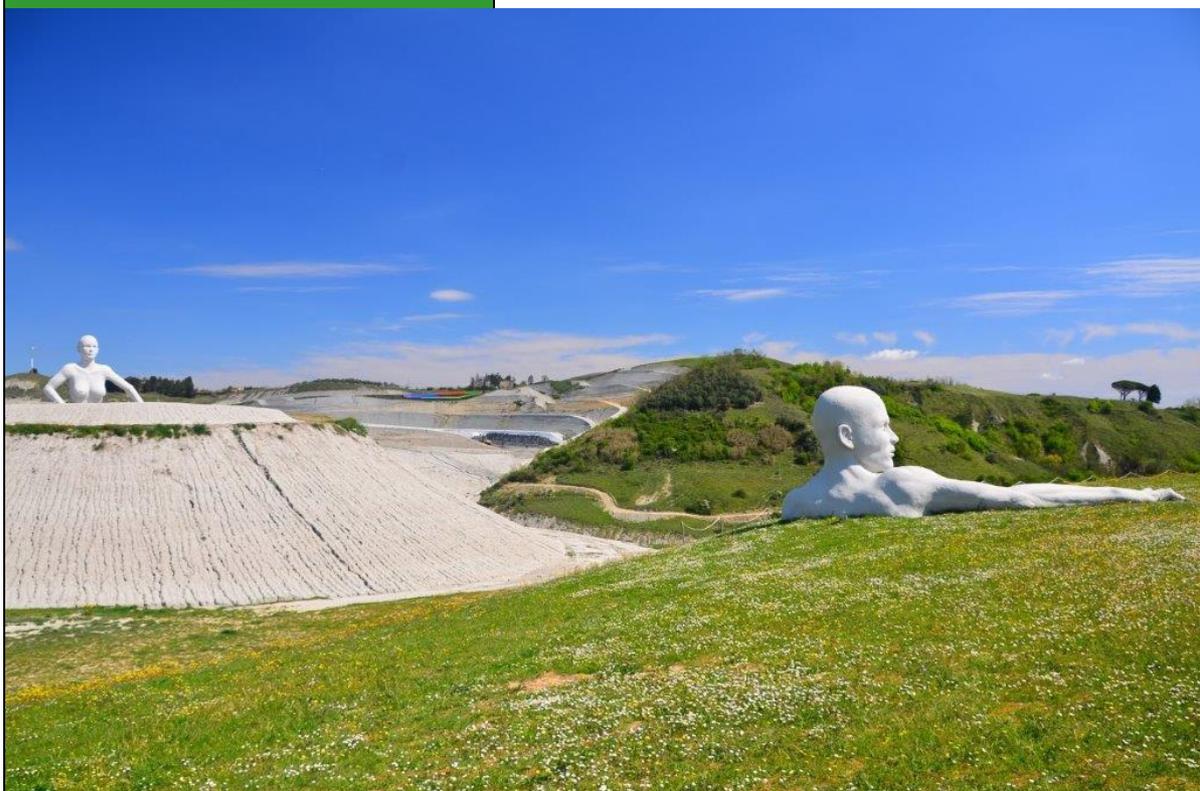


# Belvedere <sup>S.p.A.</sup>

innovazione · progetti · sviluppo

Dichiarazione ambientale per l'impianto del Comune di Peccioli (Pisa)

22 Marzo 2022



*Aggiornamento al Regolamento UE 2026/2018*

Rev 0  
Pagina 1 di 65

*Dati aggiornati al 31.12.2021*

Belvedere S.p.A.  
Via Marconi, 5  
56037 Peccioli (PI)

**Belvedere**  S.p.A.  
innovazione · progetti · sviluppo

## DICHIARAZIONE AMBIENTALE - ANNO 2021

### INFORMAZIONI GENERALI

#### **BELVEDERE S.P.A.**

Presidente: Silvano Crecchi

#### **Sede amministrativa e legale**

Via Marconi, 5, 56037 Peccioli (PI)

Tel. 0587 – 672073

Telefax 0587 – 672075

e-mail: [info@belvedere.peccioli.net](mailto:info@belvedere.peccioli.net)

pec: [belvedere@peccioli.net](mailto:belvedere@peccioli.net)

#### **Sede operativa**

Via di Monti 111-119

Loc. Belvedere – Legoli

56037 – Peccioli (PI)

Tel. 0587 – 632124

Telefax 0587 – 632153

e-mail: [impianto@belvedere.peccioli.net](mailto:impianto@belvedere.peccioli.net)

pec: [impianto@pec.peccioli.net](mailto:impianto@pec.peccioli.net)

indirizzo web: <http://www.belvedere.peccioli.net>

#### Contatti

#### *Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale:*

Tiziana Pugliesi

Tel. +39 0587 632124

e-mail: [t.pugliesi@belvedere.peccioli.net](mailto:t.pugliesi@belvedere.peccioli.net)

#### *Rappresentante della direzione per il Sistema di Gestione Ambientale*

Arianna Merlini

Tel. +39 0587 672072

e-mail: [a.merlini@belvedere.peccioli.net](mailto:a.merlini@belvedere.peccioli.net)

Risultati della Dichiarazione Ambientale riferiti al periodo 1 gennaio 2021 – 31 dicembre 2021



## INDICE

<b>1</b>	<b><u>PREMESSA – LA DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI BELVEDERE .....</u></b>	<b>5</b>
1.1	COME OPERA BELVEDERE S.P.A.	9
<b>2</b>	<b><u>LA STRUTTURA ORGANIZZATIVA DI BELVEDERE PER LA GESTIONE DELL’IMPIANTO.....</u></b>	<b>10</b>
2.1	IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE	10
2.2	LA FORMAZIONE DEL PERSONALE	11
2.3	LA COMUNICAZIONE AMBIENTALE	11
<b>3</b>	<b><u>LA POLITICA AMBIENTALE .....</u></b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b><u>IL SITO DI LEGOLI .....</u></b>	<b>14</b>
4.1	I DINTORNI DELL’ IMPIANTO	14
4.2	L’AMBIENTE NELL’AREA CIRCOSTANTE.	14
4.2.1	IMPATTO VISIVO.....	14
4.2.2	IL PAESAGGIO, LA FLORA E LA FAUNA .....	15
4.2.3	L’AMBIENTE GEOLOGICO.....	15
4.2.4	I CORSI D’ACQUA .....	15
4.2.5	IL CLIMA .....	16
4.2.6	LA QUALITÀ DELL’ARIA .....	16
4.2.7	IL RUMORE.....	17
<b>5</b>	<b><u>LE ATTIVITÀ DEL SITO DI LEGOLI .....</u></b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b><u>PROGETTI IN CORSO .....</u></b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b><u>IMPIANTO DI INTERRAMENTO CONTROLLATO .....</u></b>	<b>21</b>
7.1	CONFERIMENTO RIFIUTI	21
7.2	COLTIVAZIONE DELL’IMPIANTO	22
7.3	CAPTAZIONE, TRATTAMENTO BIOGAS E PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA	22
7.4	ANDAMENTO DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA	23
7.5	CAPTAZIONE E TRATTAMENTO DEL PERCOLATO	25
7.6	DISINFESTAZIONE	26
7.7	MONITORAGGIO AMBIENTALE	26
<b>8</b>	<b><u>IMPIANTO DI TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO AEROBICO (TMB):.....</u></b>	<b>34</b>
8.1	CONFERIMENTO DEI RIFIUTI ALL’IMPIANTO DI TRATTAMENTO	34
8.2	TRITOVAGLIATURA E BIOSTABILIZZAZIONE	35
8.3	CONTROLLI DI PROCESSO E MACCHINARI	36
8.4	CONFERIMENTO RIFIUTI PRODOTTI	36



<b>8.5</b>	<b>MONITORAGGIO</b>	<b>36</b>
<b>8.6</b>	<b>DISINFESTAZIONE E DERATTIZZAZIONE</b>	<b>37</b>
<b>8.7</b>	<b>MANUTENZIONE IMPIANTO</b>	<b>37</b>
<b>9</b>	<b><u>GLI ASPETTI AMBIENTALI.....</u></b>	<b><u>38</u></b>
<b>9.1</b>	<b>LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI</b>	<b>38</b>
<b>9.2</b>	<b>GLI ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI</b>	<b>38</b>
9.2.1	ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI SIGNIFICATIVI .....	39
9.2.2	ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI SIGNIFICATIVI.....	43
9.2.3	ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI IN CONDIZIONI DI EMERGENZA.....	44
<b>9.3</b>	<b>ALTRI ASPETTI AMBIENTALI</b>	<b>44</b>
<b>9.4</b>	<b>INDICATORI CHIAVE (ALL. IV REG. CE 1221/2009 E SS.MM.II. INCLUSO IL REG. UE 2018/2026)</b>	<b>52</b>
<b>10</b>	<b><u>LA NORMATIVA E LE AUTORIZZAZIONI .....</u></b>	<b><u>59</u></b>
<b>11</b>	<b><u>OBIETTIVI E PROGRAMMI ATTUATI E FUTURI.....</u></b>	<b><u>60</u></b>

**1       PREMESSA – LA DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI BELVEDERE**

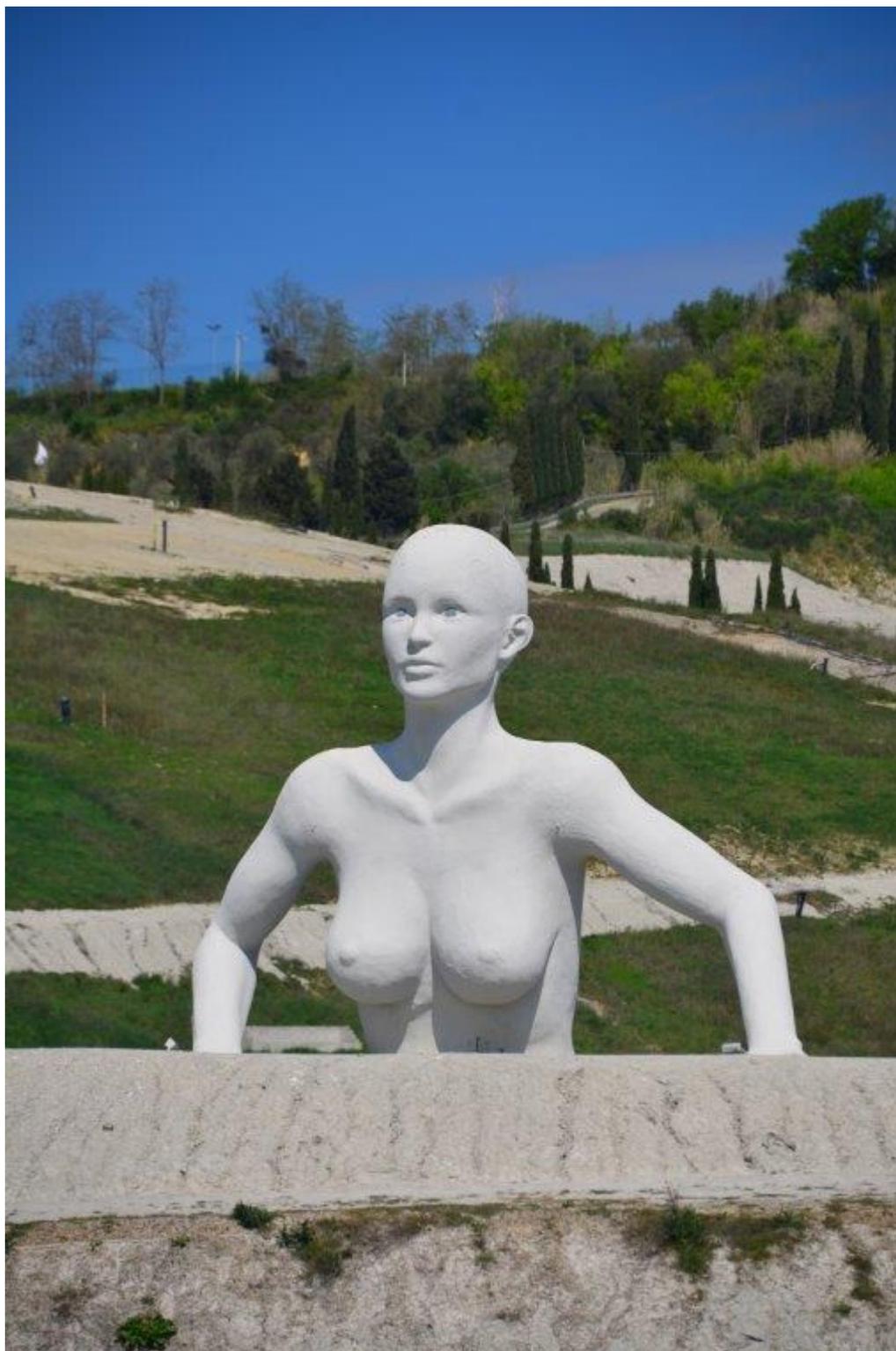
Dal Giugno 2002 Belvedere ha ottenuto la registrazione Emas e questo documento riporta il secondo aggiornamento delle informazioni contenute nella dichiarazione ambientale 2020.

La Belvedere spa ha ritenuto opportuno registrare EMAS e certificare ISO 14001 il solo sito di Legoli quale maggiore/unico impatto ambientale e di interesse per gli stakeholders.

Inoltre interesse della Belvedere spa è stato il rispetto “local accountability” intesa come responsabilità pubblica e locale in relazione agli impatti ambientali associati al Sito di Legoli.

Nel corso dell’anno 2021 è stato redatto il quarto rapporto di sostenibilità ambientale, sociale ed economica che rappresenta per la Belvedere un valore e al tempo stesso una strategia importante per le ricadute sul territorio.

Il rapporto consente una comunicazione trasparente e allargata in cui si rendicontano le iniziative della società e performance di sostenibilità.



**Figura 1: Vista panoramica del lotto esaurito**

Le informazioni che non sono variate rispetto alla precedente dichiarazione ambientale non sono state ripetute; pertanto sono state incluse solo le informazioni su aspetti che sono variati rispetto all'edizione precedente.

Questo documento ha la stessa struttura e suddivisione in capitoli della *Dichiarazione Ambientale 2021*.



In particolare le informazioni che sono state aggiornate riguardano:

- le nuove attività previste;
- la gestione delle attività;
- gli aspetti ambientali;
- l'attuazione della nuova normativa;
- obiettivi e programma di miglioramento ambientale;

Data l'importanza della Politica Ambientale come documento di indirizzo di tutte le attività di gestione ambientale di Belvedere, la Politica Ambientale, viene riportata in questo documento, così come l'organigramma aziendale.



## L'azienda Belvedere S.p.a.

### Chi Siamo

<i>Ragione Sociale</i>	<b>Belvedere S.p.A.</b>
<i>Presidente</i>	Silvano Crecchi
<i>Sede legale e amministrativa</i>	Via Marconi, 5 56037 Peccioli (PI) tel +39-0587-672073 telefax +39-0587-672075 e-mail: <a href="mailto:info@belvedere.peccioli.net">info@belvedere.peccioli.net</a> web: <a href="http://www.belvedere.peccioli.net">http://www.belvedere.peccioli.net</a>
<i>Sede operativa</i>	Via di Monti, 111-119 Località Legoli – Comune di Peccioli (PI) tel +39-0587-632124 telefax +39-0587-632153 e-mail: <a href="mailto:impianto@belvedere.peccioli.net">impianto@belvedere.peccioli.net</a>
<i>Contatti</i>	Sede operativa: Tiziana Pugliesi tel +39-0587-632124 Sede legale e amministrativa: Arianna Merlini tel +39-0587-672073
<i>Rappresentante della direzione del Sistema di gestione ambientale (RD)</i>	Arianna Merlini
<i>Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale (RSGA)</i>	Tiziana Pugliesi
<i>Attività oggetto della registrazione EMAS</i>	Gestione della discarica controllata per rifiuti non pericolosi: Trattamento del percolato e produzione di energia elettrica e di energia termica per teleriscaldamento derivante dalla combustione del biogas.  Gestione dell'impianto di trattamento meccanico biologico aerobico di rifiuti urbani indifferenziati
<i>Anno di fondazione</i>	1997

**L'azienda in cifre**

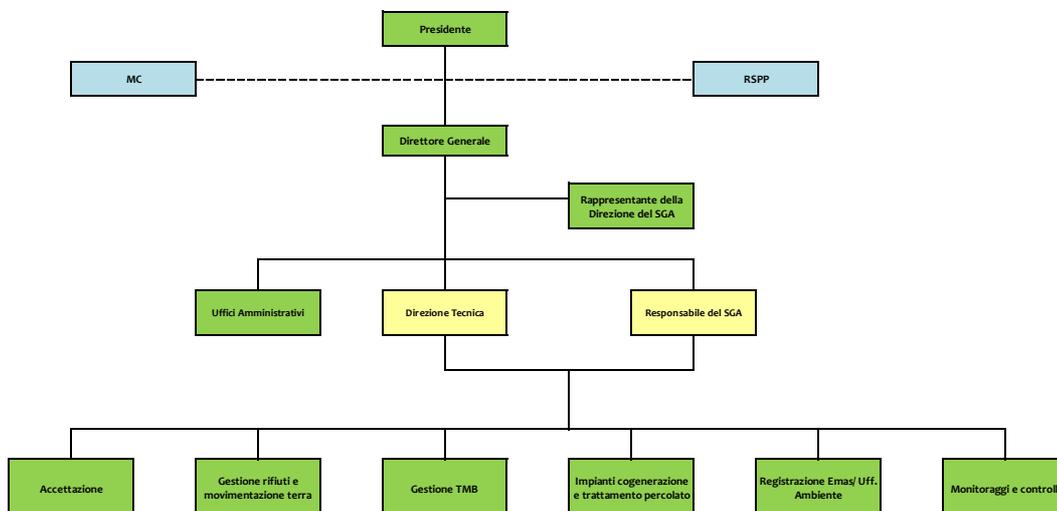
Codice ATECO 2007	38.21 - Trattamento e smaltimento di rifiuti non pericolosi
	35.11 - Produzione di energia
Codice NACE	38.21 - Trattamento e smaltimento di rifiuti non pericolosi
	35.11 - Produzione di energia elettrica
Capitale Sociale	2.695.780,08 Euro
Verificatore ambientale	DNV Business Assurance Italia S.r.l.

**1.1 COME OPERA BELVEDERE S.P.A.**

Belvedere è una società per azioni a capitale misto pubblico – privato tra il Comune di Peccioli e azionariato diffuso.

## 2 LA STRUTTURA ORGANIZZATIVA DI BELVEDERE PER LA GESTIONE DELL'IMPIANTO

L'organigramma di Belvedere S.p.A. riguardante la gestione del sito di Legoli è il seguente:



**Figura 2: Organigramma aziendale**

Tutto il personale operativo in impianto è coinvolto nella gestione ambientale del sito.

Il Direttore Generale risponde al consiglio di amministrazione ed è responsabile dell'attuazione della politica ambientale, delle comunicazioni esterne e del conseguimento degli obiettivi ambientali.

La Direzione Tecnica, nel rispetto delle indicazioni aziendali e prescrizioni esegue la progettazione degli interventi e fornisce alla struttura operativa e tecnica le informazioni, le specifiche e le istruzioni per la corretta gestione delle attività.

Tutte le figure rispondono al Rappresentante della Direzione del SGA supportato dall'RSGA il quale è responsabile del suo corretto funzionamento.

### 2.1 IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

Belvedere ha iniziato il percorso di adesione al Regolamento EMAS nel 2000, e ha ottenuto la prima certificazione ISO 14001 e la prima convalida e registrazione della Dichiarazione Ambientale nel 2002.

Nel corso di questi anni, le procedure, i documenti del sistema di gestione ambientale (SGA) e la struttura dell'organizzazione sono stati rivisti e aggiornati costantemente coerentemente con l'aggiornamento normativo.

L'organizzazione del sistema di gestione ambientale è descritto da un insieme di procedure operative che evidenziano come ogni ambito della gestione ambientale sia tenuto sotto controllo.



Il Sistema di Gestione Ambientale è strutturato con:

- un Documento Guida che descrive l'insieme dei documenti del SGA e la correlazione con le norme di riferimento;
- Scopo e campo di applicazione, che descrive i confini e l'applicabilità del SGA;
- la Politica Ambientale, che individua i principi di riferimento per la gestione ambientale;
- la Dichiarazione Ambientale, che contiene tutte le informazioni richieste nell'Allegato IV del Regolamento 1221/2009 CE, integrato col Regolamento (UE) 1505/2017 e con il Regolamento (UE) 2026/2018;
- le Procedure, che descrivono le modalità e responsabilità per l'attuazione delle attività di Belvedere SpA che hanno rilevanza per l'ambiente, in applicazione di quanto previsto dalle normative di riferimento e che, considerando i fattori che determinano il suo contesto e i requisiti delle parti interessate rilevanti, determinano i rischi e le opportunità correlati ai suoi aspetti ambientali e le azioni necessarie per la loro gestione;
- Informazioni documentate, ossia documenti che forniscono evidenza dell'attuazione delle procedure del sistema di gestione ambientale e del rispetto delle norme cogenti o altre norme sottoscritte volontariamente.

## 2.2 LA FORMAZIONE DEL PERSONALE

Tutto il personale operativo in impianto è formato, informato ed addestrato per compiere le proprie mansioni in modo corretto, per quel che riguarda sia le norme di sicurezza che le norme per una corretta gestione ambientale.

## 2.3 LA COMUNICAZIONE AMBIENTALE

Belvedere ha sempre ritenuto la comunicazione ambientale un aspetto strategico. Ben prima dell'adesione al Regolamento EMAS, ha partecipato ad iniziative come "impianti aperti" di Federambiente, ha ospitato visite guidate e pubblicato articoli su quotidiani e riviste riguardo alle proprie attività.

La dichiarazione ambientale e tutte le informazioni delle iniziative di comunicazione sono disponibili sul sito web della Belvedere S.p.A..



### 3 LA POLITICA AMBIENTALE

Di seguito si riporta la Politica Ambientale approvata dalla Direzione in data 16.04.2020, anche in funzione di quanto previsto dalla normativa vigente, nonché in conseguenza dell'identificazione delle parti interessate, delle loro esigenze e dei risultati emersi dall'analisi del contesto.

Tutti i principi contenuti nella politica ambientale costituiscono i principi su cui si ispira la gestione ambientale dell'azienda. I contenuti della politica ambientale contengono infatti i principi di applicazione delle migliori tecnologie disponibili, che sono alla base della normativa ambientale per le discariche.

#### **Politica ambientale – Belvedere S.p.a.**

Belvedere S.p.A. riconosce e fa propri i principi che ispirano la necessità di uno sviluppo eco-sostenibile atto al miglioramento degli impatti ambientali generati dalle proprie attività.

Belvedere si impegna a:

1. rispettare tutta la normativa ambientale applicabile ai processi, ai prodotti e ai servizi collegati alla propria attività;
2. eseguire le proprie attività di smaltimento rifiuti, nonché di gestione dei residui e dei prodotti delle proprie attività, in modo da garantire la massima protezione dell'ambiente, della salute e l'incolumità di tutti coloro che operano nel sito e della popolazione;
3. aggiornarsi sulle migliori tecnologie disponibili valutandone di volta in volta i costi e i benefici;
4. produrre energia da fonti rinnovabili ed operare per l'attivazione di sinergie finalizzate all'implementazione di attività coerenti con la transizione energetica;
5. prevenire gli impatti ambientali generati dalle attività attraverso:
  - a) una valutazione sistematica degli aspetti e impatti ambientali delle proprie attività con la definizione di obiettivi e programmi ambientali atti alla loro riduzione compatibilmente con le proprie risorse economiche;
  - b) la valutazione dell'impatto sull'ambiente generato da modifiche e/o nuovi processi;
  - c) la riduzione di emissioni diffuse e convogliate e di sostanze inquinanti per l'ambiente;
  - d) l'adozione di procedure operative di conduzione e sorveglianza atte alla gestione in condizioni normale, anomale e di emergenza nonché per il monitoraggio di tutte le matrici ambientali prescritte nel piano di Sorveglianza e controllo nell'AIA in essere;
6. garantire l'informazione sugli aspetti e/o impatti ambientali generati dalle attività del sito alle parti interessate;
7. formare ed informare i propri dipendenti e i fornitori che operano nel sito,



coinvolgendoli in maniera proattiva nel raggiungimento degli obiettivi ambientali;

8. comunicare e monitorare il rispetto delle procedure ambientali stabilite da parte dei propri fornitori;
9. adoperarsi per garantire il servizio pubblico di risposta alle esigenze del territorio in merito alla chiusura del ciclo di trattamento dei rifiuti;
10. assicurare la continuità del servizio anche in un contesto di emergenza sanitaria pur mantenendo un controllo efficace degli aspetti ambientali e garantendo la salute dei lavoratori o di terzi che frequentano il sito. Promuovere iniziative rivolte alla prevenzione, alla tutela e al sostegno delle parti interessate rilevanti, a fronte delle limitazioni sociali ed economiche attuali o future;
11. assicurare la continuità del servizio ed il livello di performance ambientale dell'organizzazione anche in caso di emergenza sanitaria legata a fattori esterni (es: cambiamenti climatici, incidenti, diffusione di virus su scala nazionale e internazionale).

Il Presidente

Silvano Crecchi

## 4 IL SITO DI LEGOLI

### 4.1 I DINTORNI DELL' IMPIANTO

Gli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti si trovano in provincia di Pisa, nella parte Nord-Est del Comune di Peccioli, in una zona collinare della Val d'Era a vocazione agricola, ad elevato valore paesaggistico e scarsamente popolata.

Il sito è accessibile da Pontedera percorrendo la Strada Provinciale “delle colline di Legoli” e da questa percorrendo la Strada Comunale di Monti.

Le coordinate geografiche espresse in WGS84 sono:

Latitudine 43,565126°

Longitudine 10,807732°

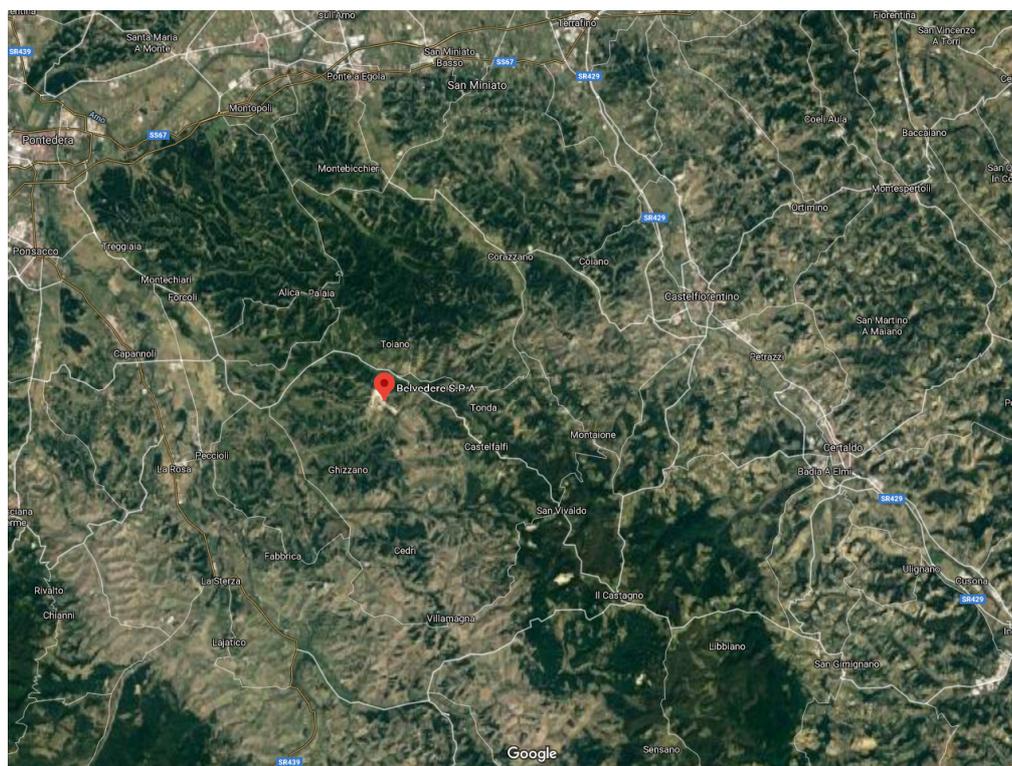


Figura 3: Localizzazione degli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti

### 4.2 L'AMBIENTE NELL'AREA CIRCOSTANTE.

#### 4.2.1 Impatto visivo

La felice collocazione dell'area, la sua conformazione collinare, la destinazione d'uso dei suoli prevalentemente a seminativo, pascolo e bosco, il tipo di terreni a prevalenza di argille e quindi grigiastri, rendono complessivamente poco visibile l'attività anche in svolgimento; al termine di essa è previsto che l'area recuperata avrà forme e colori del tutto simili a quelle delle colline circostanti.

#### 4.2.2 Il paesaggio, la flora e la fauna

L'area nei pressi degli impianti presenta la morfologia tipica dei terreni collinari argillosi soggetti ad erosione calanchiva, caratterizzata da vallecole e calanchi ampi e profondi.



*Figura 4: Vista panoramica dell'area tecnologica*

#### 4.2.3 L'ambiente geologico

La zona di interrimento controllato e anche il TMB giacciono su di una formazione argillosa di spessore notevole, originata da depositi marini di età pliocenica, predominanti nella zona, dette "argille azzurre".

Le informazioni sulla geologia e sull'idrogeologia dell'area sono state ricavate, oltre che dagli studi e dalla letteratura scientifica sulla geologia della Valdera, dai risultati delle numerose campagne di indagine realizzate negli anni fino ad oggi. Tutte le indagini sono state eseguite preliminarmente alla presentazione dei progetti di ampliamento della discarica e alla realizzazione del TMB.

Per quanto riguarda la sismicità della zona, il Comune di Peccioli (PI), in cui è localizzato l'impianto, è incluso tra quelli classificati in Zona Sismica 3.

Tutta l'area interessata dall'intervento è esclusa dai vincoli paesaggistici così come sono stati cartografati nel Piano Strutturale del Comune di Peccioli, mentre risulta soggetta a vincolo idrogeologico ed esclusa dalle aree boscate.

#### 4.2.4 I corsi d'acqua

Non vi sono fiumi nelle vicinanze degli impianti. Le acque pluviali che ricadono nel bacino della valle confluiscono in un piccolo torrente denominato 'Rio Melogio'.



*Figura 5: Vista di un collettore di adduzione del biogas*

#### **4.2.5 Il clima**

Il clima della zona è temperato e tipicamente mediterraneo. Le precipitazioni negli ultimi anni subiscono delle oscillazioni con anni caratterizzati da scarse precipitazioni e anni caratterizzati da abbondanti precipitazioni. La neve non è infrequente in queste zone collinari.

#### **4.2.6 La qualità dell'aria**

Nei pressi degli impianti le informazioni che riguardano la qualità dell'aria, sono ricavate dalle campagne di monitoraggio realizzate da Belvedere.

Allo scopo di valutare la qualità dell'aria e di verificare l'eventuale presenza di biogas proveniente dalla discarica è stata effettuata la misura delle concentrazioni di composti riconducibili alla migrazione di gas di discarica ad esempio il metano e degli odorigeni, quali l'idrogeno solforato e mercaptani.

I punti di campionamento per il monitoraggio della qualità dell'aria sono 5: uno rappresentante il bianco (A3), tre (A1, A2 e A5) ubicati in prossimità di potenziali recettori sensibili e uno di controllo (A4) prossimo al modulo in fase di coltivazione.

I punti di campionamento, i parametri e i livelli di guardia sono quelli prescritti nell'AIA Determina Dirigenziale 4702 del 11/11/14 e ss. mm. e ii..

In tutte le postazioni descritte non si rilevano superamenti dei livelli di guardia della qualità dell'aria.



#### 4.2.7 Il rumore

Nell'ultima zonizzazione acustica del Comune di Peccioli, Delibera del Consiglio Comunale n. 23 del 15/07/2005, l'area dove sono collocati gli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti è stata classificata come 'Classe 5 area prevalentemente industriale', mentre una fascia limitrofa di terreno è stata classificata come 'Classe 4 area di intensa attività umana'.

Dall'ultima rilevazione si evince che l'esercizio degli impianti di smaltimento e trattamento rifiuti e degli impianti annessi determinano ai recettori limitrofi alla discarica delle immissioni sonore che sono sempre inferiori ai limiti della zonizzazione acustica.

## 5 LE ATTIVITÀ DEL SITO DI LEGOLI

L'area adibita a discarica, autorizzata all'esercizio con Determina Dirigenziale 4702 e ss. mm. e ii. del 11/11/2014, occupa una superficie di circa 34 ha di cui circa 14 del modulo esaurito già interessato da copertura definitiva e circa 20 ha interessati dal primo e secondo ampliamento. Belvedere SpA ha ottenuto, con DD n. 4738 del 13.11.2014, l'autorizzazione all'installazione e all'esercizio dell'impianto di trattamento meccanico biologico aerobico (TMB).

La DD n° 4738 è stata sostituita dalla DD n° 19263 del 27.12.2017 e smi, che aggiorna la DD n° 4702 del 11.11.2014 per la realizzazione del progetto "opere da realizzarsi a seguito dell'inserimento dell'impianto TMB di Peccioli nel Piano Regionale di gestione dei rifiuti e siti inquinati".

La DD n° 8360 del 09/06/2020, che autorizza l'esercizio della volumetria complementare a 1.970.000 mc , aggiorna la DD 4702.



**Figura 6: Vista della sezione di biostabilizzazione**

Per quanto riguarda l'impianto di interrimento controllato, semestralmente viene monitorato lo stato di avanzamento delle coperture. Lo stato delle coperture definitive alla fine dell'anno 2021 era il seguente (sono state riportate le proiezioni in piano delle superfici):

**LOTTO ESAURITO:**

141.068 m<sup>2</sup> ripristino ambientale (captazione biogas superficiale+sigillatura finale con argilla+terreno vegetale+inerbimento).

946 m<sup>2</sup> coperture provvisorie da trasformare in definitive (lavori programmati a breve termine).

**LOTTO ESAURITO PRIMO AMPLIAMENTO:**

39.427 m<sup>2</sup> coperture provvisorie.

**LOTTO IN ESERCIZIO SECONDO AMPLIAMENTO:**

2.984 m<sup>2</sup> lotto in coltivazione.

147.748 m<sup>2</sup> coperture provvisorie.

Si chiarisce che la superficie di copertura provvisoria del primo ampliamento è inferiore all'anno precedente in quanto c'è un progressivo sormonto dei rifiuti del secondo ampliamento sul primo.

Inoltre semestralmente sono valutati i cedimenti dell'ammasso, chiaramente in aree non interessate dalla coltivazione.

## 6 PROGETTI IN CORSO

- **secondo ampliamento della discarica:** è stato autorizzato con DD 4702 del 11/11/2014 e con DD 8360 del 09/06/2020 è stato autorizzato l'esercizio delle volumetrie residue approvate con DD 2857 del 20/06/2012. Attualmente sono stati ultimati i lavori per l'allestimento del settimo lotto.
- **progetto denominato "Legoli 3":** è stata presentata l'istanza per la razionalizzazione funzionale degli impianti di servizio e contestuale recupero di nuove volumetrie. Attualmente siamo in attesa del rilascio degli atti autorizzativi.



*Figura 7: Vista del 7° lotto in fase di realizzazione*

## 7 IMPIANTO DI INTERRAMENTO CONTROLLATO

Di seguito vengono descritte brevemente le fasi di lavoro.

### 7.1 CONFERIMENTO RIFIUTI

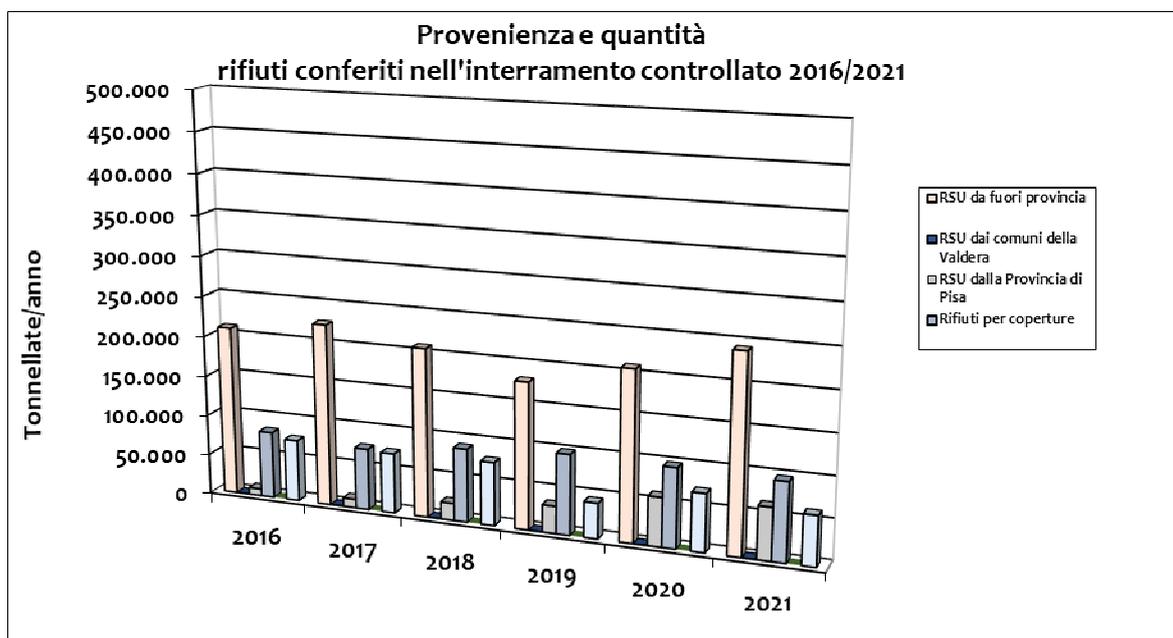
L'impianto riceve RSU e scarti derivanti dal loro trattamento destinati allo smaltimento e FOS (Frazione organica biostabilizzata) a recupero per le coperture provvisorie.

Inoltre a recupero si può ricevere terre di bonifica, fanghi di dragaggio e terre di scavo; infine si ricevono gli pneumatici fuori uso come materiale tecnico, per lo zavorramento e la protezione della geomembrana posta sulle scarpate dei gradoni perimetrali della discarica.

	RSU* da fuori provincia	RSU* dai comuni della Valdera	RSU* dalla Provincia di Pisa	RSAU da privati	Rifiuti per coperture	Pneumatici	TOTALE	Flussi dal TMB alla discarica
	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)	(t)
2016	210.296	118	8.263	12	83.015	239	301.943	76.514
2017	225.941	110	10.580	0	76.385	87	313.103	74.427
2018	208.875	60	21.332	0	91.055	342	321.664	78.439
2019	180.905	79	33.733	0	99.274	171	314.162	44.018
2020	209.434	73	60.327	0	98.199	152	368.185	71.444
2021	242.485	117	64.646	0	97.058	290	404.596	61.525

\* RSU= Rifiuti solidi urbani e scarti derivanti dal loro trattamento

**Tabella 1: Rifiuti conferiti all'impianto di interrimento controllato negli anni 2016-2021 in tonnellate**



**Grafico 1: Rifiuti conferiti in impianto negli anni 2016-2021**



Le quantità conferite in discarica nel corso dell'anno 2021 sono aumentate rispetto all'anno precedente, in particolare i conferimenti provenienti dalla Provincia di Pisa in quanto sono stati attivati flussi da nuovi impianti di trattamento dei rifiuti urbani e i conferimenti provenienti da fuori Provincia in quanto sono stati attivati flussi dall'ATO Toscana Sud conformemente a quanto stabilito dagli accordi interambito. I quantitativi dei rifiuti utilizzati per le coperture sono rimasti invariati rispetto all'anno precedente.

## 7.2 COLTIVAZIONE DELL'IMPIANTO

Attualmente risultano esauriti il vecchio modulo già interessato da ripristino ambientale ed il primo ampliamento. È in esercizio il secondo ampliamento del quale si sta finendo di coltivare il 6° lotto.

## 7.3 CAPTAZIONE, TRATTAMENTO BIOGAS E PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Il biogas viene captato attraverso una rete interrata di tubazioni microfessurate verticali (pozzi) posizionate all'interno di una rete metallica riempita di ghiaia. I pozzi sono collettati mediante linee dedicate ad un impianto di trattamento e compressione e quindi ad un sistema di cogenerazione dove il gas viene bruciato e sfruttato per la produzione di energia elettrica e termica.

La captazione del biogas superficiale viene eseguita dopo la realizzazione delle coperture definitive. Le tubazioni di aspirazione in HDPE confluiscono in un collettore principale di adduzione del biogas al pretrattamento. Questa rete non può captare biogas utile per la combustione e lo sfruttamento energetico, perché il gas raccolto dagli strati superficiali è povero in metano e ricco di ossigeno, e viene quindi inviato alla combustione in una torcia.

Per aspirazione e trattamento del biogas profondo sono attualmente installate in impianto due stazioni indipendenti di potenzialità pari la prima a 500 Nm<sup>3</sup>/h e la seconda a 1200 Nm<sup>3</sup>/h (la prima per il vecchio lotto esaurito, la seconda per il lotto esaurito del primo ampliamento e per il lotto in esercizio del secondo ampliamento).

Per aspirazione e trattamento del biogas superficiale è installata una stazione di filtrazione e compressione da 800 Nm<sup>3</sup>/h.

Le linee biogas profonde e superficiali sono indipendenti.

L'impianto in esercizio di combustione del biogas è composto attualmente da 4 motori di cogenerazione Jenbacher che producono energia elettrica e termica. L'acqua calda del circuito di raffreddamento dei motori viene impiegata per il teleriscaldamento della vicina frazione di Legoli (in ragione di ca. 250 kWt), per il teleriscaldamento della palazzina adibita ad uffici e per il riscaldamento del primo effetto evaporativo dell'impianto di trattamento del percolato (ca. 915 kWt). Le eccedenze vengono dissipate a mezzo di radiatori (scambio aria-acqua).

Il biogas profondo del primo e del secondo ampliamento viene avviato al recupero nei cogeneratori (M2, M3 e M4) e, in caso di fermo motori o di esubero, alla torcia da 1200 Nm<sup>3</sup>/h; mentre il biogas profondo del vecchio modulo viene avviato al recupero nel cogeneratore M1 e alla torcia da 500 Nm<sup>3</sup>/h in caso di fermo.

Il biogas superficiale è avviato alla combustione nella torcia da 800 Nm<sup>3</sup>/h.

Le caratteristiche tecniche nominali dei motori attualmente presenti sull'impianto sono riportate nella seguente Tabella:

	JES212 (M1) [kW]	JES312 (M2) [kW]	JES312 (M3) [kW]	JES312 (M4) [kW]
Potenza elettrica nominale	511	625	625	625
Potenza termica introdotta	1337	1572	1572	1572
Potenza termica recuperabile da raffreddamento motore	298	325	325	325
Potenza termica recuperabile da fumi	300	367	367	367
Efficienza elettrica	38,20%	39,70%	39,70%	39,70%
Efficienza termica	44,70%	44,00 %	44,00 %	44,00 %
Efficienza complessiva	82,90%	83,80 %	83,80 %	83,80 %

**Tabella 2: Caratteristiche tecniche nominali dei motori**

L'energia prodotta dai cogeneratori a combustione del biogas proveniente dai moduli di primo e secondo ampliamento viene immessa in rete. Quella prodotta dal cogeneratore M1 è utilizzata per gli autoconsumi dell'impianto, in particolare alimenta il TMB.

I dati di produzione e/o consumo di energia elettrica vengono registrati attraverso contatori situati nelle cabine di trasformazione.

Nel caso in cui manchi la corrente elettrica entrano in funzione i due gruppi elettrogeni da 59 e da 220 kVA.

#### 7.4 ANDAMENTO DELLA PRODUZIONE DI ENERGIA

Nel 2021 la produzione di energia elettrica e di conseguenza anche l'energia elettrica venduta, è leggermente diminuita rispetto all'anno 2020 a fronte di una quantità di biogas profondo captato sostanzialmente identica allo scorso anno.

La lieve diminuzione di produzione di energia elettrica è legata sostanzialmente al long block dei tre motori di cogenerazione che avevano raggiunto le 60.000 ore di lavoro e necessitavano della completa rigenerazione del motore.

I consumi interni sono rimasti pressochè costanti in quanto l'energia elettrica prodotta dal motore M1 è totalmente a servizio del funzionamento del TMB incluso il nuovo sistema di aspirazione e trattamento aria.

Produzione di energia elettrica dall'impianto di cogenerazione							
Anno	kWhe prodotti	kWh venduta ENEL	consumi interni + perdite	Ore funzionamento JES 212 M1	Ore funzionamento JES 312 M2	Ore funzionamento JES 312 M3	Ore funzionamento JES 312 M4
2016	16.215.885	12.366.755	2.959.240	7.930	8.370	8.478	8.573
2017	15.004.332	12.453.867	2.654.371	8.506	8.452	8.486	8.495
2018	15.442.768	12.656.438	2.908.617	8.525	8.475	8.525	8.500
2019	14.516.272	11.354.105	3.728.179	8.414	8.564	8.613	8.605
2020	15.412.752	11.658.665	4.462.656	8.562	8.477	8.580	8.265
2021	14.163.115	10.766.673	4.220.532	8.490	8.408	8.351	8.381

**Tabella 3: Produzione di energia elettrica dagli impianti di combustione del biogas**

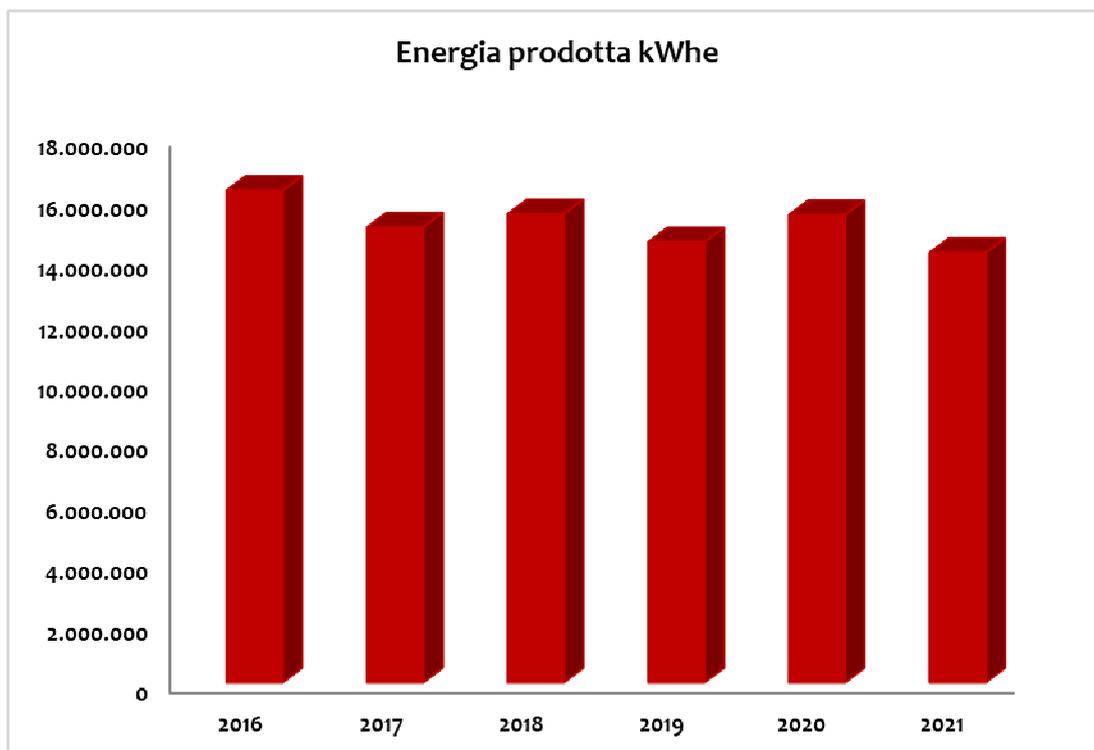


Grafico 2: Energia prodotta dagli impianti di combustione del biogas

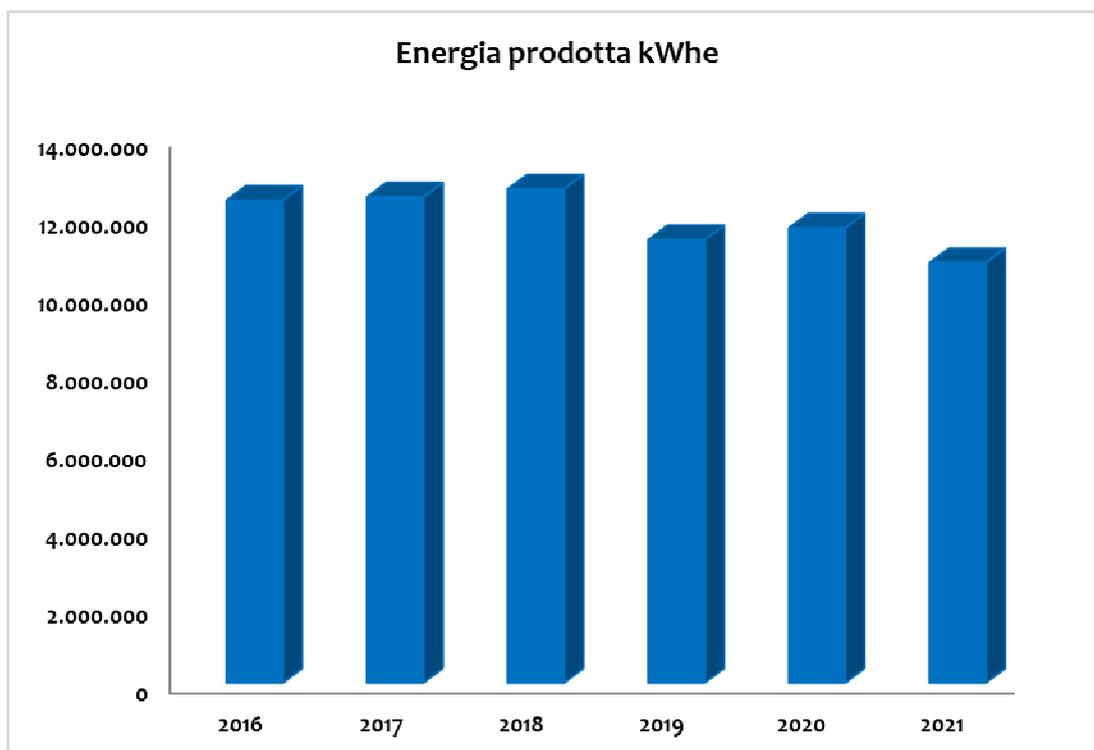


Grafico 3: Energia venduta dagli impianti di combustione del biogas



## 7.5 CAPTAZIONE E TRATTAMENTO DEL PERCOLATO

Tutte le tubazioni di raccolta del percolato delle varie fasi di coltivazione confluiscono nel manufatto di sollevamento posto ai piedi dello sbarramento, da cui parte una tubazione che adduce il percolato ai serbatoi di accumulo.

La capacità di accumulo è costituita da 750 m<sup>3</sup> delle vasche in c.a e da 900 m<sup>3</sup> dei tre serbatoi in acciaio INOX. La capacità complessiva è dunque di 1650 m<sup>3</sup> a servizio sia del modulo esaurito sia dei due ampliamenti.

Il percolato stoccato viene inviato all'impianto di trattamento del percolato.

L'impianto è di tipo evaporazione sotto-vuoto multiplo effetto. L'evaporazione avviene in campo alcalino, con aggiunta di idrossido di sodio al 30%, che consente all'ammoniaca contenuta nel percolato grezzo di passare quasi completamente nelle condense prodotte. Le condense vengono, pertanto, sottoposte ad una successiva fase di depurazione di desorbimento dell'ammoniaca ed assorbimento della stessa in soluzione di acido solforico al 25%. Questa sezione dell'impianto produce come out-put il solfato d'ammonio.

Il procedimento di produzione del solfato di ammonio avviene nella suddetta torre tramite una reazione acido-base che forma un sale ovvero il solfato di ammonio. Man mano che la reazione procede la soluzione liquida in ricircolo si arricchisce in solfato e si impoverisce in acido. Un indicatore dell'avanzamento della reazione è, infatti, l'aumento di pH della soluzione in ricircolo che passa da quello dell'acido a valori intorno a 3,5÷4. Raggiunto il set-point di pH una parte della soluzione viene scaricata nel serbatoio del solfato di ammonio e viene richiamato acido fresco nella torre di assorbimento.

In data 13 marzo 2013 la Belvedere spa si è registrata, **con il riconoscimento n. 01-2119455044-46-0149**, ai sensi del Regolamento REACH UE 1907/2006 come produttore di Solfato di ammonio per una quantità compresa tra 100 e 1000 tonnellate annue di solfato di ammonio anidro.

Nell'ultima fase del processo di trattamento del percolato l'acqua ottenuta può subire un trattamento finale di disinfezione con ipoclorito; una filtrazione a sabbia e a carboni attivi completano il ciclo di depurazione. L'acqua depurata viene raccolta in una vasca di stoccaggio e può essere riutilizzata nell'impianto per i servizi igienici, per gli usi di cantiere (lavaggio mezzi), per l'antincendio, per la bagnatura delle celle del TMB e per gli scrubber. L'eventuale flusso residuo può essere scaricato in acque superficiali.

In caso di fermo impianto per manutenzioni e/o per malfunzionamenti prolungati ovvero eventi meteo eccezionali il percolato viene prelevato con una pompa e trasportato tramite autobotte presso idonei impianti di depurazione.



## 7.6 DISINFESTAZIONE

La disinfestazione viene effettuata su tutta l'area di coltivazione dei rifiuti allo scopo di prevenire la schiusura delle uova di parassiti e animali.

L'operazione viene svolta stagionalmente nei periodi caldi dell'anno, in particolare si prevedono da uno a tre trattamenti settimanali. L'attività viene variata a seconda delle condizioni meteo-climatiche.

Per garantire il raggiungimento dei risultati desiderati in termini di abbattimento alla fonte degli organismi infestanti, il trattamento disinfettante viene effettuato a rotazione utilizzando prodotti diversi.

L'operazione di disinfestazione è eseguita da ditte specializzate che forniscono anche le sostanze necessarie.

## 7.7 MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il piano di monitoraggio è molto articolato e prevede il controllo di tutto il "ciclo di vita" dell'impianto.

I controlli principali riguardano i rifiuti in ingresso, i controlli per la gestione dell'impianto (stabilità dei rifiuti e rilievi topografici, efficienza delle reti di captazione, percolato e biogas, produzione di energia), i materiali utilizzati (es. ghiaia, argilla), le vibrazioni, il rumore e tutti i comparti ambientali: acque, biogas, emissioni ed aria.

Il piano di monitoraggio prevede, infatti, molti controlli aggiuntivi oltre a quelli minimi obbligatori per legge; questo perché i risultati del monitoraggio vengono utilizzati come strumento per tenere sotto controllo costantemente l'impianto e migliorarne la gestione. Per i parametri di qualità ambientale, è previsto un livello di guardia, superato il quale devono essere intraprese misure correttive che riportino i valori al di sotto del limite.

Tipologia documento		Frequenza
<b>Acque</b>	Analisi acque profonde	Trimestrale
		Semestrale
		Annuale
	Analisi acque superficiali	Trimestrale
		Semestrale
Analisi percolato	Trimestrale	
Analisi scarico impianto di trattamento percolato	Trimestrale	
<b>Biogas</b>	Analisi biogas	Mensile
	Analisi biogas su pozzi	Bimestrale
	Analisi biogas in continuo	Orario
	Analisi biogas diffuso	Semestrale
<b>Fumi</b>	Analisi (COGENERATORE) fumi	Trimestrale
<b>Qualità dell'aria</b>	Analisi qualità aria	Mensile
	Analisi qualità aria	Semestrale
<b>Monitoraggio morfologico</b>	Cedimenti dell'ammasso	Semestrale
	Volumetria residua	Semestrale
	Progressione delle coperture definitive	Semestrale
Resoconto rifiuti conferiti		Annuale
Parametri meteorologici		Conforme D.Lgs. 36/03

**Tabella 4: Elenco monitoraggi ambientali**

#### **Accettazione dei rifiuti ed accesso al sito**

Tutti i rifiuti in ingresso vengono controllati sia dal punto di vista della documentazione di accompagnamento che con ispezioni visive e analisi periodiche da parte di Belvedere. L'operatore all'accettazione verifica la regolarità della documentazione, dell'automezzo e del carico. Un secondo controllo viene effettuato al momento dello scarico. In caso di difformità documentale o materiale, il carico viene respinto. I rifiuti destinati alle coperture devono essere accompagnati da certificato di analisi.



Attualmente per quanto riguarda i controlli sui rifiuti in ingresso si richiede ai produttori dei rifiuti non pericolosi che conferiscono tali rifiuti a smaltimento, la caratterizzazione di base ai sensi della normativa vigente comprensiva di analisi di classificazione, come RNP, e di ammissibilità in discarica con frequenza annuale. Ai produttori di rifiuti non pericolosi che conferiscono tali rifiuti a recupero si richiedono, inoltre, le analisi per l'ammissibilità in discarica con frequenza trimestrale.

Inoltre annualmente o comunque all'occorrenza, su tutti i rifiuti giudicati ammissibili dalla caratterizzazione di base e sui rifiuti utilizzati per le coperture giornaliere vengono effettuate le verifiche di conformità presso il produttore analizzando tutti i parametri forniti dal produttore nella caratterizzazione di base o nella documentazione di omologa.

Infine tutti i carichi in ingresso all'impianto di interrimento controllato sono sottoposti alle verifiche in loco ad eccezione dei rifiuti urbani. Per ciascun produttore le verifiche in loco sono effettuate secondo le tempistiche e le prescrizioni impartite dagli Enti.

### **Gestione delle acque superficiali**

Per la gestione delle acque superficiali, un laboratorio esterno effettua trimestralmente le analisi delle acque del Rio Melogio.

Punti di campionamento	Parametri	Periodicità
R1A	pH, Temperatura, Conducibilità, ammoniaca, nitrati, nitriti, COD, Sali, metalli pesanti, solventi organici aromatici, clorurati, azotati, tensioattivi.	Trimestrale (E1)
R2 R3	pH, Temperatura, Conducibilità, solidi sospesi, ammoniaca, nitrati, nitriti, COD, BOD5, Sali, metalli pesanti, solventi organici aromatici, clorurati, azotati, tensioattivi, fenoli, cianuri, olii.	Semestrale (E2)

**Tabella 5: Monitoraggio delle acque superficiali: punti di campionamento, parametri misurati e frequenza di campionamento**

### **Gestione delle acque sotterranee**

I piezometri che vengono campionati sono: PM31, PM32, PM33, PM34, PM22 e PM35 inserito con la realizzazione del TMB.

Per la gestione delle acque sotterranee, lo spurgo dei piezometri necessario prima del campionamento è stato anticipato, per la mancanza di una circolazione idrica sotterranea, ad almeno 48 ore prima del prelievo, ad eccezione del PM31 che è stato anticipato ad almeno 72 ore. Lo spurgo anticipato è stato ritenuto opportuno per concedere più tempo per la ricarica dei piezometri al fine di cercare di ottenere campioni in modo da poter avere un confronto tra i dati di monte e di valle. Di fatto la mancanza di una circolazione idrica sotterranea non consente il campionamento del piezometro PM31 e il campionamento di monte è stato ad oggi effettuato solo sul PM32 posizionato ugualmente a monte dell'impianto in posizione nord-est.

Il volume di acqua spurgato deve essere pari a 3-5 volte il volume di acqua intercettata dal piezometro. Un laboratorio esterno effettua trimestralmente le analisi delle acque dei piezometri.



Il parametro Trizio viene analizzato a cura del Centro Nazionale Ricerche (CNR).

Punto di campionamento	Parametri misurati	Periodicità
PM31 PM32	pH, Temperatura, Conducibilità, ammoniaca, nitrati, nitriti, COD, Sali, metalli pesanti, solventi organici aromatici, clorurati, azotati, tensioattivi.	Trimestrale (D1)
PM33 PM34 PM35	pH, Temperatura, Conducibilità, solidi sospesi, ammoniaca, nitrati, nitriti, COD, BOD5, Sali, metalli pesanti, solventi organici aromatici, clorurati, azotati, tensioattivi, fenoli, cianuri, olii.	Semestrale (D2)
PM22	Trizio	Annuale

**Tabella 6: Monitoraggio delle acque sotterranee: punti di campionamento, parametri misurati e frequenza di campionamento**

### Gestione del biogas

Il programma di monitoraggio del biogas prevede il monitoraggio del biogas captato e del biogas diffuso.

Le misure in continuo effettuate presso l'impianto di combustione e produzione dell'energia elettrica sono eseguite mediante l'utilizzo della centralina SEA e della centralina ECOCONTROL. La prima analizza il biogas proveniente dal lotto esaurito, la seconda quello proveniente dal primo ampliamento e dal secondo ampliamento. Tali centraline misurano le concentrazioni di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>, CO del biogas estratto.

Il sistema di supervisione acquisisce tramite dispositivi di controllo e monitoraggio anche i seguenti parametri:

- la temperatura, la depressione e la portata del biogas estratto;
- la portata delle torce;
- la portata e le ore di funzionamento dei motori.

Gli interventi di monitoraggio con strumentazione portatile sono effettuati con frequenza bimestrale e sono finalizzati a misurare i seguenti parametri:

- la pressione e la concentrazione di CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> nel biogas alla sommità di ogni pozzo di estrazione;
- la portata oraria del biogas;
- la pressione e la concentrazione di CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> del biogas per ogni linea di invio biogas alla stazione di combustione e produzione energia elettrica.

Mensilmente un laboratorio esterno effettua le analisi del biogas sui tre punti di campionamento B1, B2 e B3.	Punto di campionamento	Parametri principali misurati	Periodicità
<b>BIOGAS CAPTATO</b>	<b>Teste di pozzo</b>	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> (%V/V)	Bimestralmente (G)
	<b>B1-B2-B3</b>	Macro (%V/V) e microcomponenti del biogas (mg/Nm <sup>3</sup> )	Mensile (H)
	<b>Centralina SEA</b>	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , CO (%V/V)	Continuo (F)
	<b>Centralina ECOCONTROL</b>	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , O <sub>2</sub> , CO (%V/V)	Continuo (F)
<b>BIOGAS DIFFUSO</b>	<b>Suolo</b>	Rilevamento termografico con telecamera a infrarossi	Semestrale
	<b>Suolo</b>	Biogas diffuso: flusso di CO <sub>2</sub> e CH <sub>4</sub> , COV e odorigeni	Semestrale (M)

**Tabella 7: Monitoraggio del biogas: punto di campionamento, parametri misurati e frequenza**

Semestralmente un laboratorio esterno effettua il monitoraggio delle emissioni diffuse previa analisi termografica del sito.

Dall'anno 2021 è previsto il monitoraggio annuale degli odorigeni e dei Composti Organici Volatili sia dal vecchio modulo esaurito che dai moduli in gestione. Il monitoraggio è eseguito da un laboratorio esterno e nei prossimi anni sarà possibile fare valutazioni sull'andamento delle emissioni.

#### **Gestione delle emissioni convogliate**

Il monitoraggio interno delle emissioni con strumentazione portatile viene eseguito almeno 2 volte al mese. Il monitoraggio prevede la verifica del funzionamento del motore e la misura della concentrazione di CO nei fumi dal camino di uscita.

Trimestralmente un laboratorio esterno effettua le analisi ai camini dei cogeneratori.

Punto di campionamento	Parametri misurati	Periodicità
<b>E2 - E3 - E4 (JENBACHER)</b>	Portata, O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> , CO, COT, NO <sub>x</sub> , SOV, PVT, HCl, HF, SO <sub>2</sub>	Trimestrale (O)

**Tabella 8: Monitoraggio delle emissioni convogliate: punti di campionamento, parametri misurati e frequenza**



### Monitoraggio del percolato

La normativa prescrive che il campionamento e la misurazione del percolato debbano essere fatti “in ciascun punto in cui il percolato fuoriesce dall’area”. Nello specifico il percolato viene raccolto mediante una rete capillare di dreni (principali e secondari) e collettato ai pozzi posti a fondo valle sia del modulo esaurito, che di quello in esercizio i quali costituiscono gli unici punti di raccolta e sollevamento agli stoccaggi.

Il campionamento viene effettuato, dal laboratorio incaricato, presso il pozzo di sollevamento P1 per la discarica vecchia, ed in corrispondenza del punto di campionamento appositamente realizzato sulla tubazione di mandata del pozzo di sollevamento P2B per il primo e il secondo ampliamento.

Con l’installazione del TMB il monitoraggio del percolato è stato implementato con il punto di campionamento P3 realizzato sulla tubazione di mandata dell’impianto TMB prima dell’immissione in vasca di raccolta.

Trimestralmente, un laboratorio esterno effettua le analisi sul percolato.

Punto di campionamento	Parametri misurati	Periodicità
P1 P2B P3	pH, Temperatura, Conducibilità, solidi sospesi, ammoniaca, nitrati, nitriti, COD, BOD5, Sali, metalli pesanti, solventi organici aromatici, clorurati, azotati, tensioattivi, fenoli, cianuri, olii, Test tossicità D. magna, E. coli.	Trimestrale (B/C)

**Tabella 9: Monitoraggio del percolato: punti di campionamento, parametri misurati e frequenza**

### Monitoraggio dello scarico impianto trattamento del percolato

Trimestralmente un laboratorio esterno effettua le analisi delle acque di scarico provenienti dall’impianto di trattamento del percolato.

Punto di campionamento	Parametri misurati	Periodicità
Pozzetto S	pH, Temperatura, Conducibilità, solidi sospesi, ammoniaca, nitrati, nitriti, COD, BOD5, Sali, metalli pesanti, solventi organici aromatici, clorurati, azotati, tensioattivi, fenoli, cianuri, olii, Test tossicità D. magna, E. coli.	Trimestrale (S)

**Tabella 10: Monitoraggio delle acque di scarico: punto di campionamento, parametri misurati e frequenza**



### Monitoraggio qualità dell'aria

Un laboratorio esterno effettua, con la frequenza elencata nella seguente tabella, il monitoraggio della qualità dell'aria.

Punto di campionamento	Parametri misurati	Periodicità
A1	CH <sub>4</sub>	Mensile
A2	CH <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> S, mercaptani, CO, NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , SO <sub>2</sub>	Semestrale
A3	BTEX e PM <sub>2,5</sub> solo su A3 e A4	
A4		
A5		

Tabella 11: Monitoraggio della qualità dell'aria: punti di campionamento, parametri misurati e frequenza

### Parametri meteorologici

In continuo attraverso la centralina meteo **Legoli 507** vengono registrati i parametri meteorologici.

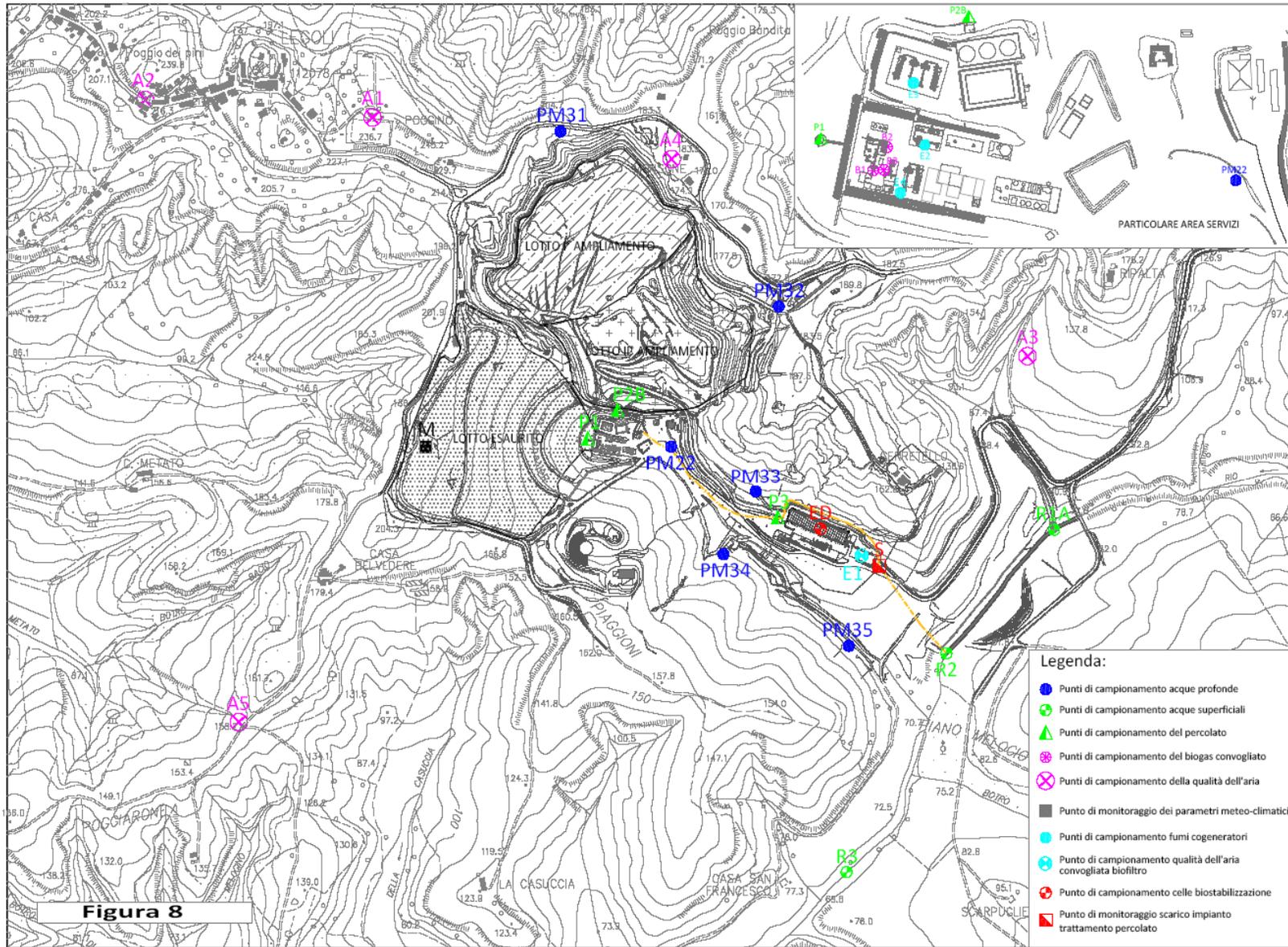


Figura 8: Ubicazione punti di monitoraggio



## 8 IMPIANTO DI TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO AEROBICO (TMB):

### 8.1 CONFERIMENTO DEI RIFIUTI ALL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO

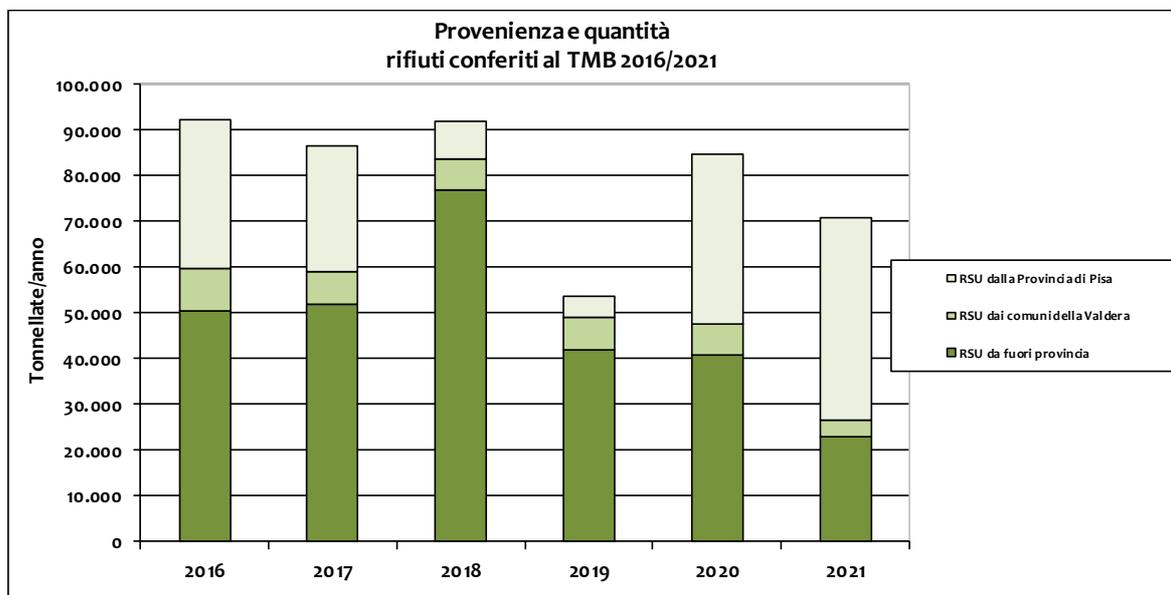
L'impianto di trattamento accoglie i rifiuti urbani indifferenziati provenienti principalmente dalle Province di Firenze, Massa, Lucca e Pisa incluso quelli prodotti dai Comuni dell'Alta Valdera e della Valdicecina. Inoltre riceve scarti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati da stabilizzare nelle biocelle provenienti dall'Ato Toscana Costa. I rifiuti urbani indifferenziati vengono avviati alla sezione di tritovagliatura, mentre gli scarti da biostabilizzare vengono conferiti direttamente nelle biocelle.

**Rifiuti Conferiti al TMB - Anni 2016-2021**

	RSU da fuori provincia*	RSU dai comuni della Valdera	RSU dalla Provincia di Pisa	TOTALE
	(t)	(t)	(t)	(t)
2016	50.590	9.230	32.452	92.273
2017	51.836	7.146	27.579	86.560
2018	76.772	6.951	8.208	91.931
2019	42.067	6.824	4.634	53.525
2020	40.850	6.635	37.100	84.585
2021	22.978	3.687	44.160	70.825

\*include sia RUI che scarti da trattamento RUI

**Tabella 12: Rifiuti conferiti all'impianto di trattamento rifiuti negli anni 2016-2021 in tonnellate**



**Grafico 4: Rifiuti conferiti in impianto negli anni 2016-2021**

Il quantitativo conferito da fuori provincia, è diminuito rispetto agli anni precedenti in virtù degli accordi interambito che hanno privilegiato il conferimento dal nostro ATO di riferimento. Infatti il quantitativo di rifiuti conferiti dalla Provincia di Pisa è aumentato.



## 8.2 TRITOVAGLIATURA E BIOSTABILIZZAZIONE

La prima parte del processo di trattamento consta di un trattamento del RU residuo attraverso l'utilizzo di macchine ed apparecchiature che operano esclusivamente trattamenti meccanici.

L'operatore con un caricatore gommato preleva il rifiuto urbano dalla piazzola di scarico e carica la tramoggia.

La prima operazione da eseguire sul rifiuto è la triturazione. Tale operazione avviene mediante un tritatore a doppio rotore a giri lenti con funzione di aprisacco e riduzione volumetrica del materiale maggiormente ingombrante.

Il materiale triturato fuoriesce da sotto il tritatore e cade sopra un nastro a tapparelle che convoglia il materiale al sistema di vagliatura. Il vaglio è a tamburo rotante inclinato con luce passante pari a 100 mm.

La vagliatura produce due flussi: il sottovaglio, pari a circa il 60÷65% in peso del totale di RSU in ingresso ed il sopravaglio, pari a circa il 35÷40% in peso.

Il sottovaglio ed il sopravaglio subiscono il processo di selezione dei metalli ferrosi e non ferrosi rispettivamente mediante separatori magnetici e separatori a induzione.

Il sottovaglio che si origina dalla fase di triturazione, vagliatura e dalla selezione dei metalli viene scaricato dal nastro trasportatore in una piazzola dedicata. Ogni qualvolta è necessario e sempre a fine giornata il sottovaglio prodotto è spostato all'interno delle biocelle.

Il sopravaglio che si origina dalla fase di triturazione, vagliatura e dalla selezione dei metalli viene scaricato dal nastro trasportatore direttamente nei mezzi adibiti al trasporto in discarica.



Figura 9: Panoramica impianto TMB



La biostabilizzazione e l'igienizzazione del sottovaglio avviene attraverso una fermentazione della sostanza organica putrescibile, in condizioni aerobiche, ad opera di batteri eterotrofi termofili.

Il sistema tecnologico utilizzato applica il processo del cumulo statico aerato, evitando i rivoltamenti che determinano uno shock termico dell'ammasso e lo sprigionarsi di forti odori molesti, legati alla fase termofila di degradazione.

Il sottovaglio in uscita dall'impianto di selezione oppure il sottovaglio ricevuto da terzi, viene trasferito mediante pala gommata nelle prospicienti celle di biostabilizzazione, per essere accumulato, sempre con pala gommata, nelle apposite corsie di biostabilizzazione.

L'andamento dell'Indice di Respirazione Dinamico, che esprime la fermentescibilità residua del materiale in corso di igienizzazione e stabilizzazione, assume un ruolo fondamentale per il processo di stabilizzazione. Partendo da valori tipici di un rifiuto organico fresco, si attesta su valori molto bassi ed inferiori a 1000 mgO<sub>2</sub>/KgSV\*h alla fine del processo di biostabilizzazione che attestano la compiuta stabilizzazione della biomassa.

Una volta che il cumulo presente all'interno della biocella ha raggiunto le caratteristiche per il conferimento in discarica, quindi è biostabilizzato, l'operatore dotato di pala gommata procede allo svuotamento della cella e al carico della FOS su un mezzo idoneo.

### **8.3 CONTROLLI DI PROCESSO E MACCHINARI**

L'operatore durante il turno di lavoro deve controllare visivamente il corretto funzionamento del processo e dei macchinari.

Vengono eseguiti controlli visivi sulle diverse tipologie di rifiuti conferiti, finalizzati ad accertare (entro i limiti di un controllo visivo) l'assenza di materiali non compatibili con i trattamenti (meccanici e biologici) eseguiti nell'impianto.

Vengono eseguiti controlli visivi anche su tutta la sezione di tritovagliatura e di biostabilizzazione.

### **8.4 CONFERIMENTO RIFIUTI PRODOTTI**

Il sopravaglio e la FOS prodotti vengono conferiti all'impianto di interrimento controllato adiacente.

I metalli ferrosi e non ferrosi vengono avviati a recupero presso impianti terzi.

### **8.5 MONITORAGGIO**

Il piano di monitoraggio del TMB integra il piano di monitoraggio dell'impianto di interrimento controllato.

I controlli principali riguardano i rifiuti prodotti, i controlli per la gestione dell'impianto (biostabilizzazione dei rifiuti e produzione di percolato) e i controlli sulla qualità ambientale all'esterno del sito (qualità dell'aria e delle acque).

#### **Monitoraggio rifiuti in uscita**

Per il controllo del sopravaglio annualmente deve essere effettuata la caratterizzazione di base ai sensi della normativa vigente per lo smaltimento in discarica.



Per il controllo della FOS deve essere effettuata oltre alla suddetta caratterizzazione di base anche la determinazione dell'Indice di respirazione dinamico reale (IRDR) che deve essere inferiore a 1.000 mgO<sub>2</sub>/KgSV\*h.

Annualmente viene richiesta la classificazione del rifiuto ai sensi della normativa vigente ai produttori di rifiuti non pericolosi che conferiscono il rifiuto presso l'impianto di trattamento nella sezione di biostabilizzazione.

#### **Monitoraggio delle emissioni diffuse**

Il monitoraggio delle unità odorimetriche, per valutare l'efficienza dei teli delle celle di biostabilizzazione, viene eseguito con cadenza semestrale.

#### **Monitoraggio delle emissioni convogliate**

Semestralmente un laboratorio esterno effettua le analisi al biofiltro.

Punto di campionamento	Parametri misurati	Periodicità
E1	Odori, ammine, ammoniaca, idrogeno solforato, aldeidi, COV e mercaptani	Semestrale (V)

**Tabella 13: Monitoraggio delle emissioni convogliate: punti di campionamento, parametri misurati e frequenza**

#### **Monitoraggio delle acque sotterranee**

Il piano di monitoraggio delle acque sotterranee autorizzato con DD 4702 del 11/11/14 e ss. mm. e ii. relativo all'impianto di smaltimento rifiuti è integrato con un piezometro a valle del TMB, denominato PM35. Tale piezometro viene monitorato con le stesse modalità degli altri piezometri e cioè trimestralmente.

### **8.6 DISINFESTAZIONE E DERATTIZZAZIONE**

La disinfestazione viene effettuata su tutta l'area di trattamento dei rifiuti allo scopo di prevenire la schiusura delle uova di parassiti e animali.

L'operazione viene svolta stagionalmente nei periodi caldi dell'anno, in particolare si prevedono da uno a tre trattamenti settimanali. L'attività viene variata a seconda delle condizioni meteo-climatiche.

Per garantire il raggiungimento dei risultati desiderati in termini di abbattimento alla fonte dei microrganismi infestanti, il trattamento disinfettante viene effettuato a rotazione utilizzando prodotti diversi. Tutte le sostanze sono fornite direttamente dalla ditta che effettua il servizio.

L'operazione di disinfestazione è eseguita da ditte specializzate. Inoltre su tutta l'area interessata dall'impianto di trattamento rifiuti sono state installate delle esche per prevenire il proliferare di roditori. Settimanalmente viene effettuato il controllo di tali esche da parte dell'azienda incaricata.

### **8.7 MANUTENZIONE IMPIANTO**

La manutenzione straordinaria delle varie sezioni dell'impianto (sostituzione tappeti, sostituzione catene, sostituzione o riporto denti di triturazione, etc.) è affidata a ditte esterne specializzate.



## 9 GLI ASPETTI AMBIENTALI

### 9.1 LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

Gli indicatori relativi agli aspetti ambientali pubblicati nell'edizione 2019 della Dichiarazione ambientale sono stati aggiornati; in questa sezione della Dichiarazione Ambientale vengono riportati e commentati rispetto al loro andamento negli anni precedenti.

La significatività dell'aspetto ambientale è calcolata per ogni situazione (normale, anomale, emergenza). La valutazione scaturisce dal prodotto tra gli indicatori Intensità dell'impatto (IR), Sensibilità ambiente (IS) e Adeguatezza tecnologica (IE) per la classificazione degli aspetti ambientali diretti, dal prodotto tra gli indicatori Intensità dell'impatto (IR), Sensibilità ambiente (IS) e Livello di controllo gestionale (IG) per quella degli aspetti ambientali indiretti.

La **significatività (S)** è classificata secondo i criteri riportati in tabella:

PARAMETRO DI SIGNIFICATIVITÀ (PS)	GIUDIZIO	AZIONI
Tra 1 e 5	Priorità nulla	Sul lungo termine
Tra 6 e 15	Priorità bassa	Sul medio termine
Tra 16 e 31	Priorità media	Sul breve termine
> di 31 (valore max possibile 64)	Priorità alta	Urgenti

Tabella 14: Criteri di significatività

Si considerano significativi gli aspetti ambientali che hanno una significatività  $\geq 6$ . Gli aspetti ambientali che hanno almeno un fattore con valore  $\geq 3$  devono essere attentamente valutati per individuare possibili obiettivi ambientali e/o eventuali interventi mitigativi o apposite procedure gestionali.

### 9.2 GLI ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI

Gli aspetti ambientali che hanno una significatività  $\geq 6$  sono riportati nella seguente Tabella:

Aspetti ambientali diretti significativi in situazioni normali	
Aspetto ambientale	Attività
Consumi idrici	Gestione dell'impianto
Emissioni diffuse	Gestione dell'impianto
Aspetti ambientali indiretti significativi in situazioni normali	
Aspetto ambientale	Attività
Consumi energetici	Trasporto rifiuti
Aspetti ambientali significativi in situazioni anomale/emergenza	
Aspetto ambientale	Attività
Emissioni in atmosfera	Incendio dei rifiuti
Contaminazione del suolo	Sversamenti percolato

Tabella 15: Aspetti ambientali significativi

Gli aspetti ambientali che hanno almeno un fattore con valore  $\geq 3$  sono comunque attentamente valutati.

Di seguito si riporta una breve descrizione di come vengono gestiti gli aspetti ambientali significativi nonché i relativi indicatori di performance ambientale che sono utilizzati per monitorare il loro andamento.



### 9.2.1 Aspetti ambientali diretti significativi

#### Consumi idrici

I consumi idrici nel corso del 2021 sono notevolmente aumentati rispetto all'anno precedente in quanto, oltre ai consueti consumi di impianto, buona parte dell'acqua è stata utilizzata per il funzionamento del TMB, in particolare per la bagnatura delle biocelle e per il sistema di abbattimento polveri degli scrubber a partire dal 2021. Tale aspetto viene considerato significativo.

Per quanto riguarda il quantitativo di acqua recuperata derivante dal trattamento del percolato, questa viene utilizzata per il circuito dell'acqua antincendio, del lavaggio mezzi, della rete duale e anche per la bagnatura delle biocelle.

Di seguito nella Tabella viene riportato il quantitativo di acqua consumata prelevata dal pubblico acquedotto.

	2016 (m3)	2017 (m3)	2018 (m3)	2019 (m3)	2020 (m3)	2021 (m3)
<i>antincendio- abbattimento polveri</i>	144	278	500	1135	782	1083
<i>usi sanitari</i>	49	58	169	135	157	81
<i>lavaggio macchine- manutenzioni</i>	37	18	0	321	709	656
<i>Impianto Fondovalle</i>	2493	3913	2017	4535	3931	7080
<i>Podere Monsone- Accettazione alta</i>	0	61	0	0	7	0
<b>TOTALE</b>	<b>2723</b>	<b>4328</b>	<b>2686</b>	<b>6126</b>	<b>5586</b>	<b>8900</b>

Tabella 16: Consumi di acqua per tipo di attività

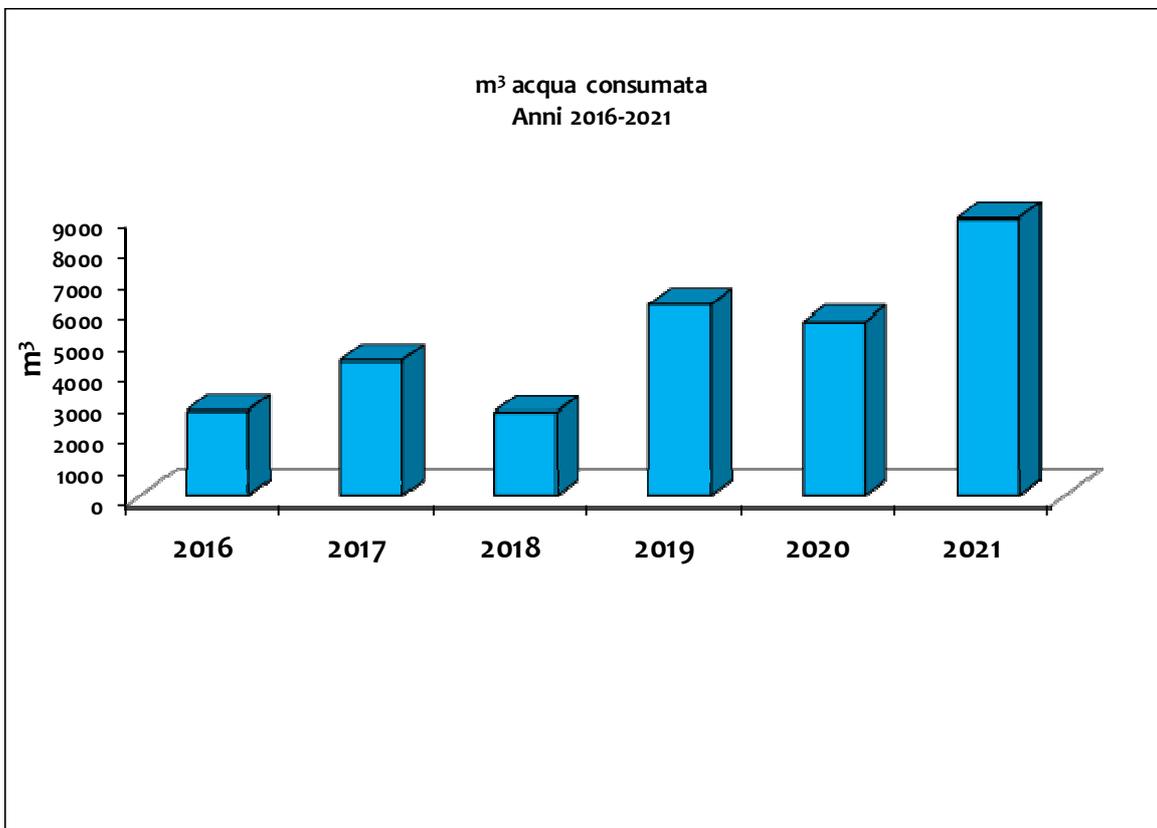
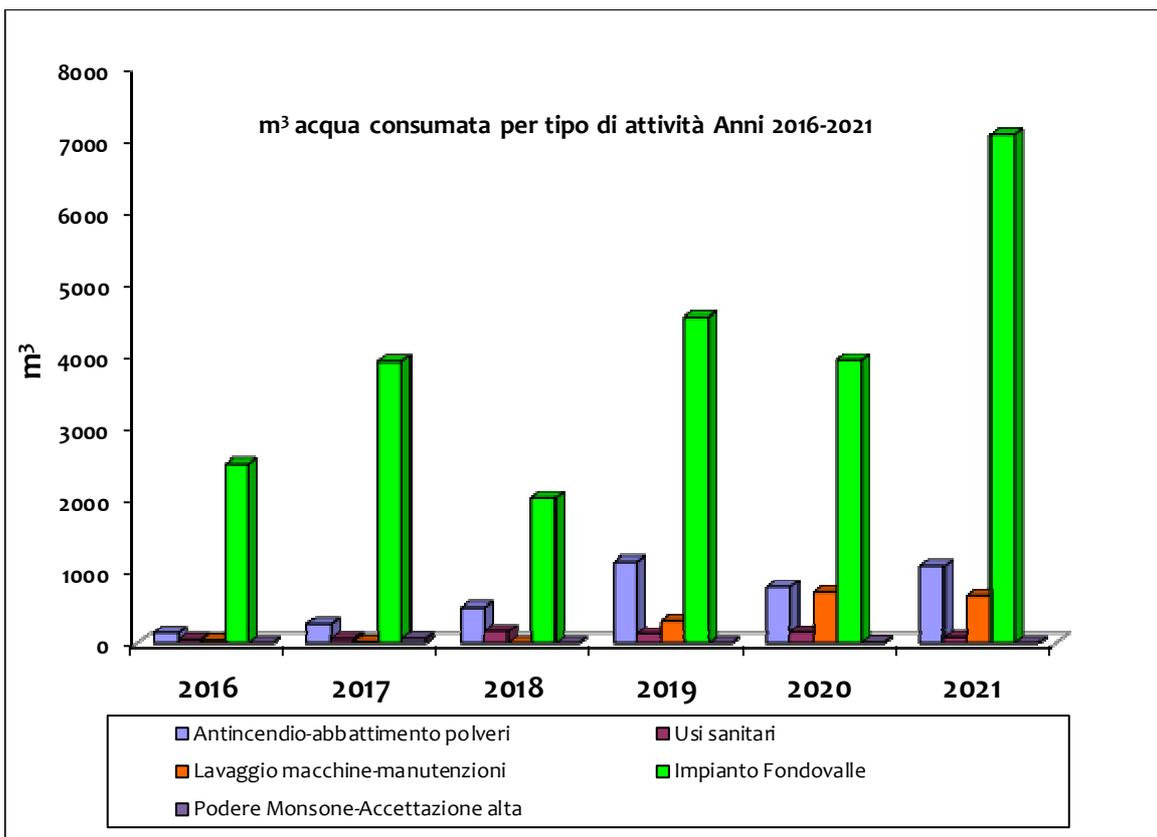


Grafico 5-6: consumi di acqua per tipo di attività e consumi annui



### Emissioni diffuse

Il quantitativo totale di biogas emesso dal sistema discarica, nelle condizioni di assenza di flusso nel sottosuolo, è riconducibile a due contributi: **biogas captato** e **biogas emesso in maniera diffusa**. Il biogas captato viene valutato mediante misurazioni del flusso addotto all'impianto di recupero ovvero di termocombustione, mentre il biogas diffuso viene misurato con camera d'accumulo.

L'emissione diffusa totale di gas serra dal vecchio modulo dell'impianto viene valutata in 59,7 Nm<sup>3</sup>/h, mentre quello captato risulta pari a 609,9 Nm<sup>3</sup>/h. L'efficienza di captazione risulta pari a 91,1%. I dati evidenziano un valore di resa di captazione in aumento rispetto al 2020 e si confermano valori di efficienza superiori al target progettuale il cui obiettivo era il raggiungimento del 75% dell'efficienza di captazione.

L'emissione totale di gas serra del primo ampliamento viene valutata in 53,3 Nm<sup>3</sup>/h, mentre quello captato risulta pari a 306,5 Nm<sup>3</sup>/h. L'efficienza di captazione risulta pari a 85,2% che costituisce un valore molto elevato per un impianto di interrimento controllato con copertura provvisoria.

L'emissione diffusa totale di gas serra dal secondo ampliamento dell'impianto viene valutata in 448,8 Nm<sup>3</sup>/h, mentre quello captato risulta pari a 457,3 Nm<sup>3</sup>/h. Per il modulo relativo al secondo ampliamento si assiste ad una resa di captazione con un valore pari a 50,5%, in marcato aumento rispetto al dato di fine 2020 (42,6%).

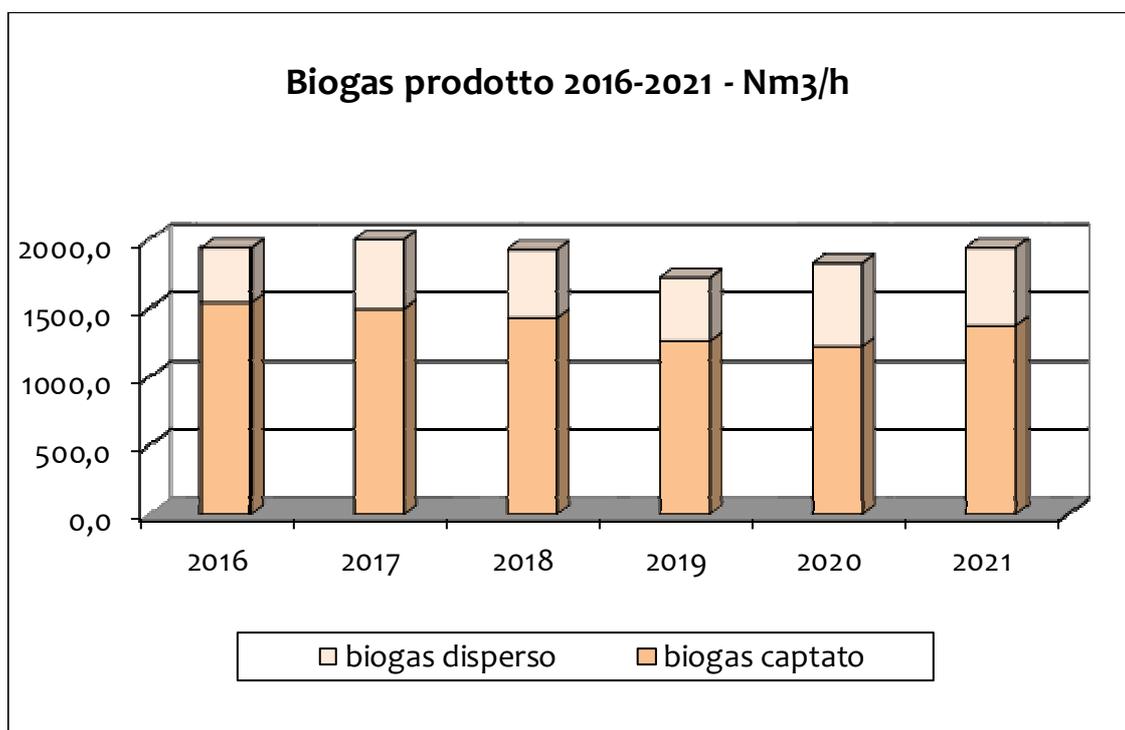


Grafico 7: Biogas prodotto



### Resa captazione biogas lotto esaurito

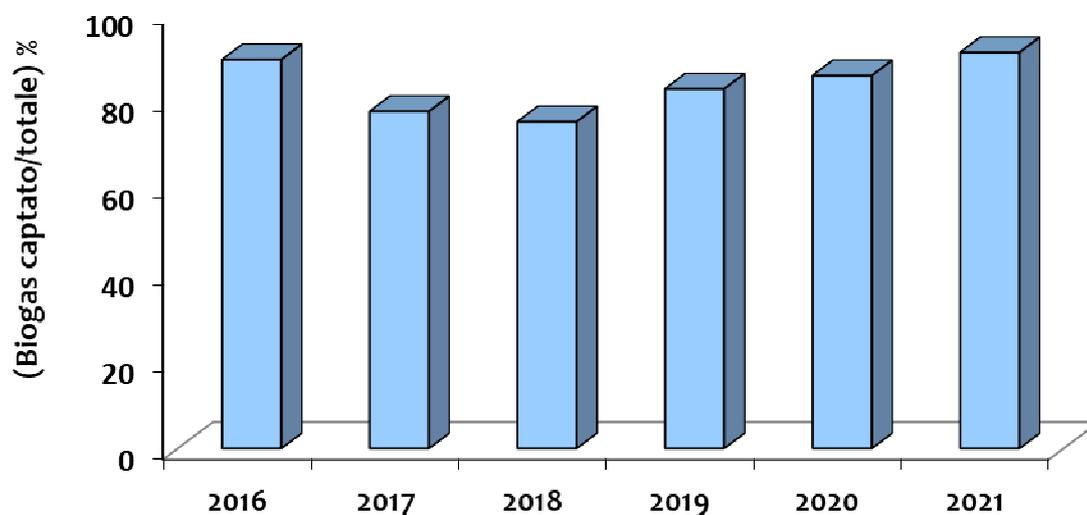


Grafico 8: Efficienza della captazione del biogas lotto esaurito

### Resa captazione biogas 1° ampliamento

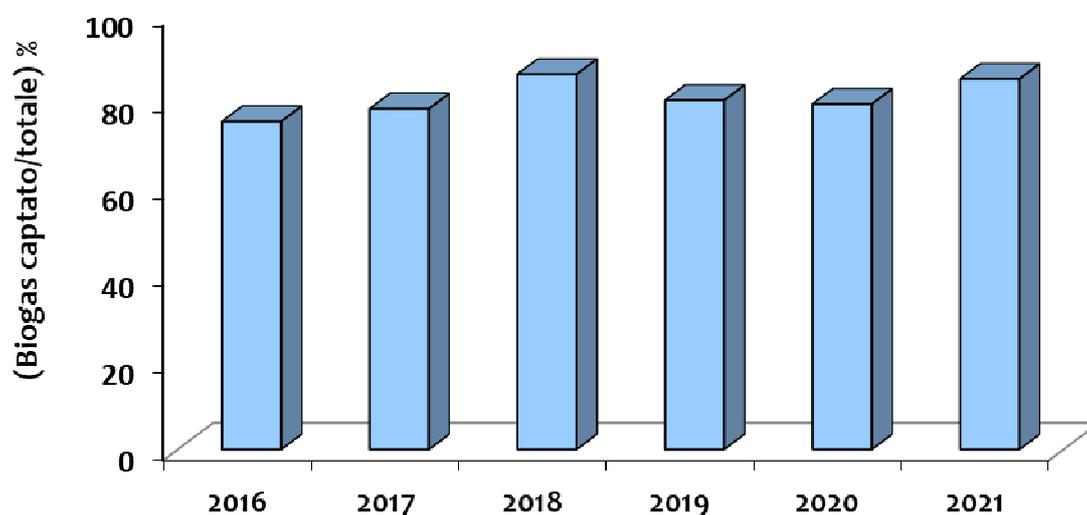
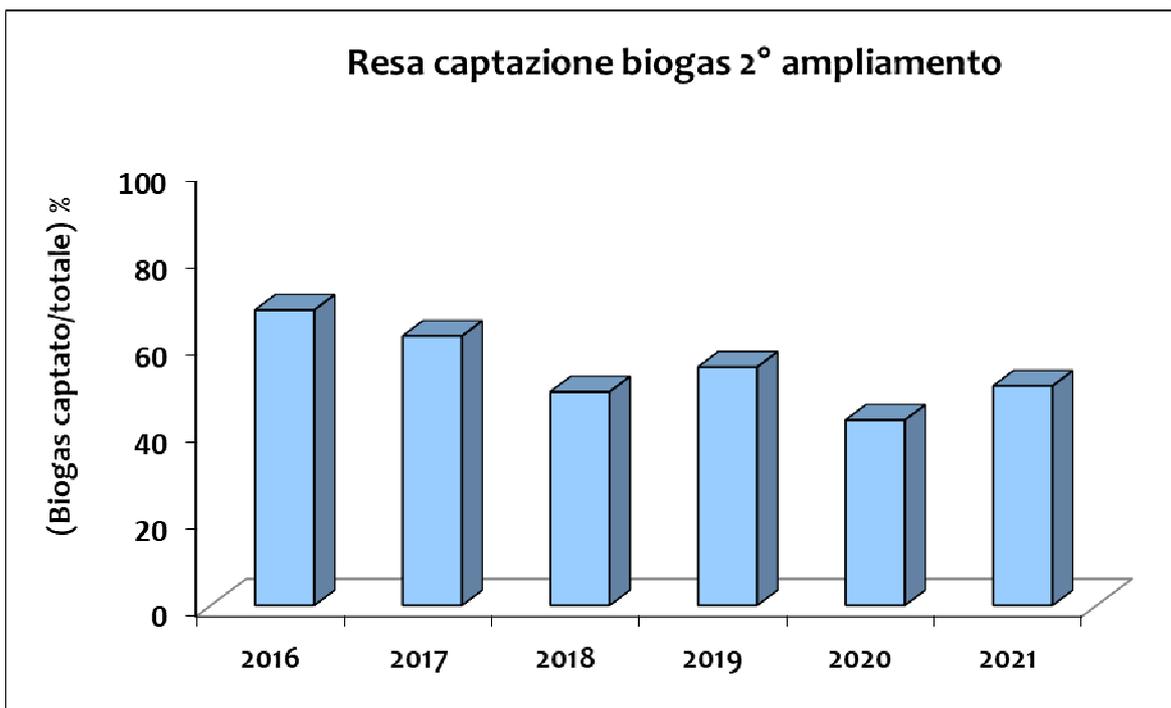


Grafico 9: Efficienza della captazione del biogas modulo 1° ampliamento



**Grafico 10: Efficienza della captazione del biogas modulo 2° ampliamento (in coltivazione)**

In generale si può notare l'aumento dell'efficienza di captazione su tutte e tre le aree dell'impianto di interramento controllato, a conferma della qualità della gestione del sito.

### 9.2.2 Aspetti ambientali indiretti significativi

#### Consumi energetici

Il consumo di gasolio per il conferimento dei rifiuti è ritenuto un aspetto ambientale significativo di tipo indiretto perché la raccolta e il trasporto dei rifiuti non è eseguita direttamente dalla Belvedere SpA ma da ditte fornitrici. Questo aspetto ambientale è stato ritenuto significativo in quanto nell'anno 2021 sono incrementati i rifiuti provenienti dalla Provincia di Pisa e una consistente quantità dei rifiuti conferiti proviene anche da fuori provincia con viaggi di almeno 200 km.

Nella seguente Tabella sono riportati i consumi di energia per il trasporto dei rifiuti:

	u.m.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Gasolio per trasporto	kg	761.644	1.029.584	987.259	1.004.975	1.280.522	1.470.336
rifiuti conferiti (dato stimato)	tep	822,6	1.112,0	1.066,2	1.085,4	1.383,0	1.588,0

**Tabella 17: Consumi di energia per trasporto rifiuti in impianto**

Per minimizzare il numero di viaggi, Belvedere richiede che i rifiuti vengano conferiti su autotreni del tipo "walking floor" di grande capacità, capaci di trasportare circa 30 tonnellate di carico per viaggio.



### 9.2.3 Aspetti ambientali significativi in condizioni di emergenza

Tutti questi aspetti ambientali sono gestiti come previsto dalle procedure del SGA e dal piano di emergenza interno.

#### **Emissione in atmosfera**

Per la gestione del rischio di incendio, l'impianto ha un apposito piano di emergenza interno, esegue la formazione del personale e la revisione periodica delle attrezzature. Inoltre la Belvedere è in possesso del Certificato Prevenzione Incendi rilasciato dai Vigili del Fuoco di Pisa.

#### **Contaminazione del suolo**

Per la gestione del rischio di contaminazione da percolato, l'impianto ha un apposito piano di emergenza interno, esegue la formazione del personale e la revisione periodica delle attrezzature.

## 9.3 ALTRI ASPETTI AMBIENTALI

### **Consumi energetici**

Le fonti di energia utilizzate sono il gasolio per autotrazione e l'energia elettrica. Il gasolio viene utilizzato per la movimentazione dei rifiuti all'interno del sito, per il movimento terra, la realizzazione delle coperture e degli scavi in genere e, come emergenza, per il generatore di energia elettrica.

L'energia elettrica viene utilizzata per l'impianto di trattamento del percolato, per il trattamento del biogas, per le pompe di sollevamento del percolato e di aspirazione del biogas, per i cogeneratori, per l'illuminazione degli uffici e del sito e in caso di fermo del motore di cogenerazione M1 per alimentare il TMB.

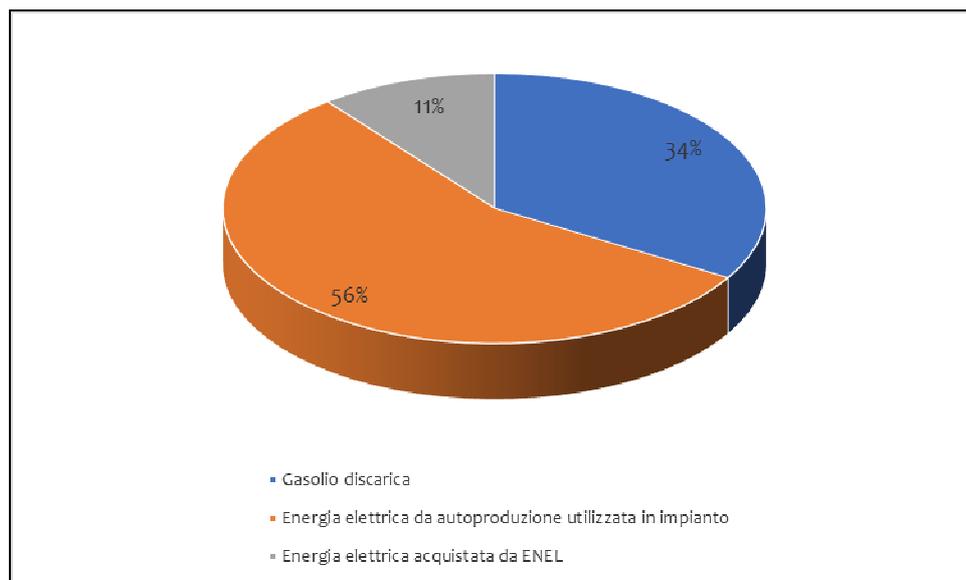
Nel nostro caso l'energia elettrica da autoproduzione utilizzata costituisce di fatto un recupero energetico in quanto viene prodotta da una fonte rinnovabile. Degno di nota è che l'energia elettrica prodotta dal motore di cogenerazione M1 è utilizzata per il funzionamento del TMB e delle utenze d'impianto.

I consumi di energia complessiva per il 2021 sono leggermente diminuiti rispetto a quelli dell'anno precedente.

I dati dei consumi di energia sono riportati nella Tabella sottostante.

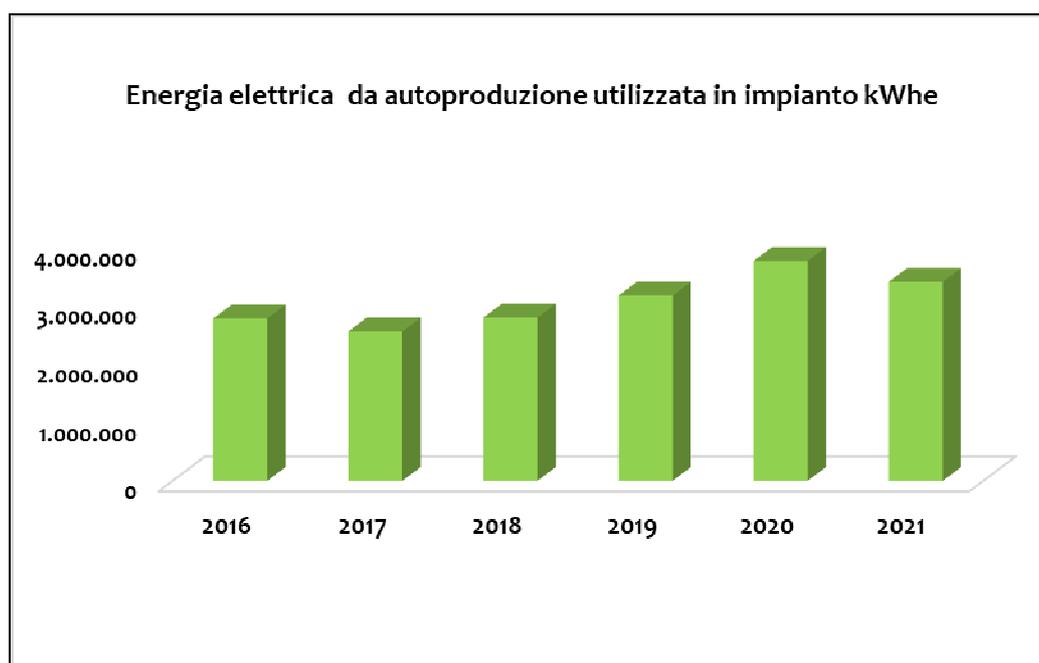
	u.m.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Gasolio per mezzi meccanici in discarica	kg	456.897	451.819	418.209	420.743	480.880	461.091
	tep	493,5	488,0	451,7	454,4	519,4	519,4
Energia elettrica da autoproduzione utilizzata in impianto	kWh	2.771.018	2.550.465	2.786.331	3.162.167	3.754.087	3.396.442
	tep	637,3	586,6	640,9	727,3	863,4	781,2
Energia elettrica acquistata da ENEL	kWh	188.222	103.905	122.287	566.012	708.569	824.091
	tep	43,3	23,9	28,1	130,2	163,0	189,5
<b>totale consumi</b>	tep	<b>1.174,1</b>	<b>1.098,5</b>	<b>1.120,6</b>	<b>1.311,9</b>	<b>1.545,8</b>	<b>1.468,7</b>

**Tabella 18: Consumi di energia suddivisi per fonte energetica e per tipo di utilizzo**



**Grafico 11: Suddivisione percentuale delle tipologie di fonti di energia utilizzate all'interno dell'impianto nell'anno 2021.**

Da sottolineare che l'energia elettrica da autoproduzione utilizzata in impianto è notevolmente aumentata negli ultimi anni in quanto la maggior parte dell'energia autoprodotta è utilizzata per il funzionamento del TMB.



**Grafico 12: Energia elettrica da autoproduzione utilizzata in impianto**

### **Produzione di rifiuti dal sito**

Tutti i rifiuti prodotti durante le attività di gestione dell'impianto vengono smaltiti o avviati a recupero in conformità alla normativa vigente tramite ditte autorizzate.

Il rifiuto che maggiormente è da monitorare è il percolato.

La produzione del percolato dipende da una serie di variabili quali le piogge, le superfici con coperture temporanee e definitive, la capacità di accumulo dell'ammasso etc..



L'anno trascorso è stato caratterizzato da precipitazioni pari a 632,4 mm, piovosità medio bassa rispetto al valore medio degli ultimi anni. La quantità di percolato smaltito e trattato è leggermente aumentata rispetto all'anno 2020.

Facendo una valutazione delle acque di infiltrazione, il comportamento dei tre moduli è molto chiaro:

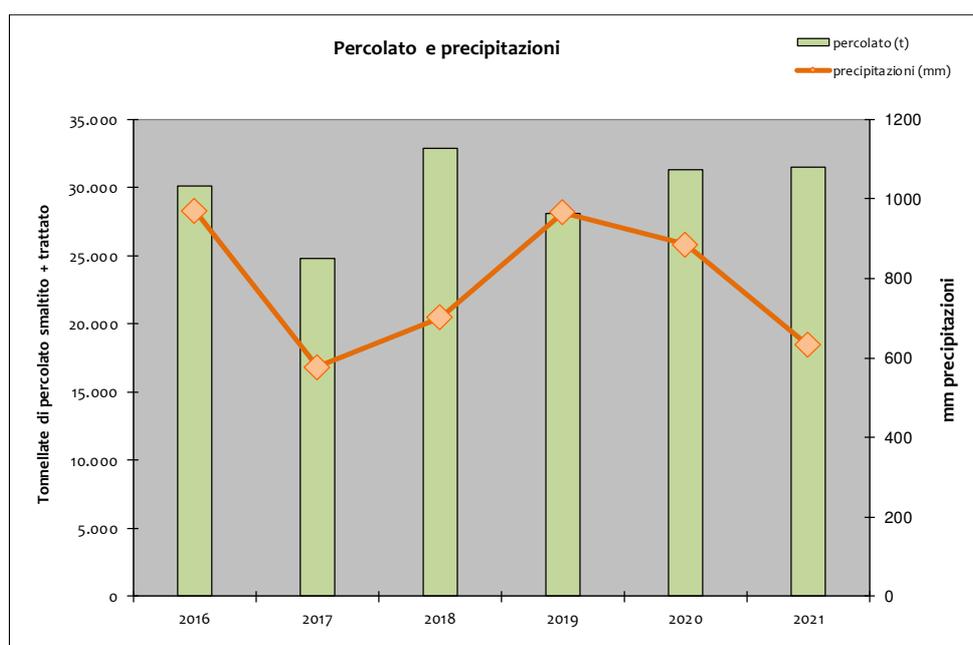
- il vecchio modulo, la cui copertura definitiva è stata sostanzialmente realizzata da tempo, conferma una percentuale di infiltrazione bassa;
- i moduli in esercizio (primo e secondo ampliamento) ai fini della produzione di percolato vanno letti come una superficie unica. La percentuale di infiltrazione è tipica di un lotto in esercizio.

Nel corso dell'anno 2021 si è dovuto ricorrere allo smaltimento in impianti terzi per un quantitativo pari a 20.888 t.

Nel 2021 l'impianto di trattamento del percolato, in funzione dal 2005, ha trattato una quantità di percolato pari a 10.586 t.

anno	Percolato smaltito (t)	Percolato trattato (t)	rifiuti conferiti (t)	precipitazioni (mm)
2016	17.904	12.221	378.457	970
2017	15.933	8.865	387.530	578
2018	18.531	14.316	400.104	702
2019	14.185	13.906	358.179	966
2020	19.422	11.894	439.630	886
2021	20.888	10.586	466.121	632

**Tabella 19: Quantità di percolato 2016-2021**



**Grafico 13: Dati sul percolato trattato e smaltito**



### Emissioni convogliate in atmosfera

Nelle tabelle seguenti vengono riportate tutte le emissioni dei motori di cogenerazione.

#### EMISSIONI MOTORE JENBACHER M1 (E2)

DATA	CO (kg)	NOX (kg)	SOX (kg)	MPT (kg)	TOC (kg)	HCl (kg)	HF (kg)
2016	1115,46	3605,53	152,77	36,49	603,78	9,30	6,36
2017	958,58	4155,29	191,29	8,34	676,52	10,34	8,62
2018	1181,01	4338,39	257,17	37,94	1229,86	4,98	7,31
2019	1045,99	3824,82	105,13	5,55	1007,13	6,82	7,60
2020	1015,96	3731,12	151,60	2,42	636,83	5,15	8,95
2021	857,76	3712,44	143,07	22,80	612,82	5,29	10,29

#### EMISSIONI MOTORE JENBACHER M2+M3 (E3)

DATA	CO (kg)	NOX (kg)	SOX (kg)	MPT (kg)	TOC (kg)	HCl (kg)	HF (kg)
2016	6899,86	26635,93	1191,41	148,49	1433,93	114,77	63,99
2017	11537,89	23936,51	693,66	43,08	1259,35	45,38	46,17
2018	4587,47	9876,00	707,47	32,67	458,92	23,80	14,44
2019	4720,57	13163,79	391,25	10,08	1149,45	33,65	28,29
2020	4506,77	11848,25	233,05	49,47	922,99	37,28	23,04
2021	2869,55	9889,25	218,55	29,61	953,51	36,50	21,85

#### EMISSIONI MOTORE JENBACHER M4 (E4)

DATA	CO (kg)	NOX (kg)	SOX (kg)	MPT (kg)	TOC (kg)	HCl (kg)	HF (kg)
2016	2520,21	6522,64	345,71	41,58	782,60	18,94	13,42
2017	1884,25	6127,05	216,36	10,97	1005,09	11,06	14,03
2018	1597,03	5209,58	346,51	18,46	1165,68	13,15	10,19
2019	999,38	5377,15	202,27	18,36	1292,99	30,87	13,99
2020	1547,77	5339,22	223,68	9,91	1167,92	12,66	14,75
2021	1412,98	4439,13	113,85	17,60	1095,17	18,64	12,71

Tabella 20: Quantitativi (in kg) di inquinanti emessi dai motori

Per quanto riguarda il punto emissivo E3 le cui emissioni sono relative ai motori M2 e M3, il calcolo dell'emissione è stato effettuato considerando le ore in cui almeno un motore o entrambi erano in esercizio.

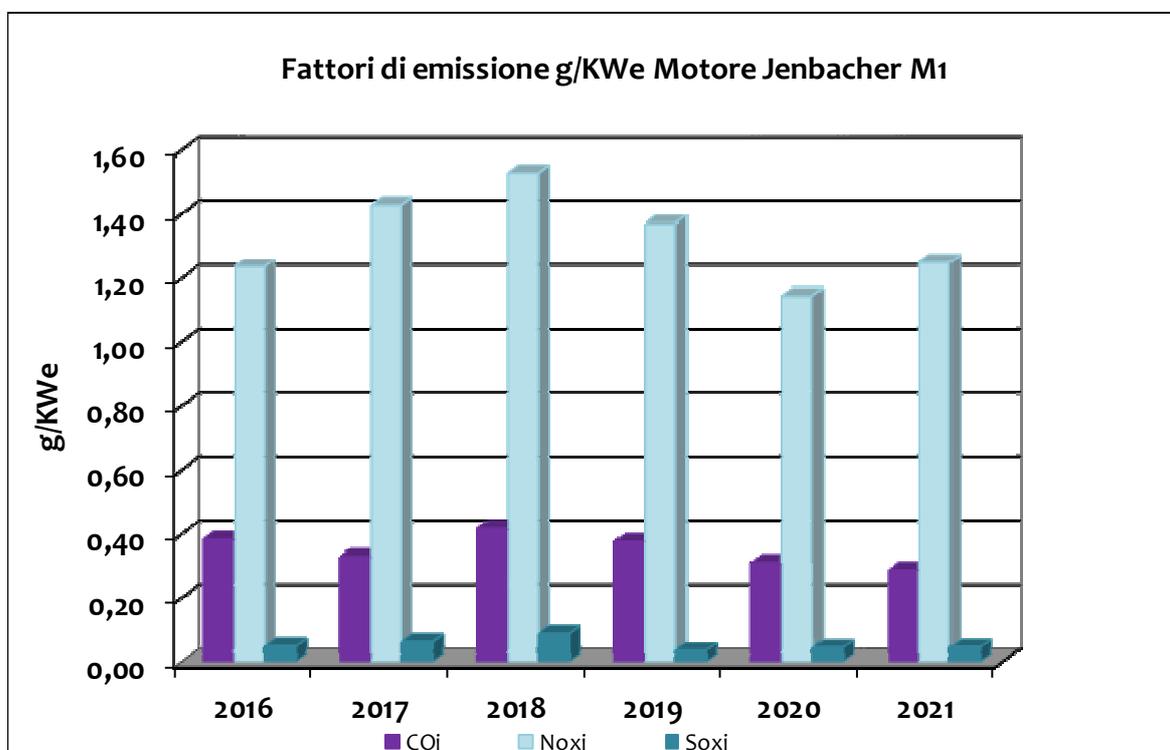


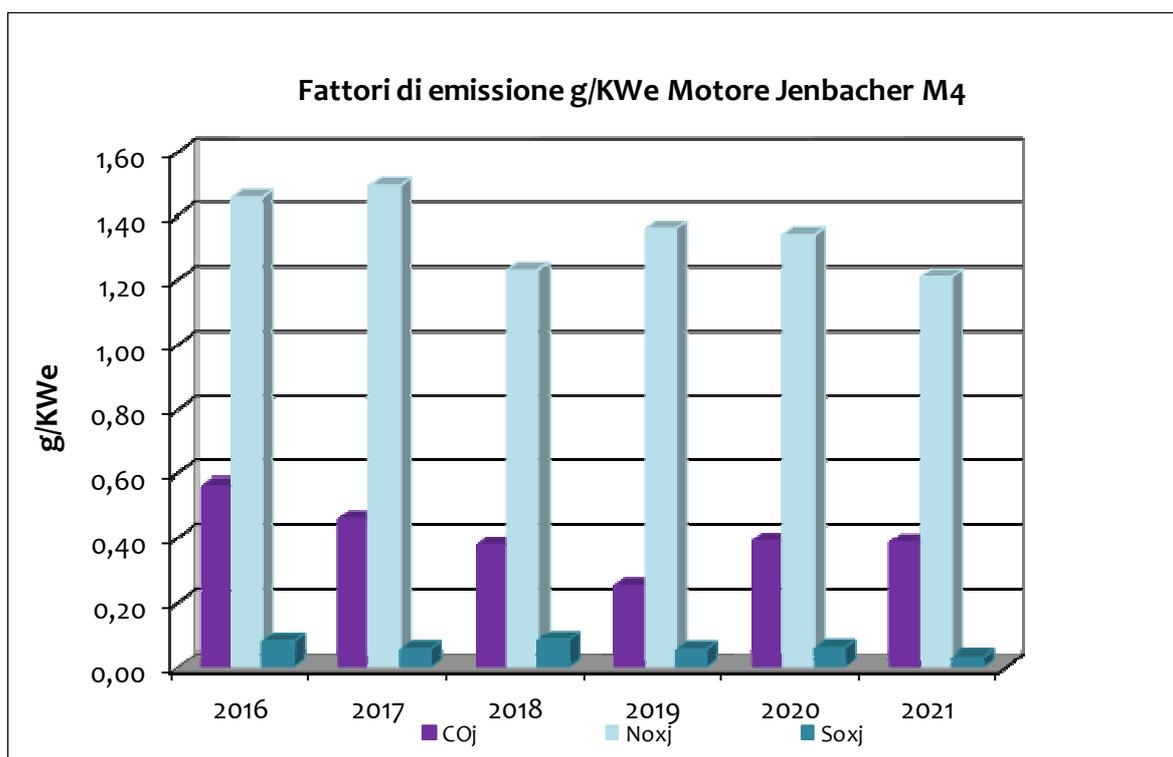
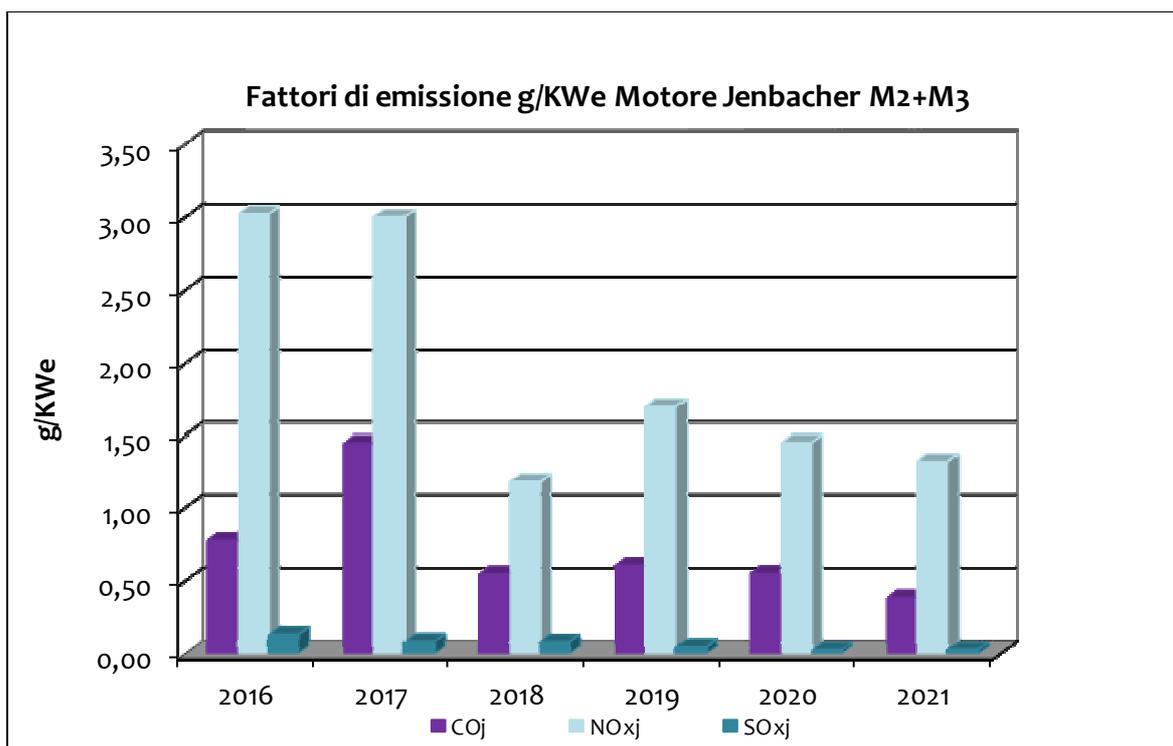
Anno	kWhe prodotti E2	Coj g/kWhe	Noxj g/kWhe	Soxj g/kWhe
2016	2.919.195	0,38	1,24	0,05
2017	2.911.479	0,33	1,43	0,07
2018	2.837.404	0,42	1,53	0,09
2019	2.791.161	0,37	1,37	0,04
2020	3.260.104	0,31	1,14	0,05
2021	2.973.770	0,29	1,25	0,05

Anno	kWhe prodotti E3	Coj g/kWhe	Noxj g/kWhe	Soxj g/kWhe
2016	8.817.425	0,78	3,02	0,14
2017	7.985.911	1,44	3,00	0,09
2018	8.370.660	0,55	1,18	0,08
2019	7.778.078	0,61	1,69	0,05
2020	8.169.660	0,55	1,45	0,03
2021	7.514.178	0,38	1,32	0,03

Anno	kWhe prodotti E4	Coj g/kWhe	Noxj g/kWhe	Soxj g/kWhe
2016	4.479.264	0,56	1,46	0,08
2017	4.106.942	0,46	1,49	0,05
2018	4.234.704	0,38	1,23	0,08
2019	3.947.032	0,25	1,36	0,05
2020	3.982.988	0,39	1,34	0,06
2021	3.675.167	0,38	1,21	0,03

Tabella 21: Fattori di emissione per gli inquinanti emessi dai motori





**Grafici 14-15-16: Fattori di emissione per gli inquinanti emessi dai motori**

Nel corso del 2021 sono state effettuate quattro campagne di monitoraggio a carico di tutti e tre i punti emissivi. A carico di tutti i motori di cogenerazione non si è rilevato alcun superamento delle concentrazioni limite.

Nel 2021 sono state effettuate le due campagne di monitoraggio a carico del punto emissivi E1 (biofiltro). La campagna di monitoraggio dei due semestri ha mostrato il rispetto dei limiti alle



emissioni in atmosfera e visti anche i parametri di efficienza registrati, si rileva un buon funzionamento.

### ***Rumore nei pressi dell'impianto e da traffico***

Secondo quanto disposto dalla DD n.4702 e ss. mm. e ii. è stata effettuata ad Aprile 2021 la campagna di misure fonometriche in prossimità dei ricettori limitrofi alla discarica e all'impianto TMB.

Dall'esame dei risultati delle misure fonometriche si evince che l'esercizio della discarica, gli impianti per la produzione di energia elettrica, l'impianto per il trattamento del percolato, l'impianto TMB determinano ai ricettori limitrofi, delle emissioni e delle immissioni sonore che sono sempre inferiore ai limiti della zonizzazione acustica effettuata dal Comune di Peccioli”.

**Sostanze lesive dello strato di ozono**

Sull'impianto sono presenti cinque gruppi refrigeratori ubicati rispettivamente:

- 2 all'impianto di trattamento del biogas;
- 1 all'impianto di trattamento del percolato;
- 1 uffici amministrativi;
- 1 al TMB.

Aziende esterne provvedono alla manutenzione periodica di tutti i gruppi.

**Emissioni odorigene**

Le emissioni odorigene avvengono specialmente in situazioni anomale; il loro impatto sulla qualità dell'ambiente circostante non è rilevante.

#### 9.4 INDICATORI CHIAVE (ALL. IV REG. CE 1221/2009 E SS.MM.II. INCLUSO IL REG. UE 2018/2026)

Gli aspetti ambientali diretti significativi del nostro impianto sono:

**a) Consumi idrici**

**b) Emissione di gas serra**

In ottemperanza a quanto richiesto nell'allegato IV del Reg. CE 1221/2009 e successiva integrazione con il Regolamento (UE) 1505/2017, sono stati individuati gli indicatori chiave relativi ai suddetti aspetti ambientali. Ciascun indicatore chiave si compone di:

- un dato A che indica il “consumo” 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.

In questa sede viene riportato un commento solo per gli indicatori chiave per i quali è stata rilevata una variazione.

**a) Consumi idrici anno 2021:**

**Caso 1)**

A= 8.900 m<sup>3</sup>

B = 27 n° di addetti alla gestione dell'impianto

R= 8.900/27= 329,63 m<sup>3</sup>/addetto

**Caso 2)**

A= 8.900 m<sup>3</sup>

B = 475.421 ton di rifiuti conferiti

R= 8.900/475.421= 0,02 m<sup>3</sup>/ton di rifiuti conferiti

Si riporta anche come denominatore la quantità di rifiuti smaltiti in quanto appare più significativo rapportare i consumi idrici con la principale attività anziché un mero confronto con gli addetti.

Si precisa che tale quantitativo comprende sia i rifiuti conferiti direttamente al TMB che alla discarica. Non sono invece inclusi i flussi che dal TMB vengono conferiti nella discarica adiacente.

**b) Emissioni diffuse di gas serra:**

I valori di anidride carbonica e di metano sono stati ottenuti dalle due campagne di monitoraggio del biogas diffuso eseguite nel corso dell'anno 2021 mediante il metodo della camera d'accumulo.

- **CO<sub>2</sub> emissioni diffuse**

**Caso 1)**

A= 6.396 ton

B = 27 n° di addetti alla gestione dell'impianto

R= 6.396/27 = 236,88 ton/addetto

**Caso 2)**

A= 6.396 ton

B = 7.933.625 ton di rifiuti conferiti in discarica dall'inizio dell'esercizio

R=  $6.396/7.933.625 = 0,0008$  ton/ton di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio

- **CH<sub>4</sub> emissioni diffuse**

Il fattore di conversione utilizzato per la conversione delle tonnellate di metano in tonnellate di anidride carbonica equivalente è 21.

**Caso 1)**A= 24.977 ton CO<sub>2</sub>eq

B = 27 n° di addetti alla gestione dell'impianto

R=  $24.977/27 = 925,09$  ton CO<sub>2</sub>eq/addetto**Caso 2)**A= 24.977 ton CO<sub>2</sub>eq

B = 7.933.625 ton di rifiuti conferiti in discarica dall'inizio dell'esercizio

R=  $24.977/7.933.625 = 0,003$  ton CO<sub>2</sub>eq/ton di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio**Totale Caso 1)**

A= 31.373 ton

B = 27 n° di addetti alla gestione dell'impianto

R=  $31.373/27 = 1.162$  ton/addetto**Totale Caso 2)**

A= 31.373 ton

B = 7.933.625 ton di rifiuti conferiti in discarica dall'inizio dell'esercizio

R=  $31.373/7.933.625 = 0,004$  ton CO<sub>2</sub>eq/ton di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio

Si riporta, come denominatore, anche la quantità di rifiuti totali smaltiti nell'impianto di interrimento controllato in quanto appare più significativo rapportare le emissioni diffuse con la principale attività. Si precisa che tale quantitativo comprende i rifiuti conferiti direttamente in discarica sommati a quelli provenienti dal TMB.

Sebbene tutti gli altri aspetti ambientali non siano stati considerati significativi, si riportano comunque i calcoli degli indicatori chiave rapportandoli alla quantità di rifiuti conferiti sia al TMB che direttamente in discarica:

**1) Efficienza energetica anno 2021****a) Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili:**

A= 14.163.115 kWh

B = 475.421 ton di rifiuti conferiti

R=  $14.163.115 / 475.421 = 29,79$  kWh/ton di rifiuti conferiti

**b) Energia elettrica consumata prodotta da fonti rinnovabili:**

A= 3.396.442KWh

B = 475.421 ton di rifiuti conferiti

R=  $3.396.442/475.421 = 7,14$  KWh/ton di rifiuti conferiti

L'energia elettrica consumata deriva da fonte rinnovabile in quanto l'energia elettrica prodotta dalla combustione del biogas viene o venduta alla rete nazionale o utilizzata per i consumi d'impianto.

**a) Energia termica consumata autoprodotta:**

Il consumo di energia termica è stato calcolato per quanto riguarda l'impianto di trattamento del percolato e il teleriscaldamento della palazzina adibita ad uffici.

A= 4.878.680 KWh

B = 475.421 ton di rifiuti conferiti

R=  $4.878.680/475.421 = 10,26$  KWh/ton di rifiuti conferiti

L'energia termica consumata è al 100% quella proveniente dalla combustione del biogas ed è relativa ai consumi di impianto (vale a dire evaporazione del percolato e teleriscaldamento) e quindi derivante totalmente da fonte rinnovabile.

**2) Efficienza materiali anno 2021****a) Reattivi (Acido solforico, soda, antischiuma e acido fosforico):**

A= 845 ton

B = 475.421 ton di rifiuti conferiti

R=  $845/475.421 = 0,002$  ton/ton di rifiuti conferiti**b) Inerti:**

A= 37.854 ton

B = 475.421 ton di rifiuti conferiti

R=  $37.854/475.421 = 0,08$  ton/ton di rifiuti conferiti**c) Polietilene:****- tubazioni:**

A= 4.766 m

B = 475.421 ton di rifiuti conferiti

R=  $4.766/475.421 = 0,01$  ton/ton di rifiuti conferiti**- membrana:**A= 3.000 m<sup>2</sup>

B = 475.421 ton di rifiuti conferiti

R=  $3.000/475.421 = 0,01$  ton/ton di rifiuti conferiti



### **3) Rifiuti anno 2021:**

#### **a) Produzione di rifiuti totale:**

A= 82.758 ton

B = 475.421 ton di rifiuti conferiti

R=  $82.758/475.421 = 0,17$  ton/ton di rifiuti conferiti

#### **b) Produzione di rifiuti pericolosi:**

A= 21 ton

B = 475.421 ton di rifiuti conferiti

R=  $21/475.421 = 0,00004$  ton/ton di rifiuti conferiti

### **4) Uso del suolo in funzione della biodiversità**

#### **a) Aree recintate:**

A= 688.683 m<sup>2</sup>

B = 7.933.625 ton di rifiuti conferiti in discarica dall'inizio dell'esercizio

R=  $688.683 / 7.933.625 = 0,09$  m<sup>2</sup>/ton di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio

#### **b) Aree impermeabilizzate e/o vocate all'uso industriale:**

A= 409.157 m<sup>2</sup>

B = 7.933.625 ton di rifiuti conferiti in discarica dall'inizio dell'esercizio

R=  $409.157 / 7.933.625 = 0,05$  m<sup>2</sup>/ton di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio

Il calcolo della superficie comprende la discarica vecchia, il primo ampliamento, i primi sei lotti del secondo ampliamento, il settimo lotto del secondo ampliamento, l'area tecnica, la viabilità ed i piazzali asfaltati e l'area TMB completa dei piazzali e della viabilità interna.

#### **c) Aree orientate alla natura interne:**

A= 279.526 m<sup>2</sup>

B = 7.933.625 ton di rifiuti conferiti in discarica dall'inizio dell'esercizio

R=  $279.526/7.933.625 = 0,035$  m<sup>2</sup>/ton di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio

Si riporta come denominatore la quantità di rifiuti totali smaltiti nell'impianto di interrimento controllato. Si precisa che tale quantitativo comprende i rifiuti conferiti direttamente in discarica sommati a quelli provenienti dal TMB.

**5) Emissioni in atmosfera nell'anno (relativa alle emissioni dei motori di cogenerazione):****a) SO<sub>2</sub>**

A= 0,48 ton

B = 7.933.625 ton di rifiuti conferiti in discarica dall'inizio dell'esercizio

R= 0,48/7.933.625 = 0,0000006 ton/ton di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio

**b) NOX**

A=18,04 ton

B = 7.933.625 ton di rifiuti conferiti in discarica dall'inizio dell'esercizio

R= 18,04/7.933.625 = 0,000002 ton/ton di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio

**c) MPT**

A= 0,07 ton

B = 7.933.625 ton di rifiuti conferiti in discarica dall'inizio dell'esercizio

R= 0,07/7.933.625 = 0,00000009 ton/ton di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio

Si riporta come denominatore la quantità di rifiuti totali smaltiti nell'impianto di interrimento controllato. Si precisa che tale quantitativo comprende i rifiuti conferiti direttamente in discarica sommati a quelli provenienti dal TMB.

**6) Emissioni convogliate di gas serra (relativa alle emissioni dei motori di cogenerazione):**

- **CO<sub>2</sub>**

A= 12.787 ton

B = 7.933.625 ton di rifiuti conferiti in discarica dall'inizio dell'esercizio

R= 12.787/7.933.625 = 0,002 ton/ton di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio

Si riporta come denominatore la quantità di rifiuti totali smaltiti nell'impianto di interrimento controllato. Si precisa che tale quantitativo comprende i rifiuti conferiti direttamente in discarica sommati a quelli provenienti dal TMB.

**7) Consumi energetici da fonti non rinnovabili:**

- **gasolio utilizzato per le macchine operatrici anno 2021:**

Il calcolo è stato ottenuto convertendo il potere calorifico del gasolio consumato in MWh.

A= 5.361,5 MWh

B = 475.421 ton di rifiuti conferiti

R= 5.361,5/475.421 = 0,01 MWh/ton di rifiuti conferiti

Di seguito vengono riportati, in tabelle riassuntive, i valori degli indicatori chiave dal 2016 al 2021.



Indicatore chiave aspetti ambientali diretti significativi	Tipologia	Sistema di riferimento	u.m.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
consumi idrici	Acqua	caso 1 - n. addetti alla gestione dell'impianto	m3/addetto	97	144	99	250	223	329
		caso 2 - ton. di rifiuti conferiti	m3/ton	0,007	0,01	0,006	0,017	0,012	0,019
Emissioni diffuse di gas serra	CO <sub>2</sub>	caso 1 – n. addetti alla gestione dell'impianto	ton/addetto	123	164	201	213	267	237
		caso 2 – ton. di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio	ton/ton	0,0006	0,0008	0,0008	0,0007	0,0009	0,0008
	CH <sub>4</sub>	caso 1 – n. addetti alla gestione dell'impianto	ton CO <sub>2</sub> eq/addetto	870	948	853	838	1199	925
		caso 2 – ton. di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio	ton CO <sub>2</sub> eq/ton	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003
	Totale CO <sub>2</sub>	caso 1 – n. addetti alla gestione dell'impianto	ton/addetto	993	890	1.053	1.051	1.465	1.162
		caso 2 – ton. di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio	ton/ton	0,005	0,005	0,005	0,004	0,005	0,004

**Tabella 22 Riassunto indicatori chiave aspetti ambientali significativi (all. IV reg. CE 1221/2009 e successiva integrazione con il Regolamento (UE) 1505/2017 e con il Regolamento UE 2026/2018)**

L'indicatore chiave relativo ai consumi idrici è aumentato; l'aumento è per lo più dovuto ad un efficientamento del sistema di abbattimento polveri degli scrubber ad acqua del TMB. L'indicatore chiave relativo alle emissioni diffuse di gas serra è diminuito rispetto al 2020 ed è ritornato più in linea con i valori degli anni precedenti.



Indicatore chiave aspetti ambientali non significativi	Tipologia	Sistema di riferimento	u.m.	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Efficienza energetica	Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili	caso 2 - ton. di rifiuti conferiti	KWh/ton	-	-	37,34	39,48	34,04	29,79
	Energia elettrica consumata prodotta da fonti rinnovabili		KWh/ton	-	-	7,03	10,12	9,86	7,14
	energia termica consumata		KWh/ton	17,35	13,91	16,78	16,88	12,10	10,26
Efficienza materiali	reattivi	caso 2 - ton. di rifiuti conferiti	ton/ton	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002
	inerti		ton/ton	0,072	0,05	0,08	0,06	0,07	0,08
	polietilene tubazioni		m/ton	0,007	0,01	0,01	0,02	0,003	0,01
	polietilene membrana		m2/ton	0,003	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01
Rifiuti	produzione di rifiuti totale	caso 2 - ton. di rifiuti conferiti	ton/ton	0,244	0,22	0,19	0,16	0,20	0,17
	produzione di rifiuti pericolosi		ton/ton	0,00004	0,00004	0,00004	0,00005	0,00004	0,00004
Uso del suolo in funzione della biodiversità	Aree recintate	caso 2 - ton. di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio	m2/ton	-	-	-	0,098	0,092	0,09
	Aree impermeabilizzate e/o vocate all'uso industriale			0,06	0,06	0,06	0,05	0,052	0,05
	Aree orientate alla natura interne			-	-	-	0,040	0,040	0,035
Emissioni in atmosfera	SO2	caso 2 - ton. di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio	ton/ton	0,0000003	0,0000002	0,0000002	0,00000099	0,00000008	0,00000006
	NOx		ton/ton	0,000006	0,000005	0,000003	0,000003	0,000003	0,000002
	MPT		ton/ton	0,00000004	0,0000001	0,00000001	0,000000005	0,000000008	0,000000009
Emissioni convogliate di gas serra	CO <sub>2</sub>	caso 2 - ton. di rifiuti conferiti dall'inizio dell'esercizio	ton/ton	0,004	0,004	0,002	0,002	0,002	0,002
Consumi energetici da fonti non rinnovabili	Gasolio	caso 2 - ton. di rifiuti conferiti	MWh/ton	0,007	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

**Tabella 23 Riassunto indicatori chiave aspetti ambientali non significativi (all. IV reg. CE 1221/2009 e successiva integrazione con il Regolamento (UE) 1505/2017 e con il Regolamento UE 2026/2018)**

La maggior parte degli indicatori chiave relativi agli aspetti ambientali non significativi sono diminuiti o rimasti sostanzialmente invariati.



## 10 LA NORMATIVA E LE AUTORIZZAZIONI

L'impianto, come tutte le attività di smaltimento dei rifiuti, è sottoposta all'applicazione di un insieme di norme ambientali molto articolato, che riguardano non solo la gestione dei rifiuti, ma anche le emissioni in atmosfera, il rumore, gli scarichi idrici, la prevenzione incendi, le sostanze chimiche, etc..

Belvedere gestisce l'impianto in ottemperanza a tutta la normativa vigente e alle prescrizioni imposte dall'ente territorialmente competente. Nel corso dell'ultimo anno è stato emesso il Decreto Dirigenziale n. 610 del 19/01/2021 che modifica l'AIA vigente. Si ritiene opportuno riportare i riferimenti ai tre principali atti autorizzativi per l'esecuzione dell'attività di Belvedere e all'ultimo atto rilasciato:

- la Determina Dirigenziale n. 4702 dell'11/11/14 - *“AIA Titolo III bis DLgs 152-2006 per l'esercizio del lotto di ampliamento della discarica per rifiuti urbani di Peccioli – Belvedere spa” e ss. mm. e ii.;*
- la Determina Dirigenziale n. 19263 del 27/12/2017 - *“ Aggiornamento dell'AIA DD 4702 del 11/11/2014 della Provincia di Pisa e successive modifiche, aggiornamenti e reiterazioni a seguito di comunicazione di modifica non sostanziale, ai sensi del comma 1 dell'art. 29 nonies del D.Lgs 152/2006, riguardante l'impianto IPPC di trattamento meccanico biologico (TMB) di RUI, ubicato nel Comune di Peccioli presso la discarica di Legoli, Gestore Belvedere spa”;*
- il Decreto Dirigenziale n. 8360 del 09/06/2020 - *“Aggiornamento, ai sensi dell'articolo 29-quarter del D. Lgs 152/2006 e s. m. i., dell'AIA rilasciata con DD 4702 del 11/11/2014 della Provincia di Pisa per l'esercizio della volumetria residua e di modifiche gestionali, di cui al progetto denominato: “Secondo ampliamento della discarica per rifiuti urbani e rifiuti non pericolosi sita in località Legoli nel Comune di Peccioli”, autorizzato con DD 2857 del 20/06/2012 della Provincia di Pisa”;*
- il Decreto Dirigenziale n. 610 del 19/01/2021 - *“Discarica per rifiuti non pericolosi e annesso impianto di trattamento meccanico biologico (TMB) di RUI, sita in loc. Legoli, Comune di Peccioli (PI). Gestore: Belvedere SpA. Aggiornamento dell'AIA vigente sull'installazione n. 4702 del 11/11/2014 della Provincia di Pisa e sue successive modifiche e integrazioni, ai sensi e per gli effetti della comunicazione di modifica di cui comma 1 dell'art. 29-nonies del D.lgs 152/2006 e smi trasmessa dal gestore.” che consente l'utilizzo di due celle per il deposito dei rifiuti in ingresso alla discarica in attesa dell'esecuzione delle verifiche analitiche in loco;*

e norme da esse richiamate. Per l'elenco completo dei requisiti cogenti si rimanda al documento di sistema relativo alla normativa di riferimento.

La Belvedere dichiara di essere conforme a quanto richiesto dall'AIA (DD 4702 dell'11/11/14 e ss. mm. e ii) e dalla normativa applicabile.



## 11 OBIETTIVI E PROGRAMMI ATTUATI E FUTURI

Gli obiettivi e il programma di miglioramento ambientale sono stati fissati per il 2022-2023-2024 tenendo conto delle indicazioni della politica ambientale e dell'analisi delle prestazioni ambientali dell'impianto. Per poter pianificare in modo ottimale le attività future sono stati analizzati lo stato di attuazione e il grado di raggiungimento degli obiettivi e del programma di miglioramento ambientale fissati.

Lo stato di attuazione degli obiettivi e del programma di miglioramento ambientale è riassunto nella Tabella seguente, dove nell'ultima colonna è evidenziato lo stato di attuazione e il raggiungimento degli obiettivi proposti nei tempi prestabiliti utilizzando i seguenti colori:

Rosso: non attuato



Giallo: parzialmente attuato



Verde: completamente attuato.



Bianco: scadenza temporale non raggiunta



Su 7 punti del programma, 3 sono stati raggiunti completamente, 2 sono in fase di gestione nel rispetto dei tempi previsti e 2 non sono stati raggiunti secondo le tempistiche individuate.

Gli obiettivi completamente raggiunti sono:

- “Realizzazione del sesto lotto incluso il sistema di captazione del biogas”: i lavori sono stati ultimati secondo le tempistiche individuate;
- “Sostituzione di due dei motori di cogenerazione esistenti”: il long block dei due motori è stato ultimato entro i termini individuati;
- “Sostituzione del terzo motore di cogenerazione esistente”: il long block del motore è stato effettuato ampiamente in anticipo rispetto ai tempi prefissati.

Gli obiettivi che ancora non hanno raggiunto la scadenza temporale pianificata sono sotto controllo:

- “Realizzazione del settimo lotto incluso il sistema di captazione del biogas”: i lavori sono in corso e si prevede la realizzazione entro i tempi programmati;
- “Realizzazione nuovi serbatoi di accumulo del percolato per circa 670 m<sup>3</sup>”: l'esecuzione dei lavori è in corso di valutazione in quanto, essendo previsto una razionalizzazione degli impianti di servizio all'impianto, tali interventi potrebbero essere posticipati o superati.

Gli obiettivi che non hanno raggiunto entro la scadenza temporale pianificata sono i seguenti:

- “Realizzazione di una condotta di adduzione del biogas al nuovo impianto di trattamento FORSU per alimentare i motori di cogenerazione”: i lavori di costruzione dell'impianto sono in corso, hanno accumulato un ritardo rispetto ai tempi programmati. Si prevede la realizzazione della condotta entro i prossimi mesi.



- “Realizzazione di una vasca di decantazione del percolato con dosaggio flocculante”: l’esecuzione dei lavori è in corso di valutazione in quanto, essendo previsto una razionalizzazione degli impianti di servizio all’impianto, tali interventi potrebbero essere posticipati o superati da impiantistica più innovativa.

Sono in fase di attuazione le azioni stabilite per affrontare i rischi e le opportunità emerse in seguito alla valutazione effettuata.





Tabella 24: Obiettivi e programma di miglioramento ambientale per il 2022-2023

Aspetto Ambientale Signif.vo	Principio di Politica Ambientale	n.	Obiettivo	N°	Target	Programma d'intervento	Indicatore	Responsabile	Monitoraggio	Tempi	Costi previsti	Grado di raggiungimento
1) Emissione Biogas	p.1) requisiti normativi p.3) applicazioni e BAT p.4) riduzione impatto ambientale	1.1	Aumento delle rese di captazione del biogas	1.1a	Realizzazione del 6° lotto incluso il sistema di captazione biogas	Realizzazione del 6° lotto incluso il sistema di captazione biogas	Grado completamento lavori	DT	Ottobre 2021 Aprile 2022	Dicembre 2021	Euro 550.000	
				1.1b	Realizzazione del 7° lotto incluso il sistema di captazione biogas	Realizzazione del 7° lotto incluso il sistema di captazione biogas	Grado completamento lavori	DT	Ottobre 2021 Aprile 2022 Ottobre 2022 Aprile 2023	Dicembre 2022	Euro 300.000	
				1.1c	Realizzazione di una condotta di adduzione del biogas	Costruzione di una condotta di adduzione del biogas al nuovo impianto di trattamento FORSU per alimentare i motori di cogenerazione	Grado completamento lavori	DT	Ottobre 2021 Aprile 2022	Marzo 2022	Euro 250.000	



Aspetto Ambientale Signif.vo	Principio di Politica Ambientale	n.	Obiettivo	N°	Target	Programma d'intervento	Indicatore	Responsabile	Monitoraggio	Tempi	Costi previsti	Grado di raggiungimento
2) Produzione di rifiuti	p.4) riduzione impatto ambientale	2.1	Interventi relativi alla gestione del percolato	2.1a	Pretrattamento del percolato in ingresso al depuratore	Realizzazione di una vasca di decantazione del percolato con dosaggio flocculante	Grado di completamento	DT	Ottobre 2021	Giugno 2021	Euro 100.000	
				2.1b	Realizzazione nuovi serbatoi di accumulo del percolato per circa 670 m <sup>3</sup>	Realizzazione nuovi serbatoi di accumulo del percolato per circa 670 m <sup>3</sup>	Grado di completamento	DT	Ottobre 2021 Aprile 2022 Ottobre 2022	Maggio 2022	Euro 400.000	
3)	p.3) applicazioni e BAT	3.1	Interventi relativi alla gestione del biogas	3.1a	Sostituzione di due dei motori di cogenerazione esistenti	Sostituzione/long block di due dei motori di cogenerazione esistenti	Grado di completamento	DT	Aprile 2021 Ottobre 2021 Aprile 2022	Novembre 2021	Euro 200.000	
				3.1b	Sostituzione del terzo motore di cogenerazione esistente	Sostituzione/ long block del terzo motore di cogenerazione esistente	Grado di completamento	DT	Aprile 2021 Ottobre 2021 Aprile 2022 Ottobre 2022	Ottobre 2022	Euro 100.000	



**Tabella 25: Obiettivi e programma di miglioramento ambientale per il 2022-2023-2024**

Aspetto Ambientale Signif.vo	Principio di Politica Ambientale	n.	Obiettivo	N°	Target	Programma d'intervento	Indicatore	Responsabile	Monitoraggio	Tempi	Costi previsti	Grado di raggiungimento
1) Emissione Biogas	p.1) requisiti normativi p.3) applicazioni e BAT p.4) produzione energia da fonti rinnovabili p.5) riduzione impatto ambientale	1.1	Aumento delle rese di captazione del biogas	1.1a	Realizzazione del 7° lotto incluso il sistema di captazione biogas	Realizzazione del 7° lotto incluso il sistema di captazione biogas	Grado completamento lavori	DT	Ottobre 2022 Aprile 2023	Dicembre 2022	Euro 300.000	
				1.1b	Realizzazione di una condotta di adduzione del biogas	Costruzione di una condotta di adduzione del biogas al nuovo impianto di trattamento FORSU per alimentare i motori di cogenerazione	Grado completamento lavori	DT	Ottobre 2022 Aprile 2023	Marzo 2023	Euro 250.000	
				1.1c)	Completamento delle coperture definitive del lotto esaurito	Completamento delle coperture definitive del lotto esaurito	Grado completamento lavori	DT	Ottobre 2022	Maggio 2022	R.I.	
2)	p.5) riduzione impatto ambientale	2.1	Interventi relativi alla viabilità	2.1a	Realizzazione della nuova viabilità di servizio	Realizzazione della nuova viabilità di servizio per il conferimento dei rifiuti	Grado completamento lavori	DT	Ottobre 2022 Aprile 2023 Ottobre 2023	Maggio 2023	Euro 100.000	
3)	p.5) riduzione impatto ambientale	3.1	Interventi relativi al controllo degli ingressi dei rifiuti	3.1a	Nuova gestione degli accessi dei rifiuti all'accettazione alta	Realizzazione di un sistema automatizzato degli ingressi	Grado completamento lavori	DT	Ottobre 2022	Maggio 2022	Euro 80.000	



Aspetto Ambientale Signif.vo	Principio di Politica Ambientale	n.	Obiettivo	N°	Target	Programma d'intervento	Indicatore	Responsabile	Monitoraggio	Tempi	Costi previsti	Grado di raggiungimento
4)	p.3) applicazioni e BAT	4.1	Interventi relativi alla gestione dei rifiuti	4.1a	Acquisto di nuovi mezzi per la gestione dei rifiuti nell'impianto di interrimento controllato	Acquisto di un nuovo compattatore	Acquisto	DT	Ottobre 2022 Aprile 2023	Ottobre 2022	Euro 1.100.000	
				4.1b	Acquisto di nuovi mezzi per la gestione dei rifiuti nell'impianto TMB	Acquisto di due nuove pale	Acquisto	DT	Ottobre 2022 Aprile 2023 Ottobre 2023 Aprile 2024	Gennaio 2024	Euro 290.000	
5)	p.1) requisiti normativi p.3) applicazioni e BAT p.5) riduzione impatto ambientale	5.1	Razionalizzazione funzionale degli impianti di servizio e contestuale recupero di nuove volumetrie	5.1a	Istanza per il rilascio del provvedimento autorizzatorio unico regionale	Redazione documentazione	Rilascio documentazione autorizzativa	DT	Ottobre 2022 Aprile 2023 Ottobre 2023	Gennaio 2024	Euro 500.000	