



IMPIANTO DI VADO LIGURE

LOCALITÀ BOSSARINO

RELAZIONE ANNUALE

DI CUI ALL'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

P.A.U.R. N° 124/2018 DEL 11 MAGGIO 2018 E SS.MM.II.

DATI AMBIENTALI 2024

Aprile 2025

Sommario

INTRODUZIONE	3
1 QUANTITATIVO DEI RIFIUTI SMALTITI	3
2 QUANTITATIVO COMPLESSIVO RIFIUTI SMALTITI, PREZZO MEDIO E SOMME ACCANTONATE.	4
3 QUANTITATIVO DEL MATERIALE UTILIZZATO PER FINI INGEGNERISTICI E PER COPERTURA GIORNALIERA DEI RIFIUTI	4
4 VOLUMETRIA ANCORA DISPONIBILE PER LA COLTIVAZIONE.....	5
5 QUANTITATIVO DI PERCOLATO PRODOTTO DAL CORPO DI DISCARICA ED INDICAZIONE DEL SISTEMA DI TRATTAMENTO E/O SMALTIMENTO ADOTTATO	5
6 RISULTATI DELLE ANALISI EFFETTUATE SULLE MATRICI AMBIENTALI INDICATE NEL PIANO DI GESTIONE OPERATIVA E NEL PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO	5
6.1 Consumo idrico	5
6.2 Consumo combustibili	6
6.3 Bilancio energetico annuale ed indicatori di prestazione	6
6.4 Matrici ambientali	7
6.4.a Acque sotterranee	7
6.4.b Percolato.....	8
6.4.c Scarichi idrici	8
6.4.d Acque superficiali	8
6.4.e Acque meteoriche di ruscellamento	9
6.4.f Gas di discarica	9
6.4.g Qualità dell'aria.....	10
6.4.h Verifiche di stabilità e dell'andamento morfologico della discarica	11
6.4.i Rumore.....	11
6.4.j Rifiuti.....	12
7 QUANTITATIVO E CARATTERIZZAZIONE ANALITICA DEL BIOGAS ESTRATTO DAL CORPO DI DISCARICA.....	12
8 RISULTATI COMPLESSIVI DELLE VERIFICHE E DEI MONITORAGGI CIRCA LA STABILITÀ DEL CORPO DELLA DISCARICA COME PREVISTO DAL PIANO DI MONITORAGGIO	13
9 ESPOSIZIONE E CONFRONTO DEI DATI RELATIVI ALL'ANDAMENTO DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE CON LE FLUTTUAZIONI DELLE PIEZOMETRIE NEI POZZI DI MONITORAGGIO, CON LE QUANTITÀ DEL	

<i>PERCOLATO PRODOTTO, CON LA NATURA DEI RIFIUTI CONFERITI E CON I PARAMETRI DEL PERCOLATO</i>	<i>14</i>
<i>10 DIFFORMITÀ DELLE CONCENTRAZIONI RISCONTRATE NEL PERCOLATO RISPETTO AI RANGE INDIVIDUATI NELLA DEFINIZIONE DELLA QUALITÀ DEL PERCOLATO E LE RELATIVE VALUTAZIONI IN MERITO</i>	<i>15</i>
<i>11 PROPOSTE DI MODIFICA</i>	<i>15</i>
<i>12 VERBALI DI CAMPIONAMENTO</i>	<i>15</i>
<i>13 RISULTATI DEI CONTROLLI EFFETTUATI SUI RIFIUTI CONFERITI AI FINI DELLA LORO AMMISSIBILITÀ IN DISCARICA.....</i>	<i>15</i>
<i>14 CONCLUSIONI</i>	<i>15</i>
<i>ALLEGATO 1</i>	<i>16</i>
<i>RELAZIONE SPECIALISTICA MONITORAGGI AMBIENTALI 2023</i>	<i>16</i>
<i>ALLEGATO 2</i>	<i>17</i>
<i>DATI RELATIVI AL MONITORAGGIO DELLE MIRE</i>	<i>17</i>
<i>ALLEGATO 3</i>	<i>18</i>
<i>TAVOLA UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO.....</i>	<i>18</i>
<i>ALLEGATO 4.....</i>	<i>19</i>
<i>RELAZIONE – CAMPAGNA DI MONITORAGGIO STABILITÀ.....</i>	<i>19</i>
<i>ALLEGATO 5</i>	<i>20</i>
<i>RELAZIONE – CAMPAGNA DI MONITORAGGIO SUL RUMORE</i>	<i>20</i>
<i>ALLEGATO 6.....</i>	<i>21</i>
<i>INDICE LIMECO</i>	<i>21</i>

Introduzione

Con la presente si comunica che in aggiornamento all'autorizzazione "P.A.U.R. n. 124/2018" la Provincia di Savona ha emesso Provvedimento Dirigenziale N. 1607 del 26/06/2023; la presente relazione, per l'anno 2024, viene elaborata ai sensi di quanto prescritto dal Piano monitoraggio e controllo del P.D. 1607/2023 del 26/06/2023.

Essendo vigente per l'anno 2024 il piano di monitoraggi e controllo di cui all'allegato E del P.D. 1607/23 in aggiornamento al P.A.U.R. n. 124/2018, la presente relazione è stata predisposta in ottemperanza alle prescrizioni ivi riportate. Ai sensi del P.A.U.R. n. 124/2018 e ss.mm.ii. si comunica che il laboratorio utilizzato per i monitoraggi ambientali è il Laboratorio Chelab Srl di Cairo Montenotte (SV).

Il resoconto dei monitoraggi effettuati nel corso del 2024 è riportato in Allegato 1 a firma del laboratorio Chelab Srl di Cairo Montenotte (SV).

1 Quantitativo dei rifiuti smaltiti

Nel corso dell'anno 2024, sono stati smaltiti nell'impianto i seguenti codici E.E.R. per le quantità di seguito riportate:

C.E.R.	Descrizione CER	Peso [t]
020204	FANGHI DA TRATTAMENTO IN LOCO DEGLI EFFLUENTI	0,745
020304	SCARTI INUTILIZZABILI PER IL CONSUMO O LA TRASFORMAZIONE	49,01
030307	SCARTI DELLA SEPARAZIONE MECCANICA NELLA PRODUZIONE DI POLPA DA RIFIUTI DI CARTA E CARTONE	1891,755
040106	FANGHI, PRODOTTI IN PARTICOLARE DAL TRATTAMENTO IN LOCO DEGLI EFFLUENTI, CONTENENTI CROMO	1877,22
040220	FANGHI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO IN LOCO DEGLI EFFLUENTI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 04 02 19	410,97
060316	OSSIDI METALLICI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 06 03 15	55,335
060503	FANGHI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO IN LOCO DEGLI EFFLUENTI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 06 05 02	34,865
070112	FANGHI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO IN LOCO DEGLI EFFLUENTI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 07 01 11	2818,41
070212	FANGHI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO IN LOCO DEGLI EFFLUENTI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 07 02 11	285,035
070213	RIFIUTI PLASTICI	57,27
070215	RIFIUTI PRODOTTI DA ADDITIVI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 07 02 14	586,26
070312	FANGHI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO IN LOCO DEGLI EFFLUENTI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 07 03 11	29,995
070512	FANGHI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO IN LOCO DEGLI EFFLUENTI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 07 05 11	434,475
080112	PITTURE E VERNICI DI SCARTO, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 08 01 11	169,26
080410	ADESIVI E SIGILLANTI DI SCARTO, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 08 04 09	68,21
120105	LIMATURA E TRUCIOLI DI MATERIALI PLASTICI	39,955
120115	FANGHI DI LAVORAZIONE, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 12 01 14	82,93
120117	RESIDUI DI MATERIALE DI SABBIATURA, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 12 01 16	23,485
120121	CORPI D'UTENSILE E MATERIALI DI RETTIFICA ESAURITI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 12 01 20	68

RELAZIONE ANNUALE AUTOCONTROLLI E MONITORAGGI AMBIENTALI PER L'ANNO 2023

Provvedimento autorizzatorio unico regionale della Regione Liguria n. 124/2018 in data 11 maggio 2018 e ss.mm.ii.

160304	RIFIUTI INORGANICI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 16 03 03	121,345
160306	RIFIUTI ORGANICI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 16 03 05	132,94
170302	MISCELE BITUMINOSE DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 17 03 01	1531,665
190203	RIFIUTI PREMISCELATI COMPOSTI ESCLUSIVAMENTE DA RIFIUTI NON PERICOLOSI	986,78
190206	FANGHI PRODOTTI DA TRATTAMENTI CHIMICO-FISICI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 19 02 05	2492,42
190305	RIFIUTI STABILIZZATI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 19 03 04	2497,41
190307	RIFIUTI SOLIDIFICATI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 19 03 06	201,125
190801	RESIDUI DI VAGLIATURA	3733,835
190802	RIFIUTI DA DISSABBIAMENTO	278,76
190805	FANGHI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE	82,15
190814	FANGHI PRODOTTI DA ALTRI TRATTAMENTI DI ACQUE REFLUE INDUSTRIALI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 19 08 13	14498,62
191004	FLUFF - FRAZIONE LEGGERA E POLVERI, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 19 10 03	18638,48
191204	PLASTICA E GOMMA	3800,555
191212	ALTRI RIFIUTI (COMPRESI MATERIALI MISTI) PRODOTTI DAL TRATTAMENTO MECCANICO DEI RIFIUTI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 19 12 11	149785,44
TOTALE		207764,71

2 Quantitativo complessivo rifiuti smaltiti, prezzo medio e somme accantonate.

Nel corso del 2024 è stato smaltito un quantitativo complessivo di 207764,71t di rifiuti ad un prezzo medio di circa 150 euro/ton

Le somme accantonate a copertura delle spese di chiusura e post chiusura aggiornate al 31/12/2024 sono:

-chiusura 11.806.993€

-post chiusura 12.086.534€

3 Quantitativo del materiale utilizzato per fini ingegneristici e per copertura giornaliera dei rifiuti

Si riportano di seguito le quantità stimate in tonnellate di materiali utilizzati quali volumi di servizio e/o come materiale ingegneristico ai sensi del punto iii paragrafo b cap. 3.5 del “*piano di adeguamento e prescrizioni*” dell’autorizzazione integrata Ambientale (P.A.U.R. n. 124/2018 e ss.mm.ii.) e i materiali utilizzati per le coperture come richiesto in allegato E del P.D. 1607/23 in aggiornamento al P.A.U.R. n. 124/2018 .

Materiali ingegneristici impiegati dal 01/01/24 al 31/12/24 (P.A.U.R. n. 124/2018 e ss.mm.ii.)	[t]
Terre e rocce (origine naturale)	55.619,20
End of Waste	33.322,23
Rifiuti vari a recupero	935,89

Si riportano le quantità di materiale utilizzato per la copertura giornaliera come richiesto al paragrafo “comunicazioni dei risultati del monitoraggio” dell’allegato E del P.D. 1607/23 in aggiornamento al P.A.U.R. n. 124/2018

Materiali per coperture impiegati dal 01/01/24 al 31/12/24 (P.A.U.R. n. 124/2018 e ss.mm.ii.)	[t]
Terre e rocce (origine naturale)	11201,599
End of Waste	3143,54

4 Volumetria ancora disponibile per la coltivazione

Dai rilievi eseguiti a fine 2024 il volume residuo è di circa 298.000 m³.

5 Quantitativo di percolato prodotto dal corpo di discarica ed indicazione del sistema di trattamento e/o smaltimento adottato

La quantità di percolato scaricato in pubblica fognatura nel 2024, dalla lettura del contatore volumetrico, risulta pari a 14.696 m³.

Nel corso del 2024 il percolato tale quale inviato su gomma ad impianti terzi autorizzati con CER 19.07.03 è risultato pari a 22.296,3t.

6 Risultati delle analisi effettuate sulle matrici ambientali indicate nel piano di gestione operativa e nel piano di sorveglianza e controllo

Il piano di gestione operativa ed il piano di sorveglianza e controllo adottati nel corso del 2024 sono quelli previsti dal P.A.U.R. n. 124/2018 e ss.mm.ii.: a questi atti autorizzativi fanno riferimento le sigle utilizzate per identificare i punti di campionamento utilizzati nella presente relazione.

Si riporta in Allegato 1 la relazione specialistica del laboratorio incaricato dei monitoraggi ambientali e relativi certificati analitici; le sigle utilizzate per identificare i punti di campionamento utilizzati nella citata relazione fanno riferimento al PGO ed al PSC di cui al P.A.U.R. 124/2018 e ss.mm.ii.

6.1 Consumo idrico

L'impianto di Bossarino ai fini potabili ed industriali utilizza esclusivamente le acque dell'acquedotto locale; i consumi del 2024 sono riportati nella seguente tabella:

<i>Anno</i>	<i>2024</i>
<i>Totale fornitura da acquedotto locale</i>	<i>5380m³</i>

6.2 Consumo combustibili

I consumi di combustibile, suddivisi in base all'uso, sono riportati nella tabella che segue.

Consumo di GPL per riscaldamento

L'impianto di Bossarino utilizza un sistema di recupero calore per la produzione di acqua calda sanitaria e per riscaldamento degli uffici, legato ai motori di cogenerazione alimentati a biogas; in caso di indisponibilità dei motori, viene utilizzato un sistema a GPL; quest'ultimo viene stoccato in apposito serbatoio fuori terra.

Consumi di gasolio per autotrazione

Il consumo di gasolio per autotrazione è legato all'utilizzo dei mezzi d'opera per lo svolgimento delle attività di discarica (movimenti terra, gestione rifiuti. ecc.).

<i>Consumo di combustibili anno 2024</i>	
<i>GPL per riscaldamento</i>	<i>1350 litri</i>
<i>Gasolio per autotrazione</i>	<i>149973 litri</i>

6.3 Bilancio energetico annuale ed indicatori di prestazione

L'impianto di Bossarino dal 2012 produce anche energia elettrica, a seguito dell'installazione di 2 motori di cogenerazione, pertanto è stato redatto un bilancio energetico riguardante l'energia elettrica prodotta e quella consumata per usi interni.

Nelle tabelle che seguono si riportano gli indicatori di riferimento:

ENERGIA ELETTRICA CONSUMATA	2024
<i>Energia elettrica consumata (kWh)</i>	<i>169.058,26</i>
<i>Volumi di percolato scaricato: (percolato allontanato su gomma(19.07.03) + percolato avviato a scarico + concentrato prodotto da test su impianto di trattamento percolato 16.10.04) espresso in t</i>	<i>37.988</i>
<i>Efficienza energetica (Rapporto tra energia elettrica consumata e percolato scaricato kWh/t)</i>	<i>4,45</i>
ENERGIA ELETTRICA prodotta	2024
<i>kWh di energia elettrica prodotta</i>	<i>1.310.222</i>

<i>GPL PER RISCALDAMENTO</i>	<i>2024</i>
<i>consumo GPL (l)</i>	<i>1350</i>
<i>volumetria riscaldata (m3)</i>	<i>850</i>
<i>Efficienza energetica - GPL (l GPL/m3 riscaldati)</i>	<i>1,59</i>

<i>GASOLIO PER AUTOTRAZIONE</i>	<i>2024</i>
<i>consumo gasolio (l)</i>	<i>149.973</i>
<i>ore apertura impianto</i>	<i>1.750</i>
<i>Efficienza energetica (l gasolio/h lavorate)</i>	<i>85,7</i>
<i>Rifiuti movimentati (t)</i>	<i>207764,71</i>
<i>Indice di consumo (l gasolio/t rifiuti smaltiti)</i>	<i>0,72</i>

6.4 Matrici ambientali

6.4.a Acque sotterranee

Il controllo delle acque sotterranee nel 2024 è stato effettuato ai sensi del paragrafo “Acque sotterranee dell'allegato E al PD 1607/23 del 26/06/2023 in aggiornamento al P.A.U.R.. n. 124/2018 presso i sei piezometri di controllo PzA, PzB, PzC, PzD, Pn1, Pn2 e Pn3.

In Allegato 1 all'interno della relazione specialistica a firma del laboratorio Chelab s.r.l., sono riportati i valori dei livelli piezometrici e i dati analitici relativi alle caratteristiche qualitative dell'acqua campionata del 2024 nei piezometri.

Si è conclusa la Fase 2 del piezometro PZA relativa alla nota “310_23 Comunicazione di attivazione della Fase 2 PZA 29.09.2023”.

Con il campionamento ARPAL del mese Agosto (verbale di campionamento Arpal n. 167 del 21/08/2024) è stato riscontrato un supero del parametro zinco da parte dell'Ente comunicato con nota *Prot.2024.0036624 del 10.12.2024* ma non riscontrato dal Gestore, di conseguenza è stato attivato il piano di intervento senza riscontrare criticità.

Il piezometro di valle PN1 ha misurato un supero nel mese di Maggio per i parametri Solfati e Azoto ammoniacale, attivando il piano di intervento; il mese successivo i parametri sono rientrati al di sotto dei livelli di guardia.

Nel mese di Novembre è stato riscontrato il supero del LdG per il parametro Solfati, il ricampionamento del mese di Dicembre ha confermato tale criticità; con nota Prot. n. 23/25/AMB del 06.02.25 è stata attivata la Fase 1 attualmente in corso; si specifica che le

concentrazioni riscontrate sono inferiori a quanto riportato alla tabella di cui al D.Lgs. 152/2006 Allegato 5, Parte IV, Tabella 2 CSC Acque Sotterranee per cui con i dati disponibili si escludono contaminazioni del sottosuolo da parte della discarica.

Il piezometro di valle PN3 come richiesto al punto 1.1 “Revisione dei livelli di guardia” Appendice 3 del PD 1607/23 del 26/06/2023 in aggiornamento al P.A.U.R.. n. 124/2018, è stato campionato con le frequenze previste dal Piano di monitoraggio e i referti analitici verranno utilizzati per stabilire i corretti LdG.

6.4.b Percolato

Con riguardo al campionamento del percolato (Capitolo Percolato dell'allegato E al PD 1607/23 del 26/06/2023 in aggiornamento al P.A.U.R.. n. 124/2018), è stato effettuato in 4 differenti punti denominati Ln1, Ln2, Ln3 ed L5 secondo i parametri e le frequenze prescritte.

Le tabelle con i dati analitici relativi alle caratteristiche qualitative del percolato sono riportati in Allegato 1.

I punti di campionamento sono indicati nella tavola punti di monitoraggio (Allegato 3).

6.4.c Scarichi idrici

Con riguardo agli scarichi idrici di cui al paragrafo dell'allegato E al PD 1607/23 del 26/06/2023 in aggiornamento al P.A.U.R.. n. 124/2018, si riporta quanto segue:

- il punto di scarico S1 è stato campionato in concomitanza all'apertura dello scarico in emergenza;
- il punto di scarico IAM 11 soggetto al campionamento dello scarico acque di prima pioggia, prevede un campionamento annuale a seguito di precipitazioni, nel 2024 non ha riscontrato criticità;
- il punto di scarico S3 non è stato campionato in quanto non attivo.

6.4.d Acque superficiali

In prossimità dell'impianto di Bossarino sono presenti i seguenti corsi d'acqua:

- Rio Termini, a ponente della discarica;
- Rio Scuro, a levante della discarica.

Entrambi confluiscono nel Torrente Segno ed hanno regime torrentizio, quindi risultano particolarmente attivi solo a seguito di intense precipitazioni.

Il piano di monitoraggio eseguito ai sensi del Capitolo Acque superficiali dell'allegato E al PD 1607/23 del 26/06/2023 in aggiornamento al P.A.U.R. n. 124/2018 prevede un campionamento trimestrale delle acque superficiali e il sopralluogo mensile per la misura della portata.

Sono stati calcolati i trend Limeco sui parametri chimici con il foglio di calcolo nel file di restituzione dati indicato da ARPAL, questi hanno riscontrato quanto segue:

- **Rio Termini:** il trend Limeco indica una classe di qualità sufficiente sia per la stazione di monte che di valle, i trends sullo stato chimico hanno individuato trend negativi per i parametri di zinco, ferro, manganese (considerabili parametri sito specifici in quanto già oggetto di valutazione per le acque sotterranee), fosforo totale e azoto ammoniacale (parametri comparabili tra monte e valle). I PFAS risultano inferiori ai LdG alla Tab 4.1.2/b Allegato 1 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. indicati al file ARPAL "DISC_ASUP_RestituzioneDati_rev00", non è possibile calcolare un trend in quanto gli anni precedenti non ne era prescritta l'analisi, le analisi evidenziano tracce a monte e l'assenza a valle del Rio.
- **Rio Scuro:** il trend Limeco indica una classe di qualità scarsa (anche se con un punteggio molto vicino alla classe "Sufficiente", ovvero 0,33) per la stazione di valle mentre quella di monte non è stata mai campionata vista l'assenza di acqua. I trends sullo stato chimico hanno individuato andamenti negativi per i parametri di Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, BOD, Cromo totale, Ferro, Fosforo totale, Manganese, Zinco, PFOA e PFPeA; la Società continuerà a monitorare con attenzione la tendenza dei valori chimici delle acque, considerando che è possibile campionare le acque solamente nella stazione di valle per cui la maggior parte delle acque all'interno del rio provengono da altre zone non necessariamente lambenti la discarica, si considera anche la presenza del cimitero di Bossarino e di orti nell'immediata vicinanza.

Le tabelle con i valori dei monitoraggi mensili della portata e con i risultati dell'analisi delle acque superficiali sono riportati in Allegato 1.

I fogli di calcolo per gli indici Limeco sono allegati alla presente relazione.

6.4.e Acque meteoriche di ruscellamento

Il piano di monitoraggio eseguito ai sensi del Capitolo Acque meteoriche di ruscellamento dell'allegato E al PD 1607/23 del 26/06/2023 in aggiornamento al P.A.U.R. n. 124/2018 prevede un campionamento trimestrale in occasione di eventi meteorici significativi in due punti posizionati in uscita delle vasche di prima pioggia denominati "ISPn" e in tre punti posizionati in corrispondenza della re immissione in reticolo superficiale denominati "IAMn".

Il monitoraggio è stato eseguito in conformità all'autorizzazione e non sono emerse criticità. Le tabelle con i valori dei monitoraggi mensili della portata e con i risultati dell'analisi delle acque superficiali sono riportati in Allegato 1.

6.4.f Gas di discarica

Le considerazioni relative al monitoraggio sul biogas eseguito nel 2024 sono riportate al paragrafo 8 ed i dati analitici sono riportati nell'Allegato 1.

6.4.g Qualità dell'aria

Il controllo della qualità dell'aria è finalizzato a rilevare l'eventuale presenza di gas di discarica in atmosfera ai sensi del P.A.U.R. n. 124/2018 e ss.mm.ii.

Gli obiettivi del controllo sono:

- monitoraggio dell'aria;
- monitoraggio dei gas interstiziali;
- emissioni diffuse.

Per i dettagli si rimanda all'Allegato 1.

I valori misurati sulla qualità dell'aria sono tutti inferiori al Livello di Guardia stabilito in conformità al paragrafo aria del "Piano di monitoraggio e controllo" dell'allegato E al PD 1607/23 del 26/06/2023 in aggiornamento al P.A.U.R. n. 124/2018.

Le postazioni sono identificate dai punti C e D (sopravento e sottovento la zona di scarico dei rifiuti nel Lotto 2).

Il monitoraggio sulla qualità dell'aria non ha evidenziato criticità.

Monitoraggio dei gas interstiziali

Il monitoraggio della presenza del gas di discarica nel suolo e nel sottosuolo all'esterno del corpo di discarica viene effettuato, secondo le prescrizioni del paragrafo "migrazioni laterali di biogas" del "Piano di monitoraggio e controllo" dell'allegato E al PD 1607/23 del 26/06/2023 in aggiornamento al P.A.U.R. n. 124/2018, mediante l'analisi del gas contenuto in appositi pozzetti realizzati a monte della discarica.

A seguito del nuovo ampliamento i pozzetti su cui vengono effettuate le misure sono: PMG1 (relativo al primo ampliamento) – PMG4 – PMG5 – PMG6 (relativi al secondo ampliamento) e PMGN1 (relativo all'ampliamento lato est FASE 1)

I dati del monitoraggio dei gas interstiziali svolto nel 2024 sono riportati in Allegato 1.

Nell'arco del 2024 si è riscontrato il superamento del livello di guardia per il parametro del metano nel pozzetto PMGN1 nei mesi di Settembre e Novembre; i superi del LdG sono stati gestiti secondo quanto previsto dal piano di intervento generale del P.A.U.R. 124/18 e ss.mm.ii. eseguendo un campionamento entro 15 giorni dall'esito delle analisi, non riscontrando criticità del livello di presenza di metano all'interno del pozzetto interstiziale.

Emissioni diffuse

Nel 2024 ai sensi del cap. "emissioni diffuse" del piano monitoraggio e controllo allegato E al PD 1607/23 del 26/06/2023 in aggiornamento al P.A.U.R. n. 124/2018 al fine di valutare le emissioni sul corpo discarica si è utilizzato il metodo del FID, secondo una maglia regolare.

Il monitoraggio ha evidenziato superi puntuali che sono stati trattati nell'ambito della gestione ordinaria dell'impianto (verifica dei limiti di guardia in relazione alla vicinanza di pozzi di captazione, miglioramento delle coperture nelle zone limitrofe al punto di indagine e della depressione dei pozzi vicini alla zona che ha mostrato la criticità).

Di seguito sono riportati i nuovi punti di monitoraggio per le emissioni diffuse:

Punto	x	y
44	1453184	4902103
45	1453288	4902195
46	1453450	4902150
47	1453472	4902175
48	1453500	4902200
49	1453500	4902150
50	1453475	4902113

Parametri meteorologici

La discarica è dotata di una centralina per il rilevamento in continuo dei seguenti dati meteorologici:

- precipitazioni;
- temperatura;
- direzione e velocità del vento;
- umidità atmosferica.

I dati sono disponibili presso la discarica e vengono regolarmente inviati ad ARPAL tramite mail.

6.4.h Verifiche di stabilità e dell'andamento morfologico della discarica

Le considerazioni relative alle verifiche della stabilità e dell'andamento morfologico della discarica sono riportati al successivo paragrafo 8.

6.4.i Rumore

La verifica delle sorgenti esterne prevista al paragrafo "Rumore" dell'allegato E al PD 1607/23 del 26/06/2023 in aggiornamento al P.A.U.R. n. 124/2018 è effettuata mediante rilevazione strumentale dei limiti di immissione sonora.

Dalle misure effettuate risulta che, in riferimento alle classi di zonizzazione acustica in cui rientrano le diverse postazioni di misura, i limiti di immissione e di emissione risultano tutti rispettati, sia nei pressi dei ricettori sensibili, sia lungo il confine della discarica.

Il monitoraggio è stato svolto a dicembre 2024: le conclusioni evidenziano il rispetto dei limiti di immissione e di emissione. (Allegato 5)

6.4.j Rifiuti

Le attività svolte nel sito di Bossarino che possono generare rifiuti sono le seguenti:

- manutenzione dei mezzi d'opera, di trasporto e relative attrezzature: olio esausto da motori ed ingranaggi; filtri olio usati; apparecchiature fuori uso; imballaggi in materiali misti, imballaggi contaminati da sostanze pericolose;
- attività di fornitori di servizi (es. opere edili): rifiuti assimilabili agli urbani, manufatti in ferro obsoleti;
- percolato: da giugno 2022 fino alla messa a regime dell'impianto di trattamento il percolato (al netto del volume trattato dall'impianto di depurazione dedicato), è stato allontanato su gomma.
- concentrato proveniente da trattamento del percolato: è stato allontanato su gomma.

I dati relativi alla produzione di rifiuti pericolosi e non pericolosi del 2024, avviati al recupero/smaltimento presso impianti autorizzati, sono riportati nella tabella che segue:

<i>Rifiuti prodotti nel 2024</i>			
<i>Descrizione</i>	<i>E.E.R.</i>	<i>Destino</i>	<i>Quantità (t)</i>
<i>Olio da motori ed ingranaggi esausto</i>	<i>13.02.05</i>	<i>Recupero</i>	<i>2,84</i>
<i>Filtri dell'olio</i>	<i>16.01.07</i>	<i>recupero</i>	<i>0,085</i>
<i>Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 03</i>	<i>16.03.04</i>	<i>Smaltimento</i>	<i>81,755</i>
<i>Batterie al piombo</i>	<i>16.06.01</i>	<i>Recupero</i>	<i>0,65</i>
<i>Concentrati acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 03</i>	<i>16.10.04</i>	<i>Smaltimento</i>	<i>995,905</i>
<i>Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose</i>	<i>170603</i>	<i>Smaltimento</i>	<i>0,37</i>
<i>Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19.07.02</i>	<i>19.07.03</i>	<i>Smaltimento</i>	<i>22296,255</i>
<i>Fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13</i>	<i>19.08.14</i>	<i>Smaltimento</i>	<i>36,67</i>
TOTALE			23414,53

7 Quantitativo e caratterizzazione analitica del biogas estratto dal corpo di discarica

L'impianto di estrazione del biogas a Bossarino è in grado di aspirare il biogas prodotto nel corpo della discarica ed inviarlo ad una centrale di recupero energetico per la regolazione e successiva alimentazione dei cogeneratori per la produzione congiunta di energia elettrica e calore; è presente inoltre un combustore adiabatico (chiamato: "torcia di ampliamento") che dovrà funzionare – come prescritto – per bruciare l'eccedenza di biogas fintantoché non verrà

installato un nuovo gruppo di cogenerazione; il combustore adiabatico esistente si configura come “sfioratore di biogas”.

Il monitoraggio del biogas inviato alla combustione per il recupero energetico e torcia, viene effettuato con cadenza mensile ai sensi del “Piano di monitoraggio e controllo” del P.A.U.R. n. 124/2018 e ss.mm.ii. Il monitoraggio del biogas utilizzato per la produzione di energia elettrica è effettuato giornalmente tramite le registrazioni riguardanti l’operazione di recupero (energetico) R1 del biogas.

In Allegato 1 sono riportati i dati dei rilievi mensili effettuati nel 2024.

Il quantitativo totale di biogas estratto dalla discarica nel 2024 è stato pari a 4.025.089m³.

8 Risultati complessivi delle verifiche e dei monitoraggi circa la stabilità del corpo della discarica come previsto dal piano di monitoraggio

Nel corso del 2024 sono stati svolti i monitoraggi topografici ed inclinometrici previsti dal cap. morfologia della discarica dell’allegato E al PD 1607/23 del 26/06/2023 in aggiornamento al P.A.U.R. n. 124/2018.

Di seguito si riportano i risultati di tali verifiche.

Rilievo topografico della discarica

Il rilievo topografico è stato svolto regolarmente con cadenza semestrale; le volumetrie ancora disponibili per la coltivazione sono riportate nel paragrafo 4.

Le tavole dei rilievi topografici sono disponibili presso l’impianto.

Monitoraggio delle mire

Le quote dei punti fissi ubicati sulla copertura definitiva individuati per il monitoraggio della stabilità della colmata ai sensi del P.A.U.R. n. 124/2018 e ss.mm.ii. sono state oggetto di misura con frequenza semestrale.

Le misure sono state effettuate con le frequenze previste dall’autorizzazione vigente; in merito non si sono registrati movimenti significativi, considerando l’accuratezza del sistema di misura (GPS).

In Allegato 2 sono riportati i dati relativi al monitoraggio delle mire effettuato nel 2024.

Monitoraggio degli inclinometri

Il P.A.U.R. n. 124/2018 e ss.mm.ii. prevede una lettura semestrale e trimestrale nel primo anno ma per ragioni di uniformità con gli inclinometri preesistenti, tutti gli inclinometri infissi nel corpo della discarica sono stati oggetto di misura nel 2024 con cadenza trimestrale :

- 4 Marzo 2024

- 28 Giugno 2024
- 24 Settembre 2024
- 19 Dicembre 2024

Le valutazioni sull'andamento della stabilità sono state eseguite da DESMOS INGEGNERIA AMBIENTE ENERGIA SRL, tali valutazioni sono consultabili nella relazione allegata.

Nel complesso, quindi, le deformazioni rilevate sono risultate sempre molto contenute in tutti gli inclinometri, confermando una situazione di regolare assestamento della discarica.

9 Esposizione e confronto dei dati relativi all'andamento delle condizioni meteorologiche con le fluttuazioni delle piezometrie nei pozzi di monitoraggio, con le quantità del percolato prodotto, con la natura dei rifiuti conferiti e con i parametri del percolato

Nella tabella seguente si riporta l'andamento per ciascun quadrimestre dei dati relativi a:

- andamento delle condizioni meteorologiche;
- livello massimo della falda sul livello del mare, misurato nel piezometro a valle della discarica denominato PZA;
- volume di percolato scaricato in fognatura o allontanato verso impianti di trattamento autorizzati;
- percentuale in peso dei fanghi smaltiti in discarica rispetto al quantitativo totale.

Dati quadrimestrali relativi al 2024						
Periodo	Precipitazioni meteorologiche (mm d'acqua)	Giorni di pioggia	Livello piezometro PZA (m s.l.m.)		Percolato scaricato in fognatura (m³)	Percentuale di fanghi sul totale dei rifiuti conferiti (% in peso)
			min	max		
I° quadrimestre	766,6	47	42,14	46,98	12.525*	15,7
II° quadrimestre	368,8	35	42,77	43,38	8.316*	9,93
III° quadrimestre	628,2	34	42,82	46,65	16.151*	9,33

*Ton. di percolato allontanato come rifiuto 19.07.03 sommato al percolato scaricato in fognatura

Per poter effettuare un'analisi critica dei dati raccolti è necessario fare le seguenti considerazioni:

- 1) nel 2024 le precipitazioni totali sono state di circa 1764 mm di pioggia;
- 2) il quantitativo di percolato allontanato nel 2024 è stato superiore del 50,01% rispetto al 2023;
- 3) la piovosità del 2024 è stata tendenzialmente caratterizzata da eventi di bassa intensità frammentati a eventi di altissima intensità dopo periodi siccitosi;

4) la percentuale di fanghi smaltiti nel 2023 si è attestata intorno al 11,06%.

Sulla base delle considerazioni esposte, si ritiene dunque confermato che l'andamento della produzione di percolato osservata nel 2024, nonché negli ultimi 5 anni, sia ragionevolmente riconducibile prevalentemente al regime pluviometrico in rapporto alle superfici attive di lavoro.

10 Difformità delle concentrazioni riscontrate nel percolato rispetto ai range individuati nella definizione della qualità del percolato e le relative valutazioni in merito

I valori delle analisi di controllo effettuate su Ln1, Ln2, Ln3, L5, vengono confrontati con i valori rimodulati dell'analisi di rischio rev. 2013, come previsto nella procedura interna denominata IG 14.01 B "Verifica qualità del percolato reale", senza rilevare difformità.

11 Proposte di modifica

La scrivente società sta predisponendo l'istanza di modifica non sostanziale del vigente PGO con riguardo alla gestione del percolato e alla correzione di alcuni refusi rinvenuti nel provvedimento autorizzativo.

12 Verbal di campionamento

I verbal di campionamento, come prescritto all'allegato E al PD 1607/23 del 26/06/2023 in aggiornamento al P.A.U.R. n. 124/2018 sono allegati alla presente relazione.

13 Risultati dei controlli effettuati sui rifiuti conferiti ai fini della loro ammissibilità in discarica

Le analisi di ammissibilità sono allegate alla presente relazione.

14 Conclusioni

I monitoraggi ambientali sono stati eseguiti nelle modalità e nei tempi stabiliti dall'autorizzazione, in ossequio a quanto prescritto dal Piano di Monitoraggio e Controllo di cui al P.A.U.R. 124/2018 e ss.mm.ii.

Vado Ligure, 30/04/2025

Haiki Mines S.p.A.



RELAZIONE ANNUALE AUTOCONTROLLI E MONITORAGGI AMBIENTALI PER L'ANNO 2023

Provvedimento autorizzatorio unico regionale della Regione Liguria n. 124/2018 in data 11 maggio 2018 e ss.mm.ii.

Allegato 1

Relazione specialistica monitoraggi ambientali 2023



RELAZIONE ANNUALE AUTOCONTROLLI E MONITORAGGI AMBIENTALI PER L'ANNO 2023

Provvedimento autorizzatorio unico regionale della Regione Liguria n. 124/2018 in data 11 maggio 2018 e ss.mm.ii.

Allegato 2

Dati relativi al monitoraggio delle mire



RELAZIONE ANNUALE AUTOCONTROLLI E MONITORAGGI AMBIENTALI PER L'ANNO 2023

Provvedimento autorizzatorio unico regionale della Regione Liguria n. 124/2018 in data 11 maggio 2018 e ss.mm.ii.

Allegato 3

Tavola ubicazione punti di monitoraggio



RELAZIONE ANNUALE AUTOCONTROLLI E MONITORAGGI AMBIENTALI PER L'ANNO 2023

Provvedimento autorizzatorio unico regionale della Regione Liguria n. 124/2018 in data 11 maggio 2018 e ss.mm.ii.

Allegato 4

Relazione – Campagna di monitoraggio stabilità



RELAZIONE ANNUALE AUTOCONTROLLI E MONITORAGGI AMBIENTALI PER L'ANNO 2023

Provvedimento autorizzatorio unico regionale della Regione Liguria n. 124/2018 in data 11 maggio 2018 e ss.mm.ii.

Allegato 5

Relazione – Campagna di monitoraggio sul Rumore



RELAZIONE ANNUALE AUTOCONTROLLI E MONITORAGGI AMBIENTALI PER L'ANNO 2023

Provvedimento autorizzatorio unico regionale della Regione Liguria n. 124/2018 in data 11 maggio 2018 e ss.mm.ii.

Allegato 6

Indice LIMECO