

COMPLESSO IMPIANTISTICO BOSSARINO

DICHIARAZIONE AMBIENTALE 2023-2026

Dati aggiornati al 31/12/2023

*Secondo Regolamento (CE) 1221/ 2009
e Regolamenti (UE) 1505/2017 e (UE) 2026/2018*



Impianto di smaltimento rifiuti non pericolosi



*Haiki Mines Srl
Località Bossarino
17047 Vado Ligure (SV)*



Rev. 1 del 15/05/2024

Sommario

1	PREMESSA	5
2	HAIKI+ SRL	6
2.1	Servizi offerti	6
2.2	Politica Integrata per la Qualità, l’Ambiente e la Salute e Sicurezza sul Lavoro	8
3	DATI GENERALI DI Haiki mines srl – BOSSARINO	10
4	CENNI STORICI DELL’IMPIANTO	10
5	ORGANIGRAMMA DI SITO	12
6	DOVE SIAMO	13
6.1	Localizzazione del sito	13
6.2	Viabilità.....	14
7	ANALISI IDROGEOLOGICA.....	14
7.1	Idrografia: le acque superficiali	15
8	USO DEL SUOLO.....	15
8.1	Vincoli	15
8.2	Vincolo ambientale, paesaggistico e monumentale	15
9	ASPETTI NATURALISTICI	16
10	INQUADRAMENTO METEO – CLIMATICO	17
10.1	Temperatura.....	17
10.2	Precipitazioni	17
10.3	Umidità e venti	17
11	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ.....	18
11.1	Acquisizione di ordini ed emissione di offerte e gestione delle richieste di smaltimento.....	19
11.2	Omologa dei rifiuti.....	19
11.3	Smaltimento in discarica	19
11.4	Preparazione dei lotti	20
12	MODALITÀ DI CONFERIMENTO DEI RIFIUTI IN IMPIANTO	23
12.1	Viabilità interna	23
12.2	Accettazione rifiuti conferiti.....	23
12.3	Coltivazione lotto della discarica.....	25
12.4	Abbanco dei rifiuti.....	25
12.5	Gestione del percolato e delle acque di prima pioggia	26
12.6	Gestione biogas e produzione di energia elettrica	27
12.7	Recupero a verde del sito.....	28
12.8	Post–esercizio.....	28
13	DIAGRAMMA DI FLUSSO DEL CICLO DELLE ATTIVITÀ.....	30
14	DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO.....	31
15	LA GESTIONE DELLA SICUREZZA SUL LAVORO.....	33
16	LA FORMAZIONE DEL PERSONALE.....	34

17	RAPPORTI CON LE PARTI ESTERNE (ISTITUZIONI, PUBBLICO, CLIENTI O FORNITORI).....	35
18	LA GESTIONE AMBIENTALE	36
19	GLI ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI E INDIRECTI	39
20	I RIFIUTI CONFERITI	40
21	BIODIVERSITÀ	44
22	LE EMISSIONI IN ATMOSFERA	46
22.1	Emissioni diffuse.....	46
22.2	Emissioni convogliate	48
22.3	Emissioni di gas a effetto serra.....	50
22.4	Emissioni di gas a effetto serra da riscaldamento.....	51
22.5	Emissioni di gas a effetto serra da consumo di gasolio.....	52
22.6	Emissioni di gas a effetto serra da biogas non captato.....	52
22.7	Emissioni di gas a effetto serra da combustione biogas	53
22.8	Il controllo della qualità dell'aria.....	55
23	ACQUE	57
24	Acque di prima pioggia da superfici asfaltate;	57
24.1	Gestione del percolato	57
24.2	Acque di scarico da impianto lavaruote	60
24.3	Regimazione acque di prima pioggia.....	60
24.4	Acque di condensa dell'impianto di combustione del biogas.....	60
24.5	Scarichi di tipo civile	60
24.6	Acque insistenti su area rifiuti prodotti.....	60
24.7	Acque sotterranee	60
24.8	Acque superficiali	63
25	RIFIUTI PRODOTTI.....	63
26	EMISSIONE DI RUMORE.....	66
27	CONSUMI ENERGETICI.....	68
27.1	Consumi energia elettrica	68
27.2	Consumi di GPL.....	70
27.3	Produzione energia da fonti rinnovabili	71
27.4	Consumi gasolio per autotrazione.....	72
28	CONSUMI IDRICI	73
29	IMPATTO VISIVO.....	73
30	STABILITÀ DEI VERSANTI	74
31	EFFICIENZA DEI MATERIALI	74
32	SERBATOI INTERRATI	76
33	MATERIALI CONTENENTI AMIANTO	76
34	GAS AD EFFETTO SERRA	76
35	PCB/PCT.....	76
36	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE	76
37	RISCHIO DI INCIDENTI RILEVANTI	77

38	IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE	77
39	CERTIFICATO PREVENZIONE INCENDI (CPI)	77
40	VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI	77
41	PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO 2023 -2026	79
42	AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI E PRINCIPALI PRESCRIZIONI NORMATIVE IN MATERIA AMBIENTALE 81	
43	GLOSSARIO	82
44	UNITÀ DI MISURA	83

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce l'aggiornamento della Dichiarazione Ambientale dell'Impianto di messa a dimora di Bossarino (SV) convalidato secondo il Regolamento EMAS (Reg (CE) n. 1221/2009; Reg. (UE) n. 1505/2017 e Reg. (UE) n. 2026/2018) relativo alla **registrazione n. IT – 000356**.

L'impianto di Bossarino è costituito da una discarica autorizzata allo smaltimento di rifiuti non pericolosi e di rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas per la produzione di energia elettrica.



Figura 1 – Discarica e impianto di produzione di energia elettrica

La Dichiarazione ambientale, redatta in conformità ai requisiti del Regolamento UE n. 2026/2018 del 17/12/2018 si compone di due parti:

- **Parte Generale**, contenente le informazioni attinenti all'Organizzazione, alla politica ambientale ed al sistema di gestione integrato.
- **Parte Specifica**, relativa al singolo sito, nella quale si presentano i dati quantitativi e gli indicatori delle prestazioni ambientali riferiti all'ultimo triennio.

Scopo di tale documento è quello informare il pubblico e tutti i soggetti interessati circa le attività e i servizi svolti presso il sito, i relativi aspetti e impatti ambientali, le loro modalità di gestione, nonché gli obiettivi e i programmi di miglioramento ambientale adottati dall'Azienda.

La presente Dichiarazione Ambientale ha ottenuto la convalida dal verificatore ambientale accreditato RINA Services S.p.A. (n. di accreditamento IT – V – 0002) come riportato nel timbro di convalida stesso.

Haiki Mines Srl si impegna a trasmettere all'Organismo Competente i necessari aggiornamenti annuali e la revisione della Dichiarazione Ambientale completa entro tre anni dalla data della convalida e a metterli a disposizione del pubblico secondo quanto previsto dal regolamento EMAS e ss.mm.ii.

La presente Dichiarazione Ambientale è disponibile sul sito internet di Haiki+ al percorso <https://www.haikiplus.it/documenti>

2 HAIKI MINES E HAIKI+

Haiki+ è un'azienda specializzata nel settore dei servizi ambientali. Presente su tutto il territorio nazionale, sia direttamente che indirettamente grazie alla presenza di partner qualificati, garantisce una copertura completa della filiera, attraverso servizi personalizzati per la raccolta, il trasporto, la selezione, il trattamento, il recupero, la valorizzazione e lo smaltimento dei rifiuti speciali.

La mission dell'azienda è tradurre in pratica le teorie dell'economia circolare, promuovendo i processi che vedono il recupero dei materiali di scarto trasformandoli in valore: il rifiuto diventa così una nuova materia prima o una fonte di energia.

È in questo contesto, dove i temi dell'economia circolare e della gestione responsabile dei rifiuti sono cruciali, che il progetto EMAS ha trovato la sua piena espressione con l'ottica di promuovere il miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali e il dialogo con il pubblico e le parti interessate per comunicare in modo trasparente i propri impegni per lo sviluppo sostenibile.

Haiki Mines, parte del Gruppo Haiki+, eccelle nello smaltimento certificato dei rifiuti non recuperabili in totale conformità alla normativa vigente, ponendosi inoltre l'obiettivo di ridefinire il concetto di smaltimento finale.

2.1 Servizi offerti

In particolare, i servizi offerti sono raggruppabili come di seguito riportato:

- **Raccolta:** servizi di raccolta e trasporto operati mediante i propri automezzi, attrezzature e una rete capillare di operatori convenzionati, coordinati e gestiti dai centri di servizio del Gruppo;
- **Selezione e Trattamento:** attività di selezione e trattamento svolte nei vari impianti del gruppo e finalizzate alla generale riduzione dell'impatto ambientale dei comparti produttivi e commerciali dei clienti del Gruppo ed al recupero o valorizzazione alternativa del rifiuto;
- **Smaltimento:** servizi di smaltimento finale dei rifiuti (non altrimenti valorizzabili) effettuati attraverso i diversi poli di discarica di cui dispone;
- **Intermediazione** di spazi presso le discariche di proprietà, senza detenzione del rifiuto.

A decorrere dal mese di gennaio 2021, l'Azienda, ivi incluso il sito impiantistico di Bossarino, è entrata a far parte del Gruppo Innovatec, mentre a decorrere dal 31/12/2021 ha cambiato la forma giuridica della propria denominazione sociale da Green Up S.r.l. a Green Up S.p.A.

A partire dal 1° luglio 2023, la Green Up S.p.a. ha variato la sua denominazione sociale in Haiki Mines ed è confluita nella nuova sub-holding Haiki+ che si pone come obiettivo quello di essere il punto di riferimento della nuova sostenibilità ambientale per la transizione ecologica verso gli obiettivi 2050.

Di seguito si riporta un diagramma della struttura societaria di Gruppo, aggiornato a dicembre 2023.

GRUPPO INNOVATEC

PARTECIPGRAMMA

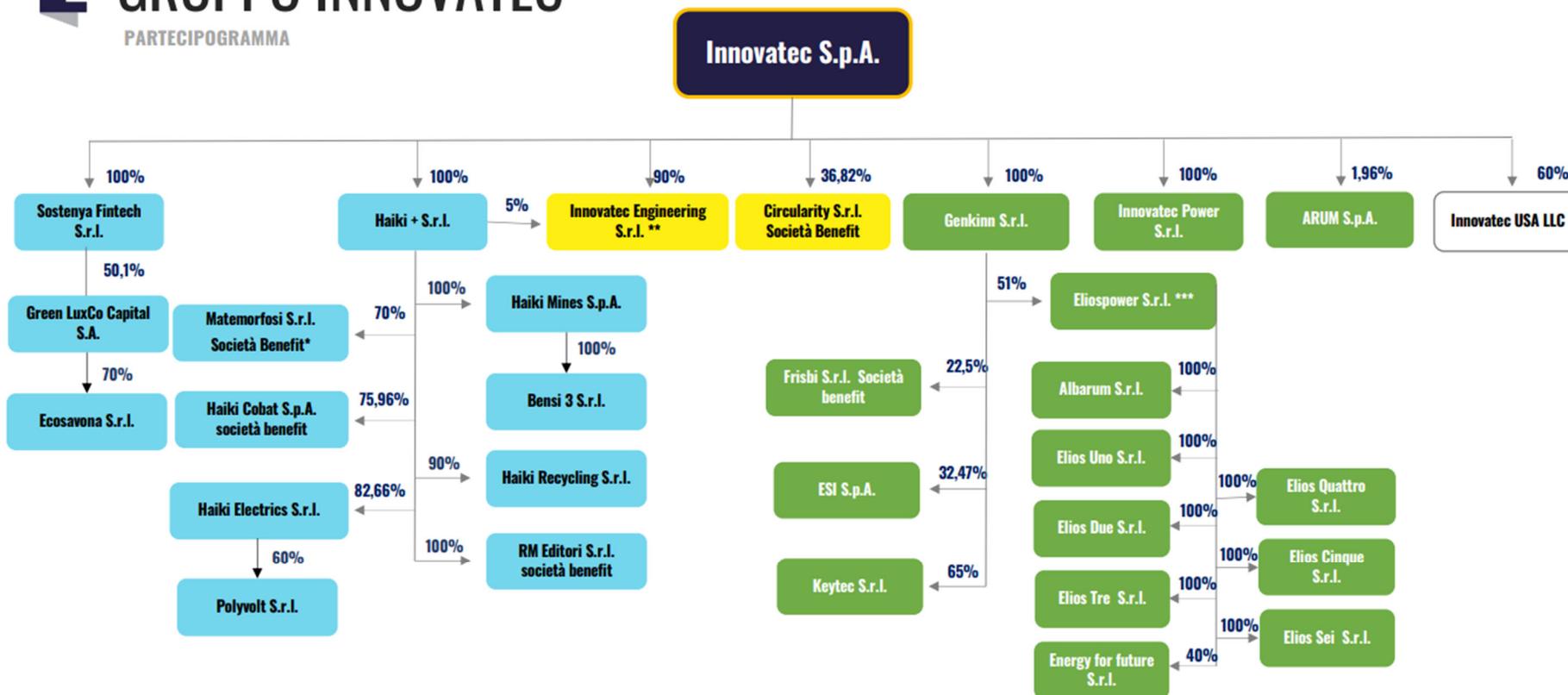


Figura 2 – Partecipogramma aggiornato 31/12/2023

2.2 Politica Integrata per la Qualità, l'Ambiente e la Salute e Sicurezza sul Lavoro

In seguito agli aggiornamenti societari, l'Alta Direzione si è impegnata a emettere la nuova Politica aggiornata, che è stata validata durante l'ultimo Riesame della Direzione. In data 23/11/2023 l'Amministratore Delegato di HAIKI+, ha sottoscritto ed emesso la seguente Politica Integrata per la Qualità, l'Ambiente e la Salute e Sicurezza sul Lavoro. La Politica è visionabile sui siti internet del gruppo societario



POLITICA INTEGRATA PER LA QUALITÀ, L'AMBIENTE E LA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

HAIKI + è una delle poche aziende diversificate in Italia in grado di offrire, in sinergia con le altre società del Gruppo Innovatec di cui è parte, servizi altamente qualificati per la gestione del ciclo integrato dei rifiuti.

Con impianti specializzati e strategicamente dislocati in tutto il Paese attraverso le proprie controllate, HAIKI + è attrezzata in modo unico per fornire ai propri clienti una vasta gamma di servizi ambientali innovativi e integrati, sempre più efficienti.

Come esperti nella gestione ambientale dei rifiuti, il personale di HAIKI + è sottoposto a una formazione continua per garantire costantemente la piena *compliance* legislativa.

Siamo profondamente convinti che fornendo soluzioni sicure, vantaggiose e accessibili, siamo in grado di incoraggiare una maggiore responsabilità sociale, ambientale e di salute e sicurezza sul lavoro, permettendo ai nostri clienti e alle comunità che serviamo di abbracciare appieno la transizione ecologica.

I servizi Haiki +: raccolta, trasporto, intermediazione e valorizzazione rifiuti

Ogni anno, centinaia di milioni di tonnellate di rifiuti sono generati dalle industrie di tutto il mondo. HAIKI + offre ai propri clienti un sistema integrato di gestione rifiuti per ottimizzare il flusso produttivo, ridurre i costi di trasporto e trattamento e massimizzare il recupero delle frazioni valorizzabili, destinando a smaltimento solo le frazioni residue, in linea con i principi gerarchici previsti dalla normativa e riducendo l'impatto sull'ambiente.

Trasformiamo il rifiuto in valore

HAIKI + promuove quei processi che prevedono il recupero dei rifiuti trasformandoli in materiali valorizzabili: il rifiuto diventa così una nuova materia prima seconda o una fonte di energia. Ispirandoci al VI Programma Comunitario Europeo, secondo cui i rifiuti devono essere trattati in ottemperanza ai principi di prossimità e di recupero e, solo se non altrimenti valorizzabili, smaltiti in maniera sicura, assistiamo i nostri clienti nella corretta gestione della filiera, contribuendo a ridurre l'impatto ambientale con un progressivo incremento delle quantità di materiali recuperati.

Qualità, Ambiente e Salute e Sicurezza sul Lavoro

HAIKI + pone sempre la massima attenzione alle esigenze dei propri clienti e *stakeholders*, che punta a soddisfare e, ove possibile, superare, con una costante attenzione alla prevenzione dell'inquinamento e agli aspetti ambientali, nonché di salute e sicurezza sul lavoro.

Al fine di comunicare con maggiore forza e trasparenza tale impegno, HAIKI + ha adottato un Sistema di Gestione Integrato per la Qualità, l'Ambiente e la Salute e Sicurezza sul Lavoro (SGI) secondo le norme ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 e, limitatamente ad alcuni siti, anche il Reg. EMAS, in cui ha definito i processi aziendali, le relative modalità operative e attribuito ruoli e responsabilità. HAIKI + ha fissato opportuni obiettivi per la qualità, l'ambiente e la salute e sicurezza sul lavoro e relativi indicatori con cui misurarne l'efficacia, che riesamina con cadenza periodica, in ottica di continuo miglioramento del proprio SGI e per accrescere le proprie prestazioni ambientali.

La HAIKI + si impegna:

- a fornire condizioni di lavoro sicure e salubri al fine di prevenire incidenti, infortuni e malattie professionali, impegnandosi inoltre, ad eliminare i pericoli e a ridurre i rischi che possano avere impatto sulle attività operative, anche sotto il profilo ambientale e di salute e sicurezza sul lavoro;
- a conformarsi a tutti i requisiti legali cogenti, ovvero si impegna a soddisfare i requisiti previsti dalla norma UNI EN ISO 9001:2015, dalla norma UNI EN ISO 14001:2015, dalla norma UNI ISO 45001:2018, quelli determinati dalle esigenze della clientela e quelli stabiliti internamente, ovvero quelli che potrebbero essere richiesti dall'evoluzione e dall'integrazione delle norme dei singoli sistemi

Haiki + S.r.l.

Sede legale: via Giovanni Benzi, 12/5 – 20152 Milano – PEC: haikiplus@legalmail.it
Codice fiscale, n° di iscrizione al Registro delle Imprese di Milano Monza Brianza Lodi e P. IVA: 11778100963
R.E.A. MI – 2624091 - Capitale sociale € 5.000.000,00 I.v.
tel +39 02 872 117 00 – fax +39 02 41 27 27 33
Società soggetta a Direzione e Coordinamento di Innovatec S.p.A.



POLITICA INTEGRATA PER LA QUALITÀ, L'AMBIENTE E LA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

- a garantire la consultazione e la partecipazione di dipendenti e dei loro rappresentanti, sulle tematiche inerenti la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Corporate Social Responsibility (CSR)

Quale ulteriore evidenza della sensibilità verso gli aspetti ambientali legati alla propria attività, e dei conseguenti impatti ambientali, HAIKI + ha intrapreso un percorso virtuoso con le altre Società del Gruppo, che si è concretizzato nella costituzione del Comitato CSR, a presidio di una maggiore declinazione della sostenibilità all'interno del *business*. L'obiettivo è quello di programmare, misurare e monitorare le azioni ESG, per concorrere al raggiungimento degli *SDGs* (*United Nation Development Sustainable Goals*), definendo rischi e KPI. L'esito di tale valutazione è comunicato al pubblico e ai portatori di interesse attraverso la pubblicazione del Bilancio di Sostenibilità di Gruppo.

Codice Etico, Consapevolezza, Partecipazione

Tutti i dipendenti HAIKI + hanno contribuito alla stesura della carta dei valori, i cui punti focali sono di seguito elencati:

- **Correttezza:** sosteniamo che le idee devono trasformarsi in fatti, credendo con forza agli obiettivi e all'intraprendenza;
- **Efficienza:** tendiamo all'eccellenza attraverso l'ordine e l'impegno, per dare sicurezza e qualità al lavoro;
- **Entusiasmo:** alimentiamo in tutti una costante passione per il proprio lavoro;
- **Impegno:** intendiamo operare con spirito d'iniziativa e coraggio per raggiungere la soddisfazione del cliente;
- **Lavoro di squadra:** ci impegniamo a cooperare tra noi con chiarezza e autonomia.

Crediamo nel valore delle persone e nella parità di genere; operiamo garantendo i diritti dei nostri lavoratori e la sicurezza sul lavoro, offrendo ai nostri dipendenti un ambiente di lavoro sicuro, confortevole e inclusivo, favorendo un clima positivo e collaborativo. Promuoviamo la consapevolezza e la partecipazione attiva del personale al miglioramento delle prestazioni aziendali, attraverso il coinvolgimento in riunioni periodiche di allineamento e nell'organizzazione di eventi aziendali. Punto di riferimento per promuovere la nostra filosofia aziendale è il Codice Etico, guida alle norme di condotta per chi lavora in HAIKI + e ne voglia perseguire la missione.

HAIKI +: "Traduciamo in pratica le teorie dell'economia circolare"

Milano, li 23 novembre 2023

Il Legale Rappresentante

Dr. Flavio Raimondo

Haiki + S.r.l.

Sede legale: via Giovanni Bensi, 12/5 – 20152 Milano – PEC: haikiplus@legalmail.it

Codice fiscale, n° di iscrizione al Registro delle Imprese di Milano Monza Brianza Lodi e P. IVA: 11778100963

R.E.A. MI – 2624091 - Capitale sociale € 5.000.000,00 i.v.

tel +39 02 872 117 00 – fax +39 02 41 27 27 33

Società creata a Pinerolo e Conferimento di Innovator S n d

Figura 3 – Politica Qualità e Ambiente aziendale

3 DATI GENERALI DI HAIKI MINES SRL – BOSSARINO

Società	Haiki Mines Srl – Impianto di Bossarino (SV)
Complesso impiantistico	Località Bossarino s.n.c. – 17047 Vado Ligure (SV)
Codice NACE attività	38.21 – Trattamento e smaltimento di rifiuti non pericolosi 35.11 – Produzione di energia elettrica
Codice Attività IPPC	5.4 Discariche, ad esclusione di quelle per rifiuti inerti >10.000 tonnellate/giorno o con capacità totale >25.000 tonnellate.
Attività svolte nel sito	Smaltimento a terra di rifiuti non pericolosi Produzione di energia elettrica
Numero di dipendenti	14
Orario di lavoro	Lun- Ven Mattina: h 07:00 – 12:00 / Pomeriggio: h 13:00 – 16:00
Persona da contattare	Capo impianto – Fausto Oliveri Tel.: 019 886880

4 CENNI STORICI DELL'IMPIANTO

La discarica di Bossarino è sorta più di 30 anni fa su quella che attualmente appare come la parte bassa della discarica: si tratta dell'area del piazzale di ingresso in prossimità dell'autostrada Genova – Ventimiglia, dove venivano scaricati detriti da demolizione e materiali di risulta da scavi di varia natura, a opera della ditta Bertolino.

La discarica è attualmente autorizzata con PAUR 124 del 11/05/2018, aggiornata da successive modifiche e integrazioni dalla P.D. n. 1607 del 26/06/23

All'interno della discarica di Bossarino, inoltre, è stato costruito ed è attualmente in esercizio un impianto per la valorizzazione energetica del biogas prodotto. Il titolo autorizzativo, ai sensi dell'art.12 del D.lgs. 387/2003, dell'art. 5 del D.lgs. 28/2011 e degli Art. 28 e 29 della L.R. 16/2008, è stato rilasciato dalla Provincia di Savona con provvedimento n. 2012/2303 del 13/04/2012 e autorizzazione Paesaggistica n. 2012/1890 del 23/03/2012.

In data 31 maggio 2017 è stata presentata domanda per l'Ampliamento del lato est della discarica esistente. Questa domanda si è configurata come una modifica sostanziale dell'AIA. A seguito di Valutazione di Impatto Ambientale, il progetto presentato è stato approvato con Decreto del Vicedirettore Generale dell'Ambiente n. 124 del 11/05/2018.

Il progetto prevedeva n. 2 fasi:

1. Realizzazione di nuovi lotti sull'area della discarica esistente (Stralcio 1 e Stralcio 2, Lotto 1)
2. Ampliamenti nelle aree adiacenti (Lotto 2)

A sua volta la fase 1 è stata scorporata in ulteriori n. 2 fasi, in quanto si fonda sulla costruzione di due vasche di terra armate, di cui una nella parte bassa della discarica (Stralcio 1) e una nella parte alta della discarica (Stralcio 2). Attualmente risulta completato solo lo Stralcio 1, in cui i conferimenti sono iniziati in data 11/03/2019, mentre la realizzazione dello Stralcio 2 è in fase di completamento.

Per quanto riguarda la fase 2 (Ampliamenti nelle aree adiacenti), l'area su cui sorgerà il lotto 2 è stata percorsa dal fuoco e quindi su di essa gravava il vincolo ex art. 10, L. n. 353/2000, che è scaduto in data 02/01/2022; pertanto, nel mese di gennaio 2022 sono regolarmente iniziati i lavori di ampliamento secondo il cronoprogramma di progetto.



Figura 4 – Realizzazione della fase 1 dell'Ampliamento: Realizzazione di nuovi lotti sull'area della discarica

Ad oggi, Stralcio 1, Stralcio 2 ed il lotto 1 sono stati completati mentre i lavori di ampliamento nelle aree adiacenti (Lotto 2) sono stati realizzati in parte ed è attualmente in coltivazione.

5 ORGANIGRAMMA DI SITO

Si riporta di seguito l'organigramma operativo del sito di Bossarino aggiornato a Novembre 2023;

AGGIORNATO A NOVEMBRE 2023

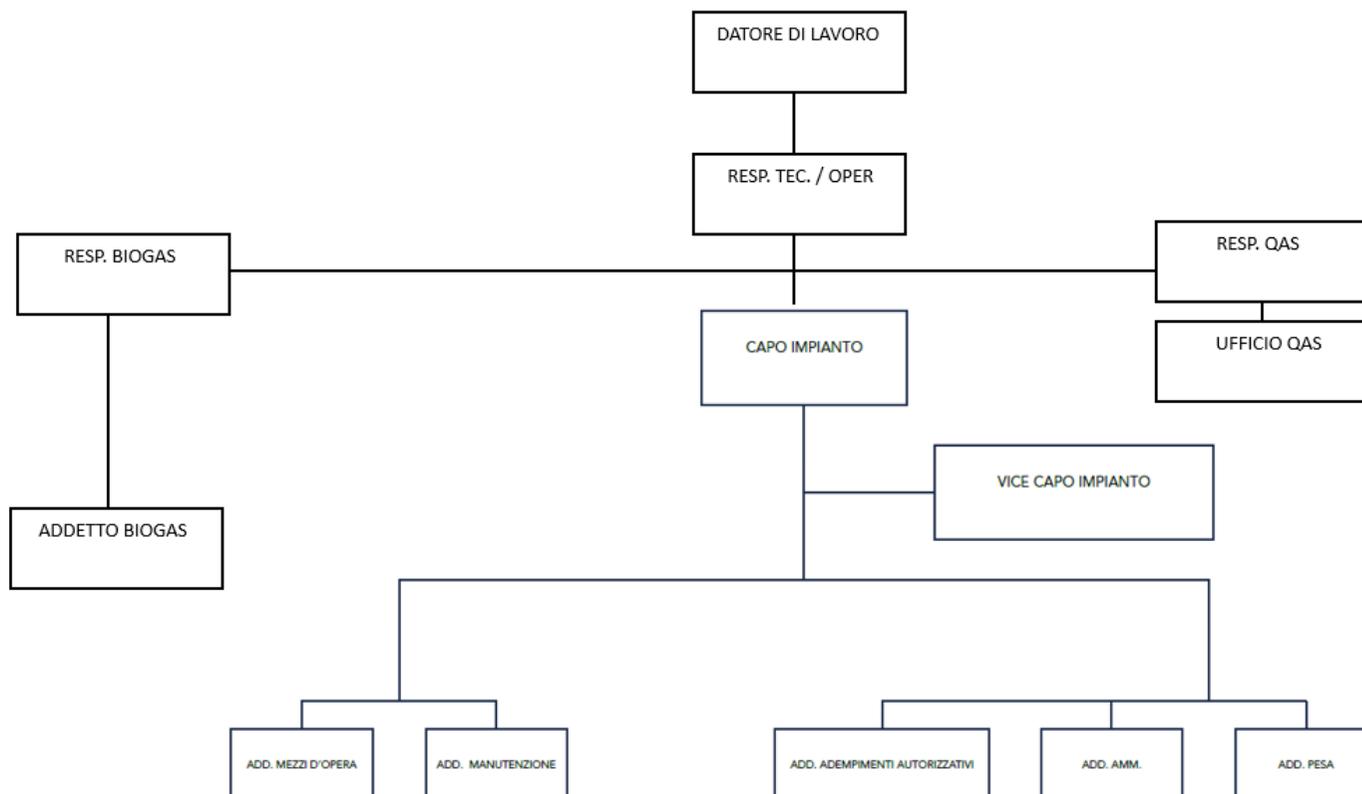


Figura 5 – Organigramma di sito – impianto di Bossarino (SV)

6 DOVE SIAMO

6.1 Localizzazione del sito

La discarica di Bossarino S.r.l. è ubicata nel comune di Vado Ligure, in provincia di Savona. A una distanza di circa 2.2 Km dal mare. Essa è situata in una piccola valle incastonata nei primi contrafforti delle Alpi Marittime, con asse longitudinale NW-SE e pendenza verso la piana del torrente Segno.

Le valli dei Torrenti Segno, Quiliano e del Fiume Bormida costituiscono gli elementi orografici di maggiore importanza della zona.

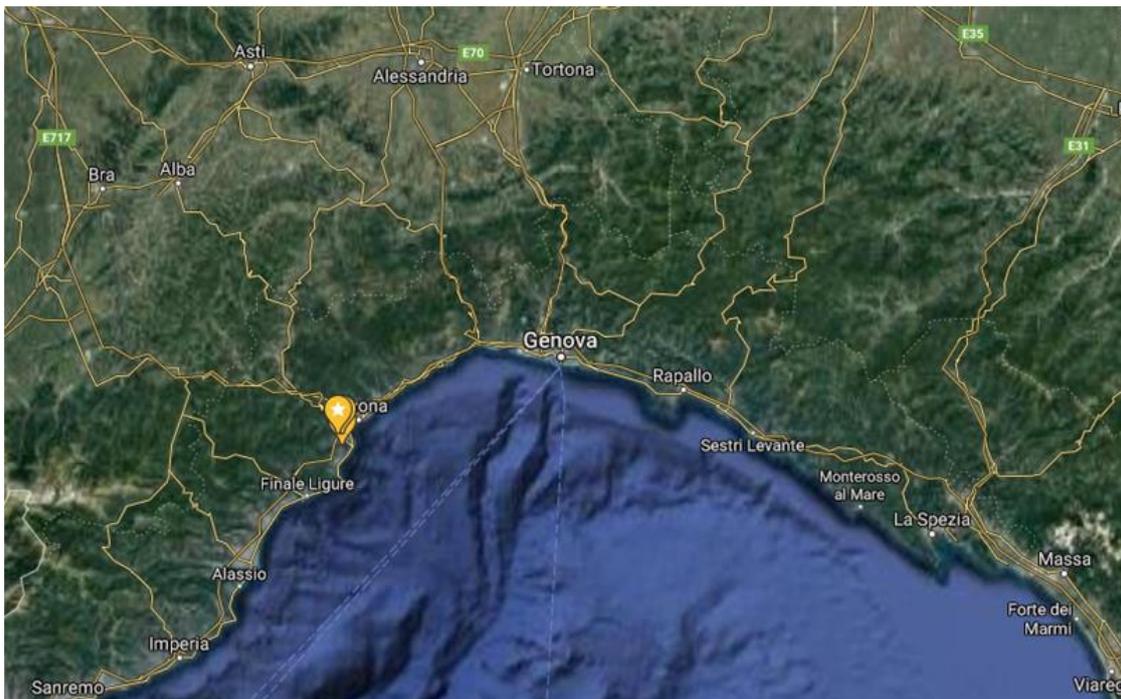


Figura 6 – Localizzazione della discarica

Lo spartiacque più vicino si colloca a una quota di poco superiore ai 250 m e isola completamente l’anfiteatro della discarica.

I versanti della valle risultano piuttosto esposti all’azione degli agenti atmosferici a causa della rada vegetazione arbustiva presente nell’area. L’area non è interessata da fenomeni franosi in atto, né tantomeno sono presenti tracce di antichi dissesti, che facciano presumere l’esistenza di fenomeni franosi di rilievo avvenuti in passato.

L’area di Vado Ligure è comunque caratterizzata dalla presenza di numerose attività di tipo industriale, ubicate soprattutto in prossimità dell’abitato di Vado Ligure, prima fra tutte la centrale per la produzione di energia elettrica Tirreno Power, il terminal portuale di Vado Ligure e altre aziende a possibile impatto sull’ambiente (industria di produzione di additivi per oli minerali, produzione di locomotive, stoccaggio di carbone, e altre).

6.2 Viabilità

La discarica è inserita in un sistema di viabilità parallelo alla costa, costituito dall'autostrada A10, dalla via Aurelia e dalla strada a scorrimento veloce dell'area industriale di Vado Ligure, che si collega con la via Aurelia bis.

L'accesso al sito avviene attraverso la strada a scorrimento veloce che collega il casello autostradale di Savona alla zona industriale di Vado Ligure, escludendo il centro del paese, fino a raggiungere il collegamento tra questa strada a scorrimento veloce e la via Aurelia bis.

Nell'area circostante la discarica sono assenti nuclei abitati o case isolate e la distanza dalle prime case è di circa un chilometro.



Figura 7 – Vista aerea della strada di accesso alla discarica di Bossarino

7 ANALISI IDROGEOLOGICA

Complessivamente, il terreno che ospita la discarica ha eccellenti caratteristiche naturali di impermeabilità, grazie al substrato roccioso costituito da scisti quarzo-sericiti, con bassissimo grado di fessurazione. A valle dell'area dell'impianto, approssimativamente in coincidenza con l'autostrada Genova – Ventimiglia, corre il contatto con la formazione denominata "Argille di Ortovero" costituita da argille sabbiose intercalate con lenti conglomeratiche, anch'esse caratterizzate da bassa permeabilità.

Nel raggio di due chilometri dal centro dell'impianto non esistono sorgenti o pozzi utilizzati ai fini idropotabili; d'altra parte, la presenza del cimitero di Vado Ligure a valle della discarica impedisce il possibile sfruttamento delle risorse idriche a tal fine.

7.1 Idrografia: le acque superficiali

I principali corsi d'acqua presenti in prossimità della discarica sono:

- Il Rio di Termini, affluente del Torrente Segno, immediatamente a ponente dell'impianto;
- Il Rio della Tana, altro affluente del Segno, immediatamente a levante dell'impianto.

I corsi d'acqua appena citati presentano regime torrentizio: risultano, quindi, particolarmente attivi solo a seguito di intense precipitazioni.

8 USO DEL SUOLO

8.1 Vincoli

L'area della discarica è ricompresa in una zona denominata "F3.158" e da un punto di vista della classificazione normativa è indicata come "zona territorialmente omogenea: lettera F ex art. 4, D.M. 02/04/1968".

La denominazione "F3.158" nel Piano Regolatore Intercomunale del Savonese (PRLS) sta ad indicare una zona collinare situata sopra l'Autostrada dei Fiori che deve sottostare alla vigente regolamentazione regionale in materia.

8.2 Vincolo ambientale, paesaggistico e monumentale

Per quanto riguarda la presenza di vincoli paesaggistici o idrogeologici, nel Piano di Bacino Stralcio sul rischio idrogeologico del Torrente Segno e del Quiliano, la discarica si inserisce in un'area a suscettività al dissesto molto bassa. Anche il territorio circostante non presenta problemi dal punto di vista della stabilità dei versanti. Inoltre, sulla base di quanto riportato dalla carta delle fasce di inondabilità dell'Autorità di Bacino, risulta ubicata in un'area non interessata da fenomeni di inondazione ed esterna alla fascia delle aree storicamente inondate.

L'area oggetto dell'intervento dell'ultima variante della discarica è soggetta ai seguenti vincoli, stabiliti dalla normativa nazionale e/o regionale:

- Vincolo idrogeologico (L.R. Liguria 22 gennaio 1999, n.4);
- Vincolo paesistico-ambientale (D.lgs. n. 42/2004);

Tali vincoli sono stati considerati, nei progetti di ampliamento della discarica, attraverso specifici interventi, quali il miglioramento della regimazione delle acque ruscellanti e la sistemazione e riforestazione dei versanti, che risulta a salvaguardia e garanzia dell'assetto geomorfologico e idrogeologico.

A seguito di incendi, verificatisi negli anni 2007-2010, le aree perimetrali della discarica sono state soggette ai vincoli stabiliti dalla Legge 21 novembre 2000 n. 353 e dalla L.R. Liguria 22 gennaio 1999, n. art. 46, che stabilivano una limitazione all'uso del suolo fino al 02/01/2022 ed oggi sono decaduti permettendo l'inizio dei lavori di ampliamento delle aree.

Tutta l'area del sito di Bossarino e le aree circostanti non presentano vincoli naturalistici o di interesse storico.

9 ASPETTI NATURALISTICI

La zona circostante la discarica risulta prevalentemente inutilizzata ed è caratterizzata da roccia affiorante lungo i crinali e coperture eluviali di spessore variabile.

La vegetazione dell'area è costituita da piante arbustive tipiche della macchia mediterranea e zone a bosco rado di pini. Non sono presenti specie endemiche, di qualche rilievo botanico, che si differenzino particolarmente dalla biocenosi presente nella riviera savonese.

Inoltre, la presenza di animali all'apice delle catene alimentari denota il buon equilibrio interno della zona, dove piccole variazioni dell'assetto vegetativo saranno assorbiti, in un arco di tempo piuttosto breve, in un nuovo equilibrio naturalistico.

Le specie ornitologiche presenti nella zona, in base a rilevamenti effettuati in aree non distanti alla discarica, sono quelle caratteristiche delle zone di versante ligure.

Attualmente nell'entroterra vadese, e quindi potenzialmente anche nei dintorni della discarica, possiamo trovare dunque le seguenti specie animali: molluschi (esempio: chioccioline), artropodi, anfibi (esempio: rosi, rane, salamandre), rettili (esempio: lucertola, gecko, ramarro, vipera comune), uccelli (esempio: cavaliere d'Italia, tarabuso, cuculo), roditori (esempio: topo selvatico, scoiattolo, lepore), carnivori (esempio: volpe, faina, tasso), artiodattili (esempio: cinghiale, daino, capriolo). Questi ultimi rendono necessaria una periodica sorveglianza dell'integrità delle recinzioni del sito.



Figura 8 – Veduta aerea dell'area di ingresso al sito, dove si evidenziano gli affioramenti di roccia e la vegetazione

10 INQUADRAMENTO METEO – CLIMATICO

Il sito è compreso nell'area costiera del Mediterraneo e, come tale, è completamente caratterizzato da una situazione meteo-climatica propria di tale bacino.

L'area in esame appartiene alla regione climatica "temperata", secondo la classificazione di Koppen.

10.1 Temperatura

Tale regione climatica è caratterizzata da una media annua della temperatura compresa tra i 14,5 e i 16,9 °C e da una temperatura media del mese più freddo compresa tra 6 e 9,9 °C. L'escursione termica annua è compresa tra 15 e 17 °C, mentre non più di quattro mesi presentano una temperatura media superiore o uguale a 20°C.

Un evento assai raro è il verificarsi nei mesi invernali di temperature inferiori o pari a 0 °C, mentre nei mesi estivi solo eccezionalmente e per breve tempo vengono superati i 30 °C.

10.2 Precipitazioni

Sulla base dei dati esistenti in azienda, il regime pluviometrico del sito della discarica è così definibile:

PERIODO	PRECIPITAZIONI MEDIE (mm)
Inverno	250 - 300
Primavera	250 - 300
Estate	100 - 150
Autunno	350 - 400
ANNO	950 - 1150

Particolarmente notevoli sono le variazioni che si hanno nei mesi invernali e primaverili, quando non è infrequente l'assenza di precipitazioni.

Tale regime, tuttavia, benché ben definito e caratterizzato, non è sempre uniforme e può presentare notevoli variazioni di anno in anno. In particolare, gli ultimi anni sono stati caratterizzati da regimi pluviometrici particolari.

10.3 Umidità e venti

Nell'area adiacente all'impianto l'umidità dell'aria risulta piuttosto uniforme durante tutto l'anno, senza eccessive variazioni tra i valori massimi e minimi.

I valori massimi di umidità relativa cadono in giugno e nel periodo ottobre – novembre (50 – 60%), mentre i minimi annuali (10 – 20%) si verificano nei mesi invernali, mostrando un'anomalia rispetto al clima tipicamente marittimo. Ciò è conseguenza della situazione orografica della Liguria, che è protetta attraverso l'arco appenninico dai venti occidentali, che perdono il loro contenuto di umidità nella parte appenninica sottovento, e scendono verso costa in condizioni di secco.

Il regime dei venti è sempre molto attivo durante l'anno, con periodi ridotti di calma che si presentano con maggior frequenza nei mesi invernali. Questo è dovuto a un ben strutturato sistema di brezze che, appunto nei mesi estivi, mantengono attiva la circolazione nella valle quando si registra la calma nei venti sinottici.

I venti mostrano una notevole direzionalità, spirando pressoché costantemente lungo l'asse della valle con netta prevalenza per quelli diretti verso la costa, dove il primo centro abitato più vicino risulta situato a circa 1.5 Km di distanza.

Questa prevalenza è più netta nei mesi freddi, mentre in estate, ancora a causa del regime di brezze, anche i venti diretti verso l'interno presentano una frequenza non trascurabile.

11 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

Il servizio offerto dalla discarica di Bossarino è costituito essenzialmente dallo smaltimento definitivo in discarica di rifiuti speciali non pericolosi di terzi e il recupero di rifiuti per le attività di copertura.

I principali EER attualmente ritirati in impianto sono i seguenti:

- 04.02.20 – Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 04.02.19;
- 06.05.03 – Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 06.05.02;
- 07.01.12 – Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.01.11;
- 07.05.12 – Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.05.11;
- 17.03.02 – Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01;
- 19.08.05 – Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane;
- 19.08.14 – Fanghi prodotti dal trattamento di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19.08.13;
- 19.12.12 – Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19.12.11.

Green Up assicura lo svolgimento del servizio in condizioni controllate attraverso l'applicazione di un Sistema di Gestione per la Qualità e l'Ambiente sviluppato attraverso l'adozione dell'approccio per processi.

Nell'area operativa, così come autorizzato con Autorizzazione Integrata ambientale (AIA) attualmente vigente, vengono svolte contemporaneamente le seguenti attività principali:

- Preparazione dei lotti (celle);
- Ricevimento/Accettazione rifiuti;
- Coltivazione dei lotti;
- Abbancamento dei rifiuti;
- Gestione dei sistemi di raccolta del percolato e delle acque di prima pioggia;
- Gestione del biogas e produzione di energia elettrica;
- Gestione post-operativa e recupero ambientale.

11.1 Acquisizione di ordini ed emissione di offerte e gestione delle richieste di smaltimento

Le attività inerenti a questa fase del servizio sono coordinate dal responsabile commerciale di sede e comportano le seguenti azioni:

- Acquisizione di tutti i dati di tipo tecnico e tecnico-commerciale, necessari alla valutazione della fattibilità del servizio;
- Emissione dell'offerta ed acquisizione del relativo ordine.

11.2 Omologa dei rifiuti

Le attività inerenti a questa fase del servizio sono svolte dalla commissione di omologa presieduta dalla direzione aziendale e consistono in un'accurata valutazione tecnico-economica di tutti i dati relativi al rifiuto da smaltire o recuperare. Tali dati sono raccolti attraverso l'acquisizione di apposita documentazione tecnica inviata dal produttore (ad esempio, rapporti di analisi, dati relativi al ciclo produttivo, schede descrittive, campione rappresentativo del rifiuto) e attraverso un sopralluogo presso il sito di produzione del rifiuto. Il processo di omologa include la verifica di conformità sul rifiuto.

Si precisa che, in ottemperanza alle novità introdotte dal D. lgs. n. 121/2020, l'omologa dei rifiuti è stata integrata dal campionamento *random* dei carichi in ingresso al sito e relativa analisi del campione, al fine di confermare la caratterizzazione effettuata in sede di omologa.

11.3 Smaltimento in discarica

Le attività inerenti a questa fase del servizio sono svolte dal personale di impianto e coordinate nel pieno rispetto dei requisiti progettuali dal Responsabile Gestione Operativa Impianti messa a dimora.

La gestione della discarica, le modalità di conferimento e accettazione, nonché la coltivazione dei rifiuti avviene attraverso l'applicazione di apposite procedure, così come previste dal Piano di gestione operativa, che si articolano nei seguenti punti:

- Modalità di conferimento dei rifiuti all'impianto;
- Procedure di accettazione dei rifiuti;
- Modalità e criteri di deposito delle singole celle;
- Criteri di riempimento e di chiusura delle celle;
- Procedura di chiusura.

L'attività di smaltimento rifiuti è così riassumibile:

- Verifiche in ingresso: verifica peso e documenti di trasporto del mezzo conferitore;
- Scarico del mezzo sul fronte dei rifiuti;
- Verifica dei rifiuti allo scarico;
- Compattazione dei rifiuti;
- Copertura giornaliera dei rifiuti;
- Verifica della tara in uscita dalla discarica;
- Gestione del sistema di raccolta del percolato e delle acque di prima pioggia;
- Recupero a verde del sito;
- Post-esercizio.

In seguito allo scarico dei rifiuti da parte dei mezzi conferitori sul fronte attivo di coltivazione, il mezzo compattatore movimentata il materiale procedendo alla riprofilatura del corpo discarica, nel rispetto dei profili autorizzati. Terminate le attività di compattazione del rifiuto, mediante l'ausilio di una pala cingolata la massa di rifiuti viene coperta con terre di copertura giornaliera, al fine di minimizzarne gli odori e/o dispersioni aerauliche.

Si procede in modo sequenziale alla realizzazione degli strati successivi. Ultimato lo spazio disponibile nella singola cella, si procede con la copertura provvisoria utilizzando teli in LDPE.

All'interno del complesso IPPC (discarica) sono presenti ulteriori strutture di servizio:

- Sistema di stoccaggio e pretrattamento del percolato;
- Sistema di lavaggio ruote;
- Rete di monitoraggio della falda;
- Gruppo di sollevamento acque dei piazzali e vasca di prima pioggia;
- Tettoia di ricovero mezzi;
- Officina;
- Pesa;
- Uffici;
- Motori di cogenerazione;
- Gruppo elettrogeno;
- Cabina ENEL ed elettrodotto di alta e media tensione;
- Impianto di estrazione del biogas e torcia;
- Cabina elettrica dedicata alla cogenerazione;
- Serbatoio GPL per caldaie ad uso civile.

11.4 Preparazione dei lotti

Le caratteristiche tecniche per l'allestimento dei lotti sono state definite e correttamente applicate, secondo quanto disposto dall'autorizzazione vigente al tempo della loro realizzazione.

Attualmente, come detto in precedenza, è in vigore l'Autorizzazione Integrata Ambientale PAUR n. 124 del 11/05/2018 e ss.mm.ii. aggiornata da successive modifiche e integrazioni dalla P.D. n. 1607 del 26/06/23 che prevede un ampliamento del sito attraverso la realizzazione di nuovi lotti sull'area della discarica (Stralcio 1 e Stralcio 2, Lotto 1) attualmente già realizzati e l'ampliamento nelle aree adiacenti (Lotto 2) di cui è stata già realizzata una parte ed è attualmente in coltivazione.

La preparazione del lotto di discarica tiene conto delle caratteristiche morfologiche dell'area e consiste in più fasi, come di seguito indicate:

1. Asportazione del terreno superficiale e del cappellaccio di alterazione sui pendii naturali dell'area per uno spessore, tale da giungere sul substrato roccioso poco alterato e dotato di significativa ed elevata impermeabilità naturale; contestuale regolarizzazione del versante attraverso la realizzazione di gradoni e scarpate, profilati secondo le indicazioni progettuali;
2. Posa dell'impermeabilizzazione delle pareti naturali, costituita dall'abbinamento di materiali naturali (geocomposito bentonitico e/o argilla) con una geomembrana in HDPE di aderenza migliorata, protetto da geotessuto non-tessuto, e uno strato di rifiuto a recupero selezionato.

In linea generale, la preparazione dei lotti di discarica destinati a smaltimento dei rifiuti ha l'obiettivo principale di isolare dal terreno i rifiuti conferiti; ciò è garantito dalla realizzazione di uno strato impermeabile al percolato, prodotto dalla fermentazione dei rifiuti, che ne eviti la lisciviazione nel suolo e, di conseguenza, la potenziale contaminazione a carico della falda.



Figura 9 – Preparazione lotto di discarica

Nelle immagini seguenti sono riportati i dettagli tecnici di costruzione.

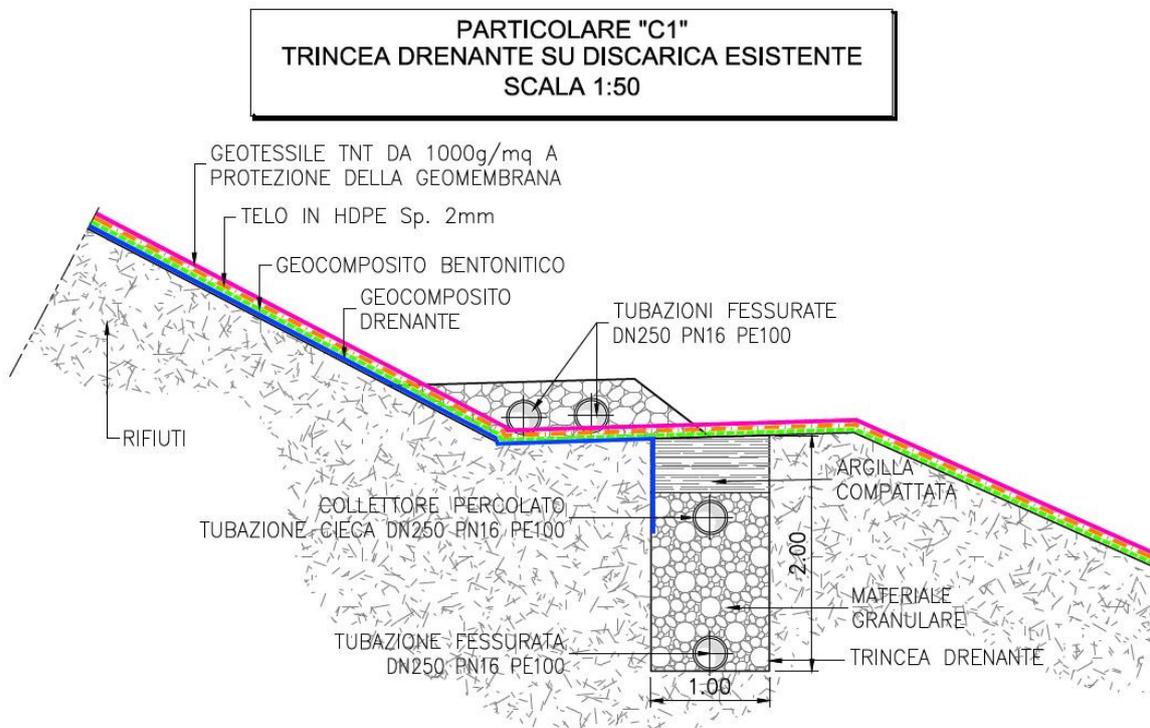


Figura 10 - Sezione del pacchetto del fondo discarica

PARTICOLARE "A2"
BARRIERA DI PROTEZIONE SUL FONDO
AL PIEDE DELL'ARGILLA
SCALA 1:100

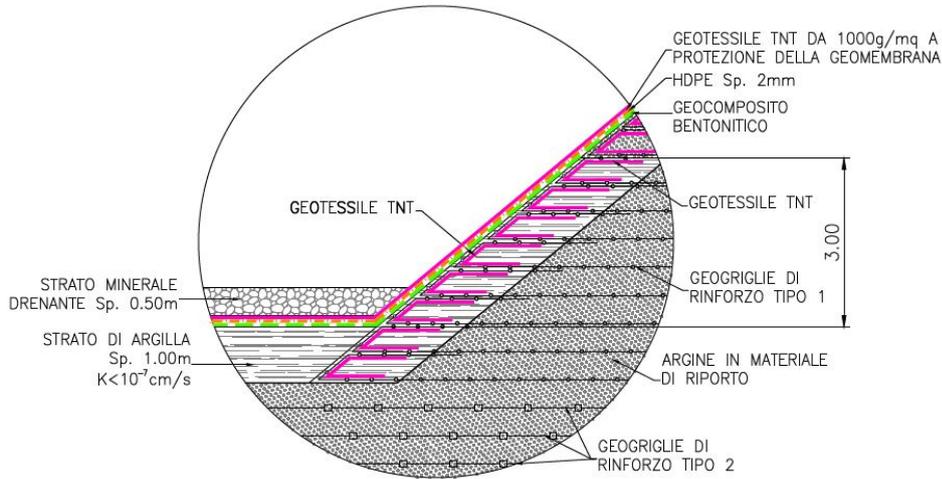


Figura 11 - Particolare "A2" – Barriera di protezione sul fondo

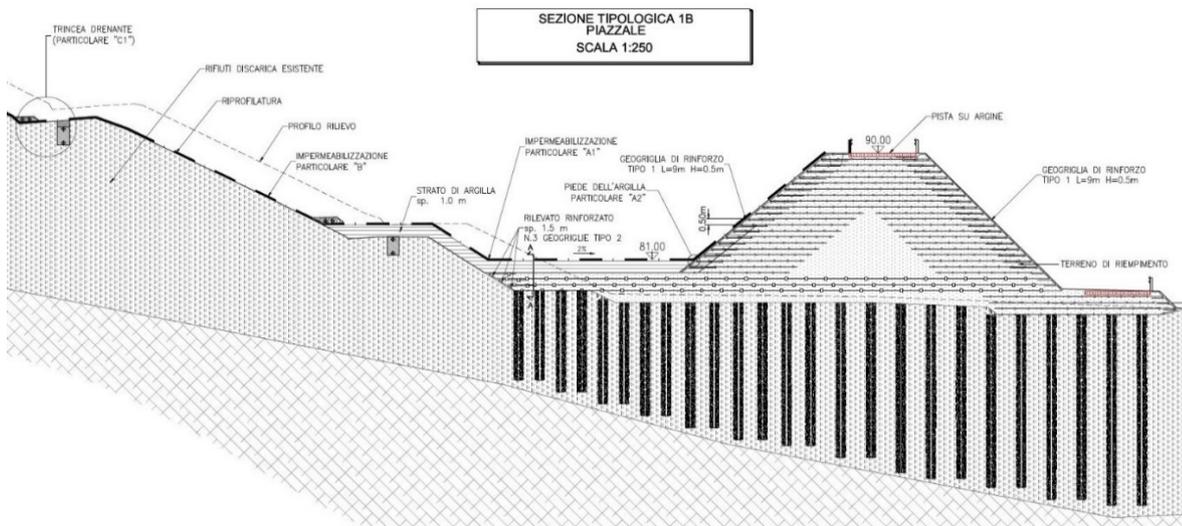


Figura 12 – Sezione tipologica piazzale



Figura 13 – Realizzazione delle terre armate

12 MODALITÀ DI CONFERIMENTO DEI RIFIUTI IN IMPIANTO

Le modalità di accesso alla discarica per i trasportatori dei rifiuti sono definite nel “Regolamento di accesso alla discarica”, trasmesso ai soggetti interessati all’atto di stipulazione del contratto di smaltimento.

Il regolamento contiene: gli orari di apertura della discarica, le modalità di accesso alla discarica, indicazioni sulla viabilità interna, obblighi e divieti ed eventuali altre disposizioni rilevanti.



Figura 14 - Attività di scarico

12.1 Viabilità interna

La viabilità interna al sito è caratterizzata principalmente da una strada asfaltata che si sviluppa per circa 2,5 Km (dalla parte inferiore della vecchia discarica fino in cima, a quota 250 m s.l.m.), carrabile anche ai mezzi pesanti. Grazie alla presenza della strada asfaltata è stato possibile migliorare la gestione della pulizia quotidiana e la sicurezza della movimentazione dei mezzi all’interno dell’area.

Oltre alla strada principale, sono presenti sentieri pedonali di accesso alle strutture di servizio, per consentire l’espletamento di controlli e manutenzioni periodiche.

12.2 Accettazione rifiuti conferiti

Ai fini dell’ammissibilità in discarica di un rifiuto, prima di definire un contratto di conferimento, il potenziale conferitore deve produrre una scheda tecnica contenente precise indicazioni, quali:

- Dati di riconoscimento del conferitore;
- Descrizione del processo tecnologico che genera rifiuto;
- Classificazione del rifiuto, documentazione attestante la composizione del rifiuto e la sua non pericolosità (conformità ai criteri di ammissione). La documentazione dovrà essere accompagnata da un certificato analitico o da una relazione che dimostri la non pericolosità del rifiuto, in relazione al processo tecnologico che lo genera;
- Attribuzione del codice EER;
- Classificazione dei rifiuti quali:
 1. Capacità del rifiuto di produrre percolato;
 2. Comportamento a lungo termine del rifiuto.

I controlli dei rifiuti in ingresso si effettuano nelle seguenti fasi del processo:

- Accettazione (ufficio pesa): controllo della documentazione di accompagnamento;
- Scarico in vasca: ispezione visiva;
- Controlli analitici, quando necessario.

Il conducente di ogni mezzo, che deve conferire rifiuti presso l'impianto di Bossarino, al suo primo accesso deve recarsi in Ufficio Accettazione munito delle Autorizzazioni al trasporto e dei documenti relativi al rifiuto trasportato (formulario identificativo o documento di trasporto).

L'addetto all'accettazione dell'impianto di Bossarino esegue il controllo documentale, attraverso il portale dell'Albo Gestori Ambientali, verificando che l'autorizzazione prodotta sia in corso di validità, che la targa del mezzo in ingresso sia effettivamente riportata nell'autorizzazione e che il mezzo sia autorizzato al trasporto del codice EER che deve conferire.

Se i suddetti controlli hanno esito positivo, l'addetto accettazione di Bossarino invita l'autista a condurre il mezzo sulla pesa e si procede con la prima pesata per la determinazione del peso lordo. Mentre il mezzo si trova sulla pesa, l'addetto all'accettazione, mediante apposita telecamera verifica che la targa del mezzo coincida effettivamente con quanto riportato sui documenti, esegue un primo controllo visivo e, se tutte le verifiche sono in regola, permette all'autista di recarsi sul piano di coltivazione della discarica.

A questo punto, l'autista si reca nell'area dedicata ed effettua lo scarico dei rifiuti, seguendo le disposizioni del personale operativo d'impianto. Durante tale operazione, il rifiuto subisce un ulteriore controllo visivo di conformità.

Terminato lo scarico e superato il controllo visivo in campo, il mezzo torna a posizionarsi sulla pesa per la determinazione della tara del mezzo.

I bindelli con il riscontro delle pesate (peso lordo, peso netto e tara) sono stampati in più copie: una copia viene allegata al documento di trasporto o alle copie del formulario, per essere restituita all'autista, mentre l'altra copia viene allegata al documento di trasporto o alla copia del formulario che rimane a Bossarino per essere archiviata.

Al termine delle operazioni, il mezzo accede all'impianto automatico di lavaggio ruote e si avvia quindi all'uscita dell'impianto, salvo nel caso in cui si siano verificati problemi in fase di scarico.

Eventuali anomalie (es. difformità del carico trasportato rispetto a quanto indicato sul formulario) sono segnalate dal personale operativo alla ricezione, tramite radio-trasmittente.

La gestione delle scadenze di validità, sia delle analisi fornite dal produttore sia delle analisi di caratterizzazione eseguite per conto di Haiki Mines, viene effettuata con opportuno software. Nel caso in cui un requisito risulti scaduto, il sistema blocca le operazioni di accettazione.

La Direzione ha redatto e consegnato ai dipendenti preposti delle Istruzioni Operative che stabiliscono le modalità per l'attività di controllo visivo di dettaglio nella fase di scarico dei rifiuti in discarica e stabiliscono le modalità di campionamento annuale per la verifica di conformità dei rifiuti presso l'area di stoccaggio.

12.3 Coltivazione lotto della discarica

La coltivazione dei rifiuti abbancati avviene secondo le modalità gestionali contenute nel Progetto di coltivazione approvato dalla Provincia di Savona e ripreso nell’Autorizzazione Integrata Ambientale.

Dopo la preparazione del lotto e l’ottenimento dell’attestazione di corretta esecuzione da parte della Direzione Lavori, si procede quindi all’abbancamento di strati di rifiuti. Tali rifiuti vengono poi compressi da compattatori meccanici che riducono volumetricamente la massa abbancata.



Figura 15 – Attività di copertura dei rifiuti abbancati

A completamento dell’opera giornaliera di coltivazione, lo strato di rifiuti così compattato viene ricoperto da uno strato di terra, allo scopo di evitare il contatto diretto dei rifiuti con gli agenti meteorici o con eventuali animali e di minimizzare eventuali emissioni di odori.

12.4 Abbancamento dei rifiuti

L’abbancamento del rifiuto comporta la stesura di strati di rifiuti scaricati da un’altezza massima di 3-5 metri, coperti quotidianamente con terra di riporto o rifiuto a recupero, idoneo per tale utilizzo, o teli biodegradabili. L’abbancamento avviene in un rilevato composto da gradoni, il cui fronte di contenimento è a sua volta costituito da una barriera di argilla e terra di riporto. I piani che si vengono a creare presentano una debole pendenza verso il mare, in modo da facilitare il deflusso delle acque meteoriche ed evitare fenomeni di ristagno.

Durante lo svolgimento di tutte le operazioni, sono tenuti in funzione un impianto fisso e un impianto mobile di abbattimento odori. Inoltre, per eventuali interventi in caso di incendio, è sempre disponibile un impianto di distribuzione d’acqua estensibile a tutta l’area, con particolare riguardo al perimetro.

Le operazioni di scarico del rifiuto per l’abbancamento sono totalmente a cura del vettore, che deve quindi essere dotato di cassone ribaltabile o altri sistemi meccanici che garantiscono l’esecuzione dello scarico in autonomia, fatta eccezione per casi specifici autorizzati dal Capo Impianto.

Adempiuto a tutte le formalità, gli automezzi in conferimento presso la discarica procedono a velocità ridotta fino al punto prescelto per lo scarico dei rifiuti.

La zona adibita allo scarico risulta ben delimitata ed estesa non oltre il necessario, al fine di consentire un migliore sfruttamento delle aree adibite alla coltivazione e di rendere meno onerose le operazioni di

copertura giornaliera dei rifiuti: concentrando la compattazione su aree ristrette, si ottiene un'ottimizzazione dei tempi e dei volumi di abbancamento.

Gli autisti, dietro le specifiche indicazioni dei palisti adibiti alla coltivazione della discarica, procedono allo scarico dei mezzi. Una volta effettuato lo scarico, gli automezzi vengono allontanati dall'area di coltivazione e avviati all'impianto automatico di lavaggio ruote, dove vengono eseguite tutte le operazioni di pulizia del mezzo prima dell'uscita dal sito di discarica.

Durante le operazioni di scarico gli operatori svolgono un continuo controllo visivo del materiale, al fine di identificare eventuali materiali indesiderati o non conformità del rifiuto; nel caso in cui si riscontrino anomalie o difformità, si effettua il respingimento parziale o totale del carico in oggetto.

12.5 Gestione del percolato e delle acque di prima pioggia

Il percolato è un liquido che si origina sostanzialmente dall'infiltrazione di acqua nel corpo dei rifiuti, dalla decomposizione degli stessi e in misura minore, dalla compattazione dei rifiuti all'interno della discarica.

La produzione di percolato in una discarica dipende di norma da molteplici fattori, quali le precipitazioni atmosferiche, la capacità di assorbimento dei rifiuti, l'evapotraspirazione, la metodologia operativa di realizzazione e di conduzione degli abbancamenti, ed è legata principalmente ai seguenti meccanismi di infiltrazione:

- infiltrazioni di acque provenienti dalle aree circostanti;
- infiltrazioni di acque che cadono direttamente sulle parti della discarica già completate e sistemate con la copertura definitiva;
- infiltrazioni di acqua da settori della discarica non ancora abbancati.

La captazione delle acque di percolazione viene effettuata da tubi drenanti macrofessurati in HDPE del diametro di 200 mm, ricoperti di ghiaia silicea drenante di diametro compreso tra i 40 ed i 70 mm o da rifiuto a recupero (R5), che presenta le caratteristiche di permeabilità necessarie per tale uso; tali tubi sono posizionati sia sul fondo che su ogni piano di discarica, ad interasse di 15 metri circa, con una configurazione adeguata a costituire un reticolo completo e collegato ad apposito collettore.

I collettori del percolato, dotati di pozzetti principali di raccolta ispezionabili, collegano tutte le tubazioni drenanti costituenti il reticolo di ogni singolo piano e fanno defluire il percolato nelle vasche di raccolta.

Fino a maggio 2022 il percolato raccolto veniva inviato attraverso condotta fognaria al Consorzio di Depurazione del Savonese, con il quale era stata stipulata apposita convenzione di trattamento acque.

Nel 2021 sono iniziate le attività di progettazione, realizzazione e montaggio dell'impianto di pre-trattamento del percolato da installare nel piazzale, in copertura alle nuove vasche del percolato, autorizzato nel 2018 nell'ambito dell'autorizzazione relativa all'ampliamento della discarica. Il progetto prevedeva un processo di filtrazione a tre stadi su membrane a osmosi inversa, che consentirà di ottenere un ciclo più virtuoso e sostenibile grazie all'ottenimento di un elevato rapporto di concentrazione del percolato e, al contempo, all'abbattimento del carico inquinante del permeato in uscita, che avrà le caratteristiche per potere essere scaricato in acque superficiali, previa verifica analitica che ne attesti il rispetto dei limiti normativi; tuttavia, nonostante i limiti raggiunti, verrà comunque convogliato in pubblica fognatura, ma con un carico organico ridotto e quindi con un minore impatto a carico del Depuratore. Per lo scarico in pubblica fognatura si fa riferimento ai valori soglia di cui in Tab. 3, All. 5, Parte Terza, D.lgs. 152/06, a meno di alcuni parametri per

cui erano in vigore i limiti in deroga previsti da apposito contratto stipulato con il Consorzio di Depurazione di Savona, che prevedevano un adeguamento dal momento della messa a regime dell'impianto di pretrattamento.

Attualmente l'impianto, a seguito di problemi intercorsi con la prima ditta incaricata alla costruzione non è ancora attivo e le deroghe sono state interrotte, pertanto, il percolato viene allontanato come rifiuto con EER 19.07.03. Si auspica di avviare l'impianto per il 2025.

Per quanto riguarda l'area di discarica già autorizzata e in coltivazione, il concentrato che ne deriva, poiché assimilabile al rifiuto già presente in discarica, potrà essere ricircolato nella stessa, offrendo il vantaggio di ottimizzare l'instaurarsi di condizioni di metanogenesi per la produzione di biogas, successivamente captato e recuperato ai fini energetici, e di accelerare l'asestamento dei rifiuti conferiti in discarica.

Diversamente, al fine di evitare ruscellamenti lungo i fronti di scavo e nel corpo discarica delle acque superficiali, che consistono nelle acque meteoriche che ricadono sulle aree della discarica già attrezzate con copertura provvisoria e/o definitiva, queste sono convogliate in canali di gronda predisposti lungo il perimetro della discarica e confluenti nei corsi d'acqua naturali che scorrono lungo i lati della discarica: il Rio Tana e il Rio Termini.

Lungo il perimetro della discarica sono installate anche apposite vasche dedicate alla raccolta delle acque di prima pioggia, che sono poi rilanciate nelle vasche di equalizzazione del percolato, e con esso smaltite.

Tutte le opere di regimazione idraulica sono sottoposte a periodica manutenzione e pulizia, così da assicurare il regolare deflusso delle acque meteoriche, anche in concomitanza con gli eventi di maggiore intensità.

12.6 Gestione biogas e produzione di energia elettrica

Il biogas è una miscela aeriforme composta principalmente da metano, anidride carbonica e azoto, in cui possono essere presenti altre sostanze in bassissime concentrazioni. Tale miscela gassosa si forma all'interno del corpo di discarica, a seguito dei processi di degradazione anaerobica (in assenza di ossigeno) a opera di ceppi batterici sulla frazione putrescibile dei rifiuti.

La produzione del biogas, pertanto, è funzione della tipologia di rifiuti smaltiti in discarica, dell'isolamento della discarica rispetto all'ambiente esterno e del tempo.

La captazione del biogas prodotto avviene attraverso la realizzazione di un sistema di captazione orizzontale e tramite la rete di drenaggio del percolato.



Figura 16 – Pozzo di captazione e veduta dell'impianto di produzione energia elettrica

Fino al 2012, a causa di una produzione limitata, il biogas veniva completamente incenerito in una torcia, dotata di idonea camera di combustione. Tuttavia, l'aumento progressivo della produzione nel corso degli anni, ha convinto Bossarino all'installazione di un motore di cogenerazione da 330 kW, che permette di produrre energia elettrica bruciando il biogas (energia elettrica che viene immessa totalmente in rete per la vendita, al netto dei consumi per i servizi ausiliari di centrale) e di produrre calore per il riscaldamento degli uffici e dell'acqua per uso sanitario. È stato poi installato un secondo motore, per una potenza complessiva pari a 660 kW.

Una volta identificata l'effettiva produzione di biogas dall'ampliamento, verrà effettuata un'analisi di fattibilità per l'installazione di un 3° motore di cogenerazione con potenza maggiore, in considerazione anche del guasto rilevato sul secondo motore che al momento non risulta funzionante.

L'impianto è corredato di sistemi di sicurezza: nel caso in cui l'impianto di produzione di energia elettrica sia fermo, il gas estratto viene inviato alla torcia di incenerimento. Inoltre, nel corso dell'anno 2020 è stata installata una seconda torcia, dedicata esclusivamente al ricevimento in continuo del gas estratto dalle nuove vasche di conferimento, realizzate con l'ampliamento.

Pertanto, ad oggi, la torcia preesistente attualmente funziona quale presidio di emergenza.

12.7 Recupero a verde del sito

Le scarpate esterne del rilevato perimetro, costituito da terreno di riporto, sono sottoposte ad interventi di coltivazione a verde non appena ultimate, in modo da attivare le fasi di recupero ambientale e paesaggistico in progressione con l'avanzamento della discarica. Nella sistemazione dell'area sono impiegate essenze erbacee, cespugliose e arboree autoctone come previsto dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e dalle autorizzazioni in essere.

La copertura dei vecchi lotti della discarica prevede, dall'alto verso il basso, i seguenti strati:

1. strato di terreno vegetale, di spessore pari a 1 m, con percentuale organica in grado di accogliere la vegetazione finale;
2. Geotessuto di protezione del dreno da eventuali intasamenti;
3. Strato di drenaggio dallo spessore di almeno 50 cm;
4. Telo impermeabile in polietilene a bassa densità;
5. Strato di argilla compattato dallo spessore di 0,5 m e di conducibilità idraulica K inferiore a 10^{-6} m/s;
6. Telo di tessuto non tessuto;
7. Dreno dello spessore di circa 0.5 m.

12.8 Post-esercizio

Haiki Mines ha predisposto un Piano di Gestione Post-Operativa che individua i tempi, le modalità e le condizioni della fase di gestione post-operative della discarica e le attività che devono essere poste in atto durante tale fase, con particolare riferimento alle attività di manutenzione delle opere e dei presidi, in modo da garantire che in tale fase la discarica mantenga i requisiti di sicurezza ambientale previsti.

Il piano riporta la descrizione delle manutenzioni da effettuare da parte del gestore, per garantire che anche in questa fase il processo evolutivo della discarica, nei suoi vari aspetti, prosegua sotto controllo, in modo da condurre in sicurezza la discarica alla fase ultima.

Tutte le attività di post-gestione e di ripristino ambientale saranno effettuate nel pieno rispetto della DGR n. 1240 del 29/10/2010 recante “Linee guida per la determinazione dei livelli di guardia e di indicatori ambientali sito-specifici nelle discariche di rifiuti, ai sensi del D. Lgs. n. 36/03” e delle novità introdotte dal D.lgs. n. 121/2020, secondo cui il termine della fase di gestione post-chiusura, che inizia con la fine dell’abbancamento dei rifiuti, deve essere proposto dal gestore e prevede un’accurata valutazione da parte del responsabile tecnico in merito all’assenza di rischio della discarica.

In particolare, le attività di manutenzione previste post-chiusura riguardano le seguenti verifiche:

- Recinzione dei cancelli di accesso;
- Rete di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche e verifica delle pendenze per garantire il deflusso superficiale;
- Viabilità interna ed esterna;
- Sistema di raccolta e asportazione del percolato e verifica della trascurabilità dei livelli inquinanti del percolato;
- Sistema di captazione e combustione del biogas e verifica della trascurabilità delle emissioni residue di biogas e del relativo impatto odorigeno;
- Sistema di impermeabilizzazione sommitale;
- Copertura vegetale;
- Sistemi di monitoraggio delle acque sotterranee;
- Verifica della trascurabilità dell’assestamento della massa di rifiuti.

13 DIAGRAMMA DI FLUSSO DEL CICLO DELLE ATTIVITÀ

Il seguente “diagramma di flusso del ciclo delle attività” descrive in forma grafica le attività svolte nell’impianto e loro reciproche interazioni.

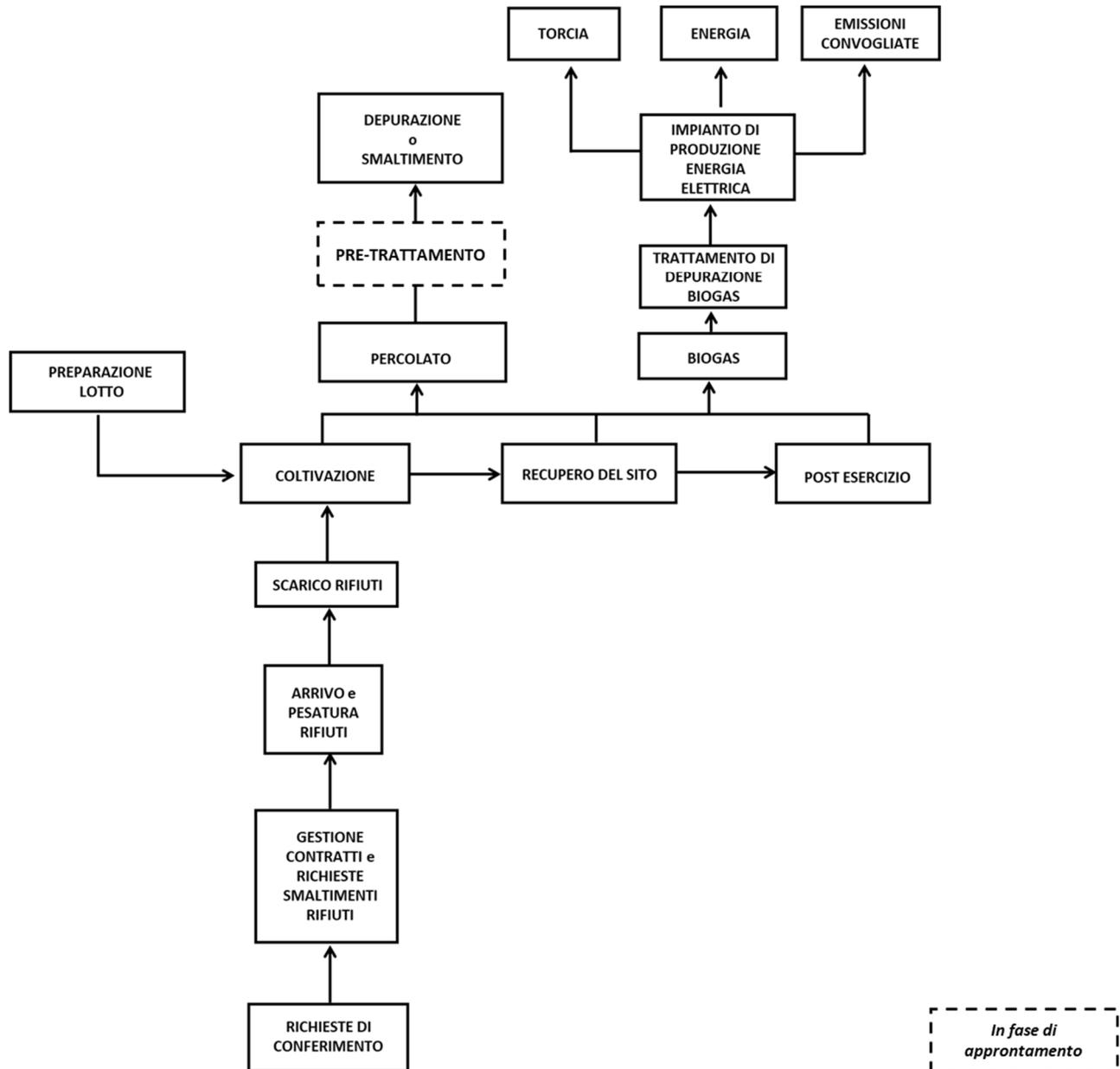


Figura 17 – Diagramma di flusso del ciclo delle attività

14 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Attualmente, i servizi logistici dello stabilimento si concentrano sui piazzali di accesso all'impianto. L'impianto risulta composto dalle seguenti aree:

- un'ampia area di piazzale a quota media +76 m s.l.m., prospiciente l'ingresso, in cui sono presenti diversi locali, quali gli uffici, le vasche del percolato, i servizi logistici dello stabilimento, l'area trattamento biogas (soffiante di aspirazione, n. 2 motori di cogenerazione e n.2 torce d'emergenza per la combustione) e lo stoccaggio tecnico dei rifiuti;
- un'area intermedia a quota + 98 m s.l.m., in cui è presente l'impianto di lavaggio ruote;
- un'area di discarica attiva, attualmente a quota media +110 m s.l.m., in progressione altimetrica con l'evoluzione dell'abbancamento dei rifiuti;
- Un'area compresa da quota + 110 m a + 190 m s.l.m., comprensiva dei lotti della discarica della vecchia autorizzazione, ormai coperti con *capping* definitivo;
- Un'area compresa da quota +190 m a 265 m s.l.m., comprensiva dei lotti della discarica della vecchia autorizzazione, ma in fase di assestamento per la successiva realizzazione del *capping* definitivo.

L'impianto risulta composto, nel dettaglio, come segue:

Punto A) Ingresso dell'impianto

L'ingresso dell'impianto è dotato di cancello e sbarra che regola l'accesso agli automezzi ed è sorvegliato mediante un sistema di videocontrollo attivo 24 ore su 24.

Punto B) Uffici e pesa elettronica

Direttamente collegata agli uffici, la pesa ponte permette di verificare il peso dei rifiuti in ingresso all'impianto. La pensilina montata sulla pesa consente l'esecuzione di verifiche visive dirette o a mezzo di videocamere montate sulla stessa.

Punto C) Area manutenzione mezzi, magazzino e servizi aziendali

È un'area coperta (capannoni e tettoia retrostante gli uffici) adibita al supporto logistico dell'intera struttura, in cui avvengono le operazioni di manutenzione di mezzi e attrezzature e le attività di magazzino. È presente anche un edificio adibito a spogliatoio e refettorio.

Punto D) Area cogenerazione

È l'area del piazzale, in cui sono alloggiati i due gruppi motore che trasformano il biogas in energia elettrica, utilizzata sia per gli autoconsumi che immessa in rete.

Punto E) Gruppo Elettrogeno

Impianto di emergenza per la produzione di energia elettrica.

Punto F) Cisterna mobile Gasolio

La cisterna di stoccaggio gasolio alimenta le macchine operatrici e gli automezzi presenti nell'impianto.

Punto G) Serbatoio per il GPL

Il serbatoio alimenta il riscaldamento e la fornitura di acqua calda sanitaria agli uffici e agli spogliatoi. Con l'avvio della cogenerazione, il riscaldamento a GPL è usato come sistema di riserva.

Punto H) Serbatoio Acqua

Questo serbatoio, collegato con l'acquedotto locale, costituisce un polmone di accumulo sempre disponibile per l'irrigazione delle aree verdi e per l'antincendio.

Punto I) Cabina ENEL ed elettrodotto di alta e media tensione

Cabina di proprietà dell'ENEL per la trasformazione della tensione dell'energia elettrica.

Punto L) Vasche per la raccolta del percolato

Il percolato prodotto dalla discarica viene convogliato in apposite vasche di raccolta, dislocate a diverse quote dell'impianto.

Punto M) Vasche di raccolta delle acque di prima pioggia

Le vasche raccolgono le acque di prima pioggia insistenti sulle aree asfaltate.

Punto N) Impianto automatico di lavaggio gomme

È presente un impianto automatico e un sistema manuale di lavaggio gomme, al fine di garantire un'adeguata pulizia degli automezzi in uscita ed evitare il trascinarsi all'esterno della discarica di materiale raccolto dagli automezzi in fase di scarico.

Punto O) Area rifiuti prodotti

In tale area vengono confinati temporaneamente i rifiuti prodotti prima di essere avviati a smaltimento/recupero presso impianti autorizzati.

Punto P) Impianto di estrazione/trattamento biogas e torce

L'impianto è costituito da una soffiante che aspira il biogas dal corpo della discarica e, previo trattamento di depurazione, attraverso invio a uno scambiatore di calore per consentire l'eliminazione delle frazioni condensabili, lo convoglia ai motori per il recupero energetico. A fianco alla centrale di estrazione del biogas sono ubicate le due torce di emergenza, che sono attivate solo in caso di fermata dei motori o di eccedenza di biogas rispetto a quello che può essere alimentato ai due motori esistenti.

Punto Q) Stazione meteorologica

La stazione meteorologica rileva i parametri meteo più significativi (temperatura dell'aria, precipitazioni, umidità dell'aria e velocità e direzione del vento). Tali dati vengono inviati via modem alla banca dati provinciale.

Punto R) Cabina elettrica dedicata alla cogenerazione

È la cabina cui sono collegati i motori per la produzione di energia elettrica e che si collega alla cabina ENEL per la cessione in rete dell'energia stessa.

Punto S) Impianto di trattamento del percolato

Impianto di pre-trattamento del percolato attraverso filtrazione a tre stadi a osmosi inversa

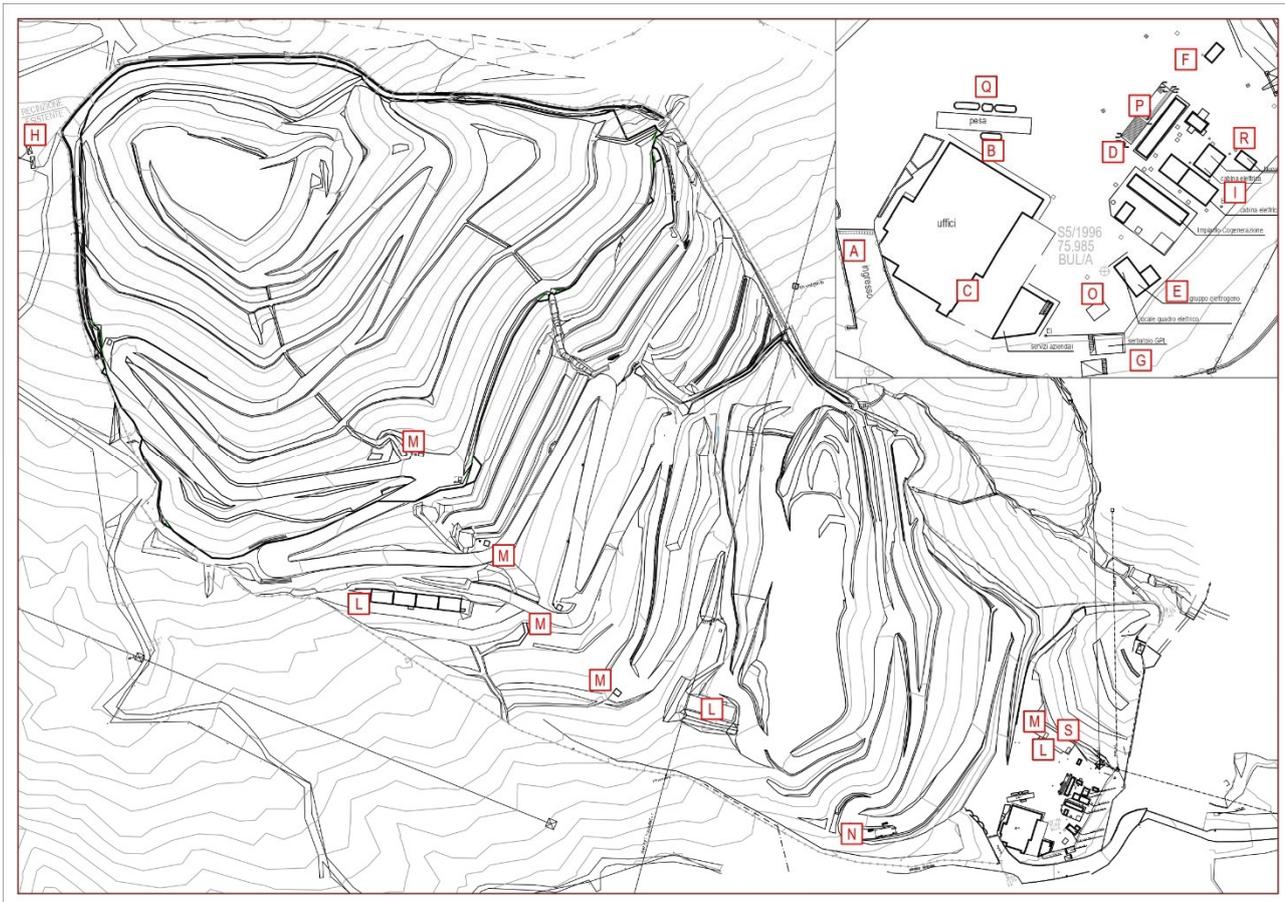


Figura 18 – Impianto di Bossarino – Planimetria allo stato attuale

15 LA GESTIONE DELLA SICUREZZA SUL LAVORO

L’Azienda, in ottemperanza a quanto previsto dal Testo Unico sulla Sicurezza (D.lgs. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni) e dalle altre prescrizioni applicabili, ha adottato le misure previste per tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori sul luogo di lavoro.

Sono state nominate le figure con specifici compiti e responsabilità in materia di salute e sicurezza sul lavoro: Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione e Medico competente. È stato nominato dai lavoratori un Rappresentante per la Sicurezza.

Sono stati formati e designati i componenti della Squadra di emergenza per la gestione delle emergenze incendio e la gestione delle operazioni di evacuazione ed è stato altresì formato e scelto il personale addetto al primo soccorso.

In riferimento alla gestione delle situazioni di emergenza, anche di tipo ambientale, è stato predisposto e messo a sistema un Piano di emergenza ed evacuazione che riporta i casi prevedibili di emergenza e i comportamenti da adottare e ne definisce le responsabilità. La formazione relativa alle procedure di emergenza ambientale e di sicurezza viene periodicamente ripetuta per mantenere costantemente elevata la preparazione in merito di tutto il personale. Inoltre, sono state previste operazioni di simulazione per mettere alla prova la capacità di reazione in caso di emergenze.

L'attività di monitoraggio interna per la sicurezza prevede l'elaborazione su base annuale dei seguenti parametri:

- Indice di frequenza (FR): numero di infortuni per milione di ore lavorate;
- Indice di gravità (SR): numero di ore di inabilità per migliaia di ore lavorate.

Di seguito si riportano i valori di detti indici per il periodo (2021-2023):

ANNO	INFORTUNI	
	FR	SR
2021	0	0
2022	0	0
2023	35,7	1,1

* N.B.: l'indice di gravità "SR" e l'indice di frequenza "FR" sono stati calcolati utilizzando la formula della UNI 7249.

Tabella 1 – Indici di frequenza e di gravità degli infortuni

Come si evince dalla tabella, nel corso dell'ultimo triennio si è verificato un solo infortunio nel corso del 2023 che ha comportato l'assenza della risorsa per 30 giorni lavorativi.

Tutta la documentazione di riferimento è disponibile in azienda e gestita a cura del Responsabile del Sistema di Gestione Integrato/ASPP.

16 LA FORMAZIONE DEL PERSONALE

Dall'inizio dell'attività aziendale, Haiki Mines ha costantemente curato con particolare attenzione la formazione e l'addestramento del personale. L'attività formativa è stata di volta in volta intensificata, fino a trovare un ulteriore consolidamento con l'introduzione in azienda dei Sistemi di Gestione Qualità, Ambiente e Sicurezza. Il Responsabile del Sistema di Gestione Integrato valuta costantemente le esigenze formative del personale e, in accordo con il Direttore Operativo e con l'Amministratore Delegato, predispone con cadenza annuale un adeguato piano di formazione.

Il personale operante nel sito di Bossarino è altamente qualificato per lo svolgimento delle mansioni assegnate. L'azienda provvede periodicamente ad aggiornare le qualifiche professionali dei propri tecnici, attraverso opportuni corsi di formazione e/o aggiornamento.

Negli ultimi anni sono stati effettuati corsi di istruzione rivolti al personale interno, riguardanti tutti i settori dell'attività aziendale: dalla formazione relativa alle tematiche ambientali, connesse all'attività di discarica, agli aspetti di antinfortunistica e protezione individuale.

L'azienda, inoltre, ha formato il personale sulle pratiche antincendio attraverso corsi di formazione con esercitazioni pratiche, tenuti dal Corpo dei Vigili del Fuoco di Savona. Dall'esperienza acquisita, l'azienda ha avuto modo di costituire una squadra interna antincendio. Periodicamente, la squadra antincendio effettua controlli e verifiche di efficienza di tutte le postazioni antincendio predisposte in stabilimento e organizza, con il supporto del Responsabile Gestione Operativa e del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, simulazioni di emergenza incendio. Con cadenza annuale tutto il personale viene coinvolto in prove di evacuazione dall'impianto.

Nel corso degli ultimi anni tutto il personale ha ricevuto opportuna formazione in materia di sicurezza generale e specifica, sulla base delle mansioni svolte ed eventualmente sull'utilizzo di macchine, in

conformità ai criteri stabiliti ai sensi del T.U. sulla Sicurezza, D.lgs. 81/2008 e di quanto previsto nell'Accordo della Conferenza Stato-Regioni del 21/12/2011, del 22/02/2012.

In particolare, a tutti i dipendenti è stata somministrata la formazione generale sulla sicurezza della durata di 4 ore; i dipendenti degli uffici, che non hanno necessità alcuna di recarsi presso le aree di produzione, hanno seguito il corso di formazione specifica per rischio basso della durata di 4 ore, mentre i dipendenti che svolgono mansioni operative o che, per esigenze di servizio, hanno la necessità di recarsi, anche solo saltuariamente, nelle aree di produzione, hanno seguito il corso di formazione specifica per rischio alto della durata di 12 ore.

In aggiunta ai corsi precedenti, è stato già organizzato un corso specifico, della durata di 8 ore, per i preposti alla sicurezza individuati nell'organigramma aziendale, mentre il dirigente per la sicurezza ha partecipato al corso specifico di formazione per dirigenti, della durata di 16 ore.

Tutti i corsi, ai sensi dell'art.37 del sopra citato D.lgs. 81/2008, hanno trattato tutti gli argomenti previsti, come da relativo programma di cui nell'Accordo della Conferenza Stato-Regioni del 21 dicembre 2011.

Sono poi stati svolti corsi specifici per gli addetti alle macchine movimento terra, ai carrelli elevatori, alle autogrù e alle piattaforme di lavoro elevabili, secondo quanto previsto dall'Accordo della Conferenza Stato-Regioni del 22/02/2012.

17 RAPPORTI CON LE PARTI ESTERNE (ISTITUZIONI, PUBBLICO, CLIENTI O FORNITORI)

Haiki Mines si rapporta con le istituzioni e con la collettività attraverso una costante disponibilità al dialogo e alla collaborazione, per favorire l'individuazione delle soluzioni operative più efficaci sotto il profilo della tutela ambientale e del territorio.

Eventuali criticità emerse nel corso della gestione dell'impianto, rilevate dall'impianto stesso o sollevate da parte degli enti di controllo o della comunità locale, sono prese in carico dall'Azienda e gestite tempestivamente, tenendo informati gli Enti di controllo di riferimento sulle azioni intraprese e sullo stato di avanzamento delle attività messe in atto sino a completa risoluzione.

In riferimento ai rapporti con i propri clienti, Bossarino ha sempre dedicato persone e materiali in proporzioni significative, adatti alla corretta gestione delle comunicazioni, favorendo lo sviluppo di rapporti basati sulla reciproca trasparenza e affidabilità e tenendo conto del grado di soddisfazione dei propri clienti, puntando a un miglioramento continuo dei servizi offerti, in linea con quanto disposto dal proprio SGQA.

Per quanto riguarda i fornitori di servizi, tutti gli attori interessati ricevono da Haiki Mines la documentazione necessaria per attenersi alle corrette norme comportamentali all'interno dell'impianto; infine, su tutti i soggetti terzi che accedono all'interno del proprio impianto, l'azienda opera un severo controllo sulle attività che possano produrre degli impatti ambientali.

Anche i fornitori sono valutati con cadenza annuale e, se del caso, esclusi dalla *vendor list*, tenendo conto di eventuali non conformità sui servizi erogati o di effetti negativi a carico della protezione ambientale e della sicurezza dei lavoratori.

18 LA GESTIONE AMBIENTALE

A decorrere dal 2005 il sito di Bossarino ha applicato un Sistema di Gestione per la Qualità e l'Ambiente, la cui validità e conformità ai requisiti richiesti dalle norme di riferimento (UNI EN ISO 9001:2015 e 14001:2015) è stata riconosciuta dall'ente di certificazione Rina Services S.p.A.

La gestione ambientale, secondo un sistema certificato ai sensi della norma UNI EN ISO 14001:2015 e registrato EMAS ai sensi del Regolamento CE 1221/2009 e successivi Regolamento (UE) 2017/1505 e 2026/2018, prevede il controllo e il contenimento dell'impatto inevitabilmente generato delle attività aziendali sull'ambiente, attraverso l'adozione da parte dell'impresa di una politica ambientale e della sistematica identificazione di criticità e obiettivi di miglioramento.

La struttura aziendale dello stabilimento di Bossarino, relativa al SGA, è la seguente:

- Alta Direzione: Amministratore Unico;
- Responsabile del Sistema di Gestione Integrato (RSGI) e dell'Ufficio QAS (RQAS);
- Direzione Generale;
- Direzione Tecnica;
- Responsabile Gestione Rifiuti;
- Personale Amministrativo;
- Personale Operativo.

Il coinvolgimento di tutto il personale, utilizzando il principio applicativo PDCA (Plan, Do, Check, Act), assicura una crescita costante al fine del miglioramento continuo della qualità del servizio offerto dall'organizzazione e delle prestazioni ambientali e di sicurezza dell'impianto.

PLAN (Pianificazione)

Stabilire in che modo le attività svolte, i processi, i servizi erogati possono avere un impatto sull'ambiente:

- Definire un criterio di valutazione della significatività/criticità di tali aspetti (diretti e indiretti);
- Valutare la significatività degli aspetti ambientali individuati;
- Identificare e definire i criteri di applicazione delle Prescrizioni legali e delle altre prescrizioni;
- Definire, attuare e mantenere gli obiettivi e i traguardi ambientali di relativi Programmi ambientali per conseguirli coerentemente con quanto stabilito dalla Politica per la Qualità e l'Ambiente e con le prescrizioni applicabili.

DO (Attuazione e Funzionamento)

I principi generali, definiti nel testo e negli impegni assunti nella nuova Politica per la Qualità e l'Ambiente, negli obiettivi/traguardi e nei programmi ambientali, hanno trovato e troveranno una concreta realizzazione tramite le seguenti azioni:

- La definizione di Risorse, ruoli, responsabilità e autorità relative al Sistema di Gestione Integrata attraverso l'individuazione, in particolare, del nuovo Rappresentante della Direzione e del Responsabile del Sistema di Gestione Integrato;
- La definizione, l'attuazione, l'integrazione ed il mantenimento di specifiche procedure affinché Competenza, Formazione e Consapevolezza delle funzioni coinvolte nella discarica, le cui attività

hanno impatti ambientali significativi, siano sempre adeguate alle esigenze e coerenti rispetto al perseguimento dei principi generali della Politica per la Qualità e l'Ambiente;

- La definizione, l'attuazione e il mantenimento di procedure operative per stabilire un efficace sistema di Comunicazione all'interno di Haiki Mines e verso l'esterno;
- La definizione, l'attuazione e il mantenimento di procedure per l'emissione iniziale, il riesame, la modifica, l'aggiornamento, la disponibilità, l'accessibilità e il controllo della Documentazione complessiva del Sistema di Gestione Integrato, anche di origine esterna;
- La regolamentazione, tramite opportune procedure caratterizzanti il Controllo operativo, delle attività e delle operazioni relative agli aspetti ambientali ritenuti significativi e quelle connesse al raggiungimento degli obiettivi, coerentemente con i principi della Politica per la Qualità e l'Ambiente;
- La definizione, l'attuazione e il mantenimento di procedure specifiche per l'individuazione e la riduzione dei rischi attraverso la Preparazione e risposta alle emergenze.

CHECK (VERIFICA)

L'insieme delle procedure operative, adeguatamente revisionate, e delle attività messe in atto è stato sottoposto a un'opportuna verifica, per dare evidenza e tenere sotto controllo l'efficacia e la correttezza dell'attuazione del sistema stesso. Ciò è avvenuto tramite le seguenti azioni:

- La Sorveglianza e la Misurazione, cioè attraverso la definizione, l'attuazione e il mantenimento di procedure per il continuo monitoraggio delle operazioni e delle attività, svolte nella discarica, che possono avere impatti ambientali significativi, del raggiungimento degli obiettivi prefissati e della corretta taratura della strumentazione di monitoraggio ambientale;
- La definizione di un sistema per la valutazione del rispetto delle prescrizioni attraverso il quale Haiki Mines riesce periodicamente a verificare, conservandone evidenza documentale, in che misura le prescrizioni legali, ed altre eventuali prescrizioni di riferimento, siano rispettate;
- La gestione della non conformità, azioni correttive e preventive che rappresentano la modalità operativa attraverso la quale Haiki Mines, per il sito operativo di Bossarino, affronta correttamente l'eventualità di un mancato soddisfacimento di un requisito;
- Il controllo delle registrazioni del Sistema di Gestione Integrato;
- Lo svolgimento periodico di un ciclo completo di Audit interno.

ACT (Azione)

Le azioni per rendere definitivo e/o migliorare il processo complessivo si sono realizzate attraverso il Riesame della Direzione, cioè il riesame, svolto ad intervalli pianificati, del Sistema di Gestione Integrato.

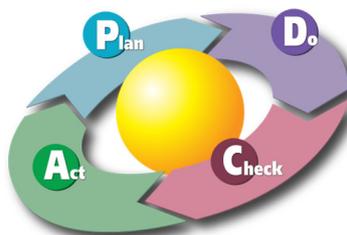


Figura 19 - Ciclo di Deming

La gestione di eventuali criticità relative ai temi di Qualità, Ambiente e Sicurezza è affidata al Responsabile dell'ufficio QAS. Gli obiettivi primari del programma ambientale del Sistema di Gestione Integrato di Haiki Mines sono di seguito elencati:

- Garantire la conformità alle normative legali e di altro tipo applicabili all'azienda;
- Ridurre e prevenire l'inquinamento e le non conformità del servizio;
- Ridurre gli sprechi di risorse energetiche e naturali;
- Coinvolgere e sensibilizzare il personale nella salvaguardia dell'ambiente e nel miglioramento delle attività svolte nel sito;
- Fornire al pubblico e ad altri soggetti interessati informazioni sull'impatto e sulle prestazioni ambientali delle attività svolte nel sito;
- Fornire al pubblico e ad altri soggetti interessati informazioni sull'impatto e sulle prestazioni ambientali dell'organizzazione, nonché sul continuo miglioramento delle stesse.

Il perseguimento di questi obiettivi di carattere generale è assicurato dalla struttura del personale di Haiki Mines, il quale opera secondo le procedure del Sistema di Gestione Integrato che regolamentano tutte le attività svolte nel sito aventi influenza sulle prestazioni ambientali e la qualità dei suoi servizi.

Le attività di Haiki Mines che producono impatti ambientali sono disciplinate da procedure di sistema che garantiscono il massimo contenimento degli effetti sull'ambiente, la coerenza di tali attività con la politica ambientale e il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento ambientale posti dall'azienda.

Per il costante controllo delle proprie prestazioni ambientali, Haiki Mines è dotata di procedure di tipo analitico che organizzano la sorveglianza e la misurazione di tutti i principali parametri di processo. Relativamente agli adempimenti di tipo analitico (effettuazione analisi periodiche emissioni, analisi acque, ecc.), l'azienda si avvale di laboratori esterni certificati.

La figura del Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale collabora direttamente con l'Amministratore Delegato di Haiki Mines, in modo da sviluppare le sinergie necessarie a ottimizzare le performances e gli obiettivi di Gestione Integrata di Sistema.

Ogni anno, in sede di riesame del Sistema di Gestione, la Direzione stabilisce i futuri obiettivi che l'azienda si prefigge per il miglioramento delle proprie prestazioni ambientali.

L'Amministratore Delegato si impegna affinché la politica aziendale per la Qualità, l'Ambiente e la Sicurezza sia appropriata alla natura, alle dimensioni e agli impatti ambientali dell'azienda, sia compresa, attuata e mantenuta da tutto il personale e sia disponibile al pubblico.

La struttura organizzativa e le modalità di pianificazione e di applicazione del SGI sono definite nei documenti di gestione del sistema:

- Manuale del Sistema di Gestione Integrato;
- Procedure per la Qualità, l'Ambiente e la Sicurezza;
- Istruzioni Operative;
- Altri documenti di pianificazione ad essi associati (politica aziendale, programma di gestione Qualità, Ambiente e Sicurezza, piano di formazione del personale, piano di audit, ecc....).

19 GLI ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI E INDIRETTI

In conformità con quanto previsto dal Regolamento EMAS, l'azienda ha individuato le attività che possono comportare interazioni con l'ambiente esterno. Tali interazioni con l'ambiente costituiscono gli aspetti ambientali, che a loro volta possono essere distinti in diretti e indiretti e dei quali si riportano di seguito le definizioni.

Aspetti ambientali diretti: quelli associati alle attività, ai prodotti ed ai servizi dell'organizzazione medesima sui quali quest'ultima ha un controllo di gestione diretta.

Aspetti ambientali indiretti: quelli che possono derivare dall'interazione di un'organizzazione con terzi che possono essere influenzati, in misura ragionevole, dall'organizzazione che intende ottenere la registrazione EMAS.

Nei capitoli seguenti si riporta l'analisi dei vari aspetti ambientali derivanti dalle attività svolte nello stabilimento, una valutazione quantitativa dei relativi impatti e una descrizione delle procedure aziendali orientate alla loro gestione.

In accordo con quanto previsto dal Regolamento EMAS III, i dati quantitativi di monitoraggio ambientale sono espressi utilizzando, dove applicabile, gli "indicatori chiave" proposti dal Regolamento stesso.

In Allegato IV, il Regolamento EMAS III prescrive quanto segue:

"Le organizzazioni riferiscono, sia nella dichiarazione ambientale aggiornata, in merito agli indicatori chiave nella misura in cui essi si riferiscono agli aspetti ambientali diretti dell'organizzazione e ad altri opportuni indicatori già esistenti delle prestazioni ambientali, come indicato di seguito".

"Ciascun indicatore chiave si compone di:

- Un dato A che indica il consumo/impatto totale annuo in un campo definito;
- Un dato B che indica la produzione totale annua dell'organizzazione;
- Un dato R che rappresenta il rapporto A/B."

Il Regolamento propone quindi degli indicatori specifici per gli aspetti ambientali:

- Efficienza Energetica;
- Efficienza dei materiali;
- Acqua;
- Rifiuti;
- Biodiversità;
- Emissioni

Nella presente Dichiarazione Ambientale sono stati utilizzati, dove possibile, gli indicatori proposti nel Regolamento. L'eventuale inapplicabilità di alcuni degli indicatori proposti è stata opportunamente giustificata.

20 I RIFIUTI CONFERITI

La discarica di Bossarino è inquadrata come “Discarica per rifiuti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas”.

Nel sito di Bossarino si garantisce il rispetto delle prescrizioni AIA inerenti al ricevimento dei rifiuti, grazie al rispetto delle procedure codificate nel SGQA.

RIFIUTI A SMALTIMENTO

Nella tabella che segue sono elencati i codici EER autorizzati, destinati a smaltimento definitivo in discarica, e i relativi quantitativi conferiti nell’ultimo triennio.

RIFIUTI A SMALTIMENTO				
Codice EER	Declaratoria	Quantità conferite (t)		
		2021	2022	2023
01.03.06	Sterili diversi da quelli di cui alle voci 01 03 04 e 01 03 05	-	44	-
01.05.99	Rifiuti non specificati altrimenti	-	-	-
02.02.04	Fanghi da trattamento in loco degli effluenti	0	1	1
03.03.07	Scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	7.410	2.079	1.258
04.01.06	Fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti cromo	2.028	604	1.083
04.02.09	Rifiuti da materiali compositi (fibre impregnate, elastomeri, plastomeri)	-	-	-
04.02.20	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 04.02.19	756	783	153
04.02.22	Rifiuti da fibre tessili lavorate	-	-	-
06.03.16	Ossidi metallici, diversi da quelli di cui alla voce 06.03.15	45	23	40
06.05.03	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 06.05.02	72	85	67
07.01.12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.01.11	3.751	3.655	2.744
07.02.12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.02.11	-	-	-

RIFIUTI A SMALTIMENTO				
Codice EER	Declaratoria	Quantità conferite (t)		
		2021	2022	2023
07.02.13	Rifiuti plastici	45	51	71
07.02.15	Rifiuti prodotti da additivi, diversi da quelli di cui alla voce 07.02.14	756	768	607
07.03.12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.03.11	54	109	81
07.05.12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.05.11	1.235	535	359
07.06.12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.06.11	-	-	-
07.07.12	Fanghi prodotti da trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.07.11	-	-	-
10.12.08	Scarti di ceramica, mattoni, mattonelle e materiali da costruzione (sottoposti a trattamento termico)	-	-	-
12.01.05	Limatura e trucioli di materiali plastici	50	34	52
12.01.17	Residui di materiale di sabbiatura, diversi da quelli di cui alla voce 12.01.16	31	-	-
12.01.21	Corpi d'utensili e materiali di rettifica esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 12.01.20	71	62	94
15.02.03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15.02.02	-	-	-
16.03.04	Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 16.03.03	55	21	131
16.03.06	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 16.03.05	267	179	125
16.11.04	Altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti da processi metallurgici, diversi da quelli di cui alla voce 16.11.03	-	-	-
17.02.03	Plastica	-	-	-
17.03.02	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01	2.447	1.289	1.296
17.05.04	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03	-	-	-

RIFIUTI A SMALTIMENTO				
Codice EER	Declaratoria	Quantità conferite (t)		
		2021	2022	2023
17.05.06	Fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17.05.05	-	-	-
17.09.04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alla voce 17.09.01,17.09.02 e 17.09.03	1.604	292	-
19.02.03	Rifiuti premiscelati composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	2.522	2.334	434
19.02.06	Fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, diversi da quelli di cui alla voce 19.02.05	2.869	1.821	2.890
19.05.03	Compost fuori specifica	-	423	129
19.08.01	Residui di vagliatura	4.982	2.287	4.077
19.08.02	Rifiuti da dissabbiamento	-	-	63
19.08.05	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	5.688	4.828	2.116
19.08.12	Fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19.08.11	198	33	-
19.08.14	Fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19.08.13	14.961	10.309	15.238
19.10.04	Fluff - Frazione leggera e polveri, diverse da quelle di cui alla voce 19.10.03	9.897	3.483	7.477
19.10.06	Altre frazioni, diverse da quelle di cui alla voce 19.10.05	-	-	-
19.12.04	Plastica e gomma	655	1.474	2.499
19.12.09	Minerali (ad esempio sabbia, rocce)	138	-	-
19.12.12	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19.12.11	103.025	107.764	99.791
19.13.02	Rifiuti solidi prodotti da operazioni di bonifica di terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19.13.01	41	-	-
TOTALE RIFIUTI A SMALTIMENTO (t)		165.653	145.371	142.874

Tabella 2 – Quantitativi rifiuti destinati a smaltimento

RIFIUTI A RECUPERO

Con “rifiuti avviati ad attività di recupero” in impianto si intendono tutti quei rifiuti utilizzati sul corpo di discarica, nell’esercizio corrente della discarica stessa, per le seguenti operazioni:

- Predisposizione di piste interne per il transito degli autocarri;
- Copertura giornaliera dei rifiuti;
- Costruzione degli arginelli di coltivazione.

I materiali definiti idonei al recupero, dopo una classificazione tecnica gestita con apposita procedura di omologa, vengono suddivisi per utilizzo e caratteristiche fisiche, stoccati in cumuli e utilizzati nella gestione corrente, in sostituzione di materie prime naturali.

I rifiuti autorizzati per attività di recupero sono i seguenti:

- **17.02.02** - Vetro
- **17.05.04** - Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03
- **17.05.06** - Materiale di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17.05.05
- **17.05.08** - Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17.05.07
- **17.09.04** - Rifiuti misti dell’attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alla voce 17.09.07, 17.09.02 e 17.09.03
- **19.01.12** - Ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19.01.11
- **19.05.03** - Compost fuori specifica
- **19.08.14** - Fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 18.08.13
- **19.12.04** - Plastica e gomma
- **19.12.05** – Vetro

In tabella sono riportati i codici EER dei rifiuti effettivamente avviati a recupero nell’ultimo triennio, e i relativi quantitativi:

RIFIUTI A RECUPERO				
Codice EER	Declaratoria	Quantità conferite (t)		
		2021	2022	2023
07.02.99	Rifiuti non specificati altrimenti	-	-	-
17.05.04	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03	-	-	-
19.12.04	Plastica e gomma	1.519,21	1.536,79	368,80
19.12.09	Minerali (ad esempio sabbia, rocce)	-	-	-
TOTALE RIFIUTI A RECUPERO (t)		1519,205	1.536,79	368,8

Tabella 3 – Quantitativi rifiuti destinati a recupero

RIFIUTI TOTALI CONFERITI

Nella tabella che segue sono riportati i quantitativi totali dei rifiuti conferiti nell'ultimo triennio:

TOTALE RIFIUTI CONFERITI			
Quantità conferite (t)	ANNO		
	2021	2022	2023
Recupero	1.519,21	1.536,79	368,80
Smaltimento	165.653,12	145.371	142.874
TOTALE (t)	167.172	146.908	143.242

Tabella 4 - Quantitativi rifiuti totali conferiti

Nell'ultimo triennio l'andamento dei rifiuti conferiti è diminuito leggermente. Ad oggi, a seguito del riempimento del lotto 1, si sta procedendo alla coltivazione del lotto 2 in cui sono ancora in corso i lavori di ampliamento.

21 BIODIVERSITÀ

L'effetto dell'impianto sulla biodiversità locale è essenzialmente funzione della quantità di terreno sottratto alle naturali condizioni locali. A tal fine, il piano di ripristino ambientale prevede la rinaturalizzazione del sito, mirata al suo reinserimento nel paesaggio e nell'ambiente locale, e la valorizzazione funzionale del sito recuperato, in modo da restituire all'area la sua naturale biodiversità.

Un possibile indicatore per la "misurazione" dell'impatto della discarica sulla biodiversità locale può quindi essere dato dalla percentuale di terreno ripristinato alle condizioni naturali, rispetto all'area totale occupata dall'impianto. Tale indicatore aumenterà all'aumentare della porzione del sito risistemata a verde o mostrerà lievi diminuzioni in occasione di eventuali ampliamenti della discarica.

Le operazioni di sbancamento necessarie per la preparazione della discarica ed il successivo ripristino ambientale seguono precise direttive e vincoli progettuali. In particolare, il ripristino ambientale, che consiste nella realizzazione del *capping* finale delle zone di abbancamento dei rifiuti, può essere realizzato solo dopo che siano stati raggiunti i livelli di assestamento necessari; ciò può richiedere tempi di attesa anche più lunghi di un anno, tra un ripristino ambientale e quello successivo.

Per ottenere una sorta di pronto effetto del rimboschimento si prevede l'impianto di nuovi soggetti arborei di diverse dimensioni, in modo da valorizzarne la composizione e conferire un aspetto più naturaliforme al bosco stesso, che risulta in tal modo pluristratificato.

Nella tabella che segue si riportano i dati realizzati nell'ultimo triennio, dove sono dettagliate le misure relative alle diverse aree, in funzione dello stato di avanzamento dei lavori di realizzazione dei lotti, dei conferimenti e della successiva ricopertura a verde.

ANNO	Tipo Superficie (m ²)				Rapporto Superfici		
	TOTALE SITO	IMPERMEABILIZZATA	A VERDE	ORIENTATA ALLA NATURA	IMPERM. / TOT	VERDE/ TOT	ORIENT. NATURA/ TOT
2021	218.000	193.500	24.500	25.000	89%	11%	11%
2022	218.000	193.500	24.500	25.000	89%	11%	11%
2023	239.500	215.000	24.500	25.000	90%	10%	10%

Tabella 5 – Indice di Ripristino Ambientale

Si fornisce di seguito una descrizione delle aree indicate in tabella:

- “Superficie totale sito”: si intende tutta l’area di proprietà del sito;
- “Superficie impermeabilizzata”: è l’area coperta da discarica o da pavimentazione impermeabile;
- “Superficie a verde”: è l’area nel suo stato naturale, cioè così come si presenta, senza intervento alcuno;
- “Superficie orientata alla natura”: denota l’area piantumata a verde al di sopra del *capping* definitivo, ovvero interventi di compensazione o ripristino ambientale.

Al momento, le operazioni di ripristino ambientale attraverso piantumazione di specie arboree sono state realizzate unicamente lungo la fascia compresa tra la viabilità interna del sito e l’area che ricopre la vecchia discarica, ubicata al di sotto del piazzale in prossimità dell’ingresso al sito.

Come si evince dalla tabella, nell’ultimo triennio non ci sono stati miglioramenti sull’indicatore in quanto si è assistito a una progressiva riduzione della superficie orientata alla natura a causa de fatto che le aree di ampliamento si sovrappongono ad aree di discarica precedentemente chiuse con copertura definitiva e già oggetto di piantumazione.

Come possiamo notare dalla tabella la superficie totale del sito, a seguito dei lavori di ampliamento che stanno proseguendo come da cronoprogramma, è aumentata rispetto al 2022. Analogamente sono aumentate anche le aree impermeabilizzate a seguito delle coperture provvisorie effettuate sui lotti in cui si è esaurito lo spazio disponibile per l’abbancamento. Questi due fattori hanno fatto sì che la percentuale di area orientata al verde sia leggermente diminuita nel 2023 rispetto agli anni precedenti.

Inoltre, a causa delle attività in corso, negli ultimi anni non è stato possibile avviare a recupero a verde nuove superfici. Tuttavia, si è provveduto a piantumare nuove specie arboree nelle aree già precedentemente rinverdate. Solo alla fine degli interventi in corso, quando verranno avviati i lavori di *capping* delle scarpate e delle aree già impermeabilizzate che hanno raggiunto l’assessamento definitivo, sarà proficuo riprendere l’attività di ripristino a verde sulle nuove scarpate realizzate.

Haiki Mines garantisce il rispetto delle prescrizioni AIA inerenti alla copertura dei lotti esauriti, in sede di realizzazione delle attività di copertura e ripristino finale dei lotti.

22 LE EMISSIONI IN ATMOSFERA

22.1 Emissioni diffuse

Le attività che possono determinare emissioni diffuse nel sito di Bossarino sono le seguenti:

- Il conferimento dei rifiuti alla discarica tramite camion (sollevamento di polveri, emissioni di gas di scarico e di odori);
- L'attività dei mezzi meccanici quali compattatori, pale meccaniche, ecc. (sollevamento di polveri, emissioni di gas di scarico e di odori);
- La degradazione dei rifiuti (emissioni diffuse, emissione di odori);
- Il biogas prodotto e non captato dall'impianto di estrazione (emissioni diffuse).

POLVERI

Al fine di contenere le emissioni diffuse derivanti dalle polveri sollevate dagli automezzi, nel rispetto delle prescrizioni dell'Autorizzazione della discarica e di quanto previsto nel Sistema di Gestione Ambientale, vengono intraprese le seguenti azioni:

- Obbligo ai trasportatori di conferire i rifiuti con automezzi dotati di idonea copertura;
- Costante pulizia del piazzale di ingresso dell'impianto e della strada asfaltata per l'accesso alla zona di scarico a mezzo autopulitrice;
- Costante bagnatura delle piste in terra battuta per l'accesso alla zona di scarico e della superficie della discarica in corso di realizzazione;
- Obbligo ai trasportatori di lavare le ruote degli autocarri in uscita dalla discarica;
- L'adozione di precisi limiti di velocità per tutti i mezzi in transito;
- La progressiva asfaltatura della strada che si inoltra nella discarica verso l'area in coltivazione.

Al fine di monitorare tale aspetto, con cadenza annuale vengono svolte campagne di indagine della qualità dell'aria. Ad oggi, i risultati ottenuti mostrano valori ampiamente al di sotto dei limiti ammessi (per maggiori dettagli, si rimanda al paragrafo "Controllo qualità dell'aria").

Non si sono mai avute proteste da parti esterne in merito all'immissione diffusa di polveri.

GAS DI SCARICO

Il transito degli automezzi, che conferiscono i rifiuti in discarica, e i mezzi adibiti alla movimentazione e compattazione dei rifiuti nel corpo di discarica comportano la produzione di emissioni diffuse in atmosfera, dovute alla combustione dei carburanti.

La tabella che segue riporta il numero delle movimentazioni effettuate dai mezzi nell'ultimo triennio, presso il sito di Bossarino, laddove per movimentazioni si intende la somma tra il numero di mezzi in conferimento presso l'impianto e il numero di mezzi chiamati a smaltire i rifiuti prodotti dall'impianto stesso.

ANNO	NUMERO DI MOVIMENTI
2021	6.749
2022	6.032
2023	5.895

Tabella 6 – Numero di movimenti in discarica

Dalla tabella si può notare come, nel triennio di riferimento, il numero di movimenti si sia modificato coerentemente con il variare dei conferimenti; in particolare si denota una diminuzione progressiva di entrambe le voci.

Inoltre, l'azienda, per una miglior gestione ha messo in atto una politica di ottimizzazione dei trasporti, in considerazione delle tipologie di mezzi autorizzati a conferire e del peso specifico del materiale conferito. Tale azione è stata resa possibile grazie alla stipula di accordi commerciali tra cliente e direzione operativa, al fine di intensificare l'attività di riprofilatura.

La società esercita un'azione di sensibilizzazione verso i trasportatori, allo scopo di indurre un buon comportamento ambientale, attraverso l'affissione di opportuna cartellonistica e l'interdizione dell'accesso all'impianto ad automezzi e conducenti non rispettosi delle norme in materia di tutela ambientale e di sicurezza.

ODORI

Generalmente, le attività di discarica che possono provocare emissioni di odori sgradevoli sono il trasporto di rifiuti, la coltivazione degli stessi e le vasche di raccolta del percolato.

Secondo quanto prescritto nel proprio Sistema di Gestione Ambientale e nel rispetto delle prescrizioni autorizzative, il sito di Bossarino, in fase di omologa propedeutica allo smaltimento presso il proprio impianto di ogni nuova partita di rifiuti, valuta sempre anche le caratteristiche organolettiche dei rifiuti medesimi. In caso di rifiuti maleodoranti, la società non accetta il conferimento, ove possibile, salvo che il produttore non riesca a ridurre l'impatto con opportuni interventi di trattamento. Tale azione preventiva assicura l'arrivo in impianto di rifiuti generalmente con basso impatto odorigeno.

In ogni caso, la maggior parte degli automezzi che conferiscono i rifiuti in discarica sono autocompattatori ermeticamente chiusi, mentre le procedure di coltivazione dei rifiuti prevedono la ricopertura immediata degli stessi con materiali inerti (terra o rifiuti a recupero selezionati).

A partire dal 2008 è stato messo in opera un sistema mobile per l'abbattimento degli odori (*cannon-fog*) attraverso l'irrorazione di opportuni prodotti deodorizzanti o neutralizzanti di odori, da utilizzare, se necessario, sui rifiuti in fase di scarico, al fine di prevenire anche eventuali fenomeni transitori di fastidio olfattivo e sul piano di coltivazione. Risulta, altresì, estremamente modesta l'entità degli odori provenienti dalle vasche di stoccaggio del percolato, per le quali non è necessario utilizzare alcun sistema di deodorizzazione.

BIOGAS NON CAPTATO

Al fine di valutare la significatività dell'aspetto ambientale "emissioni diffuse" derivanti dal biogas prodotto in discarica e non captato dall'impianto di estrazione, è stato introdotto l'indicatore denominato "CO₂ Totale da Biogas non captato", calcolato a partire dai risultati delle analisi strumentali, che hanno consentito di identificare con maggiore precisione tale parametro.

Per maggiori dettagli, si rimanda al paragrafo "Emissioni di gas a effetto serra".

22.2 Emissioni convogliate

ESTRAZIONE DEL BIOGAS

Il sistema di aspirazione del biogas presente nel sito di Bossarino è composto da un impianto di cogenerazione alimentato a biogas e composto da due motori di potenzialità pari a 330 kW ciascuno. È in corso di valutazione l'installazione di un futuro terzo motore.

In genere, i rifiuti conferiti presso l'impianto di Bossarino presentano caratteristiche di limitata e lenta putrescibilità; pertanto, la produzione di biogas derivante dall'attività di fermentazione all'interno del corpo di discarica è di entità ridotta.

La discarica, in ogni caso, si è dotata di un impianto di estrazione del biogas; entrato in funzione nel 1998, esso è costituito da una serie di pozzi verticali e da una rete di captazione orizzontale collegati a una centrale di estrazione. Nel corso del 2012 sono stati installati due motori endotermici per il recupero energetico del biogas, che prima veniva termodistrutto in torcia.

La centrale di estrazione invia il biogas estratto, previa analisi dei suoi parametri principali (O₂, CH₄, CO₂), ai motori a biogas, che permettono all'azienda di produrre sia energia elettrica, per una potenza complessiva di 660 kW (energia che viene immessa totalmente in rete per la vendita, al netto dei consumi per i servizi ausiliari di centrale) che calore per il riscaldamento degli uffici e dell'acqua per uso sanitario. Solo in caso di arresto dei motori o di eccedenza di captazione, il biogas è inviato alle due torce per l'incenerimento.

Nel 2021 è stata installata una seconda torcia per garantire un maggior supporto ai 2 motori presenti.

Nel 2022 è stata eseguita una analisi di fattibilità per l'installazione di un terzo motore di cogenerazione, al fine di un migliore sfruttamento del biogas in eccesso, prima inviato in torcia senza recupero energetico.

Nel 2023, tale progetto è stato discusso in sede di Riesame della Direzione avvenutosi in data 05/09/2023 ed è stata autorizzata l'installazione del terzo motore. Attualmente non è stata ancora programmata una data per l'inizio dei lavori di installazione

Di seguito si riporta una sintesi dei volumi di biogas estratto nell'ultimo triennio;

ANNO	BIOGAS CAPTATO E INVIATO A RECUPERO ENERGETICO
	(Nm ³)
2021	2.483.955
2022	1.957.865
2023	2.367.395

Tabella 7 – Biogas captato e inviato al motore

***i dati del 2021 e 2022 sono stati revisionati a seguito di errori di calcolo**



Figura 20 – Biogas captato e inviato al motore

L'impianto di estrazione del biogas è tenuto periodicamente sotto controllo per la verifica dell'efficienza sia di impianto che di processo; l'addetto ai controlli rileva una serie di dati indicatori del corretto svolgimento

delle operazioni, attraverso un analizzatore di gas portatile: i dati ottenuti permettono di valutare il grado di efficienza dell'impianto e di apportare eventuali modifiche.

L'impianto viene mantenuto efficiente agendo sulle valvole di regolazione di ogni singolo pozzo di biogas o sulle sottostazioni di regolazione, aumentando o diminuendo le singole portate orarie.

La captazione del biogas prodotto dalla discarica contribuisce in modo significativo alla riduzione degli impatti ambientali che la discarica potrebbe produrre.

Come si evince dai dati in tabella, nell'ultimo triennio il quantitativo di biogas avviato al motore con recupero energetico ha subito un lieve calo a causa di ripetuti guasti occorsi ad uno dei due motori, che ha determinato l'avvio di una maggior quantità in torcia. Nel corso del 2022 e del 2023 non si è riusciti a riparare il motore guasto, pertanto, solo uno dei due ha funzionato in modo costante durante l'anno. Nonostante questa difficoltà, grazie alle continue operazioni di manutenzione effettuate sulla rete di captazione, il volume di biogas captato inviato al motore nel 2023 ha superato i 2.000.000 di Nm³

In considerazione dei tempi di fermentazione dei rifiuti abbancati in discarica, della loro variabilità in funzione della composizione del rifiuto stesso, nonché del livello di umidità dipendente anche dalle condizioni meteorologiche, e della superficie di lotti di discarica in coltivazione prive di *capping*, è difficile stabilire una relazione diretta tra i quantitativi abbancati in un anno e il quantitativo di biogas estratto. A tal proposito, nella tabella che segue sono riportati i valori di biogas estratto in sito, rapportato al quantitativo di rifiuti abbancati nel corso dell'anno.

ANNO	BIOGAS TOTALE CAPTATO	BIOGAS A MOTORE (RECUPERATO)	BIOGAS IN TORCIA	RIFIUTI A SMALTIMENTO	BIOGAS ESTRATTO/ RIFIUTI SMALTITI
	(Nm ³)	(Nm ³)	(Nm ³)	(t)	(Nm ³ / t)
2021	6.815.000	2.483.955	4.331.045	165.653	41,14
2022	5.578.375	1.957.865	3.687.160	145.371	38,37
2023	4.735.565	2.367.395	2.660.930	142.874	33,15

- ***I dati del 2021 e 2022 sono stati revisionati rispetto alla precedente DA per un errore in fase di calcolo***

Tabella 8 – Biogas totale estratto e rifiuti smaltiti

L'impianto di produzione di energia elettrica dal biogas estratto in discarica (autorizzato con Atto Dirigenziale dalla Provincia di Savona del 23/03/2012) genera emissioni convogliate in atmosfera, i cui parametri vengono monitorati con cadenza trimestrale da laboratorio esterno qualificato, nel rispetto delle frequenze e secondo le modalità previste dallo Scadenario formalizzato nel Sistema di Gestione Ambientale, che a sua volta recepisce le prescrizioni dell'Autorizzazione Integrata Ambientale vigente.

Per la loro rilevanza, si riportano di seguito i valori misurati di CO ed NOx (espressi come NO₂ equivalenti), con riferimento all'ultimo triennio. Tali valori sono riportati utilizzando l'indicatore prescritto dal Regolamento EMAS (emissioni annuali totali nell'atmosfera, espresse in chilogrammi o tonnellate).

Il peso totale di CO e di NOx è stato calcolato facendo la media dei valori di flusso di massa determinati in occasione delle analisi delle emissioni al camino effettuate nel corso dell'anno moltiplicati per il numero delle ore di lavoro dei gruppi motore attivi. Si precisa che i dati di emissione registrati nel corso del 2021 mostrano un andamento anomalo, probabilmente dovuto al fatto che nel 2021 uno dei due Gruppi Motore ha smesso

di funzionare a inizio anno, quando si è riscontrato un alto flusso di CO emesso, e al fatto che nel corso dell'anno sono stati effettuate solo altre n. 3 analisi.

ANNO	CO Totale	NOx Totale	Gruppi Motore Attivi	Ore annue di lavoro	Energia Elettrica prodotta	CO Emessa/ Ore di lavoro	NOx Emessa/ Ore di lavoro	CO Emessa/ Elettricità Prodotta	NOx Emessa/ Elettricità prodotta
	(t)	(t NO ₂)	-	h	(Gwh)	(t/h *1000)	(t/h *1000)	(t/Gwh)	(t/Gwh)
2021	1,60	2,24	GR1-GR2	8.646	0,17	0,19	0,26	9,32	13,04
2022	1,23	1,90	GR1-GR2	7.852	0,18	0,16	0,24	6,86	10,56
2023	0,20	1,66	GR1-GR2	7.854	0,14	0,02	0,21	1,40	11,90

Tabella 9 – Emissioni convogliate

Dalla tabella notiamo come la CO totale nel 2023 abbia un valore molto più basso rispetto agli anni precedenti. Questo è dovuto ad alcune operazioni di manutenzione sul termoreattore, nello specifico il cambio delle ceramiche, che hanno portato ad un sensibile miglioramento nell'abbattimento della CO durante il processo.

Ulteriori fonti di emissioni convogliate sono costituite dai seguenti apparati:

N. 2 caldaie, alimentate a GPL, utilizzate per la produzione di acqua sanitaria e per il riscaldamento dei locali adibiti ad uffici e spogliatoi, qualora il calore prodotto dai motori di cogenerazione non fosse sufficiente;

N. 1 gruppo elettrogeno di emergenza, alimentato a gasolio.

22.3 Emissioni di gas a effetto serra

*Sono chiamati gas ad effetto serra quei gas presenti in atmosfera, di origine sia naturale che antropica, che assorbono ed emettono a specifiche lunghezze d'onda nello spettro della radiazione infrarossa, emessa dalla superficie terrestre, dall'atmosfera e dalle nuvole.

Questa loro proprietà causa il fenomeno noto come effetto serra (ovvero il riscaldamento del pianeta). Alcuni tra i principali gas serra sono: il biossido di carbonio (CO₂), l'ossido di diazoto (N₂O), il metano (CH₄), l'ozono (O₃) ed i clorofluorocarburi (CFC).

*L'effetto serra è un fenomeno naturale che fa parte dei complessi meccanismi di regolazione dell'equilibrio termico di un pianeta grazie alla presenza nell'atmosfera di alcuni gas detti appunto gas serra. Questi, per le proprie particolari proprietà molecolari spettroscopiche, risultano trasparenti alla radiazione solare entrante, mentre riflettono, diffondono oppure assorbono e riemettono la radiazione infrarossa riemessa dalla superficie terrestre in seguito al riscaldamento dovuto ai raggi solari.

L'interferenza dei gas serra alla dissipazione della radiazione infrarossa terrestre comporta l'accumulo di energia termica e quindi l'innalzamento della temperatura superficiale del pianeta.

*Per meglio definire l'apporto che ogni determinato gas serra fornisce al fenomeno del riscaldamento globale, si è concepito il potenziale di riscaldamento globale (*Global Warming Potential, GWP*). Questo valore rappresenta il rapporto tra il riscaldamento globale causato in un determinato periodo di tempo (di solito 100 anni) da una particolare sostanza ed il riscaldamento provocato dal biossido di carbonio nella stessa quantità. La CO₂ è quindi il gas di riferimento usato per misurare tutti gli altri, quindi il GWP100 della CO₂=1. (L'indice GWP pari a 1 esprime il potenziale di effetto serra di 1 Kg di CO₂ per un certo periodo di tempo – di solito 100 anni – da cui GWP100. Il GWP100 del CH₄ è invece, per esempio, pari a 25). Quando si esprime il quantitativo di un gas serra moltiplicandolo per il suo GWP, si dice che lo si esprime in "CO₂ equivalente".

**i contenuti dei riquadri sono tratti da letteratura scientifica*

Il Regolamento EMAS prevede, inoltre, che le organizzazioni aderenti dichiarino le emissioni totali annue di "gas ad effetto serra". Tali emissioni devono essere espresse come "tonnellate di CO₂ equivalente".

Presso l'impianto di Bossarino si individuano le seguenti fonti di emissioni di gas ad effetto serra:

- La combustione del biogas nell'impianto di produzione di energia elettrica (gas serra prodotto: CO₂);
- La combustione del GPL nell'impianto di riscaldamento degli edifici e di produzione acqua calda (utilizzato solo in caso di fermo motore biogas) (gas serra prodotto: CO₂);
- Biogas di discarica non captato dall'impianto di estrazione (gas serra prodotti: CO₂ e CH₄);
- Consumo di Gasolio per autotrazione.

I dati relativi alle fonti di emissioni di gas a effetto serra presso il sito di Bossarino sono riportati nelle tabelle di seguito, messe a confronto coi dati delle rispettive attività da cui sono generate.

22.4 Emissioni di gas a effetto serra da riscaldamento

CO ₂ eq. da consumo GPL (riscaldamento)			
ANNO	Consumo GPL	CO ₂ equiv. da impianto riscaldamento	CO ₂ equiv. da riscaldamento/ Volume riscaldato
	(L)	(t CO ₂ eq.)	(t CO ₂ eq./ m ³)
2021	750	1,20	0,0014
2022	300	0,48	0,0006
2023	0	0	0

(*) Gwp (fattore conversione GPL) pari a 3.026 per il triennio di riferimento

Tabella 10 – Emissioni di gas a effetto serra da combustione GPL per riscaldamento locali

Il dato del peso totale in tCO₂ equivalente prodotta dall'impianto di riscaldamento è stato calcolato moltiplicando il consumo di GPL dell'anno per il peso specifico del GPL (0.53 kg/L) e per il fattore di conversione del GPL, così come definito nella tabella di conversione del Ministero dell'Ambiente. Dai dati in tabella si evince che si sono registrati consumi con un andamento discendente fino ad arrivare al completo azzeramento nel 2023. In questo anno, infatti, non c'è stato bisogno di utilizzare GPL per i riscaldamenti in quanto il motore di cogenerazione è rimasto in funzione per tutta la durata dell'anno.

22.5 Emissioni di gas a effetto serra da consumo di gasolio

Di seguito si riporta il dato di emissioni di CO₂ equivalente generato dal consumo di gasolio per autotrazione dei mezzi conferitori.

CO ₂ eq. da consumo Gasolio (conferimento rifiuti)				
ANNO	Consumo Gasolio	CO ₂ equiv. da consumo gasolio	Rifiuti in ingresso	CO ₂ equiv. da consumo gasolio/ Rifiuti in ingresso
	(L)	(t CO ₂ eq.)	(t)	(t CO ₂ eq./ m ³)
2021	130.526	345	167.172	0,0021
2022	117.382	311**	146.908	0,0021
2023	107.870	285	143.242	0,0020

(*) GWP (fattore emissione gasolio da inventario nazionale UNFCCC)

Tabella 11 – Emissioni di gas a effetto serra da combustione gasolio per conferimento rifiuti

** il dato relativo al 2022 è stato rettificato per via di un errore nel calcolo

Il dato di tCO₂ equivalente da combustione di gasolio è stato calcolato moltiplicando il valore del consumo di gasolio per la densità specifica del gasolio commerciale (0.835 kg/L) e per il fattore di emissione del gasolio, così come da inventario nazionale UNFCCC. A fronte di una lieve diminuzione dei quantitativi di rifiuti in ingresso in impianto, il rapporto dato dall'indicatore in esame è via via diminuito nel tempo.

22.6 Emissioni di gas a effetto serra da biogas non captato

La tabella che segue mostra la composizione del biogas non captato e le emissioni di gas a effetto serra ad esso correlate.

In particolare, il valore relativo al quantitativo di metano nel biogas non captato è stato calcolato a partire dal dato registrato dalle prove a campana eseguite dal laboratorio, disponibile nella relazione sulle emissioni diffuse, che restituisce il dato relativo al flusso di emissione del metano espresso come (mg/ m²*secondo) che, moltiplicato per i m² di superficie emittente, consente di calcolare un flusso di massa annuo, senza avere bisogno del dato di portata di emissione di biogas non captato.

Per il calcolo della CO₂ equivalente relativa al metano si è considerato il valore di GWP100 (25) definito da IPCC *Fifth Assessment Report 2014 (AR5)*.

In tabella non compare il dato relativo al quantitativo di CO₂ presente nel biogas non captato, che pertanto non concorre nel computo del quantitativo totale di CO₂ emessa da biogas non captato, in quanto non sono disponibili dati sufficienti per una stima attendibile.

Composizione del biogas non captato e relative emissioni di gas serra			
ANNO	CH₄ nel biogas non captato	CH₄ da biogas non captato	CO₂ equiv da CH₄ non captato
	(mg/ m²*s)	(t)	(t)
2021	0,1381	187	4.681,19
2022	0,0404	66	1.649,90
2023	0,0525	116	2.897,37

Tabella 12 – Composizione del biogas non captato e relative emissioni di gas serra

Nel triennio di riferimento (2021 – 2023), il dato di CO₂ equivalente da emissioni diffuse di biogas dal corpo discarica è stato abbastanza discostante. Il miglioramento del 2022 è dovuto probabilmente a una maggiore efficienza di estrazione di biogas inviato a motori e torce, grazie all'installazione della seconda torcia, in grado di distruggere termicamente tale surplus di biogas estratto. Nel 2023, invece, a seguito dei lavori di ampliamento e della riapertura di zone che erano state sottoposte a copertura definitiva, la quantità di biogas non captato è aumentata.

Per il 2021 la percentuale di CH₄ risulta dalla media della prova a campana del laboratorio, e la percentuale di CO₂ dalla media composizione biogas risultante nei rapporti analitici del laboratorio, in quanto anche se non captato, è risultato avere la stessa composizione qualitativa di quello captato.

In ogni caso, in considerazione degli elevati quantitativi di biogas prodotto da discarica e non captato, si è deciso di installare un terzo motore di cogenerazione, al fine di ridurre ulteriormente l'impatto ambientale in termini di emissione di CO₂ equivalente da biogas non captato, e al contempo ottimizzare lo sfruttamento del biogas stesso, grazie al recupero energetico. Tuttavia, come già anticipato, il progetto è stato autorizzato ma non è stata ancora definita una data per la realizzazione.

22.7 Emissioni di gas a effetto serra da combustione biogas

Nel corso del 2020 sono stati installati un contaltri e un analizzatore che restituiscono quotidianamente il volume del biogas in ingresso ai gruppi motore e la frazione percentuale di metano presente nello stesso. Successivamente, nel luglio 2021 è stato installato analogo analizzatore anche sulla torcia di emergenza, al fine di ottenere un dato più preciso in merito ai quantitativi di biogas captato e inviato a combustione, rispettivamente a motore e in torcia. Si precisa che la nuova torcia riceve il biogas captato dalla zona di ampliamento, avente una composizione qualitativa, e dunque un tenore di metano, differenti rispetto al resto del biogas captato e inviato ai motori o in torcia di emergenza. Nelle tabelle che seguono sono riportati i dati di emissioni di CO₂ da combustione del biogas, rispettivamente inviato al motore e in torcia.

Emissioni di gas a effetto serra da combustione di biogas inviato al motore						
ANNO	Volume biogas al motore	Metano (CH ₄) nel biogas inviato al motore				
		Frazione di CH ₄	Volume CH ₄ al motore	Moli CH ₄ al motore	Peso CH ₄ al motore	Peso CO ₂ da CH ₄ al motore
	(Nmc)	(%)	(Nmc)	(moli)	(t)	(t)
2021	2.483.955	45,43%	1.128.461	50.346.246	806	1.590
2022	1.957.865	41,21%	806.836	35.996.974	575,95	1.719
2023	2.367.395	39,36%	931.807	41.572.529	665	1.419

I dati del 2021 e 2022 sono stati revisionati rispetto alla precedente DA per un errore in fase di calcolo

Tabella 13 – Emissioni di gas a effetto serra da biogas inviato a recupero energetico al motore

Emissioni di gas a effetto serra da combustione di biogas inviato in torcia						
ANNO	Volume biogas in torcia	Metano (CH ₄) nel biogas inviato in torcia				
		Frazione di CH ₄	Volume CH ₄ in torcia	Moli CH ₄ in torcia	Peso CH ₄ in torcia	Peso CO ₂ da CH ₄ in torcia
	(Nmc)	(%)	(Nmc)	(moli)	(t)	(t)
2021	4.331.045	39,07%	1.692.139	75.494.748	1.208	3.322
2022	3.687.160	35,86%	1.322.216	58.990.612	944	2.596
2023	2.660.930	21,21%	564.383	25.179.943	403	1.108

I dati del 2021 e 2022 sono stati revisionati rispetto alla precedente DA per un errore in fase di calcolo

Tabella 14 – Emissioni di gas a effetto serra da biogas inviato in torcia

Di seguito, si riporta un riepilogo delle emissioni in atmosfera di CO₂ generate dalla produzione di biogas, sia non captato che captato.

Σ Emissioni CO ₂ in atmosfera da biogas				
ANNO	Peso tot CO ₂ emessa dai motori	Peso tot CO ₂ in torcia	Peso tot CO ₂ nel biogas non captato	TOT CO ₂ da biogas
	(t)	(t)	(t)	(t)
2021	4.251	8.502	4.681	17.434
2022	3.979	7.238	1.650	12.867
2023	4.237	5.224	2.897	12.358

I dati del 2021 e 2022 sono stati revisionati rispetto alla precedente DA per un errore in fase di calcolo

Tabella 15 – Riepilogo emissioni di gas a effetto serra da biogas

Infine, si riporta di seguito un riepilogo delle emissioni totali di CO₂ generate presso il sito di Bossarino; tale dato è da intendersi a titolo puramente descrittivo, dal momento che si ritiene più significativo leggere il dato di emissione in rapporto ai diversi tipi di attività svolte, come esaminato nelle tabelle precedenti.

CO ₂ totale emessa in sito						
ANNO	CO ₂ equiv. da impianto riscaldamento	CO ₂ equiv. da consumo gasolio	CO ₂ tot al motore	CO ₂ tot in torcia	Peso tot CO ₂ nel biogas non captato	CO ₂ totale
	(t CO ₂ eq.)	(t CO ₂ eq.)	(t)	(t)	(t)	(t)
2021	1,20	345	4.251	8.502	4.681	17.781
2022	0,48	311	3.979	7.238	1.650	13.178
2023	0,00	285	4.237	5.224	2.897	12.644

I dati del 2021 e 2022 sono stati revisionati rispetto alla precedente DA per un errore in fase di calcolo

Tabella 16 – Riepilogo tCO₂ equivalente generate dalle attività del sito

22.8 Il controllo della qualità dell'aria

Per il controllo della qualità dell'aria, il sito di Bossarino è oggetto di una campagna di rilevamenti finalizzata all'analisi delle emissioni in atmosfera, nel rispetto delle frequenze e delle modalità previste dallo Scadenario formalizzato nel SGA, che recepisce le prescrizioni dell'AIA.

Il monitoraggio dell'aria viene condotto individuando, di volta in volta, almeno due punti di campionamento:

- punto A: sopravento al punto/zona di scarico dei rifiuti, lungo la direttrice del vento dominante nel momento del campionamento;
- punto B: sottovento al punto/zona di scarico dei rifiuti, lungo la direttrice del vento dominante nel momento del campionamento.

La qualità dell'aria è monitorata con frequenza mensile, come previsto dal piano di Monitoraggio dell'AIA, e viene eseguito nel corso di almeno una giornata ed esteso ad almeno otto ore di attività della discarica. Non trattandosi di valori misurati alla fonte delle emissioni, bensì di dati riferiti alla qualità dell'aria e rilevati in ambiente esterno, i suddetti dati hanno prevalentemente un valore di controllo.

Il Monitoraggio prevede la determinazione dei seguenti parametri:

- Metano;
- Acido Solfidrico;
- Polveri totali;
- PM10;
- Ammoniaca;
- Mercaptani;
- Sostanze organiche volatili;
- Amianto (fibre libere "aerodisperse");
- Pressione atmosferica.

Nella tabella sottostante sono riportati i valori ottenuti calcolando la media dei parametri mensili campionati nelle due postazioni di campionamento. Inoltre, sono stati rimossi alcuni parametri rispetto alla Dichiarazione degli anni precedenti, in quanto non più previsti nel nuovo piano di monitoraggio.

PARAMETRO	UNITÀ DI MISURA	LIMITE AIA	ANNO 2021	ANNO 2022	ANNO 2023
Metano	%	0,5	<0,01	< 0.01	< 0.01
Acido solfidrico	mg/Nm ³	14**	0,01	0,00	< 0.006
Polveri totali	mg/Nm ³	10**	0,46	0,74	0,66
Ammoniaca	mg/Nm ³	17	0,01	0,00	0,02
Mercaptani	mg/Nm ³	980	0,01	< 0.007	< 0.006
Sostanze organiche volatili	mg/Nm ³	100**	0,04	0,05	0,02
PM 10	µg/m ³	50***	0,03	0,07	0,05
Amianto (fibre totali aerodisperse)	ff/l	20*	<0,1	< 0.1	< 0.1

* Valore di riferimento, indicativo di una potenziale situazione di inquinamento, secondo quanto riportato nel D.M. 06/09/1994.

** Valore limite soglia per le otto ore consigliato dall'Associazione Americana degli Igienisti Industriali (ACGIH).

*** Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana, riportato nel D.lgs. n. 155/2010.

Tabella 17 – Qualità dell'aria

Al fine di valutare la presenza di gas di discarica nell'area esterna ad essa, l'attuale Autorizzazione Integrata Ambientale ha fissato per il parametro "Metano" (CH₄) rilevato nell'aria un limite di guardia pari allo 0,50%.

Dall'analisi dei dati riportati in tabella, tutti i parametri risultano in concentrazioni ampiamente inferiori ai limiti di legge, ove previsti, o ai limiti di guardia individuati dall'Autorizzazione Integrata Ambientale vigente per la discarica, o ai valori limite di soglia per le otto ore consigliati dalla ACGIH (Associazione Americana degli Igienisti Industriali).

Il piano di monitoraggio, approvato con A.D. n. 2173/2014 e successivamente con A.D. n. 124 del 11/05/2018, prevede anche il controllo di eventuali gas interstiziali nel suolo, attraverso l'analisi del gas contenuto in appositi pozzetti realizzati lungo il perimetro della discarica, all'esterno della vasca impermeabilizzata. I pozzetti sono costituiti da un tubo fessurato in PVC infisso nel terreno naturale e dotato di apposita valvola di chiusura.

Con frequenza mensile viene ricercata la presenza dei seguenti parametri:

- Metano;
- Anidride carbonica;
- Ossigeno;
- Acido Solfidrico;
- Ammoniaca;
- Mercaptani.

Per il parametro "Metano" nei gas interstiziali è stato fissato come limite di guardia un valore pari allo 0,5%. Ad oggi, i monitoraggi eseguiti non hanno evidenziato superamenti; di conseguenza, non è stato necessario attivare il piano di intervento, come descritto in AIA.

23 ACQUE

Presso l'impianto di Bossarino sono presenti e autorizzati n. 2 scarichi in pubblica fognatura:

1. S1: Scarico di origine industriale contenente acque di percolato della discarica e acque di prima pioggia (non utilizzate per l'irrigazione);
2. S2: Scarico di origine civile contenente acque reflue domestiche provenienti dai servizi igienici degli uffici e degli spogliatoi del personale.

Lo scarico di tipo industriale, come anticipato, è generato prevalentemente dall'apporto delle acque di percolazione del corpo di discarica e, solo marginalmente, dai seguenti apporti:

- Acque esauste dell'impianto di lavaggio delle gomme degli automezzi;

24 ACQUE DI PRIMA PIOGGIA DA SUPERFICI ASFALTATE;

- Acque di condensa dell'impianto di incenerimento del biogas.

24.1 Gestione del percolato

Fino a maggio 2022 il percolato era raccolto attraverso una fitta rete di tubi fessurati in HDPE collegati ad un collettore e dotata di pozzetti per l'ispezione e la manutenzione della rete fognaria, che convogliava per gravità le acque di percolato alle vasche di raccolta, dislocate a diverse quote della discarica.

Il percolato veniva quindi inviato al depuratore consortile locale tramite fognatura.

Il percolato scaricato in fognatura era misurato tramite un contatore volumetrico sigillato; nella tabella sottostante sono riportati i quantitativi di percolato (espressi in m³) inviati al depuratore consortile nel periodo 2021 e la somma del percolato inviato al depuratore consortile con quello allontanato su gomma come rifiuto per il 2022 ed il 2023; i dati sono confrontati con i quantitativi di pioggia (espressi in mm) caduti nello stesso periodo.

ANNO	PIOGGIA (mm)	PERCOLATO SCARICATO (m ³)
2021	823	37.921
2022*	718	14.971
2023**	661	18.563

* Da giugno 2022 fino al funzionamento dell'impianto di trattamento, causa interruzione delle deroghe ai valori limite di alcuni inquinanti per lo scarico in rete fognaria consortile, si è proceduto all'allontanamento del percolato come rifiuto (indicato in tabella "Rifiuti prodotti")

**La densità del percolato è stata calcolata come pari all'acqua trasformandolo in peso/volume in quanto presenta un coefficiente molto basso. Nella tabella, per il 2022 e 2023, è stato quindi sommato il percolato scaricato a quello allontanato come rifiuto.

Tabella 18 – Volume di percolato scaricato

In generale, la produzione di percolato in discarica dipende dai quantitativi e dalle tipologie di rifiuti abbancati e dalla distribuzione e dall'intensità delle precipitazioni nel corso dell'anno. Infatti, a parità di altri fattori, una piovosità ridotta riduce l'apporto dell'acqua di infiltrazione nel corpo della discarica, con conseguente riduzione nella produzione di percolato.

In considerazione dei tempi necessari alla degradazione dei rifiuti in discarica e della variabilità delle condizioni meteorologiche (piovosità, temperatura, umidità), i quantitativi di percolato prodotti annualmente non sono direttamente correlabili ai quantitativi di rifiuti abbancati nell'anno.

L'indice utilizzato per valutare quanto incidano le condizioni meteorologiche sui quantitativi di percolato prodotti annualmente è definito come rapporto "Volume di percolato inviato al depuratore/ Volume di pioggia incidente la superficie in coltivazione", come indicato in tabella.

ANNO	PIOGGIA (mm)	PIOGGIA INCIDENTE LA SUPERFICIE IN COLTIVAZIONE (m ³)	PERCOLATO SCARICATO (m ³)	PERCOLATO SCARICATO/PIOGGIA INCIDENTE LA SUPERFICIE IN COLTIVAZIONE	SUPERFICIE IN COLTIVAZIONE (m ²)
2021	823	32.599	37.921	1,16	39.600
2022	718	14.364	14.971	1,04	20.000
2023	661	46.270	18.563	0,40	70.000

Tabella 19 – Volume di percolato inviato alla depurazione / volume di pioggia incidente la superficie in coltivazione

Per il calcolo della pioggia incidente la superficie in coltivazione si applica la seguente formula: (Pioggia (mm)/1000) * (Superficie di coltivazione).

Come riportato in tabella, l'indicatore di percolato in rapporto alla pioggia incidente la superficie in coltivazione subisce una diminuzione nel corso del triennio (2021 – 2023), contestualmente a una riduzione dell'apporto delle precipitazioni. Ciò suggerisce una correlazione tra il quantitativo di precipitazioni registrate in sito e la produzione di percolato. Da considerare che le aree impermeabilizzate e/o coperte definitivamente sono diminuite, a causa dei lavori di ampliamento che hanno previsto la rimozione della copertura definitiva precedentemente realizzata.

Inoltre, si è proceduto alla realizzazione di un primo campo prova che permetterà di identificare le modalità operative e le tempistiche per poter procedere alla copertura definitiva delle aree abbancate che non sono interessate dall'ampliamento.

Le caratteristiche chimico-fisiche del percolato avviato allo scarico fognario devono essere controllate con cadenza mensile, secondo quanto previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale. Tuttavia, Bossarino, nell'ambito delle attività di misurazione e controllo avviate con l'istituzione del Sistema di Gestione Ambientale, esegue anche con cadenza settimanale un campionamento del percolato in fase di scarico, per la verifica analitica dei parametri principali.

Nella tabella sottostante è possibile confrontare i dati analitici dei parametri abitualmente verificati con i limiti previsti dall'autorizzazione allo scarico in fognatura, riferiti alle analisi annuali per il periodo (2021 – giugno 2022, mentre da luglio 2022 ad oggi è stato avviato a smaltimento come rifiuto); eventuali lievi discostamenti rispetto a quanto dichiarato nei documenti precedenti sono dovuti ad allineamenti nelle

modalità di calcolo. Inoltre, sono stati rimossi alcuni parametri rispetto alla Dichiarazione degli anni precedenti, in quanto non più previsti nel nuovo Piano di monitoraggio.

Da tale confronto emergono le seguenti considerazioni:

- I parametri del percolato scaricato in fognatura risultano sempre al di sotto dei limiti stabiliti dall'autorizzazione allo scarico;
- Le oscillazioni riscontrabili in alcuni parametri sono riconducibili alla variabilità della tipologia di rifiuti smaltiti nel triennio di riferimento (2021-2023), all'evoluzione della degradazione biochimica dei rifiuti abbancati nei diversi settori della discarica e all'andamento del regime pluviometrico.

PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	LIMITI*	ANNO 2021	ANNO 2022	ANNO 2023
pH	unità pH	-	8,18	8,54	8,20
Solidi sospesi	mg/L	300	220,00	101	64
BOD5 - Domanda di Ossigeno Biochimico	mg/L	2000	1.016,00	783,000	510,000
COD - Domanda di Ossigeno Chimico	mg/L	3000	2.505,00	1784,167	1400,000
Boro	mg/L	50	16,25	25,268	44,000
Solfuri	mg/L	9	0,60	0,368	0,450
Solfiti	mg/L	30	7,40	4,183	4,300
Cloruri	mg/L	5000	1.088,80	977,383	1100,000
Fluoruri	mg/L	15	4,60	5,200	6,400
Fosforo totale	mg/L	18	12,40	7,783	13,000
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/L	2400	743,11	577,548	860,000
Azoto nitroso	mg/L	4,5	0,21	0,467	0,074
Azoto nitrico (come N)	mg/L	30	0,00	0,933	0,000
Grassi e oli anim./Veget.	mg/L	300	13,00	11,217	3,500
Fenoli	mg/L	1,0	0,03	0,000	0,150
Tensioattivi totali	mg/L	60	23,10	19,767	12,000
Solfati	mg/L	1000	91,10	117,533	100,000
Cianuri	mg/L	1,00	0,08	0,181	17,000
Arsenico	mg/L	0,50	0,09	0,108	0,095
Cadmio	mg/L	0,02	0,00	0,000	0,000
Cromo esavalente	mg/L	0,20	0,00	0,000	0,000
Piombo	mg/L	0,30	0,00	0,003	0,001
Rame	mg/L	0,4	0,00	0,005	0,009
Mercurio	mg/L	0,005	0,00	0,000	0,000
Nichel	mg/L	4,00	<0,104	0,18	0,217

Tabella 20 – Parametri analizzati per lo scarico di percolato in fognatura

24.2 Acque di scarico da impianto lavaruoite

L'impianto, completamente automatico, si attiva al passaggio del veicolo, attraverso meccanismo a fotocellule.

L'impianto lavora a ciclo chiuso, con reintegro automatico delle piccole quantità che vengono disperse durante le operazioni. Periodicamente, la vasca di riempimento delle acque di lavaggio dell'impianto viene svuotata e ripulita. Le acque esauste sono inviate alla vasca di raccolta del percolato.

24.3 Regimazione acque di prima pioggia

L'impianto di Bossarino è dotato di un sistema di raccolta delle acque di prima pioggia, dimensionato per trattenere, in apposite vasche di accumulo, i primi 5 mm di pioggia che cadono sulla strada asfaltata interna di accesso all'area attiva della discarica e sul piazzale asfaltato di ingresso. L'acqua di prima pioggia, così raccolta, viene poi scaricata nelle vasche di raccolta del percolato.

L'acqua di ruscellamento intercettata dalla strada interna e dal piazzale, dopo i primi 5 mm di precipitazioni, viene avviata, attraverso idonee vie di fuga, verso i sistemi di deflusso naturali più prossimi alla discarica a levante e a ponente.

24.4 Acque di condensa dell'impianto di combustione del biogas

L'impianto di combustione del biogas è dotato di un sistema di raccolta delle acque di condensa che si possono formare nella rete di collegamento dei pozzi con la torcia. Il pozzetto di raccolta delle condense avvia le acque di condensa nella rete fognaria interna del percolato, attraverso collegamento diretto.

24.5 Scarichi di tipo civile

Bossarino è dotata di uno scarico di tipo civile, costituito dalle acque reflue domestiche provenienti dai servizi igienici degli uffici e degli spogliatoi del personale. Tale scarico è regolarmente autorizzato e defluisce nella fognatura comunale, collegata con il depuratore consortile di Savona.

24.6 Acque insistenti su area rifiuti prodotti

La discarica di Bossarino è dotata di un'area attrezzata per il deposito temporaneo dei rifiuti prodotti, che saranno successivamente avviati a smaltimento o inviati presso impianti di recupero autorizzati.

L'area è adibita in maniera tale da non essere esposta all'azione degli agenti atmosferici; inoltre, eventuali altri rifiuti ad oggi non presenti saranno posti all'interno di un'area opportunamente impermeabilizzata.

24.7 Acque sotterranee

Le relazioni geologiche hanno evidenziato che il sito che ospita la discarica presenta caratteristiche idrogeologiche tali da escludere l'esistenza di una falda. Infatti, il grado di permeabilità dell'ammasso roccioso, dipendente dal grado di fessurazione intrinseco e dal naturale stato di degradazione, si riduce con la profondità da valori medio-bassi a bassi. Pertanto, solo nei primi metri di spessore al di sotto della superficie topografica, a seguito della situazione di degradazione naturale dell'ammasso roccioso più o meno intensa, possono formarsi localmente zone di impregnazione sub-superficiale di scarsa potenzialità idrica, anche se a volte sature. La discarica di Bossarino, rispetto all'approvazione del progetto di ampliamento avvenuta nel giugno 1999, nel corso degli anni ha migliorato, in accordo con gli enti di controllo, la posizione dei piezometri di monte e di valle esistenti, realizzando diversi piezometri che si estendono nel sottosuolo

per una profondità di 12 m. In questo modo è stato potenziato il sistema di monitoraggio delle acque sotterranee.

SIGLA	UBICAZIONE	LIVELLO PIEZOMETRICO	ANALISI CHIMICA
PzA	Valle	Mensile	<ul style="list-style-type: none"> • Trimestrale per lista parametri ridotti • Annuale per lista parametri completi
PzD	Monte		
PN1	Valle		
PN2	Monte		

Tabella 21 – Piezometri di sito

In aggiunta ai piezometri riportati in tabella, ad oggi sono presenti anche i piezometri Pz3 (Monte), Pz4 (Monte) e Pz5 (Monte) i quali, però, di norma non sono campionati in quanto risultano privi di acqua.

Il progetto di ampliamento autorizzato ha previsto anche l'integrazione della rete piezometrica, attraverso la realizzazione dei piezometri PN1 – S1 a Valle, PN2 – S4 a Monte; successivamente, con l'avanzare dei lavori previsti dalla Fase 2, sarà realizzato PN3 a Valle, in prossimità del lotto 2.

I piezometri vengono ispezionati con cadenza mensile. Il loro campionamento, in presenza di acqua, ha frequenza trimestrale ed avviene previo spurgo di un volume d'acqua pari almeno a quello contenuto al loro interno all'inizio dell'ispezione.

Il monitoraggio delle acque sotterranee a regime prevede la misura mensile del livello di falda e la determinazione, con frequenza trimestrale, dei seguenti parametri:

- Temperatura;
- pH;
- Conducibilità elettrica;
- Ossidabilità Kubel;
- BOD₅;
- TOC;
- Calcio, Sodio e Potassio;
- Cloruri;
- Solfati;
- Fluoruri;
- IPA;
- Ferro e Manganese;
- Arsenico, Cadmio, Rame, Cromo totale, Cromo Esavalente, Mercurio, Nichel, Piombo, Magnesio, Zinco;
- Cianuri;
- Azoto Ammoniacale, Nitroso e Nitrico;
- Composti organo-alogenati (compreso cloruro di vinile) *;
- Fenoli;
- Pesticidi fosforati e totali*;
- Solventi aromatici;
- Solventi organici azotati;
- Solventi clorurati.

(*) determinazione annuale

Le acque sotterranee, in continuità con la tendenza già osservata in passato, mostrano l'assenza di sostanze inquinanti e il mantenimento di caratteristiche chimico-fisiche stabili. L'attuale Autorizzazione Integrata Ambientale (A.D. n. 124 del 11/05/2018) ha individuato i livelli di controllo e di guardia per la matrice "acque sotterranee", basate sui rilievi analitici effettuati e calcolati nel rispetto delle Linee guida Regionali. In caso di superamento dei limiti di riferimento, viene attivato il piano di intervento, il quale prevede anche la programmazione di analisi integrative, che attestino il rientro dei parametri e l'assenza di potenziali criticità, e viene fatta immediata comunicazione agli Enti di controllo, che sono informati puntualmente sullo stato di avanzamento della gestione di eventuali criticità.

Piezometro	Anno	Parametri								
		pH	Conducibilità ($\mu\text{s}/\text{cm}^2$)	Ossidabilità	BOD5 (mg/l)	Solfati (mg/l)	Cloruri (mg/l)	N Amm. (mg/l)	N - oso (mg/l)	N - ico (mg/l)
PzA (valle)	2021	6,14	257,75	2,08	2,58	33,00	18,15	0,06	0,01	2,00
	2022	6,11	258,67	0,66	4,60	32,17	16,85	0,17	0,01	0,37
	2023	6,06	245,75	2,32	2,53	35,13	20,48	0,05	0,01	0,60
PzD (monte)	2021	5,79	154,25	1,14	2,23	15,45	11,70	0,06	0,01	0,45
	2022	6,08	208,00	0,49	3,42	21,72	11,63	0,04	0,01	0,11
	2023	6,25	211,00	0,34	1,75	16,78	11,53	0,00	0,01	0,00
PN1 (valle)	2021	7,37	543,50	0,50	3,60	29,65	26,83	0,16	0,01	0,48
	2022	7,36	580,75	0,32	3,05	34,30	26,88	0,07	0,00	0,00
	2023	7,35	643,50	0,44	2,68	48,93	29,60	0,02	0,00	0,00
PN2 (monte)	2021	6,67	367,25	0,65	3,40	7,10	28,38	0,06	0,01	0,10
	2022	6,95	436,50	0,13	6,75	36,73	29,85	0,04	0,00	0,00
	2023	6,81	356,75	0,00	2,00	11,53	22,58	0,03	0,00	0,03
Livelli di guardia*		6-9	456	2	16	65	28	0,5	0,03	5

*livelli di guardia definiti in Autorizzazione Integrata Ambientale, A.D. n. 124 del 18/05/2018

Tabella 22 – Monitoraggio acque sotterranee

I parametri riportati in tabella sono stati ottenuti calcolando la media annuale delle analisi effettuate con cadenza trimestrale.

In ogni caso, in caso di superamenti dei livelli di guardia previsti da PMC, è prevista l'immediata segnalazione agli Enti competenti e l'attivazione di un Piano di Intervento, di concerto con gli stessi Enti, e così come previsto nelle procedure del Sistema di Gestione Integrato Qualità e Ambiente.

Nello specifico, in riferimento ai superi dei livelli di guardia per il parametro conducibilità elettrica e dei cloruri nel triennio preso in esame (2021 – 2023), è stato condotto uno studio geochimico, i cui risultati hanno rilevato la presenza di valori di fondo elevati nell'area di interesse.

24.8 Acque superficiali

Il D.lgs. 13 gennaio 2003 n. 36 prevede che, in situazioni di particolare vulnerabilità ambientale, il piano di sorveglianza e controllo deve provvedere ad individuare i parametri e la frequenza di analisi relativi alle acque di drenaggio superficiale.

Nell'ambito della discarica di Bossarino, i corsi d'acqua che scorrono nell'area circostante sono il Rio Termini, affluente del Torrente Segno immediatamente a ponente dell'impianto, e il Rio Tana, altro affluente del Torrente Segno immediatamente a levante dell'impianto. I corsi d'acqua citati presentano un regime torrentizio e risultano particolarmente attivi solo a seguito di intense precipitazioni.

In base a tali considerazioni è stato attivato un piano di monitoraggio finalizzato a verificare il grado di vulnerabilità ambientale dei rii stessi; esso comprende le seguenti attività:

- Verifica mensile dell'accessibilità dei punti di campionamento a monte e a valle dei due rii e contestuale valutazione visiva indicativa delle portate;
- Analisi delle acque dei rii una volta l'anno in condizioni normali e ogni qualvolta si verificano eventi straordinari (gestionali, meteorologici, strutturali, ecc.).

I risultati delle analisi effettuate nell'ultimo triennio sono allineati e al di sotto dei limiti previsti.

25 RIFIUTI PRODOTTI

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

- Manutenzione del sistema di raccolta del percolato: fango da pulizia vasche di raccolta del percolato;
- Manutenzione dei mezzi d'opera, di trasporto e relative attrezzature: olio da motori ed ingranaggi esausto, filtri olio usati, manufatti in ferro obsoleti, assorbenti stracci ed indumenti protettivi, veicoli inutilizzabili ed altre apparecchiature fuori uso;
- Attività d'ufficio: carta, cartone, plastica, toner, pile;
- Attività di fornitori di servizio nel sito: rifiuti assimilabili agli urbani;
- Manutenzione aree verdi: materiale di risulta;
- Impianto di produzione di energia elettrica: olio lubrificante e filtri.

L'olio esausto è stoccato in un serbatoio esterno a doppio contenimento di volume pari a 1 m³ ed i filtri sono stoccati all'interno di n. 2 contenitori da 0.2 m³ ciascuno; tutti i contenitori sono posizionati su pedana dotata di bacino di contenimento e copertura con tettoia. L'olio esausto viene poi avviato al recupero attraverso una società autorizzata che provvede al carico, trasporto e stoccaggio. La stessa società si occupa anche dello smaltimento dei filtri dell'olio.

ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE

I manufatti obsoleti in ferro provenienti dall'attività di manutenzione sono avviati al recupero attraverso una società autorizzata che provvede al carico, trasporto e recupero degli stessi.

La variabilità dei quantitativi prodotti dei rifiuti da attività di manutenzione è funzione degli interventi che avvengono durante l'anno presso le strutture e le apparecchiature dell'impianto.

ATTIVITÀ DI UFFICIO

I rifiuti da attività di ufficio vengono gestiti come segue:

I rifiuti assimilati agli urbani vengono avviati con cadenza giornaliera ai contenitori per la raccolta dei rifiuti urbani in prossimità dell'impianto;

Il toner e le cartucce esauste vengono avviati al recupero/smaltimento tramite ditte autorizzate;

Le pile esauste vengono conferite presso appositi punti di raccolta.

ATTIVITÀ DI SMALTIMENTO

Il percolato estratto viene trasferito alle vasche di raccolta dislocate a diverse quote della discarica e successivamente inviato al depuratore consortile locale tramite fognatura.

Il percolato non è considerato rifiuto, bensì scarico in fognatura.

Nella tabella sottostante sono riportati i dati di produzione dei rifiuti, espressi come produzione totale annua dei rifiuti pericolosi e non, coerentemente con quanto previsto dal Regolamento EMAS.

La gestione dei rifiuti prodotti presso il sito di Bossarino è svolta nel rispetto delle prescrizioni dell'AIA e del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., secondo le modalità definite nelle Procedure e nello Scadenario formalizzato nel SGA aziendale; è posta particolare attenzione al rispetto di tali procedure e prescrizioni, grazie ai controlli periodici organizzati e gestiti a cura dell'ufficio QAS.

Il sito di Bossarino, nell'ottica di contenere la produzione dei rifiuti, al fine di mitigare l'impatto ambientale della propria attività, ha sviluppato un indicatore che permette di misurare l'entità di tale attività. L'indicatore sviluppato, denominato "Indice di produzione rifiuti" rapporta il quantitativo di rifiuto prodotto in un anno dalle attività di routine dell'azienda con il quantitativo di rifiuto smaltito nel medesimo anno (Indice di produzione rifiuti: Kg di rifiuto prodotto dal sito dalle attività di routine / t di rifiuti smaltiti in ingresso alla discarica).

Per il calcolo dell'indice di produzione rifiuti vengono considerati solo i rifiuti derivanti dall'attività di manutenzione delle macchine operatrici e dei motori per la produzione di energia elettrica (ad esempio: oli, filtri), in quanto solo questi variano in funzione dei dati di produzione di Bossarino.

EER	Descrizione EER	Destino	U.M.	2021	2022	2023
01.05.99	Rifiuti non specificati altrimenti	D	Kg	-	-	
06.03.13*	Sali e loro soluzioni, contenenti metalli pesanti	D	Kg	-	-	
08.03.18	Toner per stampa esauriti diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17	R	Kg	20	20	15
13.02.05*	Oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	R	Kg	2.795	2.155	1.760
13.07.01*	Olio combustibile e carburante Diesel	R	Kg	-	155	
13.08.02*	Altre emulsioni	D	Kg	-	-	

15.01.10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	D	Kg	-	-	
15.02.03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15.02.02	D	Kg	-	-	
16.01.04*	Veicoli fuori uso	R	Kg	-	-	
16.01.07*	Filtri dell'olio	R	Kg	56	80	90
16.02.13*	Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.12	R	Kg	-	505	
16.02.14	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13	R	Kg	-	-	
16.03.04	Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 16.03.03	D	Kg	405	465	89.305
16.06.01*	Batterie al piombo	R	Kg	402	262	360
16.10.04	CONCENTRATI ACQUOSI, DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 16 10 03	D	Kg			24.575
16.11.06	Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 16 11 05	D	Kg	-	1.640	
17.03.02	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01	D	Kg	1.044.925	-	
17.04.05	Ferro e acciaio	R	Kg	32.650	12.940	1.820
17.04.11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17.04.10	R	Kg	-	-	
17.09.04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03	R	Kg	1.603.925	292.170	
19.06.99	Rifiuti non specificati altrimenti	R	Kg	-	-	
19.07.03	PERCOLATO DI DISCARICA, DIVERSO DA QUELLO DI CUI ALLA VOCE 19 07 02	D	Kg	-	6.260.605	18.563.230
19.08.14	Fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali diversi da quelli di cui alla voce 19.08.13	D	Kg	39.290	-	

20.01.01	Carta e cartone	R	Kg	-	-	
TOTALE		R+D	Kg	2.724.468	6.570.997	18.681.155
INDICE DI PRODUZIONE (Rifiuti prodotti/ Rifiuti in ingresso)				0,016	0,045	0,131

* Derivanti dalle attività di cantiere per l'ampliamento

Tabella 23 – Rifiuti prodotti e indice di produzione

Come si può vedere dalla tabella, l'indice di produzione ha una variabilità marcata negli anni. Questo evidenzia che i quantitativi di rifiuti prodotti (anche considerando solo quelli derivanti dalle attività di *routine*) non sono strettamente correlabili con il quantitativo di rifiuti abbancati nello stesso anno.

Il 2022 è stato caratterizzato dall'avvio a smaltimento del percolato come rifiuto a partire da luglio, in quanto a fine giugno sono scadute le deroghe ai valori limite degli inquinanti per lo scarico in rete fognaria consortile. Per questo motivo, fino all'entrata in esercizio dell'impianto di trattamento del percolato, attualmente realizzato ma non ancora avviato, il percolato sarà avviato a smaltimento. Questo possiamo notarlo dai dati relativi al 2023 dove vediamo, relativamente ai codici EER 19.08.14 (concentrato) e 16.10.04 (permeato), un grande quantitativo di percolato prodotto dovuto principalmente alle ingenti piogge associate alla scoperta di lotti su cui era stato già effettuata una copertura provvisoria. Per quanto concerne i rifiuti con codice EER 16.03.04, oltre a comprendere le copie dei campioni da smaltire, fanno riferimento a materiale derivanti da operazione di pulizia di alcune vasche di contenimento che, a seguito del passaggio di molti automezzi impiegati nelle operazioni di ampliamento del sito, accumulavano ingenti quantità di materiale inorganico

26 EMISSIONE DI RUMORE

Le principali sorgenti di rumore sono all'aperto e sono rappresentate dai mezzi di movimentazione: escavatori, pale meccaniche, camion. Le sorgenti presenti in ambiente chiuso sono concentrate prevalentemente in area manutenzione; esse sono utilizzate raramente, per cui non contribuiscono in modo sostanziale alla rumorosità prodotta dalla discarica.

Al fine di monitorare un potenziale impatto acustico nelle vicinanze, viene eseguita una relazione specifica, secondo quanto pianificato nello Scadenziario formalizzato nel SGA aziendale.

In base alla classificazione acustica del Comune di Vado Ligure, la discarica ricade nell'ambito di un'area di classe VI (aree esclusivamente industriali).

Per quanto riguarda le aree limitrofe alla discarica, la classificazione acustica comunale prevede nell'intorno dell'area di classe VI, in cui ricade anche la discarica, una fascia alla quale è stata assegnata la classe IV (aree di intensa attività umana), che permette il passaggio ad una vasta area ricadente in classe III (aree di tipo misto) e garantisce una classificazione graduale del territorio comunale (divieto di contiguità per aree a cui sono assegnati limiti di zona che differiscono per più di 5 dB – legge regionale 20 Marzo 1998, n.12).

Assunte le ipotesi di classificazione acustica indicate, i valori limite di zona da rispettare sono evidenziati nella tabella sottostante.

Classificazione Acustica	Valore limite			
	Periodo diurno (06:00 - 22:00)		Periodo notturno (22:00 - 06:00)	
	Immissione	Emissione	Immissione	Emissione
Classe 1 - Aree particolarmente protette	50	45	40	35
Classe 2 - Aree prevalentemente residenziali	55	50	45	40
Classe 3 - Aree di tipo misto	60	55	50	45
Classe 4 - Aree di intensa attività umana	65	60	55	50
Classe 5 - Aree prevalentemente industriali	70	65	60	55
Classe 6 - Aree esclusivamente industriali	70	65	70	65

Tabella 24 – Valori limite emissioni sonore

Bossarino esegue un monitoraggio completo dell'impatto acustico della propria attività con cadenza triennale, come previsto da AIA A.D. 2173/2014 e dal DPCM 14/11/1997. In ogni caso, vengono eseguiti monitoraggi specifici ogni qualvolta sia prevista una modifica significativa alle attività o agli impianti.

L'ultimo monitoraggio è stato eseguito in data 06-07/04/2021 e i rilievi fonometrici sono stati effettuati sia in fascia oraria diurna, quale periodo rappresentativo del ciclo lavorativo della discarica legato alla gestione rifiuti, sia in fascia oraria notturna, in quanto i motori per la produzione di energia elettrica da biogas funzionano a ciclo continuo. Rispetto alla verifica precedente, le misure eseguite non presentano significative variazioni. Nella tabella seguente vengono riportati i valori di immissione relativi alle misure diurne e misure notturne presso i tre recettori individuati.

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO - Analisi 06-07 Aprile 2021					
Numero postazione	Denominazione postazione	Classe acustica	Laeq [dBA]	Limite immissione [dBA]	Limite emissione [dBA]
1	Fattoria "Il Corbezzolo"	3	51,5	60	55
2	Ricettore Loc. Termine	3	54	60	55
3	Confine lato Ovest	6	59	70	65
4	Confine lato Nord Est	6	58	70	65
5	Confine Sud Est	6	58	70	65
6	Loc. Bossarino	4	53	65	60

Tabella 25 – Immissioni di rumore diurne presso i recettori

TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO - Analisi 06-07 Aprile 2021					
Numero postazione	Denominazione postazione	Classe acustica	Laeq [dBA]	Limite immissione [dBA]	Limite emissione [dBA]
5	Confine Sud Est	6	51	70	65
6	Loc. Bossarino	4	44	55	50

Tabella 26 – Immissioni di rumore notturne presso i recettori

Tutti i valori misurati sono risultati inferiori ai limiti di legge.

27 CONSUMI ENERGETICI

Le fonti di rifornimento energetico dell'impianto di Bossarino sono le seguenti:

- Energia elettrica attraverso l'allaccio in bassa tensione presso l'elettrodotto;
- GPL per il riscaldamento degli uffici e la produzione di acqua sanitaria;
- Gasolio per l'autotrazione dei mezzi d'opera e degli autocarri.

27.1 Consumi energia elettrica

L'energia elettrica approvvigionata dalla rete esterna viene utilizzata prevalentemente per le seguenti attività:

- Attività d'ufficio;
- Impianto di lavaggio ruote;
- Sistema di captazione del biogas;
- Sistema di emungimento del percolato;
- Utilizzo occasionale di attrezzature mobili da lavoro.

Nella tabella sottostante sono riportati i consumi energetici riferiti all'ultimo triennio (2021-2023):

Consumo energia elettrica prelevata da rete (KWh)			
ANNO	Media Tensione	Bassa Tensione	Consumo Totale
2021	5.038	167.009	172.046
2022	12.087	167.853	179.940
2023	10.616	129.212	139.829

Tabella 27 – Consumo energia elettrica prelevata da rete

Come si evince dalla tabella, si osserva un calo dei consumi di energia elettrica da rete nel 2023.

Il consumo maggiore degli anni precedenti è dovuto principalmente alla messa in funzione delle pompe di estrazione del percolato nella nuova vasca, dall'installazione della nuova torcia, e delle prove di collaudo del nuovo impianto di pre-trattamento del percolato.

Di seguito si riportano i dati relativi alla composizione del mix energetico per l'energia elettrica acquistata da rete, espressi rispettivamente come rapporto % e in kWh. Rispetto a quanto riportato nella precedente Dichiarazione Ambientale, sono stati corretti i dati riferiti all'anno 2021 e 2022, in quanto aggiornati con i dati effettivi forniti dal gestore del servizio Enel. Nel 2023, in ottica di riduzione del proprio impatto ambientale e salvaguardia dell'ambiente, si è scelto di cambiare gestore del servizio di energia elettrica per il POD di bassa tensione andando a sceglierne uno che utilizzasse una maggiore percentuale di fonti rinnovabili nel proprio mix energetico. Infatti, come possiamo notare, il nuovo gestore Frisbi eroga energia ricavata al 100% da fonti rinnovabili.

POD MEDIA TENSIONE						
Consumo energia elettrica - Mix energetico - (*)	ANNO					
	2021		2022		2023	
	(%)	(kWh)	(%)	(kWh)	(%)	(kWh)
Fonti rinnovabili	43,05	2.168,66	43,05	5.203,44	36,52	3.877,13
Carbone	8,12	409,05	8,12	981,46	12,24	1.299,45
Gas Naturale	40,35	2.032,65	40,35	4.877,09	42,99	4.564,01
Prodotti petroliferi	0,86	43,32	0,86	103,95	1,88	199,59
Nucleare	4,38	220,64	4,38	529,41	1,92	203,84
Altre fonti	3,24	163,22	3,24	391,62	4,46	473,49

* Per il 2021 e 2022 i dati sono stati revisionati a seguito della ricezione del dato definitivo, per il 2023 dato da preconsuntivo Hera

Tabella 28 – Fonti primarie utilizzate per il consumo di energia elettrica da rete in % e kWh – Media Tensione –

POD BASSA TENSIONE						
Consumo energia elettrica - Mix energetico - (*)	ANNO					
	2021		2022		2023	
	(%)	(kWh)	(%)	(kWh)	(%)	(kWh)
Fonti rinnovabili	46,45	77.575,58	47,07	79.008,26	100,00	129.212,42
Carbone	7,64	12.759,47	10,20	17.120,97	0,00	0,00
Gas Naturale	38,11	63.647,05	35,84	60.158,40	0,00	0,00
Prodotti petroliferi	0,82	1.369,47	1,57	2.635,29	0,00	0,00
Nucleare	4,14	6.914,16	1,60	2.685,64	0,00	0,00
Altre fonti	3,08	5.143,87	3,08	5.169,86	0,00	0,00

* Per il 2021 e 2022 i dati sono stati revisionati a seguito della ricezione del dato definitivo in fattura dal fornitore Enel, per il 2023 dato da preconsuntivo Frisbi in seguito al cambio gestore

Tabella 29 – Fonti primarie utilizzate per il consumo di energia elettrica da rete in % e kWh – Bassa Tensione -

Per il sito di Bossarino è garantito il rispetto delle prescrizioni AIA inerenti alla registrazione periodica e alla comunicazione annuale dei dati di consumi energetici presso l’impianto, secondo quanto previsto dallo Scadenziario formalizzato nel SGA. Il sito, infatti, contribuisce agli obiettivi nazionali di produzione di energia da fonti rinnovabili producendo annualmente quote di energia elettrica, attraverso lo sfruttamento del biogas di discarica.

27.2 Consumi di GPL

Il sito di Bossarino utilizza il GPL per alimentare il sistema di riscaldamento e di produzione di acqua calda per gli uffici e gli spogliatoi.

Nella tabella sottostante si riportano i consumi di GPL dell’ultimo triennio ed il relativo indice di consumo.

ANNO	GPL Consumato	Volumetria riscaldata	Indice Consumo specifico GPL
	(L)	(m ³)	(L/m ³)
2021	750	850	0,88
2022	300	850	0,35
2023	0	850	0,00

Tabella 30 – Consumi GPL

Si fa presente che si ricorre all’utilizzo di quest’ultimo solo nel caso in cui il motore di cogenerazione sia guasto o non produca abbastanza energia elettrica da permettere il riscaldamento e la produzione di acqua

calda necessaria a soddisfare il fabbisogno di uffici e spogliatoi. Possiamo notare come per il 2023 non sia stato necessario l'utilizzo di GPL per le suddette attività.

27.3 Produzione energia da fonti rinnovabili

Sono da considerarsi energie rinnovabili quelle forme di energia generate da fonti che, per loro caratteristica intrinseca, si rigenerano o non sono "esauribili" nella scala dei tempi "umani" e, per estensione, il cui utilizzo non pregiudica le risorse naturali per le generazioni future.

Per il sito di Bossarino, l'impianto di produzione alimentato con biogas di discarica rientra nella categoria di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

L'energia prodotta dall'impianto di produzione da biogas di discarica è utilizzata nell'impianto stesso solo per l'alimentazione dei servizi ausiliari (intendendosi per servizi ausiliari gli autoconsumi dei motori, le perdite di trasformazione, l'alimentazione delle soffianti di aspirazione biogas, ecc.) mentre tutto il resto dell'energia è immessa in rete e venduta al GSE (Gestore dei Servizi Energetici).

Gli altri consumi dell'azienda, ovvero tutti i consumi non connessi con l'impianto di generazione stesso, sono invece alimentati dalla rete esterna (ovvero l'impianto acquista l'energia per i suoi consumi aziendali dalla rete nazionale).

Nella tabella seguente si riportano i dati di energia consumata e acquistata dalla rete, messi a confronto con i dati di energia lorda prodotta dall'impianto di produzione di energia elettrica da biogas e con i dati di energia immessa in rete, al netto degli autoconsumi di centrale, ricavati per differenza.

ANNO	ENERGIA ELETTRICA CONSUMATA (kWh)	ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA (kWh)	ENERGIA ELETTRICA IMMESA IN RETE (kWh)	ENERGIA ELETTRICA AUTOPRODOTTA DA COGENERAZIONE E AUTOCONSUMATA (kWh)	ENERGIA (CONSUMATA TOT/ AUTOPRODOTTA) (%)	ENERGIA (RINNOVABILE CONSUMATA TOT/ TOTALE CONSUMATA) * (%)
2021	172.046	1.339.221	1.221.633	117.588	21,63%	68%
2022	179.940	1.326.637	1.124.211	202.425	28,82%	75%
2023	139.829	1.127.217	1.054.632	72.585	18,84%	97%

* energia elettrica acquistata da rete

Tabella 31 – Produzione di energia elettrica e autoconsumo

È possibile apprezzare come l'energia consumata dall'azienda (energia acquistata dalla rete) sia praticamente trascurabile rispetto alla quantità di energia prodotta, che viene poi immessa in rete, salvo una quota parte che viene autoconsumata in sito. Per quanto riguarda il rapporto fra energia immessa in rete ed energia prodotta dall'impianto di cogenerazione, per come è strutturato l'impianto, ci si aspetta che il valore rimanga abbastanza costante nel tempo. Grazie al cambio di gestore per l'erogazione dell'energia elettrica possiamo notare come, per il 2023, la quasi totalità dell'energia utilizzata derivi da fonti rinnovabili.

Nella tabella che segue, invece, si riporta la corrispondenza fra l'energia elettrica totale prodotta sfruttando la fonte rinnovabile disponibile in discarica, il biogas, con la quantità di petrolio che si sarebbe dovuto consumare per alimentare una centrale elettrica convenzionale e produrre la stessa quantità di energia.

Esprimendo i dati relativi all'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili in termini di tep (tonnellate di petrolio equivalente) risparmiati si ottengono i dati riportati nella tabella seguente.

ANNO	ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA COGENERAZIONE (kWh)	TEP EQUIVALENTI RISPARMIATI**
2021	1.339.221	250,43
2022	1.326.637	248,08
2023	1.127.217	210,79

* Il fattore di conversione utilizzato per il calcolo dei Tep equivalenti è 0,187 TEP/MWh, come stabilito dalla Delibera EEN 03/08.

Tabella 32 - TEP equivalenti

27.4 Consumi gasolio per autotrazione

Il gasolio è utilizzato per il rifornimento dei mezzi d'opera e degli autocarri utilizzati in discarica.

Il consumo di gasolio è principalmente legato al flusso di rifiuti in ingresso in discarica per le attività di compattazione e copertura giornaliera dei rifiuti.

Di seguito si riporta il quantitativo di gasolio consumato nel triennio di riferimento (2021 – 2023), e il valore corrispondente calcolato come TEP. Come fattore di conversione, è stato utilizzato nei calcoli il valore 0,860 tep/1000 litri adottato dal FIRE, in base a quanto previsto dalla circolare MiSE del 18/12/2014.

CONSUMO GASOLIO		
ANNO	(L)	(TEP)*
2021	130.526	112
2022	117.382	101
2023	107.870	93

Tabella 33 – Consumi di gasolio annuali e relativi TEP

Si osserva un consumo maggiore nel 2021 e nel 2022, per poi tornare a consumi in linea con quelli storici nel 2023. Questo andamento è dovuto probabilmente alle operazioni iniziali di ampliamento, in aggiunta alle normali attività di conferimento.

Il consumo di gasolio è legato alle attività interne alla discarica e dipende in modo particolare dalla quantità di rifiuto smaltito e dalle sue caratteristiche di maggiore o minore compressibilità, oltre che dalle eventuali attività di sbancamento e/o attività di ricopertura con terreno e argilla.

Presso il sito di Bossarino è garantito il rispetto delle prescrizioni AIA inerenti alla registrazione periodica e alla comunicazione annuale dei dati di consumi energetici del sito, secondo quanto previsto dallo Scadenario formalizzato nel SGA.

28 CONSUMI IDRICI

L'approvvigionamento idrico dello stabilimento avviene esclusivamente attraverso la rete acquedottistica locale. In realtà, l'acqua non viene utilizzata direttamente nel processo produttivo vero e proprio di abbancamento rifiuti, ma viene utilizzata per l'irrigazione delle aree recuperate a verde, al fine di minimizzare l'impatto visivo e l'impatto sulla biodiversità, e per la bagnatura delle strade al fine di diminuire le emissioni di polveri. I consumi totali di acqua, espressi così come previsto da Regolamento EMAS, sono indicati in tabella:

ANNO	Consumo idrico (m ³)
2021	6.692
2022	10.403
2023	5.920

Tabella 34 – Consumi idrici

Il sito di Bossarino garantisce il rispetto delle prescrizioni AIA inerenti alla registrazione periodica annuale dei dati di consumi idrici del sito secondo quanto previsto dallo Scadenario formalizzato nel proprio SGA. L'ultimo triennio vede un trend molto instabile del consumo idrico a causa delle diverse attività effettuate in sito in seguito all'autorizzazione emessa per l'ampliamento; per il 2022 l'aumento del dato è dovuto ai lavori di costruzione delle terre armate.

29 IMPATTO VISIVO

L'impianto di Bossarino è ubicato in una piccola valle con asse principale NW-SE; le principali direttrici di percezione visiva della discarica, peraltro con coni visuali di apertura modesta, sono:

- La frazione di Bossarino;
- La frazione di San Genesisio.

In ogni caso la realizzazione di un rilevato dai profili morbidi e ben adeguati alla morfologia circostante, l'accurata coltivazione a verde dei versanti del rilevato, in progressione con il suo avanzamento e la tinteggiatura delle principali strutture accessorie (vasche di percolato, tetto uffici) con tinta verde bosco, mitigano l'impatto visivo transitorio della discarica. Infatti, a discarica completata, l'impatto visivo sarà praticamente annullato dalla coltivazione ciclica delle scarpate, con l'inserimento di differenti specie vegetali fino alla realizzazione di un bosco chiuso termofilo quale risultato finale della dinamica vegetazionale locale, effetto che è già possibile osservare nella parte bassa dell'impianto.

Al fine di ridurre l'impatto visivo transitorio, Haiki Mines ha individuato tra gli obiettivi il miglioramento del processo di coltivazione a verde della discarica attraverso i seguenti interventi:

- Realizzazione di un impianto di irrigazione automatico per le piante ad alto fusto lungo il ciglio esterno della discarica;
- Applicazione di interventi di idrosemina e piantumazione con piante ad attecchimento migliorato sulle scarpate di nuova realizzazione.

30 STABILITÀ DEI VERSANTI

Haiki Mines, al fine di controllare la stabilità del rilevato di discarica, esegue periodicamente controlli in superficie attraverso il rilevamento topografico e controlli in profondità attraverso misure inclinometriche.

Per quanto attiene al monitoraggio superficiale, viene eseguito con cadenza semestrale un rilevamento topografico della discarica attiva per aggiornare la cartografia del piano di coltivazione e controllare la posizione plano-altimetrica della rete di capisaldi presenti nel corpo di discarica, al fine di verificare eventuali scostamenti rispetto ai precedenti rilievi. Nel corso di tale attività le misurazioni effettuate sui capisaldi hanno sempre evidenziato una situazione di stabilità.

Per quanto attiene al monitoraggio in profondità del corpo di discarica, sono in funzione gli inclinometri a diverse quote della discarica ed infissi nella stessa per una profondità di 11-12 m. Ad oggi sono stati realizzati solo in parte, in quanto gli altri saranno realizzati compatibilmente con l'avanzamento della discarica.

Gli inclinometri sono oggetto di misure strumentali ogni tre mesi e rispetto alla loro posizione di partenza, determinata con la cosiddetta "lettura di zero", hanno sempre mostrato spostamenti assolutamente modesti, confinati nei primi metri della superficie.

Le misure topografiche di superficie e le misure inclinometriche hanno sempre evidenziato una situazione di stabilità; gli spostamenti rilevati attraverso gli inclinometri sono da considerare non significativi in termini generali ed assolutamente accettabili per una discarica in fase di assestamento.

31 EFFICIENZA DEI MATERIALI

Presso l'impianto di Bossarino, la cui principale attività è costituita dallo smaltimento in discarica di rifiuti, l'utilizzo di materiali è legato sostanzialmente alle attività di preparazione dei lotti di discarica e alle operazioni di ricopertura giornaliera dei rifiuti conferiti.

Il consumo di materiali può essere suddiviso in consumo di materie prime naturali e altri materiali, come sintetizzato nella tabella seguente:

Materie prime	Altri materiali
Pietrisco Terreno di granulometria mista Terreno argilloso	Teli HDPE Teli in materiale biodegradabile Materassino Bentonitico Tessuto non tessuto Tubi in polietilene End of Waste Sottoprodotti

Tabella 35 – Materiali utilizzati

L'utilizzo di questi materiali è finalizzato alla protezione dell'ambiente ed è regolamentato nell'Autorizzazione Integrata Ambientale; la sua gestione (valutazione preventiva di assenza di contaminazione, corretta gestione documentale e corretto impiego di impianto) è effettuato secondo le Procedure e lo Scadenario documentato nel SGA: la qualità e la quantità di materiale utilizzato, quindi, rappresentano già quanto di meglio si possa utilizzare (B.A.T.) per garantire il minor impatto ambientale in termini di protezione del suolo e del sottosuolo e di emissioni diffuse.

Quindi, benché non si possa pensare di ridurre i consumi di materie prime a discapito della protezione ambientale, tuttavia la società si impegna a utilizzare materiali caratterizzati da un'alta resa di copertura e presenti nelle aree limitrofe all'impianto, originati da scarti produttivi; in funzione di questi principi, Haiki Mines è sempre alla ricerca e sviluppo di nuove tipologie di copertura, come già visto nei capitoli precedenti.

Si propone, come indice di efficienza dei materiali, un indice calcolato con i seguenti parametri:

ANNO	Totale materiali di copertura (t)	Totale rifiuti abbancati a smaltimento (t)	Materiale di copertura/ Rifiuti
2021	45.209	165.653	0,27
2022	9.899	145.370,88	0,07
2023	23.852	142.873,64	0,17

Tabella 36 – Indice di efficienza dei materiali

Possiamo notare come il quantitativo di materiale di copertura utilizzato varia notevolmente da anno in anno e non segue in modo preciso la quantità di rifiuti totali abbancati. Queste variazioni sono dovute principalmente al fatto che, a seconda della posizione in cui viene abbancato il rifiuto, può essere necessaria maggiore o minore quantità di terra per la copertura. Durante le fasi iniziali di abbancamento, quando "l'anello" per l'abbancamento è molto ampio, la quantità di terra necessaria per la copertura risulta essere maggiore rispetto a quella necessaria per effettuare la copertura dello stesso quantitativo di rifiuti, ma ad uno stadio di riempimento del lotto maggiore. Nel 2023, infatti, i rifiuti in ingresso sono stati abbancati in lotti "nuovi", per questo c'è stato bisogno di un maggior quantitativo di terra per effettuare la copertura provvisoria.

Per specifiche attività, come ad esempio la copertura giornaliera, la società fa ricorso anche a materiali **End of Waste**, originati principalmente da scarti di lavorazione inertizzati, che minimizzano il ricorso a materia prima vergine da cava. Infatti, l'utilizzo dell'End of Waste per la copertura giornaliera ha consentito di ridurre il problema inerente all'approvvigionamento di terreno naturale da cava, diventato ormai l'unico materiale disponibile, a causa della ridotta disponibilità sul mercato di terre naturali provenienti da attività di cantiere. Per il 2023, le terre utilizzate per la copertura derivano dalla riprofilatura del lotto 2

Un altro parametro indicatore dell'efficienza dei materiali che è stato analizzato è dato dal rapporto tra il consumo di olio lubrificante per motori per la produzione di energia elettrica e la produzione di energia elettrica stessa. La variabilità dell'indicatore è strettamente correlata con le attività di manutenzione svolte, a loro volta effettuata in funzione delle ore di funzionamento. Come possiamo notare abbiamo avuto un aumento del consumo di olio motore nel 2023 causato principalmente dal fatto che, al momento, è presente un unico motore funzionante ed il carico di lavoro che deve reggere lo rende più soggetto a piccoli danni ed

usura. Inoltre, nel corso dell'anno, lo scambiatore ha subito dei malfunzionamenti per la cui risoluzione sono stati necessari diversi cambi d'olio.

ANNO	Olio Motore (L)	Energia Prodotta (Mwh)	Olio Motore/ Energia Prodotta (L/ Mwh)
2021	3.185	1.339	2,38
2022	2.300	1.327	1,73
2023	3.486	1.127	3,09

Tabella 37 – Indicatore efficienza materiali: Olio motore/ Energia prodotta

32 SERBATOI INTERRATI

Tutti i serbatoi presenti nell'impianto di Bossarino sono fuori terra. Non sono presenti serbatoi interrati all'esterno del corpo impermeabilizzato della discarica che possano determinare rischio di contaminazione del suolo e delle acque.

L'unico interrimento in aree di impianto esterne al corpo discarica è costituito dalla presenza di vasche di percolato dotate, però, a loro volta di camere di ispezione con il fine di verificare eventuali perdite.

33 MATERIALI CONTENENTI AMIANTO

Nell'ambito dei manufatti o impianti della discarica non sono presenti né rivestimenti né coibentazioni in amianto o in cemento – amianto.

34 GAS AD EFFETTO SERRA

In azienda non sono presenti estintori caricati con sostanze ritenute lesive per la fascia di ozono, né vengono utilizzate altre sostanze dannose per essa.

In ottemperanza a quanto previsto dal Regolamento UE 517/2014 è stato effettuato un censimento qualitativo dei fluidi refrigeranti contenuti negli impianti di climatizzazione presenti in discarica, i quali sono gestiti come previsto dalla normativa suddetta. I gas utilizzati sono R407 e R410 (gas fluorurati ad effetto serra).

I climatizzatori presenti sono 18 e sono soggetti a verifica periodica assenza fughe e negli ultimi anni non si sono mai verificati fughe di gas.

35 PCB/PCT

Non esistono in azienda apparecchiature contenenti PCB/PCT.

36 RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE

Nel sito sono presenti le seguenti sorgenti significative di campi elettromagnetici:

- trasformatori collegati all'impianto di produzione energia elettrica;

- cabina di trasformazione della corrente di proprietà dell'ENEL;
- due elettrodotti uno dell'Ente Ferrovie dello Stato e l'altro dell'ENEL Distribuzione.

È stato verificato che tutti i fabbricati della discarica e tutte le attività che comportano tempi di permanenza prolungati sono posti ad una distanza dalle fonti di questa emissione superiore ai valori minimi di legge.

Inoltre, le indagini svolte per valutare l'esposizione a tali campi elettromagnetici hanno dimostrato che i livelli di campo elettrico magnetico sono di gran lunga inferiori a quelli raccomandati dalla legge e dalle norme tecniche per l'esposizione umana.

37 RISCHIO DI INCIDENTI RILEVANTI

L'azienda non è soggetta alla normativa sulle attività a rischio di incidente rilevante – D.lgs. 105/2015 e ss.mm.ii.

38 IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Le valutazioni effettuate dai tecnici specializzati hanno rilevato che tutti gli edifici ed impianti del sito di Bossarino risultano auto protetti rispetto al rischio di scariche atmosferiche e pertanto non necessita di sistemi di protezione specifici. Gli impianti rispondono alle norme vigenti.

39 CERTIFICATO PREVENZIONE INCENDI (CPI)

Il CPI è stato rinnovato ad aprile 2022 ed ha una validità pari a 5 anni. Contiene anche il rinnovo della documentazione antincendio come previsto al D.P.R. 151/2011.

Attualmente, le attività presenti soggette a D.P.R. n. 151/2011 sono le seguenti:

- C – Stabilimenti ed impianti di gas infiammabili, comburenti (quantità > 25 Nm³/h);
- **4.3 A** – Depositi di gas infiammabili disciolti o liquefatti (GPL) in serbatoi fissi di capacità geometrica complessiva da 0.3 a 5 mc;
- **12.1 A** – Depositi e rivendite liquidi con punto infiammabile > 65°C, da 1 a 9 mc (escl. Infiamm.);
- **12.2 B** - Depositi e/o rivendite di liquidi con punto di infiammabilità sopra i 65 °C, con capacità superiore a 9 e fino 50 mc; depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili con capacità da 1 a 50 mc;
- **13.1 A** – Contenitori distributori di carburanti liquidi con punto di infiammabilità sopra i 65°C, di capacità geometrica fino a 9 mc; privato fisso o rimovibile; pubblico fisso o rimovibile;
- **49.1 A** - Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva da 25 a 350 kW;

40 VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

In ottemperanza a quanto previsto dal Sistema di Gestione Integrato Ambiente, Qualità e Sicurezza, periodicamente Haiki Mines, per il sito di Bossarino, individua gli aspetti ambientali connessi alle attività svolte e definisce specifici criteri per valutare la significatività in condizioni operative normali, in condizioni

operative eccezionale ed in condizioni di emergenza, tendendo in considerazione quanto previsto dal Regolamento Ce 1221/2009 in allegato I.

Si ricorda a tale proposito che un aspetto ambientale, che rappresenta un “elemento delle attività di un’organizzazione che può interagire con l’ambiente può essere definito diretto perché sotto il controllo diretto di un’organizzazione ovvero indiretto in quanto derivante dall’interazione della stessa con terzi e sul quale l’organizzazione può esercitare soltanto una qualche forma di influenza.

I criteri di significatività individuati hanno lo scopo di:

- Ridurre l’esito della valutazione a due soli termini: significativo/non significativo;
- Definire per ogni indicatore un valore soglia annuale medio (che sia ampiamente al di sotto di eventuali limiti di legge ed in linea con i valori aziendali standard) in base al quale determinare la significatività dell’aspetto;
- Considerare per ogni aspetto ambientale, come criterio di significatività, il “Ricevimento di lamentele/segnalazioni documentate”.

I valori “soglia” associati a questi indicatori non dovrebbero quindi derivare da eventuali limiti di legge ma dovrebbero rappresentare uno standard qualitativo aziendale.

La valutazione della significatività degli aspetti ambientali individuati è stata svolta mettendo in relazione la caratterizzazione del contesto territoriale – ambientale di riferimento (l’area intorno alla discarica), all’interno del quale sono stati individuati/valutati gli elementi di vulnerabilità presenti (risorse ambientali, ecosistemi, comunità umane) ed i potenziali ricettori sensibili, e la caratterizzazione della discarica e dell’impianto di trattamento eseguita, quest’ultima in modo adeguato rispetto all’entità, alla tipologia ed alle caratteristiche specifiche di pressione che potenzialmente le attività svolte possono esercitare nei confronti degli elementi di vulnerabilità rilevati nel contesto territoriale-ambientale di riferimento.

In occasione del Riesame annuale della Direzione, sulla base dei valori degli indicatori ambientali, è stata redatta apposita valutazione degli aspetti ambientali collegandola con l’analisi dei rischi – opportunità come richiesto dalla nuova Norma.

Gli esiti di questa approfondita valutazione hanno identificato gli aspetti ambientali significativi come indicato nella tabella seguente:

ASPETTO AMBIENTALE	Impatto potenziale significativo	Tipo	Condizione operativa
Emissioni diffuse in atmosfera	Inquinamento atmosferico	Diretto/ Indiretto	Normale
Sversamenti accidentali in suolo	Immissione di inquinanti e/o di sostanze non compatibili nel suolo	Diretto/ Indiretto	Emergenza/ Normale
Sversamenti accidentali in suolo	Immissione di inquinanti e/o di sostanze non compatibili nelle acque sotterranee	Diretto/ Indiretto	Emergenza/ Normale

Tabella 38 – Aspetti ambientali significativi

41 PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO 2023 -2026

Si rende noto che la società, nel redigere tale pianificazione, ha presa visione e tenuto conto anche della Decisione (UE) 2020/519 della Commissione, del 3 aprile 2020, relativa al documento di riferimento settoriale sulle migliori pratiche di gestione ambientale “*Best Environmental Management Practices*” (BEMP), sugli indicatori di prestazione ambientale settoriale e sugli esempi di eccellenza per il settore della gestione dei rifiuti, a norma del regolamento (CE) n. 1221/2009 sull’adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS).

Nella tabella di seguito si riporta, pertanto, l’elenco e lo stato di attuazione ad oggi degli obiettivi e delle attività programmate.

ASPETTO AMBIENTALE SIGNIFICATIVO		Obiettivo	Azioni Programmate	Tempi di attuazione	Indicatore	Target	Risorse	Valore al 31/12/2023	Responsabilità	Stato di attuazione
Consumo di suolo	1	Recupero ambientale delle aree di discarica attraverso modalità più sostenibili	Avvio realizzazione capping con ripristino a verde di almeno nuovi 10000 m2 di area	31/12/2026	Rapporto sup.orient nat. / Sup.tot	≥ 65%	€ 1.000.000	11%	Direttore tecnico	Ad oggi, per via del protrarsi dei lavori di ampliamento, non sono ancora state effettuate operazioni di ripristino a verde
Scarichi idrici	2	Ridurre la quantità di percolato smaltito	Realizzazione e messa in funzione dell'impianto di trattamento del percolato	31/12/2024	PERCOLATO SCARICATO / PIOGGIA INCIDENTE LA SUPERFICIE IN COLTIVAZIONE	≤ 1,50	€ 750.000	0,40	Direttore tecnico	La realizzazione dell'impianto è stata terminata ma non risulta ancora operativo. Si sta procedendo alle prime fasi di prova.
Emissioni in atmosfera	3	Aumento del volume di biogas captato	Realizzazione di nuovi pozzi di estrazione del biogas	continuo	Biogas Captato (m3)	≥ 4.000.000 mc	€ 200.000	4.735.565	Direttore tecnico	Grazie al continuo monitoraggio e alle continue manutenzioni effettuate sulla rete di captazione del biogas, i valori misurati risultano ancora superiori al target prefissato dalla società. Con la messa in funzione dei motori che al momento sono fuori uso si prevede un incremento della quantità di biogas captato
Emissioni in atmosfera	4	Aumento del volume di biogas captato e inviato in torcia	Installazione nuova torcia a servizio dell'ampliamento	2024	N°torce	N°torce >2	€ 60000	/	Direttore tecnico	Il presente obiettivo è stato rivalutato dall'azienda. Si è scelto di installare un terzo motore di cogenerazione per il recupero energetico. Al momento il motore è stato autorizzato ma non ancora installato
Consumo risorse idriche	5	Diminuire la quantità di acqua consumata	Ottimizzazione l'uso delle risorse idriche	continuo	Consumo idrico (m3)	5000 mc	/	5920,00	Direttore tecnico	I consumi idrici possono subire notevoli aumenti o diminuzioni a seconda del quantitativo di pioggia caduta nel corso dell'anno e del numero dei conferimenti. Si sta aspettando l'avvio dell'impianto di trattamento del percolato per diminuire i consumi di acqua.
Emissioni in atmosfera	6	Aumento della produzione di energia elettrica	Istallazione nuovo motore di recupero energetico a biogas a servizio dell'ampliamento	31/12/2025	Produzione di energia elettrica dal nuovo motore (Mwh), in fase di valutazione a seguito di analisi della % di metano		€ 600.000	/	Direttore tecnico	È stata effettuata un'analisi di fattibilità per l'istallazione di un 3° motore di cogenerazione con potenza maggiore, in considerazione anche del guasto rilevato sul secondo motore che al momento non risulta funzionante. La valutazione ha dato riscontro positivo e l'istallazione del terzo motore è stata autorizzata. Ad oggi, però, non è stata ancora definita una data per l'inizio dei lavori di installazione del terzo motore.

42 AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI E PRINCIPALI PRESCRIZIONI NORMATIVE IN MATERIA AMBIENTALE

Si riporta di seguito l'aggiornamento delle autorizzazioni delle attività svolte dal sito di Bossarino:

EMITTENTE	DESCRIZIONE	COD./SIGLA
REGIONE LIGURIA	Modifica dell'autorizzazione integrata ambientale	PAUR n. 124 del 11/05/2018 aggiornata da P.D. n. 1607 del 26/06/23
COMANDO PROVINCIALE DI SAVONA DEI VVF	CPI - Certificato di prevenzione incendi	Pratica n.7947 - Rinnovato il 04/04/2022
PROVINCIA DI SAVONA	AIA	Provvedimento Dirigenziale Provincia di Savona n. 2009/859 del 05/02/2009
PROVINCIA DI SAVONA	Autorizzazione all'impianto di produzione di energia elettrica dal biogas estratto in discarica	Atto Dirigenziale dalla Provincia di Savona n. 2303 del 11/04/2012 e variante PD n. 2379/2013

Tabella 39 – Autorizzazioni attività svolte

Segue un elenco delle principali normative applicabili alle attività aziendali, in aggiunta alle prescrizioni autorizzative:

- Tutti gli aspetti ambientali (eccetto rumore, derivazione di acqua, prevenzione incendi): D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e relativi provvedimenti attuativi;
- D. lgs. n. 116/2020;
- Rumore: L. 447/1995, Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- Prevenzione incendi: DPR 151/2011;
- F-GAS: Reg 517/2014/UE
- Scarichi idrici: D.lgs. 3/4/2006 n.152, Regolamento Regione Liguria n.4 10/07/2009.

43 GLOSSARIO

AIA:	Autorizzazione Integrata Ambientale
BOD5:	Domanda Biochimica di Ossigeno
B.A.T.	<i>Best Available Technologies</i>
CH ₄ :	Metano
CO ₂ :	Anidride Carbonica
COD:	Domanda Chimica di Ossigeno
Conducibilità:	Misura della quantità di ioni idrogeno presenti in acqua
COV:	Volatile Organic Compounds (Composti Organici Volatili)
CSS:	Combustibile Solido Secondario
C.P.I.:	Certificato di Prevenzione Incendi
D.d.P.:	Documento di Piano
D.G.R.:	Delibera della Giunta Regionale
D.P.R.:	Decreto del Presidente della Repubblica
D.Lgs:	Decreto Legislativo
Decreto MiSE:	Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico
D.P.C.M.:	Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri della Repubblica
EMAS:	Environmental Management Audit Scheme (Sistema di Ecogestione ed Audit)
Fe:	Ferro
F-GAS:	Gas Fluorurati
Gas Naturale:	Gas prodotto dalla decomposizione anaerobica di materiale organico
Gasolio:	Miscela di idrocarburi liquidi
HDPE:	High density polyethylene (Polietilene ad alta densità)
IPPC:	Integrated pollution prevention and control (Sistema Integrato di prevenzione e controllo dell'inquinamento)
LDPE:	Low – density polyethylene (Polietilene a bassa densità)
Mn:	Manganese
N - Amm.:	Azoto Ammoniacale
N - oso:	Azoto Nitroso
N – ico:	Azoto Nitrico
Nucleare:	Energia prodotta dalle trasformazioni nei nuclei atomici
PCB:	Policlorobifenile
PCT:	Policlorotrifenile
Percolato:	Liquido derivante dai processi di fermentazione del rifiuto abbancato in discarica e raccolto, per gravità, sul fondo di discarica e da esso convogliato tramite tubazioni alle vasche di raccolta
pH:	Indice di acidità
Piezometro:	Pozzo di piccole dimensioni scavato nel terreno
Prestazione Ambientale:	Risultato misurabile del sistema di gestione ambientale, conseguente al controllo esercitato dall'azienda sui propri aspetti ambientali
PTS:	Polveri Totali Sospese (Particolato)
PVC:	Cloruro di polivinile
Sistema di Gestione Ambientale (SGA):	La parte del sistema di gestione generale che comprende la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le prassi, le procedure, i processi, le risorse per elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e mantenere attiva la politica ambientale

44 UNITÀ DI MISURA

°C:	Grado centigrado
dB:	Decibel
h:	Ora
Km:	Chilometro
kW:	Chilowatt
kWh:	Chilowattora
TEP:	Tonnellate equivalenti di petrolio
L:	Litri
µs/cm2:	Conduttività ionica (microsecondo/centimetro quadro)
mg:	Milligrammo
MW:	Megawatt
MWh:	Megawattora
J:	Joule
mm:	Millimetro
M ² :	Metro quadro
M ³ :	Metro Cubo
Nm ³ :	Normalmetrocuo
ton:	Tonnellata

La presente DICHIARAZIONE AMBIENTALE, con dati aggiornati al 31/12/2023, è convalidata dal Verificatore Ambientale Accreditato RINA Services S.p.a. (numero di accreditamento IT-V-0002) – Via Corsica 12, 16128 Genova.

RINA	DIREZIONE GENERALE Via Corsica, 12 16128 GENOVA
CONVALIDA PER CONFORMITA' AL REGOLAMENTO CE N° 1221/2009 del 25.11.2009 (Accredитamento IT - V - 0002)	
N. 631	
Paolo Teramo Certification Compliance Director	
	
RINA Services S.p.A.	
Genova, 27/06/2024	