progetto di fine conferimenti.

La volumetria totale disposta al disopra della planimetria di progetto denominata "L02-006-Lotto II-Giacimento esaurito" (abbancamento finale al termine della coltivazione delle volumetrie autorizzate m³ 270.000) :è data dalla somma dei due valori della colonna 4:

$$\text{Veccedente} = 56.300 + 108.000 = 164.300 \text{ m}^3$$

Considerando che nel 2020 con modifica non sostanziale venivano autorizzate 23.809 m³ da ripartire per 4.188,6 m³ nel Lotto I e 19.620 m³ nel Lotto II (Domanda mod. non sostanziale prot. n. 22819 del 15/06/2020) le volumetrie di conferimento autorizzate devono essere incrementate di 23.809 m³ nei Lotti I e II, ripartite secondo i volumi indicati nella suddetta domanda:

Denominazione Lotto	Volumetria autorizzata [mc]
Lotto 1	204'189
Lotto 2	289'620

Dunque, tenendo conto di quanto sopra riportato le volumetrie complessive conferite in discarica oltre l'autorizzato sono risultate pari a 138'491 m³, come di seguito riportato:

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 30 / 184	Rev. 00

Denominazione Lotto	Volumetria autorizzata [m3]	Volumetria complessivamente abbancata [m3]	Volumetria abbancata oltre autorizzazione [mc]
Lotto 1	204'189	*	52'111
Lotto 2	289'620	376'000	86'380

Considerando che:

- i consumi di terra di ricopertura giornaliera si attestano a 5000 mc/anno e che il conferimento dei rifiuti extra autorizzazione è avvenuto nelle annualità 2019 e 2020 si può affermare che i terreni di ricopertura giornaliera utilizzati e quindi conferiti in discarica e facenti parte della volumetria eccedente l'autorizzato, è pari a 10.000 m³;
- Le terre utilizzate per realizzare la copertura provvisoria attualmente presente in discarica (limo) è di spessore medio 0,2 m e pertanto si quantifica un volume di circa 4.000 m³ per singolo Lotto;

Il quantitativo di rifiuti conferito in discarica extra autorizzazione, concentrato negli anni 2019 e 2020, risulta pari circa a 120.000 m³.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 31 / 184	Rev. 00

4.3 DEFINIZIONE DELLA TIPOLOGIA E DEI QUANTITIVI DI RIFIUTI CONFERITI NELLA DISCARICA SI.GE.D.

Per la definizione della tipologia e dei quantitativi di rifiuti conferiti nella Discarica Si.Ge.D sono stati analizzati i registri di carico e scarico dell'impianto relativi agli anni 2019 e 2020. In tale periodo risultano conferiti complessivamente 120'000 mc di rifiuti (circa 44000 mc nel 2019 e 76000 mc nel 2020).

La tabella di seguito riportata riassume la tipologia di rifiuti conferita contraddistinguendo i rifiuti per codice CER. I valori sono riportati in tonnellate.

Tabella 1-Quantità delle eccedenze conferite nella Discarica S.I.Ge.D.

CODICE CER	2 019 QUANTITA' [TON]	2020 QUANTITA' [TON]	QUANTITA' COMPLESSIVA [TON]
02 05 02		15,55	15,55
03 03 07	107,85	28,6	136,45
04 02 20		5,12	5,12
06 03 14		0,98	0,98
07 02 13	9,54	44,29	53,83
08 01 12	16,99	14,42	31,41
08 03 18	2,03	29,01	31,04
10 01 01	946,1	1529,86	2475,96
10 01 02	307,91	66933,47	67241,38
10 01 03	44,92		44,92
10 01 05		1167,03	1167,03
10 01 21	15671,66	13483,46	29155,12
12 01 17		66,04	66,04
15 02 03	206,42	226,31	432,73
16 01 19		2,29	2,29
16 03 04	27,46	16,29	43,75
16 03 06	0,58	49,79	50,37
16 11 06	69,01	33,81	102,82
17 01 07	119,98	346,58	466,56
17 02 02	10,365	0,48	10,845
17 02 03	302,67	188	490,67
17 03 02	163,37	269,89	433,26
17 05 04	2580,53	8910,78	11491,31
17 06 03	6,77		6,77
17 06 04	15,38	80,82	96,2
17 06 05	246,01	346,13	592,14
17 08 02	61,71	9,41	71,12

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 32 / 184	Rev. 00

CODICE CER	2 019 QUANTITA' [TON]	2020 QUANTITA' [TON]	QUANTITA' COMPLESSIVA [TON]
17 09 04	2962,96	435,67	3398,63
19 01 12		2,1	2,1
19 03 05	859,38	310,25	1169,63
19 08 01	378,3	433,97	812,27
19 08 02	978,12	1034,82	2012,94
19 08 05	19782,67	7979,79	27762,46
19 08 12	23,98		23,98
19 08 14	1,69		1,69
19 09 01		18,34	18,34
19 09 02	15416,26	14513,74	29930
19 09 04		198,45	198,45
19 09 05	15,43	1,14	16,57
19 10 06	3717,65		3717,65
19 12 12	7040,84	6060,81	13101,65
19 13 02	104,94		104,94
19 13 06	275,31	398,21	673,52
20 03 03	7,52	3,13	10,65
20 03 06	23,08	10,58	33,66

I rifiuti conferiti tra le volumetrie non autorizzate sono prevalentemente :

- CER 10.01.02: *ceneri leggere di carbone* che costituiscono il 34% delle eccedenze conferite;
- CER 19.09.02 fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua che costituiscono il 15% delle eccedenze conferite;
- CER 10.01.21 Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20 che costituiscono il 15% delle eccedenze conferite;
- CER 19.08.05 fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane che costituiscono il 14.04% delle eccedenze conferite;
- CER 19 12 12 *altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti non pericolosi* che costituiscono il 7% delle eccedenze conferite;
- CER 17 05 04 Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 che costituiscono il 6% delle eccedenze conferite;

Il restante 9% delle extra volumetrie conferite, si caratterizza da varie tipologie di codici CER, ciascuna con peso sempre inferiore al 2% sul totale del volume eccedente.

Il grafico seguente riporta la ripartizione percentuale della tipologia di rifiuto riferita al volume conferito extra autorizzazione.

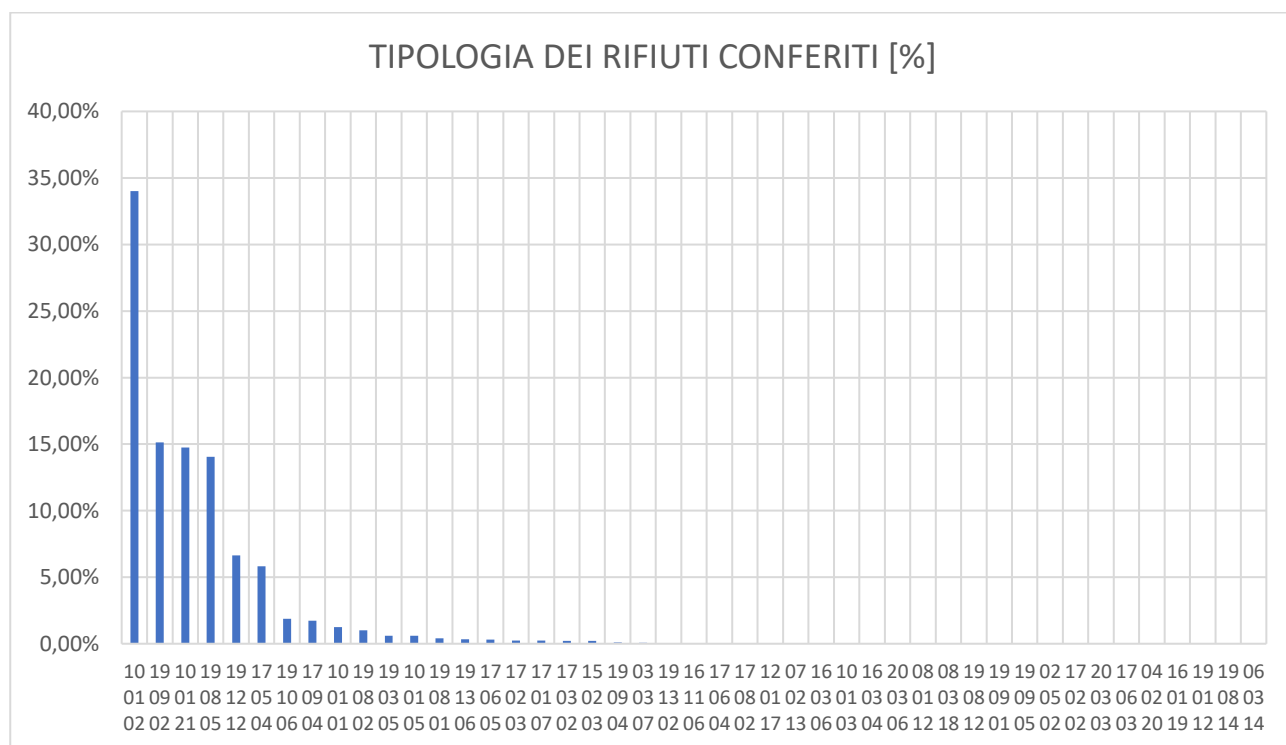
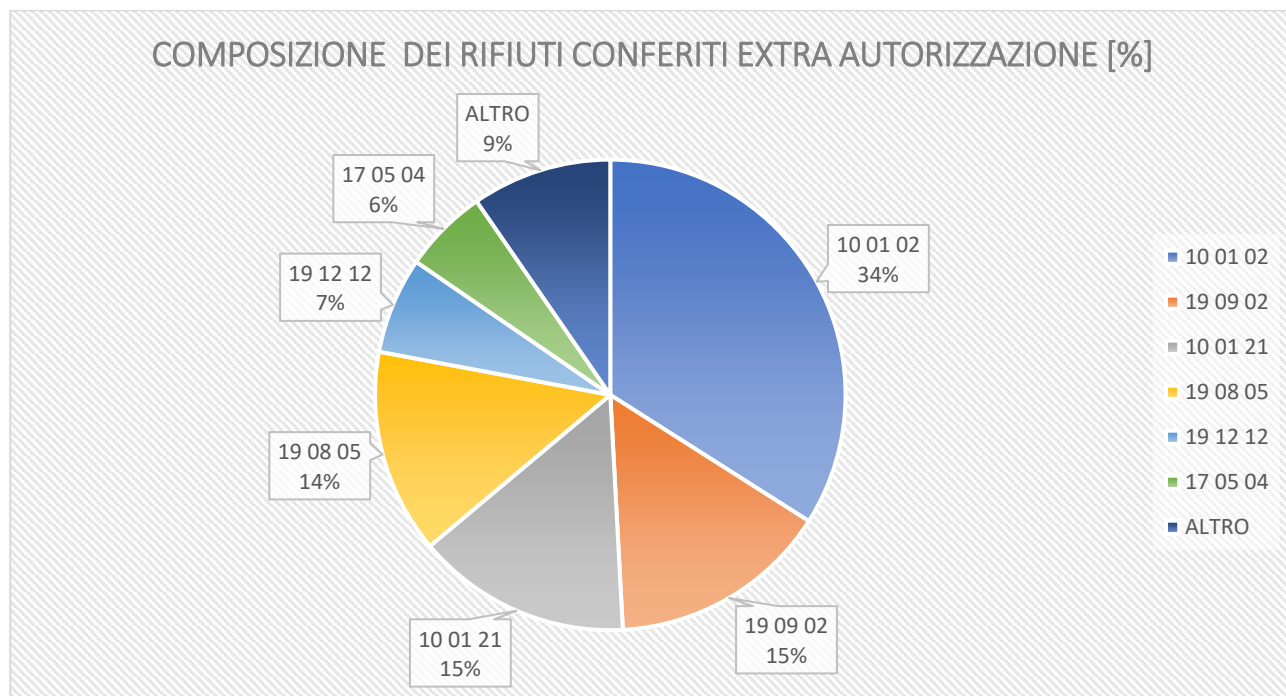


Figura 8 – Ripartizione percentuale per codice CER all'interno dei volumi eccedenti conferiti.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 34 / 184	Rev. 00

Per quanto attiene l'origine di questi rifiuti, l'analisi dei registri di carico e scarico ha fatto emergere che:

- il 51% dei rifiuti conferiti oltre la volumetria autorizzata (corrispondenti a 101'129 ton) sono state prodotte da Enel Produzione (70%) e da Fiume Santo SPA (30%), classificati nel Piano Regionale dei Rifiuti Speciali come "Grandi Produttori". Il volume *eccedente l'autorizzato* avente origine dai grandi produttori è pari a 61'382 mc (70'840 mc al lordo delle terre di ricoprimento).
- Lo 0.39% dei rifiuti conferiti extra autorizzazione (779 tonn) sono *Rifiuti prodotti dalle operazioni di bonifica di terreni e risanamento delle acque di falda (CER 19 13 02 e 19 13 06)*". Il volume eccedente l'autorizzato corrispondente è pari a 473 mc (546 mc al lordo delle terre di ricoprimento).
- Lo 0.35% dei rifiuti conferiti extra autorizzazione (688 tonn) sono *Rifiuti contenenti amianto (CER 17 06 XX)*". Il volume eccedente l'autorizzato contenente amianto è pari a 418 mc (482 mc al lordo delle terre di ricoprimento).
- il 48.11% del volume dei rifiuti conferiti oltre autorizzazione (corrispondenti a 95'109 ton) sono provenienti da utenze diffuse locali. Il volume eccedente l'autorizzato proveniente dalle utenze diffuse è pari a 57'728 mc (66'623 mc al lordo delle terre di ricoprimento).

La tabella di seguito riportata riassume quanto sopra riportato calcolato al netto delle terre di ricoprimento:

Tabella 2-Origine dei rifiuti al netto delle terre di ricoprimento utilizzate

	GRANDI PRODUTTORI	AMIANTO	BONIFICHE	UTENZE DIFFUSE	SOMMA
VOLUMI [MC]	61'382	418	473	57'728	120'000

Mentre la tabella seguente rimodula il calcolo relativo all'origine dei rifiuti quantificando le volumetrie in eccesso al lordo delle terre ricoprimento. Tale verifica è stata di seguito riportata ai fini delle verifiche di natura programmatica esposte nel paragrafo 7 della presente relazione.

Tabella 3-Origine dei rifiuti al lordo delle terre di ricoprimento utilizzate

	GRANDI PRODUTTORI	AMIANTO	BONIFICHE	UTENZE DIFFUSE	SOMMA
VOLUMI [MC]	70'840	482	546	66'623	138'491

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 35 / 184	Rev. 00

5 IL PROGETTO ESECUTIVO CAPPING II LOTTO DISCARICA S.I.G.E.D. DI SCALA ERRE (SS)

Nell'ambito del procedimento per il riesame con valenza di rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale n. 2 del 31/05/2010 (così come aggiornata con i provvedimenti del n. 1 del 29/04/2011 e n. 2 del 18/06/2020) la Provincia di Sassari ha approvato il Progetto Esecutivo del capping II Lotto Discarica S. I. Ge. D di Scala Erre (Sassari).

Nel presente paragrafo si riporta una sintesi degli elementi principali del Progetto, ma si rimanda alla lettura degli allegati contenuti nella Cartella "Allegato 1 - Progetto capping per maggiori approfondimenti.

La richiesta di tali elaborati discende dalla necessità di verificare

- la nuova morfologia finale del corpo fuori terra della discarica in relazione all'incremento volumetrico (25.000 t) autorizzato
- l'aggiornamento della livelletta della pista perimetrale a seguito assestamenti della sede stradale
- i cedimenti attesi nel corpo rifiuti.

Le variazioni rispetto al Piano di ripristino autorizzato hanno previsto:

- la sopraelevazione dell'attuale pista perimetrale lato ovest mediante di circa 0.5 m tale da raggiungere le quote della pista autorizzate del 2010;
- ribassamento della zona centrale di abbancamento rifiuti del secondo lotto da q 53 a q 52 circa con spalmatura di uno spessore medio di 1 m di rifiuto sbancato ricollocato sulle sponde e nel pianalto settentrionale;
- aggiornamento della stratigrafia di ripristino finale con inserimento di un geocomposito drenante in sostituzione dei 50 cm di dreno in materiale naturale ed inserimento migliorativo della impermeabilità con geomembrana HDPE (così come previsto dalla 121/2020) e sostituzione dello strato minerale impermeabilizzante (argilla) con un geocomposito ad elevata impermeabilità (telo bentonitico).
- impermeabilizzazione provvisoria e miglioramento del drenaggio sul fronte sud sino ad arginello al piede, e stesa di telo LDPE
- sistemazione area fanghi attualmente non transitabile e pedonabile
- adeguamento della rete di drenaggio delle acque meteoriche e stradali alle nuove quote e il più possibile congruente al progetto autorizzativo 2010

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 36 / 184	Rev. 00

5.1 STATO DI FATTO DELLA SUPERFICIE DI ABBANCAMENTO RIFIUTI

Lo stato di fatto di partenza per la stesura del progetto di cui al titolo della commessa per la realizzazione del capping è il rilievo topografico della Tav 01 in cui la quota massima dei rifiuti non assestati risulta di poco superiore 53,00 m slm nella zona fanghi e in rilievi localizzati nella zona meridionale. La planimetria di rilievo è il prodotto di tre operatori con attrezzatura gradualmente a maggior precisione:

- rilievo base con attrezzatura GPS seguito dal Geom Melis e Geom Faedda (Tecnoprogetti Srl)
- sovrapposizione di rilievi random con Stazione Topografica Totale eseguito dal Geom Solinas
- controllo finale su punti fissi con Autolivello di precisione eseguito dalla Bossich Geoengineering Srl.

Lo stato di fatto è rappresentato nella Tavola 1412_23- TAV 1P - Planimetria stato di fatto redatta dalla Bossich geoengineer e allegata al presente Studio.

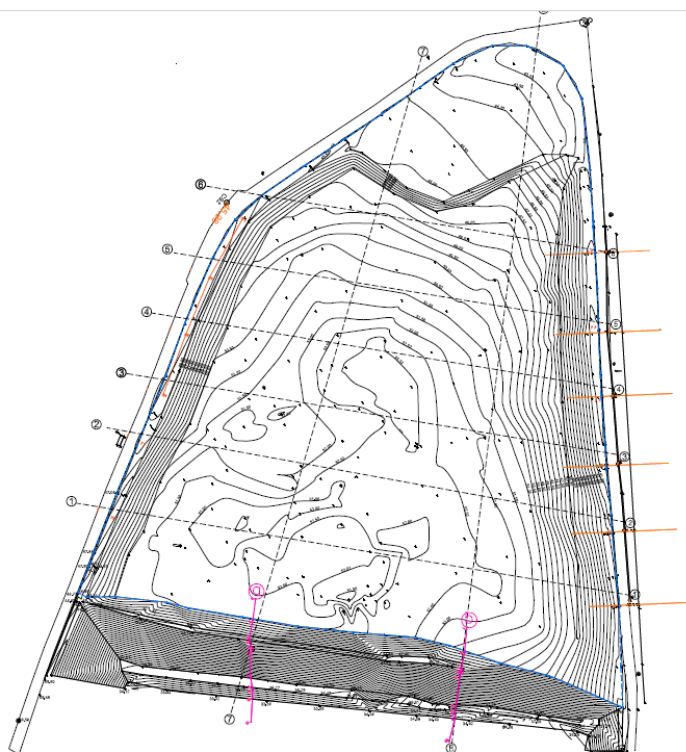


Figura 9-Estratto della Tavola 1P

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 37 / 184	Rev. 00

5.2 AGGIORNAMENTO MORFOLOGIA COPERTURA PROVVISORIA

L'odierno aggiornamento al piano di ripristino ambientale autorizzato prevede modifiche sulla morfologia del rilevato di abbancamento rifiuti e copertura provvisoria nella parte centro meridionale e settentrionale del secondo lotto discarica e del secondo e terzo modulo del primo lotto.

Nella fase attuale è stato collocato il primo strato di regolarizzazione sul rifiuto e i primi 15 cm di limo argilloso (Cava La Crucca) definito quale copertura "iniziale".

Pertanto le attività di rimodellamento del rifiuto abbancato seguirà le seguenti fasi:

- rimozione ed accantonamento della copertura provvisoria esistente 15 + 20 cm di regolarizzazione, nelle aree di adeguamento morfologico con accantonamento dello stesso nelle aree non interessate dalla modifica morfologica e successivo riutilizzo;
- sopraelevazione dell'attuale pista perimetrale lato ovest nella zona più depressa settentrionale mediamente di 0.12 m con massimi di 0,9 m;
- ribassamento della zona centrale di abbancamento del secondo lotto da q media attualmente assestata di 53,1 - 53,5 m slm a q 52 slm circa con spalmatura dello sbancato ricollocato con la copertura provvisoria prevalentemente sulle sponde settentrionali del secondo lotto da ENE a WNW;
- tombatura della zona fanghi (3100 - 3500 m2) con profondità utile di recepimento rifiuto sino a quota 52 m slm con geosintetici armati
- Riporto morfologico di regolarizzazione a partire dalla copertura provvisoria sino ad 80 cm per la formazione delle pendenze di drenaggio negli strati superiori in aree piane;
- adeguamento della rete di drenaggio delle acque meteoriche decadenti dalle scarpate di ripristino finale ovest, nord, e nord est nella canaletta provvisoria esistente;
- adeguamento della rete di drenaggio delle acque meteoriche decadenti dalla nuova livelletta stradale (lato Ovest) alle nuove quote;
- riposizionamento della copertura provvisoria di almeno 10 cm di limo di regolarizzazione nelle aree destinate a riprofilatura di sbancamento.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 38 / 184	Rev. 00

5.2.1 Stratigrafia della copertura provvisoria e definitiva della discarica SI.GE.D.

Il Decreto Legislativo 3 settembre 2020, n. 121 illustra come deve essere eseguita la copertura superficiale finale che deve essere realizzata mediante una struttura multistrato costituita, dall'alto verso il basso, almeno dai seguenti strati:

- strato superficiale di copertura con spessore maggiore o uguale a 1 m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale e fornisca una protezione adeguata contro l'erosione e di proteggere le barriere sottostanti dalle escursioni termiche;
- strato drenante di materiale granulare con spessore $s \geq 0,5$ m di idonea trasmissività e permeabilità ($K > 10^{-5}$ m/s).
- Tale strato può essere sostituito da un geocomposito di drenaggio di caratteristiche prestazionali equivalenti, ovvero in grado di drenare nel suo piano la portata meteorica di progetto, valutata con un tempo di ritorno pari ad almeno 30 anni.
- Lo strato drenante andrà protetto con un idoneo filtro naturale o di geotessile per prevenire eventuali intasamenti connessi al trascinamento del materiale fine dello strato superficiale di copertura;
- strato minerale compattato dello spessore $s \geq 0,5$ m e di conducibilità idraulica $k \leq 1 \times 10^{-8}$ m/s integrato da un rivestimento impermeabile superficiale. Lo strato minerale compattato integrato dal geosintetico di impermeabilizzazione dovrà essere protetto con un opportuno strato costituito da idoneo materiale naturale o artificiale, per evitare il danneggiamento connesso agli agenti atmosferici ed ai carichi agenti durante la fase costruttiva. Lo strato minerale compattato di spessore inferiore può essere completato con materiali geosintetici di impermeabilizzazione, garantendo che nell'insieme la prestazione in termini di tempo di attraversamento della barriera sia equivalente. Particolari soluzioni progettuali nella realizzazione dello strato minerale compattato delle parti con pendenza superiore a 30° , che garantiscano comunque una protezione equivalente, potranno eccezionalmente essere adottate e realizzate anche con spessori inferiori a 0,5 m, a condizione che vengano approvate dall'ente territoriale competente.

In conformità a quanto sopra riportato la stratigrafia del capping proposta nel progetto esecutivo del secondo lotto è evidenziata nella figura sottostante:

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 39 / 184	Rev. 00

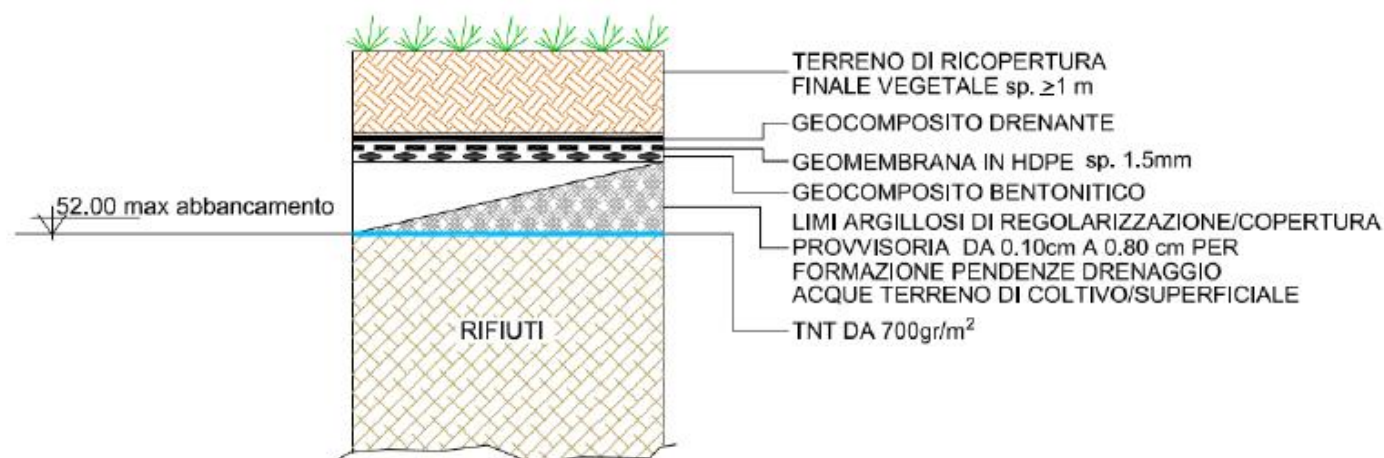


Figura 10 – stratigrafia del capping approvata

e per confronto si riporta estratto di quello autorizzato in AIA 2010.

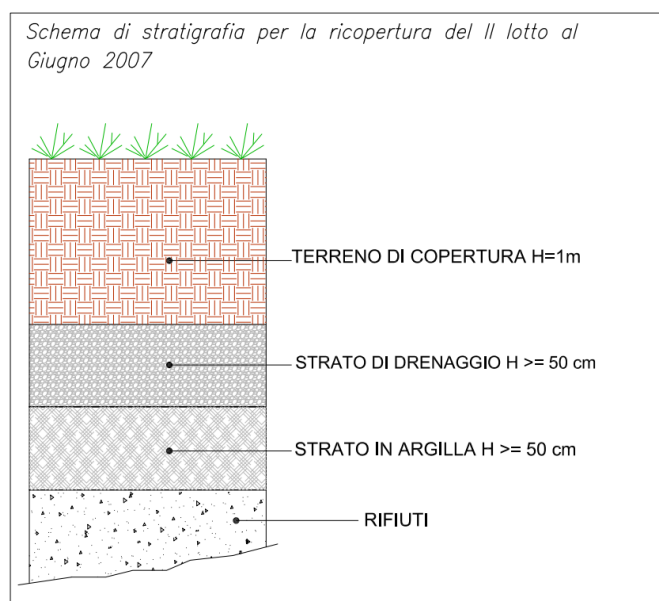


Figura 11-Stratigrafia del capping in AIA

5.2.2 Bilancio scavi e riporti di ricalibratura morfologica

“Il calcolo dei volumi da scavare (eccedenti la quota +52 metri) è stato implementato attraverso il Tool Surface Volume del Software Arc Map (distribuzione ESRI) che ha consentito, a seguito della creazione della Mesh del terreno rilevato in data 15.09.2023,

Il calcolo della Volumetria eccedente la quota +52 m s.l.m. mediato tra Arch Map e l'utilizzo di sezioni è risultato di 8700 m³.

Dal bilancio interno all'ammasso del rifiuto di scavi e riporti per la ricalibratura sulla superficie pre-capping si evince un bilanciamento della movimentazione terre.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 40 / 184	Rev. 00

Le aree interessate da scavi e riporti in planimetria sono evidenziati nella TAV 07 P allegati alla presente e di cui si riporta uno stralcio a seguire.

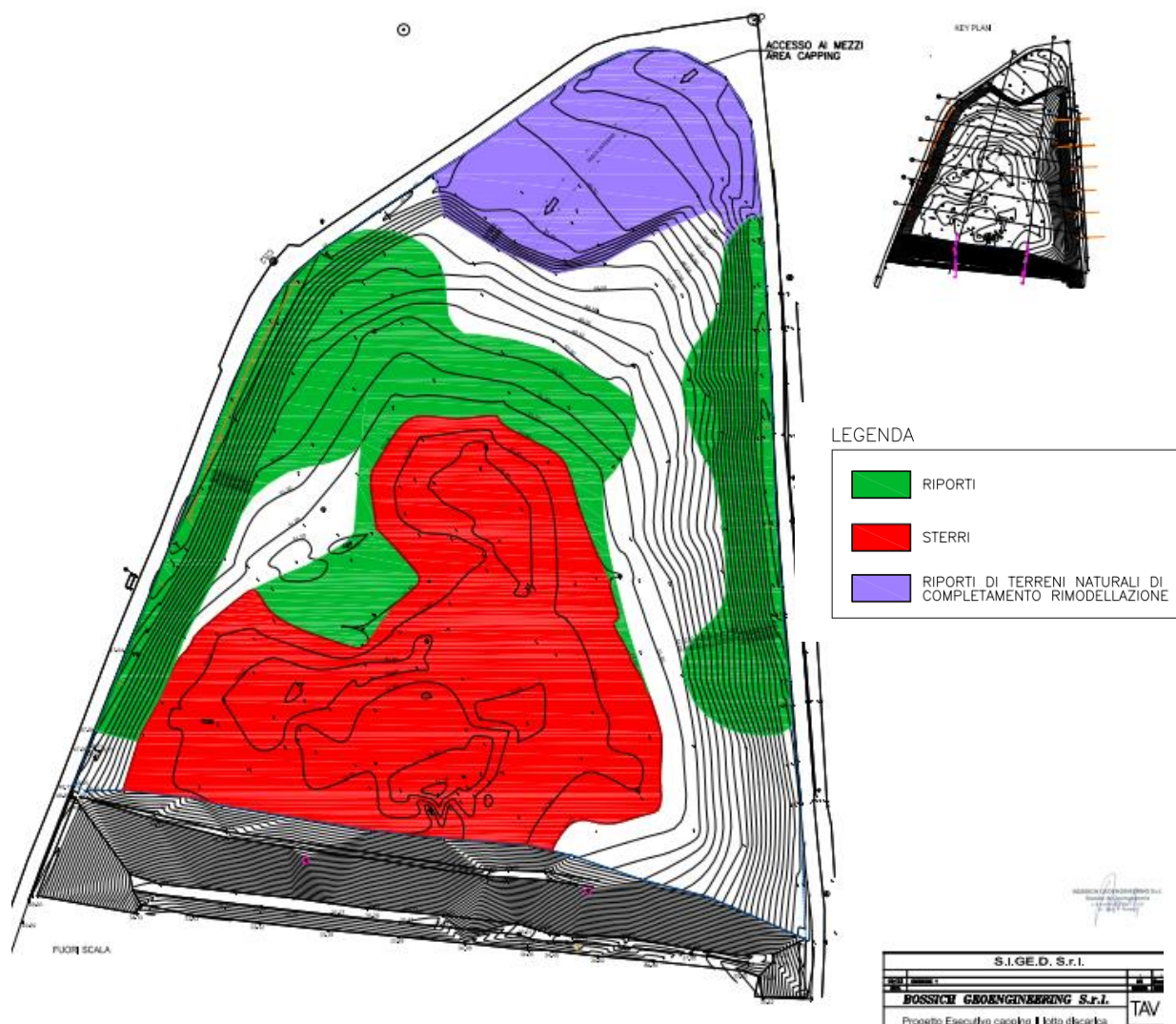


Figura 12-Planimetria scavi riporti

Una volta ultimati i lavori si rileveranno le seguenti volumetrie gravanti su ciascun lotto:

5.2.3 Sistemazione idraulica finale

Decreto Legislativo 3 settembre 2020, n. 121 in attuazione della direttiva (UE) 2018/850, ha modificato la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti precisando alcuni aspetti progettuali in particolare al punto 2.3. controllo delle acque e gestione del percolato in cui oltre alle consolidate tecniche di coltivazione e gestionali atte a minimizzare l'infiltrazione dell'acqua meteorica nella massa dei rifiuti, le acque meteoriche devono essere allontanate dal perimetro dell'impianto a

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 41 / 184	Rev. 00

mezzo di idonee canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con tempo di ritorno di almeno 10 anni e incrementate di un ulteriore 30 per cento.

La copertura a seguito degli interventi di ripristino ambientale previsti si estenderà per una superficie di ca. 4,71 ettari, e viene suddivisa in n. 2 sotto aree scolanti per i tratti di canaline a piede scarpata che risultano avere pendenze in direzioni opposte.

Principali dati geomorfologici copertura finale:

- Superficie ortottica: 4,71 ha
- Superficie reale: 4,78 ha
- Lunghezza canalina 1: 0,627 km
- Pendenza media canalina 1: 0,0179 m/m
- Lunghezza canalina 2: 0,150 km
- Pendenza media canalina 2: 0,0161 m/m

A seguire si riporta tavola con aree scolanti per i tratti considerati:

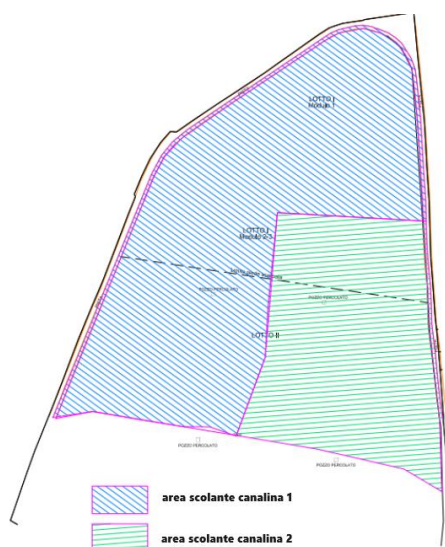


Figura 13-Aree drenanti a copertura ultimata

Le portate di progetto calcolate per il tempo di ritorno di 10 anni e maggiorate del 30 % come da D. Lgs 121/2020 risultano:

Tabella 4- Valori delle portate di progetto della canaletta perimetrale

	Q10 [mc/s]	Qprog= 1.3*Q10 [mc/s]
Canalina 1 (ovest- nord- nord est):	0.39	0.51
Canalina 2 (est):	0.2	0.26

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO				Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>				Cliente Ref:	Pag. 42 / 184 Rev. 00

Le canalette sono state dimensionate e verificate in regime di moto uniforme, come riassunto nella Tabella seguente. Per i calcoli dimensionali si rimanda alla Relazione generale del “*progetto esecutivo capping il lotto discarica S.I.Ge.D. di scala erre (SS)*” a cura della Bossich geoengineer allegata al presente studio.

Tabella 5- Tabella di riepilogo dei calcoli di verifica idraulica della canaletta perimetrale

CONDOTTE ACQUE METEORICHE INTERNE A PIEDE SCARPA													
			Caratteristiche costruttive				Caratteristiche idrauliche				Portate a sezione finale		
	SUPERFICIE SCOLANTE		LUNGHEZZA	Altezza / Diametro interno	Larghezza	Materiale	Scabrezza	Pendenza	Q _{max} transitabile	V _{max}	Q 10	Q _{Prog}	VERIFICA
N° condotto	ha	N° Condotti entranti	m	cm	cm		m	‰	l/s	m/s	l/s	l/s	
1 - OVEST > EST	3,36	0	627	50,00	40,00	cls	0,35	17,90	525,11	2,78	390,0	507,0	Verifica ok
2 - EST	1,42	0	125	50,00	40,00	cls	0,35	16,10	498,01	2,64	200,0	260,0	Verifica ok
							Formula di Chézy: $Q = A \cdot C \cdot (R^2)^{1/2}$						

BOSSICH GEOENGINEERING S.r.l.

5.3 BONIFICA GEOTECNICA DELL'AREA FANGHI

La progressiva riduzione delle aree scoperte di fanghi e l'inserimento di vegetazione palustre attualmente è finalizzata alla protezione dall'infiltrazione diretta meteorica dei rifiuti nelle aree residue esposte con la sola copertura giornaliera (permeabile).

Durante le fasi attuali di riduzione della superficie esposta l'area ha mostrato una subsidenza attiva per l'estrazione del percolato: pertanto si è venuta a creare una zona più depressa con il progredire del cedimento in modo centripeto anche nelle fasce perimetrali già interessate dalla copertura provvisoria.

Considerando che la situazione ottimale di protezione è subordinata alla transitabilità nell'area fanghi esposta si prevedono tre fasi operative:

- Consolidamento della superficie per la transitabilità mezzi leggeri con materasso drenante in TNT armato e deposito di precarico di argilla abbancata
- Attesa di cedimenti per almeno 6 mesi
- Eventuale ricarica e successivo rimodellamento morfologico con rifiuto per dare le pendenze e contestuale alla copertura di progetto

Si procederà nel dettaglio:

- partendo dagli argini consolidati della depressione, stesa a fasce perimetrali tessuto non tessuto da 1200 gr/m² per un totale di m² 4.840 circa;

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 43 / 184	Rev. 00

- sulla fascia di tessuto non tessuto steso verrà abbancato 30 cm di riciclato “Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l’impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade” pezzatura 30 – 60).
- Il riciclato, tramezzato da armatura metallica servirà come drenante per accelerare la dissipazione delle pressioni neutre •
- posa di rete elettrosaldata 810/2 AD Fi8mm 100 x 100mm (pannelli saldati tra loro) e a seguire riporto di altri 20 cm di riciclato per un totale di m³ 1600 circa;
- successivamente in senso centripeto verranno stesi nuovi teli di TNT saldati tra loro ed ancorati perimetralmente e di riporto sino alla chiusura completa dell’area a chiusura di questo strato drenante per agevolare la dissipazione delle pressioni neutre del fango e migliorare la transitabilità a mezzi leggeri;
- I teli saranno saldati tra loro ed ancorati in apposite trincee a cinque metri di distanza dalla zona poco consistente ed a sud e ovest e se possibile oltre il ciglio di scarpata esistente;
- Le aree di ancoraggio sono state testate con le prove penetrometriche eseguite nel corrente mese
- Sovraccarico di consolidamento della durata di almeno 6 mesi con cumulo di argilla di altezza variabile 1 – 4 m a seconda dell’evolversi dei cedimenti, al termine rimozione quasi completa e ricarica dei riporti di rifiuto di rimodellamento argilla



Figura 14

6 MODALITA' DI CONFERIMENTO DEI RIFIUTI

Definite la tipologia e le volumetrie conferite al di fuori delle volumetrie autorizzate con AIA n. 2 del 31.05.2010, nel presente capitolo si vogliono descrivere le modalità operative adottate per i conferimenti e che hanno riguardato pertanto sia i volumi autorizzati che quelli fuori autorizzazione. Il gestore dichiara di aver operato nel pieno rispetto delle modalità operative prescritte nell’AIA vigente, sia per quanto attiene i criteri di ammissibilità in discarica, sia per quanto attiene le modalità di coltivazione adottate. Si riporta di seguito un riassunto delle modalità di gestione adottate.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 44 / 184	Rev. 00

6.1 AMMISSIBILITÀ DEI RIFIUTI IN DISCARICA

L'ammissione dei rifiuti in discarica è avvenuta ai sensi del D.M. 3/8/2005 e della Delibera di G.R. n. 15/22 del 13/04/2010, secondo le seguenti modalità operative:

- Verifica caratterizzazione di base: effettuata dal produttore in corrispondenza del primo conferimento e ripetuta ad ogni variazione del processo che origina il rifiuto e, comunque, almeno una volta l'anno.
- Esecuzione di verifica di conformità (omologa a cura del gestore, con frequenza minima annuale; Le determinazioni analitiche hanno compreso almeno un test di cessione per lotti. Un campione del rifiuto sottoposto ad analisi è stato opportunamente conservato, a disposizione dell'autorità competente, per un periodo di due mesi, presso la discarica e il laboratorio incaricato e le analisi.
- Verifica in loco: il gestore ha eseguito le verifiche dirette su ogni carico di rifiuti, secondo le modalità previste dal D.M. 3/8/05 al fine di accertarne l'ammissibilità e individuare eventuali non conformità. Nessun carico valutato non idoneo è stato conferito presso l'impianto della SiGe.D.
- Per i rifiuti di amianto o contenenti amianto (CER 170605*) sono stati rispettati i criteri di ammissibilità di cui all'Allegato 2 al D.M. Ambiente 3.8.2005. In particolare sono stati ammessi in discarica solo i rifiuti assemblati in pacchi collocati su pallets, imballati con film plastico resistente e contrassegnati con una simbolistica specifica.
- Il gestore ha tenuto aggiornato un registro di carico e scarico su cui sono state annotate le informazioni sulle caratteristiche qualitative e quantitative dei rifiuti, da utilizzare ai fini della comunicazione al Catasto dei rifiuti (ex art. 189 del D.Lgs n. 152/06).

6.2 MODALITÀ DI COLTIVAZIONE DEI LOTTI 1 E 2 DELLA SI.GE.D

Una volta provveduto alla pesatura e alla registrazione dei rifiuti in ingresso, i mezzi adibiti al trasporto sono stati inviati alla discarica seguendo un percorso obbligato e segnalato. Il percorso, compreso il piazzale è completamente asfaltato.

Il personale autorizzato alle manovre consente lo scarico dei rifiuti nell'area stabilita.

La coltivazione della discarica è stata effettuata per moduli successivi, abbancando i rifiuti per "cella giornaliera" all'interno del modulo in coltivazione, con la superficie ricoperta di un fronte di terra.

Il settore della discarica destinato ai rifiuti contenenti amianto è segnalato con apposita cartellonistica dalla quale risultano i tipi e le caratteristiche di pericolo dei rifiuti smaltiti. Le modalità ed i criteri di

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 45 / 184	Rev. 00

deposito riportati nell'Allegato 2 del D.M. 3/8/05 e nell'art. 6 comma 6 del medesimo Decreto. Gli smaltimenti sono stati eseguiti con particolare cura, verificando che la tipologia di mezzi meccanici di sollevamento non comprometta la tenuta del confezionamento dei rifiuti ed eviti la frantumazione dei materiali e avendo cura di lasciare idoneo spazio per il transito dei mezzi.

Il gestore ha provveduto alla ricoprimento giornaliero dei rifiuti, alla fine dell'orario di conferimento, con modalità tali da impedire la diffusione di odori molesti e la dispersione di frazioni leggere.

La quota massima di conferimento ha superato l'attuale quota della strada di coronamento, e per tale motivazione è stato presentato e variato il progetto di ripristino.

6.3 MODALITÀ DI CHIUSURA DELLA DISCARICA

Al termine dei conferimenti Il gestore ha provveduto per il Lotto 1, in conformità a quanto indicato nell'Art. 66 dell'AIA alla realizzazione della copertura provvisoria limitatamente alla zona 1.

Per quanto attiene le residue porzioni della discarica al termine dei conferimenti si è proceduto alla posa di uno strato di copertura di limo per uno spessore minimo di 15 cm.

6.4 GESTIONE DEL PERCOLATO

I percolati provenienti dal bacino di raccolta sono stati inviati nei bacini di contenimento localizzati nel piazzale principale.

Il percolato prodotto nel Lotto 2 è stato allontanato dal corpo della Discarica e stoccato in n. 4 serbatoi da 12.5 m³ per poi essere smaltito in impianto autorizzato (depuratore consortile).

Il sistema di raccolta è stato progettato e gestito in modo da:

- minimizzare il battente idraulico di percolato sul fondo della discarica;
- prevenire intasamenti ed occlusioni per tutto il periodo di funzionamento;
- resistere all'attacco chimico dell'ambiente della discarica.

L'energia elettrica per il pompaggio è stata fornita tramite collegamento all'elettrodotto.

Data la tipologia di rifiuti conferiti non si è rilevata la produzione di biogas. Durante le attività di conferimento si è proceduto all'esecuzione di idonea campagna di misura per attestarne l'assenza, come previsto dal Piano di Monitoraggio e controllo dell'impianto. Le metodiche utilizzate hanno previsto l'utilizzo di una camera di accumulo in accordo con le modalità indicate nel documento *"Guidance for Monitoring Landfill Gas Surface Emissions"*.

6.5 RIFIUTI PRODOTTI DALLA DISCARICA

Tra i rifiuti prodotti dall'impianto si individuano:

- percolati;
- fanghi provenienti dalle fosse settiche;

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 46 / 184	Rev. 00

- acque lavaggio mezzi ;
- fanghi provenienti dalla ordinaria gestione dell'impianto.

I quantitativi dei rifiuti prodotti sono riportati nel paragrafo 8.8.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 47 / 184	Rev. 00

7 QUADRO PROGRAMMATICO

Il Quadro di Riferimento Programmatico ha la funzione di strumento di controllo e di verifica della compatibilità tra le indicazioni normative, relative alla legislazione vigente ed agli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale, e le opere da realizzare.

Lo studio del territorio nel quale si inseriscono le attività in progetto oggetto di VIA, l'analisi del regime vincolistico sovraordinato e della pianificazione territoriale sono basati sull'attività di reperimento effettuata presso gli Enti di competenza e sull'esame della documentazione reperibile a carattere nazionale, regionale e locale che ne comprenda il regime vincolistico e le ipotesi di sviluppo programmatico.

Nello specifico sono stati analizzati documenti inerenti:

- il regime vincolistico sovraordinato incidente sul territorio di interesse;
- la pianificazione e programmazione territoriale a tutti i livelli (Regionale, Provinciale e Comunale);
- la programmazione regionale di settore in ambito di rifiuti e discariche.

Per la trattazione di dettaglio sopra riportata si rimanda alla lettura dell'elaborato A3 - Quadro programmatico (Cartella 3 .2 - Documenti Progetto definitivo) allegato alla presente istanza.

L'esito dell'analisi vincolistica riportata nel citato documento ha evidenziato che non gli unici vincoli gravanti sull'area di discarica interessata dagli extra conferimenti sono relativi a:

- l'area in progetto ricade in area classificata dal PAI Hg1, non risulta pertanto necessaria la redazione di studio di compatibilità geologico geotecnica;
- l'area in progetto ricade all'interno della fascia costiera. Si precisa a riguardo che il Progetto di Ripristino "Progetto esecutivo capping II Lotto Discarica S.I.Ge.D di Scala erre" redatto dalla Bossich Geoengineer prevede di riportare la morfologia della discarica nella configurazione il più' possibile simile a quella autorizzata. In particolare si prevede il ribassamento della zona centrale di abbancamento del secondo lotto da un'altezza ricompresa tra 53.1 e 53.2 m s.l.m. ad una quota di 52 m. s.l.m. con spalmatura dello sbancato sui settori ENE -WNW della stessa discarica.

Si riporta in aggiunta a quanto analizzato nel documento A3 della presente istanza, il capitolo relativo alla programmazione regionale di settore in ambito di rifiuti al fine di verificare la coerenza con gli interventi svolti nei lotti 1 e 2.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 48 / 184	Rev. 00

7.1 PIANO REGIONALE DEI RIFIUTI SPECIALI

Con la deliberazione n. 1/21 dell'8 gennaio 2021 la Giunta regionale ha approvato l'aggiornamento della sezione rifiuti speciali del Piano regionale di gestione dei rifiuti, alla luce delle prescrizioni della direttiva 2008/98/CE e del Settimo programma d'azione per l'ambiente comunitario, tenuto conto del nuovo piano d'azione per l'economia circolare adottato dalla Commissione europea l'11 marzo 2020. Il documento è impostato sul rispetto della gerarchia comunitaria della gestione dei rifiuti, che individua la seguente scala di opzioni nella gestione di un rifiuto:

- prevenzione della produzione dei rifiuti;
- preparazione per il riutilizzo;
- riciclaggio o recupero di materia;
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- smaltimento.

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 ne sia limitata la produzione;
- la produzione dei rifiuti pro-capite e dei rifiuti in termini assoluti sia ridotta;
- i rifiuti alimentari siano ridotti.

L'aggiornamento del Piano intende focalizzare l'attenzione sulla promozione delle attività di recupero di materia, da sviluppare per quanto possibile sul territorio regionale. Il recupero dei rifiuti dovrà essere il processo attraverso cui massimizzare la reimmissione dei rifiuti speciali nel ciclo economico e promuovere lo sviluppo di una "green economy" regionale, fornendo impulso al sistema economico produttivo nell'ottica di uno sviluppo sostenibile, all'insegna dell'innovazione e della modernizzazione.

L'aggiornamento del Piano regionale minimizza il ricorso all'ultima opzione della gerarchia comunitaria sulla gestione dei rifiuti, ovvero lo smaltimento, in particolare in discarica, che riguarderà solo i rifiuti non recuperabili. Al fine di ridurre la quantità di rifiuti da inviare a smaltimento il Piano prevede maggiori controlli sui conferimenti in discarica, con particolare riferimento allo svolgimento di analisi chimico-fisiche che accertino l'ammissibilità dei rifiuti ed aggiorna inoltre i criteri per l'individuazione, da parte delle Province, delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti sul territorio regionale.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 49 / 184	Rev. 00

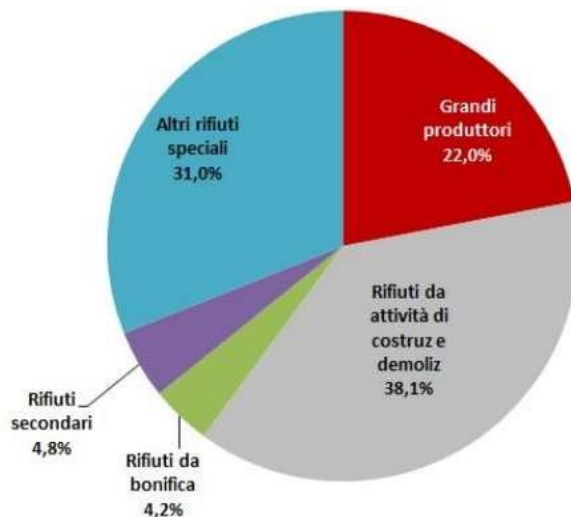
7.1.1 Stima dei fabbisogni impiantistici nel nuovo piano di gestione dei rifiuti speciali

Il PGRS individua le seguenti categorie omogene di provenienza dei rifiuti speciali:

1. rifiuti da grandi produttori: sono ingenti quantitativi di flussi di rifiuti di natura omogenea prodotti da specifici produttori;
2. rifiuti da costruzione e demolizione: sono i rifiuti speciali (in gran parte inerti) prodotti dalle attività di costruzione e demolizione;
3. rifiuti da bonifica: sono i rifiuti prodotti da operazioni di bonifica di terreni e risanamento di acque di falda;
4. rifiuti secondari: ovvero i rifiuti direttamente derivanti dal trattamento e smaltimento di altri rifiuti.

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, nonché identificati come:

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



Gruppi flussi rifiuti speciali omogenei		Rif. Speciali non peric.		Rif. Speciali peric.		Rif. Speciali Totali	
		t	% tot NP	t	% tot P	t	% tot
1	Grandi produttori*	355.869	17,7%	180.157	42,2%	536.026	22,0%
2	Rifiuti da attività di costruz e demoliz	908.014	45,1%	21.894	5,1%	929.908	38,1%
3	Rifiuti da bonifica	27.609	1,4%	73.697	17,3%	101.305	4,2%
4	Rifiuti secondari	88.222	4,4%	27.710	6,5%	115.932	4,8%
5	Altri rifiuti speciali	633.681	31,5%	123.272	28,9%	756.952	31,0%
Totale		2.013.394	100,0%	426.730	100,0%	2.440.124	100,0%

Figura 15 - composizione della produzione totale di rifiuti speciali in Sardegna in flussi di rifiuti omogenei. Fonte: Elaborazione Dichiarazioni MUD 2019 relative all'anno 2018

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 50 / 184	Rev. 00

Nei paragrafi successivi si riassumono brevemente la stima dei fabbisogni impiantistici individuati per le utenze diffuse (nonché ai rifiuti secondari) e successivamente i grandi “flussi omogenei” relativi ai grandi produttori escludendo quelli legati ai rifiuti da costruzione e demolizione in quanto non di interesse per l'intervento in progetto.

Per quanto concerne i rifiuti da bonifica si rimanda alle valutazioni riportate nella sezione del Piano regionale di gestione dei rifiuti dedicata alla bonifica dei siti inquinati, approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 8/74 del 19.2.2019.

7.1.2 Fabbisogni impiantistici per la gestione dei rifiuti speciali da utenze diffuse

Relativamente all' attività di smaltimento in discarica ed alla volumetria complessiva disponibile il piano individua 1.030.523 m³ al 31 dicembre 2019.

Rispetto a tale disponibilità, attraverso l'analisi di due scenari gestionali riferiti al periodo 2021-2026 viene stimato il periodo di esaurimento e, successivamente, definito il fabbisogno regionale.

Gli scenari ipotizzati riguardano:

- a) scenario obiettivo di Piano: che considera un periodo di transizione molto ristretto (un paio di anni) nel conseguimento degli obiettivi in termini di previsione del fabbisogno di smaltimento in discarica (compreso tra 124.000 e 162.500 t/a); il raggiungimento dell'obiettivo gestionale è previsto in questo scenario già a partire dal 2022. Inoltre, si ipotizza che un'immediata efficacia delle azioni di Piano finalizzate alla minimizzazione degli smaltimenti in discarica, comporti lo smaltimento nelle discariche sarde solamente di rifiuti speciali di origine regionale;
- b) scenario gestione inerziale: assume una maggior inerzia del sistema gestionale sardo verso il pertanto con una durata più lunga del periodo di transizione; in questo periodo i fabbisogni di smaltimento in discarica vanno gradualmente riducendosi verso il raggiungimento degli obiettivi in termini di previsione del fabbisogno di smaltimento in discarica che sono conseguiti solamente a partire dal 2025. Nello scenario inerziale si ipotizza inoltre una minore efficacia delle azioni di Piano finalizzate alla minimizzazione degli smaltimenti in discarica e si assume che continuino ad essere smaltiti rifiuti importati nelle discariche sarde in maniera decrescente sino al 2024.

Le seguenti tabelle e grafici riassumono i risultati di tali previsioni a confronto con la volumetria disponibile.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 51 / 184	Rev. 00

Tabella 11.7 - Fabbisogni cumulati di smaltimento in discarica (dal 2020 al 2026) nello scenario obiettivo di Piano

Fabbisogni di smaltimento	smaltito in discarica nel 2018 (al netto di import)	Fabbisogno Cumulato di smaltimento: scenario di Piano						
		2020*	2021	2022	2023	2024	2025	2026
		0° anno	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno	6° anno
minimo	177.165	177.165	327.647	451.447	575.247	699.047	822.847	946.647
massimo			346.997	509.497	671.997	834.497	996.997	1.159.497

Note: *: si è assunto che per il 2020 il fabbisogno di smaltimento corrisponda a quanto smaltito nel 2018.

Tabella 11.8 - Fabbisogni cumulati di smaltimento in discarica (dal 2020 al 2026) nello scenario gestione inerziale

Fabbisogni di smaltimento	smaltito in discarica nel 2018 (incluso import)	Fabbisogno Cumulato di smaltimento: scenario gestione inerziale						
		2020*	2021	2022	2023	2024	2025	2026
		0° anno	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno	6° anno
minimo	266.957	266.957	495.884	692.198	860.547	1.004.912	1.128.712	1.252.512
massimo			508.683	727.563	925.756	1.105.217	1.267.717	1.430.217

Note: *: si è assunto che per il 2020 il fabbisogno di smaltimento corrisponda a quanto smaltito nel 2018.

Figura 16 --Fabbisogni cumulati discarica dal 2020 al 2026

Gli esiti dell'analisi derivante dal raffronto tra gli scenari sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 11.9 - Confronto tra volumetria disponibile e Fabbisogni cumulati di smaltimento in discarica (al 2026) negli scenari di Piano

Discariche Rifiuti Speciali	Scenario obiettivo di Piano			
	fabbisogno cumulato (m ³ al 2026)		Disponibilità/deficit copertura fabbisogno cumulato (m ³ al 2026)	
Volume disponibile (31/12/2019)	minimo	massimo	minimo	massimo
1.030.523	946.647	1.159.497	83.876	-128.974
Discariche Rifiuti Speciali	Scenario gestione inerziale			
	fabbisogno cumulato (m ³ al 2026)		deficit copertura fabbisogno cumulato (m ³ al 2026)	
Volume disponibile (31/12/2019)	minimo	massimo	minimo	massimo
1.030.523	1.252.512	1.430.217	-221.989	-399.694

Figura 4 -Figura 3 -Confronto tra volumetria disponibile e fabbisogni cumulati di smaltimento in discarica (Tab. 11.9 del PRGRS)

Perseguendo l'obiettivo di assicurare che vi sia sul territorio regionale il dimensionamento delle capacità di smaltimento coerente con i fabbisogni espressi dal sistema produttivo del territorio, si ritiene che sia opportuno individuare una volumetria pari a 400.000 m³ aggiuntiva a quella oggi autorizzata o prospettabile sulla base degli iter istruttori in corso, estesa all'intero territorio regionale.

In riferimento a ciò si definisce che ciascuna nuova discarica, o ampliamento delle esistenti, per rifiuti speciali da utenze diffuse, **non potrà saturare con le proprie capacità di smaltimento per più di 150.000 metri cubi l'intero fabbisogno stimato dal presente Piano; si conferma in tal modo la**

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 52 / 184	Rev. 00

soglia massima assentibile prevista dal Piano vigente (par. 11.2.3 del Piano regionale rifiuti speciali).

7.1.3 Fabbisogni impiantistici per la gestione dei rifiuti da “grandi produttori”

In Sardegna esiste un ristretto numero di soggetti produttori di rifiuti speciali che produce una grande quantità di tali rifiuti. Il PRGRS classifica come grandi produttori i soggetti che, per una specifica tipologia di rifiuti, hanno prodotto quantitativi prossimi alle 50.000 tonnellate (escludendo il percolato di discarica, i flussi che derivano da attività bonifica dei suoli, da costruzione e demolizione e dal trattamento dei rifiuti) e individua:

- PORTOVESME S.R.L. in loc. Portovesme, nel territorio del Comune di Portoscuso (SU);
- E.N.E.L. PRODUZIONE S.P.A in loc. Portovesme, nel territorio del Comune di Portoscuso (SU);
- FIUME SANTO S.P.A. (ex ENDESA S.P.A. / E-ON PRODUZIONE S.P.A.) in loc. Cabu Aspru, nel territorio del Comune di Sassari (SS).

I rifiuti prodotti sono principalmente quelli provenienti dai processi termici (CER 10) e dai rifiuti della lavorazione idrometallurgica. La tabella di seguito riportata riassume i quantitativi relativi all'anno 2018.

GRANDI PRODUTTORI		Tipo rifiuto	Pericolosità	Qu. prodotta	Contributo sul tot
		Codice CER	P o NP	t	% su produz tot
1	PORTOVESME S.R.L.*	100501	NP	149.233	6,1%
		110202	P	62.203	2,5%
		100401	P	38.692	1,6%
2	E.N.E.L. PRODUZIONE S.P.A	100102	NP	109.270	4,5%
3	FIUME SANTO S.P.A.	100102	NP	97.366	4,0%
Totale				456.763	18,7%

Fonte: Elaborazione Dichiarazioni MUD 2019 relative all'anno 2018

Figura 17 -Flussi di rifiuti speciali prodotti da “grandi produttori” in Sardegna

Il Piano evidenzia che: “dato che i grandi produttori in esame necessitano di indirizzi stabili che ne supportino i processi produttivi per orizzonti temporali sufficientemente *lunghi e tenuto conto degli interventi in corso, appare coerente con il contesto esaminato dare continuità agli indirizzi del Piano del 2012 e confermare l'indirizzo che nuove discariche dedicate ai grandi produttori dovranno essere di volumetria tale da garantire per non oltre 10 anni la copertura del fabbisogno del singolo flusso.*”

7.1.4 Sintesi delle previsioni del piano

Alla luce delle considerazioni sopraesposte per i rifiuti provenienti dai flussi sopra analizzati il Piano prevede:

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 53 / 184	Rev. 00

- per i grandi produttori, l'indicazione di dimensionare le discariche di servizio per soddisfare un fabbisogno non superiore ad un decennio;
- per i rifiuti speciali da utenze diffuse e i rifiuti secondari derivanti dal loro trattamento, la limitazione a 150.000 m³ per le volumetrie di discarica autorizzabili in ogni nuovo intervento o nell'ampliamento delle discariche esistenti.

7.2 PIANO REGIONALE BONIFICA SITI INQUINATI-AGGIORNAMENTO 2018

L'ultimo aggiornamento del Piano Regionale Bonifica Siti Inquinati, approvato con Deliberazione n. 38/34 del 24.07.2018, definisce in conformità a quanto riportato nell'Art. 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e successive modificazioni i seguenti contenuti:

1. l'ordine di priorità degli interventi, basato su un criterio di valutazione del rischio elaborato dall'Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA);
2. l'individuazione dei siti da bonificare e delle caratteristiche generali degli inquinamenti presenti;
3. le modalità degli interventi di bonifica e risanamento ambientale, che privilegino prioritariamente l'impiego di materiali provenienti da attività di recupero di rifiuti urbani;
4. la stima degli oneri finanziari;
5. le modalità di smaltimento dei materiali da asportare

L'obiettivo generale del Piano è quello di recuperare alcune parti del territorio della Sardegna, che presentano delle criticità ambientali, in modo che le stesse possano essere restituiti agli usi legittimi, in funzione di una migliore fruizione del territorio regionale e una ottimizzazione delle risorse in gioco. In considerazione dei principi e degli indirizzi definiti nella normativa comunitaria e nazionale, delle specifiche caratteristiche del contesto regionale, alla base della pianificazione regionale riguardante le bonifiche si definiscono i quantitativi dei terreni di bonifica da abbancare.

Il Paragrafo 5.4 "Stime previsionali e confronto con le capacità residue di smaltimento del sistema regionale" individua il fabbisogno complessivo "definisce il fabbisogno complessivo regionale per il sessennio di riferimento con un valore pari a 420.000 t complessive.

L'esame dei dati gestionali delle discariche regionali al 2016 ha evidenziato come mediamente, in anni recenti, i rifiuti da bonifica abbiano inciso sul totale smaltito in misura pari al 27% e la capacità residua risulta pari a 1.740.167,8 m³.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 54 / 184	Rev. 00

Discarica	Volume aggiuntivo autorizzato nel periodo di predisposizione/vigenza del PRGRS 2012 (mc)	Volume residuo al 31/12/2016 (mc)
Serdiana	300.000, di cui 150.000 mc per ceneri da gestione RU	112.457
Carbonia	698.000, di cui 398.000 mc per rifiuti da bonifiche	652.810
Bolotana		91.949
Porto Torres (CIP SS)	220.000, di cui 70.000 mc per rifiuti da bonifiche	55.950,8+ 220.000
Sassari Siged	270.000	127.000
Sassari SAS		0
Sassari Ecotorres	130.000	130.000
Ulteriori volumetrie previste dal PRGRS e non realizzate	350.000	350.000
TOTALE		1.740.167,8

Figura 18 - Estratto del Piano di bonifica dei siti inquinati

Considerate le volumetrie previste dal Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali e le volumetrie residue già autorizzate delle discariche per rifiuti speciali, il Piano non prevede la realizzazione di volumetrie di discariche dedicate alla gestione dei rifiuti da bonifica al fine di soddisfare il citato fabbisogno massimo di 420.000 t; si evidenzia però che è fatta salva la possibilità di autorizzare ciascuna nuova discarica per rifiuti speciali da utenze diffuse, o ampliamento delle esistenti, ad abbancare circa 25.000 m³ di rifiuti derivanti da operazioni di bonifica ai fini di soddisfare fabbisogni locali di smaltimento.

7.3 PIANO REGIONALE AMIANTO (PRA)

La stima dei fabbisogni per i rifiuti contenenti amianto è compiutamente formulata nell'ambito del "Piano regionale di protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto", approvato da parte della Giunta regionale con deliberazione 325 n. 66/29 del 23/12/2015

Le azioni del PRA che consentiranno di raggiungere gli obiettivi sopra riportati sono improntate ai criteri di priorità stabiliti dalla normativa e si possono riassumere sinteticamente nelle seguenti:

- l'implementazione del censimento dei siti da bonificare;
- la sorveglianza sanitaria degli ex esposti;
- l'applicazione delle corrette tecniche di bonifica e smaltimento dei rifiuti;
- l'ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse finanziarie disponibili;
- la formazione degli operatori;
- l'informazione del pubblico interessato;

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 55 / 184	Rev. 00

- g) la semplificazione delle procedure per la rimozione di piccole quantità di amianto provenienti da civili abitazioni.

Ai fini di definire il fabbisogno di smaltimento di amianto sulla base della disponibilità impiantistica regionale, sono state avviate tre fasi di censimento:

1. una prima fase relativa al censimento-mappatura degli edifici pubblici o aperti al pubblico (sottocategoria della Categoria 2 del D.M. 101/2003) - Fase 1;
2. una seconda fase concernente il censimento-mappatura degli impianti industriali attivi e dismessi (Categoria 1 del D.M. 101/2003) - Fase 2;
3. una terza fase inerente il censimento-mappatura degli edifici privati, civili (residenziali), agricoli, artigianali e industriali (sottocategoria della Categoria 2 del D.M. 101/2003) - Fase 3.

La prima fase, relativa al censimento degli edifici pubblici o aperti al pubblico è stata effettuata nel periodo maggio 2007-dicembre 2008. Nel periodo febbraio -settembre 2009, è stata relazionata la seconda fase (Fase 2) relativa al censimento-mappatura degli impianti industriali, attivi e dismessi (Categoria 1 del D.M. 101/2003) ma anche degli edifici produttivi e loro pertinenze (Categoria 2 del D.M. 101/2003).

Relativamente alla terza fase (Fase 3) del progetto, inerente al censimento-mappatura degli edifici privati (civili, agricoli, artigianali, etc.), ancora non risultava attuata al momento di approvazione del Piano Regionale.

Sulla base dei censimenti della fase I e II il fabbisogno regionale è stato valutato di 94.275 m³ di RCA, di cui 93.883 m³ di materiale contenente amianto compatto e 442 m³ di materiale contenente amianto friabile.

Il Piano evidenzia come tale valore sia sottodimensionato in quanto è necessario considerare che tale valore è sicuramente solo una piccola parte degli effettivi quantitativi di materiale contenente amianto presente sul territorio regionale; infatti non è ancora stata effettuata la Fase 3 del censimento che prevede, appunto, il censimento-mappatura degli edifici privati (civili, agricoli, artigianali, etc.).

Per tale ragione è stata eseguita una stima previsionale elaborata sulla base di indagini di telerilevamento aereo delle coperture, corretti da indagini statistiche e da dati inerenti alle coperture da bonificare, che ha portato a quantificare una volumetria di amianto da rimuovere pari a 500.000 mc.

Il dato andrà confermato in seguito alle risultanze ottenute tramite il censimento/mappatura di Fase 3 che, sarà basato, oltre che sull'auto notifica, sull'esecuzione del rilievo dei siti con coperture in

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 56 / 184	Rev. 00

cemento-amianto tramite analisi spettrale delle immagini acquisite da aereo o da satellite, quale supporto propedeutico al completamento del censimento/mappatura.

Considerando, quindi che la volumetria residua delle discariche per rifiuti non pericolosi diversi dai rifiuti urbani, è stata presa in considerazione per la stima del fabbisogno di volumetrie di discarica nell'ambito della pianificazione dei rifiuti speciali, si ritiene che, anche nell'ipotesi in cui nei prossimi anni vi sia una crescita delle attività di bonifica con relativa produzione di RCA nei quantitativi massimi ipotizzati di 500.000 mc, il fabbisogno di smaltimento non possa essere soddisfatto dall'impiantistica oggi presente sul territorio sardo.

7.4 COERENZA CON LE PREVISIONI DEL PIANO REGIONALE DEI RIFIUTI SPECIALI

Considerato che Il Piano Regionale dei rifiuti speciali dispone:

- *per i grandi produttori, l'indicazione di dimensionare le discariche di servizio per soddisfare un fabbisogno non superiore ad un decennio e che il fabbisogno minimo viene individuato nel piano in 50.000 t/anno;*
- *per i rifiuti speciali da utenze diffuse e i rifiuti secondari derivanti dal loro trattamento, la limitazione a 150.000 mc per le volumetrie di discarica autorizzabili in ogni nuovo intervento o nell'ampliamento delle discariche esistenti.*
- Il Piano Regionale Bonifica Siti inquinati dispone per i nuovi impianti la possibilità *abbancare circa 25.000 mc di rifiuti derivanti da operazioni di bonifica ai fini di soddisfare fabbisogni locali di smaltimento.*
- Il PRA individua come il fabbisogno di smaltimento non possa essere soddisfatto dall'impiantistica oggi presente sul territorio sardo, e consente di disporre di una volumetria dedicata di 25.000 mc.

Allo stato attuale nella discarica S.I.Ge.D, oltre il quantitativo autorizzato di 493'809 mc (204.189 nel Lotto 1 e 289'620 nel Lotto 2) risulta un eccedenza di 138'491 mc di rifiuti (incluse le terre di ricoprimento) così ripartita: 51.2% proveniente dai grandi produttori, il 48.1 % da utenze diffuse e lo 0.3% da amianto e 0.3% dalle attività di bonifica , come illustrato nella tabella seguente:

Tabella 6- Ripartizione dei rifiuti conferiti nei volumi in eccesso per Produttore

	GRANDI PRODUTTORI [m³]	UTENZE DIFFUSE [m³]	AMIANTO [m³]	BONIFICHE [m³]	TOTALE [m³]
VOLUMETRIA	70840	66623	482	546	138'491

Si precisa quanto segue:

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 57 / 184	Rev. 00

- le volumetrie di rifiuti provenienti dai grandi produttori e conferite nella discarica S.I.Ge.D al di fuori dei limiti autorizzati si attestano a 70'840 m³, corrispondenti a 101'129 tonnellate. Tale valore è di poco superiore al fabbisogno minimo di 2 anni di 50.000 t/anno come individuato dal PRGRS;
- le volumetrie di rifiuti provenienti dalle utenze diffuse e conferite nella discarica S.I.Ge.D al di fuori dei limiti autorizzati si attestano a 66'623 m³, Tale valore risulta nettamente al di sotto del limite di 150.000 m³ che il PRGRS rende disponibili per ogni nuovo impianto;
- Le volumetrie di rifiuti provenienti dallo smaltimento amianto sono pari a 482 m³, tale valore risulta nettamente al di sotto della volumetria indicata pari a 25.000 m³.
- Le volumetrie di rifiuti provenienti dalle operazioni di bonifica sono pari a 546 m³, tale valore risulta nettamente al di sotto della volumetria indicata pari a 25.000 m³.

Con riferimento al nuovo lotto oggetto della presente istanza si precisa che la volumetria di 300.000 m³, volta a soddisfare esclusivamente le esigenze dell'ambito regionale, è da intendersi, nel rispetto delle previsioni sopra illustrate, così ripartita:

- 172'000 m³ di rifiuti speciali prodotti da grandi produttori
- 79'100 m³ di rifiuti speciali prodotti da utenze diffuse regionali
- 24.500 m³ di rifiuti contenenti amianto;
- 24.400 mc di rifiuti prodotti da bonifiche regionali

	GRANDI PRODUTTORI	UTENZE DIFFUSE	AMIANTO	BONIFICA	TOTALE
LOTTO 3 [mc]	172000	79'100	24'500	24'400	300000

Dove:

- 172'000 m³ di rifiuti speciali prodotti da Grandi Produttori corrispondenti a circa 245'000 t e pari al fabbisogno di 5 anni. Tale valore (245'000 t) sommato ai contributi relativi agli extraconferimenti (101'129 t) copre il fabbisogno di 346'129 t / 50000 t/anno=7 anni <10 anni (entro i 10 anni previsti dal Piano).
- 24'500 m³ di rifiuti contenenti amianto **(sommati con i contributi degli extraconferimenti si rientra nei 25.000 mc previsti);**
- 24'400 m³ di rifiuti prodotti da bonifiche regionali **(sommati con i contributi degli extraconferimenti si rientra nei 25000 mc previsti dalla pianificazione vigente);**

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 58 / 184	Rev. 00

- 79'100 m³ di rifiuti speciali prodotti da utenze diffuse, i quali sommati con le volumetrie relative agli extraconferimenti (66'623 m³), rientrano nei 150.000 m³ disposti dal Nuovo Piano Regolatore Rifiuti (79'100 m³ + 66'623 m³ = 145'723 m³ < 150'000 m³).

Con riferimento alla volumetria complessiva di 172'000 mc proveniente da grandi produttori, come identificati dal Piano di Gestione Rifiuti speciali, si specifica infine che la Società ha in essere contratti relativi ad attività di pubblico servizio regionali che prevedono il conferimento di circa 100.000 ton/anno di rifiuti (corrispondenti a circa 62.500 m³/anno) così ripartiti:

- *Contratto Enel - Centrale Porto Vesme con una produzione prevista di circa 70.000 tonnellate/anno di ceneri;*
- *Centrale di Fiumesanto: con una produzione prevista di circa 30.000 tonn/anno di ceneri e fanghi.*

Tale indicazione appare coerente alla previsione del nuovo Piano dei Rifiuti che dispone di dimensionare le discariche di servizio per soddisfare un fabbisogno non superiore ad un decennio, anche in considerazione del fatto che il fabbisogno minimo nello stesso Piano viene individuato in 50.000 t/anno.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 59 / 184	Rev. 00

8 QUADRO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

Il presente capitolo fornisce un'analisi dettagliata delle componenti ambientali, ritenute più significative al fine di valutare gli impatti che le attività di extra conferimento possono aver determinato allo scopo di descrivere la situazione attuale dell'area in esame.

Nello specifico, così come richiesto dalla normativa vigente, sono state analizzate le condizioni ambientali ante operam delle seguenti componenti ambientali, considerando la sensibilità ambientale delle aree che potrebbero risentire delle interferenze indotte dal presente progetto:

- atmosfera (condizione meteorologica, qualità dell'aria ecc.)
- ambiente idrico acque sotterranee;
- suolo e sottosuolo (caratterizzazione geologica, litologica, geomorfologica, uso del suolo, qualità e sismicità dell'area);
- radiazioni ionizzanti
- clima acustico e vibrazioni (rilievi fonometrici *ante operam* di dettaglio in prossimità dell'area di progetto e dei recettori più prossimi al sito oggetto d'intervento,
- patrimonio paesaggistico (descrizione del contesto paesaggistico);
- Analisi dei consumi di materie prime e della produzione di rifiuti.

La caratterizzazione dello stato della qualità dell'ambiente è stata eseguita analizzando i dati e le misurazioni dello stato qualità ambiente eseguite secondo in ottemperanza alle prescrizioni del Piano di monitoraggio e controllo della discarica S.I.Ge.D

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO			Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 60 / 184	Rev. 00	

8.1 COMPONENTE AMBIENTALE ATMOSFERA

8.1.1 Parametri meteorologici all'interno del sito

La discarica è dotata di una centralina, posizionata presso il piazzale, per la rilevazione dei dati meteorologici (precipitazione, temperatura, direzione e velocità del vento, evaporazione, umidità atmosferica): i dati meteorologici sono registrati in automatico e trasferiti su apposito supporto informatico.

Le misurazioni sono svolte con la frequenza specificata nella tabella 2 del D. Lgs. 36/2003, in fase post-operativa.

La centralina è dotata della seguente strumentazione di misura:

- pluviometro per la misurazione dell'altezza d'acqua precipitata giornalmente;
- anemometro per la misurazione della velocità e della direzione del vento;
- radiometro, esposto verso sud, per la misurazione della radiazione solare;
- termoigrometro per la misurazione della temperatura e dell'umidità relativa dell'aria.

8.1.1.1 Precipitazioni

L'andamento delle precipitazioni annuale medio, calcolato su un arco temporale di 8 anni, risulta di circa 477 mm per il 2022 con massimi di afflusso a novembre e dicembre, e minimi nel periodo di febbraio, e novembre.

Nella tabella e nel grafico sottostante, sono riportati i valori di piovosità riferiti agli anni mensile dell'anno 2022, con raffronto degli anni 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 ove si evidenzia la minor piovosità rispetto al 2021.

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOTALE
2012	23.8	63.6	21.6	23.4	116.2	0.8	2.4	0	50.4	178.8	74.8	11.6	567.4
2013	38.6	74.2	18.2	15.8	124.6	0.6	0.8	0	10.4	80.6	164	82.1	609.9
2014	24.52	60.02	23.06	18.88	98.8	0	1	0	2.1	3	123	61.8	416.8
2015	24,2	109,4	64,4	9,6	5	10	0	33,8	0,4	134,4	32,2	23	446,4
2016	54	142,8	25,8	13,6	13	15,6	15,2	0,4	36	40,2	81,6	50,6	488,8
2017	69,8	34,8	9,6	20,8	2,6	32,2	0,2	0	58,2	2,6	55	92,4	378,2
2018	24,4	62,2	73,6	17,2	80,8	28,2	0,2	1,6	0,2	125,8	142,2	16,6	573
2019	83	39,6	25,4	70,6	35,6	0,4	25	13,6	9	31,6	123,4	40	497,2
2020	19,2	0,2	39,2	45,8	42,6	16,6	0	11,6	374	0	11,4	176	736,6
2021	86	51,1	14,8	21	35,6	4,2	0,8	0	10,8	33,6	88,1	23,4	369,4
2022	9,4	7,6	24	19	32	0	0	20	13	--	108	95	327
Media	46,3	56,0	34,6	27,2	30,9	11,9	4,7	7,4	62,7	46,4	92,9	64,6	477,1

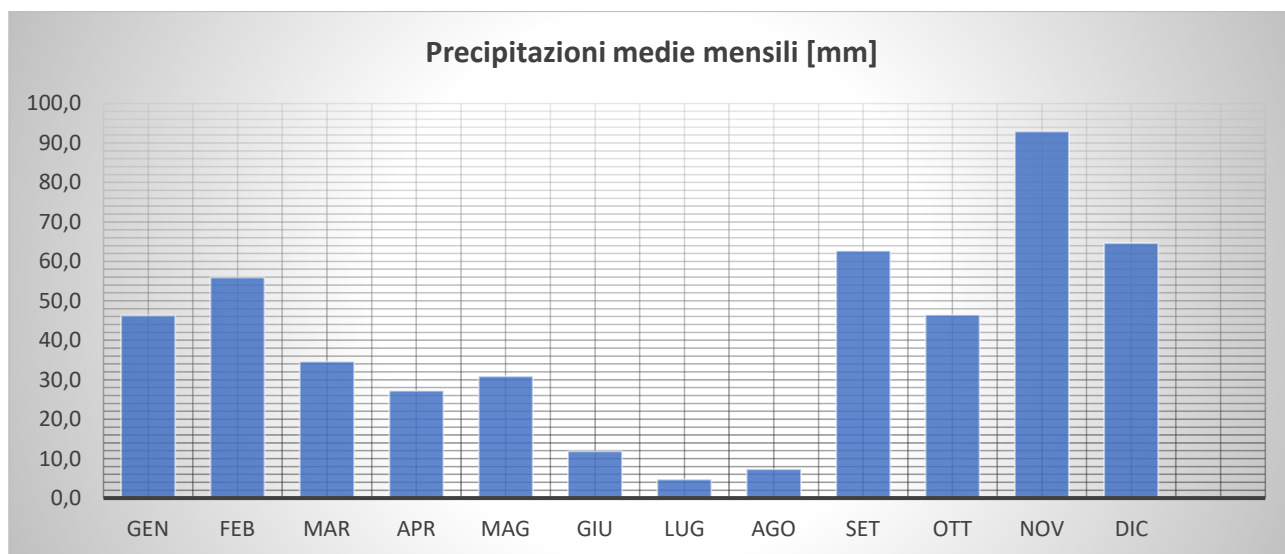


Figura 19-Andamento delle precipitazioni medie nel periodo di osservazione 2015-2022

8.1.1.2 Vento prevalente

La rilevazione di intensità e direzione delle correnti eoliche è stata valutata con cadenza mensile. Nel grafico sottostante, si evidenzia l'andamento annuale della direzione del vento (DOM DIR - andamento medio mensile) e il rispettivo valore di velocità media. La massima velocità media massima del vento è stata rilevata nel mese di Novembre durante il quale sono stati registrati 12,1 m/s.

	DOM DIR	V [m/s]
GEN	S	10,6
FEB	S	11,2
MAR	ENE	10,9
APR	NE	10,1
MAG	NE	7,3
GIU	NE	8
LUG	WNW	7,2
AGO	WNW	8,2
SET	WNW	7
OTT	0	0
NOV	W	12,1
DIC	SSW	8

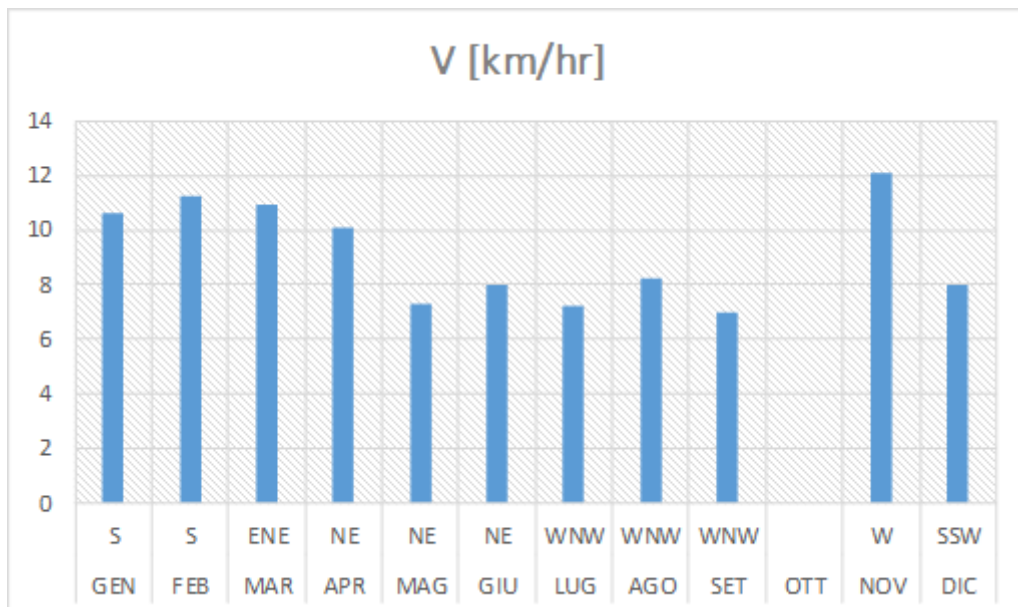


Tabella 7- Andamento della direzione del vento prevalente e della velocità media mensile nel 2022

8.1.1.3 Temperatura

Nella tabella e grafico sottostante, sono riportati i risultati dei monitoraggi delle temperature registrati mensilmente, per quanto riguarda la temperatura media (minima, media e massima) nel corso del periodo 2018-2022. Nel corso dell'anno, la temperatura massima media mensile rilevata è stata di registrato ad agosto che risulta il valore più caldo mentre la minima è misurata nel periodo di gennaio, dove risulta pari a 4.5°C.

	T MAX [°C]	T MIN[°C]	T MEDIA[°C]
gennaio	14,4	4,5	8,92
febbraio	16,358	4,76	10,5
marzo	17,54	5,9	11,02
aprile	20,28	7,66	12,95
maggio	24,16	12,1	17,18
giugno	31,36	16,64	22,3
luglio	33,644	19,84	24,56
agosto	33,44	20,26	25,44
settembre	30,02	18,4	23,92
ottobre	26,12	13,66	19,15
novembre	20,54	9,1	14,36
dicembre	17,44	8,02	12,58
media	23,8	11,7	16,9

Tabella 8- Temperature minima, massima e mediaanni 2018-2022

Il grafico di seguito riportato evidenzia l'andamento della Temperatura massima, minima e media del periodo di riferimento.

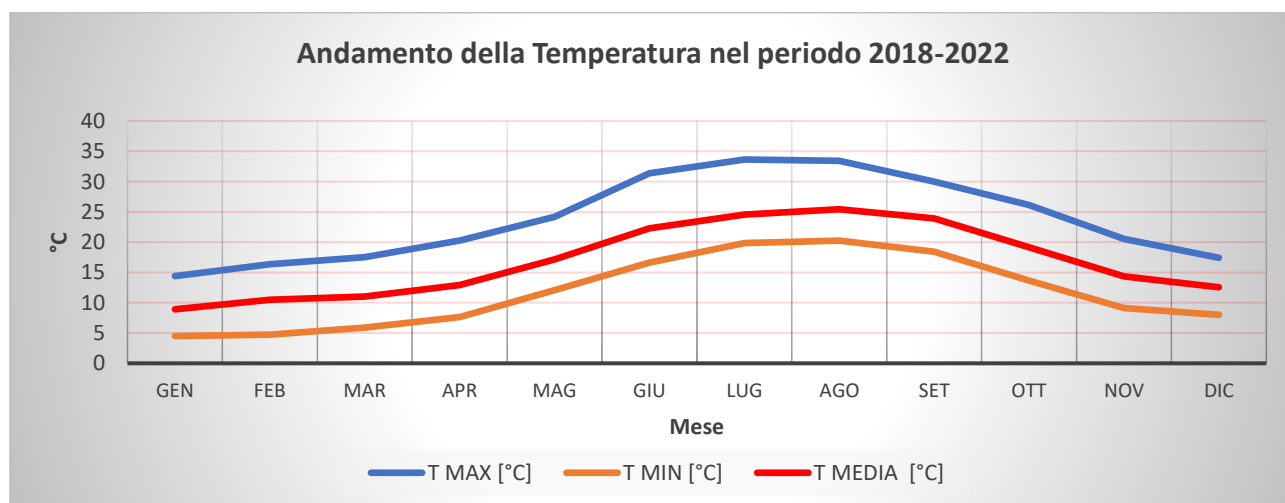


Figura 20- Temperatura nel periodo di riferimento (2018-2022)

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 63 / 184	Rev. 00

8.1.1.4 Umidità media

Il valore dell'umidità media nel periodo di riferimento si attesta a 70.6%.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 64 / 184	Rev. 00

8.1.2 Qualità dell'aria

8.1.2.1 Qualità dell'aria nell'area vasta

Il presente capitolo nasce per descrivere lo stato di qualità dell'aria relativa al sito di interesse. Tale trattazione sarà effettuata sulla base della *Relazione sulla qualità dell'aria in Sardegna dell'anno 2018*, la quale riporta i dati per la stazione CENSS2, non disponibili nelle stesure annuali successive. La rete di monitoraggio regionale relativo all'anno 2018 conta di n. 43 stazioni per il monitoraggio, la cui distribuzione temporale è riassunta nella immagine seguente.

Area	Stazioni
Agglomerato di Cagliari	CENCA1 - CENMO1 - CENQU1
Sassari (esclusa l'area industriale di Fiume Santo)	CENS12 - CENS13 - CENS16 - CENS17
Olbia	CENS10 - CEOLB1
Assemini	CENAS6 - CENAS8 - CENAS9
Sarroch	CENSA1 - CENSA2 - CENSA3
Portoscuso	CENPS2 - CENPS4 - CENPS6 - CENPS7
Porto Torres (più l'area industriale di Fiume Santo)	CENPT1 - CENSS2 - CENSS3 - CENSS4 - CENSS5 - CENSS8
Sulcis - Iglesiente	CENCB2 - CENIG1 - CENNF1 - CENST1
Campidano Centrale	CENNM1 - CENSG3 - CENVS1
Oristano	CENOR1 - CENOR2 - CESGI1
Nuoro	CENNU1 - CENNU2
Sardegna Centro - Settentrionale	CEALG1 - CENMA1 - CENOT3 - CENSN1 - CENOT1
Seulo - Stazione di Fondo Regionale	CENSE0

L'area di intervento è ubicata nella *zona industriale di Porto Torres*, ubicata ad una distanza di circa 2 km dalla Stazione CENSS2. In virtù della sua vicinanza è stata scelta come stazione rappresentativa per la caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria.



Figura 21-Posizionamento Stazione CENSS2

La Tabella di seguito riportata illustra il riepilogo dei superamenti riferiti alla stazione di riferimento.

Comune	Stazione	C6H6	CO	NO2			O3			PM10		SO2			PM2,5
		MA	M8	MO	MO	MA	MO	MO	M8	MG	MA	MO	MO	MG	MA
		PSU	PSU	PSU	SA	PSU	SI	SA	VO	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PSU
		5	10	200	400	40	180	240	120	50	40	350	500	125	25
				18					25	35		24		3	
Porto Torres	CENPT1								9 ₍₄₎	4					
	CENSS3	-							6 ₍₁₂₎	6					-
	CENSS4		-						-						-
Sassari	CENSS2	-	-						1 ₍₀₎	1					-

Si può notare come:

- Per il valore limite dell'Ozono ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla massima media mobile giornaliera di otto ore da non superare più di 25 volte in un anno civile come media sui tre anni) è stato riscontrato un unico superamento sul valore limite di legge;
- per il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana per i PM10 (50 media giornaliera da non superare più di 35 volte in un anno civile) è stato rilevato un unico superamento.

Per quanto riguarda tutti gli altri parametri monitorati quali C6H6, Co, NO2, SO2 e PM 2.5 non è stato riscontrato alcun superamento dei limiti di legge.

Si riporta di seguito rappresentazione grafica dei dati disponibili. **In definitiva nell'area di intervento la qualità dell'aria si mantiene entro la norma per tutti gli inquinanti monitorati.**

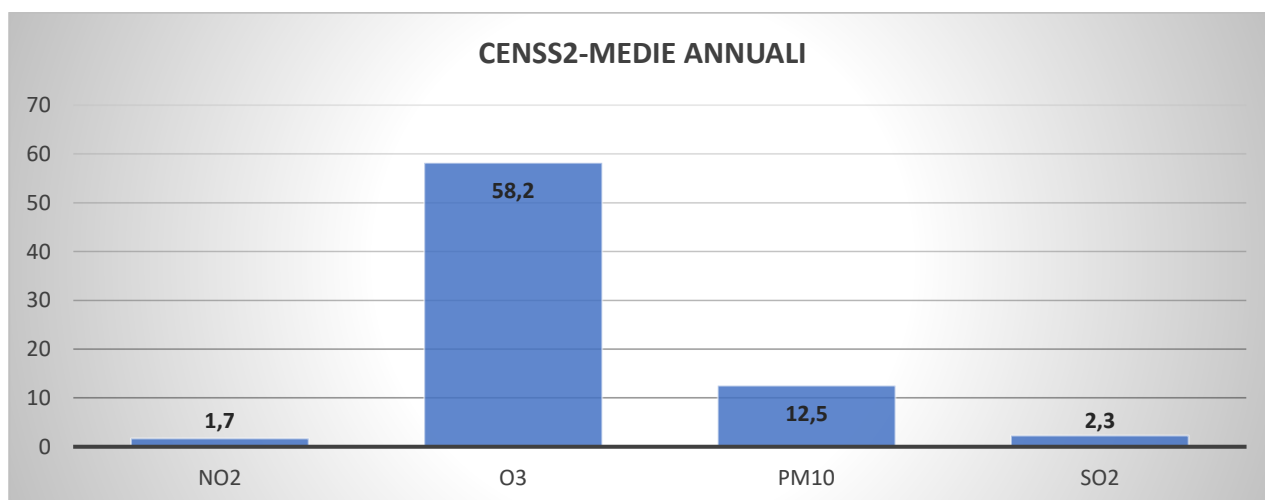


Figura 22-medie annuali rilevate nella Stazione CENSS2

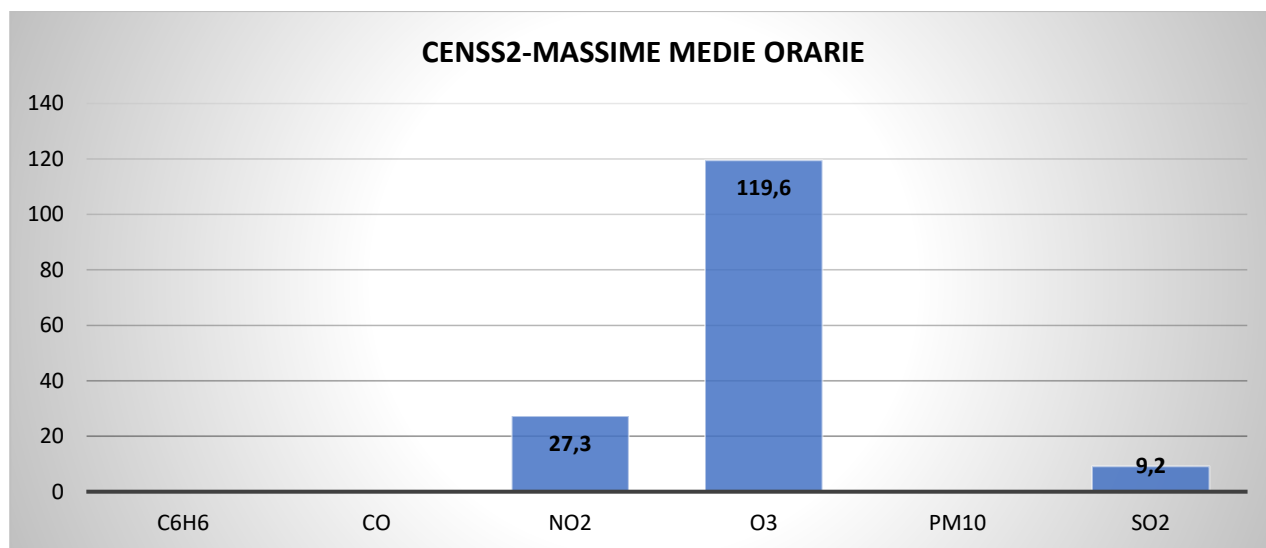


Figura 23 –massime medie orarie rilevate nella Stazione CENSS2

8.1.2.2 Qualità dell'aria nell'impianto di scala erre

Le rilevazioni chimiche della qualità dell'aria sono di seguito riportate sulla base delle indagini del Piano di Monitoraggio e Controllo della Discarica S. I. Ge. D. Le attività previste riguardano:

- "Indagine sulla emissione di sostanze inquinanti presso la discarica SIGED di Scala Erre (SS)";
- "Determinazione quantitativa della concentrazione di fibre di amianto aerodisperse presso la discarica SIGED di Scala Erre (SS)".

8.1.2.3 Indagine sulla emissione di sostanze inquinanti presso la discarica SIGED di Scala Erre (SS)"

L' "indagine sulla emissione di sostanze inquinanti presso la discarica di scala erre (Sassari)" è stata eseguita con lo scopo di:

- determinare la concentrazione in ambiente del materiale particellare (polveri frazione inalabile);
- analizzare l'aria presso la discarica relativamente alla presenza di gas combustibili e/o inquinanti.

Le indagini sono state eseguite su n. 3 punti di campionamento ubicati esternamente al bacino di smaltimento e su n. 5 punti di campionamenti interni al perimetro dello stesso. La localizzazione dei 5 punti interni è stata effettuata su n. 4 punti ubicati alla base delle pareti della Discarica ed uno presso il pozzo del percolato, come di seguito rappresentato. Le metodiche di campionamento sono riassunte nella tabella seguente:

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 67 / 184	Rev. 00

COMPOSTO	METODICA DI CAMPIONAMENTO
Metano, Diossido di carbonio,	Campionamento continuo ed analisi dell'aria mediante analizzatore IR
Ossigeno, Idrogeno solforato, Idrogeno, Ammoniaca	Campionamento continuo ed analisi dell'aria mediante analizzatore a cella elettrochimica
Composti Organici Volatili	Metodo UNICHIM 1576
Mercaptani	Fiale colorimetriche istantanee Gastec
Polveri frazione inalabile	Metodo UNICHIM 317



Figura 24-Localizzazione dei punti di campionamento

I **parametri ricercati** sono: Metano, Anidride Carbonica, Monossido di Carbonio, Ossigeno, Idrogeno Solforato, Idrogeno, Composto Organici Volatili, Ammoniaca, Mercaptani e polveri frazione inalabile. Le campagne sono state eseguite con frequenza mensile.

Le valutazioni riportate nel presente studio di impatto ambientale si riferiscono alle campagne di indagine eseguite nei periodi di seguito riassunti

	inquinanti	Polveri
2022	al di sotto del limite di rilevabilità	Valori al di sotto del limite
2021	al di sotto del limite di rilevabilità	Valori al di sotto del limite
2020	al di sotto del limite di rilevabilità	Valori al di sotto del limite

Cod : 07 nz

Cliente
Ref:

Rev. 00

[illegible]



PROGETTO: *Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III
Lotto di ampliamento*

Cod : 07 nz

Cliente
Ref:

Pag. 69 / 184

Rev. 00

[illegible]

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO								Cod : 07_nz			
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>								Cliente Ref:	Pag. 70 / 184	Rev. 00	

PARAMETRO	Gen								Feb							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
MERCAPTANI [mg/m3]	<0,98	<0,98	<0,1	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,1	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98
SOMMATORIA VOC [mg/m3]	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28
POLVERI F. INAL. [mg/m3]	0,33	0,45	0,44	0,50	0,51	0,89	0,61	0,68	0,80	0,54	0,74	0,82	0,64	0,92	0,65	0,64

PARAMETRO	Set								Ott							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
CH4 [%]	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CO2 % [%]	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CO [ppm]	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
O2 [%]	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,7	20,8	20,8	20,8	20,9	20,8	20,8
H2 [%]	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
H2S [mg/m³]	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
NH3 [mg/m3]	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
MERCAPTANI [mg/m3]	<0,98	<0,98	<0,1	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,1	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98
SOMMATORIA VOC [mg/m3]	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28
POLVERI F. INAL. [mg/m3]	<0,1	0,93	1,17	1,19	0,36	0,36	1,67	1,10	0,39	0,58	0,88	1,02	0,35	2,10	1,01	1,25

PARAMETRO	Nov								Dic							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
CH4 [%]	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CO2 % [%]	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
CO [ppm]	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
O2 [%]	20,7	20,8	20,8	20,8	20,8	20,9	20,9	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,7	20,8	20,8	20,8
H2 [%]	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
H2S [mg/m³]	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
NH3 [mg/m3]	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
MERCAPTANI [mg/m3]	<0,98	<0,98	<0,1	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,1	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98
SOMMATORIA VOC [mg/m3]	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28
POLVERI F. INAL. [mg/m3]	0,36	0,67	1,05	0,90	0,52	0,56	1,01	1,10	0,30	1,01	1,31	1,55	0,24	0,93	2,32	3,00

È rilevante inoltre evidenziare notare come nell'ambito delle campagne di rilievo della qualità dell'aria non si sia mai rilevata la presenza di biogas nella discarica, né durante la fase di esercizio né a seguito della cessazione dei conferimenti.

Le attività di controllo delle emissioni di biogas diffusa dalla superficie dei settori esauriti dalla discarica è stata monitorata mediante utilizzo di camera di accumulo, seguendo le modalità operative indicate nel *"Guidance for monitoring Landfill Gas Surface Emissions"*¹ campionando secondo una griglia di punti dislocati sul corpo della discarica O2, CO2, CH4, H2S, NH3, mercaptani, COV.

¹ Environment Agency, 2010.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 71 / 184	Rev. 00

8.1.2.4 Determinazione quantitativa della concentrazione di fibre di amianto aerodisperse

Per quanto attiene la determinazione quantitativa della concentrazione di fibre di amianto aerodisperse presso la discarica si evidenzia si è proceduto analizzando i dati delle campagne di monitoraggio previste nel Piano di Monitoraggio e controllo.

Al fine di fornire la valutazione della qualità aria ambiente nel presente studio sono state analizzate le campagne relative al periodo 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, 2015, 2014, 2013, 2012.

Tutte le campagne forniscono i risultati delle indagini eseguite su n. 3 punti di campionamento, localizzati come di seguito rappresentato.



Figura 26- Localizzazione dei punti di campionamento dell'amianto

- Il punto 1 è ubicato in corrispondenza del limite nord della discarica;
- il punto 2 è ubicato in corrispondenza del lato ovest della discarica;
- il punto 3 è ubicato in corrispondenza del lato sud -est della discarica ed è ubicato nelle prossimità della cella di amianto.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 72 / 184	Rev. 00

I valori ottenuti, visto l'art. 31 del D.Lgs. n° 277 del 15/08/1991 modificato dall'articolo 3 comma 1 della Legge n° 257 del 27/03/1992 e considerati i criteri di "Valutazione del rischio", di cui al punto 2c del D.M. del 06/09/1994, sono stati verificati con il limite massimo ammissibile in 20 ff/litro (determinato con Microscopia Ottica in Contrasto di Fase).

Il campionamento è stato eseguito secondo i dettati dell'allegato 2 del Decreto del Ministero della Sanità del 06/09/1994 recante le normative applicative dell'art. 6 comma 3 e dell'art. 12 comma 2 della Legge 27/03/1992 n° 257.

Ogni filtro, con il materiale raccolto, è stato diafanizzato mediante trattamento con vapori di acetone e triacetina e quindi sottoposto ad indagine microscopica.

Durante la predisposizione del presente studio sono state analizzate le risultanze eseguite durante i monitoraggi a partire dal 2011.

ANNO	AMIANTO
2022	Valori al di sotto del limite massimo ammissibile di 20 ff/l
2021	Valori al di sotto del limite massimo ammissibile di 20 ff/l
2020	Valori al di sotto del limite massimo ammissibile di 20 ff/l
2019	Valori al di sotto del limite massimo ammissibile di 20 ff/l
2018	Valori al di sotto del limite massimo ammissibile di 20 ff/l
2015	Valori al di sotto del limite massimo ammissibile di 20 ff/l
2014	Valori al di sotto del limite massimo ammissibile di 20 ff/l
2013	Valori al di sotto del limite massimo ammissibile di 20 ff/l
2012	Valori al di sotto del limite massimo ammissibile di 20 ff/l

Tabella 9 - Esiti dei report delle campagne di monitoraggio durante il periodo di gestione della discarica.

Si evidenzia come nell'arco **dell'intero esercizio della discarica non si è mai riscontrato un superamento del limite massimo ammissibile, fissato pari a 20 ff/l.**

Si riportano a titolo rappresentativo i valori risultanti delle più recenti campagne 2018-2022, dal quale si può evincere che i valori rilevati sono notevolmente inferiori alla soglia limite.

Tabella 10- Esiti delle campagne per la ricerca delle fibre aerodisperse

Anno	Campagna	P1 [ff/l]	P2[ff/l]	P3[ff/l]
2022	Giugno	0,32	0,32	0,63
	Dicembre	0,326	0,977	0,651
2021	Giugno	0,63	0	0,63
	Dicembre	0,65	1,3	1,62
2020	Giugno	0,65	0,33	0,98
	Dicembre	1,3	0,32	0,65
2019	Giugno	0,0013	0,0026	0,0195

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 73 / 184	Rev. 00

Anno	Campagna	P1 [ff/l]	P2[ff/l]	P3[ff/l]
2018	Dicembre	0,0018	0,0024	0,0036
	Giugno	0,65	0,43	0,98
	Dicembre	1,63	0,98	1,3

L'andamento seguente raffronta i valori rilevati con il limite di legge.

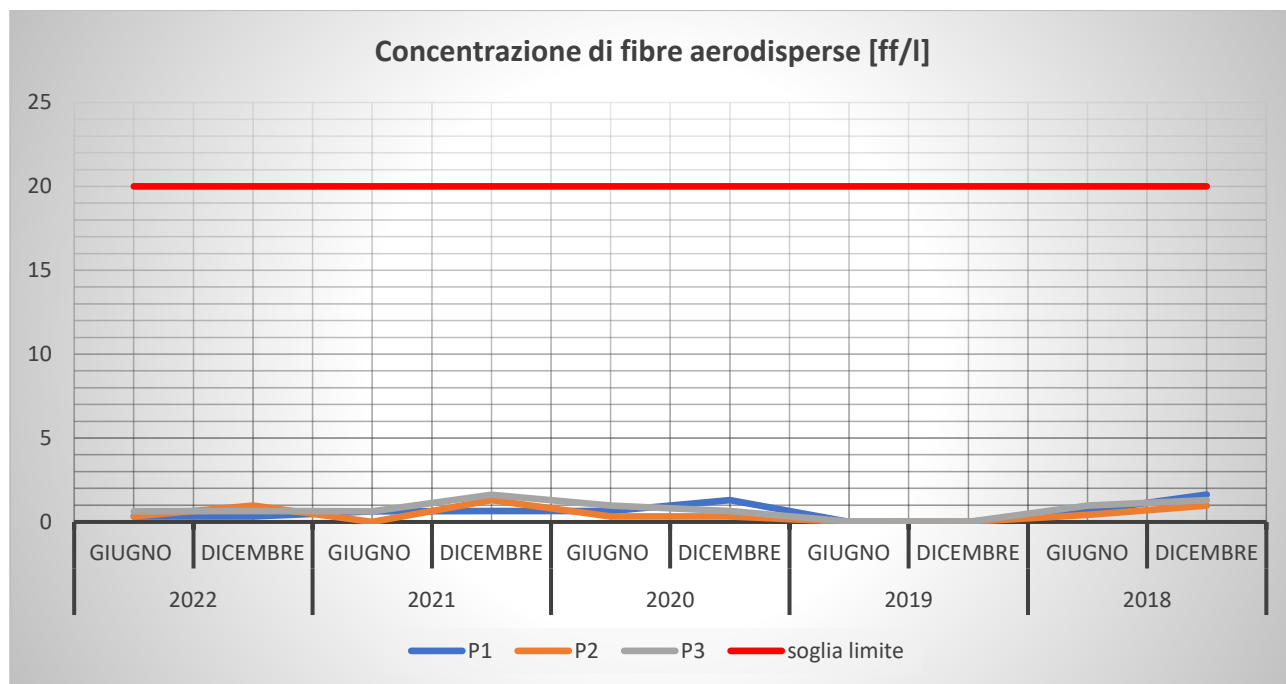


Figura 27 Concentrazione fibre aerodisperse

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 74 / 184	Rev. 00

8.2 COMPONENTE AMBIENTE IDRICO ACQUE SOTTERRANEE

L'impianto della discarica di Scala Erre è stato preceduto da approfondite analisi e rilievi volti ad accertare la presenza di falde idriche sotterranee al fine di valutarne la loro possibile interferenza con l'impianto della discarica.

Nel settore di impianto della discarica di Scala Erre è possibile riconoscere la presenza di formazioni detritiche alluvionali riferibili alle alluvioni pleistoceniche e alle alluvioni basali messiniane.

Come già evidenziato nello studio idrogeologico eseguito per il II Lotto della discarica nel settore è possibile differenziare due distinte falde: superficiale (freatica) e profonda (artesia).

La prima falda più superficiale in realtà si presenta come una multifalda segregata nei livelli semipermeabili delle coltri a supporto granulare legata ai depositi braided del reticolo idrico pleistocenico (e presumibilmente messiniano).

La seconda falda a maggior profondità risulterebbe allocata nei depositi evaporitici triassici e nei calcari fratturati mesozoici e nel complesso caotico al contatto di faglie a bassissima vergenza trascorrenti.

Tale assetto è stato rappresentato per differenti periodi di analisi (2007, 2014 e 2019) in cui è stato possibile rimarcare la differente soggiacenza delle due falde (con differenza del livello piezometrico di circa 15 metri) e la rotazione dell'asse di drenaggio di quella profonda, con vergenza verso Est, rispetto a quella superficiale, con vergenza verso Nord.

Sulla base di quanto sopra descritto si evidenzia (fig. 31) che il "modello idrogeologico" definito per il settore di impianto della discarica è del tipo "a due falde", così definite:

- **PRIMA FALDA** (superficiale, localmente multistrato): si attesta nell'acquifero alluvionale tra l'isofreatica 23 a monte e 20 m s.l.m. a valle nel transetto considerato con direzione di deflusso sostanzialmente da SW-W a NE e gradiente locale costantemente negli anni di poco inferiore all'1 % (1-0,8 %).
- **SECONDA FALDA** (profonda): è allocata prevalentemente nell'acquifero carbonatico dolomitico e subordinatamente nella porzione basale di quello alluvionale tra l'isofreatica 6 e 4 m s.l.m. nel transetto misurato, con direzione di deflusso prevalentemente da S a N-NE e con gradiente locale medio di 0.0055.

La piezometria della seconda falda ha messo in evidenza la possibile presenza di un asse di drenaggio profondo al di sotto dei 7 m s.l.m. con direzione N-S e che può richiamare le acque da Est e da Ovest: inoltre localmente verso ovest può essere in pressione.



S.I.G.E.D. S.r.l.

ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO

Cod : 07_nz

PROGETTO: *Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III
Lotto di ampliamento*

Cliente
Ref:

Pag. **75 / 184**

Rev. **00**

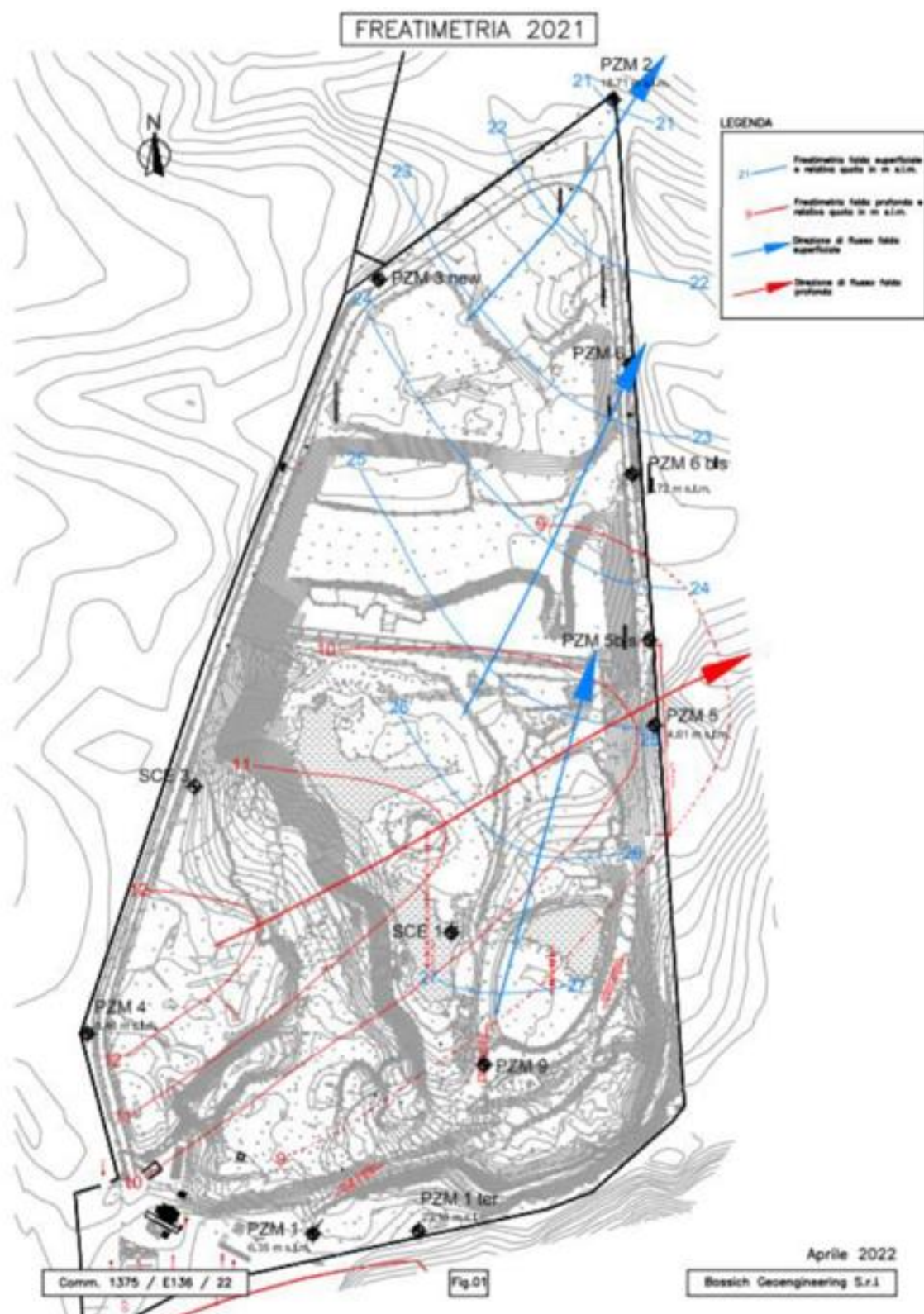


Figura 28 - Carta delle isofreatiche per il settore di impianto della discarica di Scala Erre con rappresentazione della direzione di flusso sotterranea per la falda superficiale (in blu) e della falda profonda (in rosso). Estratto da Allegato 1_Rev1 - Comm. 1389/IC106/22 - Redatta dalla Bossich Geoengineering (Marzo 2023)

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 76 / 184	Rev. 00

8.2.1 LA RETE PIEZOMETRICA PER LA DISCARICA S.I.G.E.D. DI SCALA ERRE

L'impianto della discarica di Scala Erre è stato preceduto da approfondite analisi e rilievi volti ad accertare la presenza di falde idriche sotterranee al fine di valutarne la loro possibile interferenza con l'impianto della discarica.

Le verifiche eseguite inizialmente, in fase di progettazione per l'impianto dell'intera discarica, e successivamente, con frequenza periodica, per la redazione del Piano di Monitoraggio e Controllo finalizzato alla predisposizione della Relazione Annuale hanno consentito di eseguire delle fotografie periodiche dello stato della falda nel sottosuolo.

Nel settore di imposta della discarica SIGED è stata realizzata una rete di monitoraggio con piezometri volti ad esaminare le variazioni dei livelli piezometrici sia della falda superficiale sia della falda profonda.

Nel tempo la rete piezometrica è stata modificata rispetto alla impostazione iniziale; la configurazione attuale della rete di monitoraggio della falda è rappresentata nella tavola di progetto di cui si riporta lo stralcio cartografico seguente (fig. seguente)



S.I.G.E.D. S.r.l.

ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO

Cod : 07_nz

PROGETTO: *Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III
Lotto di ampliamento*

Cliente
Ref:

Pag. **77 / 184**

Rev. **00**



Figura 29 Rete Piezometrica S.I.Ge.D. In rosa sono rappresentati i piezometri PZM 10 e PZM 11 di futura realizzazione.

Cod : 07 nz

Cliente
Ref:

Rev. 00

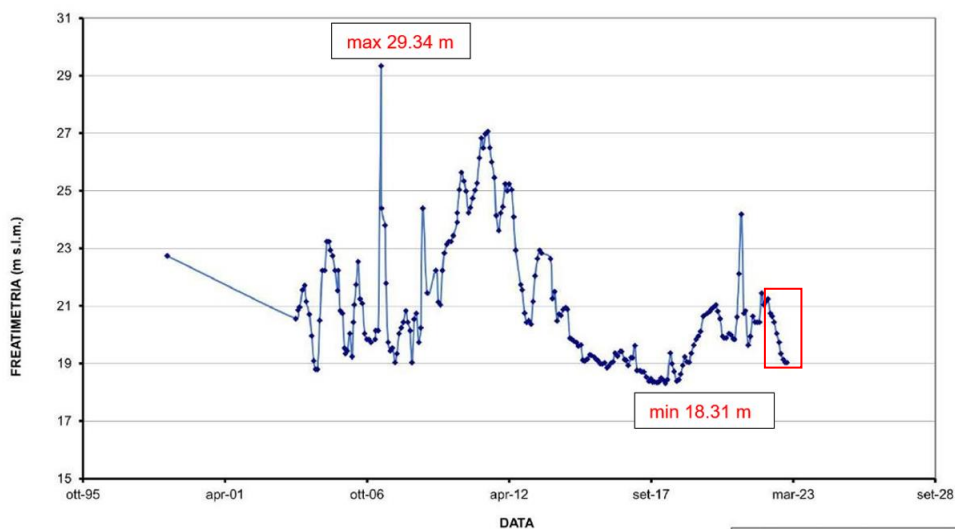
ID	Proprietario	Ditta costrut.	Località	USO	Stratigr.	Anno di costruzione	Data di collaudo	Quota (m slm) p.c	Quota (m slm) b.f	Profondità (m)	Profondità filtri (m)	Ubicazione idrogeologica	Acquifero captato	Stato di fatto attuale
PZM 1	S.I.G.E.D. S.r.l.	Monti	Scala Erre	P	SI	1999	gen-99		53,39	80,0	17-29; 40-60	Monte	Falda profonda	ATTIVO
PZM 2	S.I.G.E.D. S.r.l.	Monti	Scala Erre	PZ	SI	1999	gen-99	44,96	45,24	65,0	5-12; 18-35	Valle	Falda superficiale	ATTIVO
PZM 3 New	S.I.G.E.D. S.r.l.	Geoter S.a.s.	Scala Erre	PZ	SI	2014	gen-14	46,84	46,84	33,0	18-30	Valle	Falda superficiale	ATTIVO
PZM 4	S.I.G.E.D. S.r.l.	Monti	Scala Erre	PZ	No	2010	lug-10	50,38	51,28	66,0	45-65	Monte	Falda profonda	ATTIVO
PZM 5	S.I.G.E.D. S.r.l.	Monti	Scala Erre	PZ	No	2010	lug-10	41,93	42,23	70,0	40-60	Valle	Falda profonda	ATTIVO
PZM 6 bis	S.I.G.E.D. S.r.l.	Opere Geotecniche	Scala Erre	PZ	SI	2011	ott-11	40,45	40,99	60,0	50-60	Valle	Falda profonda	ATTIVO
PZM 9	S.I.G.E.D. S.r.l.	A.Q.A. Srl	Scala Erre	PZ	SI	2019	nov-19	35,00	35,40	20,0	18,5-20	Monte	Falda superficiale	ATTIVO
PZM1 bis	S.I.G.E.D. S.r.l.	MONITI	Scala Erre	P	NO	2010	lug-10	53,58	53,86	27,0	15-24	Monte	Falda superficiale	SECCO
PZM1 ter	S.I.G.E.D. S.r.l.	AQIA S.r.l.	Scala Erre	PZ	NO	2014	set-14	53,04	53,10	30,0	17-29	Monte	Falda superficiale	SECCO
PZM3	S.I.G.E.D. S.r.l.	DE MURTAS GAVINO	Scala Erre	P	NO	2006	giu-06	41,65	46,37	91,0	30-32; 50-56; 61-63; 67-69; 73-75	Valle	Falda superficiale	CEMENTATO
MPZ 5 bis	S.I.G.E.D. S.r.l.	Opere Geotecniche	Scala Erre	PZ	SI	2011	ott-11	41,85	42,08	60,0	55-60	Valle	Falda profonda	ATTIVO
PZM6	S.I.G.E.D. S.r.l.	MONITI	Scala Erre	PZ	SI	2010	lug-10	41,53	41,83	60,0	40-60	Valle	Falda profonda	CEMENTATO
PZM7	S.I.G.E.D. S.r.l.	AQIA S.r.l.	Scala Erre	PZ	SI	2014	set-14	39,70	39,96	20,0	6-20	Monte	Falda superficiale	CEMENTATO
PZM8	S.I.G.E.D. S.r.l.	AQIA S.r.l.	Scala Erre	PZ	SI	2014	set-14	39,7 (?)	39,82	49,0	25-45	Monte	Falda profonda	CEMENTATO

VARIAZIONI DELLA RETE PIEZOMETRICA DI CONTROLLO NEL PERIODO 2012-2022											
2012	PZM1	PZM2	PZM3		PZM 4	PZM 5	PZ M6	PZ M6 BIS			
2013	PZM1	PZM2	PZM 3		PZM 4	PZM 5	PZ M6	PZ M6 BIS			
2014	PZM1	PZM2		PZM3 NEW	PZM 4	PZM 5	PZ M6	PZ M6 BIS			
2015	PZM1	PZM2		PZM3 NEW	PZM 4	PZM 5	PZ M6	PZ M6 BIS	PZ M1 TER		
2016	PZM1	PZM2		PZM3 NEW	PZM 4	PZM 5	PZ M6	PZ M6 BIS	PZ M1 TER		
2017	PZM1	PZM2		PZM3 NEW	PZM 4	PZM 5		PZ M6 BIS			
2018	PZM1	PZM2		PZM3 NEW	PZM 4	PZM 5		PZ M6 BIS			
2019	PZM1	PZM2		PZM3 NEW	PZM 4	PZM 5		PZ M6 BIS		PZM 7	
2020	PZM1	PZM2		PZM3 NEW	PZM 4	PZM 5		PZ M6 BIS			PZM 9
2021	PZM1	PZM2		PZM3 NEW	PZM 4	PZM 5		PZ M6 BIS			PZM 9
2022	PZM1	PZM2		PZM3 NEW	PZM 4	PZM 5		PZ M6 BIS			PZM 9
		MONTE					VALLE				

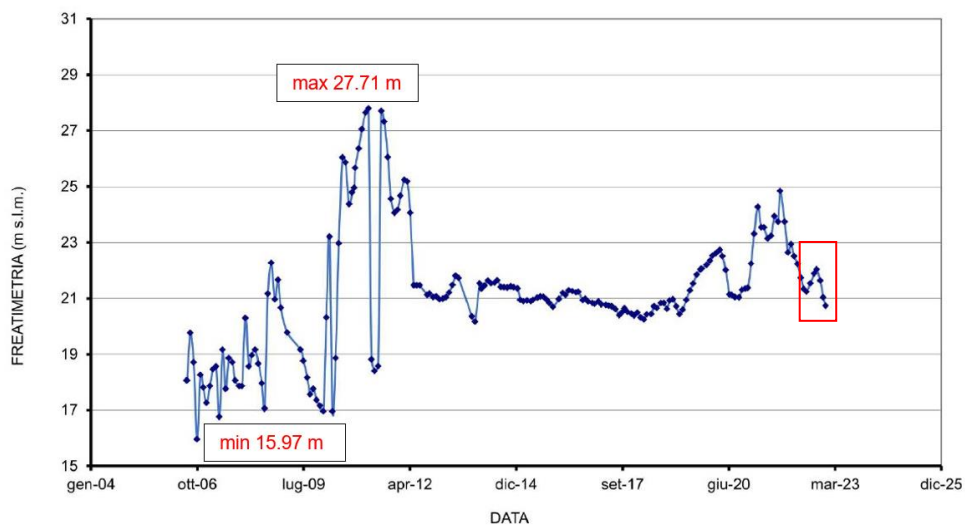
Le variazioni di livello più significative sono riferibili alla falda superficiale in quanto maggiormente influenzata dalla variabilità degli apporti idrici meteorici.

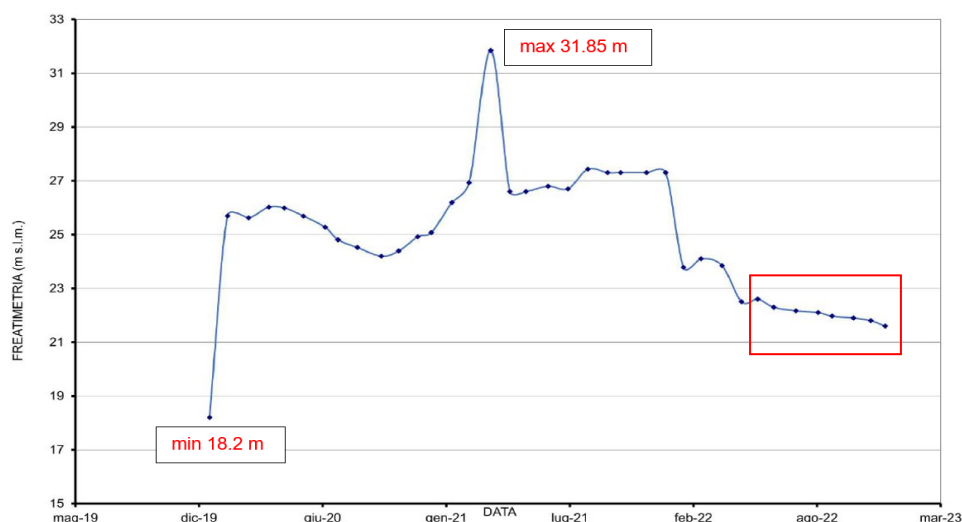
Di seguito si riportano le schede monografiche relative ai rilievi eseguiti nei differenti piezometri appartenenti alla falda superficiale (PZM2, PZM3new e PZM9).

PZM2 (falda superficiale)_Rilievi periodici



PZM3new (falda superficiale)_Rilievi periodici



PZM9 (falda superficiale)_Rilievi periodici


Sulla base degli ultimi rilievi mensili ufficiali riportati nella Relazione Annuale 2022, nei piezometri di monitoraggio SIGED, è stato verificato un trend generalizzato di diminuzione del livello rilevato nei piezometri di monitoraggio come evidenziato nel tratto terminale delle curve sopra rappresentate per la falda superficiale.

Quanto sopra riportato è evidenziato nello stralcio cartografico di seguito riportato (figura 2 - Estratto dalla relazione "Livelli di Guardia"² redatta dalla Bossich Geoengineering S.r.l. nel marzo 2023).

8.2.2.1 Considerazioni di verifica dell'oscillazione della falda

Considerando le oscillazioni decennali del livello della falda superficiale e profonda, misurate tramite piezometri di monitoraggio, è immediata la correlazione con le variazioni dei dati meteorologici.

Sia la falda superficiale sia la falda profonda presentano un trend fortemente positivo per quanto riguarda l'anno 2010 e i primi mesi del 2011, a causa dei numerosi eventi piovosi che hanno caratterizzato la zona interessata dalla discarica SIGED. A partire dai picchi positivi misurati nell'anno 2010-2011, si nota una netta diminuzione del livello delle falde prevalentemente nel PZM1, piezometro attivo già dal 2005 (con oscillazione massima positiva alla quota di 15m slm), PZM2, anch'esso annoverato tra i più antichi in quanto attivo dal 2005, PZM4, PZM5 (massima quota raggiunta di falda profonda 25,5 m s.l.m.).

L'andamento negativo (abbassamento) del livello delle falde del 2017 mostra una correlazione con gli eventi siccitosi che hanno caratterizzato tutto il suddetto anno: tutti i piezometri presentano valori minimi dei livelli di entrambe le falde, come ad es. il livello minimo di 3,75 m slm raggiunto nel PZM6 BIS, il livello di 4,36 m slm del PZM4 e la quota di 18,4 m slm raggiunta dal PZM2, piezometro di falda superficiale.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 81 / 184	Rev. 00

La misura del livello di falda superficiale nel PZM3 NEW mostra un trend omogeneo, con quote freatiche comprese tra 20,20 m e 22 m slm tra il 2014 ed oggi.

Le oscillazioni stagionali delle due falde sono pressochè concordi presentando minimi ad agosto-settembre-ottobre e i massimi da marzo a maggio.

L'andamento delle oscillazioni della falda profonda legate alla pluviometria potrebbe essere congruente con i limiti idrogeologici e le zone di alimentazione carbonatiche ad alta permeabilità secondaria ipotizzate nel modello idrogeologico.

8.2.3 Qualità della falda idrica sotterranea

Al fine di restituire un quadro esaustivo relativo alla qualità delle acque sotterranee dell'impianto Si.Ge.D si riporta a seguire una analisi dei dati delle campagne di misuraal decennio 2012-2022, evidenziando i superamenti rilevati per ogni piezometro analizzato.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco degli elementi e delle sostanze oggetto di monitoraggio di cui si relazione trimestralmente nella Relazione Annuale.

Tabella 11-Elenco Parametri monitorati nelle acque sotterranee

PARAMETRO	U.M.	Simbolo	METODO
Temperatura	° C		Irsa 2100
pH			Irsa 2060
Conducibilità elettrica	µS/cm		Irsa 2030
Cloruri	mg/l	Cl	Irsa 4020
Ammoniaca	mg/l	NH4	Irsa 4030
C.O.D.	mg/l	O2	Irsa 5130
B.O.D.5	mg/l	O2	Irsa 5120
Nitriti	µg/l	N	Irsa 4020
Nitrati	mg/l	N	Irsa 4020
Solfati	mg/l	SO4	Irsa 4020
Fenoli totali	µg/l	C6H5OH	Irsa 5070
Alluminio	µg/l	Al	EPA
Sodio	mg/l	Na	Irsa 3270
Potassio	mg/l	K	Irsa 3240
Calcio	mg/l	Ca	Irsa 3130
Ferro	µg/l	Fe	Irsa 3160
Manganese	µg/l	Mn	Irsa 3190
Rame	µg/l	Cu	EPA200.8
Zinco	µg/l	Zn	EPA200.8
Arsenico	µg/l	As	EPA200.8
Cadmio	µg/l	Cd	EPA200.8
Cromo tot	µg/l	Cr	EPA200.8

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 82 / 184	Rev. 00

PARAMETRO	U.M.	Simbolo	METODO
Cromo VI	µg/l	Cr	Irsa 3150
Mercurio	µg/l	Hg	Irsa 3200
Nichel	µg/l	Ni	EPA200.8
Piombo	µg/l	Pb	EPA200.8
Ossidabilità	mg/l	O2	Metodo Kubel
Fluoruri	µg/l	F-	Irsa 4020
Composti organo alogenati	mg/l		EPA 5021
Cloruro di Vinile	µg/l		Irsa 5150
Cianuri liberi	µg/l	CN ⁻	Irsa 4070
Solventi organici azotati	mg/l		Irsa 5060
Solventi organici clorurati	mg/l		Irsa 5150
Solventi organici aromatici	mg/l		Irsa 2140
IPA	mg/l		Irsa 5080
Fosforo totale	mg/l	P	Irsa 4060
Coliformi totali	MPN/100ml		Irsa 7010
Coliformi fecali	MPN/100ml		Irsa 7020
Streptococchi	MPN/100ml		Irsa 7040
E.Coli	MPN/100ml		Irsa 7030

Dagli Rdp è emerso che ci sono locali superamenti delle CSC per i parametri ferro, Manganese, Cloroformio.

La restante parte dei parametri analizzati sono risultati conformi alla Tab. 2 dell'All. 5 alla parte IV del D. Lgs 152/06.

Si procede di seguito a fornire una analisi dei superamenti rilevati in falda chiarendo la ripologia di falda (prima o seconda), il piezometro in cui è stato rinvenuto il superamento e la frequenza dei superamenti rilevata nell'arco temporale di 10 anni.

Si riportano a seguire tabelle riassuntive delle analisi chimiche effettuate sui piezometri per i quattro trimestri di riferimento dai quali si evincono superamenti delle CSC :

- Superamenti de Ferro nel Piezometro di monte PZM1ter (anni 2015,2016);
- superamenti del Manganese nei piezometri PZ3 NEW, PZM 1TER, PZM 9 PZM 6, PZM 3 new . per un totale di 18 superamenti complessivi della CSC,
- superamenti del Cloroformio nei piezometri: PZM1, PZM 4 ,PZM 5, PZM 6 bis per un totale di 48 superamenti rilevati nelle campagne di rilievo eseguite nel periodo 2012-2022.

Si riporta a seguire una illustrazione dei superamenti rilevati.

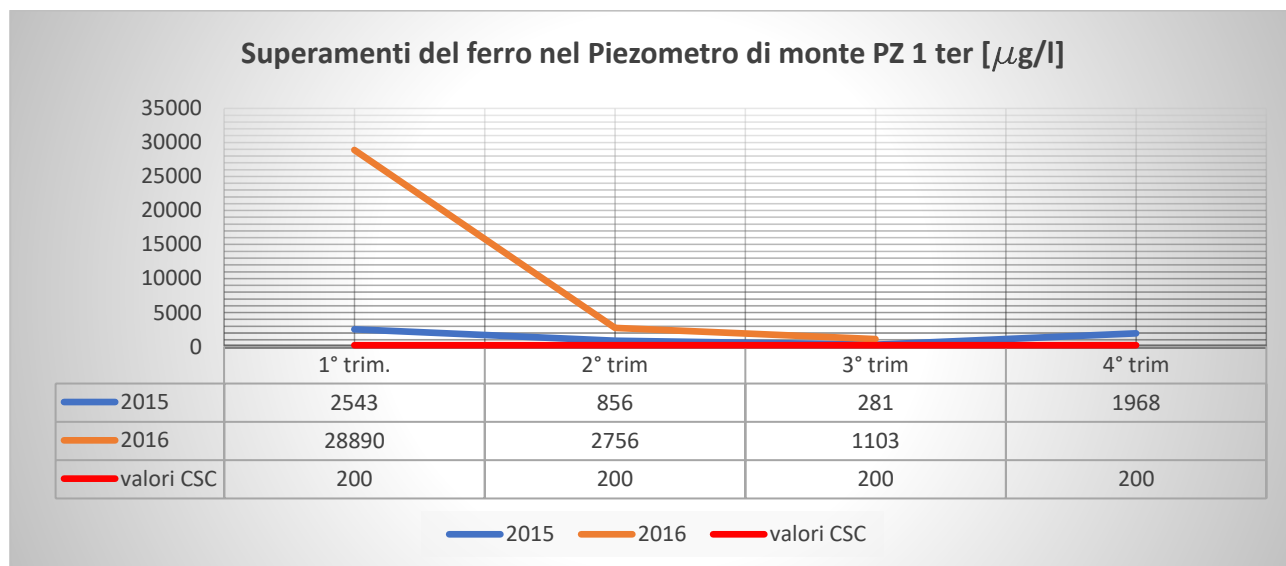
Superamenti del Ferro

L'analisi delle campagne di rilievo della qualità delle acque sotterranee ha evidenziato superamenti per il parametro Ferro nelle campagne di misura 2015 e 2016. Il grafico di seguito riportato evidenzia il numero complessivo dei superamenti rilevati nel decennio oggetto di studio.



Figura 30- Numero complessivo dei superamenti rilevati per il Ferro nel decennio 2012-2022

Tra il 2015 e il 2016 venne realizzato il Piezometro PZM 1 ter, posto a monte idrogeologico della falda superficiale. Tale piezometro è stato rilevato per la sola durata di 2 anni. Negli anni successivi fu rinvenuto secco e non più utilizzato. I valori rilevati hanno mostrato superamenti della CSC per il parametro Ferro ($200 \mu\text{g/l}$) raggiungendo nel primo trimestre del 2016 valori massimi di $28890 \mu\text{g/l}$.



I superamenti delle CSC per il parametro ferro sono stati rilevati esclusivamente nel piezometro di monte della discarica PZM1 ter.

Superamenti del Manganese

L'analisi delle campagne di rilievo della qualità delle acque sotterranee ha evidenziato superamenti per il parametro Manganese nelle campagne di misura 2014, 2015 e 2016 e 2022. Il grafico di

seguito riportato evidenzia il numero complessivo dei superamenti rilevati nel decennio oggetto di studio.



Figura 31- Numero complessivo dei superamenti/anno rilevati per il Ferro nel decennio 2012-2022

La tabella di seguito riportata evidenzia il quadro dei superamenti nell'ultimo decennio. Si precisa che le campagne del 2012, 2013, 2017, 2018, 2019 e 2020 non riportate nella tabella seguente non hanno mostrato superamenti per nessuno dei parametri ricercati.

PERIODO DI MISURA		PZM 1TER MONTE [μg/l]	PZM 9 MONTE [μg/l]	PZM 6 VALLE [μg/l]	PZM 3 new VALLE [μg/l]	CSC [μg/l]
2014	1° trim.	ND	<50	143	<50	50
	2° trim	ND	<50	154	<50	50
	3° trim	ND	<50	152	<50	50
	4° trim	ND	<50	<50	<50	50
2015	1° trim.	5689	<50	61	249	50
	2° trim	7252	<50	<50	353	50
	3° trim	1486	<50	<50	403	50
	4° trim	11600	<50	<50	354	50
2016	1° trim.	15905	<50	<50	< 50	50
	2° trim	14332	<50	<50	417	50
	3° trim	5853	<50	<50	311	50
	4° trim	ND	<50	<50	338	50
2022	1° trim.	ND	<50	<50	<50	50
	2° trim	ND	<50	<50	<50	50
	3° trim	ND	<50	<50	111	50
	4° trim	ND	69,3	<50	<50	50

Il grafico riportato in figura seguente evidenzia l'andamento dei superamenti del Manganese per i piezometri PZM 6, PZM 3, PZM9 e PZ1TER riportando in rosso il valore limite normativo pari a 50 μg/l (Tabella 2, parte IV D. Lgs 152/2006). Per garantire una maggiore visibilità dell'andamento delle concentrazioni rilevate il grafico è stato suddiviso in due raffigurazioni con differenti valori di scala.

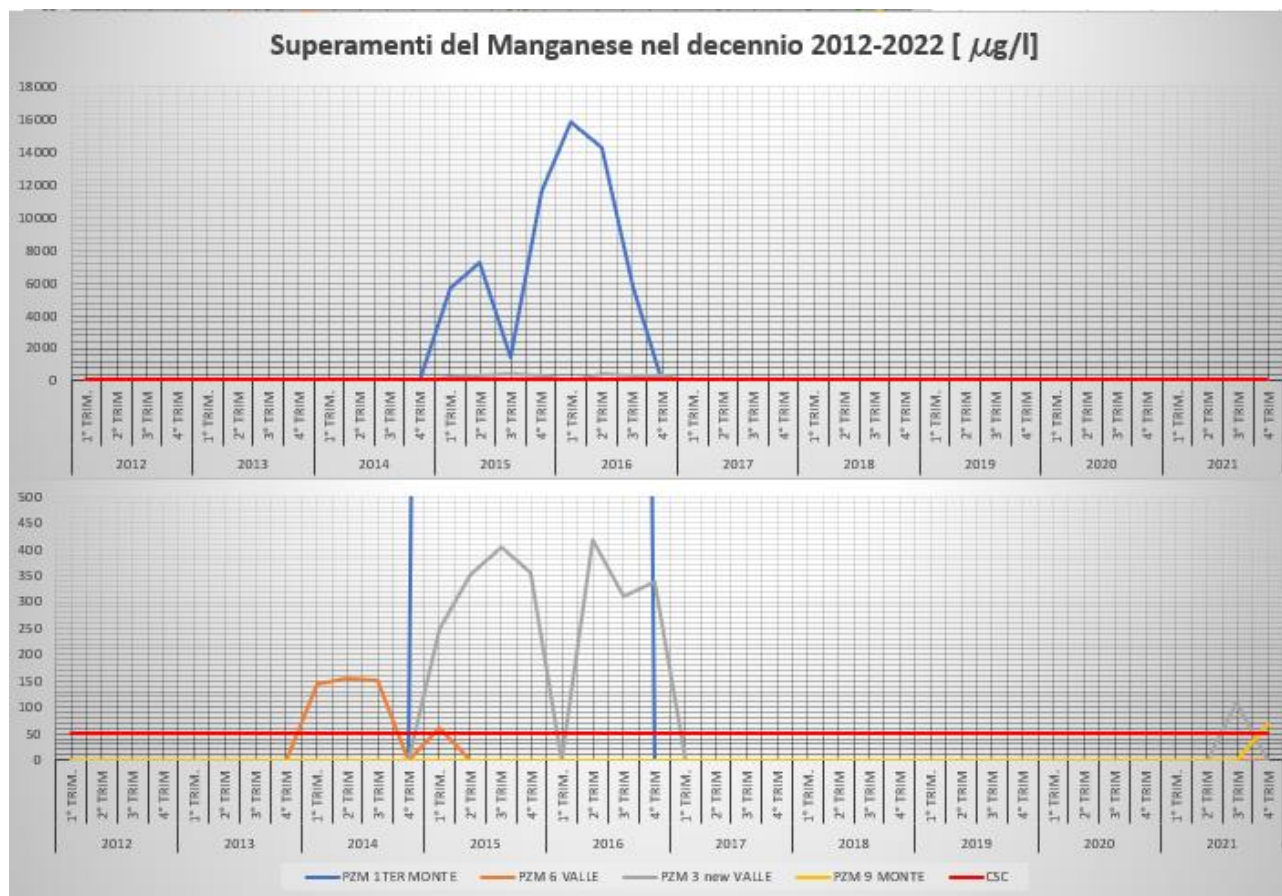


Figura 32-Andamento delle concentrazioni di Manganese nel periodo 2012-2022. Valori in $\mu\text{g/l}$.

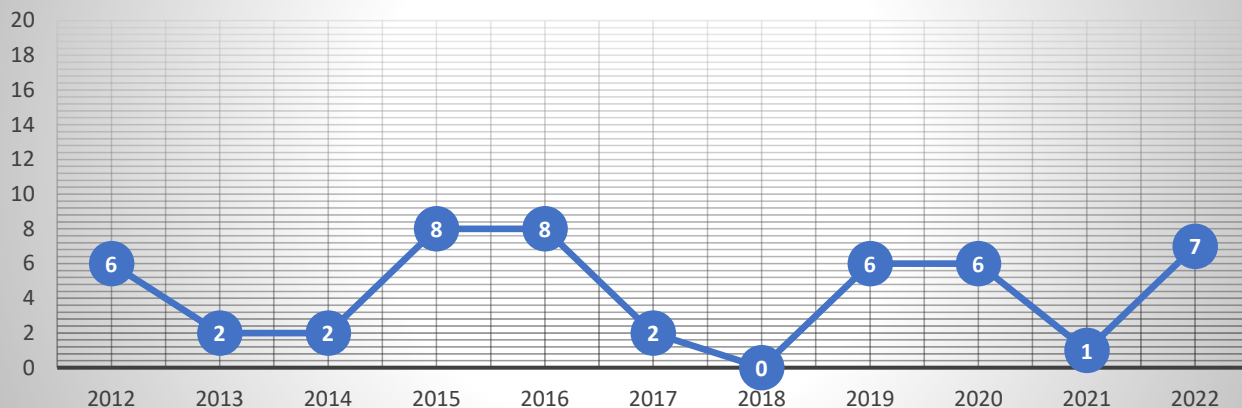
È importante evidenziare come le concentrazioni più elevate di Manganese siano state sempre rilevate nel piezometro PZM 1 ter, piezometro ubicato a monte della falda profonda. La campagna di indagine ha incluso le analisi in questo piezometro solo per due anni (2015 - 2016) in quanto già a partire dal quarto quadrimestre del 2016 il PZM 1 TER è risultato secco.

Appare probabile pertanto attribuire la fonte di tale concentrazione a fattori esterni alla discarica S.I.Ge.D.

Cloroformio

L'analisi delle campagne di rilievo della qualità delle acque sotterranee ha evidenziato superamenti per il parametro Cloroformio nelle campagne di misura 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021 e 2022. Il grafico di seguito riportato evidenzia il numero complessivo dei superamenti rilevati nell'anno di riferimento nel decennio oggetto di studio.

Numero complessivo dei superamenti rilevati per il Cloroformio nel decennio 2012-2022



La tabella di seguito riportata evidenzia il quadro dei superamenti nell'ultimo decennio, distinguendo i dati per falda superficiale e falda profonda. Le campagne di indagine sono state eseguite per il periodo 2012-2013 con frequenza bimestrale e, per il periodo 2014-2022 con frequenza trimestrale.

Falda profonda

I valori di Cloroformio rilevati nella falda profonda durante le campagne di monitoraggio sono riassunti nelle Tabelle seguenti.

Tabella 12 - Andamento della concentrazione di Cloroformio nella falda profonda nel periodo 2012-2013

	CAMPAGNA	2012 [µg/l]	2013 [µg/l]	CSC [µg/l]
PZM1 -MONTE	1 bim	ND	ND	0,15
	2 bim	ND	0,380	0,15
	3 bim	< 0,15	ND	0,15
	4 bim	0,159	ND	0,15
	5 bim	ND	ND	0,15
	6 bim	< 0,15	ND	0,15
PZM 4 MONTE	1 bim	ND	ND	0,15
	2 bim	0,400	ND	0,15
	3 bim	0,360	ND	0,15
	4 bim	< 0,15	ND	0,15
	5 bim	ND	ND	0,15
	6 bim	< 0,15	0,180	0,15
PZM 5 VALLE	1 bim	ND	ND	0,15
	2 bim	ND	ND	0,15
	3 bim	0,198	ND	0,15
	4 bim	< 0,15	ND	0,15
	5 bim	ND	ND	0,15
	6 bim	< 0,15	< 0,15	0,15
PZ M 6 VALLE	1 bim	ND	ND	0,15
	2 bim	0,430	ND	0,15
	3 bim	< 0,15	ND	0,15
	4 bim	< 0,15	ND	0,15

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 87 / 184	Rev. 00

	CAMPAGNA	2012 [µg/l]	2013 [µg/l]	CSC [µg/l]
	5 bim	ND	ND	0,15
	6 bim	< 0,15	< 0,15	0,15
PZM 6 bis VALLE	1 bim	ND	ND	0,15
	2 bim	0,188	ND	0,15
	3 bim	< 0,15	ND	0,15
	4 bim	< 0,15	ND	0,15
	5 bim	< 0,15	ND	0,15
	6 bim	< 0,15	< 0,15	0,15
	MIN	0,159	0,18	
	MAX	0,43	0,38	

Tabella 13 -Andamento della concentrazione di Cloroformio nella falda profonda nel periodo 2014-2022

	CAMPAGNA	2014 [µg/l]	2015 [µg/l]	2016 [µg/l]	2017 [µg/l]	2018 [µg/l]	2019 [µg/l]	2020 [µg/l]	2021 [µg/l]	2022 [µg/l]	CSC [µg/l]
PZM1	1° trim.	ND	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,15
	2° trim.	ND	< 0,15	0,402	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,28	< 0,15	< 0,15	0,15
	3° trim.	< 0,15	< 0,15	0,145	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,15
	4° trim.	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,15
PZM 4 MONTE	1° trim.	ND	0,282	0,263	0,247	< 0,15	< 0,15	0,234	< 0,15	< 0,15	0,15
	2° trim.	ND	0,294	0,211	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,222	< 0,15	0,237	0,15
	3° trim.	0,52	0,422	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,267	< 0,15	< 0,15	0,272	0,15
	4° trim.	< 0,15	0,289	0,246	< 0,15	< 0,15	0,367	< 0,15	< 0,15	0,236	0,15
PZM 5 VALLE	1° trim.	ND	0,24	0,246	0,264	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,201	< 0,15	0,15
	2° trim.	ND	< 0,15	0,227	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,275	< 0,15	< 0,15	0,15
	3° trim.	0,33	0,496	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,203	< 0,15	< 0,15	0,213	0,15
	4° trim.	< 0,15	0,256	0,24	< 0,15	< 0,15	0,295	< 0,15	< 0,15	0,196	0,15
PZM 6 bis VALLE	1° trim.	ND	< 0,01	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,15
	2° trim.	ND	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,159	0,15
	3° trim.	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,161	< 0,15	< 0,15	0,184	0,15
	4° trim.	< 0,15	0,171	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,152	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,15
PZM6 VALLE	1° trim.	ND	< 0,01								0,15
	2° trim.	ND	ND								0,15
	3° trim.	< 0,15	ND								0,15
	4° trim.	< 0,15	ND								0,15
	MIN	0,33	0,171	0,145	0,247	0	0,152	0,222	0,201	0,159	
	MAX	0,52	0,496	0,402	0,264	0	0,367	0,28	0,201	0,272	

Il grafico seguente raffronta i valori di concentrazione massimi e minimi rilevati in sito durante le campagne di monitoraggio della falda profonda identificando il piezometro in cui è stata eseguita la misura. La massima concentrazione di Cloroformio, pari a 0,52 µg/l, è stata rilevata nel piezometro PZM 4 di monte idrogeologico nella terza campagna del 2014.

Raffronto dei valori massimi annuali di Cloroformio [$\mu\text{g/l}$] individuati nella falda profonda [$\mu\text{g/l}$] nel periodo 2012-2022

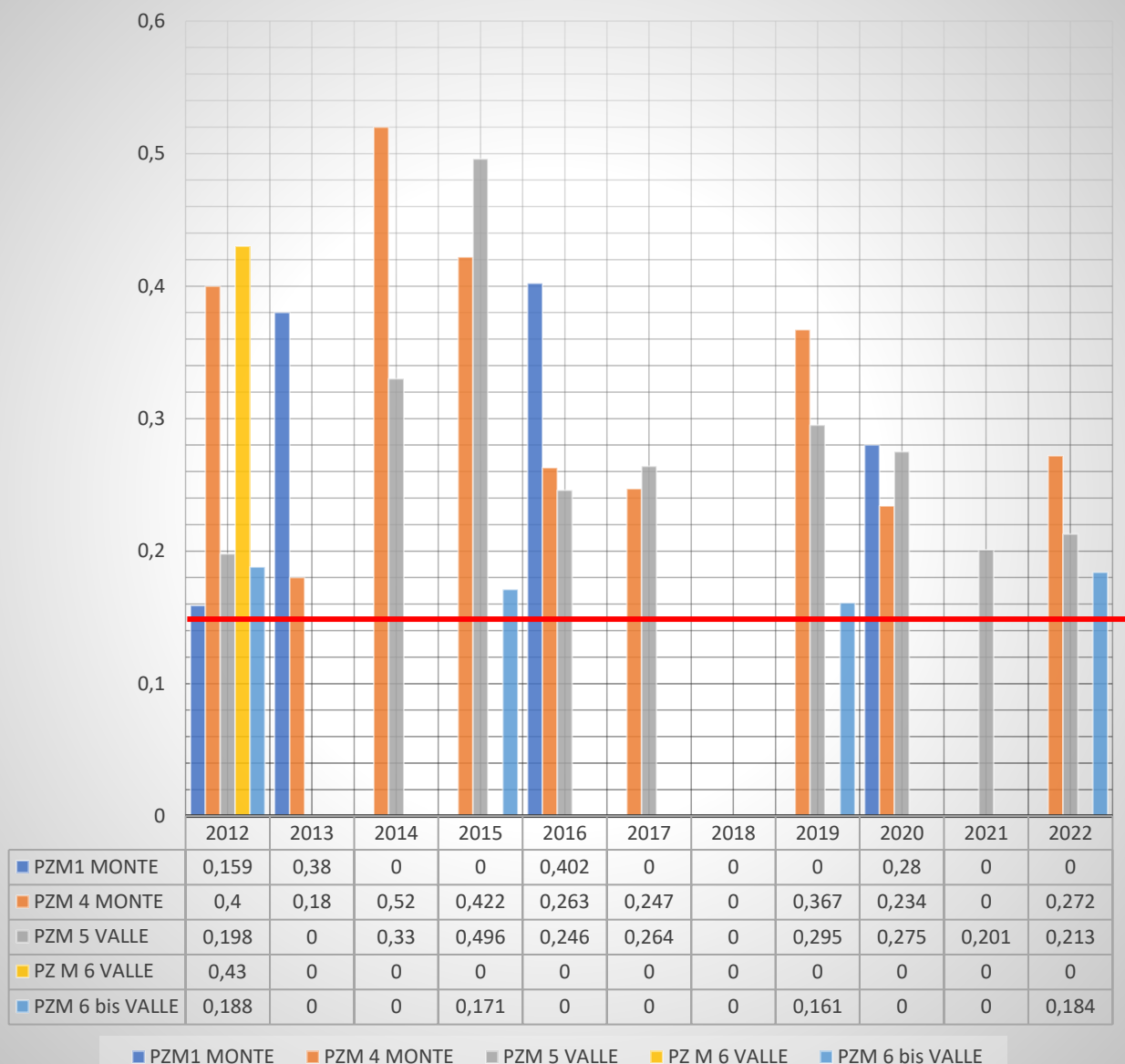


Figura 33- Raffronto dei valori massimi annuali di Cloroformio [$\mu\text{g/l}$] individuati nella falda profonda [$\mu\text{g/l}$] nel periodo 2012-2022 per piezometro di prelievo campione.

Si evidenzia che i sistemi di verifica della tenuta sul fondo discarica presenti nel I e II Lotto esistenti non hanno in nessun caso rilevato presenza di perdite di percolato dal fondo della discarica a cui poter riferire la presenza del cloroformio riscontrato dalle analisi.

Per il I Lotto, la verifica diretta della integrità della geomembrana di più vecchia realizzazione, è effettuata attraverso attività settimanale di ispezione dei pozzi.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 89 / 184	Rev. 00

Per il II Lotto, la verifica diretta della integrità della geomembrana è effettuata attraverso il sistema di controllo geoelettrico a lettura analogica.

I dati estrapolati dalla campagna di rilievo evidenziano come per tutte le campagne di misura, ad eccezione di quella del 2021, i superamenti delle CSC **Cloroformio siano presenti già nel monte idrogeologico della falda e non risultino collegati alla presenza dell'impianto esistente della S.I.Ge.D.**

Qualità della falda superficiale

I valori di Cloroformio rilevati nella falda superficiale sono riassunti nelle Tabelle seguenti.

Tabella 14- Andamento della concentrazione di Cloroformio nella falda superficiale nel periodo 2012-2013

	CAMPAGNA	2012 [µg/l]	2013 [µg/l]	CSC [µg/l]
PZ 2 VALLE	1° bim.	ND	ND	0,15
	2° bim	ND	< 0,15	0,15
	3° bim	< 0,15	ND	0,15
	4° bim	< 0,15	ND	0,15
	5° bim	ND	ND	0,15
	6° bim	< 0,15	< 0,15	0,15
PZM 3 VALLE	1 bim	ND	ND	0,15
	2 bim	ND	ND	0,15
	3 bim	ND	ND	0,15
	4 bim	ND	ND	0,15
	5 bim	ND	ND	0,15
	6 bim	ND	< 0,15	0,15
	MIN	0	0	
	MAX	0	0	

Tabella 15- Andamento della concentrazione di Cloroformio nella falda superficiale nel periodo 2014-2022

	CAMPAGNA	2014 [µg/l]	2015 [µg/l]	2016 [µg/l]	2017 [µg/l]	2018 [µg/l]	2019 [µg/l]	2020 [µg/l]	2021 [µg/l]	2022 [µg/l]	CSC [µg/l]
PZM2 VALLE	1° trim.	ND	< 0,01	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,15
	2° trim.	ND	0,102	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,15
	3° trim.	< 0,15	< 0,01	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,15
	4° trim.	< 0,15	< 0,01	< 0,15	< 0,15	< 0,15	ND	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,15
PZM 3 new VALLE	1° trim.	ND	< 0,01	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,15
	2° trim.	ND	< 0,01	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,183	< 0,15	< 0,15	0,15
	3° trim.	ND	< 0,01	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,15
	4° trim.	ND	< 0,01	< 0,15	< 0,15	< 0,15	ND	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,15
PZM 1 TER MONTE	1° trim.		< 0,01	< 0,15							0,15
	2° trim.		< 0,01	0,259							0,15
	3° trim.		< 0,01	< 0,15							0,15
	4° trim.		< 0,01	ND							0,15

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 90 / 184	Rev. 00

	CAMPAGNA	2014 [µg/l]	2015 [µg/l]	2016 [µg/l]	2017 [µg/l]	2018 [µg/l]	2019 [µg/l]	2020 [µg/l]	2021 [µg/l]	2022 [µg/l]	CSC [µg/l]
PZM 7 MONTE	1° trim.						< 0,15	< 0,15			0,15
	2° trim.						< 0,15	0,157			0,15
	3° trim.						< 0,15	< 0,15			0,15
	4° trim.						< 0,15	< 0,15			0,15
PZM 9 MONTE	1° trim.								< 0,15	< 0,15	0,15
	2° trim.								< 0,15	< 0,15	0,15
	3° trim.								< 0,15	< 0,15	0,15
	4° trim.								< 0,15	< 0,15	0,15
	MIN	0	0,102	0,259	0	0	0	0,157	0	0	
	MAX	0	0,102	0,259	0	0	0	0,183	0	0	

Il grafico seguente raffronta i valori di concentrazione massimi e minimi rilevati in sito durante le campagne di monitoraggio della falda superficiale, identificando il piezometro in cui è stata eseguita la misura. Il numero dei superamenti delle CSC per il parametro Cloroformio nella falda superficiale è pari a 3, e le concentrazioni rilevate sono pari a:

- 0.259 µg/l rilevati nella campagna del secondo trimestre 2016 nel piezometro PZM 1 ter di monte idrogeologico della falda superficiale;
- 0.157 µg/l rilevati nella campagna del secondo trimestre 2020 nel piezometro PZM 7 di monte idrogeologico della falda superficiale. Nella stessa campagna si rileva nel piezometro di valle PZM 3 new VALLE una concentrazione di 0.183 µg/l.

8.3 COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO E SOTTOSUOLO

Le indagini geognostiche eseguite nel settore di imposta a valle del Lotto 2, hanno confermato quanto noto per l'area di impianto della discarica S.I.Ge.D. di Scala Erre, già interessata da precedenti campagne di indagini geognostiche a partire dalle prime fasi di progettazione dell'intera discarica.

Il settore di impianto del III Lotto della discarica è caratterizzato dalla presenza di una potente copertura alluvionale messiniana, caratterizzata da alternanza irregolare di bancate, strati e lenti di terreni detritici eterometrici e poligenici, con granulometria variabile da argilloso-limosa a ghiaiosa-ciottolosa.

All'interno del complesso alluvionale sono stati rinvenuti, talora, importanti elementi di eteropia di facies capaci di determinare brusche variazioni nei depositi lungo piani orizzontali (pertanto, posti alla stessa profondità).

In considerazione della stratigrafia rilevata nel corso della perforazione per la formazione del piezometro PMZ5bis, si evidenzia che, a partire dalla quota del piano di campagna (q. 41.65 m s.l.m.), è possibile differenziare le unità litologiche rappresentate nella colonna stratigrafica di seguito rappresentata (Figura 34):

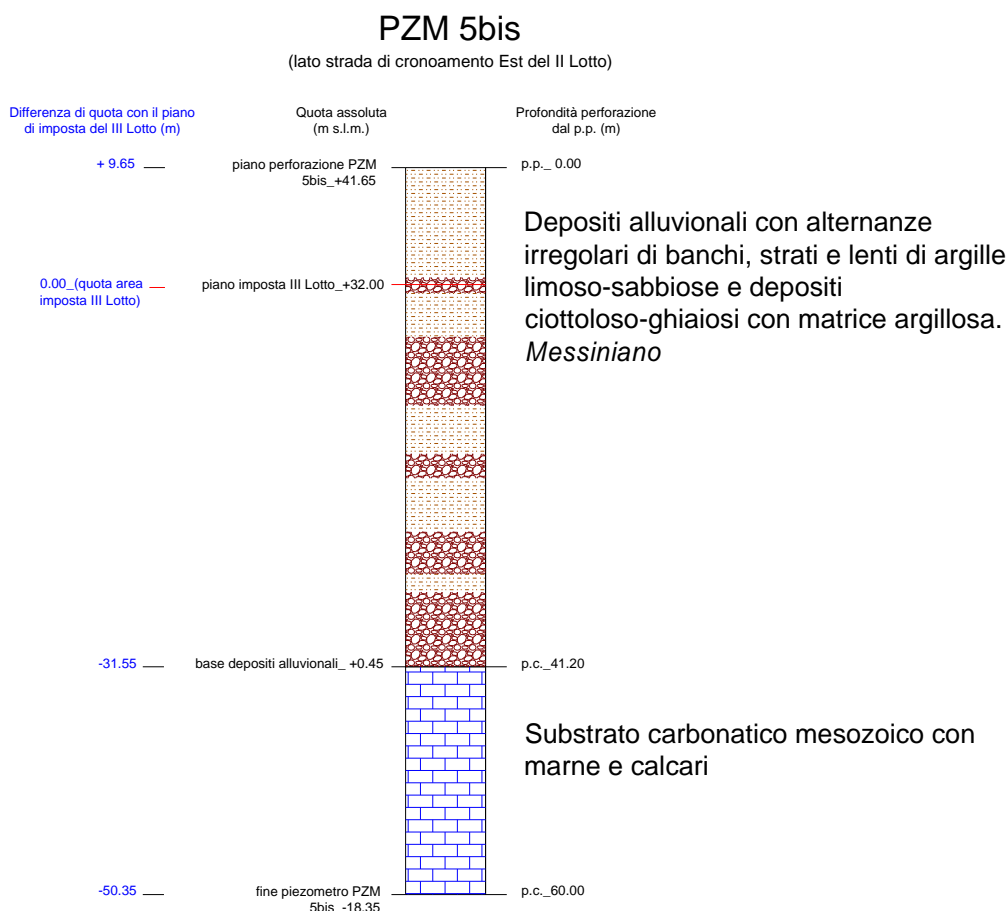


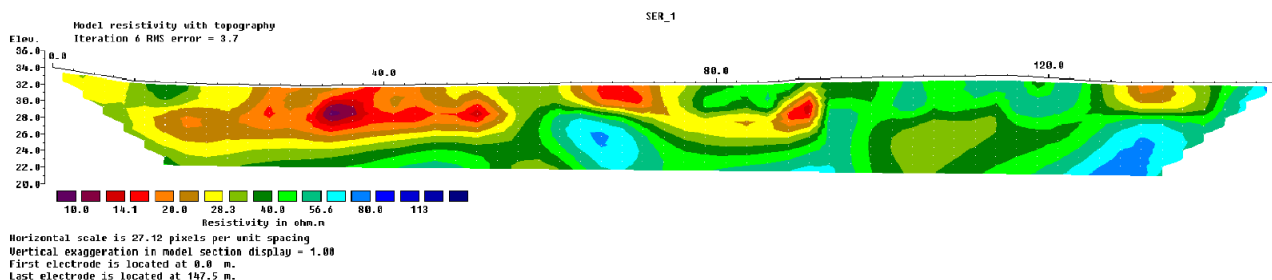
Figura 34 - stratigrafiageologica-tipo risultante da un carotaggio ubicato al piede dell'argine sud

Nella tabella seguente si riportano le quote e gli spessori delle unità litologiche differenziate.

Profondità (m dal p.p.)	Quota assoluta base unità (m)	Spessore (m)	Descrizione litologia
0.00÷41.20	+ 0.45	41.20	Depositi alluvionali messiniani con alternanza irregolare di livelli argillosi e conglomeratici
41.20÷60.00	>- 18.35	>18.80	Substrato carbonatico mesozoico

Le linee delle tomografie geoelettriche eseguite sul fondo dell'area di impianto del III Lotto (posto ad una quota di circa 32 m s.l.m.) hanno consentito di verificare l'assenza di un substrato continuo resistivo entro la profondità massima indagata pari 12÷14 m, escludendo quindi la presenza del succitato substrato litoide a quote superiori a 20 m s.l.m., come rappresentato nella sezione geoelettrica SER1 di seguito riportata.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 92 / 184	Rev. 00



Tale dato è in perfetto accordo con quanto rilevato nel corso del sondaggio PZM 5bis in cui il substrato mesozoico è stato intercettato alla profondità di 41.20 m dal piano di perforazione, cioè ad una profondità di circa 31.55 m dalla quota di imposta del III Lotto corrispondente a una quota assoluta prossima allo zero s.l.m..

Si evidenzia che all'interno delle campagne di indagine propedeutiche alla realizzazione del Lotto 3 sono stati eseguiti campionamenti dei suoli sull'area di impianto esterna alla discarica.

Le verifiche eseguite hanno evidenziato che in nessun caso si è avuto superamento delle CSC di riferimento. Si rimanda all'elaborato P2.1 Piano di Utilizzo dei terreni –Parte 2 nel quale si presenta una trattazione più dettagliata degli esiti della campagna di indagine.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 93 / 184	Rev. 00

8.4 RADIAZIONI IONIZZANTI

Al fine di esercitare un'adeguata sorveglianza riguardo all'eventuale presenza di emissioni radioattive presso il Lotto 1 ed il Lotto 2 della discarica S.I.Ge.D. di Scala Erre (SS), annualmente il gestore ha provveduto, tramite laboratorio certificato, ad eseguire il controllo di radioprotezione sul cumulo dei rifiuti abbancati nel I° e nel II° lotto e sui percolati prodotti nei due lotti della discarica. Allo scopo di accertare la presenza di eventuali emissioni radioattive provenienti dal giacimento di rifiuti sono state eseguite misure ambientali di radioattività presso 4 punti interni alla discarica, localizzati come di seguito rappresentato.

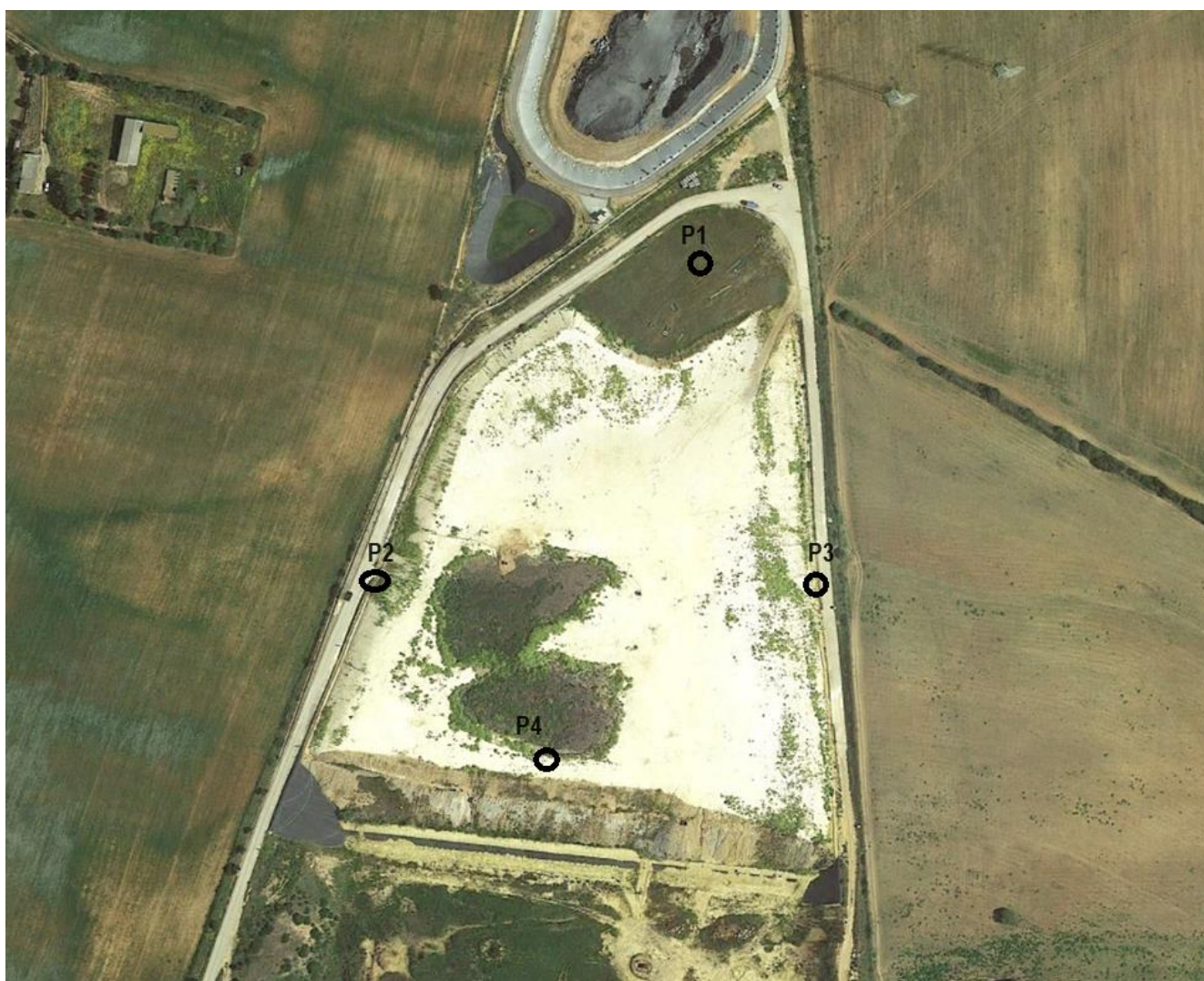


Figura 35 - Punti di campionamento radioattività

Tale valore è stato raffrontato e verificato con i valori di fondo naturale eseguendo diverse misure all'esterno della discarica. I valori medi locali di riferimento sono stati misurati presso i seguenti punti

- Punto 5, presso rotatoria Pozzo San Nicola;

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 94 / 184	Rev. 00

- Punto 6, presso il bivio di La Corte;
- Punto 7, presso l'incrocio tra la SP4 e la SP46;
- Punto 8, esterno Centrale Fiume Santo.

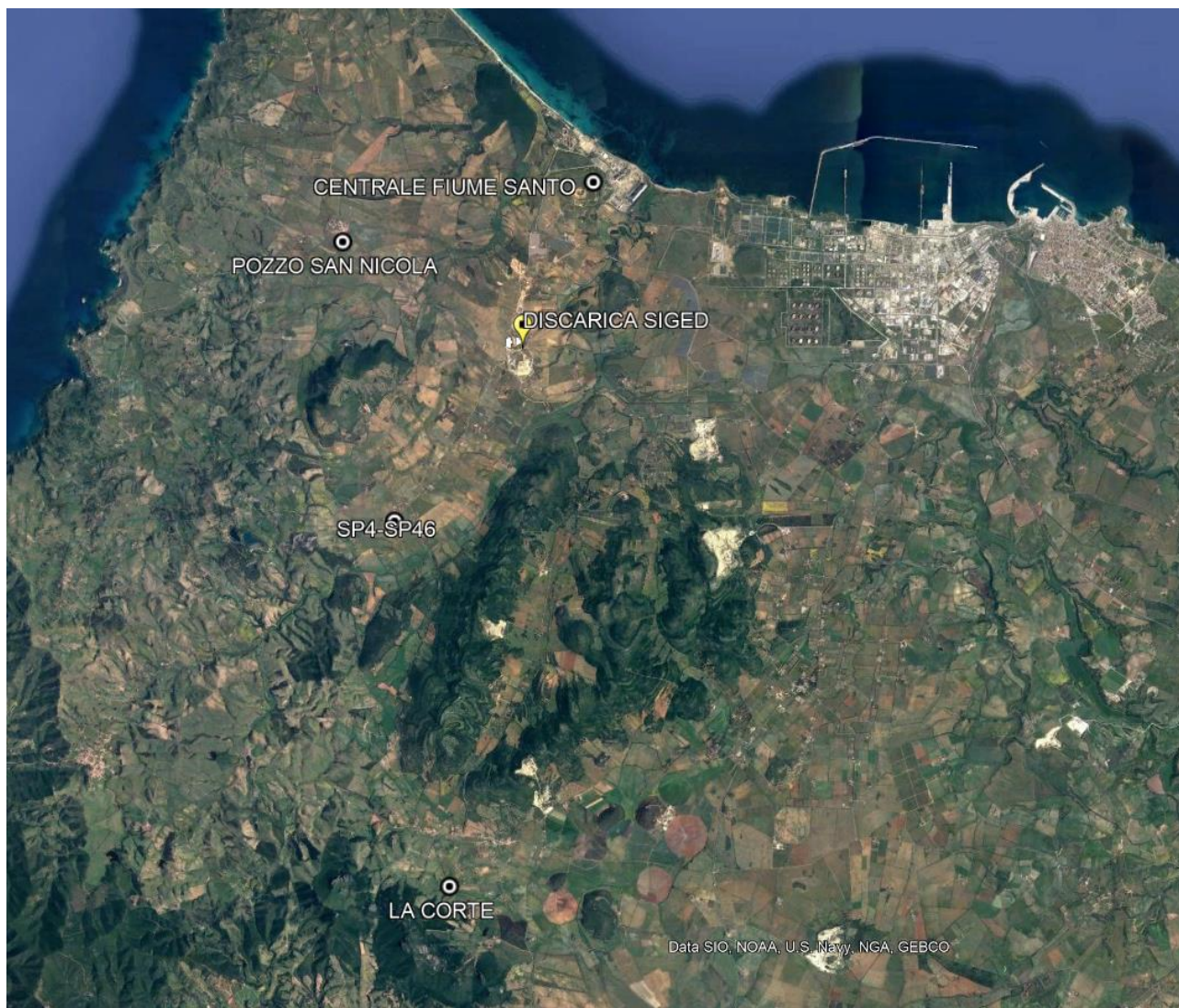


Figura 36- indicazione dei punti di rilevamento della radioattività all'esterno della discarica S.I.Ge.D. di Scala Erre (SS)

Si è provveduto inoltre al prelievo di 5 litri di percolato sia dal serbatoio di accumulo del I° lotto che del II° lotto.

Per ciascuna misura lo strumento, predisposto per la misura in $\mu\text{Sv/h}$, è stato posizionato al suolo per la durata di 60 minuti.

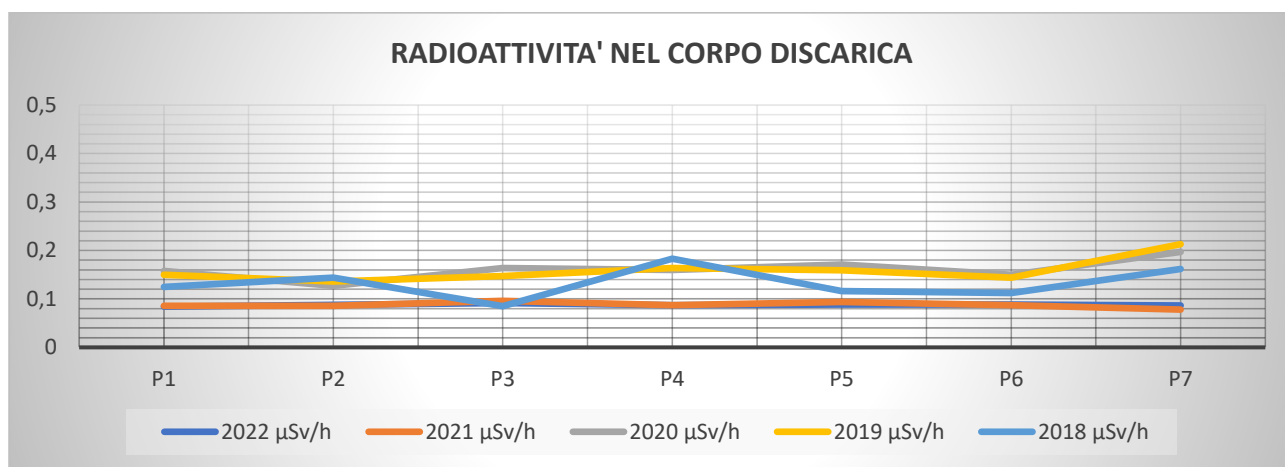
Risultati:

I controlli radiometrici, eseguiti in numerosi punti all'interno ed all'esterno del catino della discarica, hanno fornito valori entro le tipiche fluttuazioni del fondo naturale di radiazioni e comunque ampiamente inferiori a 0,5 $\mu\text{Sv/h}$.

La

Si riportano a titolo rappresentativo i valori rilevati Nelle CAMPAGNE DI MISURA 2018-2022. Tale condizione si è ripetuta per tutti i precedenti anni di esercizio della discarica.

	2022	2021	2020	2019	2018
PUNTO DI CAMPIONAMENTO	$\mu\text{Sv/h}$	$\mu\text{Sv/h}$	$\mu\text{Sv/h}$	$\mu\text{Sv/h}$	$\mu\text{Sv/h}$
P1	0,0841	0,086	0,158	0,15	0,125
P2	0,0876	0,086	0,127	0,136	0,144
P3	0,0915	0,096	0,164	0,147	0,085
P4	0,0868	0,087	0,16	0,164	0,183
P5	0,0881	0,094	0,171	0,159	0,116
P6	0,0885	0,087	0,15	0,144	0,112
P7	0,0865	0,078	0,197	0,213	0,162
P8	0,0792	0,066	0,156	0,146	0,144



Per quanto attiene la radioattività, sia nei percolati che all'interno della discarica SIGED di Scala Erre (Sassari) non sono stati rilevati fenomeni di emissioni radioattive diversi da quelli relativi al fondo naturale.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 96 / 184	Rev. 00

8.5 COMPONENTE AMBIENTE ACUSTICO

L'impianto della S.I.Ge.D è situato nella località scala Erre in prossimità della discarica comunale di Sassari di RSU ed in prossimità di cave di argilla dismesse da riqualificare. Il sito possiede una via di transito lungo tutto il perimetro di proprietà, in parte asfaltata e usata dagli automezzi in scarico, in parte in sterrato percorsa saltuariamente per la vigilanza del sito.

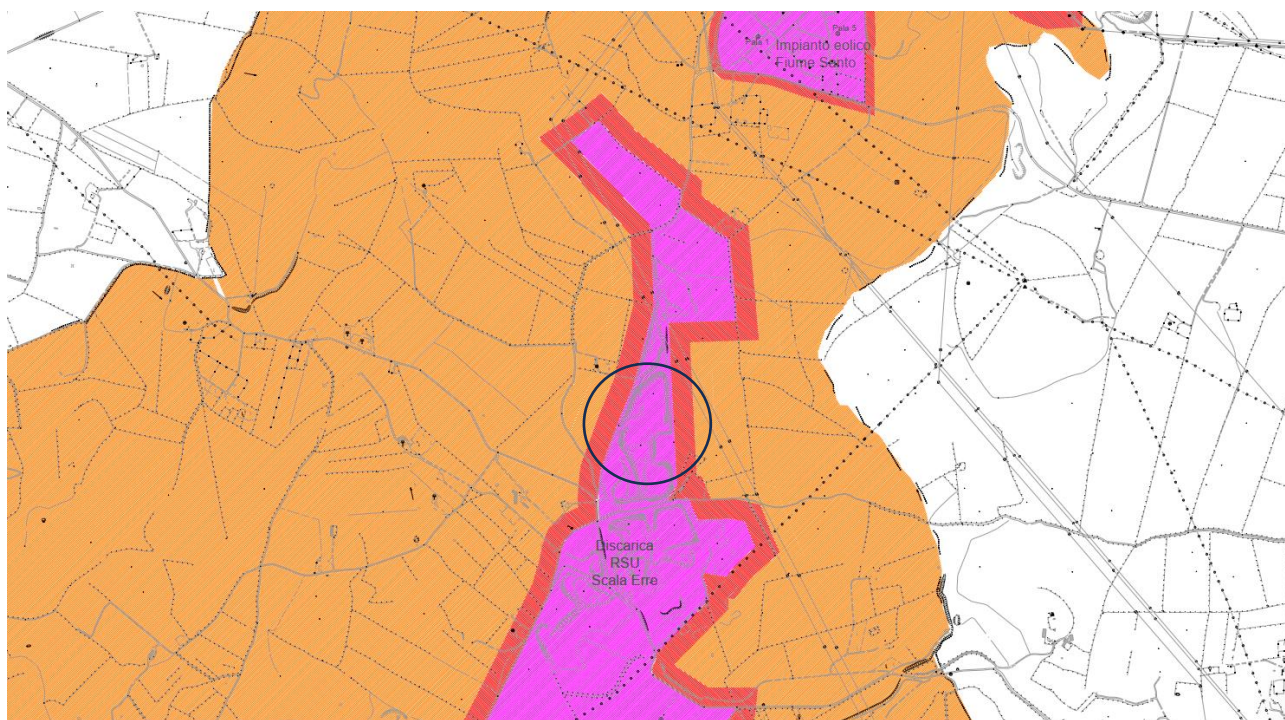
L'area in esame è individuata nella tabella 6A allegata al PCA attualmente disponibile nel sito istituzionale del Comune di Sassari, piano approvato con delibera comunale del 06/06/2019 n. 53.

Non risulta interessata dal piano di risanamento acustico approvato con delibera n. 75 del 13 dicembre 2022 del Comune di Sassari.

Risulta permanere nel PUC, ultima variante n. 13 del 3 agosto 2023, come area: G4.1.1 / G4.1.1 il ciclo dei rifiuti con le discariche RSU.

È stata interessata da variazioni per installazione, da parte di terzi, di vari aerogeneratori dei quali i più prossimi all'impianto distano rispettivamente 250 metri e 530 metri dalla discarica con possibile aumento del livello residuo Lr dell'area

La zona in cui insiste l'attività è stata classificata dal comune di Sassari classe V in considerazione della sua natura di area di scavo con una fascia di transizione in classe IV, il territorio circostante è quindi in classe III (arancio). Segue estratto del piano di classificazione acustica con evidenziata in giallo l'area di attività, sia relativamente al transito che alla coltivazione.





S.I.G.E.D. S.r.l.

ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO

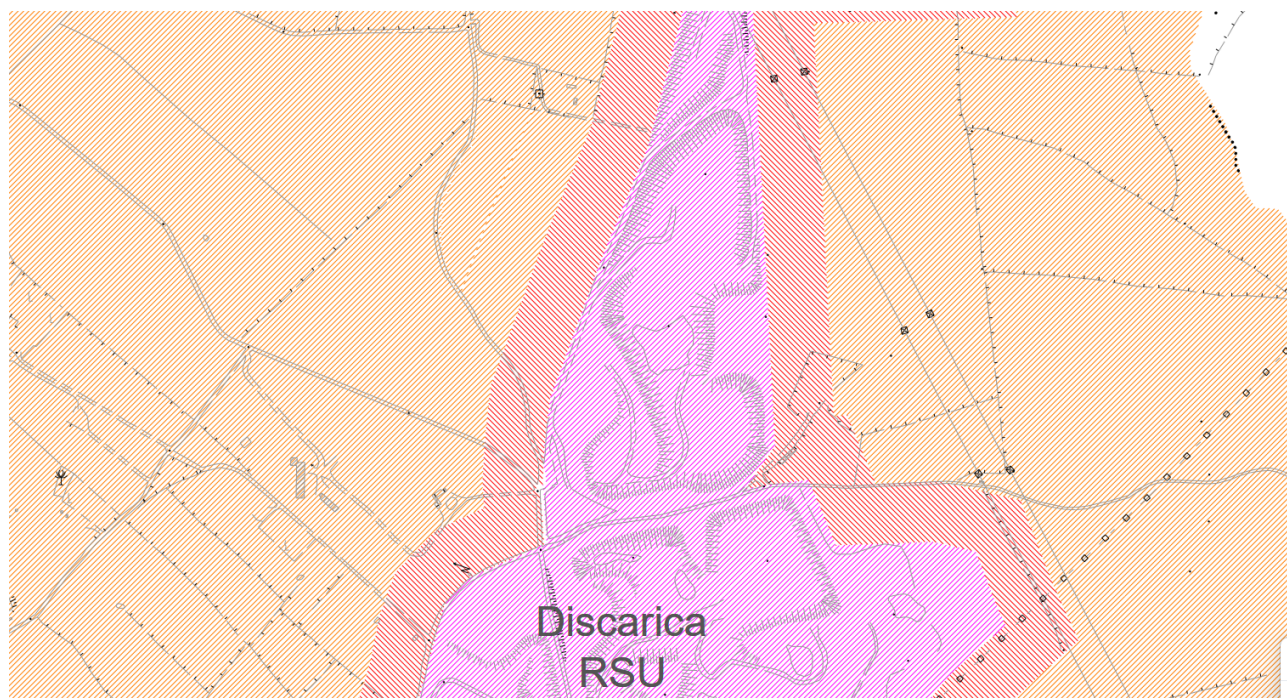
Cod : 07_nz

PROGETTO: *Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III
Lotto di ampliamento*

Cliente
Ref:

Pag. **97 / 184**

Rev. **00**



LEGENDA

CLASSI	Leq DIURNO (6 - 22)	Leq NOTTURNO (22 - 6)
 CLASSE I	immiss. = 50 dB(A) emiss. = 45 dB(A)	immiss. = 40 dB(A) emiss. = 35 dB(A)
 CLASSE II	immiss. = 55 dB(A) emiss. = 50 dB(A)	immiss. = 45 dB(A) emiss. = 40 dB(A)
 CLASSE III	immiss. = 60 dB(A) emiss. = 55 dB(A)	immiss. = 50 dB(A) emiss. = 45 dB(A)
 CLASSE IV	immiss. = 65 dB(A) emiss. = 60 dB(A)	immiss. = 55 dB(A) emiss. = 50 dB(A)
 CLASSE V	immiss. = 70 dB(A) emiss. = 65 dB(A)	immiss. = 60 dB(A) emiss. = 55 dB(A)
 CLASSE VI	immiss. = 70 dB(A) emiss. = 65 dB(A)	immiss. = 70 dB(A) emiss. = 65 dB(A)

Figura 37-Estratto PCA Comune di Sassari

L'esecuzione delle misure, in accordo con il D.P.C.M. 1/3/91, rientra nelle "*disposizioni in materia di impatto acustico*" della *Legge 447/95 art. 8* ai sensi della quale rientra l'attività in esame (comma 2) ed è stata eseguita come da D.M. 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 98 / 184	Rev. 00

8.5.1 Caratterizzazione del clima acustico dell'impianto di discarica S.I.Ge.D.

Al fine di fornire una caratterizzazione della qualità acustica che illustri lo stato della componente in esame nella fase degli extra conferimenti sono state analizzate le risultanze dei seguenti studi:

- *indagine sull'inquinamento acustico, prodotto nelle aree esterne, dalla ditta S.I.Ge.D. s.r.l., a cura dello Studio Tecnico di consulenze ambientali Castiglia eseguita in data 18/07/2010 durante la fase dei conferimenti;*
- *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno eseguito dal tecnico competente in acustica ambientale Dott. Porcu Giancarlo in data 20 Giugno 2024 per la valutazione previsionale acustica redatta nell'ambito del presente procedimento del Lotto 3 di ampliamento della Discarica S.i.Ge.D.*
- *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (D.P.C.M. 01/03/91, L. n° 447 26/10/95, DGR 8 Luglio 2005 n. 30/9 Regione Sardegna) eseguito il 01.04.2022 dal tecnico competente in acustica ambientale Dott. Porcu Giancarlo per la Valutazione dell'impatto acustico derivante dalle attività compresa chiusura provvisoria e definitiva dei lotti 1 e 2.*

8.5.1.1 Campagna del 2010: Indagine sull'inquinamento acustico, prodotto nelle aree esterne, dalla ditta S.I.Ge.D. s.r.l (Studio Tecnico di consulenze ambientali Castiglia)

La valutazione acustica è stata redatta sui seguenti dati di input:

Tipo di sorgente:

- Escavatore cingolato Hitachi zx210;
- Pala Cingolata Fiat-Allis Flig;
- Mini Escavatore Hitachi Zx 18 .

Posizionamento del microfono: Il microfono, dotato di cuffia antivento, è stato posizionato in prossimità del confine nelle aree esterne alla proprietà a 1,50 mt. dal suolo e a non meno di mt. 1 da facciate verticali. Il posizionamento dei punti di misura è riportato in Figura 38.

Valori di emissione delle sorgenti misurati ad 1 metro: Vedi Tabella seguente.

Tipo Sorgente	Valore di emissione [db]
Escavatore cingolato Hitachi zx210. HCMBDB00C00500779	73.4
Pala Cingolata Fiat-Allis Flige	76.2
Mini Escavatore Hitachi Zx 18 HCE1LP00K0001332	68.4

Punti di misura

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 99 / 184	Rev. 00

Si è deciso di eseguire l'indagine nei punti sotto elencati con l'obiettivo, di evidenziare eventuali situazioni di non conformità, alla normativa vigente, delle immissioni sonore nelle aree esterne alla proprietà, ad un metro e mezzo di distanza dal confine.

Il rumore determinato dalle attività non presenta le caratteristiche di impulsivo e/o ripetitivo come da art. 9 allegato B Dm 16 marzo 1998, ne sono state individuate componenti tonali dominanti come da art. 10 dello stesso Decreto.

I punti di misura sono stati:

- 1- A sud in prossimità della strada S.P. 32;
- 2- Ad ovest in prossimità della strada interna
- 3- A nord-ovest in prossimità della strada interna
- 4- Ad est in prossimità del confine
- 5- A sud est in prossimità della fattoria.



S.I.G.E.D. S.r.l.

**ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI
DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO**

PROGETTO: *Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III
Lotto di ampliamento*

Cliente
Ref:

Cod : 07_nz

Pag. **100 / 184**

Rev. **00**



Figura 38-In blu i punti di misura

In ogni punto di rilievo sono state eseguite misurazioni di rumore ambientale (LA), cioè in presenza della sorgente specifica (attività lavorative con i mezzi presenti). Le misurazioni fonometriche sono state eseguite con Tempo di misura (TM) di 20 minuti.

Tempo di misurazione

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 101 / 184	Rev. 00

Le misurazioni fonometriche sono state eseguite con Tempo di misura (TM) di 20 minuti. Il tempo di osservazione, per le misure nel tempo di riferimento diurno è stato compreso fra le ore 09,00 e le ore 12,30 come si può desumere dai risultati delle misurazioni.

Esiti della campagna di misura

Di seguito si riassumono i risultati ottenuti nei vari punti dove sono stati eseguiti i rilievi fonometrici

Punto di monitoraggio	TM	Periodo di riferimento	ora	L ₉₅ dB(A)	L _{Aeq} dB(A)
Punto 1	20'	Diurno	09,15- 09,35	29,3	<u>33,4</u>
Punto 2	20'	Diurno	09,45- 10,05	32,5	<u>38,6</u>
Punto 3	20'	Diurno	10,15- 10,35	34,8	<u>37,6</u>
Punto 4	20'	Diurno	11,00-11,20	33,6	<u>39,2</u>
Punto 5	20'	Diurno	12,05-12,25	31,2	<u>33,6</u>

Figura 39- Valori di monitoraggio acustico del 18/07/2010

Come si può facilmente constatare i risultati sono conformi alla tabella B del DPCM 14/11/1997 per le aree in classe III e quindi anche conformi ai limiti imposti dalla tabella 1 di cui all'art.6 del DPCM marzo 1991.

Si fa presente che il traffico veicolare al momento del monitoraggio risultava estremamente basso , considerando una frequenza massima, dovuta ai mezzi che transitano all'interno del sito , di 10 mezzi al giorno si ha un valore di livello di rumore equivalente nelle 8 ore lavorative sulla strada di accesso SP32 di :

- 70 dB(A) per 20 ' dovuti al passaggio dei mezzi
- 33,4 dB(A) per 470 ' dovuti al rumore ambientale
- 25,6 dB(A) per 120' dovuti al rumore residuo dalle 06 alle 08
- 25,6 dB(A) per 120' dovuti al rumore residuo dalle 20 alle 22

Tale dato va valutato in riferimento alla bozza della zonizzazione acustica del comune di Sassari che fa riferimento al DPR n. 142 del 30/03/2004, recante "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare" che prevede l'inserimento delle opportune fasce di pertinenza. La SP 32 (strada extraurbana) è inserita fra gli assi stradali di

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 102 / 184	Rev. 00

classe II (tipo F), con un fascia di rispetto di 30 metri e quindi con immissioni sonore che devono stare entro i 65 dB(A) diurni.

Esiti della campagna del 2010

In base ai dati rilevati si dichiara che i livelli continui equivalenti di immissione del rumore, misurati nelle aree esterne alla ditta S.I.G.E.D., srl sono risultati conformi ai limiti imposti dalla tabella 1 dell'Art. 6 DPCM 01.03.1991 e conformi ai limiti imposti dall'allora vigente bozza di classificazione acustica approvata dal Comune di Sassari.

8.5.1.2 Campagna del 2024: valutazione di impatto acustico per la realizzazione del Lotto 3 di ampliamento

Nel presente paragrafo si vogliono citare le risultanze della valutazione di impatto acustico redatta dal Dott. Porcu Giancarlo nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale "Lotto 3 di ampliamento della discarica S.I.Ge.D" al fine di confrontare le risultanze della campagna di rilievo eseguita nel 2010 con quelle determinate dall'esecuzione dei conferimenti nel nuovo Lotto. L'elaborato è consultabile nella Cartella 3.2 -Progetto definitivo Elaborato "A5-Relazione Acustica".

Le risultanze dello studio hanno evidenziato che i livelli di rumore attesi sono risultati essere inferiori alla soglia dei 65 dB(A) di emissione per la classe V e dei 65 di immissione della classe IV di cui al D.P.C.M. 14 novembre 1997 come visibile nelle curve di livello inserite nelle planimetrie del sito che seguono.

Intervallo			Emissione al confine		Immissione al recettore		note
	stato	Livello	Ante operam	Post opera m	ante operam	Post operam	
Diurno	R1 Impianti in pausa	Lr	42,8	42,8	42,8	42,8	Situazione attuale e futura in assenza di attività
Diurno	R2 Impianti in pausa	Lr	40	40	40	40	Situazione attuale e futura in assenza di attività
Diurno	R1 Impianto in funzione	La	42,8	<65	42,8	45	Emissione da sito di classe V verso fascia di transizione in classe IV ampia 100 metri che include R1
Diurno	R2 Impianto in funzione	La	40	<65	40,0	43	Emissione da sito di classe V verso fascia di transizione in classe IV ampia 100 metri che include R2
	Differenza * dB(A)		0	< 25	0	R2: 3,0 dB R1: 2,2 dB	*assenza di recettori sensibili potenzialmente influenzabili dalle emissioni dell'attività, il recettore R1 sarà influenzato con un aumento massimo di 2,2 dB(A) per un valore assoluto di 45 dB(A), R3 avrà un aumento di 3 dB(A) per un valore assoluto di 43 dB(A), quindi entrambi inferiori ai 50 dB(A) (non si applica differenziale)
Notturmo	Impianto in pausa	Lr	/	/	/	/	Nessuna attività
	impianto in funzione	La	/	/	/	/	Nessuna attività

Figura 40- Curve di livello acustico

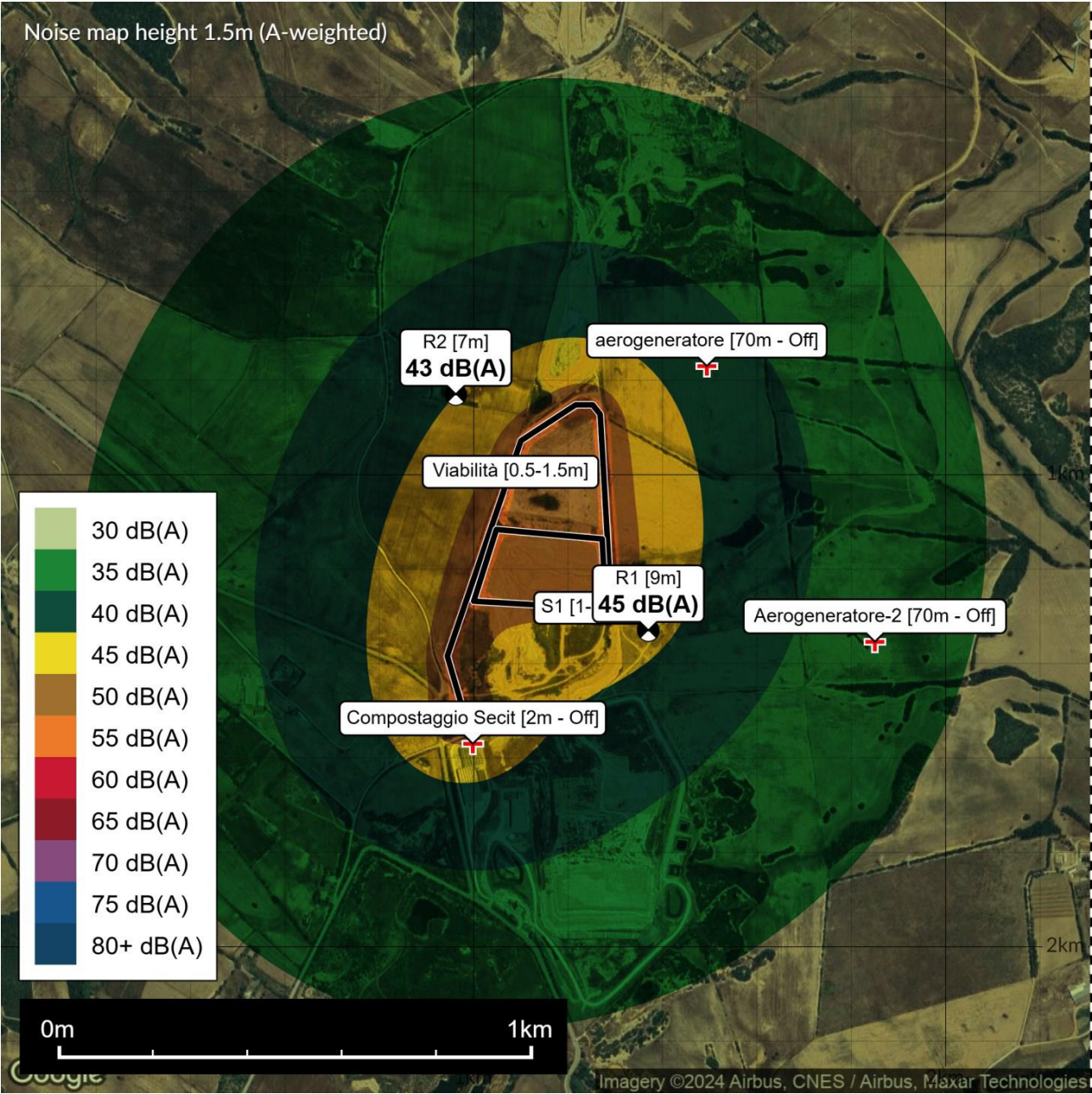


Figura 41-Planimetria con curve di livello e ricettori

8.5.1.3 Campagna del 2022: valutazione di impatto acustico per la realizzazione delle attività compresa chiusura provvisoria e definitiva dei lotti 1 e 2 del 01.04.2022

Nel presente paragrafo si vogliono citare le risultanze della valutazione di impatto acustico redatta dal Dott. Porcu Giancarlo nell'ambito della Valutazione dell'impatto acustico derivante dalle attività compresa chiusura provvisoria e definitiva dei lotti 1 e 2 con riferimento ai limiti di emissione ed

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 105 / 184	Rev. 00

immissione previsti dalla classificazione acustica del Comune di Sassari, e dalla seguente normativa:

- D.P.C.M. del 01/03/91 riguardante i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- L 447 del 26 ottobre 1995 - Legge quadro sull'inquinamento acustico D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- DL 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- DGR 8 Luglio 2005 n. 30/9 Regione Sardegna.

La determinazione dell'attuale livello Residuo sono state svolte misurazioni mediante fonometro integratore della Delta OHM modello HD2010UC/A, in classe 1 IEC 651 e microfono MG modello MK221, fonometro dotato di filtri in bande di ottava, tarato con frequenza biennale da centro LAT.

Descrizione dell'area

L'area esterna al sito è prevalentemente di tipo agricolo con presenza di due siti esterni con una distanza minima di 170-190 m (attività di allevamento bestiame) ma con assenza di abitazioni civili, risulta inoltre attigua alla discarica comunale di Sassari della medesima località,

I punti di valutazione sono in particolare:

- in prossimità di entrambi i lati della zona di copertura dei lotti
- nella zona prossima alla discarica adiacente,
- nella zona ingresso mezzi/pesa.

L'attività come detto è situata nella località scala Erre in prossimità della discarica comunale di Sassari di RSU ed in prossimità di cave di argilla dismesse da riqualificare. Il sito possiede una via di transito lungo tutto il perimetro di proprietà, in parte asfaltata e usata dagli automezzi in scarico, in parte in sterrato percorsa saltuariamente per la vigilanza del sito.

La zona in cui insiste l'attività è stata classificata dal comune di Sassari mediante caratterizzazione come classe V con una zona di transizione in classe IV.

L'esecuzione delle misure, in accordo con il D.P.C.M. 1/3/91, rientra nelle "disposizioni in materia di impatto acustico" della Legge 447/95 art. 8 ai sensi della quale rientra l'attività in esame (comma 2) ed è stata eseguita come da D.M. 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Tipologia del rumore

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 106 / 184	Rev. 00

Il rumore attuale e futuro non presenta le caratteristiche di impulsivo e/o ripetitivo come da art. 9 allegato B Dm 16 marzo 1998, ne sono state individuate componenti tonali dominanti come da art. 10 dello stesso Decreto

Intervalli e condizioni di misura

Per quanto riguarda il tempo di riferimento si ha una rappresentazione dell'emissione acustica nel solo periodo diurno essendo assenti attività nel restante periodo di riferimento.

L'impianto lavora in maniera discontinua con ripetizione dei valori con e senza attività per cui è stato considerato un unico intervallo o tempo di misura ritenuto significativo per valutare il fenomeno.

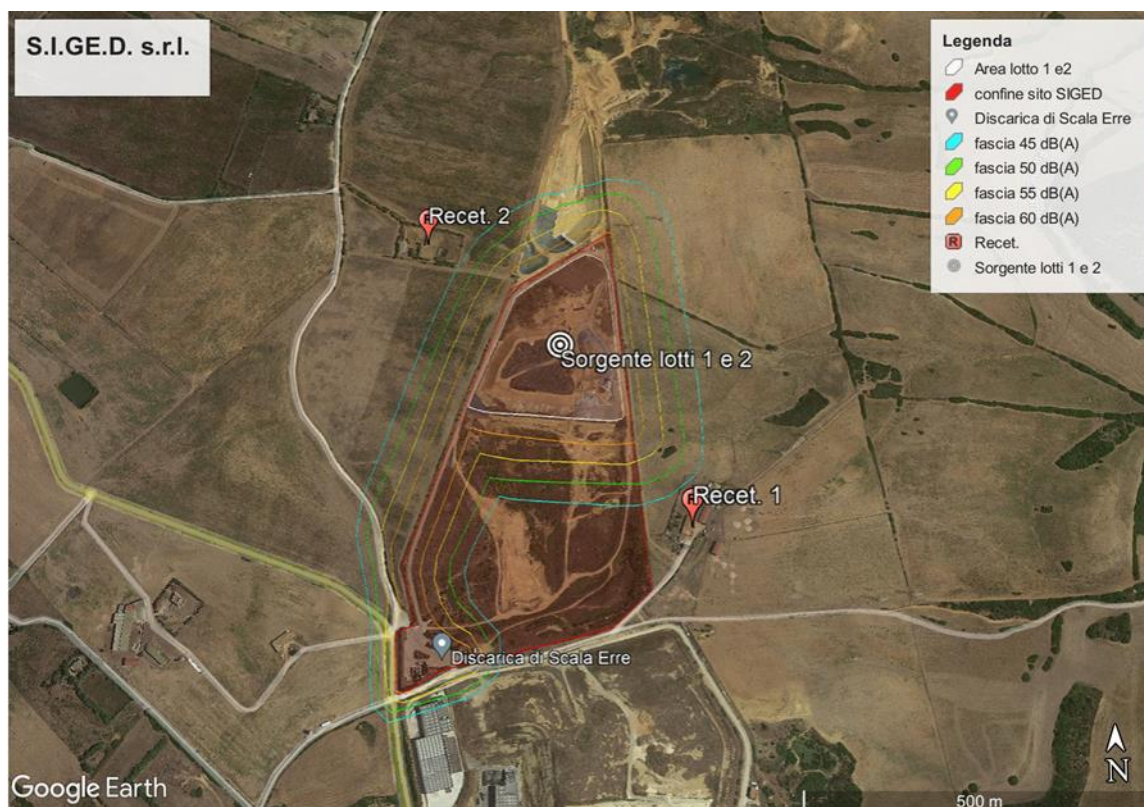
Fonti di emissione sonora

- Mezzi esterni in ingresso ed uscita nella zona pesa e lavaggio
- Mezzi esterni in transito lungo il perimetro interno della discarica
- Mezzi esterni in fase di scarico all'interno della discarica;
- escavatore di movimentazione all'interno della discarica
- Pompe di percolato (all'interno dei pozzi)
- Pompe antincendio e gruppo elettrogeno

Risultati delle misure:

Durante il periodo di riferimento i livelli di rumore attesi risultano essere inferiori alla soglia dei 65 dB(A) di emissione per la classe V e dei 65 di immissione della classe IV di cui al D.P.C.M. 14 novembre 1997.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 107 / 184	Rev. 00



L'attenuazione ottenuta, considerata la tipologia del terreno, dei dislivelli, della vegetazione e della attenuazione dell'aria alle condizioni di temperatura e umidità standard varia tra 0,2 dB/m e 1 dB/m anche in funzione delle frequenze emesse.

Nell'area circostante non risultano presenti recettori sensibili, è presente una azienda agricola quale recettore non sensibile R1 dove il livello ambientale stimato è < 50 dB (A) per cui il criterio differenziale non sarebbe comunque applicabile.

Riguardo al recettore non sensibile R1 subirà un aumento dovuto all'avvicinamento dell'area operativa, il valore di 50 dB(A) è riferito alla situazione maggiormente gravosa in termini di affluenza mezzi ed avverrà nel periodo di coltivazione della cella prossima al confine est, inoltre le emissioni verranno ulteriormente ridotte da barriere verdi normalmente posizionate al confine degli impianti di gestione rifiuti e, più in generale, la complessiva emissione illustrata a pag 15, data la presenza di sole sorgenti mobili è sempre maggiormente gravosa rispetto alle attività reali poiché per semplicità il sito composto da discarica – strada - piazzale è stato considerato come un'unica sorgente ma, come detto sopra, i valori di emissione al confine saranno raggiunti solamente durante la presenza delle macchine operatrici in prossimità dello stesso e per un breve/discontinuo periodo di tempo.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 108 / 184	Rev. 00

Inter vallo			Emissione al confine		Immissione al recettore R1		Immissione al recettore R2		note
	stato	Live llo	Ante opera m	Post oper am	ante oper am	Post opera m	ante oper am	Post opera m	
Diurno	Impianti in pausa	Lr	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	Situazione attuale e futura in assenza di attività
Diurno	Impianto in funzione	La	50,0	≤65	41,0	44,0	41,0	44,0	Emissione da sito di classe V verso fascia di transizione in classe IV ampia 100 metri che include R1 ed R2. Ante operam si intende la operatività attuale prima della copertura finale dei lotti 1 e 2 (post operam) che implica un aumento di macchine operatrici e automezzi con l'apporto del materiale di copertura
	Differen za* dB (A)		0	25	1	4	1	4	*assenza di recettori sensibili potenzialmente influenzabili dalle emissioni dell'attività, i recettori R1/R2 individuati sono di tipo non sensibile e sarà influenzato con un aumento massimo di 3 dB(A) ed un valore assoluto inferiore ai 45 dB(A)
Nottur no	Impianto in pausa	Lr	/	/	/	/	/	/	Nessuna attività
	impianto in funzione	La	/	/	/	/	/	/	Nessuna attività

**Figura 42-Estratto dello Studio di valutazione acustica redatto nell'ambito della procedura con
valenza di rinnovo dell'AIA della S.I.Ge.D**

Le risultanze dello studio hanno evidenziato che i livelli di rumore attesi sono risultati essere inferiori alla soglia dei 65 dB(A) di emissione per la classe V e dei 65 di immissione della classe IV di cui al D.P.C.M. 14 novembre 1997 come visibile nelle curve di livello inserite nelle planimetrie del sito che seguono.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 109 / 184	Rev. 00

8.6 COMPONENTE PAESAGGIO

8.6.1 DEFINIZIONE DELLA COMPONENTE PAESAGGIO DELL'AREA VASTA

L'area di progetto ricade nell'ambito n. 14 "Golfo dell'Asinara" caratterizzato da un sistema ambientale complesso, dominato dal complesso della penisola di Stintino, dell'isola di Piana e dell'Asinara, che rappresentano un elemento di separazione tra il mare "di dentro" del Golfo e il mar di Sardegna. Lungo la costa è rilevante il paesaggio dei pascolativi e la presenza degli ecosistemi degli stagni di Pino e Cesaraccio, nonché la connessione tra il sistema dunale e l'insediamento del Bagaglino.

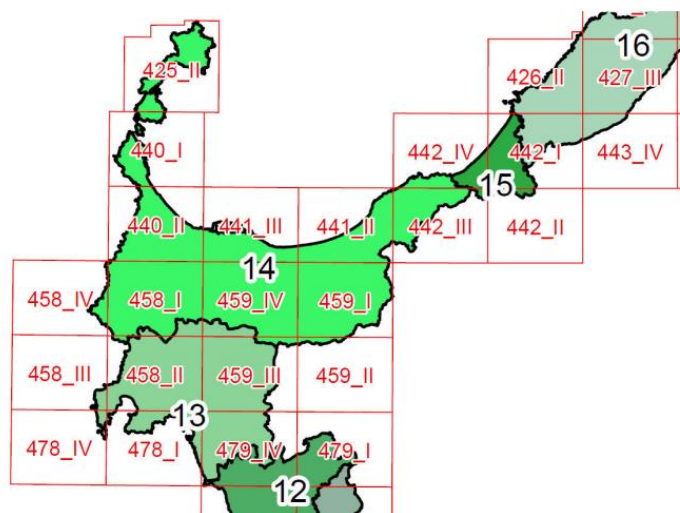


Figura 43- tratto quadro d'unione ambiti costieri – fonte PPR Regione Sardegna

L'area vasta comprende i territori afferenti al Golfo dell'Asinara. L'apertura del golfo descrive un contesto territoriale che si apre e si relaziona in diverse forme con il sistema costiero.

Alcune direttrici idrografiche strutturano le relazioni fra gli insediamenti: la dominante ambientale del Rio Mannu di Porto Torres collega il territorio di Sassari e Porto Torres; le valli del Rio Frigianu - Rio Toltu Rio de Tergu connettono l'ambito costiero in cui ricade l'insediamento di Castelsardo con l'ambito di Lu Bagnu che si sviluppa, lungo la direttrice del rio omonimo; il sistema delle aste fluviali sul litorale di Platamona incide il territorio costiero nel tratto prossimo a Sorso. Il sistema del Rio d'Astimini- Fiume Santo e relativi affluenti definiscono la morfologia a valli debolmente incise del passaggio interno della Nurra occidentale.

La caratterizzazione del rapporto fra insediamento e paesaggio agricolo si configura attraverso la successione di diverse forme di utilizzazione dello spazio: la dispersione di insediamenti che caratterizza tutto il territorio della Nurra si articola, nella sua porzione occidentale a morfologia basso collinare, lungo due direttrici trasversali (Palmadula-Canaglia e La Petraia- Biancareddu-Pozzo San

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 110 / 184	Rev. 00

Nicola) che si appoggiano alla viabilità storica romana, mentre una terza direttrice insediativa collega verso la centralità urbana di Sassari.

Nella porzione centrale, sub-pianeggiante, nel territorio compreso fra la Nurra e la direttrice Sassari-Porto Torres, domina una configurazione rada, di territori aperti con una morfologia ondulata ed un uso del suolo caratterizzato da una copertura erbacea legata ad attività zootecniche estensive e da attività estrattive.

Lungo la direttrice insediativa di collegamento fra le centralità urbane di Porto Torres e Sassari si addensano gli annucleamenti urbani (che tendono alla concentrazione in prossimità del capoluogo), con funzioni prevalentemente residenziali e di servizio; nell'ambito compreso fra l'area periurbana di Sassari e il contesto rurale di Sorso, la presenza insediativa è correlata alla organizzazione dello spazio agricolo dedicato a colture specializzate.

In particolare lo spazio dell'insediamento agricolo-residenziale, nella fascia periurbana di Sassari, è dominato dalla presenza degli oliveti che rappresentano un elemento caratteristico del paesaggio e della coltura locale; la loro coltivazione si spinge anche sui terrazzamenti realizzati sulle formazioni calcaree intorno alla città e hanno costituito un fattore attrattivo per la residenza stabile.

Il paesaggio agricolo dei campi chiusi nelle aree di pianura (Sorso, Platamona) si caratterizza con le coltivazioni ortive e fruttifere.

Nella piana della Nurra, interessata dalle reti consortili per la distribuzione delle acque, il paesaggio si caratterizza per le ampie superfici coltivate a seminativi e in parte utilizzate per l'allevamento ovino e bovino.

L'allevamento estensivo ovino si spinge anche nelle aree con copertura vegetale spontanea costituita da formazioni boschive e arbustive.

L'assetto insediativo costiero si articola attraverso un sistema di centri urbani costituito dall'insediamento strutturato di Porto Torres e dell'area portuale e industriale di Fiume Santo, dall'insediamento di Stintino dominato dalla presenza delle strutture portuali, attorno alle quali si sviluppa il centro abitato, e dall'insediamento storico di Castelsardo.

8.6.2 IL CONTESTO PAESAGGISTICO DI RIFERIMENTO

Il sito interessato dalla presenza della Discarica si inserisce in un contesto di passata attività estrattiva e in un'area attualmente interessata dalla presenza di altre discariche.

Proprio a ridosso del limite settentrionale del lotto del sito di interesse, come si è detto, si rinviene infatti la discarica per rifiuti speciali non pericolosi della Ecotorres, attualmente chiusa, mentre più a sud ancora, al confine con l'area in progetto, è presente la discarica del Comune di Sassari per rifiuti solidi urbani e attualmente in esercizio. Anche queste discariche sono state realizzate in cave di argilla dismesse.



S.I.G.E.D. S.r.l.

**ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI
DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO**

Cod : 07_nz

PROGETTO: *Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III
Lotto di ampliamento*

Cliente
Ref:

Pag. **111 / 184**

Rev. **00**

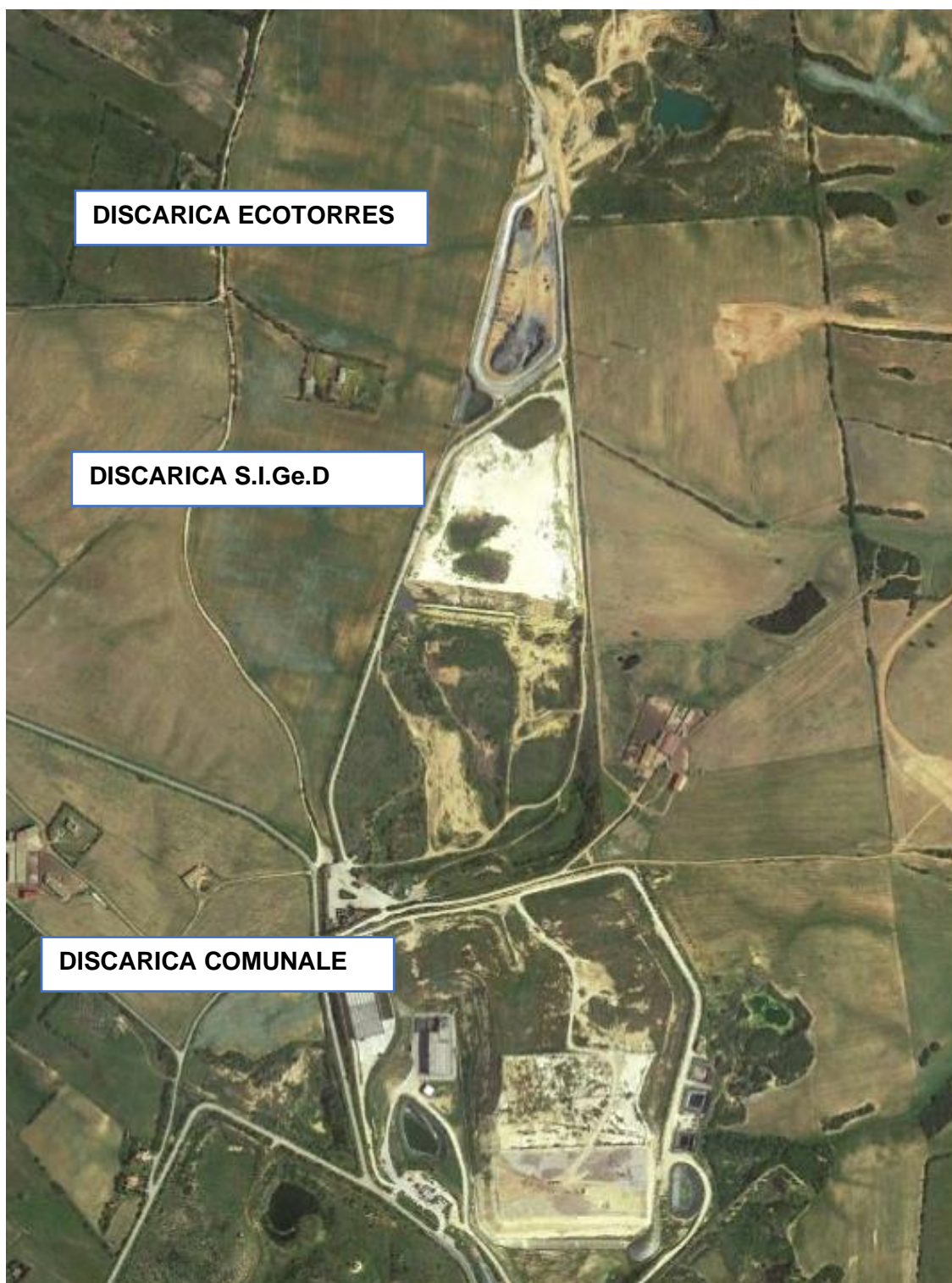


Figura 44-Sistema della Discarica di Scala Erre

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 112 / 184	Rev. 00



Figura 45-Vista della Discarica Comunale di sassari

Le cave di argilla non più in esercizio sono localizzate a brevissima distanza rispetto a questo sito; mentre un'altra cava in esercizio è ubicata a nord, oltre la stradina sterrata che si dirama dalla strada principale per Stintino, di fronte alla rotonda per la termocentrale e si ricollega poi alla S.P. 34 bis, più a sud del sito interessato dal progetto.

Altre cave sono inoltre presenti a sud, di fronte alle discariche del Comune di Sassari e della SIGED, mentre all'ingresso dello stradello sopradetto, all'angolo orientale dell'incrocio tra questo e la suddetta S.P. per Stintino, è presente un deposito di argille bentonitiche.

Sono inoltre da segnalare altre attività estrattive, presenti a maggiore distanza ma comunque geograficamente assimilabili allo stesso ambito di riferimento di area vasta, che riguardano le cave di calcare di Monte Alvaro e Monte Rosé, dagli effetti significativi sul paesaggio.

L'immagine di seguito riportata evidenzia l'insieme delle cave presenti nell'ambito territoriale di interesse.



S.I.G.E.D. S.r.l.

ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO

Cod : 07_nz

PROGETTO: *Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III
Lotto di ampliamento*

Cliente
Ref:

Pag. **113 / 184**

Rev. **00**

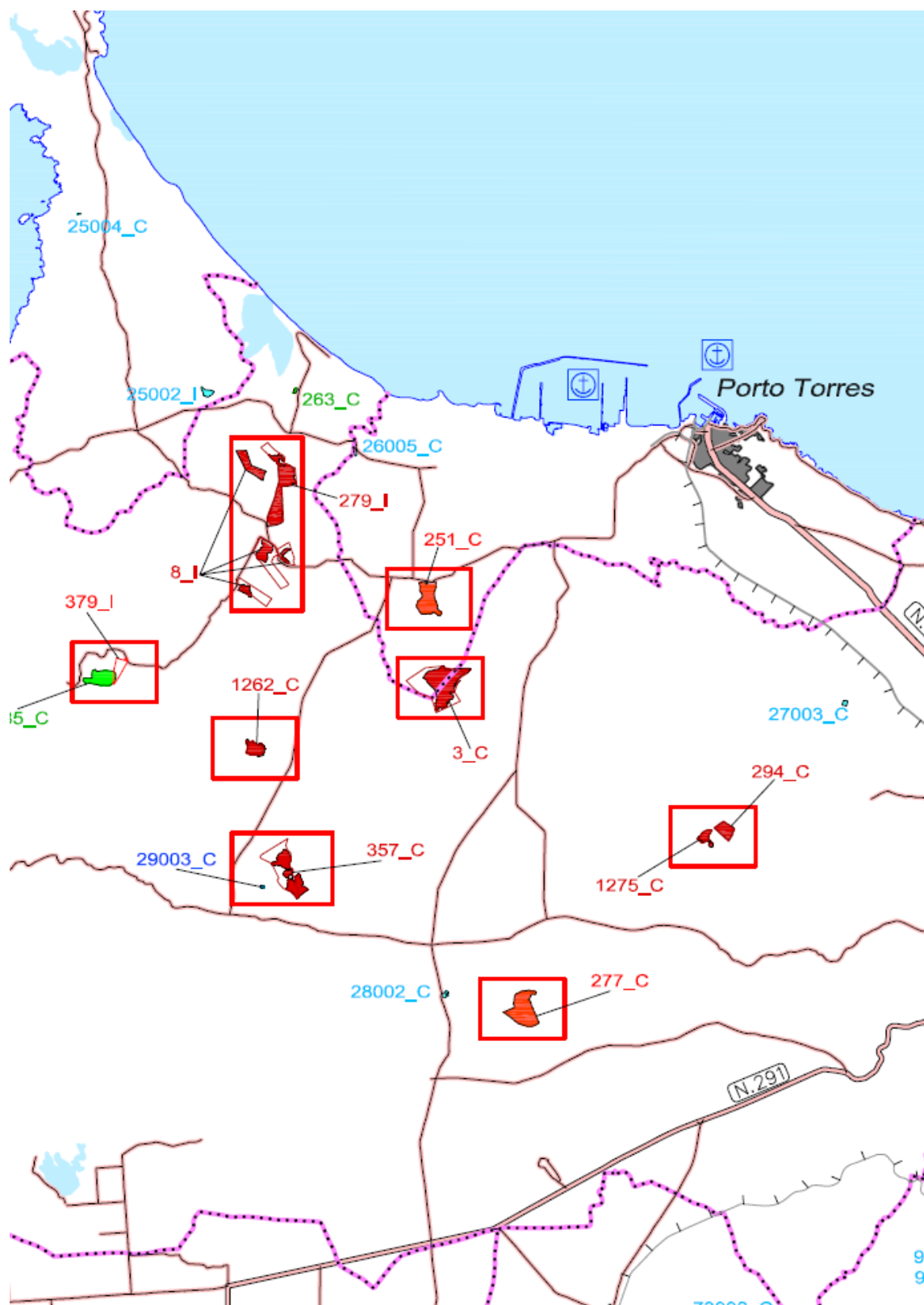


Figura 46-Estratto del Piano Regionale delle attività estrattive. Carta delle cave attive o dismesse nel contesto territoriale di intervento.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 114 / 184	Rev. 00

Gli stessi effetti che, sia pure per motivi di ordine diverso, suscita la presenza della termocentrale, più a nord, fronte mare, di cui dall'area di interesse è ben visibile il camino, e la centrale eolica che svetta, con le torri e le pale, dietro tra la sopraccitata strada provinciale, mentre più a est è presente la zona industriale di Porto Torres, dichiarata area di elevato rischio ambientale e sottoposta a processo di bonifica dei suoli e delle falde.

Le aree immediatamente circostanti sono invece utilizzate esclusivamente a foraggicoltura o a prato pascolo mentre raramente si rinviene dell'incolto se non nelle aree morfologicamente impedita. Per un raggio medio di oltre tre km non si rinvenivano centri abitati, né residenze turistiche, ma solo alcune case rurali, sparse nella campagna, centri aziendali o di appoggio ad attività agropastorali. Il più vicino nucleo urbano è rappresentato dalla borgata di S.Nicola, a circa 4 km a nord-ovest e Canaglia, distante oltre 6 km dal sito di interesse.

La Discarica Si.Ge.D è stata realizzata su un invaso formatosi a seguito dell'ormai esaurita attività di cava; con una volumetria pari a circa 3.760.000 m³.

8.6.2.1 Definizione dell'assetto paesaggistico determinato dagli extraconferimenti

L'assetto morfologico finale della Discarica veniva regolamentato nelle Autorizzazioni ambientali vigenti le quali prevedevano:

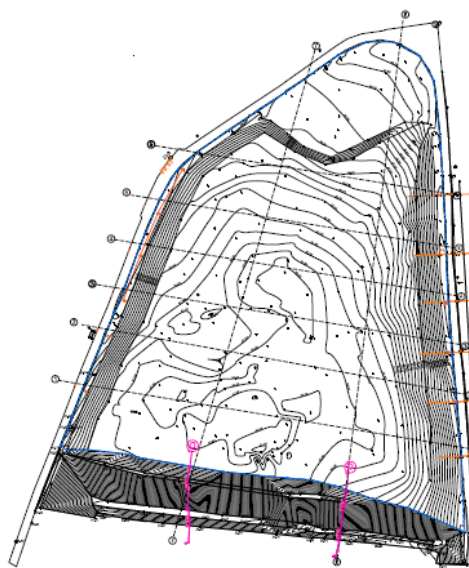
- Autorizzazione integrata ambientale n. 2 del 31/05/2010, in coerenza con quanto prescritto dalla Deliberazione di V.I.A. N. 18/43 del 20.4.2009: *la quota massima dei rifiuti abbancati, sia per il Lotto in esercizio (Lotto 1) che per il Lotto di ampliamento (Lotto 2) quello della strada di coronamento*
- Con aggiornamento n. 2 dell'AIA n. 2 del 18/06/2010 si autorizzava l'incremento volumetrico di 23'809 m³ di rifiuto con il vincolo che: ***non dovrà comportare il superamento della quota massima di abbancamento di m. 52***.

L'assetto morfologico attuale della discarica è stato definito con precisione nell'ambito del Procedimento di riesame con valenza di rinnovo dell'AIA, nel *"Progetto aggiornato per la copertura definitiva e ripristino ambientale della discarica"* redatto dalla Bossich Geo engineering.

Nell'ambito della sopraccitata documentazione è stato eseguito tra il mese di agosto e quello settembre 2023 una accurata campagna di rilievo topografico eseguita da un team di esperti topografi. Il rilievo è stato eseguito in prima istanza con strumentazione GPS e successivamente verificato con Stazione Topografica Totale nei suoi punti fissi.

Gli esiti di tale rilievo sono riportati nella Tavola 1P -Planimetria Stato di fatto della Bossich geoengineering S.r.l allegati al presente Studio e mostrano che nell'ambito dei conferimenti si è raggiunta la quota massima di +53.54 m s.l.m. Si riporta a seguire uno stralcio della cartografia.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 115 / 184	Rev. 00



Modifica alla stratigrafia capping (D.lgs. 121/ 2020)

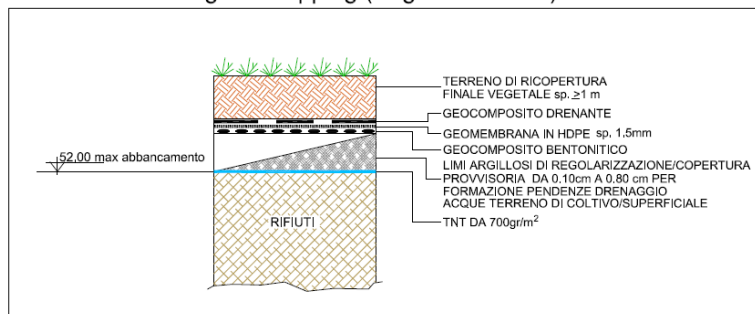


Figura 47-Estratto della Tavola 1P e pacchetto di copertura

Si rilevano pertanto una variazione di quota di 1.5 m oltre la quota autorizzata. Per tale motivazione si procederà alla spalmettura dei rifiuti abbancati riportando la quota massima di fine giacimento entro la quota +52 m s.l.m.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 116 / 184	Rev. 00

8.7 UTILIZZO DI MATERIE PRIME E CONSUMI ENERGETICI

Durante la fase di esercizio dei Lotti I e II sono stati registrati i seguenti consumi:

- Risorse idriche;
- Terra, utilizzata per la copertura giornaliera dei rifiuti;
- Gasolio, necessario per garantire la movimentazione interna all'interno del sito di discarica;

Nei capitoli successivi si riassumono i dati relativi ai consumi di materie prime ed energetici relativi agli anni di esercizio della discarica.

8.7.1 Consumi di risorse idriche

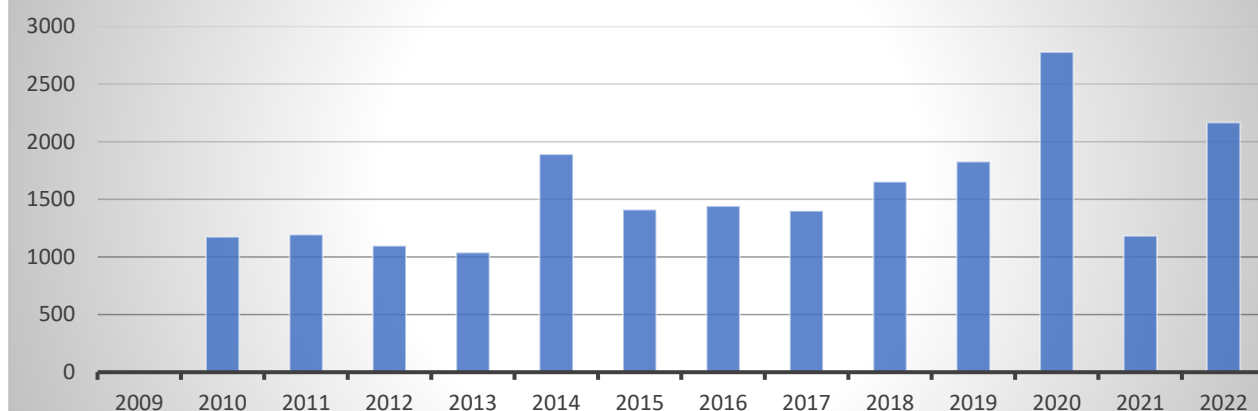
Il consumo di risorse idriche medio relativo agli ultimi 12 anni di esercizio si attesta a circa 1600 m³/anno. Il consumo di risorse idriche avviene per emungimento dal pozzo 1, ubicato in corrispondenza dell'ingresso dell'impianto, ovvero da serbatoio dedicato. Le attività di impianto che hanno richiesto i maggiori consumi di risorsa idrica sono: il lava ruote, la bagnatura dei rifiuti polverulenti e per una minima parte l'uso di servizi igienico sanitari.

La tabella di seguito riportata illustra i consumi idrici annuali a partire dal 2010.

	CONSUMI IDRICI [mc/anno]
2010	1177
2011	1194
2012	1098
2013	1040
2014	1893
2015	1412
2016	1442
2017	1402
2018	1655
2019	1828
2020	2778
2021	1185
2022	2125

Tabella 16 – consumi idrici annuali relativi al periodo 2022

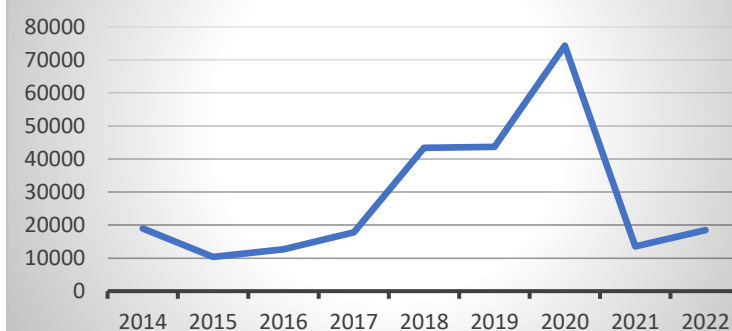
Il massimo consumo idrico è relativo al 2020, anno in cui sono stati stoccati i maggiori quantitativi di rifiuti (125.199 tonnellate) determinando pertanto i maggiori consumi da parte del lavaruote.

CONSUMI IDRICI RELATIVI AL PERIODO 2010-2022 [mc/anno]

Tabella 17- Andamento dei consumi idrici annuali

8.7.2 Uso di gasolio

Durante la fase di esercizio dei lotti I e II sono stati complessivamente consumati 28.138 l di gasolio/anno. I dati resi disponibili dal gestore sono relativi al periodo 2014-2022. La tabella di seguito riportata riassume i quantitativi forniti.

	CONSUMI DI GASOLIO [L/ANNO]
2014	19010
2015	10360
2016	12650
2017	17845
2018	43400
2019	43700
2020	74300
2021	13500
2022	18450

**Consumo di gasolio
l/anno**

Tabella 18 Consumi di gasolio relativi al periodo 2014-2020

La tabella evidenzia che il massimo quantitativo di rifiuti qui conferiti sono relativi all'anno 2020, in cui è stato conferito il massimo quantitativo di rifiuti.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 118 / 184	Rev. 00

8.7.3 Consumo di energia elettrica

Durante la fase di esercizio dei lotti I e II sono stati consumati 22143 kWh di energia elettrica. I dati resi disponibili dal gestore sono relativi al periodo 2010-2022. La tabella di seguito riportata riassume i quantitativi consumati e ne riporta l'andamento annuale.

ANNO	[kWh/anno]
2010	20997
2011	26858
2012	18611
2013	19431
2014	28031
2015	28395
2016	27980
2017	25134
2018	24828
2019	18702
2020	22002
2021	12813
2022	14081
MEDIA	22143

Tabella 19- consumi annuali di energia elettrica

L'andamento dei consumi mostra un andamento regolare, attestandosi sempre sopra i 18'000 kWh. Si nota la riduzione dei consumi a seguito della cessazione dei conferimenti a partire dal 2021, dove i valori di consumo si attestano a 12'000 kWh /anno.

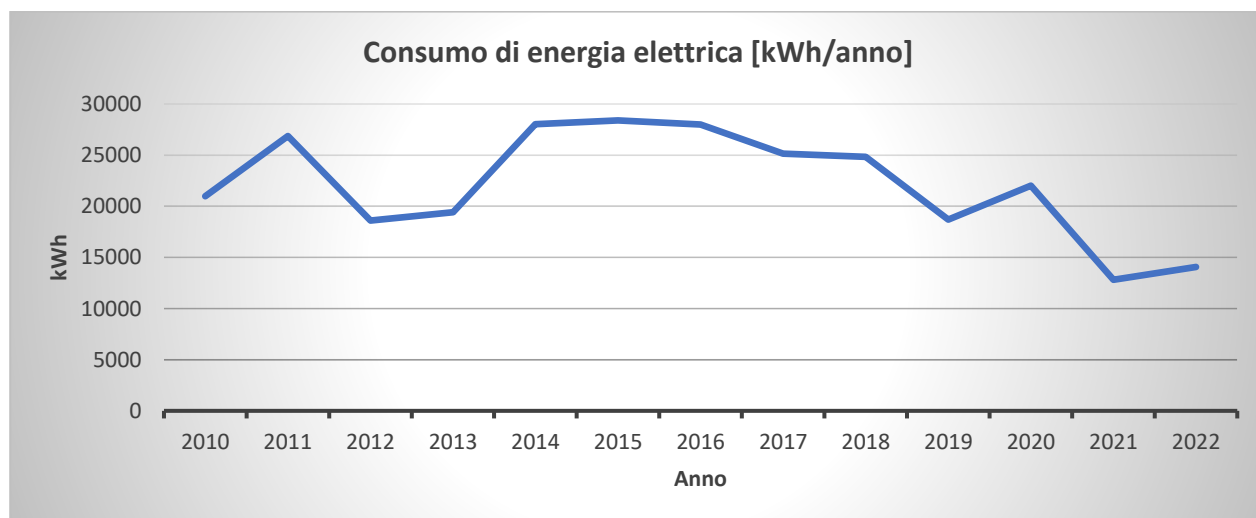


Tabella 20-Andamento dei consumi di energia elettrica nel periodo 2010-2023

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento	Cliente Ref:	Pag. 119 / 184	Rev. 00

8.8 PRODUZIONE DI RIFIUTI

La produzione di rifiuti nella Discarica S.I.Ge.D ha riguardato:

- percolati, smaltiti con codice CER 19.07.03;
- acque di prima pioggia, e acque da lavaruote smaltite con codice 16.10.02;
- Fanghi da fosse settiche CER 20.03.04.

8.8.1 Percolato

Il percolato prodotto nella Discarica Si.Ge.D a partire dal 2005 ammonta complessivamente a 104'525tonnellate.

Questo viene allontanato dal corpo discarica in modo da evitare accumuli o ristagni, e viene stoccato negli appositi serbatoi a tenuta, in attesa dello smaltimento finale in impianti esterni di trattamento e regolarmente autorizzati.



Figura 48-Area stoccaggio percolati

Il grafico di seguito riportato evidenzia l'andamento annuale della produzione di percolato, il quale presenta valori massimi negli anni 2019 e 2020, durante i quali sono stati prodotti rispettivamente 9644 ton e 9480 ton. Segue nel 2007 la produzione di 8490 tonn e nel 2016 di 7135 ton di percolati.

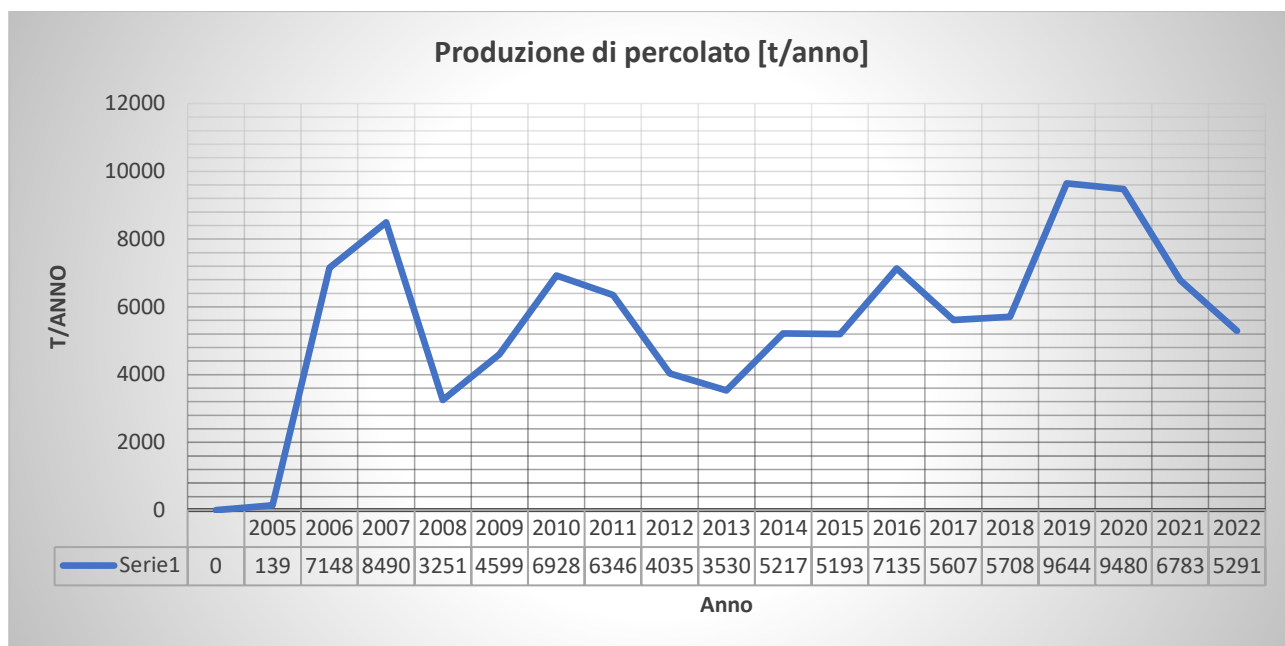


Figura 49-Andamento annuale di produzione del percolato

Il raffronto di tale andamento con i valori di piovosità media annuale evidenzia per l'anno 2020 una corrispondenza tra il massimo valore di piovosità rilevato ed il massimo quantitativo di percolato prodotto.

anno	PERCOLATO [t/anno]	PIOVOSITÀ ANNUALE [mm/anno]
2005	138,5	
2006	7148	
2007	8489,85	
2008	3251,3	
2009	4598,91	
2010	6928,21	
2011	6346,16	
2012	4035,05	567,4
2013	3530,38	609
2014	5216,99	416,18
2015	5193,3	446,4
2016	7134,54	488,8
2017	5607,07	378,2
2018	5708,46	573
2019	9643,77	497,2
2020	9480,14	736,6
2021	6783,32	369,4
2022	5291,1	327

Figura 50-Percolato complessivamente prodotto e valori di piovosità registrati nella centralina meteo di impianto

Come si può evincere dal grafico di seguito riportato questa corrispondenza non risulta sempre valida e risulta fortemente condizionata, naturalmente, anche dalla natura stessa dei rifiuti oltre che dai quantitativi ivi conferiti ed in continua crescita.

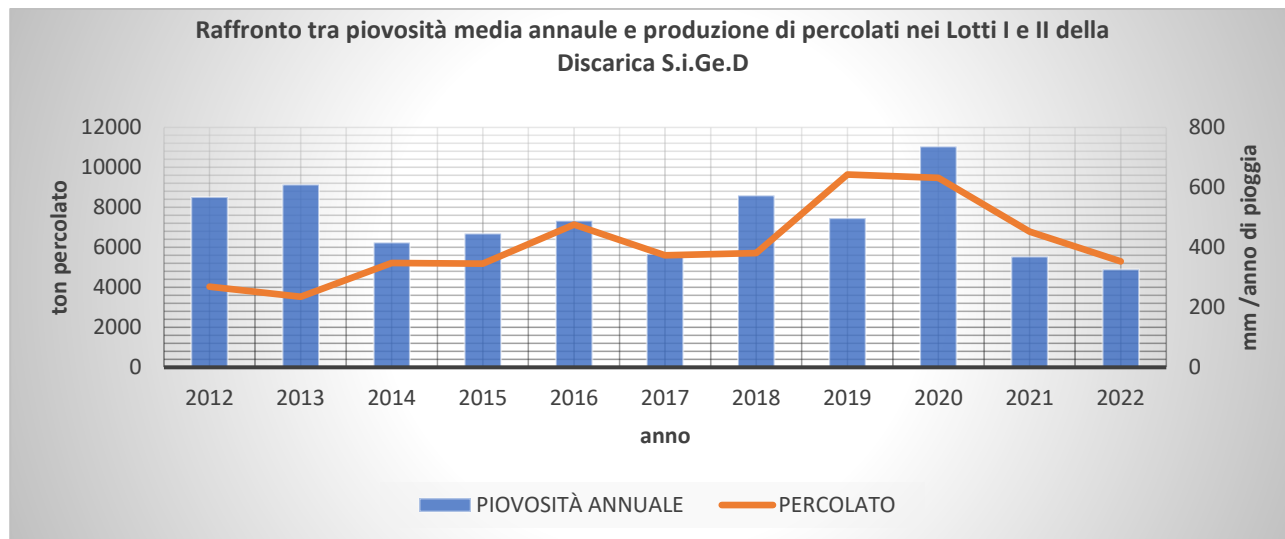


Figura 51- Raffronto tra piovosità media annuale e produzione di percolati nei Lotti I e II della Discarica S.i.Ge.D

8.8.2 Rifiuti liquidi acquosi prodotti

Sono conferiti con codice C.E.R 16 10 02:

- le acque di prima pioggia che includono:
 - le acque meteoriche ricadenti sui piazzali impermeabilizzati dell'area ingresso.
 - le acque meteoriche ricadenti sulla strada di coronamento.
- Le acque da impianto lavaruote.

Le acque sono collettate tramite idonea rete di raccolta e convogliate alle vasche di prima pioggia (VP1) della capacità di 30 m³ e VP2(5 m³) . Le acque di prima pioggia sono convogliate ai serbatoi di accumulo verticali n. 4 e n. 7 di volume 50 m³ e 12.5 m³.

La tabella di seguito riportata riassume i quantitativi smaltiti nel periodo 2013-2022 presso impianto di smaltimento autorizzato.

	Acque prima pioggia t/anno	Acque lavaggio Mezzi t/anno
2013	123,5	60,58
2014	116,57	90,7
2015	147,52	60,26
2016	113,69	45,7
2017	29,9	45,9
2018	57,06	73,44

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 122 / 184	Rev. 00

	Acque prima pioggia t/anno	Acque lavaggio Mezzi t/anno
2019	105,74	58,86
2020	184,02	181,6
2021	92,78	-
2022	196,96	-
Totale	116,774	77,13

L'analisi dei registri di discarica è stata effettuata sui dati relativi ai periodi 2013-2022, e ha evidenziato un quantitativo medio annuo di 181 t, oscillante tra un valore minimo di 79 m³ ad un valore massimo di 367 m³ (2020).

Il grafico seguente illustra i quantitativi dei rifiuti liquidi distinguendoli per provenienza tra prima pioggia e lava ruote.

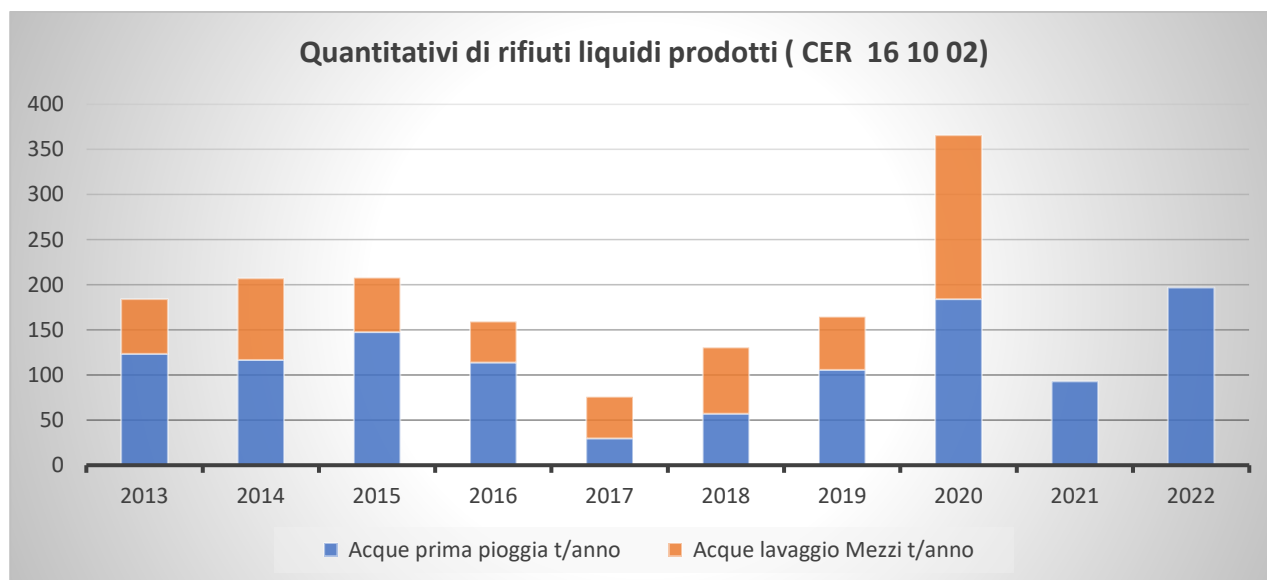


Figura 52- Quantitativi dei rifiuti liquidi prodotti

Il grafico seguente illustra in blu l'andamento temporale dei quantitativi di rifiuti provenienti dalla prima pioggia prodotti, raffrontandoli con i dati di piovosità annuale.

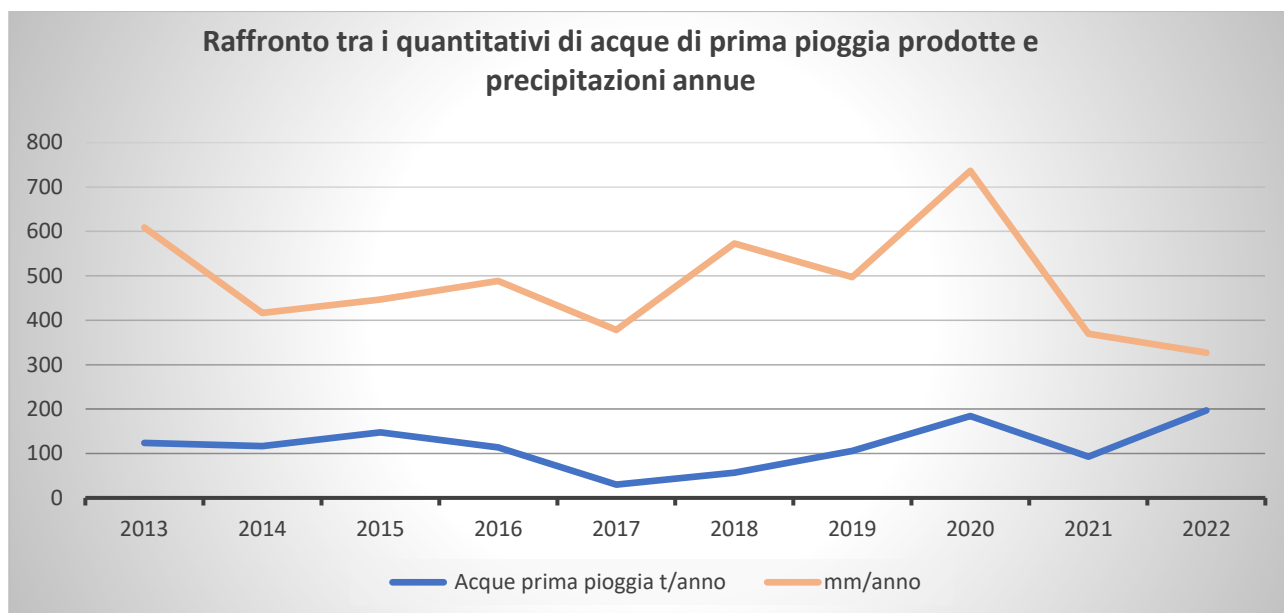


Figura 53 - Quantitativo annuale smaltito fanghi di prima pioggia

Le analisi chimiche effettuate sui rifiuti prodotti hanno restituito parametri che rientrano nei valori limite di riferimento del Regolamento Fognario Consortile CIPSS (SS).

8.8.3 Fanghi da fosse settiche CER 20.03.04

Il trattamento dei reflui (scarichi civili) avviene, attraverso 2 fosse imhoff, ciascuna dimensionata per n. 1 AE. I fanghi di depurazione della fossa imhoff sono gestiti ai sensi dell'Art. 183 c.1 lettera bb del D. Lgs 152/2006 (deposito temporaneo) e periodicamente allontanati mediante auto spurgo. I quantitativi annui dei rifiuti da fossa settica prodotti (dato riferito al 2022) ammontano a 2000 kg.

Dalle analisi eseguite, come si osserva dagli Rdp, i risultati ottenuti hanno mostrato, per i parametri presi in considerazione quali PH, *conducibilità, materiali grossolani, SS, BOD5, COD, Alluminio, Arsenico, Bario, Boro, Cadmio, Cromo. Cromo VI, Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Stagno, Zinco, Fluoruri, Fosfati, Ammoniaca, Nitrati, Nitriti, Solventi organici Clorurati, Tensioattivi Totali, Escherichia Coli* la conformità alla tabella per il conferimento dei rifiuti liquidi presso il Depuratore CIPS.

Pertanto il rifiuto campionato e analizzato è stato sempre campionato come rifiuto Speciale Non pericoloso: ed avviato all'impianto di depurazione Consortile – Zona Industriale La Marinella a Porto Torres (SS), idoneo al trattamento di tali rifiuti liquidi.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 124 / 184	Rev. 00

8.9 CONTROLLI SULLA INTEGRITÀ DELLA GEOMEMBRANA

8.9.1 Lotto 1

La verifica diretta della integrità della geomembrana del Lotto 1, di più vecchia realizzazione, è effettuata attraverso attività di controllo dei pozzi. Tale attività viene effettuata dalla Ditta settimanalmente. Ad oggi non si hanno segnalazioni di presenza di liquidi nel pozzetto di monitoraggio.

8.9.2 Lotto 2

La verifica diretta della integrità della geomembrana del Lotto 2, è effettuata attraverso Il sistema di controllo geoelettrico a lettura analogica. Il sistema è stato installato durante le fasi di allestimento della seconda vasca e posato sul fondo della discarica in questione. Successivamente nel 2021 il sistema di acquisizione e rilevamento dati è stato potenziato con una centralina multicanale.

Congruentemente con le disposizioni del piano di gestione e di monitoraggio della discarica Siged di Scala Erre il controllo dell'integrità della geomembrana durante l'attività della discarica, è predisposto a cadenza annuale.

Nel dettaglio sono state posizionate tre piastre elettrodiche di energizzazione (piastre metalliche di diametro 40 cm), sotto la geomembrana plastica (controelettrodi a polarità negativa) ed una serie di elettrodi lineari di energizzazione, paralleli tra loro con interdistanza 10 m, (bandelle elettroconduttrici), sopra la geomembrana (elettrodi a polarità positiva).

Sotto telo HDPE viene inoltre collocata la rete di elettrodi di misura dei potenziali elettrici disposti secondo una maglia di 10*10m. Si tratta nello specifico di cavi multipolari comprensivi di elettrodi posti ogni 10 m e posati con interlinea di 10 m. Di seguito è materializzata la distribuzione degli elettrodi di energizzazione e di quelli di misura nella 2° vasca.

La maglia degli elettrodi di misura sotto telo è stata suddivisa per comodità di misura e per una migliore gestione delle stesse, in due subaree distinte tra loro (subarea Ovest e Est) .

Le terminazioni dei cavi multipolari di tali subaree e i cavi di connessione delle piastre di energizzazione sotto telo vengono quindi portate all'apparato di acquisizione e controllo. posto a bordo vasca mediante due cavidotti protetti correnti lungo la scarpata ovest del lotto in costruzione; è stato previsto un ulteriore cavidotto di emergenza oltre quello di esercizio.

La localizzazione dell'eventuale discontinuità del telo HDPE (taglio, foro, lacerazione etc.) avviene individuando le coppie di elettrodi lineari attraverso i quali si misurano i potenziali elettrici più elevati

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 125 / 184	Rev. 00

in quanto, essendo tali sensori prossimi alla discontinuità, minore è la resistenza elettrica del ponte di collegamento.

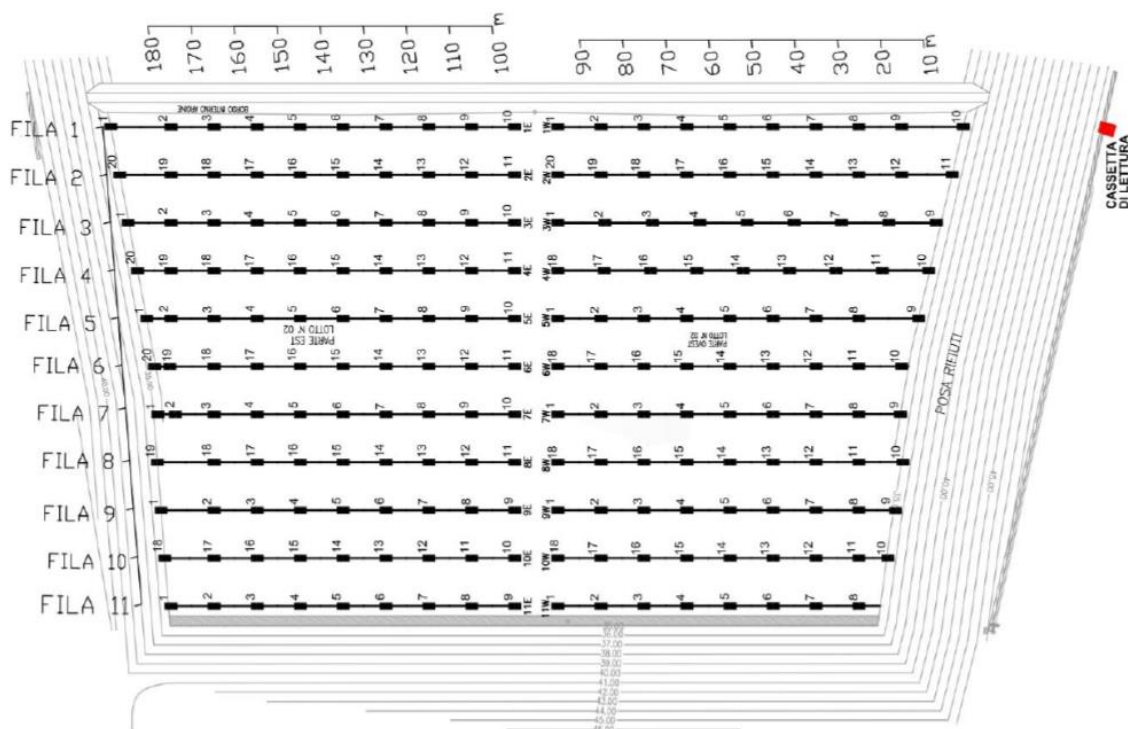


Figura 54-Schema del sistema di monitoraggio geoelettrico- Planimetria II Lotto S.I.Ge.D. con posizionamento elettrodi

Il monitoraggio eseguito nell'arco dell'non denuncia anomalie riconducibili a lesioni o lacerazioni sul telo impermeabile in PeHD nell'areale monitorato

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 126 / 184	Rev. 00

9 STIMA DEGLI IMPATTI IN DISCARICA DETERMINATI DAGLI EXTRACONFERIMENTI

9.1 Caratteri generali per la stima degli impatti

La presente Sezione identifica e analizza i potenziali impatti che gli extra conferimenti hanno determinato sulle matrici ambientali in cui si inserisce la discarica per rifiuti speciali non pericolosi della Si.Ge.D

La valutazione dei potenziali impatti è stata effettuata, inizialmente, scomponendo l'oggetto della valutazione in fasi operative e identificando le componenti ambientali interessate. Successivamente è stato analizzato l'impatto potenziale che ciascuna azione di progetto ha esercitato sulle componenti ambientali, per mezzo di fattori di perturbazione.

Partendo dalle attività eseguite, sono state identificate le singole azioni gestionali (cfr. Par.8.1.1) che avrebbero potuto indurre, attraverso i fattori di perturbazione (cfr. Par.9.1.2), potenziali impatti sulle singole componenti ambientali analizzate (cfr.Par. 8).

Tale valutazione è stata effettuata mettendo in relazione azioni di progetto, fattori di perturbazione ad essi associati e le singole componenti ambientali potenzialmente perturbate dalla esecuzione delle azioni durante la fase degli extraconferimenti.

Le interazioni individuate si configurano come impatti potenziali, la cui effettiva significatività è stata valutata attraverso il raffronto diretto risultante dai monitoraggi eseguiti in sito (come previsto nel Piano di monitoraggio e controllo).

La stima degli impatti su ciascuna componente ambientale è stata condotta seguendo criteri di oggettività basati sull'analisi della sensibilità e della vulnerabilità dell'ambiente recettore, dell'entità e della scala temporale e spaziale dell'impatto generato dalle diverse azioni eseguite al di fuori delle attività autorizzate.

Nello specifico, la valutazione della stima degli impatti è stata condotta suddividendo gli effetti indotti dalle attività in oggetto sulle componenti ambientali in quattro categorie di interferenza (trascurabile, bassa, media e significativa), in funzione dei criteri di stima degli impatti descritti nel dettaglio nei paragrafi successivi. L'analisi ha permesso di evidenziare gli impatti potenzialmente presenti, molti dei quali già comunque mitigati o annullati dagli accorgimenti operativiche adottati durante la fase di gestione dell'impianto.

9.1.1 Azioni gestionali

La valutazione dell'entità degli impatti potenzialmente indotti dall'esecuzione degli extra conferimenti è stata effettuata innanzitutto identificando le perturbazioni indotte dalle singole azioni, individuate per ogni fase, sulle componenti ambientali considerate. In considerazione delle azioni eseguite e

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 127 / 184	Rev. 00

delle fasi progettuali previste, le singole azioni di gestione possono essere così sintetizzate (cfr. Tabella seguente).

Fasi gestionali		Azioni di gestione
ESERCIZIO	Conferimento rifiuti in discarica	<ul style="list-style-type: none"> • Trasporto e conferimento rifiuti oltre il limite autorizzato nei singoli lotti della discarica. • Ricoprimento rifiuti
	Esercizio della discarica	<ul style="list-style-type: none"> • Smaltimento percolati e rifiuti prodotti • Manutenzione e controllo periodico del verde, della copertura e degli impianti
FASE DI GESTIONE POST OPERAM	Gestione	<ul style="list-style-type: none"> • Azioni di livellamento del corpo rifiuti (entro quota autorizzata); • variazione della copertura definitiva; • Manutenzione ordinaria (copertura, percolato e verde).

Tabella 21 - Fasi e azioni di progetto.

L'analisi viene quindi eseguita in due fasi gestionali distinte:

- in fase di esercizio, con riferimento alle attività di conferimento eseguite oltre le volumetrie autorizzate;
- in fase di gestione post operativa, con particolare riferimento alle lavorazioni che saranno eseguite nell'ambito del progetto esecutivo del capping del II Lotto.

9.1.2 Fattori di perturbazione connessi alle fasi progettuali

Le alterazioni dei parametri delle componenti ambientali, imputabili ad ogni **azione di gestione**, sono state analizzate considerando i singoli **fattori di perturbazione**, la durata delle operazioni che li generano e le specifiche contromisure che sono state o verranno adottate per minimizzare gli impatti (definite *mitigazioni*), indipendentemente dalle caratteristiche dell'ambiente in cui il progetto stesso si inserisce.

I fattori di perturbazione indicano le interferenze prodotte dalle azioni eseguite, che si traducono (direttamente o indirettamente) in pressioni e in perturbazioni sulle componenti ambientali, determinando un impatto ambientale. La scelta di tali fattori si è basata sulla previsione di potenziali effetti indotti dalle varie azioni. Sono stati scelti, infatti, i fattori che con più probabilità sono in grado di perturbare le caratteristiche delle componenti ambientali, modificandone maggiormente anche in maniera lieve lo stato di fatto.

fattori di perturbazione identificati sono:

- Emissione di inquinanti in atmosfera e ricadute al suolo;
- Sollevamento polveri;

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 128 / 184	Rev. 00

- Emissioni odorigene;
- Emissione di inquinanti in falda
- Modifiche morfologiche dei suoli;
- Produzione di rifiuti;
- Alterazioni del paesaggio;
- Emissione di rumore e vibrazioni;
- Emissione di radiazioni non ionizzanti;
- Aumento del traffico veicolare indotto;
- Utilizzo di materie prime
- Utilizzo di risorse idriche
- Indotto economico diretto ed indiretto;

Nel presente studio non sono stati invece trattati i seguenti fattori di perturbazione in quanto ritenuti non applicabili al progetto in esame e correlati a impatti indotti sulle componenti ambientali interessate da considerarsi **nulli**:

- Scarichi acque reflue in acque superficiali. L'esecuzione delle attività di extra conferimento non hanno comportato variazioni in merito agli scarichi idrici.
- Uso del suolo: Le attività oggetto della presente valutazione Postuma (extraconferimenti) hanno interessato un'area già autorizzata, in termini di "uso del suolo", ai i conferimenti. Nessuna ulteriore superficie è stata interessata da extra conferimenti.

9.1.3 Componenti ambientali interessate

Si riportano di seguito le componenti e i fattori ambientali, antropici e fisici che sono stati considerati nella valutazione degli impatti poiché ritenuti potenzialmente interessati dalla realizzazione delle attività in progetto riassumendo brevemente le metodologie applicate per l'analisi.

9.1.3.1 Componenti ambientali

- *Atmosfera*: viene valutata la possibile alterazione della qualità dell'aria nella zona e nei periodi interessati dai conferimenti non autorizzati. Tali dati, qualora non idonei, sono poi raffrontati con quelli relativo allo stato antecedente (2012-2018) e attuale (2021-2022).
- *Ambiente idrico*: vengono valutati i possibili effetti sulla componente acque sotterranee considerate come componenti, come ambienti e come risorse) a seguito della esecuzione degli extra conferimenti sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico - fisiche delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'intorno delle aree di discarica, sia come possibile alterazione del deflusso naturale delle acque.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 129 / 184	Rev. 00

- *Suolo e sottosuolo*: gli effetti su tale componente (intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, ed anche come risorse non rinnovabili) sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico - fisiche e geotecniche del suolo a seguito del volume extra conferito.
- *Paesaggio* è valutato l'impatto sulla qualità del paesaggio e degli ecosistemi determinato dagli interventi in progetto, in base all'analisi del contesto territoriale in cui si inserisce l'impianto di discarica.

9.1.3.2 Componenti fisiche:

- Clima acustico: vengono valutate le potenziali interferenze determinate dal rumore e dalle vibrazioni generate dalle attività (gestionali e di progetto) che potrebbero potenzialmente alterare il clima acustico/vibrazionale delle aree interessate dalle operazioni, con possibili effetti secondari sulle componenti ambientali (fauna) e antropiche (salute pubblica).

Per sinteticità, le componenti ambientali, fisiche sopra elencate saranno indicate nel seguito della trattazione con il termine complessivo di “**componenti ambientali**”. Per la trattazione di dettaglio di tali componenti ambientali si faccia riferimento al Capitolo 8 del presente Studio.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 130 / 184	Rev. 00

9.1.4 Identificazione degli impatti ambientali e metodologia di stima

L'identificazione degli impatti che le azioni di gestione hanno sulle componenti ambientali è stata effettuata attraverso l'analisi dello stato della qualità dell'ambiente risultante dalle attività di monitoraggio eseguite in sito.

Le interazioni tra fasi e azioni di progetto e fattori di perturbazione sono state indicate in forma grafica sotto forma di matrice di correlazione riportata nella successiva Tabella.

Nella matrice sono state riportate le azioni di gestione e i principali fattori di perturbazione che esse potrebbero generare.

La matrice fornisce indicazioni qualitative che verranno successivamente sviluppate ed approfondite nella presente Sezione al fine di ottenere una valutazione completa degli impatti determinati.

Tabella: Matrice di correlazione tra azioni di progetto e fattori di perturbazione: individuazione degli impatti													
FATTORI DI PERTURBAZIONE		Emissioni in atmosfera	Sollevamento polveri	Emissioni odorigene	Emissione di inquinanti in falda	Modifiche del drenaggio superficiale	Produzione rifiuti	Alterazione visiva del paesaggio	Emissioni di rumore e vibrazioni	Emissione di radiazioni ionizzanti	Aumento di traffico veicolare	Utilizzo di materie prime	Utilizzo di risorse idriche
FASI E AZIONI DI PROGETTO													
	FASE DI ESERCIZIO-AZIONI DI EXTRACONFERIMENTO												
Conferimento rifiuti in discarica	Trasporto e conferimento rifiuti nei singoli lotti della discarica oltre la volumetria autorizzata	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X
Esercizio della discarica	variazione della copertura provvisoria e della copertura definitiva	X				X		X	X				
	Smaltimento percolati e rifiuti prodotti	X	X	X			X		X		X		
	Manutenzione e controllo periodico del verde, della copertura e degli impianti	X	X	X			X	X	X				
	FASE DI GESTIONE - POST EXTRA CONFERIMENTI												
Gestione	Azioni di livellamento del corpo rifiuti (entro quota autorizzata)	X	X	X		X		X	X				X
	Variazione della copertura copertura definitiva	X						X	X				
	Manutenzione ordinaria (copertura, percolato e verde)	X			X		X	X	X	X	X		

Si procederà nei seguenti capitoli ad individuare le alterazioni che tali fattori di perturbazione possono determinare sulle componenti ambientali di riferimento.

L'analisi degli impatti potenzialmente generati dalle attività di extra conferimento e dalle attività in progetto, sono mitigati dagli accorgimenti progettuali ed operativi adottati nella fase di gestione.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 131 / 184	Rev. 00

I criteri, necessari per assicurare un'adeguata oggettività nella fase di valutazione, sono di seguito elencati:

- entità (magnitudo potenziale delle alterazioni provocate);
- frequenza (numero delle iterazioni dell'alterazione, ovvero la periodicità con cui si verifica l'alterazione indotta dall'azione di progetto);
- reversibilità (impatto reversibile o irreversibile);
- scala temporale dell'impatto (impatto a breve o a lungo termine);
- scala spaziale dell'impatto (localizzato, esteso, etc.);
- incidenza su aree e comparti critici;
- probabilità di accadimento dell'impatto, ovvero la probabilità che il fattore di perturbazione legato all'azione di progetto generi un impatto;
- impatti secondari (bioaccumulo, effetti secondari indotti);
- misure di mitigazione e compensazione dell'impatto.

9.2 CRITERI PER IL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI (MITIGAZIONE)

I possibili effetti diretti ed indotti dalle azioni di extra conferimento sulle componenti ambientali analizzate sono mitigati dall'adozione delle misure prescritte e riportate nella vigente AIA.

Le azioni mitigatrici, esposte nei paragrafi seguenti, tendono, pertanto, a ridurre gli impatti negativi, riducendo contestualmente l'impatto complessivo dell'intervento proposto.

In particolare, le misure di mitigazione già previste in fase progettuale sono di seguito riepilogate.

Interventi atti ad evitare l'impatto conformi alle prescrizioni dell'AIA n. 2 del 31.05.2010:

- tutto il bacino di conferimento è realizzato in conformità alla normativa vigente in materia di discarica. Sul più recente Lotto 2, in corrispondenza del fondo e dei fianchi, è posato un sistema barriera di confinamento artificiale costituito da uno strato di argilla con $K 10^{-9}$ m/s e spessore messo in opera in strati uniformi compattati dello spessore massimo di 20 cm.
- Tutti i rifiuti ivi conferiti sono ricompresi all'interno dell'elenco dei codici CER allegati all'AIA n. 2 del 31/05/2010. Per i rifiuti di amianto o contenenti amianto (CER 170605*) sono stati rispettati i criteri di ammissibilità di cui all' Allegato 2 al D.M. Ambiente 3.8.2005 consentendo esclusivamente lo smaltimento *di rifiuti assemblati in pacchi collocati su pallets, ..." omissis al fine di contenere la dispersione di fibre di amianto nell'atmosfera;*

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 132 / 184	Rev. 00

9.2.1 Interventi atti a minimizzare l'impatto

Emissioni in atmosfera:

- per il contenimento delle emissioni diffuse, generate dalla movimentazione degli automezzi impiegati in discarica e di quelli in ingresso deputati al conferimento rifiuti, sono state praticate operazioni programmate di umidificazione e pulizia dei piazzali quali bagnatura dei rifiuti, innaffiatura delle zone di transito e di manovra degli autocarri, scarico dei rifiuti lento e controllato, arresto dei conferimenti in caso di vento forte.
- Aspersione con acqua dei materiali polverulenti;
- Ricopertura dei rifiuti polverulenti con materiale protettivo di idoneo spessore e caratteristiche isolanti
- Per quanto attiene ai rifiuti contenenti amianto si è proceduto al ricoprimento dei rifiuti ivi depositati con materiale protettivo plastico e caratteristiche isolanti al fine di evitare la dispersione di fibre nell'aria. I materiali sono stati successivamente ricoperti con uno strato di terreno compattato di spessore minimo 20 cm.
- Lavaggio ruote: è presente un sistema di lavaggio ruote per i mezzi in uscita dalla discarica. Questo è costituito da una platea in cemento di dimensioni 9 x 23 mt con una griglia di raccolta delle acque posta al centro. Le acque reflue del lavaggio sono pompate verso il serbatoio Id05 ubicato nel piazzale.

Emissioni in acqua:

- le acque di prima pioggia provenienti dal piazzale e dalla strada di coronamento sono convogliate alle due vasche di coronamento. Le vasche di prima pioggia sono svuotate tramite idoneo sistema di pompaggio automatizzato entro le 72 dal primo evento di pioggia.
- Le acque di prima pioggia sono inviate ai serbatoi ubicati nel piazzale (Id 04 e Id 07) per essere poi smaltite nel depuratore consortile; Le acque di seconda pioggia seguono il loro deflusso naturale. Il gestore provvede regolarmente alla pulizia di tutta la rete di captazione ed allontanamento delle acque (canalette).

Suolo:

- La bitumatura del piazzale d'ingresso alla discarica e della strada perimetrale di accesso ai lotti di conferimento preservano il suolo dagli sversamenti accidentali provenienti dai

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 133 / 184	Rev. 00

mezzi in transito. All'accadere dello sversamento accidentale si opera al contenimento dello stesso evitando per quanto possibile l'utilizzo di acqua.

- Un sistema di monitoraggio geoelettrico è disposto sul fondo discarica del Lotto 2 al fine di verificare la tenuta delle geomembrane con continuità. Sul Lotto 1, di più datata realizzazione, la tenuta è controllata con un sistema di pozzi di controllo .

Rumore:

- La verifica dei livelli sonori è stata valutata con apposita campagna di rilievo eseguita in fase di esercizio.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 134 / 184	Rev. 00

9.3 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

Il presente paragrafo ha lo scopo di illustrare gli strumenti e la metodologia seguiti per stimare il potenziale impatto del progetto sulla qualità dell'aria alla scala locale, con riferimento alla fase di esercizio della Discarica relativamente alle volumetrie non autorizzate (extraconferimenti).

Le azioni di gestione che possono aver indotto impatti sulla componente atmosfera sono le seguenti (rif. Tabella 21 - Fasi e azioni di progetto.):

- Trasporto e conferimento dei rifiuti non autorizzati nei singoli lotti della discarica;
- Azioni di livellamento del corpo rifiuti che saranno eseguite per riportare i rifiuti al di sotto della quota autorizzata.

L'analisi degli impatti sulla componente atmosfera viene pertanto di seguito analizzata dettagliando:

- I ricettori presenti nell'intorno dell'area;
- l'analisi degli impatti sulla componente atmosfera generate dagli extraconferimenti;
- l'analisi degli impatti sulla componente atmosfera generati dalle azioni di ripristino morfologico previste nel Progetto Esecutivo capping II Lotto discarica S.I.Ge.D..

In relazione al punto B) gli impatti sulla componente atmosfera sono di seguito valutati analizzando gli esiti delle campagne di monitoraggio della componente atmosfera sui seguenti inquinanti: Metano, Diossido di carbonio, Ossigeno, Idrogeno solforato, Idrogeno, Ammoniaca, Composti Organici Volatili, Mercaptani, Polveri frazione inalabile.

In relazione al punto C) gli impatti sulla componente atmosfera sono invece analizzati attraverso valutazione previsionale studiando gli impatti che le azioni di movimentazione dei rifiuti potranno produrre sui ricettori più prossimi.

9.3.1 Identificazione dei ricettori

Nell'intorno dell'area, considerando un raggio di 2.1 km, sono stati individuati n. 6 ricettori indicati con codifica da Rec1 a Rec6 e localizzati secondo la seguente disposizione planimetrica (Estratto 30.TAV-17S).

Il ricettore più sensibile è l'attività agricola ubicata ad una distanza di 200 metri in direzione est dal corpo discarica (successivamente indicato con la codifica Rec 1).

Il centro abitato più prossimo alla discarica è Pozzo San Nicola, ubicato a 3.7 km di distanza dall'area di intervento.

Si riporta di seguito puntuale qualificazione dei ricettori individuati individuando le coordinate, la tipologia e la minima distanza dal Corpo discarica esistente.

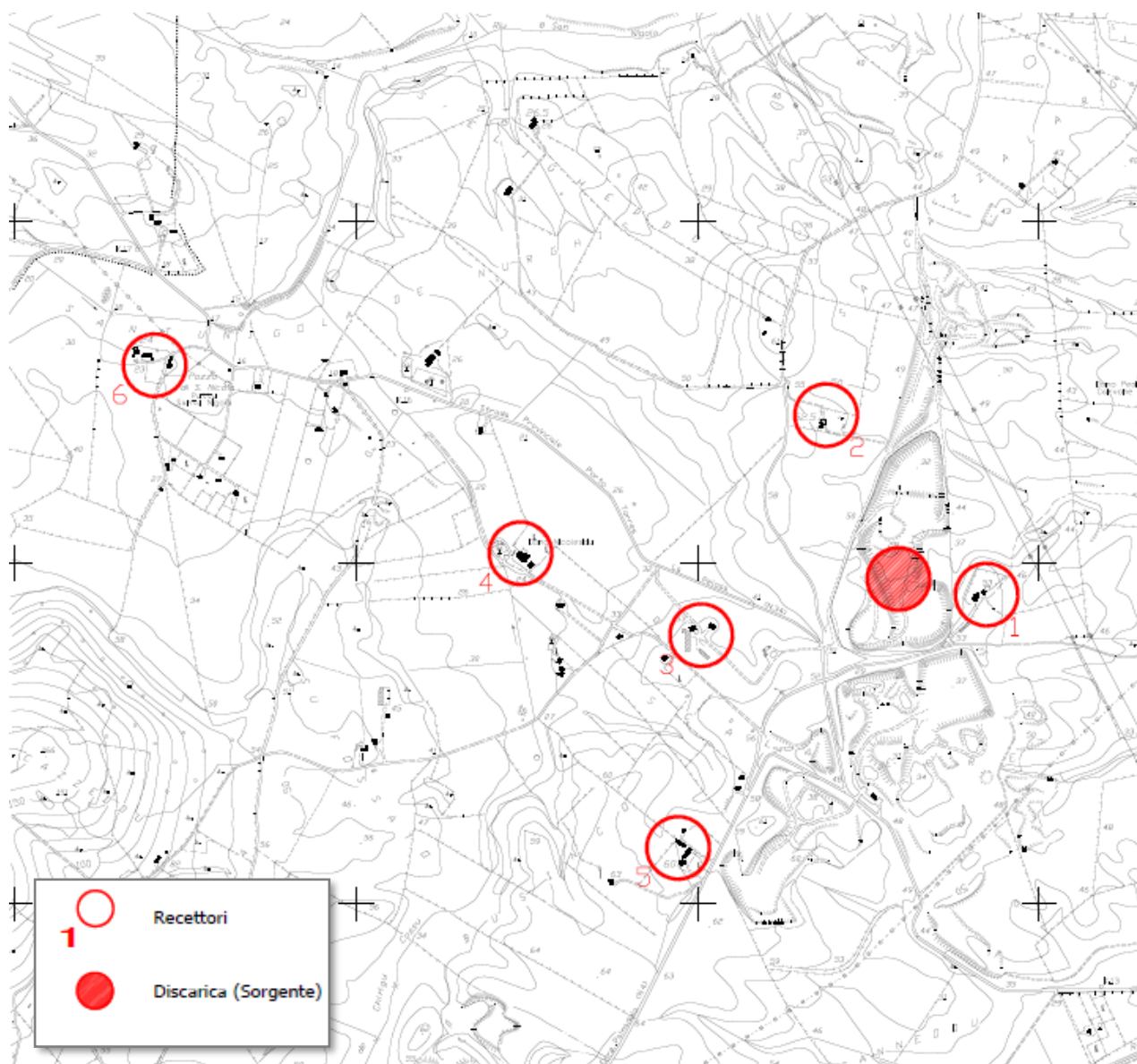


Figura 55-Ubicazioni ricettori

RICETTORE Rec1	
tipologia	recettore non sensibile-attività agricola(allevamento)
Coordinate	40°49'08.4"N;8°17'10.1"E
Distanza minima	200 metri

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 136 / 184	Rev. 00

RICETTORE Rec2	
tipologia	recettore non sensibile-attività agricola(allevamento)
Coordinate	40°49'24.4"N 8°16'52.1"E
Distanza minima	500 metri

RICETTORE Rec3	
tipologia	recettore non sensibile -attività agricola(allevamento)
Coordinate	40°49'3.79"N 8°16'33.86"E
Distanza minima	650 metri

RICETTORE Rec4	
tipologia	recettore non sensibile -attività agricola
Coordinate	40°49'11.63"N,8°16'11.93"E
Distanza minima	1100 metri

RICETTORE Rec5	
tipologia	recettore non sensibile -attività agricola
Coordinate	40°48'42.29"N,8°16'33.10"E
Distanza minima	1050 metri

RICETTORE Rec6	
tipologia	recettore non sensibile -attività agricola
Coordinate	40°49'28.21"N, 8°15'35.95"E
Distanza minima	2100 metri

9.3.2 Analisi degli impatti

9.3.2.1 Impatti generati dalle attività di extra conferimento

Nell'impianto in esame è previsto il conferimento di rifiuti speciali prevalentemente inorganici provenienti dalle attività produttive aventi sede nel territorio regionale.

Le volumetrie conferite al di sopra del limite autorizzato possono aver generato i seguenti fattori di perturbazione:

- emissioni di inquinanti in atmosfera;
- sollevamento polveri durante le attività di conferimento;
- rilascio di emissioni odorigene.

Le principali sorgenti di emissione identificate sono le seguenti:

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 137 / 184	Rev. 00

- 1) traffico veicolare indotto (gas esausti da autocarri) e movimentazione interna (operazioni di scarico camion) dei rifiuti che genera la produzione di polveri diffuse;
- 2) formazione dei cumuli e attività di bulldozing per la corretta allocazione dei rifiuti in discarica (gas esausti e polveri diffuse).
- 3) conferimento dei rifiuti (rilascio di emissioni odorigene e emissione di Biogas)

Stima degli inquinanti generati dai trasporti dei rifiuti

L'esecuzione delle attività di extra conferimento ha determinato sulla componente atmosfera un incremento del traffico veicolare indo

tto rispetto a quello previsto per le volumetrie autorizzate.

Per la stima dei fattori emissivi determinati dai trasporti dei volumi in eccesso (120'000 m³) conferiti nella discarica S.I.Ge.D è stato fatto riferimento alla banca dati dei fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale realizzato annualmente da Ispra nel 2023 come strumento di verifica degli impegni assunti a livello internazionale sulla protezione dell'ambiente atmosferico, quali la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), il Protocollo di Kyoto, la Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero (UNECE-CLRTAP), le Direttive europee sulla limitazione delle emissioni.

La metodologia elaborata ed applicata alla stima delle emissioni degli inquinanti atmosferici è basata sull' *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019* sviluppata in coerenza con le Guidelines IPCC 2006 relativamente ai gas serra.

I fattori di emissione sono calcolati sia rispetto ai km percorsi che rispetto ai consumi, con riferimento sia al dettaglio delle tecnologie che all'aggregazione per settore e combustibile, elaborati sia a livello totale che distintamente per l'ambito urbano, extraurbano ed autostradale.

Le stime sono state aggiornate coerentemente con l'aggiornamento del modello di stima COPERT version 5.6.5.

L'analisi è stata sviluppata a partire dai registri di discarica 2019-2020, analizzando i dati relativi ai produttori e all'origine dei rifiuti tenendo conto, come richiesto dalla Provincia di Sassari, della Provenienza extraregionale nella misura degli impatti in regione Sardegna. Per tale motivazione è stato possibile individuare 4 flussi principali:

- Tratta 1: direttrice Porto Vesme-Scala Erre. Tale tratta, che si estende per una lunghezza di 273 km, ha interessato la movimentazione di 43084 m³ di rifiuti circa. I rifiuti interessati da tale flusso sono prodotti da Enel Produzione.
- Tratta 2: direttrice Porto di Cagliari -Scala Erre. Tale tratta, che si estende per una lunghezza di 250 km, ha interessato la movimentazione di circa 14'985 m³ di rifiuti circa. I rifiuti interessati da tale flusso sono fanghi prodotti dall'Acquedotto Pugliese.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 138 / 184	Rev. 00

- Tratta 3: direttrice Sassari-Scala Erre. Tale tratta, che si estende per una lunghezza media di 30 km, ha interessato la movimentazione di circa 67'447 m³ di rifiuti. I rifiuti interessati da tale flusso sono di diversa tipologia prodotto nella pèrovincia del Sassarese, .
- Tratta 4: Oristano-Scala Erre o Olbia -Scala Erre. Tali tratte sono state accorpate in quanto si estendono entrambe per una lunghezza massima di 100 km. Hanno interessato la movimentazione di 20'993 m³ di rifiuti circa. I rifiuti interessati da tale flusso sono i fanghi prodotti dagli impianti di Abbanoa ubicati nel settore centrosettentrionale della Sardegna.

Al fine di fornire una stima delle emissioni, è stato considerato che:

- volumetrie di rifiuti trasportate in eccesso: 120.000 m³;
- capienza media mezzo di trasporto ipotizzata: 25 m³;
- classe veicoli (classificazione copert): euro IV- rigid 28-32 t;
- numero di viaggi: 4800.

Per la stima del numero di mezzi deputati al conferimento di terre e rifiuti si sono stimati autocarri della categoria 32 tonnellate con capienza circa 25 m³.

I fattori di emissione utilizzati per la quantificazione delle emissioni prodotte sono i seguenti: (base banca dati SINANET):

Tabella 22- Fattori di emissione

INQUINANTE	g/km
CO [g/km]	0,79
NO2 [g/km]	0,68225
PM10 [g/km]	0,121387
CO2 [g/km]	792,33

Tali dati sono stati estratti dalla banca dati SINANET, riferito a viabilità di tipo misto. Considerando che:

Tabella 23-Stima delle percorrenze

Id tratta	Tratta	distanza [km]	volume trasportato [mc]	Numero viaggi AR	km complessivi percorsi
1	Portovesme - Scala Erre	273	43084	3447	940955
2	Porto di Cagliari -Scala Erre	250	14985	1199	299707
3	Sassari -Scala Erre	30	40938	3275	98251
4	Olbia -Scala Erre o Oristano Scala Erre	100	20993	1679	167945

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 139 / 184	Rev. 00

120000

9600

1506858

I quantitativi di inquinanti emessi per il trasporto dei volumi non autorizzati sono i seguenti:

Tabella 24-Calcolo delle emissioni prodotte per il trasporto delle eccedenze

Id tratta	Tratta	t [CO]	t [NO ₂]	t [PM ₁₀]	t [CO ₂]
1	Portovesme - Scala Erre	0,74	0,64	0,11	745,55
2	Porto di Cagliari -Scala Erre	0,24	0,20	0,04	237,47
3	Sassari -Scala Erre	0,08	0,07	0,01	77,85
4	Olbia -Scala Erre o Oristano Scala Erre	0,13	0,11	0,02	133,07
		1,2	1,0	0,2	1193,9

Stima degli inquinanti generati dalla movimentazione dei rifiuti interna all'impianto

Per la valutazione degli impatti generati nell'atmosfera nelle aree prossime alla discarica si è fatto riferimento allo stato della qualità dell'aria rilevato durante le campagne di monitoraggio eseguite con cadenza mensile e i cui risultati sono illustrati nel capitolo 5.

Tali indagini hanno evidenziato che:

- i valori rilevati per i parametri CH₄, CO₂, CO, H₂, H₂S, NH₃, MERCAPTANI, VOC si sono sempre attestati al di sotto del limite di rilevabilità;
- I monitoraggi delle polveri (frazioni fini inalabili), per tutti gli otto punti di campionamento, hanno evidenziato valori sempre al di sotto dei 4 mg/mc (valore massimo raggiunto nel punto P8 nel mese di Marzo 2011).

Riportando nella medesima cartografia i punti di monitoraggio ed i ricettori individuati si evidenzia come i punti di misura della qualità dell'aria (evidenziato in Figura 56 in rosa) sono dislocati lungo il perimetro della discarica e pertanto, il mancato superamento dei limiti di legge in questi punti è garanzia del mancato impatto in corrispondenza dei ricettori ubicati esternamente ad essi.

Come atteso non sono state pertanto registrate emissioni odorigene né rilevato biogas. L'analisi effettuata sui volumi in eccedenza riportata nel Par. 4.3 ha evidenziato come la maggior percentuale di rifiuti conferiti sia costituita da ceneri e fanghi di chiarificazione dell'acqua, rifiuti caratterizzati da basso valore di putrescibilità.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 140 / 184	Rev. 00

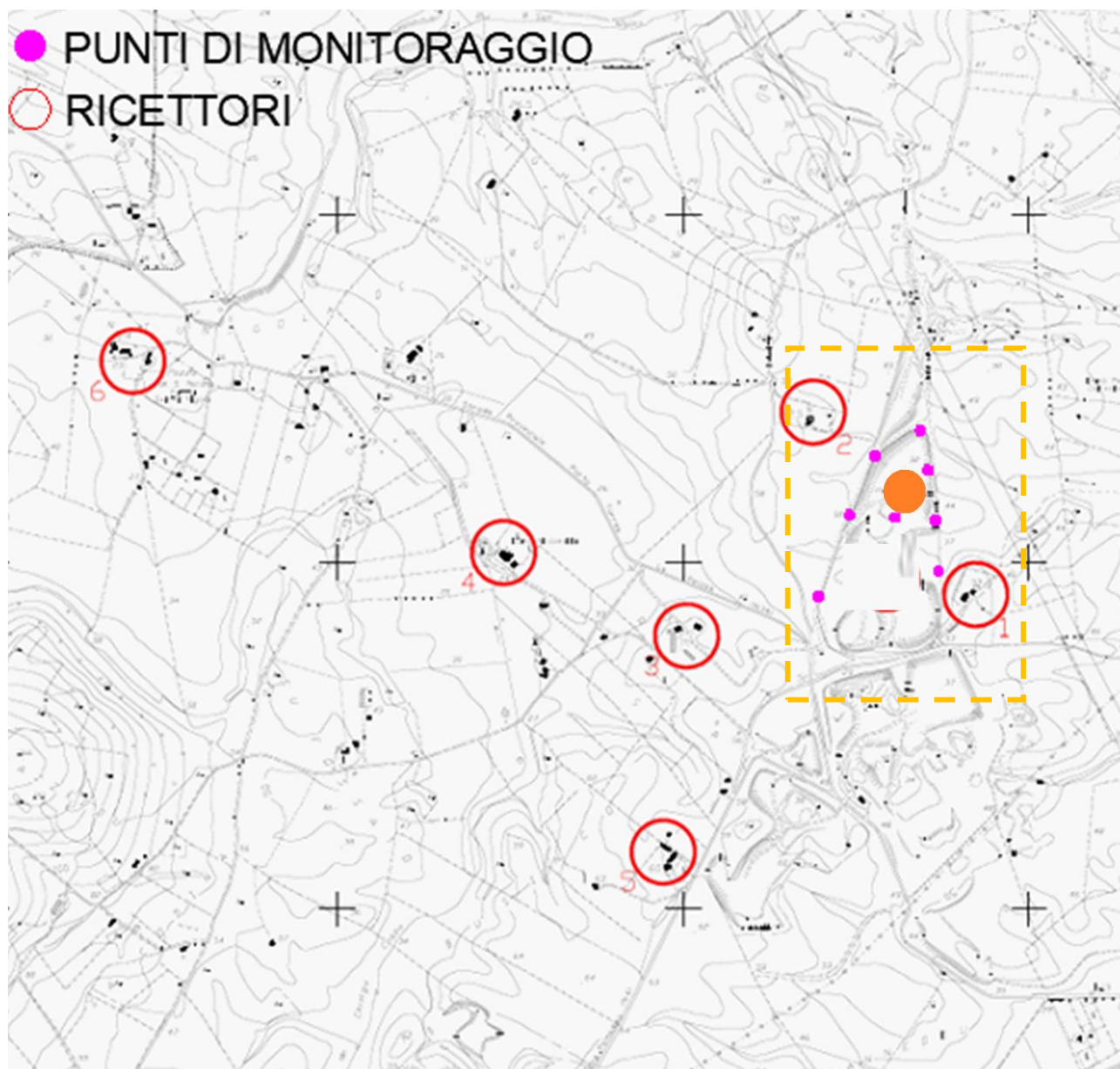


Figura 56-Posizione dei punti di monitoraggio e dei ricettori

Quanto sopra riportato consente di affermare che i seguenti fattori di perturbazione hanno determinato sulla componente atmosfera impatti classificabili come di lieve entità e non percepiti dai ricettori più prossimi in quanto:

1. il **traffico veicolare indotto** necessario per il trasporto dei rifiuti (gas esausti da autocarri), la movimentazione interna (operazioni di scarico camion) dei rifiuti (polveri diffuse) e le **attività di bulldozing** per la corretta allocazione dei rifiuti (polveri diffuse) nel corpo discarica non ha comportato superamenti dei limiti di legge in nessuna delle campagne di misura della qualità dell'aria.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 141 / 184	Rev. 00

2 rilascio di emissioni odorigene. Attraverso le campagne di misura della qualità dell'aria eseguite nei limiti del corpo discarica non sono state rilevati superamenti di sostanze odorigene quali acido solfidrico (H₂S), mercaptani o ammoniaca (NH₃), non è stata inoltre rilevata la produzione di biogas e anche le sostanze organiche volatili (COV) si sono attestati al sotto del limite di rilevabilità.

Uno fra i parametri più significativi nella individuazione di possibili fonti di molestie olfattive è rappresentato dall'acido solfidrico (H₂S).

Riassumiamo i principali effetti osservabili a crescenti concentrazioni di H₂S²:

- 3 ppm: percezione di odore offensivo
- 50 ppm: soglia dei danni alla vista
- 100 ppm: paralisi olfattoria
- 300 ppm: edema polmonare, intossicazione acuta
- 500 ppm: danni al sistema nervoso, apnea
- 1000 ppm: collasso, paralisi, morte immediata

Assumendo come riferimento una concentrazione di H₂S pari a 3 ppm (concentrazione alla quale la totalità dei soggetti ne distingue l'odore caratteristico, se esposti per 30 minuti), si rileva che nel periodo monitorato non sono stati rilevati valori uguali o superiori a tale soglia olfattiva.

In termini di esposizione, per tale parametro, il valore soglia limite TLV-TWA è pari a 14 mg/mc e il TLV-STEL 20 mg/mc.

E' opportuno tuttavia evidenziare che l'Allegato XXXVIII (modificato dal decreto del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 06 agosto 2012) del D.Lgs. 81/08 riporta, come valori limite di esposizione professionale all'acido solfidrico, un TLV-TWA pari a 7 mg/mc (5 ppm) e un TLV-STEL pari a 14 mg/mc (10 ppm).

Il confronto delle massime concentrazioni osservate degli inquinanti con le rispettive soglie olfattive, è risultato anche per gli altri parametri ampiamente inferiore ai valori riportati in letteratura per tutti gli inquinanti esaminati.

La tabella di seguito riportata evidenzia i valori massimi riportati nelle campagne di monitoraggio raffrontandoli con i valori riportati in letteratura.

Tabella 25 TLV /STELL

TLV/STELL	ppm	mg/m3	%	Valore limite rilevato durante le campagne di monitoraggio
Metano	-	-	0.1	<0.1%
CO ₂	-	-	0.5	<0.1%
CO	25	29		<1 ppm

² Effetti sulla salute dell'esposizione per via respiratoria all'acido solfidrico a diverse concentrazioni F. BENEDETTI, L. FRUSTERI, A. BALLETTA

TLV/STELL	ppm	mg/m3	%	Valore limite rilevato durante le campagne di monitoraggio
H2	-	-		<0.1 %
H2S	10	14		<1 mg/mc
NH3	25	29		<1 mg/mc
C2H5SH mercaptani	0.5	1.0		<0.98 mg/m3
COV	n.a.	n.a.	n.a.	< 0.28 mg/mc
Polveri (frazione inalabile)		10		<4 mg/mc

- **Emissione di Biogas.** Attraverso le campagne di misura della qualità dell'aria eseguite nei limiti del corpo discarica attraverso camera di accumulo non è stata rilevata la produzione di biogas né durante la fase di esercizio ordinaria né durante la fase degli extra conferimenti.
- Per la definizione dei possibili percorsi di migrazione degli inquinanti si riporta il riferimento eseguito per conto della Bossich Geoengineer durante la predisposizione dello Studio di Impatto Ambientale redatto per l'impianto della discarica S.I.Ge.D., della simulazione con software Windimula (vedi elaborato tavola 17 – Emissione polveri – Modello Windimula - Commessa 1389/IC106/22 – Settembre 2022) dal quale si evince che la concentrazione di polveri aerodisperse in prossimità del ricettore 1 si attesta tra valori di 1.3 e 1.5 mg/mc, notevolmente inferiore al limite di legge di 10 mg/mc.



Figura 57 Analisi della dispersione delle emissioni in atmosfera (estratto da Tavola 17 – Emissione polveri Modello Windimula – Emissione 09/2022 – Commessa 1389/IC106/22 (Bossich Geoengineering

Nel complesso l'impatto può essere considerato nullo per l'assenza di superamenti

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 143 / 184	Rev. 00




9.3.2.2 Analisi previsionale degli impatti generati nell'ambito del "Progetto Esecutivo capping Il Lotto discarica S.I.Ge.D.".

Le azioni di movimentazione dei rifiuti eccedenti la quota +52 m s.l.m previste in progetto interessano un volume complessivo di 8700 mc che saranno spalmati nei due lotti (vedasi Capitolo 5 della presente relazione).

Le lavorazioni riguardano principalmente il ribassamento della zona centrale di abbancamento dei rifiuti del secondo lotto con spalmatura di uno spessore medio di 1 metro di rifiuto sbancato che verrà ricollocato sulle sponde del pianalto settentrionale.

L'orografia dell'area si caratterizza da quote ricomprese tra un minimo di +18 m s.l.m ed un massimo di 60 m sl.m. La carta sotto rappresentata evidenzia l'orografia locale riportando in rosso le quote eccedenti i 50 metri e in viola / verde i punti caratterizzati da riporti. Risulta di principale importanza evidenziare che le lavorazioni di scavo dei rifiuti non interesseranno la cella dedicata allo stoccaggio dei rifiuti pericolosi, collocata nella porzione sud-orientale dell'impianto di discarica. L'immagine seguente raffronta il posizionamento della cella per rifiuti pericolosi (linea blu) con le aree di scavo (area rossa) ed evidenzia tali aree non saranno oggetto di scavo.

LEGENDA

	RIPORTI
	STERRI
	RIPORTI DI TERRENI NATURALI DI COMPLETAMENTO RIMODELLAZIONE



**CELLA RIFIUTI
PERICOLOSI LOTTO 2**

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 144 / 184	Rev. 00

Al fine di procedere alla valutazione degli impatti sulla componente atmosfera generati da queste attività si fornisce di seguito una valutazione previsionale degli impatti.

I rifiuti che saranno scavati sono ubicati nella porzione sommitale del Lotto 2 della Discarica e sulla base della classificazione riportata nel paragrafo 4.3. e delle volumetrie interessate, risultano essere conferiti nell'ultimo trimestre del 2020 e costituiti principalmente da ceneri leggere di carbone (CER 10 01 02) e Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti e dai processi di chiarificazione dell'acqua (CER 10 01 21 e 19 09 02). I fanghi vengono conferiti già disidratati con tenori di sostanza secca >25%, IRDP $\leq 1000 \text{ mgO}_2\text{kgS/Vh}$; e TOC $\leq 5 \%$.

Sulla base della tipologia dei rifiuti conferiti nell'ultimo periodo di esercizio, che si presentavano caratterizzati da un basso tenore di sostanza organica putrescibile già durante la fase di conferimento (in quanto già pretrattati dal produttore), si può ragionevolmente escludere che la movimentazione di tali rifiuti generi emissione di sostanze volatili o rilascio emissioni odorigene.

Tale dato è rafforzato dagli esiti delle attività di monitoraggio della qualità dell'aria che non hanno mostrato valori di concentrazione rilevabili durante le attività di conferimento dei rifiuti.

In considerazione di quanto sopra esposto si deduce che in fase di cantiere le emissioni in atmosfera associate alle attività in esame sono necessariamente correlate alla produzione di polveri e alla loro diffusione in atmosfera.

Nel dettaglio si precisa che la produzione di polveri è individuata dalle seguenti fasi operative:

- movimentazione materiale;
- carico /scarico materiale;
- sollevamento delle polveri indotte dai mezzi in movimento sulla copertura temporanea della discarica di natura limosa.

Per la stima del numero dei mezzi sono stati presi come dati di input i valori indicati nel "Progetto esecutivo capping Il Lotto Discarica S.I.Ge.D di Scala erre" redatto dalla Bossich Geoengineer “:

- Volume da movimentare: 8700 mc;
- Distanza media per ciascun carico : 70 metri;
- Durata lavori: 10 settimane = 70 giorni lavorativi

Per la stima del numero dei mezzi è stata stimata l'esecuzione di 464 viaggi di materiale che sarà movimentato per mezzo di autocarri di capienza 18-20 mc (carico: 30 t) per un massimo di 7 transiti/giorno su 10 ore/giorno di attività. La percorrenza complessiva massima stimata è 64 km.

La valutazione previsionale delle emissioni di polveri e l'individuazione degli eventuali interventi di mitigazione necessari sono state effettuate secondo le indicazioni di cui ai contenuti delle “Linee

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 145 / 184	Rev. 00

guida per la Valutazione delle Emissioni di Polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti” redatte da ARPAT, le quali introducono i metodi di stima delle emissioni di particolato di origine diffusa prodotte dalle attività di trattamento degli inerti e dei materiali pulverulenti definendo le azioni e le opere di mitigazione che si possono effettuare ai fini dell'applicazione del D.lgs. 152/06 (Allegato V alla Parte 5°, Polveri e sostanze organiche liquide, Parte 1: Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti). I metodi di valutazione proposti nelle Linee guida ARPAT provengono primariamente da modelli dell'US-EPA (*AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors*) .

Le linee guida ARPAT sono strutturate in due capitoli:

- nel Capitolo 1 si analizzano le sorgenti di particolato dovute alle attività di trattamento di materiali pulverulenti individuando per ciascuna di esse le variabili da cui dipendono le emissioni ed il relativo metodo di calcolo.
- nel Capitolo 2 si presentano le soglie di emissione al di sotto delle quali l'attività di trattamento di materiali pulverulenti può essere ragionevolmente considerata compatibile con l'ambiente. Tale conclusione deriva dall'analisi effettuata tramite l'applicazione di modelli di dispersione; i risultati indicano che al di sotto dei valori individuati non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria di PM10 dovuti alle emissioni dell'attività in esame.

Con riferimento agli interventi in progetto, le principali operazioni di cantiere che comportano una potenziale maggiore produzione di polveri sono:

- Scotico del materiale superficiale e sbancamento del rifiuto (AP-42 13.2.3);
- Carico del materiale (SCC 3-05-010-37);
- Transito di mezzi su strade non asfaltate (AP-42 13.2.2);
- Scarico del materiale (SCC 3-05-010-42).

Infine, le emissioni dei gas di scarico dalle macchine operatrici utilizzate per le lavorazioni previste all'interno del cantiere sono del tutto limitate e di conseguenza sono state trascurate.

Allo stesso modo viene trascurata la componente odorigena, in quanto i monitoraggi eseguiti ne hanno evidenziato l'assenza anche durante la fase di conferimento, in cui il rifiuto risultava maggiormente putrescibile.

A. Scotico e sbancamento del materiale superficiale (AP-42 13.2.3)

Le operazioni svolte durante questa prima fase includono le attività di scotico, scavo e sbancamento.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 146 / 184	Rev. 00

L'attività di scotico (è da intendersi quale rimozione degli strati superficiali della copertura) e sbancamento del materiale superficiale viene effettuata di norma con ruspa o escavatore e il relativo rateo emissivo di PTS prodotto è di 5.7 kg/km (rif. paragrafo 13.2.3 *"Heavy construction operations" dell'AP-42*).

Per utilizzare questo fattore di emissione occorre quindi stimare ed indicare il percorso della ruspa nella durata dell'attività, esprimendolo in Km/h.

La ruspa cingolata (o apparecchiatura simile), ha il compito di accumulare il materiale temporaneamente sul luogo. Successivamente questo materiale viene allontanato trasferendolo su camion e scaricandolo in un'area specifica, in modo da poter essere eventualmente impiegato per il ripristino dell'area stessa. Quindi la ruspa (o escavatore) effettua lo sbancamento del materiale da trattare e il suo trasferimento ai camion, che provvedono poi al trasporto presso i luoghi di destino.

Nella fase di scotico la ruspa rimuove circa 12 m³/h di "materiale sterile" effettua quindi il lavoro su di un tratto lineare di 7 m/h (7×0.52 [profondità scavo] $\times 3.19$ [larghezza ruspa] = 12 m³/h). Questa è la grandezza che interessa nel caso si utilizzi per tale operazione il fattore di emissione delle operazioni di scotico previsto in *"13.2.3 Heavy construction operation"*, pari a 5.7 kg/km di PTS.

Ipotizzando una frazione di PM10 dell'ordine del 60% del PTS, si ottiene un fattore di emissione per il PM10 pari a **3.42 kg/km**. L'emissione oraria stimata per questa fase è allora di :

$E1 = 7 \times 10^{-3} \text{ km/h} \times 3.42 \text{ kg/km} = 0.02394 \text{ kg/h} = \mathbf{24 \text{ g/h}}$.

Nella stessa ora di attività la ruspa effettua anche lo sbancamento di circa **30 m³ di materiale**, il quale viene caricato su dumper e trasportato nelle aree di rinterro ubicate nella porzione più a nord della discarica.

Per la fase di sbancamento o estrazione non è presente uno specifico fattore di emissione; considerando che il materiale estratto è bagnato, si considera cautelativamente il fattore di emissione associato al SCC 3-05-027-60 Sand Handling, Transfer, and Storage in *"Industrial Sand and Gravel"*, pari a $1.30 \times 10^{-3} \text{ lb/tons}$ di PTS equivalente a $3.9 \times 10^{-4} \text{ kg/Mg}$ di PM10 avendo considerato il 60% del particolato come PM10. Ipotizzando una densità del materiale pari a 1.6 Mg/m³, si trattano 48.0 Mg/h, e quindi si ha una emissione oraria $E2 = \mathbf{19 \text{ g/h}}$.

B. Attività di carico del materiale SCC 3-05-010-37

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 147 / 184	Rev. 00

Per le operazioni relative al “carico camion” del materiale si è utilizzato il valore relativo all’operazione SCC 3-05-010-37 “*Truck Loading: Overburden*” presente nel settore *Coal Mining, Cleaning and Material Handling* corrispondente alla fase di carico del materiale superficiale rimosso dallo cui è assegnato un fattore di emissione di 7.5×10^{-3} kg/Mg.



Ipotizzando una densità dei rifiuti movimentati pari a 1.6 ton/mc, i 12 mc rimossi corrispondono a 20 ton e l'emissione oraria in fase di carico risulta complessivamente pari a :

$$E3 = 12 \text{ mc/h} \cdot 1.6 \text{ t/mc} \cdot 7.5 \times 10^{-3} \text{ kg/ton} = \mathbf{149 \text{ g/h.}}$$

C. Traffico dei mezzi sulle aree non pavimentate

Per la stima delle emissioni di PM10 indotte dal transito dei mezzi su aree non asfaltate viene utilizzata la metodologia descritta nel paragrafo 13.2.2 “*Unpaved roads*” dell’AP-42, assumendo che la copertura della discarica ad una strada ricoperta da materiale costituito in una percentuale di limo pari a quella utilizzata per realizzare l’attuale strato di copertura della discarica.

I mezzi afferenti all’area di cantiere durante le attività di ripristino della copertura sono utilizzati per il trasporto del materiale e dei rifiuti dalle aree escavate (Lotto 2) verso quelle ubicate più a nord dove il materiale sarà rispalmato e nuovamente ricoperto a seguito di idonea compattazione.

Nel caso in esame il rateo emissivo è calcolato dalla seguente relazione:

$$EF_i (\text{kg/km}) = k_i \cdot (s/12)^{a_i} \cdot (W/3)^{b_i} \quad (6)$$

Dove:

- i : particolato;
- s : contenuto in limo del suolo in percentuale in massa (%)
- W : peso medio del veicolo (Mg)
- k_j , a_j , b_j sono coefficienti che variano a seconda del tipo di particolato ed i cui valori sono forniti nella tabella seguente:

	K_j	a_j	b_j
PTS	1.38	0.7	0.45
PM10	0.423	0.9	0.45

Tabella 26 valori dei coefficienti al variare del particolato

Sulla base delle specificità in esame risultano:

- Durata: 70 giorni lavorativi;
- Volume da caricare = 8700 mc, corrispondente alla totalità del materiale;

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 148 / 184	Rev. 00

- Densità materiale da caricare = 1600 kg/mc;
- Portata Camion = 30 t;
- Numero transiti al giorno = 7 mezzi /giorno, corrispondenti in relazione al quantitativo di materiale scavato a 1.5 viaggi/ora considerando n. 10 ore lavorative su distinte tratte A/R;
- k_i , a_i , b_i = 0,423, 0,9 e 0,45; coefficienti proposti dalle citate Linee Guida per il PM10 (come sopra riportato);
- s = 62.15%; la percentuale si limo, valore estratto dalle analisi granulometriche eseguite sui limi presenti in sito;
- W = 31 ton; tale parametro è stato stimato considerando il peso medio tra la condizione a pieno carico (46 ton) e quella a vuoto (16 ton) nella considerazione che in tale fase vi sia un percorso di andata a vuoto e un percorso di ritorno con carico;
- L = lunghezza tratto percorso da ciascun camion e pari a 140 m tra viaggio di andata e di rientro, ipotizzato come percorso medio all'interno del cantiere.

Questo materiale superficiale è allontanato lungo la porzione più valliva del corpo discarica su una lunghezza media di 70 m. Imponendo, come sopra descritto che:

- il contenuto di "silt" del materiale che costituisce la copertura della discarica sia pari al 62.15%³.,
- il dumper ha un peso di 16 t a vuoto e può portare un carico di 30 t, per cui il peso medio durante il trasporto è pari a 31 t ;

Inserendo questi dati nell'espressione (6) "*Unpaved road*", si ottiene un fattore di emissione di E_{fi} = 5.067 kg/km.

Poiché ogni viaggio risulta mediamente di 140 m, si ha una emissione di 0.709 kg per viaggio e quindi si assegna una emissione pari a:

$$E_4 = 709 \text{ g/viaggio} \times (0.64) \text{ viaggio/h} = \mathbf{455 \text{ g/h.}}$$

D Scarico camion per rilevati e rinterri SCC-3-05-020- 42

Successivamente il materiale verrà scaricato. Per le operazioni relative all'operazione di "scarico camion" del materiale si è utilizzato il valore relativo *all'operazione SCC 3-05-010-42 "Truck Unloading: Bottom - Dump – Overburden"* presente nel settore "*Coal Mining, Cleaning and Material Handling*" corrispondente alla fase di scarico del materiale.

³ Valore % di silt estratta da prova granulometrica

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 149 / 184	Rev. 00

Il materiale scavato dalle suddette aree verrà caricato su camion e condotto interamente alle aree precedentemente occupate per le rispettive opere di rilevamento e rinterro.

Nel caso specifico sono stati utilizzati i seguenti valori/assunzioni:

Area di scarico:

- Durata = 70 giorni;
- Volume da scaricare = 8700 mc provenienti dalle aree sopra quota +52;
- Densità Materiale = 1600 kg/mc
- Portata Camion = 30 t;
- Fattore Emissivo = 5,0 e-04 (kg/t);

tale fattore emissivo, identificato dal codice SCC-3-05-020- 42 è relativo alle emissioni polverulente generate dallo scarico dei camion. Il valore di emissione specifica risultante dell'attività in oggetto **E5=10 g/h**

E. Determinazione dell'emissione totale e valutazione delle polveri PM10 prodotte.

Per la determinazione dell'emissione totale di PM10 sono stati sommati i contributi emissivi relativi a ciascuna attività potenzialmente generatrice di emissioni polverulente. Nella tabella sottostante sono riportati i risultati dell'analisi volta a determinare le emissioni polverulente, in termini di PM10, durante le varie fasi di realizzazione delle attività di scavo e successiva riallocazione dei rifiuti.

Si è quindi analizzato il ciclo del cantiere suddividendolo in fasi e per ogni fase è stato calcolato, secondo quanto indicato dallo studio ARPA di riferimento e dall'AP42, il fattore di emissione della fase e l'emissione media oraria legata alla quantità di materiale trattato.

FASE DI REALIZZAZIONE	EMISSIONE ORARIA [g/h]
E1- SCOTICO	24
E2- SBANCAMENTO	19
E3-CARICO	149
E4- TRAFFICO MEZZI AREE NON PAVIMENTATE	445
E5- SCARICO	10
Totale	657

Quindi il rateo emissivo totale dell'impianto è dato dalla somma delle emissioni legate alle singole fasi:

Totale:657 g/h

Comparando il rateo emissivo comprensivo di tali attività con la tabella 19 delle “*linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti*” si ottengono i valori di soglia di emissione per il PM10 in relazione alla distanza dei recettori dalla sorgente fonte di emissione e del numero di giorni necessari per le lavorazioni oggetto di valutazione per numero di giorni di attività inferiori a 100 giorni anno.

Nel caso di specie, come riscontrabile dalla planimetria allegata, il ricettore r1 più vicino alla discarica si trova ad una distanza superiore ai 150 ml (200 ml) .

I risultati ottenuto evidenziano la compatibilità delle lavorazioni con il ricettore più vicino. Non si attendono pertanto impatti relativamente al sollevamento delle polveri pm10 e non si ritiene necessaria prevedere nessuna azione di mitigazione né di monitoraggio.

Tabella 19 Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività inferiore a 100 giorni/anno		
Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<104	Nessuna azione
	104 ÷ 208	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 208	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<364	Nessuna azione
	364 ÷ 628	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 628	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<746	Nessuna azione
	746 ÷ 1492	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1492	Non compatibile (*)
> 150	<1022	Nessuna azione
	1022 ÷ 2044	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 2044	Non compatibile (*)

(*) termine residuo che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Tabella 27 -Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra ricettore e sorgente

Oltre alle emissioni diffuse polverulente l'attività sarà caratterizzata da emissioni di sostanze inquinanti presenti nei gas di scarico dei veicoli attratti dall'attività stessa. Come già indicato, il traffico indotto è quantificabile in circa 7 veicoli al giorno.

Per quanto attiene ai percorsi dei mezzi all'interno dell'impianto bisogna specificare come questi siano molto brevi e pertanto trascurabili dal punto di vista delle emissioni in atmosfera. È quindi possibile trascurare le emissioni derivanti dal flusso veicolare indotto

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 151 / 184	Rev. 00

9.3.2.3 Sintesi degli impatti sulla componente atmosfera

In termini generali non sono state rilevate perturbazioni al comparto atmosferico.

Durante la fase di esercizio degli extraconferimenti gli esiti delle analisi dei dati di monitoraggio hanno restituito uno **stato sulla componente atmosfera inalterato rispetto alla fase autorizzata** in quanto l'estensione della durata dei conferimenti (stimata in 3.5 anni) e l'emissione più o meno continua di gas e polveri in atmosfera che il conferimento dei quantitativi di rifiuti non autorizzati hanno determinato, hanno incidenza su una zona limitata dell'area di studio e su un intorno costituito da un'ambiente naturale ed aree scarsamente popolate. Inoltre le opere mitigative adottate in fase di gestione (lavaggio ruote dei mezzi d'opera, filtro anti-particolato dei mezzi, pulizia del piazzale, sistemi di abbattimento polveri ed inquinanti negli impianti, umidificazione dei cumuli,ecc.) hanno permesso di ridurre notevolmente le ripercussioni sull'ambiente atmosferico.

Per quanto attiene la fase di cantiere che dovrà essere avviata per il ripristino morfologico della copertura, l'impatto determinato sulla qualità dell'aria può essere ritenuto basso in quanto di bassa entità, a carattere temporaneo e di breve termine, spazialmente esteso nell'area di studio e ad un limitato intorno costituito da ambiente naturale/aree scarsamente popolate, reversibile non percepibile dal ricettore più vicino all'area SIA in relazione alla tipologia dei rifiuti che dovranno essere delocalizzati sia in relazione all'entità limitata di cantiere.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 152 / 184	Rev. 00

9.4 IMPATTO SULLA COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE

L'impatto sulla qualità delle acque sotterranee può essere indotto dai seguenti fattori di perturbazione:

- Sollevamento di polveri e successiva deposizione sull'acquifero;
- Sversamenti accidentali di rifiuti sui suoli ovvero rottura della geomembrana e successiva percolazione in falda;
- Eccessivo utilizzo della risorsa idrica.

Gli impatti che possono essere indotti sono:

- alterazione delle caratteristiche chimico fisiche delle acque;
- alterazione del regime idrogeologico.

Ovviamente tali alterazioni devono essere riconducibili al periodo interessato dagli extraconferimenti.

Si presenta di seguito un'analisi complessiva dell'impatto potenziale generato dalle attività di discarica finalizzato a dimostrare come le attività di conferimento eseguite oltre il limite autorizzato non hanno contribuito ad alterare la qualità della risorsa idrica.

9.4.1 IMPATTI GENERATI DALLE ATTIVITA' DI EXTRA CONFERIMENTO

9.4.1.1 Alterazione delle caratteristiche chimico fisiche delle acque

Focalizzando i dati sulla più recente campagna del 2022, Il monitoraggio annuale del 2022 ha evidenziato la presenza di alcuni superamenti delle CSC di riferimento superamento del valore limite fissato dalle CSC per la componente ambientale delle acque sotterranee relativamente al Manganese e al Triclorometano (Cloroformio). Di seguito si analizzano i superamenti rilevati.

MANGANESE

Per quanto riguarda le concentrazioni di Manganese, si rileva eccedenza del limite imposto dalle CSC (Val. Limite: 50 µg/l):

- per il piezometro PZ3NEW con un valore pari a 111 µg/l, riferito alla campagna di settembre 2022
- per il piezometro PZ 9 con un valore pari a 69,3 µg/l, riferito alla campagna di dicembre 2022,
- TRICLOROMETANO (Cloroformio)

Il superamento del valore limite fissato dalle CSC per il Triclorometano (0,15 µg/l) si ravvisa nelle acque sotterranee con superamenti che si discostano di poco dal limite imposto, nello specifico:

- nelle campagne di giugno, settembre e dicembre 2022 si registra per il PZ4 un valore massimo pari a 0,237 µg/l nel mese di giugno,

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 153 / 184	Rev. 00

- nelle campagne di settembre e dicembre 2022 si rileva per il PZ5 un valore massimo di 0,213 µg/l nel mese di settembre;
- nelle campagne di giugno e settembre 2022 per il PZ6BIS un valore massimo di 0,184 nel mese di settembre.

Dunque, i superamenti della CSC si presentano localizzati nella falda profonda e distribuiti sia a monte che a valle idrogeologica (relativamente alla direzione di flusso della falda succitata, con riferimento alle analisi 2021) di SIGED.

Come per il caso del Manganese si evidenzia, a seguito della campagna idrochimica appositamente eseguita da SIGED nel 2015 sulla vasta area attorno alle discariche di Scala Erre, che i pozzi interessati dai superamenti della CSC per il cloroformio risultano essere collocati sia a monte che a valle idrogeologica per le due discariche (S.I.Ge.D. e Comunale), pertanto si esclude che la presenza di Triclorometano sia legata all'attività di discarica a Scala Erre.

L'analisi dei dati di monitoraggi estesa ad un periodo di 10 anni (2012-2022) ha evidenziato superamenti di Ferro, Manganese e Cloroformio. L'immagine riportata in Figura 58 indica i piezometri in cui sono stati registrati superamenti e i parametri superati.

La presenza di ferro e manganese nelle acque di falda ha, in via generale, la stessa provenienza: la loro origine è da ricondurre probabilmente alla loro contemporanea presenza all'interno dei corpi acquiferi.

I superamenti del Ferro sono stati rilevati in corrispondenza del piezometro PZM 1 ter, negli anni 2015 e 2016 che coincidono con i due anni di esercizio del Piezometro PZM 1 ter. Negli stessi anni si segnala la presenza di manganese, nello stesso Piezometro, con concentrazioni molto elevate che raggiunge nella prima campagna del 2016 il valore di 15'905 µg/mc (nella stessa campagna e nello stesso Piezometro la concentrazione di ferro è risultata a 28'890 µg/mc).

Il Manganese compare inoltre nei piezometri di valle PZM 3 New e PZM 6 con concentrazioni molto più basse (compreso tra 249 e 417 µg/mc).

Complessivamente il ferro e il manganese hanno evidenziato un andamento altalenante a seconda del piezometro considerato.

Sintesi delle verifiche eseguite relativamente ai superamenti delle CSC in falda

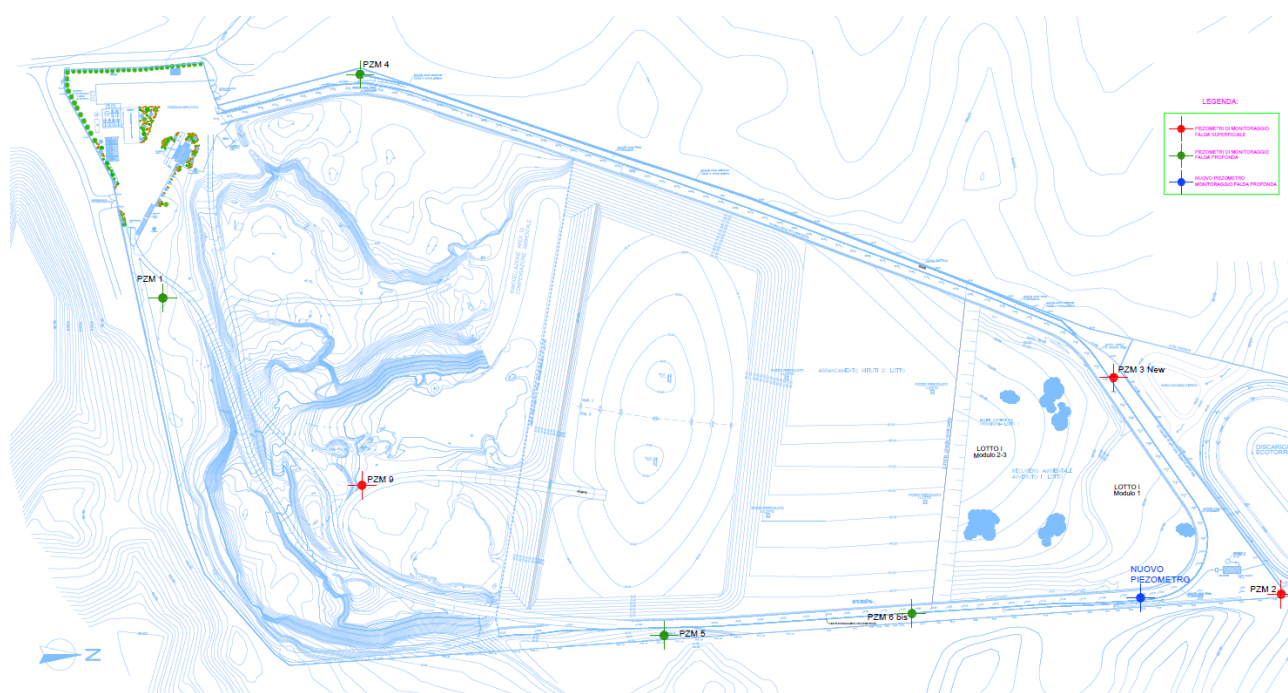
Una sintesi delle verifiche eseguite relativamente ai superamenti delle CSC rilevati durante il monitoraggio della falda idrica sotterranea è ben rappresentata nell'elaborato "LIVELLI DI GUARDIA III LOTTO – Allegato 1_Rev1 – Commessa 1389/IC106/22all.1_Rev1" redatto dalla Bossich Geoengineering (Marzo 2023).

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 154 / 184	Rev. 00

Il suddetto elaborato riporta le valutazioni eseguite con riferimento alla rete di monitoraggio esistente per le acque sotterranee della discarica S.I.Ge.D. (riferimento tavola “11 S Rete monitoraggio acque sotterranee” redatta dalla Bossich Geoengeering S.r.l. - 2019) così definita:

FALDA	MONTE IDROGEOLOGICA	VALLE IDROGEOLOGICA
PRIMA FALDA	PZM9	PZM2, PZM3new
SECONDA FALDA	PZM1, PZM4	PZM5, PZM6bis

e di cui si allega lo stralcio cartografico per l'ubicazione dei punti di monitoraggio:



Al fine della verifica in esame si ritiene utili riportare alcuni passaggi citati nella relazione della Bossich Geoengeering al fine di illustrare le considerazioni scientifiche più recenti⁴relative all'area dell'impianto di discarica con particolare riferimento ai dati ambientali ricavati per il territorio.

Nello studio di cui alla nota sottostante, gli Autori ribadiscono il concetto per cui la presenza di concentrazioni di elementi in tenori superiori ai limiti di sicurezza sanitari possa essere riferita a processi di inquinamento solo dopo aver escluso la presenza di “anomalie locali o regionali di natura geogenica”. A tale scopo sono state prese in considerazione gli elementi ambientali specifici del settore (natura delle formazioni geologiche, condizioni chimico-fisiche ambientali) che possono determinare la concentrazione in fase acquosa di cationi metallici e/o anioni non compatibili con la

⁴ Oggiano G, Mameli P. - Studio per indagini geochemiche e idrogeochemiche nella discarica di Scala Erre, Sassari. prot. n° 78024 rep n°53/amb/16 - Convenzione tra il Comune di Sassari e DCF

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 155 / 184	Rev. 00

qualità delle acque ammessa dalle normative vigenti. In particolare, le osservazioni eseguite hanno riguardato il ferro e il manganese.

Per quest'ultimo metallo sono state quindi analizzate le sorgenti geogeniche e il comportamento nel ciclo esogeno. Le condizioni ambientali influiscono fortemente sulla concentrazione nelle acque circolanti variabili nel tempo a seconda delle condizioni ambientali. Inoltre, le sue fasi minerali di neoformazione in condizioni supergeniche sono in grado di catturare altri metalli come bario, nichel, cadmio, zinco ed altri elementi nocivi e pertanto tali elementi possono venir rilasciati nelle acque circolanti quando si verifichino condizioni favorevoli alla solubilizzazione delle fasi manganesifere. E' stata così valutata la geodisponibilità dell'elemento, cioè della frazione del contenuto totale di un elemento o di un composto in un materiale geologico che può essere liberata nell'ambiente superficiale o prossimo alla superficie (biosfera inclusa) da processi meccanici, chimici o biologici. Il grado di geodisponibilità di un elemento in una roccia dipende dalla sua affinità per la fase acquosa e dalla suscettibilità all'alterazione del minerale che lo contiene.

I fattori che condizionano la geodisponibilità sono quindi molteplici: non è sufficiente avere concentrazioni anomale di minerali che contengono uno o più elementi, ma occorrono condizioni a contorno, sia climatiche (quantità di acque meteoriche e temperatura) sia chimico-fisiche (essenzialmente condizioni redox e pH) in grado di favorire il trasferimento di un elemento da una fase minerale ad una matrice ambientale.

Il lavoro eseguito ha consentito di verificare, con riferimento alla presenza di valori anomali del Manganese, la composizione delle acque prelevate in due laghetti di cava (EF2 e EF3), alimentati dalla falda triassica in pressione che permea le alluvioni di Scala Erre nella parte relativamente più permeabile (acquitardo), posizionati a sud del settore delle discariche di RSU del Comune di Sassari e della S.I.Ge.D. nel settore di monte idraulico.



Per ciò che concerne la provenienza geogenica dei metalli è stato verificato che il basamento metamorfico ha sicuramente formazioni che ne concentrano maggiori quantità rispetto alle rocce carbonatiche della Nurra mesozoica (dolomie e calcari), anche se non esistono anomalie tali da generare aureole di dispersione importanti. Lo stesso ferro oolitico non dovrebbe costituire una sorgente significativa di altri metalli, inclusi i pesanti, viste le concentrazioni di questi in linea con la media crostale ad eccezione di V, Pb e, ovviamente, Fe.

Al contrario è stata riscontrata una rilevante concentrazione di metalli nei depositi manganesiferi associati alle alluvioni messiniane. Le patine di manganese nei ciottoli dei conglomerati, il cemento degli stessi e i piccoli noduli metallici riscontrati nelle argille dell'acquitrando contengono concentrazioni notevoli di manganese e, soprattutto, di metalli pesanti e terre rare catturati dalle fasi manganesifere a causa della loro struttura a tunnel e a strati.

Tali concentrazioni elevate di per sé non costituiscono un pericolo se non si creano condizioni a contorno – in termini di Eh e pH – in grado di favorire la dissoluzione delle fasi manganesifere che contengono questi metalli.

Si è verificato che in presenza di un ambiente di acque acide queste sono in grado mantenere in soluzione elevate concentrazioni di Mn Co e Ni, anche laddove questi elementi non sono

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 157 / 184	Rev. 00

particolarmente abbondanti nei materiali geologici attraversati, agendo come sorgenti secondarie di metalli per le falde sotterranee in presenza di condizioni locali di pH e di Eh favorevoli.

La presenza di matrici ambientali (suolo, acque superficiali stagnanti o corrive) soggette a contaminazione geogenica diretta, possono determinare la formazione di sorgenti secondarie di contaminazione capaci di trasferire composti o singoli elementi in altre matrici target (falde, vegetazione, ecc.).

Con riferimento alla componente suolo la presenza di condizioni riducenti e pH acidi in concomitanza al rimaneggiamento derivanti dalle normali attività agricole (arature, etc.) o altre attività antropiche, i ciottoli con rivestimenti mangesiferi provenienti dai conglomerati che poggiano sulle argille messiniane. Le campionature riferite alle acque dei laghetti presenti sul fondo delle cave a sud dell'area delle discariche, coincidente però con il monte idraulico del settore delle discariche, in stagioni di magra e di piena, in EF2 e EF3, hanno evidenziato come le condizioni favorevoli alla sottosaturazione delle fasi di manganese possano variare nel tempo e nello spazio, anche a piccola scala, alternando il rilascio o il sequestro di questo metallo e del corteo di elementi ad esse associato.



Ferro
Manganese
Cloroformio

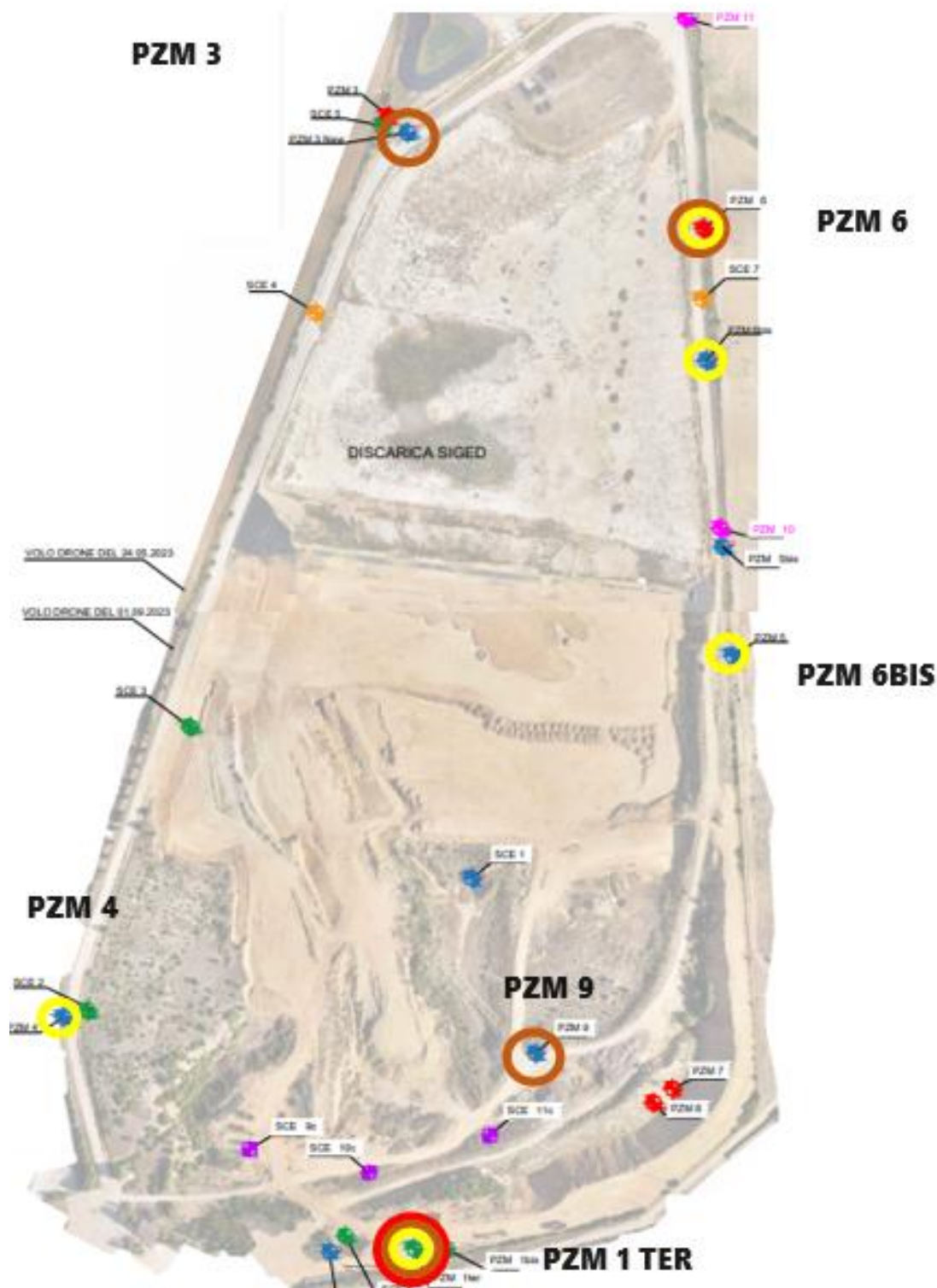


Figura 58- rappresentazione dei piezometri in cui sono stati registrati superamenti

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 159 / 184	Rev. 00

L'influenza degli extraconferimenti relativamente alla presenza di Ferro Manganese e Cloroformio nell'acquifero sotterraneo è da escludere anche in relazione agli esiti delle attività di monitoraggio dello stato della geomembrana (si veda il Par. 8.9 del presente Studio) le quali hanno consentito di escludere fenomeni di lesione della stessa per entrambi i lotti della Discarica:

- La verifica diretta della integrità della geomembrana del Lotto 2, è effettuata attraverso Il sistema di controllo geoelettrico a lettura analogica. Il sistema è stato installato durante le fasi di allestimento della seconda vasca e posato sul fondo della discarica in questione. Successivamente nel 2021 il sistema di acquisizione e rilevamento dati è stato potenziato con una centralina multicanale. **Il monitoraggio eseguito nell'arco dell'non denuncia anomalie riconducibili a lesioni o lacerazioni sul telo impermeabile in HDPE nell'areale monitorato**
- La verifica diretta della integrità della geomembrana del Lotto 1, è effettuata attraverso Il sistema di controllo pozzi . Settimanamente viene effettuata un ispezione per la verifica della presenza di percolati e non è mai stata rinvenuta alcuna infiltrazione.

9.4.1.2 Acque ricadenti sulla discarica durante i conferimenti.

Le acque ricadenti sul corpo discarica durante la fase di esercizio sono state regolarmente raccolte e convogliate nei serbatoi di stoccaggio del percolato dedicati per essere poi smaltiti come rifiuti presso impianto autorizzato.

Il grafico seguente evidenzia il trend di produzione del percolato (analizzata nel dettaglio nel paragrafo 8.8.1) mostrando come nel periodo di esercizio compreso tra il 2006 e il 2022 si sia mantenuto tra un valore minimo di 3521 ton/anno (2008, con il solo Lotto 1 in esercizio) ed uno massimo di 9643 ton/anno (2019, comprensivo dei percolati provenienti dal Lotto 1 e dal Lotto 2) con un valore medio di 6140 ton/anno.

Per quanto attiene il 2019 e il 2020, anni in cui sono state conferite le volumetrie in eccesso, è stata registrata una produzione complessiva di 19'124 t, registrando 9'644 t nel 2019 e 9480 tonnellate nel 2020 .

Si constata pertanto che nel 2020 è stato registrato il massimo valore di produzione di percolato dell'impianto relativo al periodo 2006-2022 e che tale valore risulta associabile sia alla massima piovosità registrata nel periodo (736.6 mm) sia al maggior quantitativo conferito in impianto (125'199.58 t). Raffrontando infine il valore di percolato del 2020 (9480 t) con quello del 2007 (8490 t) si evince come tale valore non costituisca un dato anomalo in quanto il quantitativo prodotto nel 2007 è proveniente dal solo Lotto 1.

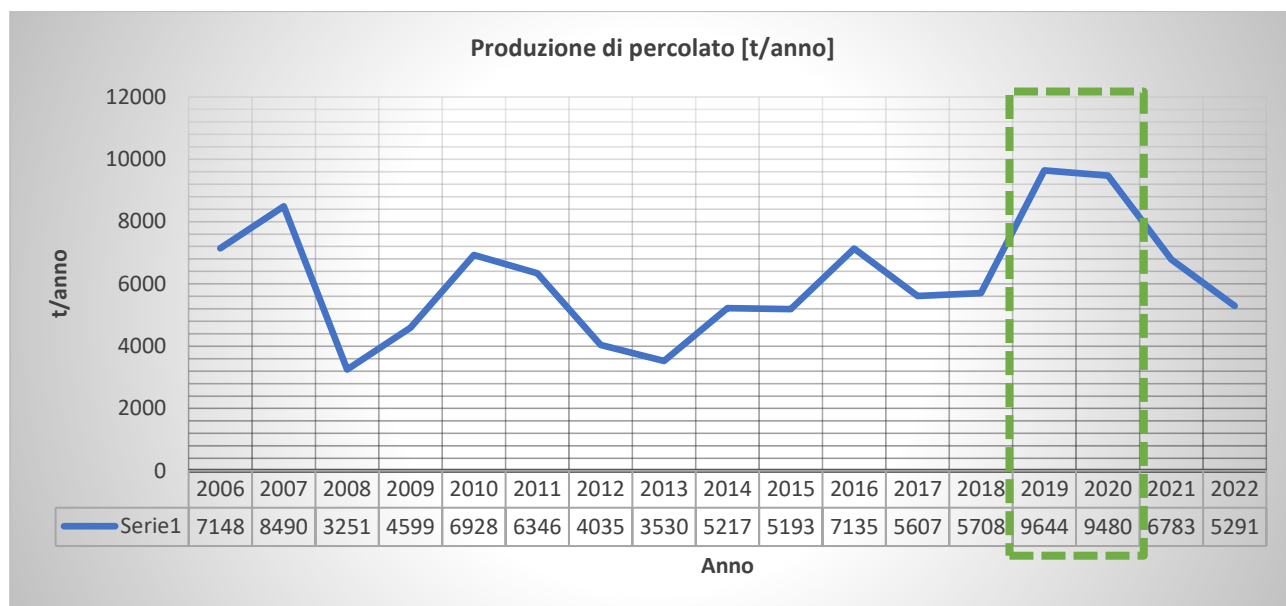


Figura 59-Produzione di percolato nel periodo 2006-2022

Complessivamente si può rilevare che le attività di extraconferimento non hanno alterato il regime di produzione del percolato e che tale impatto sia nel complesso valutato come **basso**.

9.4.1.3 Consumi di risorse idriche

Nel presente paragrafo si vuole riportare un'analisi dell'impatto che l'attività di gestione della Discarica nei periodi di extra conferimento ha generato sulla componente idriche sotterranee in termini di sfruttamento della stessa.

Negli anni relativo agli extraconferimenti (2019-2020) sono stati registrati consumi di circa 4600 mc di acqua (1828 mc nel 2019 e 2778 mc nel 2020).

L'uso della risorsa idrica è stato principalmente legato a:

- uso lavaruote;
- lavaggio strade e piazzale;
- innaffiature aree verdi;
- servizi.

Considerando che le attività di lavaggio strade e servizi sono legate alla gestione dell'impianto e che per tali attività si stima una richiesta di 500-600 mc/anno, si può affermare che le attività di extraconferimento hanno complessivamente determinato un consumo aggiuntivo della risorsa idrica di circa 3600 mc che costituisce il 18% del Consumo complessivo registrato durante il periodo 2010-2022 (corrispondente a 20'273 mc).

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 161 / 184	Rev. 00

L'intensità dell'impatto relativo allo sfruttamento della risorsa idrica può essere determinata secondo uno studio eseguito dall'autorità di Bacino Arno⁵, esaminando i seguenti singoli elementi che concorrono alla determinazione dello stato quantitativo e qualitativo dei corpi idrici:

1. disponibilità idrica, verificata attraverso il controllo della quota della isofreatica;
2. interferenza con corpi idrici superficiali o aree protette;
3. intrusione salina.

Raffrontando tali indicatori con il pozzo in esame, l'analisi degli impatti sulla risorsa idrica risulta pertanto trascurabile in quanto:

- 1) Tale contenuto valore non ha comportato variazioni sulla disponibilità idrica, come accertato dalle continue attività di monitoraggio della falda eseguite in sito.
- 2) Non sono presenti interferenze con corpi superficiali né aree protette;
- 3) Non si rilevano fenomeni di intrusione salina non si rilevano sensibili variazioni di conducibilità elettrica, non si rilevano variazioni di concentrazione Na, Ca, Mg, SO, Cl, K attribuibili a tali prelievi.

IMPATTO	CARATTERISTICHE
TRASCURABILE	Il prelievo, anche cumulato, non comporta peggioramento a scala locale sul corpo idrico, né sui corpi idrici superficiali connessi, né intrusione salina
LIEVE	Il prelievo può determinare modeste criticità a livello locale (area immediatamente adiacente al punto di prelievo)
MODERATO	Il prelievo da solo o cumulato può comportare impatti intensi ma che hanno effetti su porzioni del corpo idrico e non producono modifica della classe di qualità del corpo idrico
ALTO	Il prelievo potrebbe, da solo o cumulato, comportare effetti potenzialmente critici per l'intero corpo idrico fino alla modifica della classe di qualità del corpo idrico

Tabella 28-caratteristiche dell'impatto ambientale su pozzo. Fonte: Allegato B – Valutazione derivazioni idriche sotterranee Autorità di Bacino nel Fiume Arno

Tale valore risulta nel complesso **sostenibile in quanto le attività di prelievo idrico non hanno comportato peggioramenti a scala locale sul corpo idrico sotterraneo in quanto questi sono stato effettuati in modo uniforme nel tempo e con quantitativi sempre contenuti (considerando il valore massimo registrato nel 2020 di 2778 mc/anno si ricava il corrispondente valore giornaliero di 6.2 mc/g) uniformemente nel tempo.**

⁵ Valutazione Ambientale ex ante delle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei-Allegato B. (Autorità di Bacino nel Fiume Arno)

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 162 / 184	Rev. 00

9.4.2 Analisi previsionale degli impatti generati nell'ambito del progetto esecutivo capping ii lotto discarica S.I.Ge.D.. sulla componente ambiente idrico sotterranea.

Le attività che saranno eseguite nell'ambito del progetto Esecutivo capping II Lotto discarica S.I.Ge.D potranno comportare le seguenti alterazioni potenziali:

- alterazione del deflusso naturale delle acque derivante dalla variazione morfometrica;
- alterazione della qualità delle acque del corpo idrico superficiale per rideposizione degli inquinanti emessi in atmosfera.

Le volumetrie conferite in eccedenza hanno comportato una variazione morfometrica del corpo discarica che si attesta su un valore medio di 1.5 m s.l.m rispetto al piano autorizzato.

Il progetto di ripristino della copertura provvisoria ha previsto un adeguamento della rete di drenaggio delle acque meteoriche e stradali alle nuove quote il più possibile congruente al progetto autorizzato in AIA nel 2010. Le variazioni apportate alla rete di drenaggio sono relative principalmente a variazioni di quota della canale rese necessarie a seguito dell'adeguamento della livelletta del lato ovest della viabilità esistente e non ha previsto variazioni dei punti di destinazione.

Le acque meteoriche superficiali, verranno difatti convogliate in una canale perimetrale prefabbricata ancorata ad un manufatto in cls armato, posizionata al piede della scarpata della discarica e adiacente alla strada per essere convogliate in una vasca di raccolta sul lato est della discarica e rilanciate al riale esistente.

Il progetto prevede il maggiore rialzo della strada su lato Ovest della discarica. In sede di copertura finale la rete drenante interna alla strada sarà costituita da 2 canale in cls così costituite:

n.condotto	Superficie scolante ha	Lunghezza	Altezza cm	Larghezza cm	Materiale	Scabrezza m	Pendenza %
OVEST	3.36	627	50	40	CLS	0.35	17.90
EST	1.42	125	50	40	CLS	0.35	17.90

La pendenza considerata è da intendersi come pendenza media dei vari tratti individuati dal profilo di progetto.

La rete di canalette perimetrali realizzata al termine della chiusura, **consentirà come previsto nel progetto originario il convogliamento nel sistema di canali naturali/artificiali recapitanti nella laguna Ippastha.**

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 163 / 184	Rev. 00

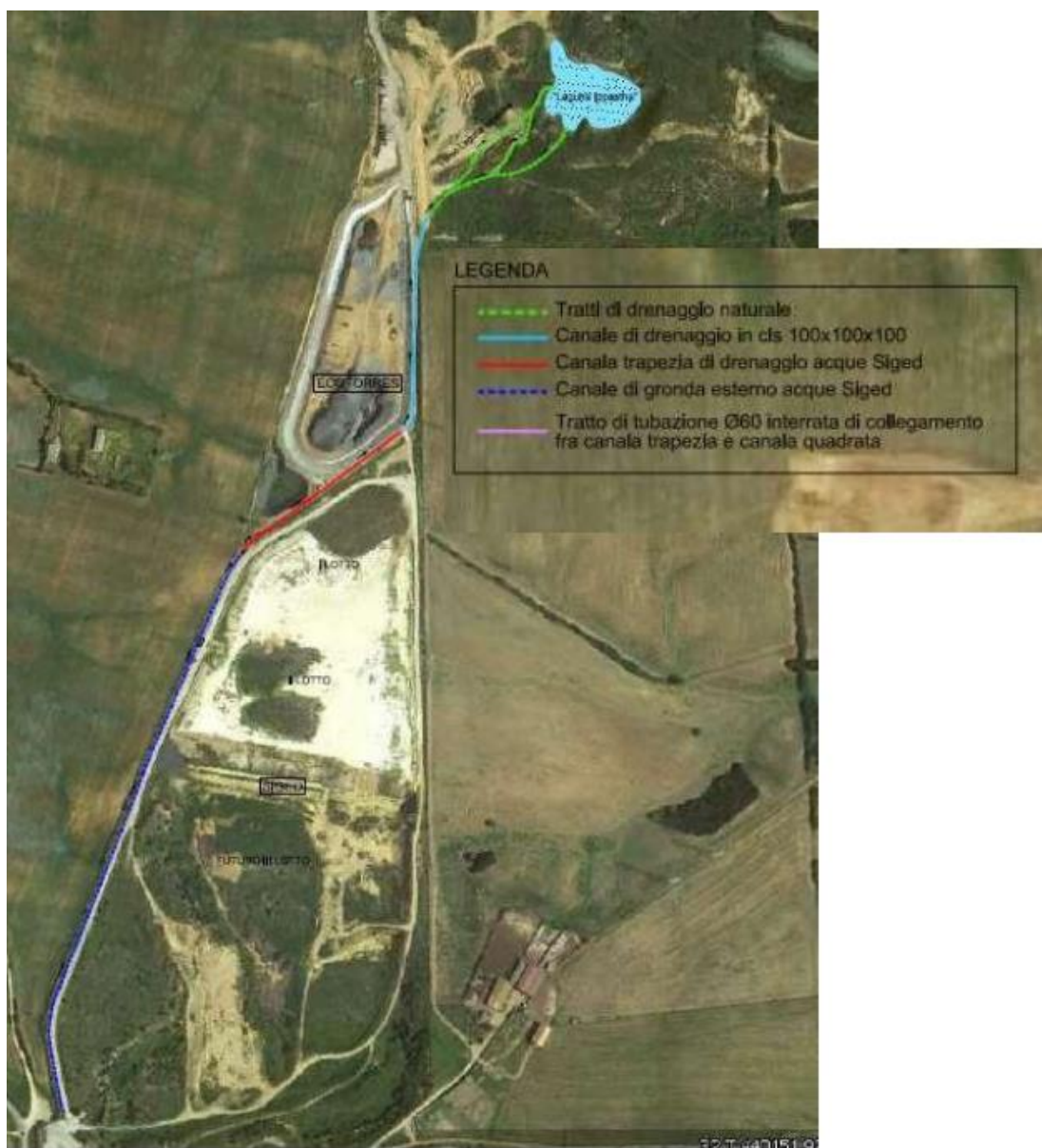


Figura 60-Estratto della tavola 16_TAV 08A_Gestione acque meteoriche

Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque

I presidi già presenti in impianto quali la pavimentazione e l'impermeabilizzazione del piazzale, della viabilità, nonché i sistemi di raccolta e gestione del percolato della discarica, permettono di escludere qualsiasi rilascio o dispersione di sostanze potenzialmente inquinanti nei suoli (e quindi anche nell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo).

Anche durante la fase di cantiere il percolato e le acque di prima pioggia saranno convogliati ai serbatoi dedicati, mentre le acque di seconda pioggia saranno sfiorate nel punto di convogliamento previsto nella vigente AIA.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 164 / 184	Rev. 00

Inoltre la simulazione previsionale effettuata nel capitolo precedente relativo alla produzione di polveri generate dalle fasi di movimentazione rifiuti consente di escludere eventuali ricadute sull'ambiente idrico superficiale situato ad una distanza superiore a 600 m dall'area di intervento.

9.4.3 Sintesi degli impatti sulla componente acque sotterranee

In termini generali si può affermare che non sono state rilevate perturbazioni al comparto acque sotterranee attribuibili alle attività di extra conferimento.

Durante la fase di esercizio degli extraconferimenti gli esiti delle analisi dei dati di monitoraggio hanno restituito uno **stato sulla componente ambiente idrico inalterato rispetto alla fase autorizzata** rilevando concentrazioni oltre le CSC per i parametri Manganese, Ferro e Cloroformio già nei piezometri a monte della Discarica.

La pavimentazione e l'impermeabilizzazione del Piazzale, nonché i sistemi di raccolta e gestione del percolato della discarica, permettono di escludere qualsiasi rilascio o dispersione di sostanze potenzialmente inquinanti nei suoli (e quindi anche nell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo). Le reti di raccolta e drenaggio realizzate permettono di convogliare i rispettivi flussi ad idoneo trattamento e/o gestione evitando qualsiasi loro dispersione nell'ambiente circostante e quindi anche possibili interazioni con i corpi idrici.

Il percolato e le acque di prima pioggia sono stoccati nei serbatoi dedicati per lo smaltimento, mentre le acque di prima pioggia sono state stoccate e smaltite come rifiuti

In fase di gestione è stato monitorato e verificato (tramite apposito sistema di monitoraggio e controllo geoelettrico nel Lotto 2 e tramite attività di controllo pozzi nel più vecchio Lotto 1) la tenuta del sistema di impermeabilizzazione e non sono state mai rilevate anomalie che possano attestare un cedimento della barriera di fondo. Pertanto, l'impatto indotto è da ritenersi nullo.

Inoltre avendo verificato l'assenza di emissioni di inquinanti e polveri generate nella fase di esercizio è plausibile supporre che le eventuali ricadute sull'ambiente idrico superficiale siano limitate e comportino un impatto indotto trascurabile.

Le stesse considerazioni possono essere estese relativamente agli impatti generati dal cantiere che sarà installato per consentire il ripristino morfologico dell'area: i presidi già presenti in impianto **permettono di escludere qualsiasi rilascio o dispersione di sostanze potenzialmente inquinanti nei suoli (e quindi anche nell'ambiente idrico superficiale e sotterraneo).**

In generale, grazie alle modalità operative e mitigative adottate sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, si stima un impatto sull'ambiente idrico ascrivibile a **basso**, con interferenze di bassa entità e estensione, i cui effetti anche se di media durata saranno reversibili.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 165 / 184	Rev. 00

9.5 IMPATTO SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività previste in fase di cantiere e in fase di esercizio che possono avere avuto un'influenza diretta o indiretta con il "Suolo e sottosuolo" sono:

- A. modifiche morfologiche del \suolo: con conseguente alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo (impatto diretto);
- B. emissioni in atmosfera e sollevamento polveri: con conseguente possibile alterazione delle caratteristiche fisico – chimiche del suolo (impatto indiretto dovuto alle ricadute).
- C. Alterazione della qualità al di sotto del piano di imposta dei Lotti 1 e 2 per fuoriuscita del percolato.

Di seguito si riporta una descrizione dei suddetti fattori di perturbazione generati dalle varie fasi progettuali e le possibili alterazioni che essi potrebbero generare sulla componente in esame.

9.5.1 Extra Conferimenti

Con riferimento ai fattori di perturbazione sopra riportati si evidenzia quanto segue:

- A. **Modifiche morfologiche.** Le modifiche morfologiche sono mitigate dall'esecuzione dei lavori di ripristino del Progetto Esecutivo del Lotto 1 e 2. Gli impatti sono esaminati nel sotto paragrafo seguente (Cfr.Par. 9.5.2.).
- B. **Emissioni in atmosfera.** Le indagini sulla qualità delle terre riportate nella Relazione P2 hanno mostrato che nell'intorno della discarica non sono stati rilevati superamenti delle CSC per la componente suolo e sottosuolo pertanto è possibile escludere una alterazione della qualità dei suoli per rideposizione delle polveri e degli inquinanti in atmosfera emesse durante le attività di scarico relative agli extraconferimenti.
- C. **Alterazione della qualità del sottosuolo.** Le analisi riportate nel paragrafo 8.9, hanno evidenziato che, relativamente agli extraconferimenti, **non è stata rilevata alcuna fuoriuscita di percolato dal pacchetto di fondo dei Lotti 1 e 2** . La verifica diretta della integrità della geomembrana del Lotto 1, di più vecchia realizzazione, è effettuata attraverso attività di controllo dei pozzi. Tale attività viene effettuata dalla Ditta settimanalmente e non si hanno in merito segnalazioni di presenza di liquidi nel pozzetto di monitoraggio. La verifica diretta della integrità della geomembrana del Lotto 2 è effettuata invece attraverso Il più moderno sistema di controllo geoelettrico a lettura analogica potenziato con una centralina multicanale e, anche da esso, non è stata rilevata alcuna perdita.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 166 / 184	Rev. 00

9.5.2 Analisi previsionale degli impatti generati nell'ambito del progetto esecutivo capping ii lotto discarica S.I.Ge.D.. sulla componente suolo e sottosuolo.

Durante la fase di cantiere, non si individuano azioni di progetto che possano determinare potenziali rilasci e/o dispersioni nel suolo di sostanze inquinanti. Gli eventuali rifiuti prodotti (imballaggi, scarti di lavorazione, plastica, ferro, reflui civili, ecc.) saranno gestiti a seconda della specifica tipologia in accordo a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

L'unica interferenza significativa generata durante le normali fasi operative di cantiere, potrebbe essere quella legata alle ricadute al suolo degli inquinanti immessi in atmosfera dagli scarichi dei mezzi di cantiere (macchine movimento terra, automezzi, ecc...) e al sollevamento e ri-deposizione delle polveri dovuto alle attività di movimento terra, scavi e riporti.

Nonostante il carattere temporaneo dell'attività, nel Par. 8.3 è stata riportata una stima quantitativa delle emissioni di polveri (si è fatto riferimento alle metodiche di calcolo AP42 e alle linee guida del Manuale EPA) legate alle attività di cantiere ed in particolare a quelle relative a scavi, movimentazioni di terra e rifiuti, operazioni di carico e scarico e transito dei mezzi di cantiere su fondo sterrato. I risultati non hanno evidenziato impatti sui recettori sensibili presenti nell'intorno dell'impianto.

Gli impatti saranno inoltre limitati dall'adozione delle buone pratiche di cantiere quali pulizia dei piazzali, innaffiatura delle zone di transito e di manovra degli autocarri, scarico dei rifiuti lento e controllato, arresto dei conferimenti in caso di vento forte.

Pertanto, considerando la durata limitata nel tempo della fase di cantiere e le misure di mitigazione adottate (filtro anti-particolato dei mezzi di cantiere; irrorazione/nebulizzazione delle aree di lavoro) si può ritenere che gli impatti delle ricadute delle polveri e delle emissioni in atmosfera avranno effetti trascurabili sulla qualità dei suoli nei pressi dell'area di progetto.

Per quanto attiene le modifiche morfologiche si precisa che gli interventi in progetto prevedono il ripristino dell'area attraverso interventi mirati alla stabilizzazione del corpo stradale e al riporto dei rifiuti abbancati entro la quota autorizzata di +52 m s.l.m ripristinando lo stato autorizzato sia in termini di gestione delle acque ruscellanti, sia di quota massima della discarica.

9.5.2.1 Sintesi degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo

Si stima un impatto cumulativo trascurabile in quanto di lieve entità, breve termine e bassa probabilità di generare un impatto limitato ad uno stretto intorno del sito di progetto caratterizzato da un ambiente naturale scarsamente popolato e caratterizzato da impatti secondari trascurabili e mitigato dalle scelte progettuali adottate.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 167 / 184	Rev. 00

9.6 IMPATTO SULLA COMPONENTE RUMORE

Nel presente paragrafo si vogliono analizzare gli impatti determinati sulla componente ambiente acustico dalle attività di:

- **extra conferimento.** L'impatto è stato determinato principalmente dal dilatarsi dei tempi di conferimento e di coltivazione della discarica. È fondamentale evidenziare che gli impatti determinati nella condizione di esercizio della discarica, con particolare riferimento al Lotto 2, sono stati analizzati nell'ambito dell'iter autorizzativo del Lotto 2 e già approvati dagli Enti preposti. La campagna di rilievo eseguita nel 2010, ha evidenziato che durante l'esecuzione delle attività di coltivazione i limiti di emissione sonori sono rientrati entro i limiti fissati dal Piano di classificazione acustica comunale.
- **Lavori di Ripristino morfologico** della copertura che saranno eseguiti nell'ambito del *Progetto Esecutivo del capping Il Lotto Discarica S. I. Ge. D di Scala Erre (Sassari)*. Le principali emissioni sonore dell'attività in fase di cantiere saranno legate ai mezzi impiegati per la movimentazione terra e rifiuti. Per la valutazione degli impatti derivanti dalle attività di cantiere si è fatto riferimento alle risultanze della valutazione previsionale redatta all'interno del presente procedimento di PAUR relativa ai lavori di Ampliamento del Lotto 3. Le valutazioni riportate nella citata analisi risultano difatti anche valide per le lavorazioni previste nel nuovo Lotto 3 per medesima tipologia di mezzi, orari di attività e localizzazione del cantiere.

9.6.1 Individuazione dei ricettori

A seguito dell'analisi cartografica preliminare, e dei sopralluoghi effettuati, escludendo i manufatti e le strutture in stato di abbandono e parzialmente diroccate, sono stati individuati tre potenziali recettori (R1÷R3). Si evidenzia che non risultano presenti recettori residenziali nell'intorno della discarica. La tabella di seguito riportata ne illustra le principali caratteristiche:

R1	recettore non sensibile-attività agricola (allevamento)	Coordinate: 40°49'08.4"N; 8°17'10.1"E	Distanza minima dal lotto 1: 350 metri;
			Distanza minima dal lotto 2: 200 metri;
R2	recettore non sensibile-attività agricola (allevamento)	Coordinate: 40°49'24.4"N 8°16'52.1"E	Distanza minima dal lotto 1: 250 metri;
			Distanza minima dal lotto 2: 340 metri

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 168 / 184	Rev. 00

R3	impianto di discarica RSU del comune di Sassari	Coordinate: 40°48'59.6"N 8°16'52.8"E	Distanza minima dal lotto 1: 700 metri;
			Distanza minima dal lotto 2: 500 metri

La figura di seguito riportata ne rappresenta la localizzazione.



Figura 61-Localizzazione recettori

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 169 / 184	Rev. 00

9.6.2 Impatti generati dalle attività di extra conferimento

Le principali emissioni sonore dell'attività in fase di cantiere sono legate ai mezzi impiegati per la movimentazione ed il conferimento dei rifiuti ed in particolare:

- **I mezzi in ingresso** con motore acceso risultano avere un livello di pressione acustica misurati a 3 metri di distanza pari a 73 dB(A), per i quali, è previsto un'operazione di pesatura da effettuarsi sulla pesa posta davanti al gabbiotto dell'ufficio. Per evitare che tale operazione sia fonte eccessiva di rumore nei confronti delle aziende agricole vicine, è stato previsto l'arrivo di un singolo camion alla volta, il quale si posiziona sulla pesa ed effettua l'operazione di pesatura, poi si sposta all'interno della discarica per le operazioni di scarico, ed infine si riposiziona sulla pesa per essere nuovamente pesato dopo di che, riparte. Durante l'arco di queste operazioni il motore del camion è tenuto acceso solo lo stretto necessario per la movimentazione dello stesso. per un tempo medio di circa 1 minuto, il numero di tali operazioni previsto giornalmente è circa 10 e quindi il peso dell'impatto è stimabile come inferiore ai 15 minuti giornalieri.
- **Mezzi esterni in transito lungo il perimetro interno della discarica** I mezzi in transito all'interno della discarica risultano avere un livello di pressione acustica misurata in prossimità degli stessi pari a 68,5 dB(A), il numero giornaliero di mezzi è stato stimato in sette unità. Il livello sonoro risultante è stato misurato durante i rilievi fonometrici periodici e si considera rappresentativo con il livello tipicamente presente data la costanza nel tempo della attività sia qualitativa che quantitativa.
- **Mezzi esterni in fase di scarico all'interno della discarica** Il livello sonoro risultante è stato misurato durante i rilievi fonometrici periodici.
- **L' escavatore di movimentazione all'interno della discarica** Il livello sonoro risultante è stato misurato durante i rilievi fonometrici periodici.
- **Pompe di percolato (all'interno dei pozzi)** Data la posizione delle stesse il loro contributo al fine del livello sonoro risultante è stato ritenuto nullo.
- **Pompe antincendio e gruppo elettrogeno** Entrambe sono posizionate all'interno di un apposito locale chiuso, tali macchinari si avviano solo in caso di emergenza salvo le prove periodiche di funzionamento della durata di alcuni minuti svolte con cadenza settimanali.

Per la valutazione della componente ambiente acustico si è fatto riferimento al ricettore R1, in quanto posizionato ad una minore distanza dal corpo discarica. Tale ricettore ospita un'attività agricola, si

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 170 / 184	Rev. 00

precisa che nell'intorno dell'area non sono presenti abitazioni. Il livello ambientale stimato è < 50 dB (A) .

I punti di valutazione sono in particolare:

- in prossimità di entrambi i lati della zona di abbancamento rifiuti;
- nella zona prossima alla discarica adiacente,
- nella zona ingresso mezzi/pesa.

Durante il periodo di riferimento i livelli di rumore risultano essere inferiori alla soglia dei 65 dB(A) di emissione per la classe V e dei 65 di immissione della classe IV di cui al D.P.C.M. 14 novembre 1997 come visibile nelle curve di livello inserite nelle planimetrie del sito che seguono.

Gli studi illustrati nel capitolo 8.5 hanno evidenziato che sia durante le attività di misura (campagna 2010) sia in fase previsionale (valutazione 2019 e 2022) non si rilevano molestie per il ricettore R1 in quanto i valori rientrano entro i limiti introdotti dal Piano di Classificazione Acustica.

L'impatto risulta pertanto moderato e contenuto dall'attenuazione determinata dalla tipologia del terreno, dei dislivelli, della vegetazione locale.

Si valuta pertanto che i valori di emissione al confine sono stati raggiunti solamente durante la presenza delle macchine operatrici in prossimità dei limiti dell'impianto, **per un breve/discontinuo periodo di tempo.**

L'impatto generato dall'incremento dei conferimenti può pertanto essere considerato trascurabile e limitato nel tempo in quanto le attività svolte sono risultate della stessa tipologia rispetto a quelle autorizzate e sempre svolte nel rispetto degli orari di conferimento autorizzato.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 171 / 184	Rev. 00

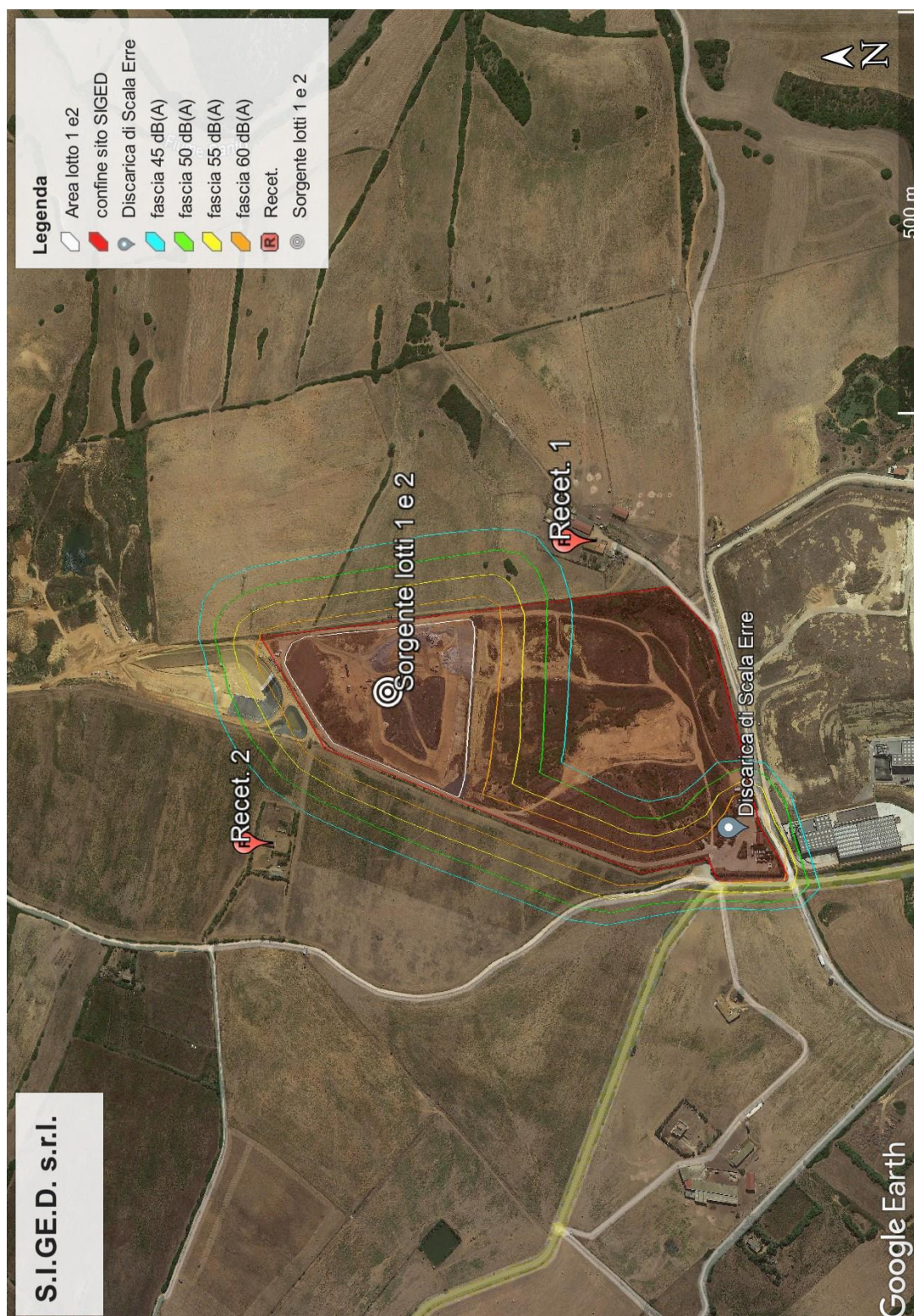


Figura 62- Planimetria con curve di livello e recettori Valutazione di Impatto acustico eseguita dal Dott. Porcu G. nell'ambito della procedura di rinnovo dell'AIA (Epicentro Lotto 1 e 2)
Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
(D.P.C.M. 01/03/91, L. n° 447 26/10/95, DGR 8 Luglio 2005 n. 30/9 Regione Sardegna)

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 172 / 184	Rev. 00

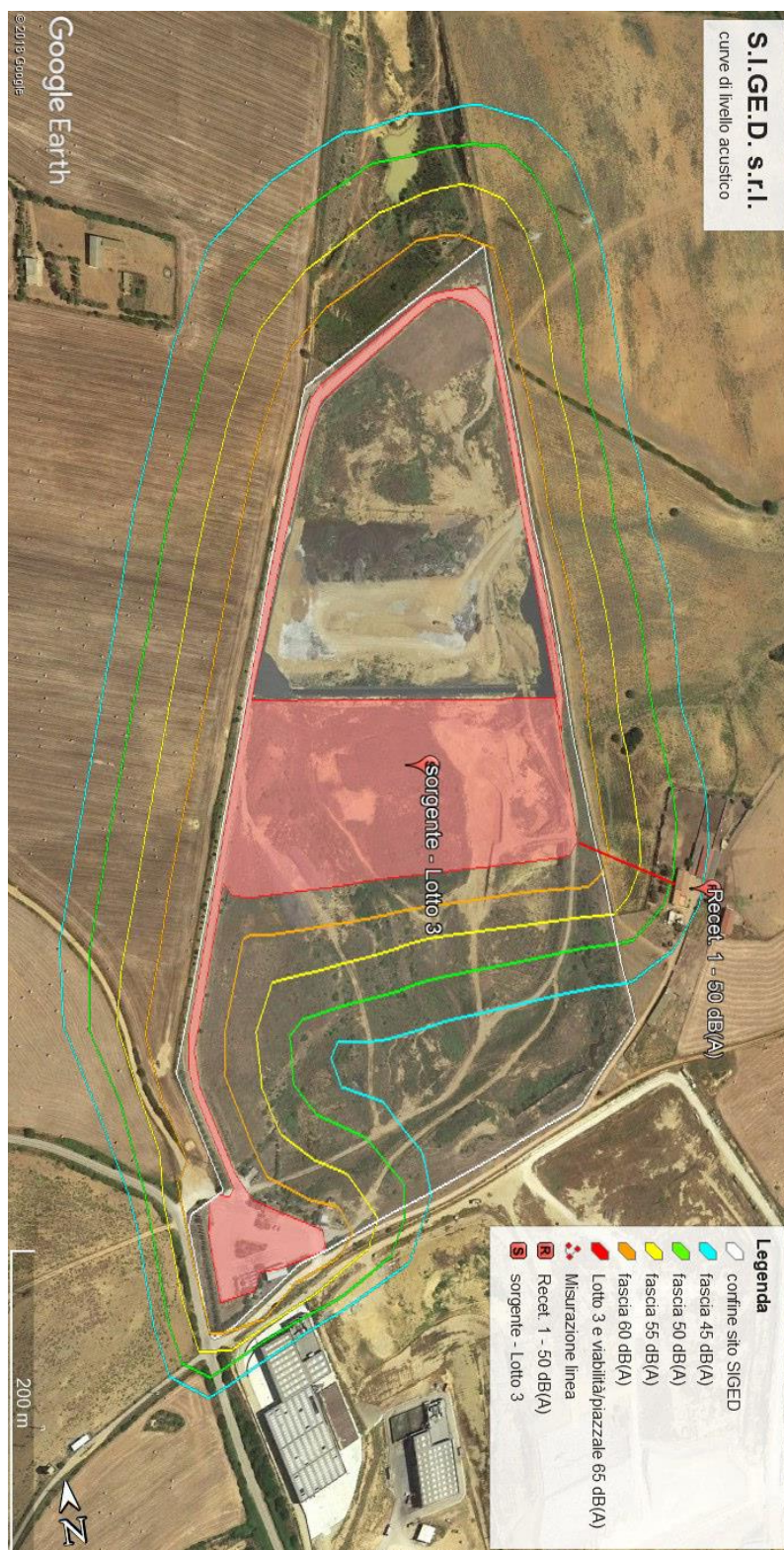


Figura 63- Figura 73- Planimetria con curve di livello e recettori Valutazione di Impatto acustico eseguita dal Dott. Porcu G. nell'ambito della procedura del presente PAUR (Epicentro Lotto 3) Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (D.P.C.M. 01/03/91, L. n° 447 26/10/95, DGR 8 Luglio 2005 n. 30/9 Regione Sardegna)

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 173 / 184	Rev. 00

9.6.3 Analisi previsionale degli impatti generati nell'ambito del progetto esecutivo capping ii lotto discarica S.I.Ge.D. sulla componente rumore

Le lavorazioni che saranno eseguite per la sistemazione morfologica del Lotti I e 2 della Discarica S.I.Ge.D sono assimilabili per tipologia di mezzi, orari ed emissioni a quelle introdotte nell'analisi previsionale. Considerando che le lavorazioni saranno eseguite nei medesimi orari di funzionamento dell'impianto valgono per esso le medesime considerazioni riportate per gli extraconferimenti.

9.6.4 Sintesi degli impatti sulla componente clima acustico

Sulla base dei risultati del modello di impatto acustico descritti nel paragrafo 8.5 e delle valutazioni effettuate, si evidenzia l'assenza di particolari criticità apportate sia dalle attività relative agli extraconferimenti sia alle future attività di cantiere che sarà necessario avviare per il ripristino dell'area.

Tale considerazione risulta validata dagli esiti delle campagne di rilievo acustico effettuate nel 2010 dalle quali è emerso che:

- i livelli continui equivalenti di immissione del rumore, misurati nelle aree esterne alla ditta S.I.G.E.D., srl sono risultati conformi ai limiti imposti dalla tabella 1 dell'Art. 6 DPCM 01.03.1991 e conformi ai limiti imposti dall'allora vigente bozza di classificazione acustica approvata dal Comune di Sassari.
- non si rilevano molestie per il ricettore R1 in quanto i valori rientrano entro i limiti introdotti dal Piano di Classificazione Acustica. Tale affermazione è resa valida sia dalle risultanze eseguite nella campagne del 2010 (in fase di coltivazione) sia nella valutazione previsionale consegnata per il Lotto 3.
- La tipologia del terreno, la morfologia locale dell'area e la presenza di vegetazione locale contribuiscono in modo importante a contenere l'emissione acustica in corrispondenza del ricettore più prossimo.

In relazione al fatto che i valori di emissione al confine sono stati raggiunti solamente durante la presenza delle macchine operatrici in prossimità dei limiti dell'impianto, **per un breve/discontinuo periodo di tempo l'impatto può nel complesso essere valutato basso.**

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 174 / 184	Rev. 00

9.7 IMPATTO DETERMINATO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO

La compatibilità paesaggistica dei Lotti 1 e 2 veniva accertata in fase durante la fase di autorizzazione ambientale dei moduli di discarica e risulta pertanto superfluo approfondire gli impatti generati dall'insediamento di una discarica in un contesto territoriale già fortemente segnato dalla presenza di intensa attività estrattiva.

Come illustrato nel paragrafo 8.6, l'apporto degli extra-conferimenti ha comportato un incremento massimo della quota di conferimento di 53.5 m s.l.m., superiore di 1.5 metri rispetto alla quota autorizzata con rinnovo dell'AIA del 18/06/2020.

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto che potrebbero determinare un'alterazione della qualità del paesaggio sono:

- alterazione visiva del paesaggio.

Al fine di contenere tale impatto e rendere la morfologia della discarica il più possibile simile a quella prevista nel progetto esecutivo che accompagnava l'autorizzazione AIA del 2010, tenendo conto dell'evoluzione normativa in essere, si procederà alla movimentazione dei rifiuti nelle fasi di riprofilatura per un volume complessivo di 8700 mc di rifiuti eccedenti la quota +52 m s.l.m. di cui 5860 mc nel Lotto 1 e 2840 mc nel Lotto 2, localizzati come riportato nella Tavola 7P del *Progetto Esecutivo Il lotto discarica S.I.Ge.D di scala Erre (SS)* redatto dalla Bossich Geoengineer.

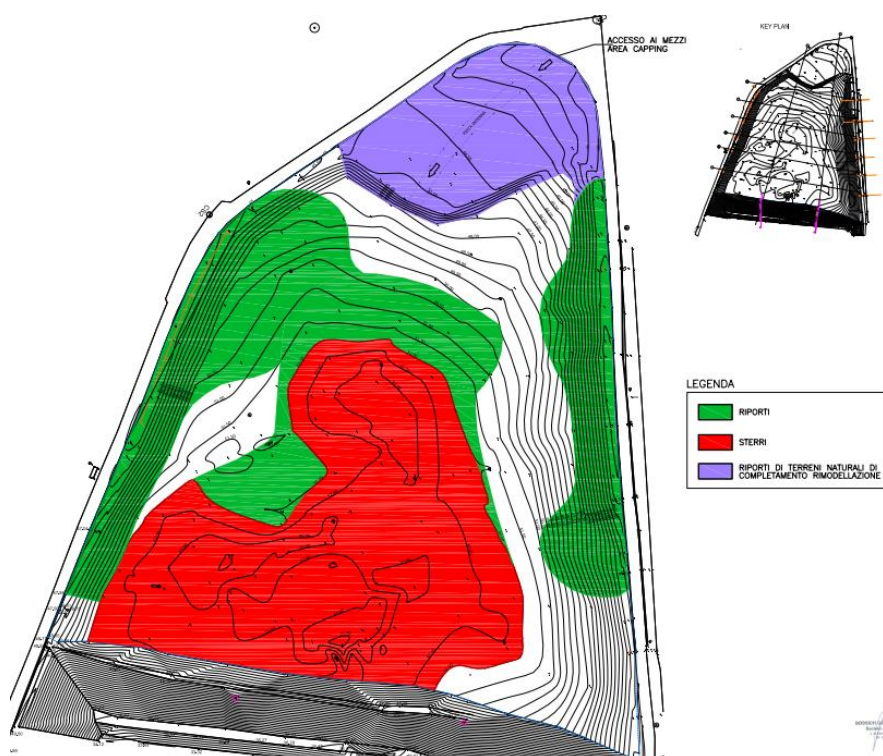


Figura 64-Estratto tavola 7P-Planimetria con sterri e riporti sezioni longitudinali 7-8 (Bossich Geoengineer)

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 175 / 184	Rev. 00

Le operazioni riguardano principalmente il ribassamento della zona centrale di abbancamento dei rifiuti del secondo lotto con spalmatura di uno spessore medio di 1 metro di rifiuto sbancato che verrà ricollocato sulle sponde del pianalto settentrionale.

L'esecuzione di tali attività restituirà un impatto positivo in quanto consentirà di riportare l'assetto morfologico simile rispetto allo stato autorizzato.

Per definire gli ambiti di visuale effettivi, cioè gli ambiti nei quali è possibile riscontrare un potenziale impatto visivo di progetto è stato costruito un modello digitale del terreno attraverso il quale sono state definiti i bacini di visibilità dell'opera.

Il modello ha implementato un D.M.T. che ha permesso di realizzare l'analisi dell'intervisibilità con la tecnica dell'*analisi di geoprocessing* basata sull'altimetria del territorio.

Per quanto concerne l'intervisibilità, poiché l'estensione, la varietà e la quantità delle vedute sono valori da salvaguardare, si tratta di analizzare i punti da cui l'impianto è maggiormente visibile restituendo pertanto il principale punto da cui viene alterata la percezione visiva dell'area.

In relazione a ciò sono stati scelti due torri di osservazione:

- *Punto P1-* posto ad una quota di 51 m s.l.m., nel lato sud occidentale della discarica, nei pressi della Discarica Comunale. Tale punto è stato scelto per il maggior grado di fruizione che lo caratterizza.
- *Punto P2-* posto ad una quota di 58 m s.l.m., nel lato occidentale della discarica, nei pressi del rilievo più prossimo alla discarica. Tale punto è stato scelto per la sua orografia e panoramicità.

La tabella di seguito riportata riassume le caratteristiche delle torri di osservazione prese in considerazione.

ID PUNTO	DISTANZA	COORDINATE
Punto p1	350 m	40°48'59.60"N; 8°16'50.94"E
Punto p2	480 m	40°49'16.74"N;8°16'44.01"E

La carta di seguito riportata evidenzia l'orografia locale che si caratterizza da quote ricomprese tra un minimo di +18 m s.l.m. ed un massimo di 60 m s.l.m. La carta di seguito rappresentata evidenzia le fasce altimetriche riportando in celeste e in verde i punti caratterizzati da quota superiore a 50 m s.l.m..



S.I.G.E.D. S.r.l.

ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO

PROGETTO: Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III
Lotto di ampliamento

Cliente
Ref:

Cod : 07_nz

Pag. **176 / 184**

Rev. **00**

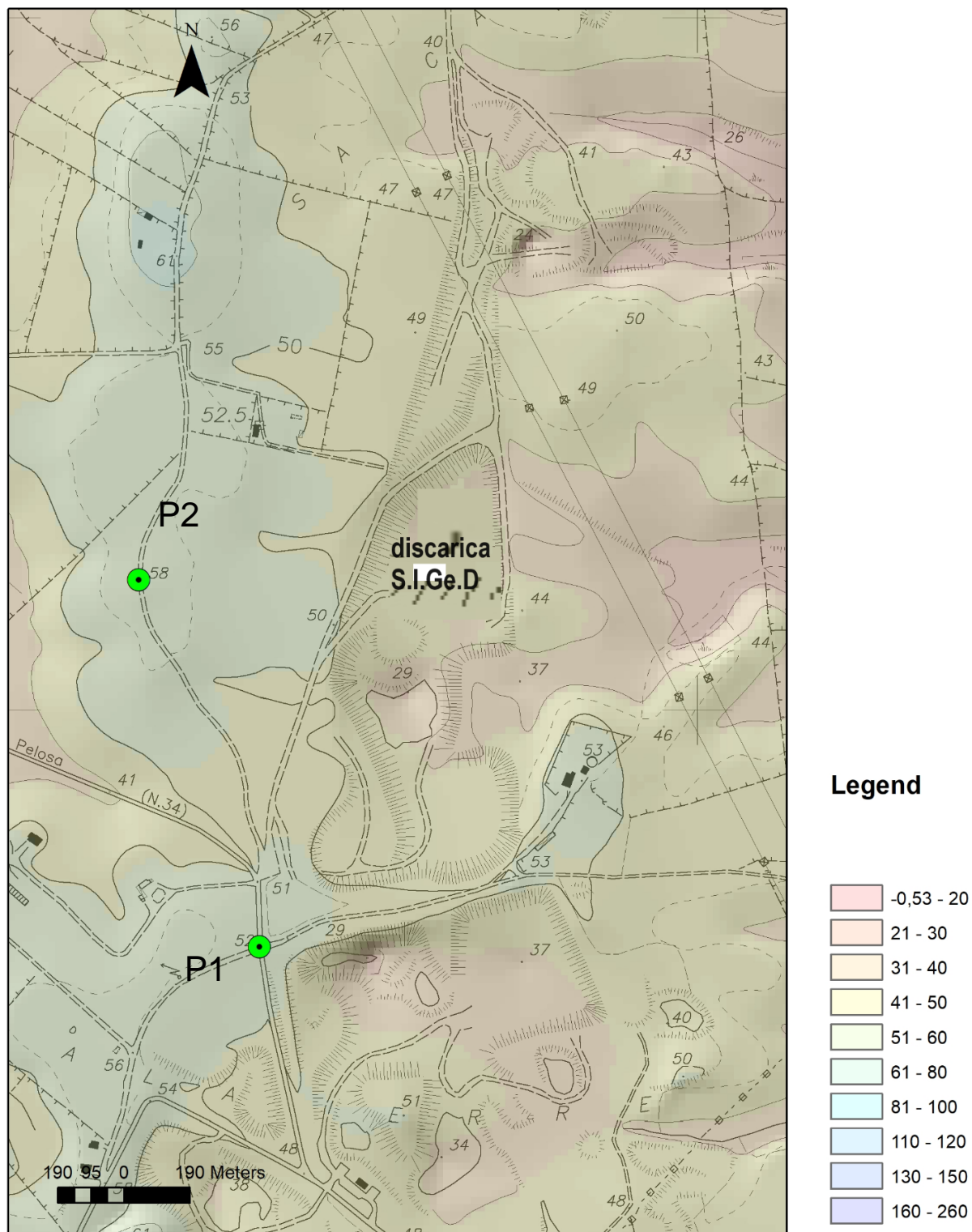


Figura 65-Localizzazione delle Torri d'osservazione

La carta di seguito riportata restituisce un quadro di visibilità della Discarica del Punto P1, ubicato poco a nord della Discarica Comunale, ad una quota di 50 m in corrispondenza della SP34. La

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 177 / 184	Rev. 00

visibilità del corpo discarica dal punto P1 risulta mascherata dalla presenza di vegetazione che nasconde la Discarica dai fruitori della strada.

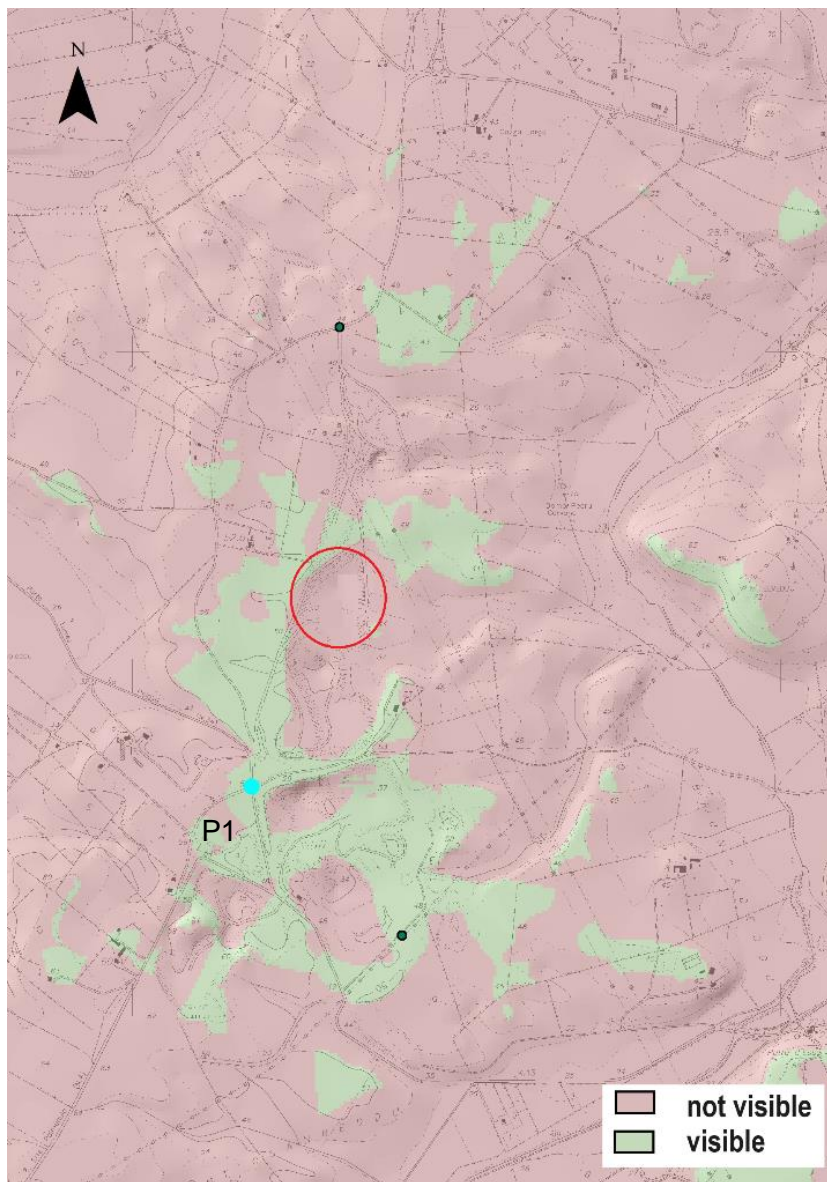


Figura 66- Carta dell'intervisibilità - punto P1



Figura 67-Vista dal punto P1

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 179 / 184	Rev. 00

9.7.1 Valutazione conclusiva dell'impatto sulla componente paesaggio

La coltivazione della discarica ha comportato un aumento dell'altezza finale dei Lotti da 52 m s.l.m. autorizzati a +53.80 m raggiunti alla quota massima di colmo.

L'impatto paesaggistico indotto dalla modifica morfologica indotto dalla presenza di una discarica è certamente non trascurabile ma si ricorda che l'oggetto della presente analisi non è la realizzazione di un nuovo corpo discarica ma l'incremento di quota che l'esecuzione degli extra conferimenti ha determinato.

L'analisi riportata nel presente paragrafo ha evidenziato che l'impatto sulla componente paesaggio può essere nel complesso valutato lieve in quanto la modesta variazione di quota introdotta viene percepita dalla viabilità posta a ovest della discarica ma non dal punto P1, punto di maggior fruizione ubicato in corrispondenza della Discarica RSU comunale.

Nel complesso considerando il contesto paesaggistico nel quale si collocano le opere si riscontra una alterazione minimamente percepibile della qualità visiva del paesaggio rispetto allo stato autorizzato anche in considerazione che la variazione massima di quota rispetto allo stato autorizzato si attesta, come già ribadito a 1.5 m.

Si evidenzia comunque che, a seguito dei lavori di rimodellamento morfologico previsti nel Progetto esecutivo della Discarica del capping del I e II Lotto verranno ripristinate le quote autorizzate riportando la quota di fine giacimento entro il valore autorizzato pari a +52 m. slm. L'adozione di un pacchetto di spessore contenuto entro il metro consentirà inoltre, a copertura definitiva ultimata, di raggiungere la quota massima di +53.80 m s.l.m.

Una volta ultimati i lavori ed ultimata la copertura definitiva completa del rinverdimento, il corpo discarica si integrerà per cromatismi e per quote ed elevazioni (sempre contenute) nel paesaggio circostante. L'impatto può nel complesso essere valutato di basso impatto in quanto reversibile, anche in considerazione del contesto paesaggistico nel quale si collocano le opere.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 180 / 184	Rev. 00

9.8 UTILIZZO DI MATERIE PRIME E CONSUMI ENERGETICI

Gli impatti determinati per questa componente riguardano il maggior uso di materie prime e consumi energetici che il prolungarsi delle attività di conferimento hanno determinato.

Il fine del presente paragrafo è quantificare i consumi di gasolio e di energia elettrica dell'impianto legati all'esecuzione delle attività di coltivazione delle volumetrie oltre autorizzazione.

9.8.1 Consumi di gasolio

Relativamente agli anni in cui sono stati effettuati gli extra conferimenti i consumi di gasolio registrati sono stati di 43'700 litri nel 2019 e 74'300 l nel 2020 per un totale corrispondente a 118'000 l.

Il consumo medio calcolato su 2 anni di esercizio è risultato di 20.2 l/h.

La norma *ISO DIS 10987 indica chiaramente Nel Clause 4.2 Work Site Greenhouse Gas Emission indica* la quantità di CO₂ prodotta dalla combustione di un litro di gasolio, assunta pari a 2,6 Kg.

La quantità di CO₂ emessa per la coltivazione delle volumetrie in eccesso è stimata in circa 307 t.

9.8.2 Consumi di energia elettrica

Relativamente agli anni in cui sono stati effettuati gli extra conferimenti i consumi di energia elettrica sono stati di 18702 kWh nel 2019 e 22'002 nel 2020 , per un totale complessivo di 40'704 kWh.

I consumi energetici legati all'impianto di illuminazione, al pompaggio dei percolati, al funzionamento del lava ruote e alla fornitura energetica del locale servizi sono in minima parte attribuibile ai conferimenti dei volumi in eccesso e valutati pertanto nel complesso trascurabili.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 181 / 184	Rev. 00

9.9 STIMA DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE RADIAZIONI IONIZZANTI

Per quanto attiene la radioattività, sia nei percolati che all'interno della discarica SIGED di Scala Erre (Sassari) non sono stati rilevati fenomeni di emissioni radioattive diversi da quelli relativi al fondo naturale.

Tale impatto è nel complesso valutabile NULLO.

Per quanto attiene gli extra conferimenti si evidenzia che l'assenza di radioattività durante i conferimenti consente di escludere la movimentazione di materiale radioattivo durante i lavori di ripristino morfologico dell'area.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 182 / 184	Rev. 00

10 CONCLUSIONE

Il Volume conferito extra autorizzazione è stato determinato, distinto per Lotti, come volume sotteso tra la superficie restituita dal rilievo plano-altimetrico eseguito dal Gestore nel settembre 2023 (corrispondente allo stato di fatto), ed utilizzato per la redazione del progetto di Capping del 19/09/2023, e la superficie restituita a partire dalla planimetria di progetto denominata "L02-006-Lotto II-Giacimento esaurito" (abbancamento finale al termine della coltivazione delle volumetrie autorizzate m³ 270.000):

Denominazione Lotto	Volumetria autorizzata [m3]	Volumetria complessivamente abbancata [m3]	Volumetria abbancata oltre il piano autorizzato nel 2010 [m3]
1	200'000	*	56'300**
2	293'800	376'000	108'000

* non determinabile in quanto non reperita la planimetria piano di posa rifiuti Lotto 1

** valore determinato come volume sotteso tra la superficie restituita dal rilievo plano-altimetrico e la superficie restituita a partire dalla planimetria di progetto di fine conferimenti.

La volumetria totale disposta al disopra della planimetria di progetto denominata "L02-006-Lotto II-Giacimento esaurito" (abbancamento finale al termine della coltivazione delle volumetrie autorizzate m³ 270.000) :è data dalla somma dei due valori della colonna 4:

$$\text{Veccedente} = 56.300 + 108.000 = 164.300 \text{ m}^3$$

Considerando che nel 2020 con modifica non sostanziale venivano autorizzate 23.809 m³ da ripartire per 4.188,6 m³ nel Lotto I e 19.620 m³ nel Lotto II (Domanda mod. non sostanziale prot. n. 22819 del 15/06/2020) le volumetrie di conferimento autorizzate devono essere incrementate di 23.809 m³ nei Lotti I e II, ripartite secondo i volumi indicati nella suddetta domanda:

Denominazione Lotto	Volumetria autorizzata [mc]
Lotto 1	204'189
Lotto 2	289'620

Dunque, tenendo conto di quanto sopra riportato le volumetrie complessive conferite in discarica oltre l'autorizzato sono risultate pari a **138'491 mc**, come di seguito riportato:

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 183 / 184	Rev. 00

Denominazione Lotto	Volumetria autorizzata [m3]	Volumetria complessivamente abbancata [m3]	Volumetria abbancata oltre autorizzazione [mc]
Lotto 1	204'189	*	52'111
Lotto 2	289'620	376'000	86'380

Considerando che:

- i consumi di terra di ricopertura giornaliera si attestano a 5000 mc/anno e che il conferimento dei rifiuti extra autorizzazione è avvenuto nelle annualità 2019 e 2020 si può affermare che i terreni di ricopertura giornaliera utilizzati e quindi conferiti in discarica e facenti parte della volumetria eccedente l'autorizzato, è pari a 10.000 m3;
- Le terre utilizzate per realizzare la copertura provvisoria attualmente presente in discarica (limo) è di spessore medio 0,2 m si quantifica un volume di circa 4.000 m3 per singolo Lotto;

Il quantitativo di rifiuti conferito in discarica extra autorizzazione, concentrato negli anni 2019 e 2020, risulta pari circa a 120.000 m3.

Allo stato attuale nella discarica S.I.Ge.D, oltre il quantitativo autorizzato di 493'809 mc (200'000 nel Lotto 1 e 293'809 nel Lotto 2) risultano conferiti 138'491 mc di rifiuti (incluse le terre di ricoprimento) di cui il 51.2% proveniente dai grandi produttori, il 48.1 % da utenze diffuse e lo 0.3% da amianto e dalle attività di bonifica , come illustrato nella tabella seguente:

Tabella 29- Ripartizione dei rifiuti conferiti per Produttore

	GRANDI PRODUTTORI [mc]	UTENZE DIFFUSE [mc]	AMIANTO [mc]	BONIFICHE [MC]	TOTALE [mc]
VOLUMETRIA [MC]	70840	66623	482	546	138491

Si precisa quanto segue:

- le volumetrie di rifiuti provenienti dalle utenze diffuse e conferite nella discarica S.I.Ge.D al di fuori dei limiti autorizzati si attestano a 66'623 mc, corrispondenti a 95109 tonnellate. Tale valore risulta nettamente al di sotto del limite di 150.000 mc che il PRGRS rende disponibili per ogni nuovo impianto.
- le volumetrie di rifiuti provenienti dai grandi produttori e conferite nella discarica S.I.Ge.D al di fuori dei limiti autorizzati si attestano a 70'840 mc, corrispondenti a 101129 tonnellate. Tale valore è di poco superiore al fabbisogno minimo di 2 anno di 50.000 t/anno come individuato dal PRGRS.

 S.I.G.E.D. S.r.l.	ANALISI DEGLI IMPATTI DETERMINATI DALLE VOLUMETRIE IN ECCESSO		Cod : 07_nz	
	PROGETTO: <i>Discarica rifiuti speciali non pericolosi, III Lotto di ampliamento</i>	Cliente Ref:	Pag. 184 / 184	Rev. 00

- Le volumetrie di rifiuti provenienti dallo smaltimento amianto sono pari a 482 mc, tale valore risulta nettamente al di sotto della volumetria indicata pari a 25.000 mc.
- Le volumetrie di rifiuti provenienti dalle operazioni di bonifica è pari a 546 mc, tale valore risulta nettamente al di sotto della volumetria indicata pari a 25.000 mc.

Con riferimento alla volumetria proveniente da grandi produttori, come identificati dal Piano di Gestione Rifiuti speciali, si specifica che la Società ha in essere contratti relativi ad attività di pubblico servizio regionali che prevedono il conferimento di circa 100.000 ton/anno di rifiuti (corrispondenti a 62.500 mc/anno).

Le analisi e indagini eseguite all'interno del Piano di Monitoraggio e Controllo evidenziano che per le componenti atmosfera, rumore, suolo e sottosuolo, radiazioni ionizzanti non si sono verificate alterazioni dello stato qualitativo delle componenti ambientali attribuibili alle eccedenze conferite.

Impatti negativi possono essere rilevati in merito alla maggiore produzione di rifiuti, di utilizzo di materie prime e di consumi energetici, ma le analisi dei registri di impianto hanno evidenziato l'entità contenuta di tali consumi.

Il principale impatto è attribuibile alla componente paesaggio in quanto l'apporto degli extra-conferimenti ha comportato un incremento massimo della quota di conferimento di 53.5 m s.l.m., superiore di 1.5 metri rispetto alla quota massima di coltivazione consentita.

Al fine di contenere tale impatto e rendere la morfologia della discarica il più possibile simile a quella prevista nel progetto esecutivo che accompagnava l'autorizzazione AIA del 2010, tenendo conto dell'evoluzione normativa in essere, si procederà alla movimentazione dei rifiuti nelle fasi di riprofilatura per un volume complessivo di 8700 mc di rifiuti eccedenti la quota +52 m s.l.m. di cui 5860 mc nel Lotto 1 e 2840 mc nel Lotto 2, localizzati come riportato nella Tavola 7P del *Progetto Esecutivo Il lotto discarica S.I.Ge.D di scala Erre (SS)* redatto dalla Bossich Geoengineer.