



# DICHIARAZIONE AMBIENTALE

## 2023-2026

### **IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE DI RIFIUTI SOLIDI URBANI E SPECIALI NON PERICOLOSI**

SITO PRODUTTIVO DI POGGIBONSI (Loc. FOCI), SIENA

### **IMPIANTO DI SELEZIONE RSU, DI VALORIZZAZIONE DA R.D. E COMPOSTAGGIO**

SITO PRODUTTIVO DI ASCIANO (Loc. PIAN DELLE CORTINE), SIENA

### **IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO E DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI**

SITO PRODUTTIVO DI ABBADIA S.S. (Loc. POGGIO ALLA BILLA), SIENA

### **DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI**

SITO PRODUTTIVO DI ASCIANO (Loc. TORRE A CASTELLO), SIENA

## Siena Ambiente SpA

SECONDO I REQUISITI DEL REGOLAMENTO CE n. 1221/2009 e s.m.i.  
(compreso Regolamento UE2018/2026)



# EMAS

**GESTIONE AMBIENTALE**

**VERIFICATA**

Reg.n.IT - 001219

## SOMMARIO

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>4</b>
<b>2. L'AZIENDA.....</b>	<b>5</b>
<b>3. POLITICA QUALITÀ, AMBIENTE E SICUREZZA.....</b>	<b>7</b>
<b>4. IL TERMOVALORIZZATORE.....</b>	<b>9</b>
4.1 ANALISI DEL PROCESSO PRODUTTIVO DI TERMOVALORIZZAZIONE.....	9
4.2 IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI DELLE ATTIVITÀ DEL SITO.....	12
4.3 UTILIZZO DELLE RISORSE (ACQUA, GASOLIO, METANO, ENERGIA ELETTRICA).....	20
4.4 RIFIUTI.....	25
4.5 SCARICHI IDRICI.....	29
4.6 RUMORE ESTERNO.....	34
4.7 SUOLO – CONTAMINAZIONE SUOLO/CONTAMINAZIONE FALDA.....	34
4.8 MATERIE PRIME.....	38
4.9 AMBIENTE DI LAVORO: SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI.....	39
4.10 BIODIVERSITÀ.....	39
4.11 OBIETTIVI E PROGRAMMI AMBIENTALI.....	39
<b>5. L'IMPIANTO DI PIAN DELLE CORTINE.....</b>	<b>51</b>
5.1 ANALISI DEL PROCESSO PRODUTTIVO.....	52
5.2 IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI DELLE ATTIVITÀ DEL SITO.....	53
5.3 UTILIZZO DELLE RISORSE (ACQUA, GASOLIO, METANO, ENERGIA ELETTRICA).....	56
5.4 RIFIUTI.....	60
5.5 SCARICHI IDRICI.....	64
5.6 RUMORE ESTERNO.....	65
5.7 MATERIE PRIME.....	65
5.8 AMBIENTE DI LAVORO - SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI.....	66
5.9 ODORI.....	67
5.10 BIODIVERSITÀ.....	67
5.11 OBIETTIVI E PROGRAMMI AMBIENTALI.....	67
<b>6. IMPIANTO DI DISCARICA E COMPOSTAGGIO DI POGGIO ALLA BILLA.....</b>	<b>71</b>
6.1 ANALISI DEL PROCESSO PRODUTTIVO.....	72
6.2 IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI DELLE ATTIVITÀ DEL SITO.....	73
6.3 UTILIZZO DELLE RISORSE (ACQUA, GASOLIO, GPL, ENERGIA ELETTRICA).....	82
6.4 RIFIUTI.....	84
6.5 MATERIE PRIME.....	87
6.6 AMBIENTE DI LAVORO: SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI.....	88
6.7 CPI.....	88
6.8 ODORI.....	88
6.9 BIODIVERSITÀ.....	91
6.10 OBIETTIVI E PROGRAMMI AMBIENTALI.....	91
<b>7. IMPIANTO DI DISCARICA TORRE A CASTELLO.....</b>	<b>99</b>
7.1 ANALISI DEL PROCESSO PRODUTTIVO.....	100
7.2 IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI DELLE ATTIVITÀ DEL SITO.....	100
7.3 UTILIZZO DELLE RISORSE.....	100
7.4 RIFIUTI.....	101
7.5 EMISSIONI.....	102
7.6 SUOLO – CONTAMINAZIONE SUOLO/CONTAMINAZIONE FALDA.....	104
7.7 SOSTANZE PERICOLOSE.....	104
7.8 MATERIE PRIME.....	104
7.9 AMBIENTE DI LAVORO: SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI.....	105
7.10 CPI.....	105
7.11 BIODIVERSITÀ.....	105
7.12 OBIETTIVI E PROGRAMMI AMBIENTALI.....	105

<b>8. COMUNICAZIONE .....</b>	<b>105</b>
<b>9. RISPOSTA ALL'EMERGENZA .....</b>	<b>106</b>
<b>10. COMPETENZA, FORMAZIONE, CONSAPEVOLEZZA E PARTECIPAZIONE .....</b>	<b>106</b>
<b>11. CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE .....</b>	<b>108</b>
<b>12. AUTORIZZAZIONI IN VIGORE .....</b>	<b>109</b>

## 1. INTRODUZIONE

Questo documento risponde ai requisiti del Regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit – l'*Eco Management and Audit Scheme* (EMAS) – e Regolamento (UE) 2017/1505 nel quale la Commissione europea ha aggiornato le prescrizioni inerenti l'analisi ambientale (All. I) e l'audit ambientale interno (All. III) nonché gli elementi del Sistema di Gestione Ambientale (All. II) adeguandoli ai requisiti della nuova ISO 14001:2015 e introducendo le novità del Regolamento UE 2026/2018 (all. IV). Inoltre è stata valutata anche l'applicabilità del settore oggetto di registrazione alla decisione (UE)2020/519 del 3/4/2020 relativa al documento di riferimento settoriale sulle migliori pratiche di gestione ambientale, sugli indicatori di prestazione ambientale settoriale e sugli esempi di eccellenza per il settore della gestione dei rifiuti.

Il sistema di ecogestione e audit (EMAS) è un sistema di adesione volontaria destinato alle organizzazioni che si impegnano a favore di un costante miglioramento ambientale.

Nell'ambito di tale quadro di riferimento, questo documento fornisce orientamenti specifici per il settore della gestione dei rifiuti ed evidenzia alcune soluzioni per il miglioramento e le migliori pratiche. L'azienda, pur avvalendosi di quanto citato nella decisione (UE) 2020/519 del 3/4/2020, ha valutato che gli indicatori definiti come elementi pertinenti di settore non sono applicabili nella definizione dei propri obiettivi e traguardi ambientali, ritenendo invece pertinenti gli aspetti ambientali individuati nell'analisi e nella politica ambientale, così come negli interventi da realizzare per migliorare le proprie prestazioni ambientali.

La Dichiarazione Ambientale comprende:

- Una presentazione della politica, del programma e del sistema di gestione dell'ambiente applicato.
- Una descrizione delle attività svolte;
- Una valutazione degli aspetti ambientali diretti ed indiretti connessi con le attività in questione con analisi dei rischi e delle opportunità;
- Un compendio dei dati quantitativi concernenti la produzione di rifiuti, il consumo di materie prime e di energia, le emissioni in atmosfera, l'utilizzo delle risorse.

La Dichiarazione Ambientale<sup>1</sup> è uno strumento che raccoglie informazioni sull'efficienza ambientale e su come questa viene mantenuta e migliorata nel tempo. Riguarda nello specifico tutte le variazioni avvenute nel triennio 2020-2022 sui seguenti siti produttivi:

- l'impianto di termovalorizzazione di Foci (Poggibonsi),
- l'impianto di selezione, valorizzazione e compostaggio di Pian delle Cortine (Asciano),
- la discarica per rifiuti non pericolosi di Torre a Castello (Asciano), in gestione post chiusura e senza conferimenti dal 1.1.2017.
- l'impianto di compostaggio e discarica di rifiuti non pericolosi di Poggio alla Billa (Abbadia San Salvatore).

Le parti comuni di gestione aziendale sono riportate nella prima parte del documento; la valutazione degli aspetti ambientali, la loro significatività, l'analisi dei rischi, la valutazione del contesto e la definizione degli obiettivi sono stati sviluppati separatamente per ciascun impianto.

Per i siti non produttivi (discariche post chiusura) si effettuano i monitoraggi previsti da autorizzazione.

---

<sup>1</sup> La prima Dichiarazione Ambientale fu convalidata il 25/06/2009

La Dichiarazione Ambientale riporta i dati degli impianti suddetti aggiornati al 31/12/2022, ed è stata aggiornata dal seguente gruppo di lavoro:

NOME E COGNOME	FUNZIONE
ING. FABIO MENGHETTI	Dirigente Tecnico Impianti e Progettazione Referente interno per Comunicazioni Emas
ING. LAURA MONGELLI	Responsabile del Sistema di Gestione Integrato Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione Referente interno per Comunicazioni Emas
DOCT. ANDREA CANO	Tecnico del Sistema di Gestione Integrato Addetto Servizio Prevenzione e Protezione
ING. MARCO BARONE	Capo impianto TRM
ING. FRANCESCO TOGNAZZI	Tecnico di impianto TRM
ING. BRIZZI TOMMASO	Capo impianto Cortine
DOCT.SSA SILVIA MANGIAVACCHI	Responsabile impianti tecnologici e responsabile staff tecnici
DOCT. LEANDRO BUCCI	Responsabile Tecnico discariche e compostaggio di Poggio alla Billa

Lo scopo di questo documento è quello di fornire al pubblico e ai soggetti interessati informazioni sull'impatto e sulle prestazioni ambientali delle attività svolte, nonché sul suo impegno a migliorare nel tempo la propria efficienza ambientale.

La Dichiarazione Ambientale – redatta in conformità con le prescrizioni del Regolamento EMAS (*Sistema comunitario di eco-gestione e controllo ispettivo*) – permette inoltre alla collettività di conoscere le prestazioni dell'Azienda in forma oggettiva, verificabile, significativa e confrontabile.

I referenti per le comunicazioni in campo ambientale sono Fabio Menghetti e Laura Mongelli. Ogni richiesta di informazione relativamente a quanto descritto nel presente documento può essere loro rivolta via e-mail, all'indirizzo [segreteria@sienambiente.it](mailto:segreteria@sienambiente.it), o telefonando allo 0577.248011.

## 2. LAZIENDA

### Dati generali

<b>LEGALE RAPPRESENTANTE</b>	ALFREDO ROSINI
<b>Ragione sociale</b>	SIENA AMBIENTE SPA
<b>Partita IVA e CF</b>	00727560526
<b>Sede legale e amministrativa:</b>	Via Simone Martini 57 - 53100 Siena
<b>Telefono:</b>	0577 248011
<b>e-mail:</b>	<a href="mailto:segreteria@sienambiente.it">segreteria@sienambiente.it</a>
<b>Sito web:</b>	<a href="http://www.sienambiente.it">www.sienambiente.it</a>

### Tipologia siti produttivi

- Impianti di Selezione RSU
- Impianti per la produzione del compost
- Impianti di valorizzazione della frazione secca dei rifiuti provenienti da raccolta differenziata
- Impianti di termovalorizzazione
- Impianti di smaltimento (discariche)

### Siti non produttivi

Discariche in gestione post chiusura

**Dipendenti al 31.12.2022** n. **102**, di cui:  
 n. 2 dirigenti;  
 n. 5 quadri;  
 n. 36 tecnici e amministrativi;  
 n. 59 addetti operativi

Fatturato 2022 € 28.043.159

### Dettaglio sedi

<b>UFFICI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Sede legale e amministrativa:</i> via Simone Martini 57 – Siena</li> </ul>
<b>DISCARICHE APERTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discarica loc. Poggio alla Billa, Abbadia S. Salvatore (SI);</li> </ul>
<b>DISCARICHE CHIUSE</b> (in gestione post-chiusura)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Discarica loc. Le Macchiaie, Sinalunga (SI);</li> <li>▪ Discarica loc. Torre a Castello, Asciano (SI) (senza conferimenti dall'1.1.2017)</li> </ul>
<b>IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impianto di Termovalorizzazione loc. Foci, Poggibonsi (SI)</li> </ul>
<b>IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impianto di compostaggio loc. Le Cortine, Asciano (SI)</li> <li>▪ Impianto di compostaggio loc. Poggio alla Billa, Abbadia S. Salvatore (SI);</li> </ul>
<b>IMPIANTO DI SELEZIONE E VALORIZZAZIONE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impianto di selezione e valorizzazione, loc. Le Cortine, Asciano (SI)</li> </ul>

L'organizzazione è conforme a tutti gli adempimenti ambientali ad essa applicabili; ad oggi non sono in corso pendenze legali per alcun impianto di Siena Ambiente Spa.

### 3. POLITICA QUALITÀ, AMBIENTE E SICUREZZA

Siena Ambiente persegue l'efficacia dei servizi e l'efficienza economica della gestione adottando comportamenti socialmente responsabili, monitorando e rispondendo alle attese economiche, ambientali, sociali di tutti i portatori di interesse (*stakeholders*). Per raggiungere questo obiettivo si è dotata di un Sistema di Gestione Integrato rispondente alle norme UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001 e ISO 45001.

Dall'individuazione e dall'analisi dei processi aziendali – attraverso il monitoraggio continuo dei rispettivi indicatori di qualità, ambiente e sicurezza, la pianificazione delle risorse e la gestione coordinata e controllata dei processi – derivano gli obiettivi del Sistema di Gestione Integrato. L'Alta Direzione di Siena Ambiente si impegna, pertanto:

- a garantire i medesimi standard di qualità su tutti i processi aziendali;
- a valutare i rischi e le opportunità generate dai processi, in tutto l'ambito del sistema integrato, al fine di analizzare i processi mettendo in essere azioni per mitigare gli effetti negativi e amplificare quelli positivi.
- A eliminare i pericoli e a ridurre i rischi su tutti gli aspetti legati alla salute e alla sicurezza sul lavoro
- al rigoroso *rispetto delle disposizioni legislative* nazionali, delle direttive comunitarie e di ogni altra prescrizione applicabile; con particolare attenzione alla legislazione ambientale in generale, e alle specifiche normative sulla gestione e sul trattamento dei rifiuti in particolare; oltre che alle disposizioni impartite dalla legislazione sicurezza.
- A garantire la consultazione e la partecipazione dei lavoratori per tutti gli aspetti relativi alla qualità, agli aspetti ambientali e alle tematiche della sicurezza e all'analisi e alla valutazione dei feedback di ritorno da parte dei lavoratori stessi.
- ad assicurare che tutte le lavorazioni siano eseguite nel rispetto dei massimi livelli di sicurezza possibili, garantendo condizioni di lavoro sicure e salubri in relazione al contesto dell'organizzazione e alla natura dei rischi e delle opportunità legate alla salute e alla sicurezza sul lavoro.
- A fornire le risorse necessarie per il miglioramento degli impianti, lo sviluppo dei processi e per la formazione e la partecipazione di tutti i lavoratori;
- A pianificare e valutare i rischi e le opportunità sia ambientali che di sicurezza associate ai cambiamenti dell'organizzazione, dei suoi processi o del sistema di gestione integrato.
- alla *prevenzione di ogni possibile anomalia di processo* attraverso la comunicazione, la formazione, la sensibilizzazione e la costante consultazione del personale;
- a stabilire e pianificarne il raggiungimento degli obiettivi condivisi
- al *perseguimento della soddisfazione del cliente* e delle aspettative di tutte le parti interessate, attraverso l'attivazione e il mantenimento di tutti i canali comunicativi possibili e il ricorso ad indagini mirate;
- ad assicurare la *corretta applicazione delle tecnologie utilizzate*, puntando ove possibile al loro miglioramento o all'adozione di tecnologie più avanzate, specialmente in termini di ambiente e sicurezza;
- Adottando strumenti di analisi degli incidenti, al fine di individuarne le cause profonde e di prevenirne il ripetersi;
- A rimuovere qualsiasi ostacolo significativo alla partecipazione dei lavoratori
- alla *prevenzione dell'inquinamento*;
- alla *salute e sicurezza dei luoghi di lavoro*, attraverso la riduzione tendenziale del numero degli infortuni per mezzo della rigorosa applicazione di tutte le norme specifiche e del coinvolgimento preventivo e consuntivo del personale;
- al **miglioramento continuo delle proprie prestazioni** ambientali, di qualità e di salute e sicurezza sul lavoro attraverso il mantenimento del SGI, la progressiva adozione di obiettivi sempre più elevati e il riesame periodico dell'efficienza del Sistema e della sua rispondenza a questa Politica;
- al controllo e alla riduzione – ove possibile – della *produzione dei propri rifiuti* e all'utilizzo di prodotti e materiali con minore rischio possibile per l'ambiente e per la sicurezza;
- all'attenta *gestione degli impianti*, con utilizzo razionale delle materie in ingresso;

- a *ottimizzare l'attività di gestione del ciclo integrato dei rifiuti*, privilegiando il recupero di materia e il recupero energetico e riducendo la fase della discarica solo per quei residui non recuperabili e dai quali sia stato segregato e/o innocuizzato ogni componente pericoloso per l'ambiente;
- a coinvolgere tutti i collaboratori, ciascuno in base al proprio ruolo e competenza, nell'attuazione di quanto necessario alla prevenzione dei rischi per la salute e per la sicurezza.
- a valutare gli *investimenti e modifiche agli impianti* considerando, oltre agli aspetti economico finanziari, anche gli aspetti di qualità, ambiente e sicurezza dei lavoratori;
- alla diffusione delle corrette pratiche di attenzione all'ambiente, alla sicurezza e alla qualità anche tra i propri fornitori, scegliendoli anche sulla base di queste caratteristiche.
- Alla scelta dei fornitori, appaltatori e gestori di attività affidate in outsourcing prediligendo, nell'ambito della libera concorrenza, i *soggetti che dimostrino di avere adottato prassi ed iniziative a favore dell'ambiente e della sicurezza*, oltre al puntuale rispetto di tutti gli obblighi in materia di ambiente e sicurezza.

Considerata la peculiare attività svolta, l'azione di Siena Ambiente è naturalmente finalizzata alla gestione integrata dei rifiuti, con priorità attribuita alla massimizzazione delle forme di riciclaggio, recupero di materia ed energia e alla protezione delle matrici ambientali. Considera quindi di vitale importanza la tutela dell'ambiente e il miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali come elemento cardine della propria strategia finalizzate alla ricerca del migliore equilibrio possibile tra crescita economica e riduzione dell'inquinamento.

Siena Ambiente basa la conduzione delle proprie attività sul corretto utilizzo delle risorse e sul pieno rispetto degli standard ecologici in tema di emissioni in atmosfera, sostanze pericolose e rifiuti, cercando di garantire la migliore differenziazione, la corretta gestione delle sostanze e dei materiali presenti sui siti, il risparmio e il recupero energetico e soprattutto la formazione di una coscienza ambientale diffusa.

La formazione è ritenuta strumento fondamentale per la diffusione delle direttive di sicurezza e salute sul luogo di lavoro, alle quali tutti i lavoratori si devono attenere per operare in un ambiente a minore rischio per persone e cose.

La **formazione** è anche veicolo primario di diffusione della cultura e della consapevolezza ambientale, per la tutela del patrimonio ambientale del territorio e del livello di sicurezza e salute dei suoi abitanti. Per questo motivo, in aggiunta alla formazione che l'Azienda fornisce al proprio personale, Siena Ambiente si rivolge anche all'esterno in virtù della conoscenza del settore che le deriva dal suo operarvi quotidiano; nel rispetto dei principi di *orientamento all'utente*, per un servizio disegnato sull'utente, di *coinvolgimento del personale*, per garantire le migliori competenze e professionalità, di *approccio per processi*, per l'indirizzamento sinergico di tutte le energie disponibili.

La Direzione si impegna inoltre a favorire il dialogo aperto con i cittadini e con tutte le realtà locali interessate promuovendo il coinvolgimento attivo della popolazione per una migliore gestione del settore rifiuti in generale e dell'attività di Siena Ambiente in particolare.

Siena Ambiente considera il mantenimento della certificazione EMAS un importante traguardo, sia sotto il profilo ambientale che nel rapporto tra l'azienda e i cittadini.

Nell'ottica di favorire una più efficace prevenzione dei reati in materia ambientale e di sicurezza, Siena Ambiente si avvale di un efficace modello di organizzazione e gestione secondo quanto richiesto dalla ex D.Lgs. 231/2001.

Consapevole dell'importanza della informazione e della trasparenza, Siena Ambiente si impegna a rendere pubblico il proprio impegno, dando opportuna pubblicità alla propria politica del SGI presso clienti, fornitori e pubblico. La Politica è pubblicata sul sito internet aziendale ([www.sienambiente.it](http://www.sienambiente.it)) e distribuite a chiunque ne faccia richiesta; ed è inoltre diffusa in azienda a tutti i livelli, affissa in ogni sito e trasmessa ad appaltatori, trattatisti, e fornitori per le attività che svolgono in azienda.

Questa Politica sarà costantemente monitorata e aggiornata al fine di garantire nel tempo l'effettiva e durevole salvaguardia dell'ambiente, delle condizioni di lavoro e della salute.



## 4. IL TERMOVALORIZZATORE



<b>Codici attività NACE</b>	<b>38.21</b> (trattamento e smaltimento di rifiuti non pericolosi)
<b>Numero dipendenti TRM</b>	<b>34</b> (+1 Dirigente tecnico)
<b>Scopo della registrazione</b>	Gestione dell'impianto di termovalorizzazione per il trattamento di rifiuti non pericolosi, con recupero di energia.
<b>Indirizzo impianto TRM</b>	Loc. Pian de Foci – via Val d'Aosta / 53036 Poggibonsi (Siena)

Siena Ambiente ha ottenuto per il Termovalorizzatore di Foci il rinnovo dell'AIA, con Decreto Dirigenziale n.5085 del 16/3/2023, a seguito di riesame per l'installazione complessiva delle tre linee di termovalorizzazione.

### 4.1 Analisi del processo produttivo di termovalorizzazione

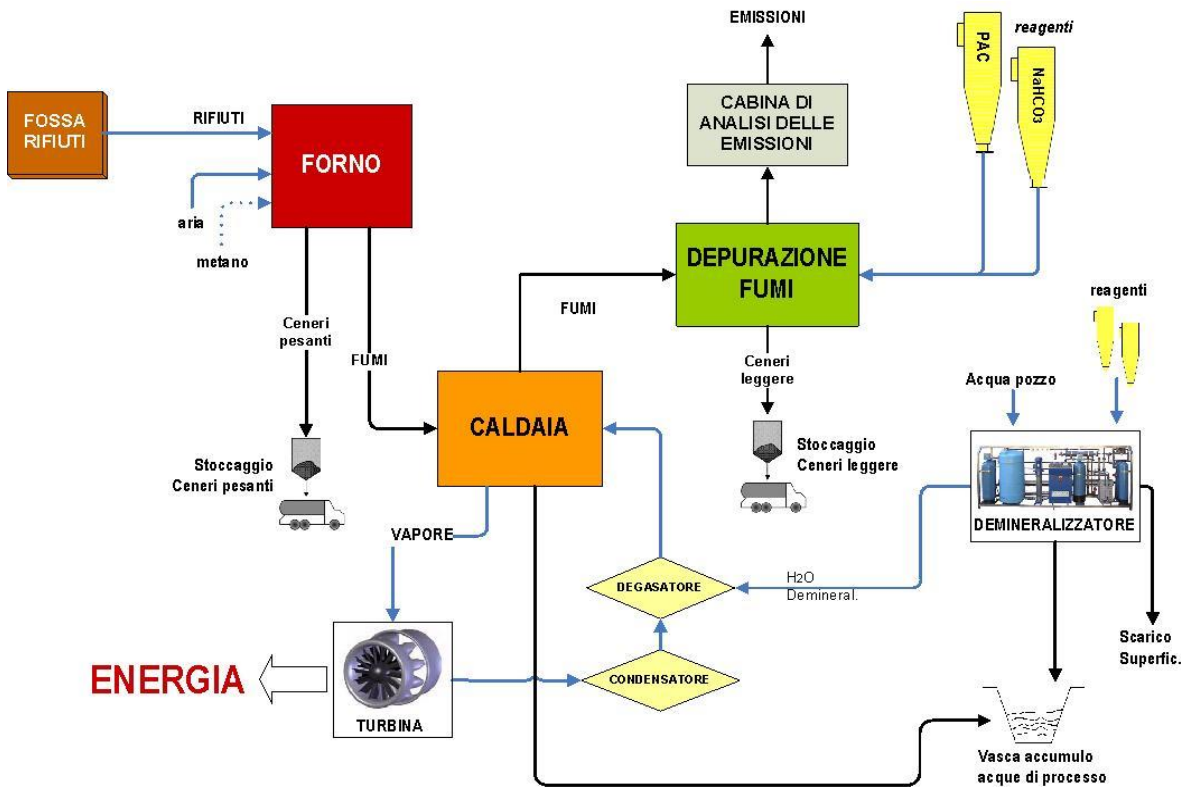
#### CICLO PRODUTTIVO

All'impianto di termovalorizzazione confluiscono i rifiuti urbani previa raccolta differenziata del comprensorio valdelsano, oltre al sovrallo secco ad elevato PCI, proveniente dall'impianto di selezione e compostaggio di Pian delle Cortine, e ai RS non pericolosi.

L'impianto ha un conferimento medio giornaliero di circa 225t a regime, e marcia a ciclo continuo con 3 turni di 8 ore; funziona 24 ore al giorno per 7 giorni a settimana. Gli accessi sono consentiti per 6 giorni alla settimana.

L'impianto opera per la parte di combustione su 3 linee parallele costituite da camere di combustione con alimentazione a griglia, post-combustione e caldaie a recupero per la produzione di vapore. Delle tre linee, solo una è attiva (la linea 3).

Il calore prodotto dal processo di combustione viene sfruttato per la produzione di vapore surriscaldato e quindi trasformato in energia elettrica mediante turboalternatore.



L'impianto è autorizzato per una quantità massima di rifiuti trattati pari a 70.000 t/anno.

**ELEMENTI PRINCIPALI**

Di seguito si riportano i risultati degli elementi più rappresentativi dell'impianto, costituiti dai rifiuti in ingresso e dall'energia prodotta dalla loro termovalorizzazione, che rappresenta un parametro significativo dell'efficienza dell'impianto.

Durante l'anno 2022 ha funzionato la sola linea 3. La situazione del 2021 che ha caratterizzato l'esercizio dell'impianto per i primi mesi dell'anno con produzione energetica ridotta del 20% è stata totalmente ripristinata per il 2022 l'impianto ha funzionato a pieno regime.

Nel corso del 2022 ARPAT ha effettuato i controlli presso l'impianto ai fini della verifica del rispetto delle prescrizioni AIA; in generale, da tutte le ispezioni e controlli eseguiti, è emersa la buona gestione dell'impianto e sono state confermate le elevate performances ambientali.

*Capacità produttiva (rifiuti in ingresso)*

TIPO PRODOTTO	2020	2021	2022
Rifiuti solidi (t/anno)	62.341	69.124	66.529

*Giorni e ore d'esercizio della linea 3*

Anno	giorni	Ore
2020	291	6977
2021	326	7829
2022	316	7594

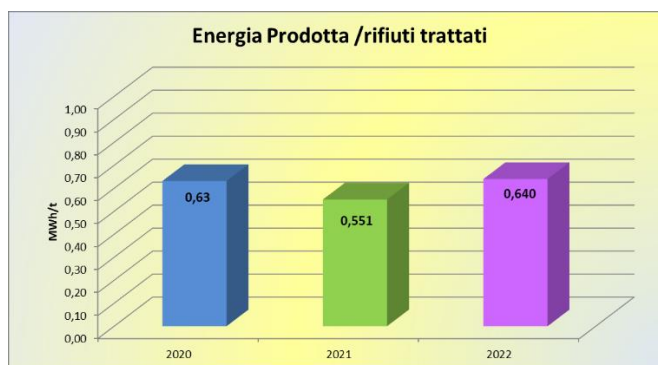
Nel 2022 sono state trattate presso l'impianto circa 66.500 t; il risultato, leggermente inferiore rispetto al consuntivo 2021 (69.000 t), può essere spiegato dai minori quantitativi termovalorizzati nell'ultimo bimestre a causa dell'elevata umidità presente nei rifiuti e del diverso mix alimentato, non potendo più contare sul sovrappiù da RUI prodotto da Cortine a causa del fermo per revamping. La riduzione del PCI medio ha anche comportato un maggior consumo di metano (636.000 mc nel 2022 rispetto ai 414.000 mc del 2021).

*Produzione di energia (MWh)*

	2020	2021	2022
Energia elettrica prodotta	39.370	38.091	42.587
Energia ceduta alla rete	33.528	31.794	36.374
Autoconsumo	5.842	6.297	6.212

	Energia Prodotta (MWh)/rifiuti trattati(t)	Consumo energetico		Energia venduta (MWh)/rifiuti trattati (t)
		Energia riutilizzata (MWh)/rifiuti trattati(t)	Energia acquistata (MWh)/rifiuti trattati (t)	
2020	0,63	0,09	0,008	0,54
2021	0,55	0,09	0,004	0,46
2022	0,64	0,09	0,005	0,55

L'aumento del rapporto energia prodotta/rifiuti in ingresso è dovuto al ripristino dell'efficienza della turbina



L'impianto ha comunque regolarmente marciato per tutto l'anno, fatta eccezione per una settimana a febbraio per un guasto alla caldaia, e 6 giorni ad agosto, a causa di anomalia del rifiuto, oltre alle consuete fermate programmate per manutenzioni straordinarie.

La ripristinata piena funzionalità della turbina (da ottobre 2021), ha consentito, inoltre, da un lato il mantenimento della qualifica R1 con un'efficienza oltre il 66%, e dall'altro la produzione di 42.600 MWh di energia elettrica di cui quasi 36.000 MWh immessi in rete.

Anche per il 2022 è stato effettuato il calcolo della potenza termica, in base alla delibera 21/2013, al fine di verificare l'esclusione dalla richiesta dalle quote di emissione.

Tipologia rifiuto	Quantità (t)	GJ/t	TJ
Rifiuti Urbani tal quali degli Ambiti Toscana Sud - CER 2003...	32.019	8,500	272,165
Rifiuti derivanti dal trattamento di Rifiuti Urbani dell'ATO Toscana Sud	32.951	12,216	402,530
Rifiuti Speciali non pericolosi, conferiti da Privati	1.559	14,982	23,354
<b>TOTALE RIFIUTI TERMOVALORIZZATI</b>	<b>66.529</b>	<b>10,492</b>	<b>698,049</b>

## 4.2 Identificazione e valutazione degli aspetti ambientali delle attività del sito

Sienambiente ha implementato una procedura per la valutazione degli aspetti ambientali diretti e indiretti, e per la valutazione della significatività degli aspetti stessi all'interno del contesto. Dopo aver verificato, con esito positivo, la conformità legislativa degli aspetti ambientali, si è proceduto alla loro valutazione. Gli aspetti significativi sono:

- Produzione rifiuti
- Emissioni in atmosfera
- Scarichi

### ASPETTI DIRETTI

Tra gli aspetti ambientali diretti sono riportati i risultati delle emissioni del camino E2 del termovalorizzatore.

#### CAMPIONAMENTO IN CONTINUO DELLE DIOSSINE

Le molecole di PCDD e di PCDF non sono molto volatili e, quando si *adsorbono* sulle particelle prodotte dalla combustione, hanno un'alta stabilità termica e chimica nell'ambiente. Le tabelle successive mostrano i risultati dei campionamenti della linea 3 in continuo a lungo termine di PCDD/PCDF.

Nell'anno 2022 si evidenzia, per l'unica linea in funzione, una ridotta presenza di inquinanti, ampiamente al di sotto dei valori di riferimento pari a 0,1 ng/Nm<sup>3</sup> (valore limite per i campionamenti su 8h).

2022 - Campionamento in continuo delle diossine – CAMINO E2						
DATA INIZIO CAMPIONAMENTO	10/12/2021	07/01/2022	07/02/2022	16/03/2022	13/04/2022	16/05/2022
DATA FINE CAMPIONAMENTO	07/01/2022	06/02/2022	16/03/2022	13/04/2022	02/05/2022	14/06/2022
DATA CERTIFICATO	26/01/2022	03/03/2022	08/04/2022	05/05/2022	24/05/2022	22/07/2022
NUMERO CERTIFICATO	22ER00113	22ER01004	22ER02586	22ER0003723	22ER0004443	22ER0007180
<b>PARAMETRI</b>						
PCDD/PCDF ng/Nm <sup>3</sup> TEQ	0,00021	0,00018	0,00884	0,0005	0,00058	0,00108

2022 - Campionamento in continuo delle diossine – CAMINO E2						
DATA INIZIO CAMPIONAMENTO	15/06/2022	14/07/2022	12/08/2022	16/09/2022	31/10/2022	30/11/2022
DATA FINE CAMPIONAMENTO	14/07/2022	12/08/2022	16/09/2022	17/10/2022	30/11/2022	27/12/2022
DATA CERTIFICATO	22/07/2022	30/08/2022	30/09/2022	03/11/2022	21/12/2022	11/01/2023
NUMERO CERTIFICATO	22ER0007103	22ER0008087	22ER0008806	22ER0010408	22ER0012592	22ER0014163
<b>PARAMETRI</b>						
PCDD/PCDF ng/Nm <sup>3</sup> TEQ	0,00087	0,00075	0,00127	0,00101	0,001	0,00042

Tabella 2: Campionamenti diossine nel punto di emissione E2

Si riportano di seguito i risultati dei controlli ufficiali al camino E2, unico in funzione, inclusi anche i campionamenti effettuati dall'ARPAT<sup>2</sup>. Il numero delle analisi effettuate è funzione del numero di ore di funzionamento.

<sup>2</sup> Le analisi ARPAT sono da considerarsi a ogni effetto sostitutive delle analisi condotte in proprio, come da Piano di Monitoraggio e Controllo. I dati inseriti si riferiscono a un solo campionamento.

2020 E <sub>2</sub> (linea 3)											
DATA PRELIEVO			06-07/05/2020			25-27/08/2020			1-4/12/2020		
NUMERO E DATA CERTIFICATO			163b/20/IDR del 11/06/2020			286e/20/IDR del 02/10/2020			041b/21/IDR del 14/01/2021		
PARAMETRI	U.D.M.	Limiti	1^ prova	2^ prova	3^ prova	1^ prova	2^ prova	3^ prova	1^ prova	2^ prova	3^ prova
Temperatura	°C		125,16	124,95	124,07	126,69	127,44	126,98	115,06	120,42	119
Umidità	%		15,51	15,15	15,86	17,37	17,5	17,23	15,9	14,93	15,64
Pressione	kPa		100,56	100,55	100,53	100,037	99,976	99,986	99,15	99,04	99,03
Portata normalizzata	Nm <sup>3</sup> /h		43.229	43.752	42.678	49.744	49.728	47.356	44.397	48.631	44.638
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	30	0,82	0,79	0,72	0,78	0,67	0,66	0,56	0,48	0,56
Benzene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,02	<0,01
Toluene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,02	0,02	<0,02	0,02	<0,02	0,02	<0,02	0,02	<0,01
Etilbenzene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01
Xilene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,02	<0,02	<0,01
C organico totale	mg/Nm <sup>3</sup>	20	0,46	0,43	0,26	0,62	0,85	0,75	<0,19	<0,16	<0,15
Cd+Tl	µg/Nm <sup>3</sup>	50	1,47	1,61	1,77	2	2,1	4,3	1,93	1,75	1,88
Mercurio	µg/Nm <sup>3</sup>	50	0,84	0,78	0,81	1,21	1,29	1,07	0,61	0,84	0,48
Metalli pesanti totali*	µg/Nm <sup>3</sup>	500	31	11	10	40	38	34	30	34	18
Acido Fluoridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	4	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	0,05	0,04	<0,02	<0,02	<0,02
Acido cloridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	60	4,15	4,17	4,23	4,05	4,21	4,52	3,74	2,98	2,03
acido bromidrico	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,28	<0,27	<0,25	<0,23	<0,28	<0,3	0,46	0,43	0,28
Ossidi di azoto	mg/Nm <sup>3</sup>	400	87,7	98,1	89,2	107	82,3	75	122,3	49,9	67,5
Ossidi di zolfo	mg/Nm <sup>3</sup>	200	5,27	5,56	5,64	10	8,7	7,6	0,82	0,38	2,99
Ossido di carbonio	mg/Nm <sup>3</sup>	100	1,19	1,27	1,2	1,8	1,59	1,76	1,36	1,64	2,01
Ammoniaca	mg/Nm <sup>3</sup>	60	0,77	0,89	1,84	1,63	1,55	0,32	0,21	0,86	0,72
PCB	ng/ Nm <sup>3</sup>	0,1	0,00096			0,00061			0,00006		
PCDD + PCDF	ng/ Nm <sup>3</sup>	0,1	0,0196			0,0041			0,00029		
IPA	µg/ Nm <sup>3</sup>	10	0,0125			0,0055			0,0047		

\* Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V +Sn

\*\* media giornaliera

2021 E2 (linea 3)														
DATA PRELIEVO			19-22 aprile 2021				3-4 agosto 2021				27-30 dicembre 2021			
CERTIFICATO			132e/21/EC del 12/5/2021				252a/21/MI del 09/09/2021				035e/22/IDR del 4/2/2022			
PARAMETRI	U.D.M.	Limiti	Media	1 <sup>^</sup> prova	2 <sup>^</sup> prova	3 <sup>^</sup> prova	Media	1 <sup>^</sup> prova	2 <sup>^</sup> prova	3 <sup>^</sup> prova	Media	1 <sup>^</sup> prova	2 <sup>^</sup> prova	3 <sup>^</sup> prova
Temperatura	°C		122,50	121,62	122,53	123,34	122,42	122	122,51	122,75	118,99	119,35	115,35	122,27
Umidità	%		14,46	13,32	15,7	14,36	15,12	15,41	15,1	14,86	15,50	15,73	15,66	15,11
Pressione	kPa		100,22	100,28	100,21	100,16	99,94	99,95	99,93	99,94	99,52	99,485	99,531	99,537
Portata normalizzata	Nm <sup>3</sup> /h		53044	52817	53031	53285	45626	46144	45412	45323	46919	47565	43595	49598
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	30	0,38	0,96	0,11	0,07	0,30	0,52	0,29	0,09	0,72	0,65	0,76	0,74
Benzene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Toluene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,14	0,11	0,19	0,13
Etilbenzene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Xilene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
C organico totale	mg/Nm <sup>3</sup>	20	0,20	0,23	0,19	0,17	0,33	0,31	0,41	0,28	0,46	0,53	0,45	0,39
Cd+Tl	µg/Nm <sup>3</sup>	50	1,70	1,68	1,63	1,79	1,87	1,83	2,02	1,77	7,5	6,70	7,40	8,50
Mercurio	µg/Nm <sup>3</sup>	50	1,84	1,98	1,55	2,00	1,78	1,37	2,63	1,35	0,44	0,50	0,42	0,39
Metalli pesanti totali*	µg/Nm <sup>3</sup>	500	22,7	22,3	18,3	27,6	28,7	31	29	26	86,00	90	90	78
Acido Fluoridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	4	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,09	<0,1	<0,1	<0,08	0,04	0,03	0,05	0,03
Acido cloridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	60	3,56	4,25	3,84	2,59	3,95	3,19	4,9	3,77	2,80	3,14	2,02	3,23
acido bromidrico	mg/Nm <sup>3</sup>	-	<0,19	<0,2	<0,16	<0,21	0,55	0,75	0,49	0,42	<1,7	<1,84	<1,68	<1,59
Ossidi di azoto	mg/Nm <sup>3</sup>	400	84,30	69,8	97	86,1	61,63	76,6	65,2	43,1	43,37	71,8	33,6	24,7
Ossidi di zolfo	mg/Nm <sup>3</sup>	200	0,77	0,3	1,54	0,47	1,57	1,28	2,6	0,84	1,67	1,65	1,08	2,29
Ossido di carbonio	mg/Nm <sup>3</sup>	100	1,70	1,95	1,81	1,33	1,24	0,71	1,26	1,75	1,82	2,71	1,48	1,26
Ammoniaca	mg/Nm <sup>3</sup>	60	0,35	0,19	0,34	0,51	1,86	2,53	2,18	0,86	1,69	3,67	0,86	0,55
PCB	ng/ Nm <sup>3</sup>	0,1	0,00014				0,00011				0,00139			
PCDD + PCDF	ng/ Nm <sup>3</sup>	0,1	0,00084				0,00078				0,00174			
IPA	µg/ Nm <sup>3</sup>	10	0,0046				0,0043				0,006			

2022 E2 (linea 3)														
DATA PRELIEVO			05-06/04/2022				3-4/08/2022				22-24/11/2022			
CERTIFICATO			136a/22/IDR del 16/05/2022				257a/22/IDR del 14/09/2022				363f/22/IDR del 29/12/2022			
PARAMETRI	U.D.M.	Limiti	Media	1°prova	2°prova	3°prova	Media	1°prova	2°prova	3°prova	Media	1°prova	2°prova	3°prova
Temperatura	°C		122,82	122,37	122,96	123,14	123,67	121,97	122,63	126,4	110,78	101,57	114,03	116,74
Umidità	%		15,71	14,89	16,18	16,05	14,52	14,7	14,05	14,82	15,75	17,05	15,46	14,73
Pressione	kPa		99,43	99,45	99,43	99,41	100,26	100,25	100,27	100,25	98,91	98,92	98,9	98,9
Portata	Nm <sup>3</sup> /h		49263	51366	47199	49225	41375	38265	43251	42610	38503	39599	34662	41249
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	30	0,19	0,2	0,17	0,2	0,32	0,33	0,34	0,28	0,35	0,39	0,35	0,3
Benzene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,005	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,02	<0,02	<0,02	0,01	<0,02	<0,01	<0,01
Toluene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	<0,01	0,02
Etilbenzene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,005	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,02	<0,02	<0,02	0,01	<0,02	<0,01	<0,01
Xilene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,005	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,02	<0,02	<0,02	0,01	<0,02	<0,01	<0,01
C organico totale	mg/Nm <sup>3</sup>	20	0,23	<0,17	0,37	0,23	0,26	0,21	0,39	0,19	0,12	<0,3	<0,2	<0,19
Cd+Tl	mg/Nm <sup>3</sup>	0,05	0,0028	0,0028	0,0027	0,0028	0,003	0,0032	0,0029	0,003	0,0032	0,0031	0,0037	0,0029
Mercurio	mg/Nm <sup>3</sup>	0,05	0,002	0,0032	0,0021	0,0008	0,0006	<0,00129	<0,00116	<0,00127	0,0007	<0,00133	<0,00144	<0,00129
Metalli pesanti *	mg/Nm <sup>3</sup>	0,5	0,029	0,031	0,032	0,023	0,026	0,039	0,019	0,019	0,0307	0,043	0,029	0,02
Acido Fluoridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	4	0,05	<0,1	<0,09	<0,1	0,06	<0,12	<0,13	<0,13	0,05	<0,1	<0,1	<0,1
Acido cloridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	60	4,52	5,18	3,64	4,75	1,83	1,96	2,87	0,66	6,2	6,42	5,99	6,18
acido bromidrico	mg/Nm <sup>3</sup>	-	0,69	<1,47	<1,31	<1,38	0,36	<0,74	<0,74	<0,67	0,81	<1,7	<1,63	<1,53
Ossidi di azoto	mg/Nm <sup>3</sup>	400	38,8	41,3	36	39,2	59,8	58,4	63,6	57,3	88,3	93,1	88,8	82,9
Ossidi di zolfo	mg/Nm <sup>3</sup>	200	0,95	1	0,94	0,92	1,3	1,32	1,86	0,73	3,8	5,6	4,2	1,7
Ossido di carbonio	mg/Nm <sup>3</sup>	100	8,4	1,56	15,96	7,68	11,6	1,5	32	1,2	1,22	<0,77	1,02	2,26
Ammoniaca	mg/Nm <sup>3</sup>	60	1,25	1,2	1,35	1,19	1,12	0,75	1,48	1,12	0,06	<0,12	<0,12	<0,14
PCB	ng/ Nm <sup>3</sup>	0,1	0,0009				0,00002				0,000008			
PCDD + PCDF	ng/ Nm <sup>3</sup>	0,1	0,0047				0,00032				0,00093			
IPA	µg/ Nm <sup>3</sup>	10	0,0041				0,0053				0,0072			

\* Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V +Sn

ARPAT 2020								
Ez (linea 3)								
DATA PRELIEVO			04-05/08/2020			09/09/2020		
NUMERO E DATA CERTIFICATO			3459-3460-3461-3462 del 13/08/2020; 3633-3634-3635 del 25/08/2020; 3654 del 27/08/2020; 3774 del 03/09/2020			2020-4200 del 08/10/2020		
PARAMETRI	U.D.M.	Limiti	1°prova	2°prova	3°prova	1°prova	2°prova	3°prova
Temperatura	°C		120			125,9	126,2	124,5
Umidità	%		14			17	17	17
Pressione	kPa		99,68			100,722	100,59	100,464
Portata normalizzata	Nm <sup>3</sup> /h		46.347			52.608	51.912	51.638
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	30	0,7	0,8	0,8	-	-	-
Benzene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
Toluene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
Etilbenzene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
Xilene	mg/Nm <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
C organico totale	mg/Nm <sup>3</sup>	20	< 1	< 1	-	-	-	-
Cd+Tl	µg/Nm <sup>3</sup>	50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Mercurio	µg/Nm <sup>3</sup>	50	0,29	0,57	0,41			
Metalli pesanti totali*	µg/Nm <sup>3</sup>	500	68,8	0,54	0,23	1,6	0,2	3,4
Acido Fluoridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	4	0,3	1,3	0,9	-	-	-
Acido cloridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	60	3,7	3,3	3,1	-	-	-
acido bromidrico	mg/Nm <sup>3</sup>	-	-	-	-	-	-	-
Ossidi di azoto	mg/Nm <sup>3</sup>	400	108,9**	137,4	-	-	-	-
Ossidi di zolfo	mg/Nm <sup>3</sup>	200	<1**	<1	-	-	-	-
Ossido di carbonio	mg/Nm <sup>3</sup>	100	4,13**	9,44	-	-	-	-
Ammoniaca	mg/Nm <sup>3</sup>	60	1	0,5	0,6	-	-	-
PCB	ng/ Nm <sup>3</sup>	0,1	0,0001			-		
PCDD + PCDF	ng/ Nm <sup>3</sup>	0,1	0,0024			-		
IPA	µg/ Nm <sup>3</sup>	10	0,00018			-		

\* Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V

\*\* media giornaliera



ARPAT 2021							
E2 (linea 3)							
DATA PRELIEVO			14-16 aprile 2021				
CERTIFICATO			ARPAT SI.01.11.23/1.86 R.I.A. del 22/12/2021				
PARAMETRI	U.D.M.	Limiti	Media	1°prova	2°prova	3°prova	4°prova
Temperatura	°C		117,10	-	-	-	-
Umidità	%		15,10	-	-	-	-
Pressione	kPa			-	-	-	-
Portata normalizzata	Nm <sup>3</sup> /h		41.375	-	-	-	-
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	30	0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1
Benzene	mg/Nm <sup>3</sup>	-					
Toluene	mg/Nm <sup>3</sup>	-					
Etilbenzene	mg/Nm <sup>3</sup>	-					
Xilene	mg/Nm <sup>3</sup>	-					
C organico totale	mg/Nm <sup>3</sup>	20	0,3				
Cd+Tl	µg/Nm <sup>3</sup>	50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mercurio	µg/Nm <sup>3</sup>	50	0,10	0,80	1,20	1,40	0,70
Metalli pesanti totali*	µg/Nm <sup>3</sup>	500	2,20	5,6	1,3	0,5	1,3
Acido Fluoridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	4	0,11	0,17	0,14	<0,11	<0,17
Acido cloridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	60	3,30	4,2	2,4	2,6	3,6
acido bromidrico	mg/Nm <sup>3</sup>	-					
Ossidi di azoto	mg/Nm <sup>3</sup>	400	75,9				
Ossidi di zolfo	mg/Nm <sup>3</sup>	200	1,1				
Ossido di carbonio	mg/Nm <sup>3</sup>	100	1,7				
Ammoniaca	mg/Nm <sup>3</sup>	60	1,30	0,9	1,6	1,5	1,3
PCB	ng/ Nm <sup>3</sup>	0,1			0,0012		
PCDD + PCDF	ng/ Nm <sup>3</sup>	0,1			0,00064		
IPA	µg/ Nm <sup>3</sup>	10			0,0016		

\* Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V +Sn

ARPAT 2022						
E2 (linea 3)						
DATA PRELIEVO			24-26/05/2022			
CERTIFICATO			ARPAT SI.01.11.23/1.91 del 14/03/2023			
PARAMETRI	U.D.M.	Limiti	Media	1°prova	2°prova	3°prova
Temperatura	°C		115,2			
Umidità	%		15,7			
Pressione	kPa					
Portata	Nm <sup>3</sup> /h		47285			
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	30	0,90	<0,99	1,09	<0,61
Benzene	mg/Nm <sup>3</sup>	-				
Toluene	mg/Nm <sup>3</sup>	-				
Etilbenzene	mg/Nm <sup>3</sup>	-				
Xilene	mg/Nm <sup>3</sup>	-				
C organico totale	mg/Nm <sup>3</sup>	20				
Cd+Tl	mg/Nm <sup>3</sup>	0,05	0,0003	0,0001	0,0002	0,0004
Mercurio	mg/Nm <sup>3</sup>	0,05	0,0003	<0,0001	0,0005	0,0002
Metalli pesanti *	mg/Nm <sup>3</sup>	0,5	0,0073	0,011	0,0042	0,0067
Acido Fluoridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	4	0,19	0,24	0,4	0,53
Acido cloridrico	mg/Nm <sup>3</sup>	60	5,54	4,03	6,42	6,16
acido bromidrico	mg/Nm <sup>3</sup>	-				
Ossidi di azoto	mg/Nm <sup>3</sup>	400	62,9			
Ossidi di zolfo	mg/Nm <sup>3</sup>	200	<1			
Ossido di carbonio	mg/Nm <sup>3</sup>	100	4,46			
Ammoniaca	mg/Nm <sup>3</sup>	60	6,3	3,29	3,63	11,99
PCB	ng/ Nm <sup>3</sup>	0,1	0,00011			
PCDD + PCDF	ng/ Nm <sup>3</sup>	0,1	0,00074			
IPA	µg/ Nm <sup>3</sup>	10	0,00047			

\* Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V +Sn

Come si vede dalle tabelle precedenti, i risultati conseguiti dall'impianto sono stati fortemente positivi, con valori rilevati di inquinanti alle emissioni sempre nettamente inferiori ai limiti di legge. Detti risultati sono confermati anche dai report giornalieri riportanti i valori riscontrati dalle analisi in continuo, peraltro in piena coerenza con quelli di laboratorio.

Di seguito si riportano gli indicatori relativi alle emissioni dei gas serra e degli altri valori in emissione dalla termovalorizzazione per verificare le riduzioni nel tempo delle quantità e la loro efficienza di abbattimento.

INDICATORE EMISSIONI GAS SERRA ANNUE				
EMISSIONI TOTALI ANNUE DI GAS SERRA				
		2020	2021	2022
E1	CO <sub>2</sub>	---	---	
E2	CO <sub>2</sub>	52.975 t/a	56.446 t/a	54.942 t/a
	<b>TOTALE</b>	<b>52.975 t/a</b>	<b>56.446 t/a</b>	<b>54.942 t/a</b>

	2020	2021	2022	UM
Emissioni CO <sub>2</sub> totali	52.975	56.446	54.942	t/a
Indicatore emissioni di CO <sub>2</sub> riferito ai rifiuti trattati	0,85	0,82	0,83	t CO <sub>2</sub> /t rifiuto
indicatore di emissioni di CO <sub>2</sub> riferito all'energia prodotta	1,35	1,48	1,29	t/MWh

Relativamente all'emissione dei gas ad effetto serra è opportuno considerare che, in base alla tipologia di rifiuti trattati nell'impianto, il 49,5%<sup>3</sup> circa del combustibile incenerito è di matrice biodegradabile, caratterizzata quindi da bilancio nullo ai fini del calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub>.<sup>4</sup>

Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono in linea con i migliori standard degli impianti di analoga potenza.

Descrizione	2020	2021	2022
Riduzione di emissioni di CO <sub>2</sub> per mancata produzione di energia da fonti non rinnovabili*	18.189 t/a	17.598 t/a	19.675 t/a
Quota di Energia da Fonte Rinnovabile (costituita dalla Frazione biodegradabile del rifiuto valorizzato) <sup>3</sup>	49%	50%	49,5%
Risorse energetiche non rinnovabili risparmiate per la produzione di energia elettrica	7.362 TEP	7.123 TEP	7.963 TEP
Emissioni CO <sub>2</sub> effettive	34.786 t/a	38.848 t/a	35.267 t/a

\*tutti i dati sono stati ricalcolati con il coefficiente 0,462, definito dal rapporto ISPRA 2021

La cessione di energia elettrica permette inoltre un risparmio pari a circa 6.802 TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) corrispondenti al combustibile fossile che sarebbe stato impiegato dal mix di centrali che alimentano la rete elettrica nazionale per ottenere la stessa energia elettrica. Anche l'elettricità necessaria all'alimentazione delle utenze impiantistiche viene quasi totalmente autoprodotta (circa 1.162 TEP), evitando così l'acquisto dalla rete.

INDICATORE EMISSIONI POLVERI <sup>5</sup>					
EMISSIONI ANNUALI TOTALI					
		2020	2021	2022	UM
E <sub>1</sub>	Polveri	--	--	---	t
E <sub>2</sub>	Polveri	0,16	0,19	0,20	t
	<b>TOTALE</b>	<b>0,16</b>	<b>0,19</b>	<b>0,20</b>	<b>t</b>

POLVERI	2020	2021	2022	UM
Emissioni POLVERI	0,16	0,19	0,20	t/a
Indicatrici emissioni di POLVERI riferito ai rifiuti in ingresso	2,57· 10 <sup>-6</sup>	2,75· 10 <sup>-6</sup>	3,01· 10 <sup>-6</sup>	t POLVERI/ t rifiuto
indicatore di emissioni di POLVERI riferito all'energia prodotta	4,06· 10 <sup>-6</sup>	4,99· 10 <sup>-6</sup>	4,70· 10 <sup>-6</sup>	t/MWh

INDICATORE EMISSIONI NO <sub>x</sub> <sup>5</sup>			
EMISSIONI ANNUALI TOTALI (t)			
	2020	2021	2022

<sup>3</sup> Fonte: certificati verdi 2014

<sup>4</sup> La CO<sub>2</sub> è elemento prodotto dal processo di combustione delle sostanze organiche, e il quantitativo emesso è legato alla tipologia di combustibile utilizzato.

<sup>5</sup> valori sono calcolati utilizzando le misure di inquinanti riferite ad un tenore di O<sub>2</sub> nell'effluente gassoso dell'11%. I valori di portata sono normalizzati in P, T, H<sub>2</sub>O.

<b>E<sub>1</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	--	--	--
<b>E<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	28,38	22,55	18,40
	<b>TOTALE</b>	<b>28,38</b>	<b>22,55</b>	<b>18,40</b>

<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>UM</b>
Emissioni NO <sub>x</sub>	28,38	22,55	18,40	t/a
Indicatrici emissioni di NO <sub>x</sub> riferito ai rifiuti smaltiti	4,55*10 <sup>-4</sup>	3,26*10 <sup>-4</sup>	2,77*10 <sup>-4</sup>	t NO <sub>x</sub> / t rifiuto
indicatore di emissioni di NO <sub>x</sub> riferito all'energia prodotta	7,21*10 <sup>-4</sup>	5,92*10 <sup>-4</sup>	4,32*10 <sup>-4</sup>	t/MWh

Tabella 3: Confronto tra emissioni di NO<sub>x</sub>

La quantità totale di sostanze emesse nel corso del 2022 è stata rapportata alla quantità di rifiuto in ingresso; questo rappresenta un indicatore chiave utile per la valutazione del funzionamento dell'impianto. I valori di emissione e degli indicatori dimostrano l'elevata efficienza di abbattimento degli inquinanti.

Nelle tabelle sottostanti si riportano rispettivamente il numero di giornate non valide e il numero di superamenti di ciascun parametro dei limiti semiorari. In un anno il numero massimo di giorni non validi consentito dalle norme vigenti è pari a 10; tali giornate si intendono per ciascun parametro sottoposto a monitoraggio in continuo (HCl, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, COT, polveri) e comunque al netto delle giornate previste per le calibrazioni e per le verifiche in campo.

Sono indicati, i giorni nei quali si sono verificate anomalie al Sistema di Monitoraggio in continuo delle emissioni che hanno comportato l'indisponibilità di dati tali da invalidare l'intera giornata.

#### GIORNATE NON VALIDE PER IL PUNTO DI EMISSIONE E2 (LINEA 3)

Nella seguente tabella è riportato il totale dei giorni invalidi rilevati per il punto di emissione E2; nel 2022 non risultano giornate non valide.

Dal 1/01/2022 al 31/12/2022	Acido Cloridrico	Ossido di Carbonio	Ossidi di Azoto	Ossidi di Zolfo	Carb. Org. Totale	Polveri	Ammoniaca	Mercurio	N. max giorni/anno scartabili per parametro
Numero di Medie Giornaliere NON Valide	0	0	0	0	0	0	0	0	10

## 4.3 Utilizzo delle risorse (acqua, gasolio, metano, energia elettrica)

### ACQUA

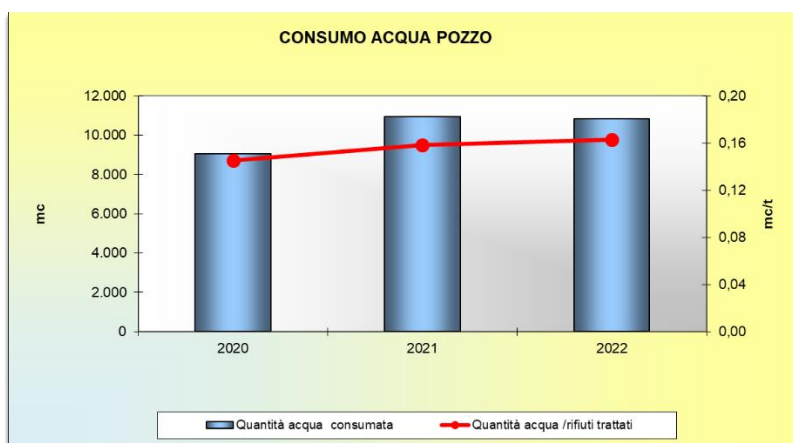
Il sito preleva le quantità di acqua necessarie al proprio funzionamento da un pozzo artificiale alimentato da falda, sito in prossimità dell'impianto<sup>6</sup>. L'acqua è anche utilizzata per il lavaggio dei piazzali e per l'impianto antincendio, oltre che per la preparazione di acqua demineralizzata per il ciclo termico. Il consumo di acqua di pozzo per uso industriale è stato stimato, in fase progettuale, in un massimo di 130 m<sup>3</sup>/giorno, ritenuto non significativo ai fini ambientali per il quantitativo e per le caratteristiche idrogeologiche della zona.

Le acque di risulta dell'impianto (spurghi del ciclo termico, lavaggio dei piazzali interni, scarico del redler, scarico delle torri di evaporazione, etc.) vengono raccolte in una vasca di stoccaggio impermeabilizzata definita "vasca delle acque reflue". Le acque provenienti dalla caldaia e le acque della vasca reflui sono riutilizzate per il riempimento del redler scorie per garantire la tenuta idraulica del forno ed il raffreddamento delle scorie di combustione. Le eventuali eccedenze sono periodicamente smaltite.

<sup>6</sup> Autorizzazione DP 1357 del 13/10/2009

L'acqua per usi civili dal 2019 viene prelevata tramite allaccio alla rete del pubblico acquedotto e non viene più acquistata acqua da autobotte.

Consumo di acqua da pozzo			
	2020	2021	2022
Quantità di acqua consumata (m <sup>3</sup> )	9.065	10.932	10.827
$\frac{\text{quantità acqua consumata (m}^3\text{)}}{\text{rifiuti trattati (ton)}}$	0,15	0,16	0,16



Consumo di acqua acquedotto	2020	2021	2022
Quantità acqua acquedotto (m <sup>3</sup> )	1.112	1.096	1.212

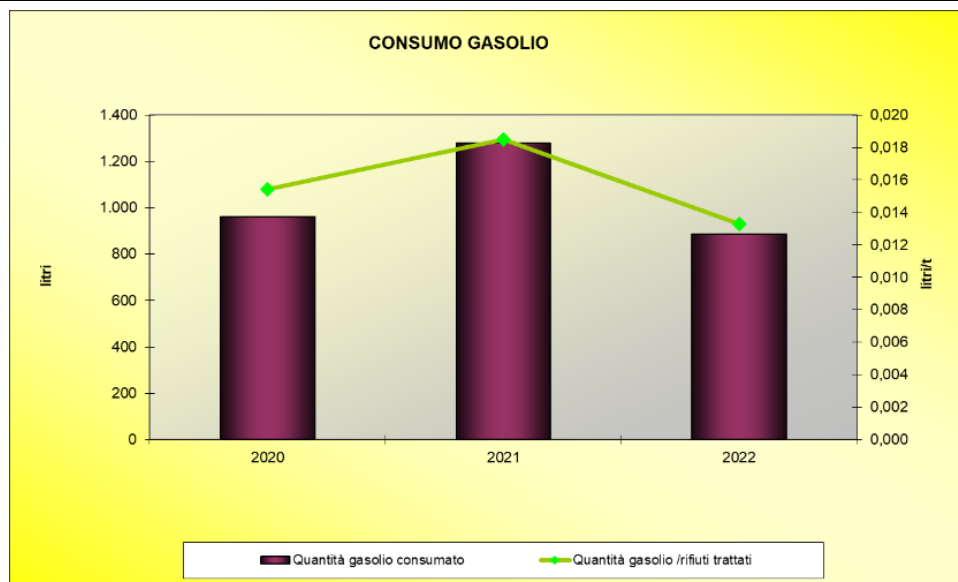
Nel 2022 il consumo di acqua da pozzo per uso industriale è stato in linea con quello dell'anno precedente. L'incremento nel consumo dal 2020 è imputabile sia ad una regolazione dei tempi di rinnovo al fine di contenere la conducibilità nelle torri di raffreddamento evaporative, sia ad una minore piovosità annuale con conseguente minor recupero di acqua piovana.

Il consumo di acqua per usi civili è lievemente aumentato.

## GASOLIO

Il gasolio, stoccato in cisterna, è utilizzato per il rifornimento degli automezzi propri (distributore mobile da 2400 litri) e per il funzionamento del gruppo elettrogeno (serbatoio interrato da 4000 litri).

CONSUMO DI GASOLIO			
	2020	2021	2022
Quantità gasolio consumato (litri)	962	1.278	885
$\frac{\text{quantità gasolio consumata (litri)}}{\text{rifiuti trattati (t)}}$	0,02	0,02	0,01

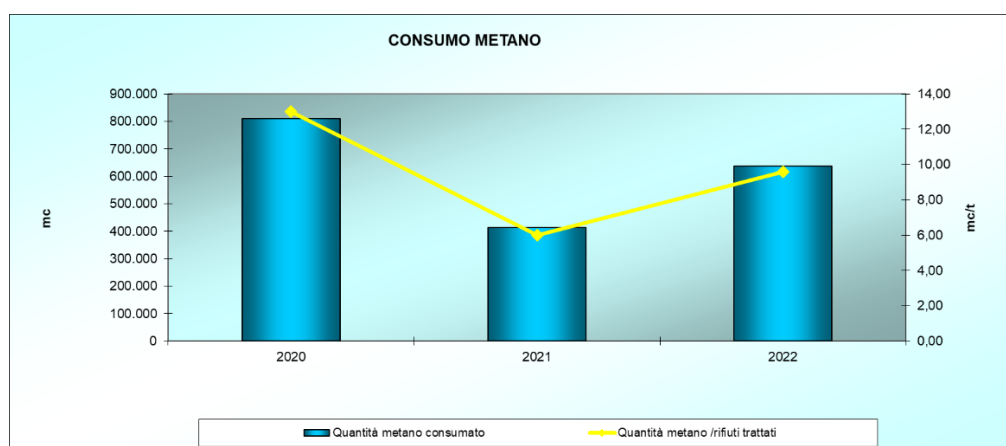


Il consumo dei mezzi d'opera del 2022 è in linea con quello degli anni precedenti: nel 2021 il valore maggiore era dovuto al rabbocco di 400 litri del gruppo elettrogeno.

## METANO

Una delle fonti energetiche impiegate è il metano, che è utilizzato sia per le caldaie presenti nel sito (per l'impianto e il riscaldamento degli uffici), sia come combustibile ausiliario nelle fasi di avvio/spengimento e per il mantenimento della temperatura nel forno, nei casi previsti dalle norme vigenti e per la rigenerazione del filtro catalitico per l'abbattimento degli NOx.

Consumo di metano	2020	2021	2022
Quantità di metano consumata (m <sup>3</sup> )	810.939	413.994	637.439
<u>quantità metano consumato (m<sup>3</sup>)</u> rifiuti trattati (t)	13,01	5,99	9,58



Il consumo di metano è di norma legato ai periodi transitori di avviamento e fermata, a necessità di conduzione oppure a esigenze di sospensione nell'alimentazione dei rifiuti causata dal ritrovamento di anomalie all'interno dei rifiuti stessi, come avvenuto per una settimana nel mese di febbraio 2022.

Inoltre, il maggiore consumo rispetto al 2021 è da imputare alla diminuzione del PCI del rifiuto dopo la chiusura di Cortine avvenuta a settembre 2022.

Nel caso in cui si riscontri la presenza di mercurio dovuto a rifiuti anomali, occorre agire in tempi rapidi per risolvere il problema: si procede con la sospensione dell'alimentazione del rifiuto, utilizzando al

massimo dosaggio carboni speciali, e col mantenimento in veglia della linea tramite bruciatori a gas metano (condizione di fermo impianto). In questo modo si ottiene una maggior efficienza di abbattimento, frutto di più fattori, tra cui la riduzione della portata e delle temperature, per cui non si hanno effetti positivi solo in termini di concentrazione, ma anche un importante effetto in termini di flusso di massa in uscita. Si nota inoltre che i valori di emissione più alti sono misurati durante la marcia a rifiuto, mentre durante la marcia a gas (con assenza di rifiuto nel forno) si riscontrano valori nettamente inferiori.

Ai consumi industriali di metano, complessivamente pari a 637.439 Nm<sup>3</sup>, si aggiungono i circa 4.908 Nm<sup>3</sup> utilizzati per usi civili nella caldaia di riserva, attivata durante i periodi di fermata.

## **ENERGIA ELETTRICA**

Siena Ambiente, superando la soglia annua di consumi energetici di 1000 TEP<sup>7</sup>, rientra tra le aziende di servizi tenute ad effettuare la nomina dell'Energy Manager, il tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia<sup>8</sup>. La funzione dell'Energy Manager è relativa alla gestione dei consumi energetici ed alla promozione dell'uso efficiente dell'energia.

Nell'impianto di termovalorizzazione, il vapore surriscaldato prodotto nelle caldaie viene inviato al turboalternatore per la produzione di energia elettrica. La produzione a regime di energia elettrica con tutte le linee in marcia può raggiungere il valore di oltre 7 MW, di cui circa 0,8 - 1,3 MW destinati all'esercizio dell'impianto e la parte rimanente da immettere in rete. La potenza massima è di 8,4 MW; il funzionamento della macchina è pressoché continuo, ad esclusione di pochi casi di black-out o brevi manutenzioni.

I rifiuti trattati sono infatti parzialmente costituiti da frazioni biodegradabili ritenute rinnovabili. Nel 2022 la percentuale di energia prodotta da frazione biodegradabile è stata riconosciuta pari a circa il 49%.

I consumi interni allo stabilimento (funzionamento dei motori elettrici a servizio dei ventilatori, nastri, pompe, coclee, illuminazione, etc.) sono soddisfatti utilizzando una frazione dell'energia prodotta; in caso di provvisorio non funzionamento della sezione di recupero energetico, l'impianto può continuare a marciare per assolvere alle funzioni di smaltimento rifiuti, prelevando la necessaria energia dalla rete Enel.

I consumi di energia elettrica dell'impianto corrispondono nel 2022 a circa 1.162 TEP (energia autoconsumata) come sostanze energetiche gestite; va sottolineato il recupero di circa 7.964 TEP (energia venduta e autoconsumata) dovuti alla combustione dei rifiuti bruciati per produrre energia, col conseguente risparmio di risorse non rinnovabili.

Le quantità relative alle fonti energetiche in ingresso all'impianto sono di seguito riportate in tabella e convertite nella unità di misura standard TEP. Si può notare come la fonte energetica predominante sull'impianto sia quella riferita ai rifiuti, irrilevante invece il consumo di gasolio.

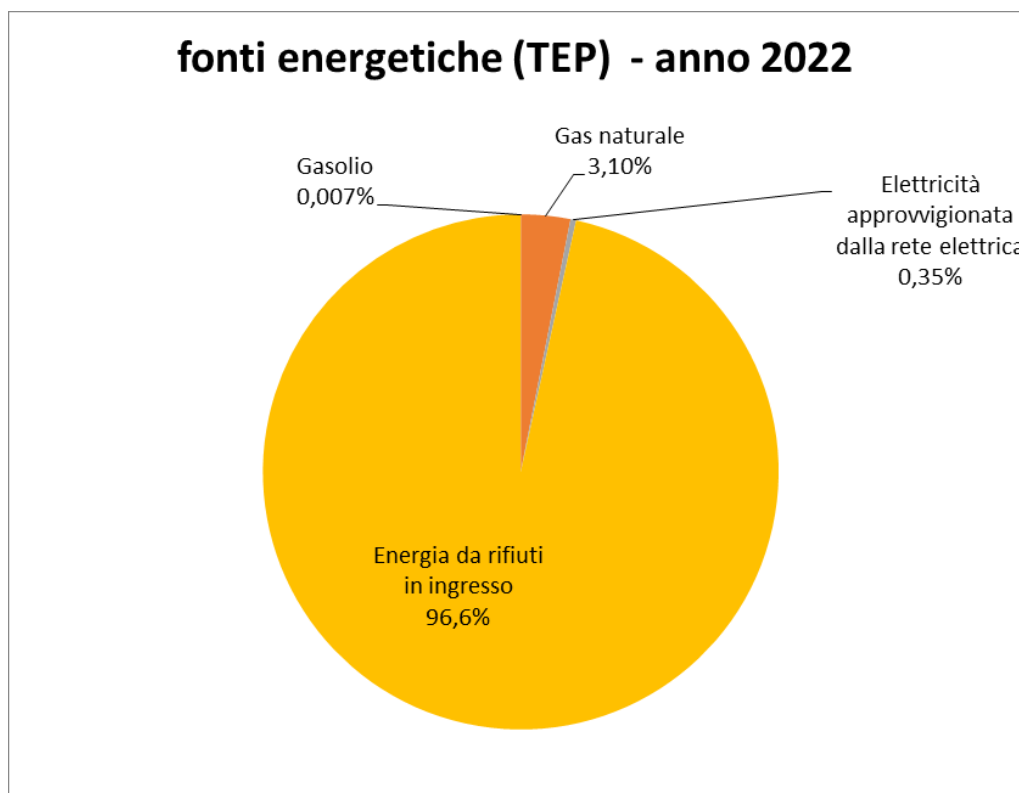
---

<sup>7</sup> TEP è l'acronimo per "Tonnellate Equivalenti di Petrolio"

<sup>8</sup> Così come definito dalla legge 10/91 "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

Fonte o vettore energetico	Quantità	Unità	Fattore di conversione in TEP*	Quantità convertita in TEP
Gasolio	885	litri	0,00086	0,76
Gas naturale	637.439	Sm <sup>3</sup>	0,000836	532,9
Elettricità approvvigionata dalla rete elettrica	322	MWh	0,187	60,21
Energia da rifiuti in ingresso	698.049	GJ	0,02381	16.620,2
<b>Totale consumi espressi in TEP</b>				<b>17.214</b>

\* valori convenzionali che possono subire aggiornamenti nel tempo.





## CONSUMO DI ENERGIA

Il valore del rapporto tra energia riutilizzata ed energia totale consumata è circa il 95%. Il fabbisogno elettrico è in grande maggioranza soddisfatto con energia autoprodotta: poca l'energia acquistata, il cui utilizzo si concentra principalmente durante le fermate per manutenzione.

	ENERGIA PRODOTTA (MWh)	CONSUMO ENERGETICO (MWh)		ENERGIA VENDUTA (MWh)	% ENERGIA AUTOPRODOTTA / ENERGIA TOTALE CONSUMATA	% Energia venduta	ENERGIA PRODOTTA (MWh)/ RIFIUTI TRATTATI (T)
		ENERGIA AUTOPRODOTTA	ENERGIA ACQUISTATA				
<b>2020</b>	39.370	5.842	488	33.528	92,29%	85,2%	0,63
<b>2021</b>	38.062	6.294	261	31.794	96,02%	83,5%	0,55
<b>2022</b>	42.587	6.212	322	36.375	95,07%	85,4%	0,64

Tabella 4: Bilancio tra energia prodotta, consumata e venduta

La cessione di energia elettrica in rete permette un risparmio del combustibile fossile che sarebbe stato impiegato dal gestore nazionale per produrla. Di contro, si rimarca come il consumo totale di energia dell'impianto sia costituito per circa il 90% da energia autoprodotta.

Il valore di energia specifica prodotta (MWh per tonnellata di rifiuto alimentato) relativo all'anno 2022, è allineato con i valori storici e indica un regolare funzionamento della sezione di recupero energetico. Fa eccezione il valore dell'anno 2021 in cui si è avuto, per alcuni mesi, un funzionamento del turboalternatore a potenzialità ridotta. La piena funzionalità è stata ripristinata con specifico intervento manutentivo.

## 4.4 Rifiuti

### RIFIUTI IN INGRESSO

RIFIUTI SOLIDI NON PERICOLOSI IN INGRESSO ALL'IMPIANTO (t)				
EER	DESCRIZIONE	2020	2021	2022
020304	scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	---	10	1
040109	Cascami e ritagli da operazioni di confezionamento e finitura	---	---	---
040222	Rifiuti da fibre tessili lavorate	11	12	11
120105	Limatura e trucioli di materiali plastici	118	175	68
150102	Imballaggi in plastica	4	20	24
150106	Imballaggi in più materiali	402	386	282
150203	Assorbenti e materiali filtranti diversi da quelli di cui alla voce 150202	0	0	17
160304	Rifiuti inorganici diversi da quelli di cui alla voce 160303	0	0	16
160306	Rifiuti organici diversi da quelli di cui alla voce 160305	0	0	21
170203	Plastica	---	7	0
180104	Rifiuti che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	---	0	0
190501	Frazione non composta di rifiuti urbani e simili	2.303	1.346	606

RIFIUTI SOLIDI NON PERICOLOSI IN INGRESSO ALL'IMPIANTO (t)				
EER	DESCRIZIONE	2020	2021	2022
190503	Compost fuori specifica	1.716	4.376	3.559
191212	Altri rifiuti (materiali misti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti diversi da quelli di cuoi alla voce 191211)	29.875	30.873	29.717
200101	Carta e cartone	74	71	66
200108	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	---	0,01	0
200110	Abbigliamento	0,9	1,32	0
200139	Plastica	1	0,76	2
200201	Sfalci e ramaglie non recuperabili	0,001	0	0.02
200301	Rifiuti urbani non differenziati	27.669	31.728	32.018
200303	Residui della pulizia stradale	2	0	0
200399	Rifiuti urbani non specificati altrimenti - cimiteriali	141	119	121
<b>TOTALE</b>	---	<b>62.341</b>	<b>69.124</b>	<b>66.529</b>

RIFIUTI IN USCITA<sup>9</sup>

Il processo di incenerimento nell'impianto di Poggibonsi produce principalmente **scorie/ceneri pesanti** dai forni di combustione, e **ceneri leggere** captate dalle sezioni di trattamento dei fumi. A questi si aggiungono oli esausti, reflui idrici, metalli, provenienti dalle attività di manutenzione e di gestione dell'esercizio.

RIFIUTI PRODOTTI IN USCITA/SCARICATI DALL'IMPIANTO (t)				
CODICE EER	DESCRIZIONE	2020	2021	2022
061302*	Carbone attivato esaurito	0	0	1,38
070413*	Rifiuti solidi contenenti sostanze pericolose	0	0,01	0
130208*	Olio esausto	1,17	0,53	1,22
150104	Imballaggi metallici	---	0	0
150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	0,07	0,073	0,89
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	3	0,04	0
150203	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202	---	0,01	0,07
160107*	Filtri dell'olio	0,05	0,04	0
160114*	Liquidi antigelo contenenti sostanze pericolose	---	0	0
160211*	Apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	---	0,07	0
160213*	Apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci da 160209 a 160212	0	0,06	0
160504*	Gas in contenitori a pressione (GPL / Ossigeno)	0,14	0,02	0

<sup>9</sup> Rifiuti dichiarati nel MUD (scaricati)

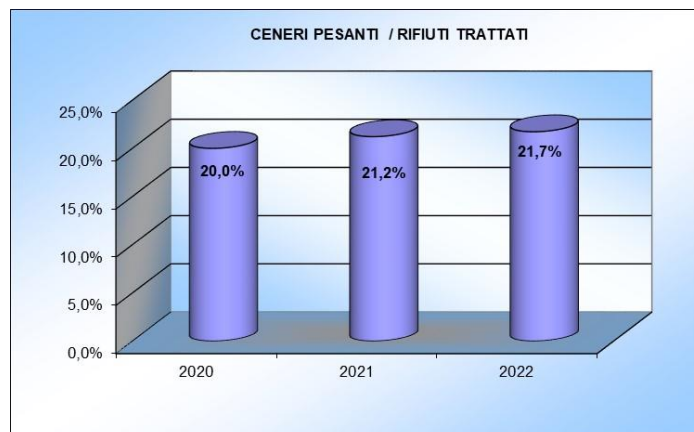
<b>RIFIUTI PRODOTTI IN USCITA/SCARICATI DALL'IMPIANTO (t)</b>				
<b>CODICE EER</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
160506*	Sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose, comprese le miscele di sostanze chimiche di laboratorio	---	0	0
160601*	Batterie al piombo	0,23	0,94	0,3
161105*	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, contenenti sostanze pericolose	0	19	8
161106	Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105	16	9	0
170203	Plastica	---	1,35	0,61
170405	Ferro e acciaio	8	18	13
170409*	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	0	0	0,75
170603*	Materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	0,6	0,05	0,37
170903*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	3	0	0
190105*	Residui di filtrazione prodotti dagli impianti di trattamento dei fumi	2.451	2.857	2.795
190112	Ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 190111	12.464	14.660	14.447
190999	Rifiuti non specificati altrimenti	275	359	450
200110	abbigliamento	0	0,19	0
200304	Fanghi di serbatoi settici	8	0	0
<b>TOTALE</b>	<b>-</b>	<b>15.231</b>	<b>17.926</b>	<b>17.718</b>

<b>TIPO PRODOTTO</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Rifiuti in ingresso (t/anno)	62.341	69.124	66.529
Ceneri pesanti (EER 190112) (t/anno)	12.464	14.660	14.447
Ceneri leggere (EER 190105*) (t/anno)	2.451	2.857	2.795
Rifiuti non specificati altrimenti (EER 190999) (t/anno)	275	359	450
Indicatore $\frac{\text{Ceneri pesanti (EER 190112) (t/anno)}}{\text{Rifiuti in ingresso (t/anno)}} \%$	20%	21,2%	21,7%
Indicatore $\frac{\text{Ceneri leggere (EER 190105*) (t/anno)}}{\text{Rifiuti in ingresso (t/anno)}} \%$	3,9%	4,1%	4,2%
Indicatore $\frac{\text{rifiuti non specificati altrimenti (EER 190999) (t/anno)}}{\text{Rifiuti in ingresso (t/anno)}} \%$	0,4%	0,5%	0,7%

Tabella 5: Produzione di rifiuti

Le variazioni delle scorie e delle polveri sono imputabili alle variazioni del rifiuto urbano indifferenziato rispetto al mix totale di rifiuti in ingresso.

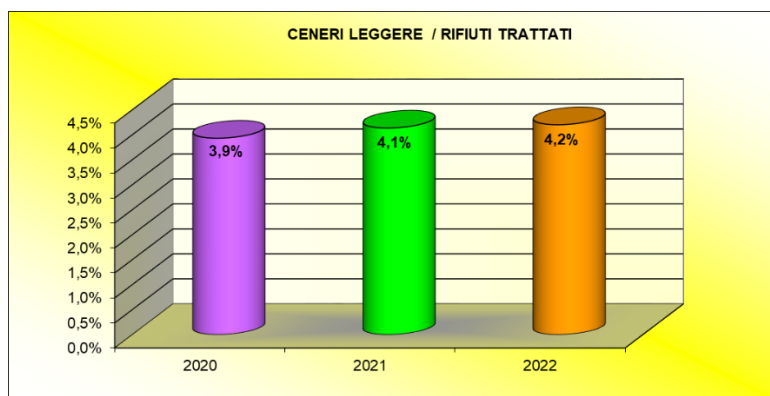
Nel 2022 le scorie, interamente destinate a recupero, ammontano a circa 14.500 t (21,7 % degli ingressi), mentre le polveri - ceneri leggere (rifiuti pericolosi), risultano 2.800 t (pari al 4,2% degli ingressi).



Le **ceneri pesanti**, o scorie della combustione, sono essenzialmente costituite da inerti, ossidi metallici e da cenere derivante dalla combustione di sostanze organiche; le ceneri in uscita dal forno sono scaricate all'interno di *redler* anegati in acqua di raffreddamento, che le trasportano fino alla fossa di stoccaggio. L'effetto principale dell'acqua è quello di garantire il raffreddamento delle ceneri; la presenza di acqua impedisce inoltre dispersioni di polveri in fase di scarico all'interno della vasca scorie e costituisce una barriera fisica all'ingresso di aria ambiente nel forno (garantendo un ottimale controllo dell'aspirazione dei fumi). Un apposito sistema di caricamento e movimentazione (benna su carroponete) carica le scorie della fossa sui mezzi di trasporto utilizzati per il loro allontanamento.

La caratterizzazione analitica delle scorie viene rinnovata annualmente, secondo quanto previsto dal Piano di Monitoraggio e Controllo, ed in funzione degli esiti riscontrati il rifiuto viene destinato presso idonei impianti di recupero. Nell'ultima campagna di classificazione è stato confermato la **non pericolosità del rifiuto**;

Le **ceneri leggere o polveri**, captate dai fumi, vengono convogliate con un sistema di trasporto, di tipo ermetico (costituito da coclee, redler e sistemi di trasporto pneumatico) all'interno di silos, i quali vengono periodicamente svuotati tramite un condotto a tenuta che riversa direttamente le polveri nei mezzi di trasporto. In caso di manutenzioni sul sistema appena descritto, o di anomalie, un sistema alternativo di trasporto meccanico convoglia le ceneri leggere in appositi big bag di stoccaggio provvisorio.



La destinazione finale prevede lo smaltimento/recupero in opportuni impianti autorizzati per tale tipologia di rifiuto.

Le ceneri leggere sono cautelativamente classificate da Siena Ambiente come rifiuto speciale pericoloso con l'attribuzione del codice **EER 190105\***, con le seguenti caratteristiche di pericolo **HP6** e **HP4**, anche la caratteristica di pericolo **HP14 - ecotossico**.

La caratteristica di pericolo **HP6 - tossicità acuta**, viene assegnata in considerazione del processo produttivo del rifiuto stesso, mentre la caratteristica **HP4** è associata a seguito dell'esito del test di corrosività. Infine nella campagna analitica in applicazione delle disposizioni del Regolamento (UE) 2017/997, è stata confermata la caratteristica di pericolo **HP14 - ecotossico**, assegnata in maniera generica per i risultati analitici.

Le **polveri** - ceneri leggere (rifiuti pericolosi) derivanti dal trattamento dei fumi e smaltite presso impianti terzi, nel 2022 risultano in linea con gli anni precedenti.

Nel corso del 2022 è stata effettuata con gara la nuova aggiudicazione del servizio, che ha indicato come principale impianto di destinazione una miniera in Germania. I conferimenti, avvengono regolarmente in Germania, dove le ceneri leggere - sottoposte a preventivo trattamento - vengono successivamente recuperate utilizzandole per il riempimento in miniera.

RIFIUTO EER		2021	2022
190105*	Italia	250 t	391 t
	Germania	2.608 t	2.404 t

## TOTALE PRODUZIONE RIFIUTI

Una catalogazione dei rifiuti prodotti è quella che li distingue in pericolosi e non pericolosi, come nella tabella che segue:

	2020	2021	2022
Rifiuti pericolosi (t)	2.460	2.878	2.805
Rifiuti non pericolosi (t)	12.771	15.048	14.913
<b>TOTALE</b>	<b>15.231</b>	<b>17.926</b>	<b>17.718</b>

Quando i rifiuti in uscita dall'impianto derivano da attività di gestione straordinaria (ad es. manutenzioni straordinarie), si provvede alla corretta attribuzione del codice EER, all'individuazione di un impianto di destinazione autorizzato dall'organizzazione dello smaltimento.

Le scorie (ceneri pesanti) prodotte dal processo di incenerimento non devono presentare un tenore di incombusti totali (TOC) superiori al 3% in peso o una perdita di ignizione superiore al 5% in peso sul secco<sup>10</sup>:

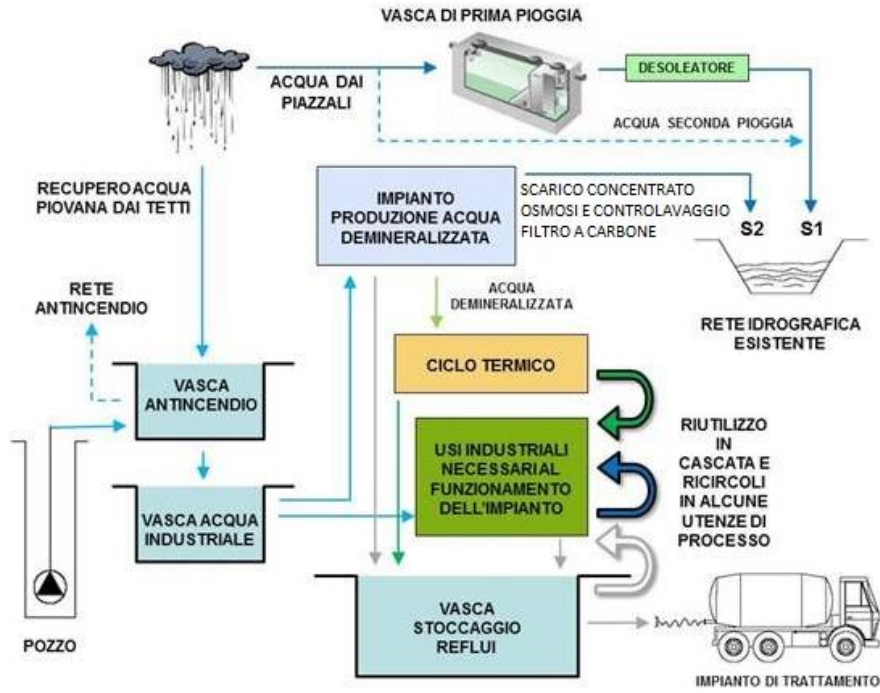
CENERI PESANTI - TENORE DI INCOMBUSTI								
DATA PRELIEVO			12/01/22	06/04/22	06/07/22	24/08/2022	24/08/2023	04/10/22
NUMERO CERTIFICATO			22LA00372/01	22LA06111	22LA12216	22LA23979/01	2022 - 5412 ARPAT	22LA18035
DATA CERTIFICATO			10/02/2022	28/04/2022	18/07/2022	03/02/2023	27/09/2022	18/10/2022
PARAMETRI	U.D.M.	Limiti						
TOC	%	3	<1	1,28	1,21	2,5	2,16	2,86

Lo scopo dell'analisi è quello di accertare la completa e corretta combustione del rifiuto. Dalle campagne svolte non sono mai stati rilevati superamenti.

## 4.5 Scarichi idrici

Si riporta in proposito uno schema semplificato degli utilizzi della risorsa idrica e degli scarichi, necessari per il normale funzionamento dell'impianto.

<sup>10</sup> come previsto dall' art. 8, comma 2 del D.Lgs. 133/05



L'impianto di Poggibonsi effettua unicamente scarichi dei reflui idrici prodotti dall'attività di demineralizzazione.

### RISULTATI ANALISI SCARICHI IDRICI – PUNTI DI EMISSIONE S1 ED S2- 2020

SCARICO			S1	S1	S1	S2	S2	S2
DATA PRELIEVO			14/01/2020	14/01/2020	24/08/2020	14/01/2020	25/08/2020	25/08/2020
N°CERTIFICATO			200014-003	200014-001	201095-001	200014-002	201095-002	201095-003
DATA CERTIFICATO			11/02/20	11/02/20	22/09/20	11/02/20	22/09/2020	11/09/20
PARAMETRI	U.D.M.	Limiti						
pH		5,5-9,5	8,95					8,1
Temperatura		--	5,6					18,2
Solidi sospesi totali		80	3					6
BOD5 (come O <sub>2</sub> )		40	< 6					< 5
COD (come O <sub>2</sub> )		160	18					< 10
Arsenico		0,5	< 0,001					< 0,01
Cadmio		0,02	0,0012					< 0,001
Cromo totale		2	< 0,005					< 0,01
Mercurio		0,005	0,001					< 0,0005
Nichel	mg/l	2	0,004					< 0,01
Piombo		0,2	0,004					< 0,001
Rame		0,1	0,002					< 0,01
Tallio			0,003					< 0,01
Zinco		0,5	< 0,001					0,12
Cromo VI		0,2	< 0,02					< 0,02
COT			< 0,3					5
Cianuri (come CN)		0,5	< 0,003					< 0,003
Cloro attivo libero		0,2	< 0,02					< 0,03
Fluoruri		6	< 0,1					0,2
IPA*	µg/l	0,2		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
PCDD+PCDF*	pg/l TEQ	300		< 0,4	0,626	< 0,4	0,0028	
Idrocarburi totali		5	0,17					< 0,01
Solfuri (come S)		1	< 0,1					< 0,1
Solfiti (come SO <sub>3</sub> )		1	< 0,3					< 0,1
Solfati (come SO <sub>4</sub> )	mg/l	1000	8					91
Cloruri (come Cl)		1200	16					66
Fosforo totale		10	0,04					1,76
Azoto totale		--	< 0,3					1
PCB-DL*	ng/l TEQ	0,3		< 0,047	< 0,006	< 0,047	< 0,006	

\* periodicità semestrale; annuale per tutti gli altri parametri.

RISULTATI ANALISI SCARICHI IDRICI – PUNTI DI EMISSIONE S1 ED S2- 2021								
SCARICO			S1	S1	S1	S2	S2	S2
DATA PRELIEVO			19/01/2021	19/01/2021	04/08/2021	19/01/2021	04/08/2021	04/08/2021
N°CERTIFICATO			21ER00271	210084-001	21ER7132	210084-002	21ER7133	21ER7134
DATA CERTIFICATO			17/02/2021	15/02/2021	03/09/2021	15/02/2021	03/09/2021	10/09/2021
PARAMETRI	U.D.M.	Limiti						
pH	-	5,5-9,5	7,6					7,6
Temperatura	°C	--	6,85	6,85	28,3	7,97	24,8	24,8
Solidi sospesi totali		80	7					2
BOD5 (come O <sub>2</sub> )		40	<5					<5
COD (come O <sub>2</sub> )		160	10					16
Arsenico		0,5	<0,01					<0,01
Cadmio		0,02	<0,002					<0,002
Cromo totale		2	<0,01					<0,01
Mercurio		0,005	<0,0005					<0,0005
Nichel		2	0,003					<0,01
Piombo	mg/l	0,2	<0,01					<0,01
Rame		0,1	<0,01					<0,01
Tallio			<0,05					<0,05
Zinco		0,5	0,02					0,08
Cromo VI		0,2	<0,02					<0,02
COT			4,5					6,7
Cianuri (come CN)		0,5	<0,02					<0,02
Cloro attivo libero		0,2	<0,03					<0,03
Fluoruri		6	<0,1					<0,1
IPA*	µg/l	0,2		<0,01	<0,001	<0,01	<0,001	
PCDD+PCDF*	pg/l TEQ	300		<0,5	0,064	0,025	0,543	
Idrocarburi totali		5	<0,01					<0,01
Solfuri (come S)		1	<0,1					<0,1
Solfiti (come SO <sub>3</sub> )		1	<0,1					<0,1
Solfati (come SO <sub>4</sub> )	mg/l	1000	19					18
Cloruri (come Cl)		1200	19					14
Fosforo totale		10	0,06					0,53
Azoto totale		--	1,66					0,2
PCB-DL*	ng/l TEQ	0,3		0,00000055	0,00000086	<0,00000043	0,00000067	

\* periodicità semestrale; annuale per tutti gli altri parametri.



RISULTATI ANALISI SCARICHI IDRICI – PUNTI DI EMISSIONE S1 ED S2							
SCARICO			S1	S1	S2	S2	S2
DATA PRELIEVO			18/01/22	04/08/2022	18/01/22	04/08/2022	04/08/2022
N°CERTIFICATO			02/03/22	24/08/2022	02/03/22	24/08/2022	22/08/2022
DATA CERTIFICATO			22LA00521 s.1	22ER0008109	22LA00523 s.1	22ER0008110	22LA0053410
PARAMETRI	U.D.M.	Limiti					
pH	-	5,5-9,5	7,5				7,7
Temperatura	°C	--	8	29,5	10,2		27,7
Solidi sospesi totali		80	6,24				5
BOD5 (come O <sub>2</sub> )		40	<3				5
COD (come O <sub>2</sub> )		160	7,8				10
Arsenico		0,5	0,001				0,001
Cadmio		0,02	0,0001				0,002
Cromo totale		2	0,0013				0,005
Mercurio		0,005	<0,0001				0,0001
Nichel		2	0,0032				0,05
Piombo	mg/l	0,2	<0,001				0,07
Rame		0,1	<0,0034				0,01
Tallio			<0,0001				0,0002
Zinco		0,5	0,0173				0,07
Cromo VI		0,2	<0,1				0,02
COT			2,37				4
Cianuri (come CN)		0,5	<0,01				0,02
Cloro attivo libero		0,2	<0,05				0,03
Fluoruri		6	<1				0,1
IPA*	mg/l	0,0002	<0,0000165	<0,000001	<0,0000165	<0,000001	
PCDD+PCDF*	ng/l TEQ	0,3	<0,000453	0,0293	<0,000453	0,0709	
Idrocarburi totali		5	<0,038				0,06
Solfuri (come S)		1	<0,01				0,1
Solfiti (come SO <sub>3</sub> )		1	<0,1				0,1
Solfati (come SO <sub>4</sub> )	mg/l	1000	5,22				163
Cloruri (come Cl)		1200	12,6				142
Fosforo totale		10	0,027				0,7
Azoto totale		--	4,1				1,2
PCB-DL*	ng/l TEQ	0,3	0,000271	0,00131	0,000266	0,00213	

\* periodicità semestrale; annuale per tutti gli altri parametri.

La tabella evidenzia valori ampiamente al di sotto dei limiti di legge.

## 4.6 Rumore esterno

In data 27/02/2020 è stata aggiornata la Valutazione di Impatto Acustico, considerando contemporaneamente le misure fonometriche specifiche già effettuate nei mesi di Luglio 2011 e Aprile 2012, secondo quanto previsto dalla Legge n. 447/95 e s.m.i., dal DPCM 14/11/97, dall'art. 12 della L.R. della Regione Toscana n. 89/1998 e dal regolamento per la disciplina delle attività rumore del comune di Poggibonsi, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n.56 del 16/11/2017.

Dall'analisi dei risultati è risultato che:

- I limiti differenziali d'immissione per il periodo diurno e notturno sono rispettati per gli ambienti residenziali più esposti in quanto non applicabili;
- I limiti assoluti d'immissione per il periodo diurno e notturno sono rispettati per i recettori circostanti più esposti;
- I limiti assoluti d'emissione per il periodo diurno e notturno, in prossimità della sorgente ed in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità più esposti (presso il confine – lato a maggiore emissione) sono rispettati.

## 4.7 Suolo – contaminazione suolo/contaminazione falda

Con cadenza triennale viene effettuato il campionamento di terreni in 12 diverse postazioni (6 posizionate nell'area ritenuta di maggior impatto per le ricadute dell'impianto e 6 in aree di controllo "bianchi"); in sei di queste è inoltre previsto il campionamento contestuale di specie vegetali rappresentative indirettamente destinate al consumo umano. L'attività è finalizzata ad individuare eventuali ripercussioni sull'ambiente causate dall'attività dell'impianto.

Il campionamento è stato eseguito in data 19/1/2022 (è stato necessario posticipare di alcuni giorni l'esecuzione prevista per fine 2021, in attesa di indicazioni sulle modalità operative da parte dell'Ente di Controllo). Non si riscontrano variazioni significative rispetto ai risultati delle precedenti campagne. La ridotta presenza di contaminanti si colloca entro i limiti di riferimento e conferma l'assenza di effetti sull'ambiente riconducibili al funzionamento dell'impianto. L'unica anomalia riscontrata, analogamente a quanto già evidenziato in passato, è riferita alla presenza anomala di mercurio, rilevata in una stazione di controllo (misura di bianco) tra le più distanti dall'impianto, situata in una zona urbanizzata. L'anomalia, riscontrata in una specifica tipologia di terreno, ma non nella vegetazione, si è mostrata riconducibile alla natura del terreno stesso e collegabile a fenomeni geologici.

Le acque sotterranee vengono monitorate mediante l'utilizzo di tre piezometri, denominati P1, P2 e P3, che permettono verifiche di portata, misure piezometriche e verifiche di chimismo delle acque al fine di integrare il quadro idrogeologico della zona e le caratteristiche qualitative delle acque sotterranee per verificare eventuali anomalie qualitative e discriminare quelle attribuibili all'esercizio dell'attività del TRM e quelle dovute ad altre cause (anomalie naturali, altre attività confinanti inquinamento diffuso. I risultati sono di seguito tabulati. Non si riscontrano variazioni significative nei valori misurati rispetto ai risultati ottenuti nelle campagne di analisi svolte in passato.

Dall'esame dei valori, si osserva che il parametro Manganese (Mn), nel piezometro P3, risulta elevato e sempre superiore al limite previsto dalla tabella 2 riportata nell'allegato 5 al titolo V (bonifica) al D.Lgs. 152/2006 (50 µg/l). Concentrazioni dello stesso ordine di grandezza si ritrovano anche nell'acqua prelevata dal pozzo utilizzato per gli usi industriali, posto a notevole distanza dall'impianto e a monte rispetto alla direzione di falda. Si rileva una presenza elevata anche per il parametro Ferro e in un'occasione per il parametro Arsenico. Tale fenomeno, è da considerarsi come caratteristica della zona, tipica delle acque di falda in terreni alluvionali (paleoalveo del Torrente Foci): la ridotta presenza di ossigeno disciolto rilevata spiega la presenza di Mn, Fe e As nell'acquifero; i risultati mostrano per P3 una condizione particolarmente riducente. Tutto questo è un fenomeno di origine naturale, noto in letteratura.

RISULTATI ANALISI ACQUE SOTTERRANEE – PUNTI DI PRELIEVO P1 P2 P3 -2020								
DATA PRELIEVO			14/01/2020	25/08/2020	14/01/2020	25/08/2020	25/08/2020	14/01/2020
DATA CERTIFICATO			11/02/2020	11/09/2020	11/02/2020	11/09/2020	11/09/2020	11/02/2020
NUMERO CERTIFICATO			200013-001	201094-001	200013-002	201094-002	201094-003	200013-003
PUNTO DI PRELIEVO			P1	P1	P2	P2	P3	P3
PARAMETRI	U.D.M.	LIMITI						
pH	-		6,8	6,7	6,9	6,9	7	7
Temperatura	C°		15,74	21,12	15,19	17,23	16,71	14,91
Conducibilità a 20°C	µS/cm		996	893	977	886	897	1076
Cloruri	mg/l		40	45	41	32	78	51
azoto ammoniacale	mg/l		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,4
Azoto nitrico	mg/l		0,2	< 0,1	2	2,7	0,7	0,3
Solfati	mg/l	250	81	87	114	99	156	110
Durezza totale	°F		44,4	18,8	50,7	18,9	9,4	52,6
Alcalinità	mg/l (HCO3)		647	480	403	464	500	530
Calcio	mg/l		140	52	170	56	25	163
Magnesio	mg/l		23	14	20	12	7,7	29
Sodio	mg/l		80	81	55	52	40	74
Potassio	mg/l		0,5	1,3	0,2	0,8	0,7	1,4
Arsenico	µg/l	10	< 1	< 1	< 1	< 1	7	11
Piombo	µg/l	10	4,2	< 1	4,1	< 1	< 1	1
Manganese	µg/l	50	9,2	8,6	2,1	< 5	791,5	1000
Ferro	µg/l	200	62	95	32	< 20	4276	7000
Pot. Redox	mV		246	187	234	190	190	103
Torbidità	NTU		< 0,5	0,8	< 0,5	0,8	86	1

RISULTATI ANALISI ACQUE SOTTERRANEE – PUNTI DI PRELIEVO P1 P2 P3 - 2021								
DATA PRELIEVO			19/01/2021	04/08/2021	19/01/2021	04/08/2021	19/01/2021	04/08/2021
DATA CERTIFICATO			02/02/2021	02/09/2021	02/02/2021	02/09/2021	02/02/2021	02/09/2021
NUMERO CERTIFICATO			21ER00274	21ER08074	21ER00275	21ER08075	21ER00276	21ER08076
PUNTO DI PRELIEVO			P1	P1	P2	P2	P3	P3
PARAMETRI	U.D.M.	LIMITI						
pH	-		6,9	7,5	7	7,2	6,9	7,2
Temperatura	C°		13	17,3	15,7	18,7	14,6	16,4
Conducibilità a 20°C	µS/cm		932	1062	869	979	989	1135
Cloruri	mg/l		36	49	48	39	71	59
azoto ammoniacale	mg/l		<0,5	<0,05	<0,5	<0,05	<0,5	<0,05
Azoto nitrico	mg/l		<1	<1	3	1,6	<1	<1
Solfati	mg/l	250	84	82	131	94	117	97
Durezza totale	°F		44,2	48,8	41,8	43,2	45,9	47,6
Alcalinità	mg/l (HCO <sub>3</sub> /CaCO <sub>3</sub> )		573/470	512/420	464/380	443/363	525/430	530/435
Calcio	mg/l		139,1	153,9	133,1	141,1	135,1	144,1
Magnesio	mg/l		22,8	25	20,6	19,3	29,4	28,7
Sodio	mg/l		70,6	72,9	45,6	46,3	62,1	60,6
Potassio	mg/l		0,9	1	0,5	0,6	1,6	1,5
Arsenico	µg/l	10	<1	<1	<1	<1	8	7
Piombo	µg/l	10	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Manganese	µg/l	50	8	11	<5	<5	803	456
Ferro	µg/l	200	<20	155	<20	<20	6378	5048
Pot. Redox	mV		155	97	22	146	10	55
Torbidità	NTU		0,8	5	0,8	6	135	22

RISULTATI ANALISI ACQUE SOTTERRANEE – PUNTI DI PRELIEVO P1 P2 P3 - 2022								
DATA PRELIEVO			18/01/22	04/08/22	18/01/22	04/08/22	04/08/22	18/01/22
DATA CERTIFICATO			02/03/22	04/08/22	02/03/22	04/08/22	04/08/22	02/03/22
NUMERO CERTIFICATO			22LA00536 s.1	22LA0053407	22LA00537 s.1	22LA0053408	22LA0053409	22LA00538 s.1
PUNTO DI PRELIEVO			P1	P1	P2	P2	P3	P3
PARAMETRI	<b>U.D.M.</b>	LIMITI						
pH			7,1	7,0	7,1	7,2	7,2	7,1
temperatura	°C		16,0	19,40	16,1	17,9	16,1	15,2
Conducibilità elettrica specifica a 20°C	uS/cm		932	994	870	816	1064	1112
Cloruri	mg/l		46,2	49,0	45,5	44	75	80
azoto ammoniacale	mg/l		<0,02	<0,05	<0,02	<0,05	<0,05	0,23
Azoto nitrico	mg/l		1,29	0,7	6,04	3,8	<0,5	<0,1
Solfati	mg/l	250	92	118	134	103	126	119
Durezza totale	°F		44	47,5	45	41,4	56,5	56
Alcalinità totale*	mg/l (HCO3/CaCO3)		460	469/572	360	348/424	449/548	500
Calcio	mg/l		140,0	154,4	148	135	178,2	172
Magnesio	mg/l		20,9	22,3	19,2	18,8	29,6	31,5
Sodio	mg/l		65,0	72,0	42,0	49,0	65,0	70,0
Potassio	mg/l		0,82	<1	0,53	<1	2,30	1,65
Arsenico	µg/l	10	0,207	<1	0,137	<1	7	13,2
Piombo	µg/l	10	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Manganese	µg/l	50	4,2	6	<1	<5	621	880
FE	µg/l	200	96	<20	42	<20	5179	8700
pot redox	mV		89	66	120	82	52	-68
torbidità	NTU		<0,4	0,8	<0,4	0,8	0,8	8,3

## 4.8 Materie prime

Le materie prime utilizzate all'interno dell'impianto sono:

MATERIE PRIME CONSUMATE NELLA SEZIONE DI DEPURAZIONE DEI FUMI	PERICOLOSITÀ	STATO FISICO	MODALITÀ DI STOCCAGGIO	UM	2020	2021	2022
SOLUZIONE AMMONIACALE AL 25% SCR	PERICOLOSO (C)	LIQUIDO	SILO da 50 m <sup>3</sup>	t	70	77	80
CARBONI ATTIVI	NON PERICOLOSO	SOLIDO NON POLVERULENTO	SILO da 36 m <sup>3</sup>	t	128	134	137
BICARBONATO DI SODIO	NON PERICOLOSO	SOLIDO NON POLVERULENTO	SILO	t	588	822	811

	CIRCUITO	FUNZIONE	STATO FISICO	U.M.	2022
acqua caldaia	ALIMENTO/CALDAIA	DEOSSIGENANTE A VALLE DELLA DEGASAZIONE TERMOFISICA - REGOLAZIONE PH	LIQUIDO	kg	1.400
acqua caldaia	CALDAIA	DISPERDENTE - REGOLAZIONE PH	LIQUIDO	kg	450
acqua caldaia	CICLO TERMICO	ALCALINIZZANTE - DEOSSIGENANTE	LIQUIDO	kg	550
acqua demi	OSMOSI	OTTIMIZZAZIONE PH E CONDUCIBILITÀ	LIQUIDO	kg	350
acqua demi	OSMOSI	CLORAZIONE	LIQUIDO	kg	425
acqua griglia	CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO	ANTINCROSTANTE - DISPERDENTE	LIQUIDO	kg	1.050
acqua griglia	CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO	BIOCIDA OSSIDANTE	LIQUIDO	kg	400
acqua griglia	CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO	BIOCIDA ANTILIMO	LIQUIDO	kg	300
acqua griglia	CIRCUITO GRIGLIE	PROTETTIVO	LIQUIDO	kg	100

MATERIE PRIME CONSUMATE COME ADDITIVI CICLO TERMICO		PERICOLOSITÀ	STATO FISICO	MODALITÀ DI STOCCAGGIO	UM	2020	2021	2022
LUBRIFICANTI*	Olio lubrificante - turboalternatore da 8,4 MW	PERICOLOSO	LIQUIDO	SERBATOIO 2800 litri	t	1,03	0,91	0,73
	Olio dielettrico - trasformatore elevatore	PERICOLOSO	LIQUIDO	SERBATOIO 2300 litri				
	Olio lubrificante - turboalternatore da 1,5 MW	PERICOLOSO	LIQUIDO	IN CIRCOLO, 900 litri				
	Olio dielettrico - trasformatori MT/BT	PERICOLOSO	LIQUIDO	2 SERBATOI INCORPORATI 600 litri				
	Olio idraulico - centralina oleodinamica	PERICOLOSO	LIQUIDO	SERBATOIO 500 litri (linea 1+2)				
	Olio idraulico - centralina oleodinamica	PERICOLOSO	LIQUIDO	SERBATOIO 800 litri (linea 3)				

\*tutti i serbatoi sono integrati con le macchine

L'indicatore espresso nella tabella sottostante, relativo al rapporto tra materie prime e rifiuti in ingresso non è rappresentativo delle performance ambientali dell'impianto; si è quindi deciso di non utilizzarlo come indicatore chiave.

MATERIE PRIME/RIFIUTI IN INGRESSO	2020	2021	2022	UM
Soluzione ammoniacale al 25% SCR/rifiuti in ingresso	1,12	1,11	1,16	kg/t
Carboni attivi / rifiuti in ingresso	1,59	1,94	1,98	kg/t
bicarbonato di sodio/rifiuti in ingresso	9,43	11,89	11,73	kg/t

Tabella 6: Indicatori per le materie prime

## 4.9 Ambiente di lavoro: Sicurezza e salute dei lavoratori

Nello stabilimento si opera in modo da proteggere i lavoratori dai rischi per la salute che possano derivare dal lavoro. A questo scopo sono rispettati tutti gli aspetti dell'igiene industriale, dell'ergonomia, e della medicina del lavoro - conformemente al D. Lgs. 81/2008 e all'applicazione della ISO 45001. La sicurezza nei luoghi di lavoro è definita in quanto predisposto dalle specifiche leggi e normative del settore della sicurezza.

ANNO	ORE LAVORATE	GIORNI DI ASSENZA	NUMERO INFORTUNI	INDICE DI FREQUENZA	INDICE DI GRAVITÀ
2020	56048	45	4	71,37	0,80
2021	58018,9	102	2	34,47	1,76
2022	56735	3	1	18,83	0,51

Tabella 7: Indicatori di sicurezza – confronto annuale

## 4.10 Biodiversità

L'uso del suolo in relazione alla biodiversità è un indicatore che non viene determinato, non essendo significativo per la valutazione delle performance ambientali dell'impianto. L'area attualmente occupata dall'impianto di termovalorizzazione è di circa 53.000 m<sup>2</sup>, di cui circa 30.000 m<sup>2</sup> a verde, possiamo quindi dire che il 43% dell'impianto è su superficie impermeabilizzata mentre il restante 57% è a verde. La maggior parte dell'area è orientata alla natura, curata e mantenuta in buono stato al fine di garantire un impatto positivo sull'aspetto visivo.

## 4.11 Obiettivi e programmi ambientali

Al fine di operare in un'ottica di miglioramento continuo la direzione stabilisce periodicamente obiettivi e traguardi ambientali e definisce il programma delle azioni da realizzare per il loro perseguimento.

Gli obiettivi sono definiti coinvolgendo le diverse funzioni dell'organizzazione e tenendo conto dei seguenti aspetti:

- \* aspetti e impatti ambientali identificati come significativi
- \* rispetto degli obblighi normativi
- \* migliori tecnologie disponibili
- \* risorse finanziarie disponibili
- \* richieste di miglioramento proveniente dalle parti interne o esterne


Tali obiettivi formano la base per le decisioni riguardo i miglioramenti da attuare e i controlli specifici del rischio da effettuare.



Sulla base dei risultati della valutazione Siena Ambiente ha individuato alcuni obiettivi di miglioramento delle proprie performance ambientali.


Le decisioni relative all'attuazione dei progetti sono state comunicate nelle riunioni informative periodiche, in modo tale da coinvolgere tutti coloro che sono chiamati a collaborare nel raggiungimento degli obiettivi.




PROGRAMMA AMBIENTALE 2023- 2026 DEL TERMOVALORIZZATORE DI FOCI

	OBIETTIVI	INDICATORI	VALORE 2023	OBB. 2027	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	TOT RISORSE	RESP
1	<b>RISTRUTTURAZIONE LINE 1-2</b> Aumento delle capacità da trattare	Aumento rifiuti da trattare (t/anno)	Capacità attuale 70.000(t/anno)	100.000 t/anno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redazione del progetto</li> <li>• Ottenimento delle autorizzazioni</li> <li>• Realizzazione dell'impianto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmazione delle attività per la redazione esecutiva del progetto</li> <li>• Pianificazione degli step di ottenimento delle autorizzazioni</li> <li>• Definizione delle modalità di esecuzione in fase realizzativa del progetto</li> <li>• Monitoraggio del funzionamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studio preliminare di fattibilità tecnico-economico</li> <li>• Presentazione della domanda</li> <li>• Ottenimento della nuova autorizzazione AIA</li> <li>• gestione autorizzazioni</li> <li>• realizzazione delle modifiche</li> <li>• completamento dell'impianto</li> <li>• avvio</li> <li>• monitoraggio consumi</li> <li>• mantenimento efficienza impianto</li> </ul>	2023 2024 2025 2023 2026 Dicembre 2027	in lavorazione 	40.000.000 €	DT


	OBIETTIVI	INDICATORI	OBB. 2023	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE	RESP
X	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA Inserimento di attrezzature di mobilità a ridotte emissioni	Sfruttamento risorsa energetica	Realizzazione colonnine energetiche e acquisto biciclette pedalate assistita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redazione del progetto</li> <li>• Ottenimento delle autorizzazioni</li> <li>• Realizzazione dell'impianto</li> <li>• Acquisto biciclette</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione delle modalità di realizzazione del progetto</li> <li>• Monitoraggio del funzionamento dell'impianto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• preparazione del progetto</li> <li>• acquisto attrezzature</li> <li>• installazione impianto di ricarica</li> </ul>	<del>2019</del> DIC 2021 DIC 2024	Abbandonato  	15.000 €	DT
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisto biciclette</li> </ul>	<del>2020</del> MARZO 2023			
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studio preliminare di fattibilità tecnico-economico</li> </ul>	DIC 2023			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmazione delle attività per la redazione esecutiva del progetto</li> </ul>	<del>2020</del> OTTOBRE 2023	in lavorazione  						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione tettoie</li> <li>• Monitoraggio produzione</li> </ul>	<del>2021</del> DIC 2023							
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approvazione Cda progetto</li> <li>• Realizzazione progetto</li> <li>• Avvio impianto fotovoltaico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione delle modalità di realizzazione del progetto</li> <li>• Monitoraggio del funzionamento dell'impianto</li> </ul>		Realizzazione tettoia ombreggiante e fotovoltaico (circa 1.500m <sup>2</sup> )	Energia prodotta	Realizzazione colonnine energetiche e acquisto biciclette pedalate assistita	Sfruttamento risorsa energetica		


	OBIETTIVI	INDICATORI	OBIETTIVO 2022	RISULTATO 2022	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE	TOT RISORSE	RESP
k	<b>COMUNICAZIONE</b> Migliorare la comunicazione e la trasparenza dell'informazione sulle attività del termovalorizzatore; sensibilizzare i cittadini.	N° Progetti di sensibilizzazione	2 Progetti di sensibilizzazione	2 Progetti di sensibilizzazione	garantire lo scambio di informazioni sulle condizioni operative dell' impianto, in particolare sulle emissioni in atmosfera	Aggiornamento sito internet con disponibilità dei dati operativi e dei valori misurati in continuo sulle emissioni in atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>definizione delle attività per il costante aggiornamento del sito internet</li> <li>valutazione delle risorse necessarie e delle tecnologie disponibili</li> </ul>	Gennaio 2022	Completato 	30.000€	40.000€	DT
		N° visite aperte annuali	10 visite aperte	8 visite aperte			<ul style="list-style-type: none"> <li>avvio del processo di aggiornamento</li> <li>verifica dell'informazione recepita dai cittadini</li> </ul>	Aprile 2022				
							<ul style="list-style-type: none"> <li>valutazione delle informazioni da rendere pubbliche in aggiunta alle eventuali prescrizioni</li> </ul>	Maggio 2022				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>adeguamenti hardware e software</li> <li>definizione di programmi di sensibilizzazione dei cittadini sulle informazioni diffuse</li> <li>ricerca di accordi con le pubbliche amministrazioni, scuole ecc per la diffusione della cultura ambientale e le visite aperte in impianto.</li> </ul>	Dicembre 2022	10.000€								


	OBIETTIVI	INDICATORI	OBIETTIVO 2023	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE	TOT RISORSE	RESP
Y	<b>COMUNICAZIONE</b> Migliorare la comunicazione e la trasparenza dell'informazione sulle attività del termovalorizzatore; sensibilizzare i cittadini.	N° Progetti di sensibilizzazione	2 Progetti di sensibilizzazione	garantire lo scambio di informazioni sulle condizioni operative dell' impianto, in particolare sulle emissioni in atmosfera	Aggiornamento sito internet con disponibilità dei dati operativi e dei valori misurati in continuo sulle emissioni in atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>definizione delle attività per il costante aggiornamento del sito internet</li> <li>valutazione delle risorse necessarie e delle tecnologie disponibili</li> </ul>	Gennaio 2023	in lavorazione 	30.000€	<b>40.000€</b>	DT
		N° visite aperte annuali	10 visite aperte			<ul style="list-style-type: none"> <li>avvio del processo di aggiornamento</li> </ul>	Aprile 2023				
						<ul style="list-style-type: none"> <li>verifica dell'informazione recepita dai cittadini</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>valutazione delle informazioni da rendere pubbliche in aggiunta alle eventuali prescrizioni</li> </ul>	Maggio 2023										

	OBIETTIVI	INDICATORI	OBIETTIVO 2023	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE	TOT RISORSE	RESP
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• adeguamenti hardware e software</li> <li>• definizione di programmi di sensibilizzazione dei cittadini sulle informazioni diffuse</li> <li>• ricerca di accordi con le pubbliche amministrazioni, scuole ecc per la diffusione della cultura ambientale e le visite aperte in impianto.</li> </ul>	Dicembre 2023		10.000€		

	OBIETTIVI	INDICATORI	OBIETTIVO 2022	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE	RESP
J	<b>OTTIMIZZAZIONE CATALIZZATORE:</b>	Riduzione dei parametri	Riduzione dell' 1 % dei	Garantire i valori delle emissioni	Valutazione della fattibilità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studio preliminare di fattibilità tecnico-economico</li> </ul>	Ottobre 2020	Completato	200.000€	DT

	OBIETTIVI	INDICATORI	OBIETTIVO 2022	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE	RESP
	Miglioramento dei parametri emessi					<ul style="list-style-type: none"> <li>preparazione del progetto</li> <li>valutazione delle modifiche dell'impianto</li> <li>gestione autorizzazioni</li> <li>realizzazione delle modifiche</li> <li>completamento dell'impianto</li> </ul>	<p>Ottobre 2021</p> <hr/> <p>Dicembre 2022 (monitoraggio valori)</p>			

	OBIETTIVI	INDICATORI	OBIETTIVO 2023	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE	RESP
T	<b>OTTIMIZZAZIONE PROCESSO DI FILTRAZIONE:</b> per ottenere un grado più elevato di abbattimento in presenza di particolari sostanze	Riduzione dei parametri emissivi	Riduzione dell' 1% dei parametri emissivi	Garantire dei valori delle emissioni inferiori a quanto prescritto dalla normativa, nel rispetto delle migliori tecniche disponibili	Valutazione delle fattibilità tecniche ed economiche per la realizzazione o la modifica delle strutture impiantistiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studio preliminare di fattibilità tecnico-economico</li> <li>preparazione del progetto</li> <li>valutazione delle modifiche dell'impianto</li> <li>gestione autorizzazioni</li> <li>realizzazione delle modifiche</li> <li>completamento dell'impianto</li> </ul>	novembre 2020  <del>2021</del> GENN 2022  <del>Dicembre 2022</del> GIUGNO 2023	in lavorazione 	1.500.000 €	DT

	OBIETTIVI	INDICATORI	OBIETTIVO 2025	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE	RESP
2	<b>OTTIMIZZAZIONE Abbattimento mercurio:</b> potenziare il sistema per ottenere un grado più elevato di abbattimento in presenza di mercurio	Riduzione dei parametri emissivi	Riduzione dell' 1% dei parametri emissivi rispetto alla situazione attuale	Garantire dei valori delle emissioni inferiori a quanto prescritto dalla normativa, nel rispetto delle migliori tecniche disponibili	Valutazione delle fattibilità tecniche ed economiche per la realizzazione o la modifica delle strutture impiantistiche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studio preliminare di fattibilità tecnico-economico</li> </ul>	GIUGNO 2023	in lavorazione 	50.000 €	DT
					<ul style="list-style-type: none"> <li>preparazione del progetto</li> <li>valutazione delle modifiche dell'impianto</li> <li>gestione autorizzazioni</li> <li>realizzazione delle modifiche completamento dell'impianto</li> </ul>	GENN 2024	DICEMBRE 2024			



## SINTESI DEGLI OBIETTIVI 2023-2026 IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE DI FOCI

### 1. RISTRUTTURAZIONE LINEE 1-2:

per la ristrutturazione delle linee 1e 2 si definisce il seguente il seguente cronoprogramma:

	MESE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>FASE LAVORO</b>															
Rilascio AIA															
rilevo di dettaglio di tutti i componenti															
predisposizione capitolato e gare per acquisto materiali e forniture															
predisposizione gara e capitolato per sostituzione caldaie															
ordine di fornitura e realizzazione caldaie															
installazione e collaudo caldaie															
fornitura e installazione materiali e componentistica varia															
verifiche in bianco															
collaudi a caldo															
avvio esercizio															

Qualora l'esame preliminare sullo stato di conservazione delle linee 1e 2 evidenzi l'impossibilità della loro ristrutturazione, si valuterà, in alternativa, la presentazione di una domanda per la ricostruzione delle linee con incremento delle potenzialità a 100.000 t/a attivando la procedura di richiesta alla regione con verifica di VIA.

progetto prevede il completo restyling delle linee 1-2 esistenti al fine di sfruttare la massima potenzialità dell'impianto incrementando le quantità trattabili.

- X. RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA:** l'obiettivo prevede l'inserimento di un impianto fotovoltaico nell'area parcheggio al fine di sfruttare energia rinnovabile e garantire l'ombreggiatura dei parcheggi dei dipendenti.

*(ABBANDONATO: la riqualificazione energetica dell'area con inserimento di colonnine elettriche sia per le bici elettriche che per la ricarica delle macchine elettriche.)*

**2022: in corso** è già stata effettuata la valutazione di fattibilità tecnica ed economica, approvata dal CdA e si sta procedendo con la valutazione dei preventivi e il completamento del progetto, per passare alla fase di realizzazione.

**2023:** si sta procedendo con l'organizzazione dei lavori.

- J. CONCLUSO: OTTIMIZZAZIONE CATALIZZATORE:** al fine di migliorare ulteriormente i valori dei parametri emessi si stanno valutando alcune modifiche al catalizzatore esistente, è stato infatti avviato uno studio di fattibilità tecnica ed economica.

**2022:** stiamo procedendo con il monitoraggio dei valori riscontrati considerando la presenza di 12 pacchi catalitici, 4 in più rispetto ad aprile 2021.

*2023: l'aumento dei pacchi scambiatori ha permesso di raggiungere circa il 30% in meno dei parametri inquinati emessi. L'obiettivo può essere considerato raggiunto.*

- T. MIGLIORAMENTO PROCESSO DI FILTRAZIONE:** per ottenere un grado più elevato di abbattimento in presenza di particolari sostanze, si sta valutando la possibilità di utilizzare un ulteriore modulo di filtrazione a valle del processo di depurazione degli stessi.

*2022 (in corso): tale obiettivo è ancora in fase di valutazione di fattibilità a seguito delle difficoltà delle tecnologie presenti sul mercato ancora in fase di sperimentazione.*

*2023: tali tecnologie sono ancora in fase di studio, al momento presentano costi molto elevati e poche certezze sul risultato, si continua l'indagine di mercato su tali tecnologie.*

- K. COMUNICAZIONE: 2022 (ridefinito)** l'azienda continua il proprio impegno al miglioramento continuo anche nella comunicazione, a partire dalla trasparenza dell'informazione sulle attività dell'impianto delle Foci. Questo processo di diffusione delle conoscenze ambientali è stato tradizionalmente effettuato per mezzo di contatti con le scuole e con le pubbliche amministrazioni, permettendo visite aperte in azienda, attraverso le quali approfondire l'importanza del trattamento, della differenziazione dei rifiuti e i prodotti che da essi possono essere ricavati per quest'anno il numero delle visite è stato buono.

- X. (nuovo per il 2023 - ciclico):** L'azienda è impegnata a migliorare costantemente la comunicazione e la trasparenza dell'informazione sulle attività del termovalorizzatore in risposta alla sensibilità dei cittadini su questo tipo di impianto. L'obiettivo, come detto, viene mantenuto con aspetti di ciclicità, puntando per il 2023 ad un aumento delle visite.

- 2. Abbattimento mercurio:** per ottenere un grado più elevato di abbattimento del mercurio si valuteranno soluzioni impiantistiche che, attraverso sistemi di ricircolo dei reagenti, potrebbero incrementare i processi di adsorbimento. Si prevede lo studio di fattibilità entro la fine del 2023 e la richiesta di autorizzazione e realizzazione entro il 2024.

## 5. L'IMPIANTO DI PIAN DELLE CORTINE

L'impianto di Cortine rappresenta l'attuazione di parte del sistema integrato di gestione rifiuti della Provincia di Siena, delineato dal Piano Provinciale di ambito di gestione rifiuti.



L'esercizio dell'impianto è autorizzato con Autorizzazione Integrata Ambientale n. 20902 del 19/12/2020, rilasciata dalla Regione Toscana con validità 16 anni.

L'autorizzazione regola la gestione della attuale configurazione impiantistica (*stato attuale*) e la fase relativa all'intervento di Revamping (*fase di progetto*) a seguito del quale saranno introdotti miglioramenti impiantistici finalizzati al recupero di materia ed energia, di seguito dettagliati.

<b>Codici attività NACE</b>	<b>38.21</b> (trattamento e smaltimento di rifiuti non pericolosi)
<b>Scopo della registrazione</b>	Trattamento del rifiuto urbano indifferenziato e da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di CSS <sup>11</sup> , di FOS, di ammendante compostato misto e di altre materie da destinare a recupero.
<b>Indirizzo impianto LE CORTINE</b>	Loc. Pian delle Cortine - 53041 Asciano (Siena)

Nel piano industriale pluriennale 2020-2025 è stato affrontato il tema dell'ammodernamento e implementazione di nuove tecnologie per raggiungere un modello di economia circolare più evoluto, anche in considerazione della direttiva UE 2018/851.

I lavori di revamping sono iniziati nel mese di settembre 2022, e sono attualmente in corso. Si prevede di iniziare la produzione entro dicembre 2023; da ottobre 2022 gli impianti di selezione e compostaggio sono completamente fermi. Dallo stesso mese è in funzione una stazione di trasferta della raccolta differenziata, che consente di limitare nel territorio le operazioni di micro-trasbordo dei rifiuti.

Gli interventi di revamping progettati comportano un generale ammodernamento della impiantistica esistente con lo scopo di migliorare recupero e valorizzazione di materie dai RSU; il nuovo impianto rappresenterà una naturale evoluzione dell'impianto tecnologico preesistente, introducendo alcune novità tecniche per:

- realizzare una piattaforma di recupero materie (ReMat) dai Rifiuti Urbani residuali da utilizzare insieme alla valorizzazione dei flussi provenienti dalla RD multimateriale (plastica, alluminio, ferro, vetro e tetrapak), finalizzata al **recupero spinto di materia sulla frazione secca e recupero energetico per i sovralli umidi bioessiccati**;
- implementare la sezione di valorizzazione della FORSU revisionando l'attuale processo di trattamento aerobico della biomassa con **l'inserimento di una sezione di digestione anaerobica semidry con produzione di biometano e recupero CO<sub>2</sub>**, elevando la capacità produttiva del trattamento della FORSU a circa 40.000 t/a.
- ottimizzare la sezione valorizzazione raccolte differenziate secche di carta/cartone e di multimateriale elevando la capacità produttiva rispettivamente a 30.000 t/a e 25.000 t/a.

I vantaggi che si intendono raggiungere con la linea ReMat sono costituiti da un maggiore recupero di materia e una minore produzione di scarti da destinare allo smaltimento in discarica; con la linea trattamento frazioni umide invece otteniamo produzione di energia con il biometano e di materia sotto forma di CO<sub>2</sub> e ammendante compostato misto. Nella figura sotto riportata è rappresentata la nuova configurazione impiantistica, che sarà realizzata in continuità architettonica con quella attuale;

<sup>11</sup> combustibile solido secondario

nell'ambito dell'inserimento paesaggistico è prevista la realizzazione di un rilevato alberato a schermatura dell'impianto e la creazione di un lago per accumulo di acqua piovana da riutilizzare nel ciclo produttivo.



Per la commercializzazione dell'Ammendante Compostato Misto (ACM) attualmente prodotto presso l'impianto, Siena Ambiente Spa risulta iscritta al registro dei fabbricanti di fertilizzanti con n° 464/07 ai sensi del D. Lgs. 75/2010 e s.m.i.

## 5.1 Analisi del processo produttivo

L'impianto è organizzato per il trattamento di:

- rifiuto urbano indifferenziato a valle delle raccolte differenziate finalizzato alla produzione di sovrappeso ad alto potere calorifico destinato al recupero energetico e di F.O.S. destinato allo smaltimento in discarica;
- rifiuto organico da RD per la produzione di Ammendante Compostato Misto;
- rifiuti da RD secche (carta, cartone e multimateriale) per la separazione di frazioni da destinare al recupero di materia. Con la stazione di trasferimento

la selezione è rimasta operativa fino al 31/8/2022, il compostaggio fino al 31/7/2022 e la valorizzazione delle raccolte differenziate ha chiuso in data 30/9/2022, per poi proseguire come stazione di trasferimento dal 1/10/2022.

### Capacità produttiva

<b>SELEZIONE</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
RIFIUTI IN INGRESSO	(t)	(t)	(t)
Rifiuti urbani indifferenziati	42.589	33.942	35.191

<b>VALORIZZAZIONE</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
RIFIUTI IN INGRESSO	(t)	(t)	(t)
Carta e Cartone	13.253	13.619	10.139
Multimateriale <sup>12</sup>	19.712	20.745	15.551
<b>TOTALE</b>	<b>32.965</b>	<b>34.364</b>	<b>25.690</b>

<b>COMPOSTAGGIO</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
RIFIUTI IN INGRESSO	(t)	(t)	(t)
FORSU	15.904	15.164	9.174
VERDE	2.202	2.414	760
<b>TOTALE</b>	<b>18.106</b>	<b>17.578</b>	<b>9.934</b>

<b>TOTALE IMPIANTO</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Rifiuti in ingresso (t/anno)	93.660	85.883	70.815

Tabella 8: Principali dati quantitativi su rifiuti e prodotti

<sup>12</sup> Plastiche, vetro, metalli, alluminio

## VALORIZZAZIONE RD: LA STAZIONE DI TRASFERENZA DEI RIFIUTI

Dal 1/10/2022 è attiva in impianto una stazione di trasferimento dei rifiuti da raccolta differenziata, che consente di limitare la creazione nel territorio di aree di trasbordo dei rifiuti dai piccoli mezzi di raccolta su mezzi più grandi, operazioni che si renderebbero necessarie per i servizi sopra indicati durante il periodo di fermata per lavori. L'attività si configura come un punto di scarico dei rifiuti dai mezzi più piccoli utilizzati per le raccolte ed il ricarico su camion e autoarticolati per il trasporto e conferimento degli stessi rifiuti agli impianti di trattamento e recupero finali, dove avverrà la loro lavorazione.

L'area è costituita da una platea in c.a. di 1600 m<sup>2</sup>, situata a lato del fosso Campora.

Essendo stata in precedenza destinata alla messa in riserva di rifiuti, l'area è impermeabilizzata e dotata di un sistema di raccolta dei liquidi e relativo trasferimento ai volumi di stoccaggio dei percolati.

I quantitativi di rifiuto per i quali la stazione è autorizzata sono:

Cod EER	Descrizione	Attività	Q.tà max istantanea (t)	Q.tà giornaliera (t)	Q.tà anno (t)
15 01 01	Imballaggi di carta e cartone	R13	200	100	15.000
20 01 01	Carta e cartone				
15 01 06	Imballaggi in materiali misti	R13	200	150	25.000
15 01 02	Imballaggi di plastica				

Per facilitare le operazioni di stoccaggio in cumulo e di caricamento dei rifiuti sulla platea in c.a., perimetralmente alla superficie impermeabilizzata sono presenti pareti prefabbricate in cls disposte in maniera da formare due box di stoccaggio separati per le due frazioni merceologiche: multimateriale e plastiche e carta e cartone. La platea, ai fini della trasferimento, è suddivisa in quattro parti, dedicate a:

- area stoccaggio carta e cartone (circa 400 m<sup>2</sup>);
- piazzola di manovra scarico/carico carta e cartone (circa 360 m<sup>2</sup>);
- area stoccaggio multimateriale (circa 500 m<sup>2</sup>);
- piazzola di manovra scarico/carico multimateriale (circa 360 m<sup>2</sup>).

L'intervento non presenta strutture permanenti, ma è stato realizzato utilizzando elementi prefabbricati mobili che saranno successivamente smantellati e/o trasferiti presso altre aree produttive d'impianto.

STAZIONE DI TRASFERENZA	RIFIUTI IN INGRESSO	RIFIUTI IN USCITA
2022	(t)	(t)
Carta e Cartone	3.605	3.524
Multimateriale <sup>13</sup>	5.236	5.168
TOTALE	<b>8.841</b>	<b>8.692</b>

## 5.2 Identificazione e valutazione degli aspetti ambientali delle attività del sito

Sienambiente ha implementato una procedura per la valutazione degli aspetti ambientali diretti e indiretti, e per la valutazione della significatività degli aspetti stessi all'interno del contesto. Dopo aver verificato, con esito positivo, la conformità legislativa degli aspetti ambientali, si è proceduto alla loro valutazione, che ha fatto emergere come significativi i seguenti aspetti:

- Le emissioni potenziali a seguito di guasto a impianto di abbattimento (il biofiltro);
- I rischi potenziali di sversamento di percolato, fuoriuscite di gasolio, benzina, oli esausti, acque reflue

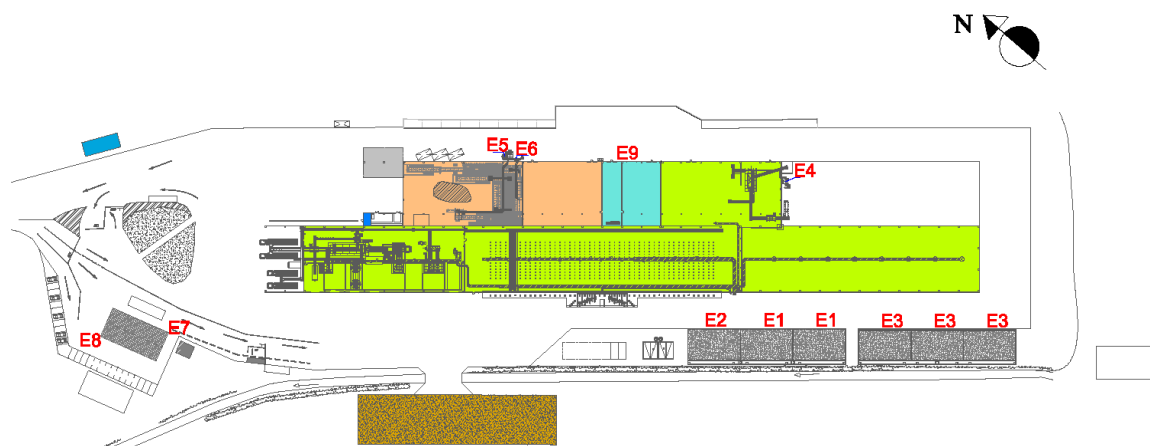
Da ottobre il traffico veicolare si è ridotto, così come tutte le attività del sito, ad eccezione della stazione di trasferimento.

<sup>13</sup> Plastiche, vetro, metalli, alluminio

## ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI

### EMISSIONI IN ATMOSFERA

I punti critici in merito alle emissioni in atmosfera derivanti dai processi svolti all'interno del complesso impiantistico de "Le Cortine" sono circoscritti alle sezioni di ricezione e stoccaggio iniziale dei rifiuti, selezione e trattamento dei rifiuti restanti dopo la raccolta differenziata, compostaggio delle frazioni organiche e valorizzazione di alcune materie prime provenienti dai cicli di raccolta differenziata.



I punti di emissione indicati nella planimetria qui in alto sono:

**E1.** L'aria aspirata dal locale di lavorazione e dalle macchine di trattamento dei rifiuti indifferenziati e organici, insieme all'aria estratta dalle fosse di stoccaggio rifiuti in attesa della lavorazione, viene convogliata al sistema di abbattimento mediante biofiltrazione con punto di emissione E1. Questo punto di emissione funziona in continuo anche a linee ferme con portate variabili regolate da opportuno sistema di controllo in relazione al tipo di ciclo di lavorazione attivo. Lo scopo è garantire adeguato ricambi d'aria per la salubrità del luogo di lavoro e l'abbattimento delle emissioni odorigene.

**E2.** Al punto di emissione E2 viene convogliata l'aria aspirata dal capannone di maturazione del processo di compostaggio; anche questo punto funziona in continuo ed il sistema di abbattimento è costituito da biofiltrazione. Il sistema di aspirazione è finalizzato a garantire una leggera depressione nel capannone per evitare la dispersione di cattivi odori.

**E3.** Nel punto di emissione E3 viene convogliata l'aria aspirata dal capannone di biossificazione; il sistema di aspirazione è finalizzato a garantire una leggera depressione nel capannone per evitare la dispersione di cattivi odori; il funzionamento è in continuo ed il trattamento dell'aria avviene attraverso biofiltrazione.

I controlli per i punti emissivi E1, E2 ed E3 sono semestrali. Questi tre punti di emissione sono caratterizzati da un funzionamento in continuo, visto che sono a servizio di processi che hanno emissioni continue per tutto l'arco della giornata e per tutti i giorni dell'anno. Da ottobre non sono più funzionanti.

E1			2020		2021			2022	
DATA CAMPIONAMENTO			29/4/2020	15/10/2020	29/04/2021	22/06/2021	21/10/2021	27/04/2022	20/10/2022
NUMERO CERTIFICATO			TP0211-20r00	TP0574-20r00	TP0256-21r00	TP0439-21r01	TP0696-21r00	TP0307-22r00	TP0937-22r00
DATA CERTIFICATO			20/05/2020	11/11/2020	24/05/2021	01/09/2021	29/11/2021	20/05/2022	18/11/2022
PARAMETRO	U.M.	Limite di emissione							
portata	Nm <sup>3</sup> /h		51200	53500	52800	53900	53400	51500	53800
ammoniaca	mg/Nm <sup>3</sup>	5	0,57	0,4	0,22	0,37	0,19	< 0,22	0,22
idrogeno solforato	mg/Nm <sup>3</sup>	3,5	0,39	< 0,25	< 0,4	< 0,44	< 0,41	< 0,39	< 0,38
COT	mg/Nm <sup>3</sup>	40	20	25,1	-	-	-	-	-

E1			2020		2021			2022	
COVT	mg/Nm <sup>3</sup>	40	-	-	20,1	16,5	26,2	25,3	8
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	5	-	-	n.d.	I.L.Q.	< 0,5	< 0,52	< 0,55
Concentr.ne di odore	OUE/m <sup>3</sup>	300	200	210	210	200	220	200	150
umidità	%	-	68,14	64,78	65,72	62,36	50,75	61,29	65,08
pH	-	-	6,36	6,1	7,03	6,28	6,62	6,65	6,26

E2			2020		2021			2022	
DATA CAMPIONAMENTO			29/4/2020	15/10/2020	29/04/2021	22/06/2021	21/10/2021	27/04/2022	20/10/2022
NUMERO CERTIFICATO			TP0212-20r00	TP0575-20r00	TP0257-21r00	TP0440-21r01	TP0697-21r00	TP0308-22r00	TP0938-22r00
DATA CERTIFICATO			20/05/2020	11/11/2020	24/05/2021	01/09/2021	29/11/2021	20/05/2022	18/11/2022
PARAMETRO	U.M.	Limite di emissione							
portata	Nm <sup>3</sup> /h		39600	39500	39800	37800	38400	38000	39400
ammoniaca	mg/Nm <sup>3</sup>	5	0,56	0,6	0,53	0,88	0,27	< 0,22	0,27
idrogeno solforato	mg/Nm <sup>3</sup>	3,5	0,4	< 0,37	< 0,4	< 0,43	< 0,4	< 0,38	< 0,38
COT	mg/Nm <sup>3</sup>	40	33	29,9	-	-	-	-	-
COVT	mg/Nm <sup>3</sup>	40	-	-	25,9	31,7	17,5	27,8	9,4
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	5	-	-	n.d.	< 0,53	< 0,5	< 0,52	< 0,54
Concentr.ne di odore	OUE/m <sup>3</sup>	300	240	240	250	230	250	230	160
umidità	%	-	56,03	60,11	65,19	69,32	67,18	57,55	68,97
pH	-	-	6,33	6,09	7,06	6,31	6,65	6,76	6,25

E3			2020		2021			2022	
DATA CAMPIONAMENTO			29/4/2020	15/10/2020	29/04/2021	22/06/2021	21/10/2021	27/04/2022	20/10/2022
NUMERO CERTIFICATO			TP0213-20r00	TP0576-20r00	TP0258-21r00	TP0441-21r00	TP0698-21r00	TP0309-22r00	TP0939-22r00
DATA CERTIFICATO			20/05/2020	11/11/2020	24/05/2021	01/09/2021	29/11/2021	20/05/2022	18/11/2022
PARAMETRO	U.M.	LIM. EMISS.							
portata	Nm <sup>3</sup> /h		83500	83900	86100	84100	87700	86200	87500
ammoniaca	mg/Nm <sup>3</sup>	5	0,55	0,72	0,13	0,43	1,2	< 0,18	0,56
idrogeno solforato	mg/Nm <sup>3</sup>	3,5	0,43	< 0,32	< 0,4	< 0,47	< 0,39	< 0,41	< 0,39
COT	mg/Nm <sup>3</sup>	40	27,58	27,2	-	-	-	-	-
COVT	mg/Nm <sup>3</sup>	40	-	-	36,9	24,2	29,8	23,7	14,22
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	5	-	-	n.d.	< 0,55	< 0,5	0,63	>0,55
Concentr.ne di odore	OUE/m <sup>3</sup>	300	100	190	160	190	240	190	160
umidità	%	-	67,14	63,4	70,2	57,94	52,74	55,72	63,59
pH	-	-	6,4	6,1	7,03	6,31	6,58	6,57	6,3

Tabella 9, 10, 11: Confronto analisi dei punti di emissione E1, E2 ed E3

il parametro COT non è più richiesto dall'AIA del 19/12/2020; dallo stesso atto è stato invece introdotto il COVT (*Carbonio Organico Volatile Totale*, anche indicato con acronimo inglese TVOC), e le polveri, che sono quindi campionati nelle analisi effettuate dal 2021 in poi.

**E4.** L'impianto di aspirazione delle macchine della linea di raffinazione compost che convoglia in E4 dopo abbattimento con filtro a maniche, funziona in discontinuo ovvero solo quando la linea è in funzione. Nel 2022 ha funzionato per 1.075 ore. La concentrazione di polvere in emissione è al disotto del limite di rilevabilità. L'emissione è stata dismessa per il revamping dell'impianto dal giorno 9 novembre 2022.

**E5.** Questo punto di emissione è il camino del filtro a maniche del sistema di aspirazione polveri della linea di lavorazione carta e cartone. L'emissione è discontinua ed è attiva solo a linea in marcia. Nel corso

del 2022 il punto è rimasto in funzione per n. 1.729 ore. La concentrazione di polvere in emissione rilevata è al di sotto del limite autorizzato. L'emissione è stata dismessa per il revamping dell'impianto dal giorno 3 ottobre 2022.

**E6.** Punto di emissione del sistema di separazione frazioni leggere (aspirazione plastica e alluminio) della linea di lavorazione del multimateriale. L'emissione, che anche in questo caso è discontinua, è stata attiva per n. 2.915 ore.

La concentrazione di polvere in emissione rilevata è al di sotto del limite autorizzato. L'emissione è stata dismessa per il revamping dell'impianto dal giorno 3 ottobre 2022.

I controlli per i punti E4, E5 ed E6 sono annuali.

			Raffinazione compost			Valorizzazione carta			Separazione aeraulica		
			E4			E5			E6		
			2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
DATA CAMPIONAMENTO			17/3/2020	24/03/2021	10/03/2022	17/3/2020	24/03/2021	10/03/2022	17/3/2020	24/03/2021	10/03/2022
DATA CERTIFICATO			1/4/2020	28/04/2021	30/03/2022	1/4/2020	28/04/2021	30/03/2022	1/4/2020	28/04/2021	30/03/2022
NUMERO CERTIFICATO			2003154.001	2103666.002	2204109.003	2003154.002	2103666.004	2204109.002	2003154.003	2103666.006	2204109.001
parametro	UM	Limite di emissione									
Polveri <sup>14</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	50 (10 per E4)	< 0,121	-		0,91	-		37	-	
		5	-	< 0,183	0,40	-	< 0,145	0,44	-	1,3	4,7

Tabella 12: Confronto analisi dei punti di emissione E4, E5 ed E6

Questi risultati evidenziano emissioni di polveri dai tre punti di emissione al di sotto del limite.

**E7 ed E8.** Sono i punti di emissione collegati alle caldaie ad uso civile (riscaldamento della palazzina uffici e dell'acqua degli spogliatoi; cfr. paragrafo sul consumo di metano), e non vengono per questa ragione qui monitorati: su di essi sono svolte le attività di controllo per gli impianti ad uso civile.

**E9.** Rappresenta un punto di emissione legata ad attività di saldatura a servizio della manutenzione dell'impianto, non inserita in alcun processo produttivo. L'emissione è saltuaria e può essere considerata non significativa<sup>15</sup>. I controlli sono quinquennali; l'ultimo è stato effettuato nel 2020.

Camino E9 - Saldatura			
			2020
DATA CAMPIONAMENTO			17/03/2020
DATA CERTIFICATO			01/04/2020
NUMERO CERTIFICATO			2003154.004
PARAMETRO	U.D.M.	Limite di emissione	
Polveri	mg/Nm <sup>3</sup>	5	4,6

## 5.3 Utilizzo delle risorse (acqua, gasolio, metano, energia elettrica)

### ACQUA

#### PRELIEVO ED UTILIZZO DELL'ACQUA DI POZZO - ACQUA ACQUEDOTTO

Oltre all'allacciamento dell'impianto all'acquedotto, era stata prevista la possibilità di prelevare l'acqua necessaria al suo funzionamento da un pozzo artificiale alimentato da falda. Quest'ultimo era

<sup>14</sup> il valore è distinto in due diverse righe, sulla base del diverso limite imposto dalla nuova AIA del 2020.

<sup>15</sup> come si può comprendere anche confrontando il flusso di massa con quello previsto al punto 2 parte II dell'allegato 1 alla parte V del D.Lgs. 152/2006

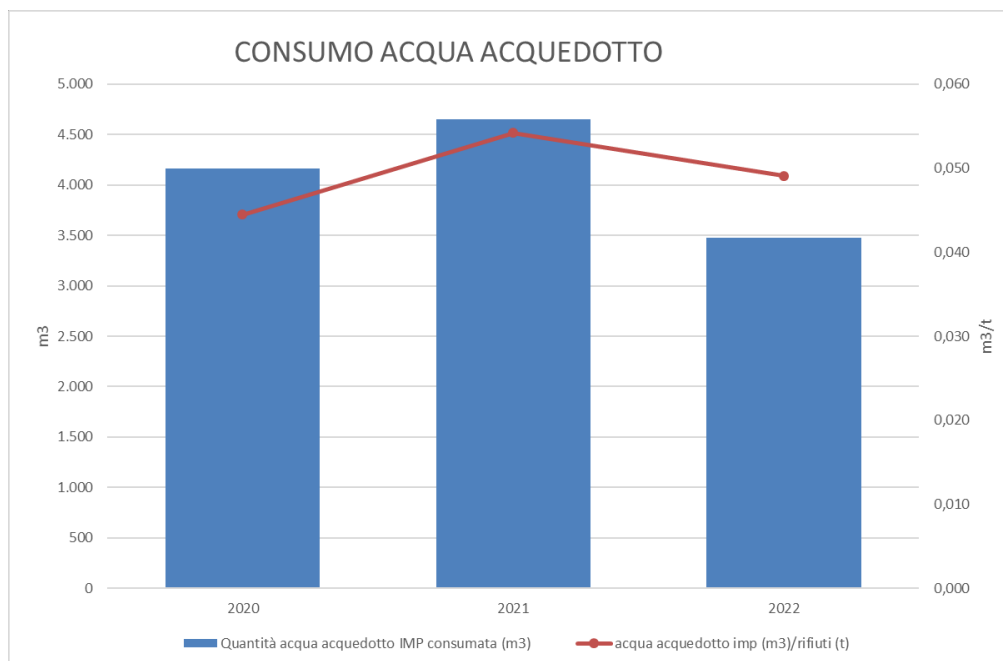


inizialmente autorizzato<sup>16</sup> per il prelievo di 0,5 l/s, ma - non permettendo l'emungimento previsto - fu dismesso alla scadenza dell'autorizzazione (settembre 2021). Il pozzo rimane in essere come presidio per indagini ambientali.

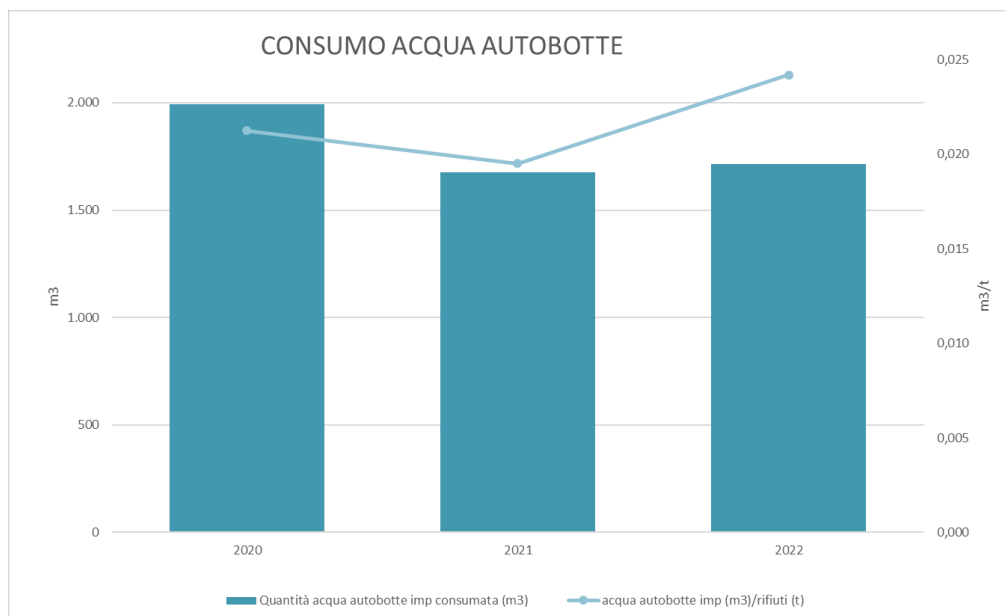
L'impianto si avvale dell'acquedotto; in casi di necessità, in particolare nei periodi estivi, si ricorre come risorsa aggiuntiva a forniture da autobotte. L'acqua è utilizzata per l'impianto antincendio, per il lavaggio dei mezzi d'opera e dei piazzali, per l'irrigazione dei biofiltri e delle aree verdi circostanti l'impianto. L'approvvigionamento della vasca industriale (e conseguentemente dell'antincendio) avviene attraverso le acque di dilavamento dei tetti e integrata con l'acqua di acquedotto; le strutture dell'impianto servite da acqua potabile sono la palazzina uffici, il locale autorimessa mezzi di servizio, il magazzino e l'area lavaggio.

CONSUMO ACQUA			
	2020	2021	2022
Quantità acqua pozzo consumata (m <sup>3</sup> )	0	0	0
Quantità acqua acquedotto consumata (m <sup>3</sup> )	4.163	4.652	3.475
Quantità acqua autobotte consumata (m <sup>3</sup> )	1.991	1.675	1.713
<b>ACQUA TOTALE CONSUMATA</b>	<b>6.154</b>	<b>6.327</b>	<b>5.188</b>
<u>quantità acqua acquedotto consumata (m<sup>3</sup>)</u> rifiuti trattati (t)	0,0444	0,0542	0,0491
<u>QUANTITÀ ACQUA AUTOBOTTE CONSUMATA (m<sup>3</sup>)</u> RIFIUTI TRATTATI (t)	0,0213	0,0198	0,0242
<u>QUANTITÀ ACQUA TOTALE CONSUMATA (m<sup>3</sup>)</u> RIFIUTI TRATTATI (t)	0,0657	0,0737	0,0733

Tabella 13: Consumi idrici



<sup>16</sup> Autorizzazione DP 114 del 29/09/2006.



Nel 2022 complessivamente il consumo idrico industriale è diminuito di 539 m<sup>3</sup>, pari al 9,4% rispetto all'anno precedente; questo è dipeso prevalentemente dalla fermata di impianto dovuta al revamping.

Per le attività di lavaggio nell'anno 2022 sono stati utilizzati circa 284 m<sup>3</sup>, circa il 8 % del consumo idrico industriale; il restante 92% è stato utilizzato essenzialmente per le attività impiantistiche di umidificazione biofiltri nei periodi non piovosi (principale attività di consumo) e di alimentazione dei sistemi di nebulizzazione per l'abbattimento delle polveri (quantitativo costante negli anni).

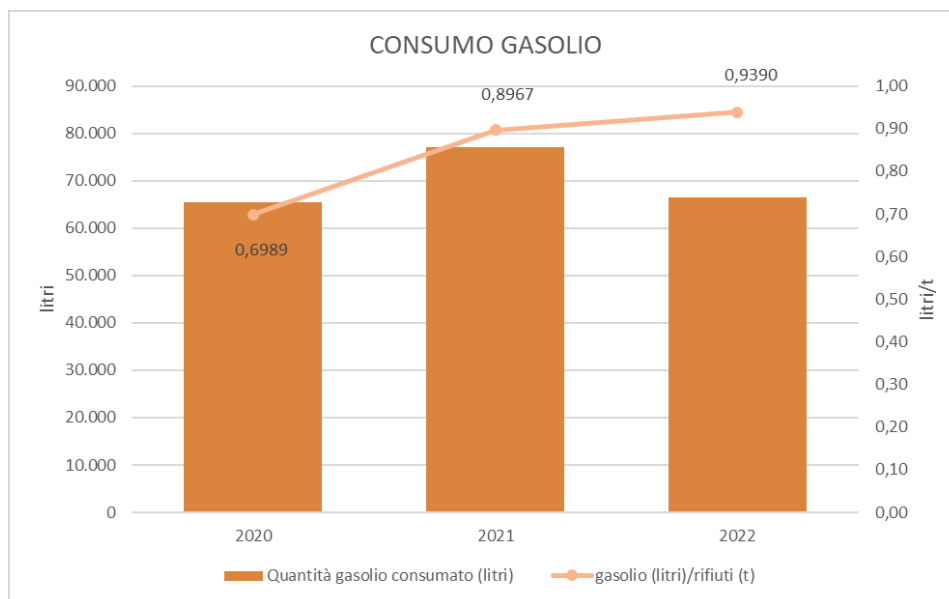
## GASOLIO

Il gasolio, stoccato in cisterne, è utilizzato per il rifornimento dei mezzi d'opera in uso presso l'impianto (distributore composto da un serbatoio interrato a doppia camicia da 20 m<sup>3</sup>)<sup>17</sup>:

CONSUMO DI GASOLIO	2020	2021	2022
Quantità gasolio consumato (litri)	65.458	77.011	66.949
GASOLIO CONSUMATO / RIFIUTI TRATTATI (l/t)	0,70	0,90	0,95

Rispetto all'anno 2021 si è avuto un decremento del consumo di gasolio dovuto alla fermata di impianto da ottobre 2022. La valorizzazione era il comparto che più consumava gasolio, in quanto lo spostamento di tutti i materiali veniva effettuato con pala o muletto.

<sup>17</sup> Verificato nella sua integrità nel 2019



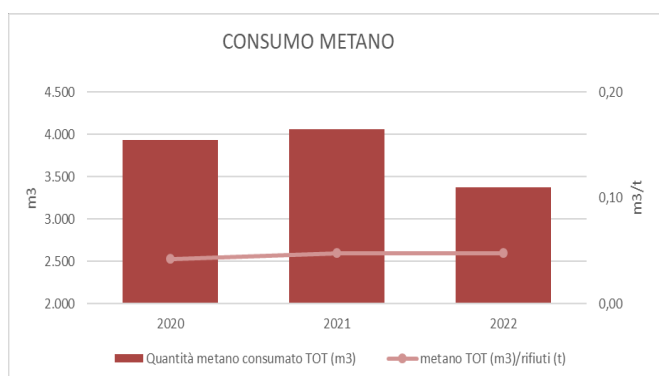
## METANO

Tra le fonti energetiche utilizzate presso l'impianto, il metano è utilizzato per alimentazione delle caldaie per riscaldamento locali di servizio e per la produzione dell'acqua sanitaria.

L'indicatore non è da considerarsi significativo, non essendo coinvolto nel processo produttivo.

CALDAIE: luogo di utilizzo	Processo di utilizzo		Alimentazione	Potenza kW
UFFICI	E7	Riscaldamento - Acqua sanitaria	METANO	<35 kW
UFFICI	E8	Riscaldamento - Acqua sanitaria	METANO	<35 kW

Consumo di metano	2020	2021	2022
Quantità metano consumato (m <sup>3</sup> )	3.933	4.060	3.377
$\frac{\text{quantità metano consumato (m}^3\text{)}}{\text{rifiuti trattati (t)}}$	0,042	0,043	0,048



Le variazioni dei consumi di metano sono dovute principalmente a questioni climatiche, dal momento che viene usato principalmente per il riscaldamento.

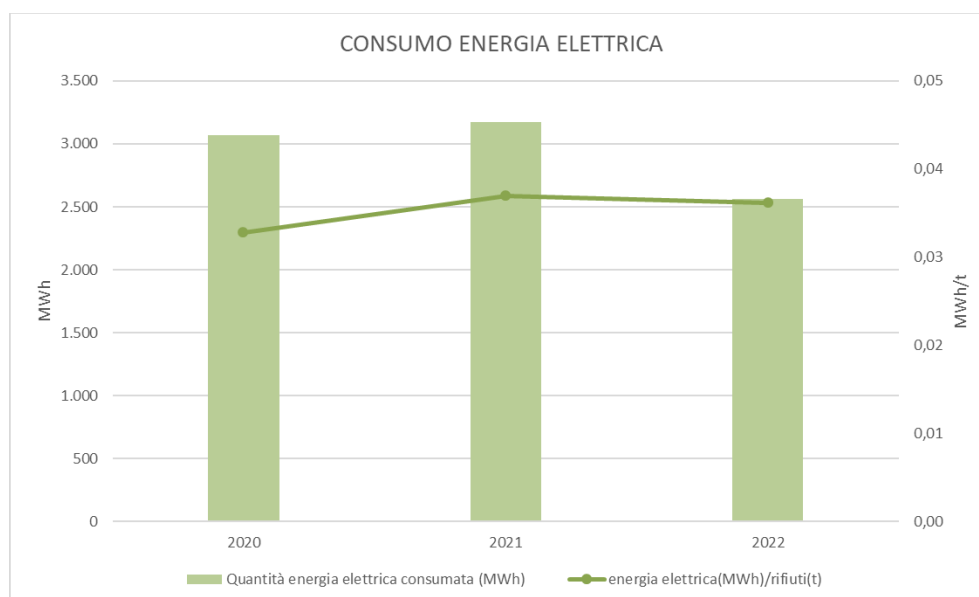
La riduzione del personale negli ultimi mesi del 2022, proprio in corrispondenza dell'inverno, ha fatto scendere il consumo totale di metano in maniera sensibile.

## ENERGIA ELETTRICA

La suddivisione dell'energia elettrica utilizzata per i fabbisogni interni allo stabilimento è così stimata<sup>18</sup> per impianto:

<sup>18</sup> Sulla base del consumo delle attrezzature utilizzate in ciascun impianto

- Impianto di compostaggio 40 %
- Impianto di selezione 35 %
- Impianto di valorizzazione 25 %



Consumo di energia elettrica	2020	2021	2022
QUANTITÀ ENERGIA ELETTRICA CONSUMATA (MWH)	3.067	3.169	2.562
$\frac{\text{QUANTITÀ ENERGIA ELETTRICA CONSUMATA (MWH)}}{\text{RIFIUTI TRATTATI (TON)}}$	0,033	0,037	0,036

L'andamento dei consumi di energia elettrica è in riduzione, pur rimanendo sostanzialmente stabile il rapporto coi rifiuti lavorati: questo per la chiusura anticipata dell'impianto.

## 5.4 Rifiuti

**Selezione:** L'impianto di selezione di Cortine ha lavorato con continuità fino al fermo per revamping: sono stati interrotti i conferimenti i primi di settembre e ad ottobre si è concluso il processo di trattamento della FOS. Nel 2022 sono state complessivamente selezionate 29.000 t di frazione secca/sovvallo (l'82,5% degli ingressi), di cui circa 21.700 t, pari al 75%, avviate a recupero energetico presso l'impianto di Termovalorizzazione di Foci, e la quota restante presso le discariche di Poggio alla Billa e Peccioli. La FOS prodotta pari a circa 5.650 t (equivalente al 16% degli ingressi), è stata interamente smaltita presso la discarica di Poggio alla Billa come la frazione fine di scarto (850t, pari a circa il 2,5% degli ingressi nel 2022).

**Compostaggio:** Il compostaggio nel 2022 ha lavorato regolarmente e ricevuto i rifiuti fino al mese di luglio compreso (per un totale di 9.200 t di FORSU e 750 t di Verde), proseguendo le lavorazioni a completamento del processo di trattamento, fino al mese di novembre, quando sono stati allocati gli ultimi scarti (nel 2022 destinati a recupero energetico presso il Termovalorizzatore per il 44% e per la restante parte in discarica a Poggio alla Billa). Il compost prodotto è pari a 2.130 t (21% degli ingressi).

**Valorizzazione:** Fino ai primi di Ottobre 2022 entrambe le linee dell'impianto, dedicate a frazioni cartacee e multimateriale, hanno regolarmente selezionato e valorizzato presso il polo impiantistico di Cortine i quantitativi ricevuti; a seguito dell'inizio dei lavori di revamping sono invece cessati i trattamenti ed è stato svolto soltanto il servizio di trasferta (trasferimento dei rifiuti dai mezzi piccoli

della raccolta ai più capienti bilici), necessario al Gestore Sei Toscana per raggiungere le piattaforme di trattamento operanti al posto di Cortine.

Nei 9 mesi di attività di trattamento sono state valorizzate circa 10.000 t di raccolta congiunta (carta mista a cartone), 170 t di raccolta selettiva di cartone e 15.500 t di multimateriale di cui circa 200 t di multimateriale leggero. Dalla raccolta congiunta, grazie al decarbonatore presente sulla linea, sono state estratte oltre 5.400 t di cartone (pari al 40% del totale della raccolta mista carta/cartone).

Nei 3 mesi di attività come stazione di trasferimento sono invece state gestite presso Cortine circa di 3.600 t di carta e 5.200 t di multimateriale.

## RIFIUTI IN INGRESSO

SELEZIONE		2020	2021	2022
CODICE EER	DESCRIZIONE	(t)	(t)	(t)
200301	Rifiuti urbani misti	42.589	33.942	35.191

COMPOSTAGGIO		2020	2021	2022
CODICE EER	DESCRIZIONE	(t)	(t)	(t)
200108	Rifiuti di natura organica riutilizzabili per il compostaggio (...)	15.904	15.164	9.174
200201	Rifiuti biodegradabili	2.202	2.414	760
<b>TOTALE</b>		<b>18.106</b>	<b>17.578</b>	<b>9.934</b>

Valorizzazione		2020	2021	2022
CODICE EER	DESCRIZIONE	(t)	(t)	IMP (t)
150101	Cartone da raccolta selettiva	751	461	172
200101	Carta da raccolta congiunta	12.502	13.158	9.967
150106 mult.	Imballaggi in materiali misti	19.707	20.742	15.549
150102	Imballaggi in plastica	5	3	2
<b>TOTALE</b>		<b>32.965</b>	<b>34.364</b>	<b>25.690</b>

## RIFIUTI IN USCITA<sup>19</sup>

Di seguito si riportano i rifiuti in uscita dai processi sviluppati nell'impianto delle Cortine:

SELEZIONE		2020	2021	2022
EER	DESCRIZIONE	(t)	(t)	(t)
170202	Vetro	0	0	0.4
170405	Ferro e acciaio	0	4	0
170411	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	0	2	0
190501	Parte di rifiuti urbani e simili non compostata	2.016	5.648	5.656
190503	Compost fuori specifica FOS <sup>20</sup>	4.798	-	-
191202	Metalli ferrosi	64	42	43
191212	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211	34.584	27.650	29.883
200301	Rifiuti urbani misti <sup>21</sup>	-	217	0

<sup>19</sup> Si tratta dei rifiuti in uscita dall'impianto, come dichiarati nel MUD

<sup>20</sup> Dal 2021 in uscita come 190501, come prescritto dal nuovo atto autorizzativo

<sup>21</sup> Sono i rifiuti urbani bruciati nell'incendio di aprile 2021

SELEZIONE		2020	2021	2022
EER	DESCRIZIONE	(t)	(t)	(t)
200304	Fanghi delle fosse settiche	16	8	0
<b>TOTALE</b>		<b>41.477</b>	<b>33.572</b>	<b>35.583</b>

Valorizzazione		2020	2021	2022
EER	DESCRIZIONE	(t)	(t)	(t)
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	0	2	0
191212 Sc. Carta	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211	591	738	707
191212 Sc. Vetro		4.103	4.358	3.111
191212 Val BB		1,6	1,2	1,3
191205	vetro	8.001	8.890	7.154
191204	plastica e gomma	5.216	5.870	4.522
191202	Metalli ferrosi	677	699	547
191203	metalli non ferrosi out al	48	56	67
160504*	gas in contenitori a pressione (compresi gli halon), contenenti sostanze pericolose	0,19	0,46	0,89
160505	gas in contenitori a pressione, diversi da quelli di cui alla voce 160504	0,18	0,40	0,30
<b>TOTALE</b>		<b>18.640</b>	<b>20.616</b>	<b>16.110</b>

Valorizzazione	2020	2021	2022
<b>CARTA E CARTONE TOT IN INGRESSO (t)</b>	13.253	13.619	10.139
<b>CARTA E CARTONE IN USCITA (t)</b>	13.030	12.747	9.835
<b>EFFICIENZA (%)</b>	<b>98%</b>	<b>94%</b>	<b>97%</b>

Valorizzazione	2020	2021	2022
<b>MULTI TOT IN INGRESSO (t)</b>	19.712	20.745	15.551
<b>MULTI IN USCITA (t)</b>	13.944	15.516	12.290
<b>EFFICIENZA (%)<sup>22</sup></b>	<b>71%</b>	<b>75%</b>	<b>79%</b>

COMPOSTAGGIO		2020	2021	2022
EER	DESCRIZIONE	(t)	(t)	(t)
190501	Frazione non composta di rifiuti urbani e simili	3.156	3.082	3.403
190503	Compost fuori specifica	3.213	2.987	3.118
191202	Metalli ferrosi			6
191212	Altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti diversi da quelli di cui alla voce 191211	0,1	0	0
190703	Percolato di discarica diverso da quello di cui alla voce 190702	6.608	5.978	5.781
<b>TOTALE</b>		<b>12.977</b>	<b>12.046</b>	<b>12.309</b>

Officina		2020	2021	2022
EER	DESCRIZIONE	(t)	(t)	(t)
070413*	Rifiuti solidi contenenti sostanze pericolose	0	0,10	0
130208*	Altri olii per motori, ingranaggi e lubrificazioni	3,06	3,14	0,6
140601*	Bombole contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	0,06	0	0
150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	0	0	0,1
160601*	Batterie al piombo	0	1,54	0,36
160107*	Filtri dell'olio	0,04	0,08	0,05
150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	0	0,1	0
150202*	Assorbenti e materiali filtranti (inclusi i filtri dell'olio non specificati altrimenti) stracci, e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	0,02	0,17	0,13

<sup>22</sup> Per quanto riguarda l'efficienza, l'esempio di eccellenza (pari al 60% del rapporto tra materiale in uscita e in ingresso), qui comunque ampiamente superato, non è applicabile in quanto riferito alla sola plastica e non al multimateriale raccolto nella regione Toscana, comprendente anche alluminio e vetro.

Officina		2020	2021	2022
EER	DESCRIZIONE	(t)	(t)	(t)
150203	Assorbenti, materiali filtranti stracci, e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202*	0,01	0	0,04
160211*	Apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC	0	0	1
160213*	rifiuti provenienti da apparecchiature elettriche o elettroniche fuori uso, contenenti componenti pericolosi	0	0	0,08
160214	rifiuti da apparecchiature elettriche e elettroniche fuori uso non contenenti sostanze pericolose	0	0	0,32
160216	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	1,08	0	3,5
160504*	gas in contenitori a pressione (compresi gli halon), contenenti sostanze pericolose	0,26	0,02	0,07
160505	gas in contenitori a pressione, diversi da quelli di cui alla voce 160504	0,36	0,02	0
170405	ferro e acciaio	19,46	5,95	86
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10	0,09	0	0,36
<b>TOTALE</b>		<b>25</b>	<b>11</b>	<b>93</b>

Riportiamo di seguito i dati e i principali indicatori relativi alla produzione dei rifiuti dell'impianto:

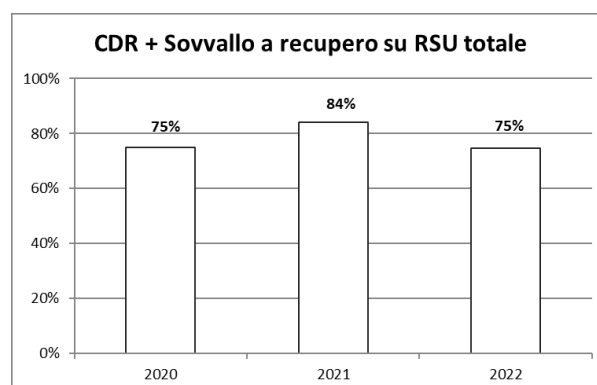
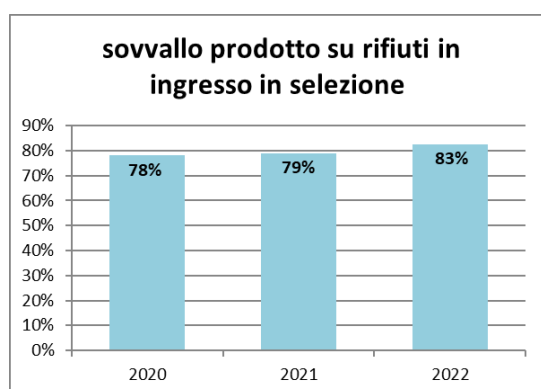
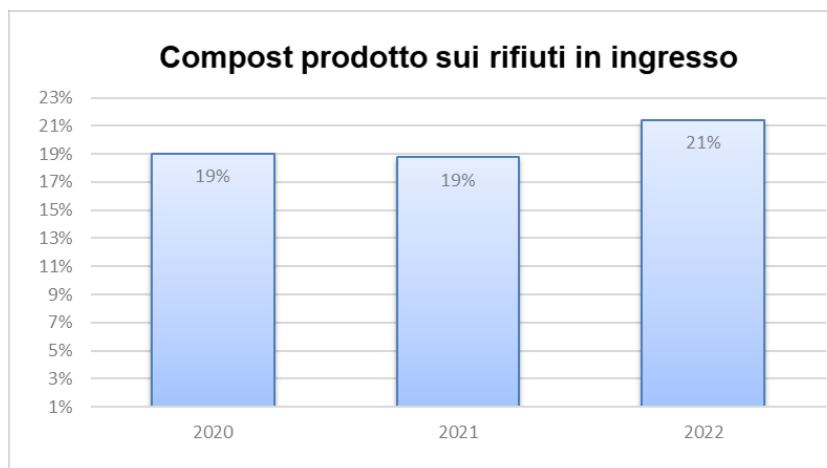
TIPO PRODOTTO	2020	2021	2022
Rifiuti in ingresso selezione (t/anno)	42.589	33.942	35.191
Rifiuti in ingresso valorizzazione (t/anno)	32.965	34.364	34.531
Rifiuti in ingresso compostaggio (t/anno)	18.106	17.578	9.934
Sovvallo (EER 191212 - sovv) a recupero	24.935	22.552	21.713
Sovvallo (EER 191212 - sovv) a smaltimento	8.381	4.258	7.323
Sovvallo (EER 191212 - sovvA+RA) TOTALE	33.315	26.810	29.036
Carta e cartone in uscita (t/anno)	13.030	12.747	9.835
Multimateriale in uscita (t/anno)	13.944	15.516	12.290
Compost prodotto (t/anno)	3.448	3.299 <sup>23</sup>	2.126

INDICATORE	2020	2021	2022
$\frac{\text{sovvallo (t/ anno)}}{\text{rifiuti in ingresso selezione(t/ anno)}} \%$	78%	79%	83%
$\frac{\text{compost prodotto (t/ anno)}}{\text{rifiuti in ingresso al compostaggio (t/ anno)}} \%$	19% <sup>24</sup>	19% <sup>25</sup>	21%
$\frac{\text{sovvallo(t/anno) a recupero energetico}}{\text{sovvallo totale (t/anno)}} \%$	75%	84%	75%

<sup>23</sup> Corretto: refuso nell'ultima DA

<sup>24</sup> Corretto: refuso nell'ultima DA

<sup>25</sup> Corretto: refuso nell'ultima DA



Si nota la sostanziale stabilità dell'indicatore, che presenta storicamente solo lievi fluttuazioni.

## TOTALE PRODUZIONE RIFIUTI

	2020	2021	2022
Rifiuti pericolosi (t)	3,80	5,17	2,80
Rifiuti non pericolosi (t)	73.094	66.017	64.002

Tabella 14: Suddivisione dei rifiuti per pericolosità

La quantità di rifiuti pericolosi, provenienti unicamente da attività accessorie di manutenzione, si mantiene pressoché stabile.

## 5.5 Scarichi idrici

Dal momento che l'acqua non entra direttamente nel processo produttivo, ad eccezione dell'umidificazione dei biofiltri, i reflui che si generano nell'ambito dell'attività sono costituiti principalmente dalle acque meteoriche di dilavamento, dalle acque di lavaggio, dagli scarichi domestici, dal percolato delle fosse dei rifiuti, dal fondo del biofiltro, dal distributore di carburante.

Le attività per le quali sono stati predisposti sistemi di trattamento dei reflui e il loro successivo scarico sulle acque superficiali sono:

- 1) scarico di acque reflue domestiche - depuratore civile (S1);
- 2) scarico di acque reflue industriali derivanti da impianto di distributore carburanti (S2).

Per il punto di scarico S1, il piano di monitoraggio e controllo non prevede l'effettuazione di analisi chimiche ma solo l'attuazione delle attività di manutenzione del depuratore, i cui esiti sono riportati nel registro vidimato.

Le tempistiche di controllo sono annuali.



Si riportano di seguito i dati delle analisi su S2:

ANALISI SCARICHI IDRICI -S2 - SCARICO DISTRIBUTORE CARBURANTE					
DATA PRELIEVO		02/04/2020	16/02/2021	16/02/22	
NUMERO CERTIFICATO		19/12/85	29.50_21	25.54_22	
DATA CERTIFICATO		20/04/2020	10/03/2021	23/03/2022	
PARAMETRI	UM	valori di rif.	2020	2021	2022
pH	--	5,5-9,5	7,7	7,25	7,92
Materiali grossolani	--	0	0	0	0
Solidi sospesi totali	mg/l	80	< 10	2	5
Idrocarburi totali	mg/l	5	0,216	< 2	2,8
BOD <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	250	-	5,1	2,8
COD	mg O <sub>2</sub> /l	500	-	15,7	19,1

NB: BOD5 e COD sono richiesti dal 2021, dall'ultimo atto autorizzativo (AIA 20902/20)

È svolto anche un monitoraggio delle acque del fosso Campora, limitrofo all'impianto, attraverso due punti di campionamento, posti a monte (Fm) e a valle (Fv) dell'impianto.

ANALISI SCARICHI IDRICI ACQUE FOSCO CAMPORA			2020		2021		2022	
DATA PRELIEVO			22/12/20	22/12/20	22/12/21	22/12/21	12/12/22	12/12/22
NUMERO CERTIFICATO			66.359_20	65.359_20	7.362_21	8.362_21	30.350_22	31.350_22
DATA CERTIFICATO			25/1/21	25/1/21	24/02/22	24/02/22	29/12/22	29/12/22
PARAMETRI	U.M.	valori di rif.	FM	FV	FM	FV	FM	FV
pH		5,5-9,5	7,78	7,11	7,52	7,6	7,92	7,89
BOD <sub>5</sub> (come O <sub>2</sub> )	mg/l	40	6,2	8	10,2	18,6	11,8	9,1
COD (come O <sub>2</sub> )	mg/l	160	23,5	28,3	34,6	67,4	30,7	25,2
Idrocarburi totali	mg/l	5	<0,1	<0,1	<2	<2	<2	<2

Contrariamente allo scorso anno, in cui esisteva una lieve differenza positiva tra monte e valle (generata probabilmente da ristagni idrici sul fosso a valle), nel 2022 la situazione è tornata alla normalità: a valle si riscontrano valori migliori che a monte, a indicare l'assenza di influenza dell'impianto sulla qualità delle acque del fosso.

## 5.6 Rumore esterno

### LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE

Punto di ricezione		2018 simulazione – scenario: periodo diurno senza biotrituratore			Limite immissione – rispetto	Limite emissione- rispetto
Nome	altezza da terra	LA Diurno (06:00-22:00)	LR Diurno (06:00-22:00)	Emissione diurno	Diurno (06:00-22:00)	Diurno (06:00-22:00)
Mucigliani	4	47,1 dBA	35 dBA	46,8 dBA	60	55
Monterapi	4	47,9 dBA	46,6 dBA	47,9 dBA	60	55

Punto di ricezione		2018 misure – scenario: periodo notturno, con impianti aspirazione lato ovest accesi e valorizzazione in funzione dalle 22:00 alle 24:00			Limite immissione – rispetto	Limite emissione- rispetto
Nome	altezza da terra	LA Notturmo (22:00-06:00)	LR Notturmo (22:00-06:00)	Emissione notturno	Notturmo (22:00-06:00)	Notturmo (22:00-06:00)
R2 Campora	4	46,4 dBA	43,1 dBA	43,7 dBA	50	45
Mucigliani	4	43,7 dBA	43,6 dBA	21,3 dBA	50	45
Monterapi	4	43,8 dBA	42,3 dBA	32,4 dBA	50	45

Nota: la colorazione contraddistingue il rispetto o meno del relativo limite (verde=rispetto, giallo=non rispetto).

## DISTURBO IN AMBIENTE ABITATIVO

Scenario: impianti aspirazione lato ovest accesi, valorizzazione in funzione 2 ore								
Periodo notturno								
Ricettore	L <sub>AE</sub> (livello di rumore ambientale esterno in facciata)	L <sub>RE</sub> rumore residuo esterno	L <sub>AFA</sub>	L <sub>RFA</sub>	L <sub>AFC</sub>	L <sub>RFC</sub>	L <sub>D</sub>	Rispetto limite (limite differenziale notturno 3 dB)
R2 Campora	46,4 dBA	43,1 dBA	41,4 dBA	38,1 dBA	21,4 dBA	16,4 dBA	3,4 dBA	non applicabile, in quanto disabilitato
Mucigliani	43,7 dBA	43,6 dBA	38,7 dBA	33,7 dBA	18,7 dBA	18,6 dBA	0,1 dBA	non applicabile, perché non raggiunge la soglia di applicabilità
Monterapi	43,8 dBA	42,3 dBA	38,8 dBA	37,3 dBA	18,8 dBA	17,3 dBA	1,5 dBA	non applicabile, perché non raggiunge la soglia di applicabilità

Le conclusioni delle indagini confermano il rispetto dei limiti differenziali di immissione, sia di giorno che di notte, sia nella normale condizione lavorativa che in quella limite (ipotizzato il funzionamento del biotrituratore per 6 ore).

## 5.7 Materie prime

Le materie prime utilizzate all'interno dell'impianto sono:

MATERIE PRIME CONSUMATE	PERICOLOSITÀ	stato fisico	UdM	2020	2021	2022
LUBRIFICANTI	PERICOLOSO	LIQUIDO	t	5,3	5,8	0,9
FILO DI FERRO	NON PERICOLOSO	SOLIDO	t	50	30	30

Dalla tabella<sup>26</sup> emerge un consumo di lubrificanti estremamente ridotto, dal momento che il loro utilizzo è legato principalmente alle operazioni di manutenzione necessarie a mantenere in efficienza l'impianto. Per il filo di ferro, usato per "legare" le presse di carta e cartone e di multimateriale, il consumo è direttamente proporzionale alla quantità di materie prime seconde prodotte<sup>27</sup>.

## 5.8 Ambiente di lavoro - Sicurezza e salute dei lavoratori

ANNO	ORE LAVORATE	NUMERO INFORTUNI	GIORNI INFORTUNI	INDICE DI FREQUENZA	INDICE DI GRAVITÀ
2020	34.443	1	29	29,03	0,84
2021	33.148	1	43	30,17	1,30
2022	31.331	1	3	31,92	0,10

<sup>26</sup> Nessuno di questi valori è ritenuto significativo per la misurazione delle prestazioni dell'impianto.

<sup>27</sup> I dati si riferiscono agli acquisti, che risentono anche della presenza eventuale di scorte di magazzino.

Lo stesso numero di infortuni, con una forte riduzione dei giorni, ha fatto lievemente crescere l'indice di frequenza (per via della riduzione delle ore di lavoro), e ha ridotto l'indice di gravità.

## 5.9 Odori

In fase di ricezione e stoccaggio dei rifiuti, al fine di evitare emissioni odorigene prodotte dalle reazioni di degradazione della biomassa putrescibile presente nella zona di stoccaggio, le fosse vengono mantenute costantemente in depressione dallo stesso sistema di aspirazione e trattamento dell'aria installato sul capannone della selezione.

La selezione del rifiuto restante dopo RD avviene all'interno di un capannone chiuso e sottoposto ad aspirazione dell'aria per impedire emissioni odorigene. L'aria estratta viene trattata da un biofiltro prima di essere immessa in atmosfera; il materiale filtrante viene sostituito ogni 5 anni (ultima sostituzione nell'ottobre 2018). Dopo la chiusura dell'impianto il materiale filtrante è stato integralmente rimosso per essere sostituito a settembre 2023.

Per il processo di compostaggio delle frazioni organiche, l'aria del capannone viene aspirata per la deodorizzazione mediante un sistema di biofiltrazione in grado di trattare le emissioni gassose durante le fasi più critiche del processo.

L'azienda ha messo in atto anche un sistema di controllo e registrazione delle misurazioni giornaliere degli odori al fine di poter sviluppare un'analisi statistica che permetta di identificare eventuali situazioni anomale.

Nel periodo in esame non si sono riscontrate anomalie di rilievo.

## 5.10 Biodiversità



L'indicatore che mette in relazione l'uso del suolo alla biodiversità, non significativo per la valutazione delle performance ambientali dell'impianto, è pari al 44% di suolo impermeabilizzato. L'area attualmente occupata dall'impianto è infatti di circa 110.000 m<sup>2</sup>, di cui circa 66.000 destinati a verde, curati e mantenuti in buono stato al fine di garantire un impatto positivo sull'aspetto visivo.

## 5.11 Obiettivi e programmi ambientali

In virtù della chiusura per il revamping, gli obiettivi non ancora completati sono stati tutti sospesi.

**PROGRAMMA AMBIENTALE 2020 – 2023**

	OBIETTIVI	INDICATORI	OB 2021	VALORE 2021	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE	TOT RISORSE	RESP
<b>A</b>	<b>COMUNICAZIONE</b> Migliorare la comunicazione e la trasparenza sulle attività dell' impianto; sensibilizzare i cittadini.	N° Progetti di sensibilizzazione	1 Progetto di sensibilizzazione	1 Progetti di sensibilizzazione	garantire lo scambio di informazioni sul funzionamento dell' impianto nel ciclo dei rifiuti	Invitare e supportare le scolaresche e altri gruppi di interesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>definizione delle attività per il costante aggiornamento del sito internet</li> <li>valutazione delle risorse necessarie e delle tecnologie disponibili</li> </ul>	Gennaio 2021	<b>SOSPESO</b>	30.000€	<b>40.000€</b>	DT
		N° visite aperte annuali	100 classi e 3000 accessi unici	60 classi			<ul style="list-style-type: none"> <li>avvio del processo di aggiornamento</li> </ul>	Aprile 2021				
							<ul style="list-style-type: none"> <li>verifica dell'informazione recepita dai cittadini</li> </ul>	giugno 2021				
							<ul style="list-style-type: none"> <li>valutazione delle informazioni da rendere pubbliche in aggiunta alle eventuali prescrizioni</li> </ul>	Giugno 2022		10.000€		

	OBIETTIVI	OBIETTIVO 2022	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE (€)	TOT RISORSE	RESP
2	<b>AMMODERNAMENTO E RISTRUTTURAZIONE DELL' IMPIANTO</b> Completamento della copertura del compost, impianto di digestione anaerobica	Realizzazione delle modifiche impiantistiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linea ReMat di trattamento recupero materie riciclabili da RSU e valorizzazione secco da RD</li> <li>Nuova linea di valorizzazione delle frazioni cellulosiche da RD</li> <li>Linea di digestione anaerobica e compostaggio aerobico del digestato con produzione di biogas / biometano</li> <li>Ampliamento architettonico del capannone e chiusura spazi destinati al compost</li> </ul>	<p><b>progetto di fattibilità tecnica</b></p> <p><b>Presentazione verifica di VIA</b> (risposta entro il 31/1/2020)</p> <p><b>Ottenimento AIA nuovo impianto</b></p> <p><b>Gara per l'esecuzione dei lavori</b></p> <p><b>Inizio dei lavori</b></p> <p><b>INIZIO GESTIONE NUOVO IMPIANTO</b></p>	<p>30/06/2019</p> <p>31/07/2019</p> <p>19/12/2020</p> <p>30/12/2021</p> <p>01/09/2022</p> <p>31/12/2023</p>	<p>Completato</p>  <p>in lavorazione</p> 	300.000	<b>20.000.000 €</b>	DT

## SINTESI DEGLI OBIETTIVI 2020-2023 IMPIANTO LE CORTINE

**A. Comunicazione:** L'obiettivo 2020, che puntava a 30 visite didattiche, fu interrotto dalla chiusura generalizzata per lockdown: fino ad essa, risalente a marzo, si erano svolte però ben 11 visite in impianto. Da quel momento in poi la visita fu sostituita dal progetto digitale aziendale "Digital Tour", che ha permesso di ottenere tutte le informazioni utili a distanza, ottenendo un ottimo riscontro all'interno dei programmi didattici. La programmata chiusura dell'impianto, a partire dall'estate 2022, ha portato a riprogrammare la ripresa delle visite in presenza a revamping completato.

**2. Ammodernamento Cortine:** sono in fase di realizzazione i lavori di ottimizzazione dell'impianto, con la sua completa riprogettazione, a partire dalla produzione del bio-metano (con processo di digestione anaerobica delle frazioni organiche), per giungere alla massimizzazione del recupero di materia dai rifiuti, urbano indifferenziato incluso, e all'aumento della capacità produttiva unito alla valorizzazione spinta della raccolta differenziata. Queste modifiche saranno accompagnate da un aumento dei volumi dell'impianto, che comprenderanno anche la copertura delle zone di stoccaggio dei cumuli di compost in vendita attualmente scoperti. Il cronoprogramma è rimasto lo stesso già presentato lo scorso anno: a fronte dell'ammodernamento, al momento non sono ipotizzabili ulteriori obiettivi - che saranno inseriti successivamente.

Fase	Data
Autorizzazione	19/12/2020
Gara per affidamento lavori (aggiudicazione)	30/12/2021
Inizio lavori	01/09/2022
Avvio gestione	31/12/2023

**3. Riduzione dei gas serra:** Allo scopo di ridurre sia le quantità che l'impatto sull'ambiente degli impianti di condizionamento di Cortine è stato raggiunto il rinnovo progressivo dei vecchi a R410 con più efficienti impianti a gas R32 (Miglioramento dell'indice **GWP** (*Global Warming Potential*) attraverso la progressiva sostituzione degli impianti meno recenti). Il numero di impianti a R32 sul totale, indicatore preso in considerazione, ha portato a questi traguardi:

2019	2020	2021
R32: n. 3	R32: n. 8	R32: n. 15
R134: n. 7	R134: n. 7	R134: n. 5
R410: n. 16	R410: n. 11	R410: n. 4
Totale: n. 26	Totale: n. 26	Totale: n. 24

## 6. IMPIANTO DI DISCARICA E COMPOSTAGGIO DI POGGIO ALLA BILLA



Nel sito di Poggio alla Billa (Comune di Abbadia S. Salvatore - SI) l'azienda attualmente gestisce i seguenti impianti:

- la discarica per rifiuti non pericolosi;
- l'impianto di compostaggio con produzione di compost di qualità;

<b>Codici attività NACE</b>	<b>38.21</b> (trattamento e smaltimento di rifiuti non pericolosi)
<b>Numero dipendenti DSC +CMP</b>	<b>12</b>
<b>Scopo della registrazione</b>	Gestione dell'impianto di compostaggio e discarica di rifiuti non pericolosi
<b>Indirizzo impianto DSC +CMP</b>	Loc. Poggio alla Billa – 53021 Abbadia San Salvatore

Presso l'impianto di Poggio alla Billa si trovano una discarica chiusa in gestione post operativa (I° stralcio), una discarica per rifiuti non pericolosi in gestione operativa (II° e III° stralcio), un impianto di compostaggio per la produzione di ACM(ammendante compostato misto), due impianti di recupero energetico del biogas prodotto dalla discarica. La coltivazione della discarica nel corso del 2022 ha interessato le volumetrie residue del 3° e ultimo lotto del II° stralcio funzionale autorizzato con AIA 546/2012 fino a settembre 2022, e successivamente le nuove volumetrie del III° stralcio autorizzato con AIA 15820/2020 e a seguito del nulla osta della Regione toscana del 19/08/2022.

Nel corso dell'anno 2022 sono stati eseguiti da parte degli enti di controllo sopralluoghi presso gli impianti di discarica e compostaggio; le verifiche condotte hanno mostrato un buon livello di gestione della discarica e dell'impianto di compostaggio, segnalando solo azioni di miglioramento.

## 6.1 Analisi del processo produttivo

Presso il sito si trovano i seguenti impianti di trattamento e smaltimento rifiuti:

- discarica per rifiuti non pericolosi;
- impianto per la produzione di energia elettrica da biogas (di proprietà di SEMIA GREEN)
- impianto per la produzione di compost di qualità;
- aree ad uso comune.

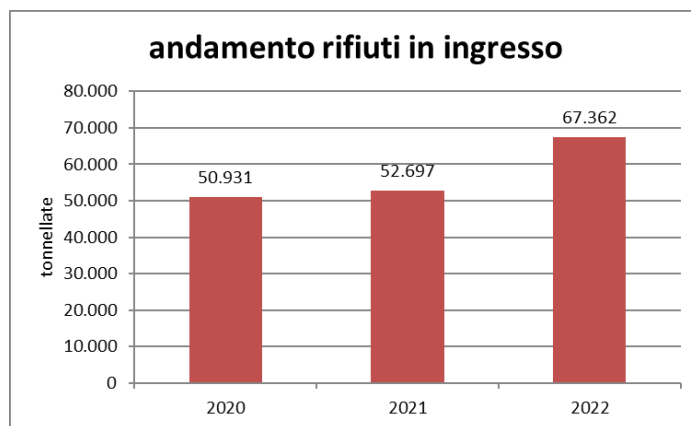
Il complesso impiantistico (discarica e compostaggio) ha a regime un conferimento medio giornaliero di circa **200 t**.

### ELEMENTI PRINCIPALI

L'impianto lavora sul processo di compostaggio e su quello di discarica; elemento base per l'analisi dell'efficienza è rappresentato dal quantitativo di rifiuti in ingresso nei vari processi.

*Capacità produttiva dell'impianto (rifiuti in ingresso)*

TIPO PRODOTTO	2020	2021	2022
Rifiuti solidi (t/anno)	50.931	52.697	67.362



Così suddiviso:

RIFIUTI IN INGRESSO ALLA DISCARICA (a smaltimento)	2020	2021	2022
Rifiuti solidi (t/anno)	40.364	41.210	56.374

RIFIUTI IN INGRESSO ALLA DISCARICA A RECUPERO	2020	2021	2022
Rifiuti solidi (t/anno)	0	0	0

RIFIUTI IN INGRESSO AL COMPOSTAGGIO	2020	2021	2022
Rifiuti solidi (t/anno)	10.568	11.487	10.988



Nel 2022 la discarica di Poggio alla Billa ha visto l'esaurimento delle volumetrie del II Stralcio da 350.000 m<sup>3</sup>, fatta eccezione per poche migliaia di tonnellate di rifiuti che sono state conferite nel marzo 2023 nella parte sommitale della discarica, sfruttando la sostanziosa perdita di volume dei rifiuti precedentemente stoccati, e l'avvio dal 12 settembre 2022, dei conferimenti nel III Stralcio da 750.000 m<sup>3</sup>. Nel 2022 nel II Stralcio sono state conferite 26.730 t, mentre nel III, in poco più di 3 mesi, sono state smaltite circa 29.640 t. I quantitativi complessivi di percolato del sito di Poggio alla Billa (prodotte dai diversi stralci di discarica e dall'impianto di compostaggio), hanno superato, per le abbondanti piogge, le 18.600 t (rispetto alle 13.000 del 2021).

## **6.2 Identificazione e valutazione degli aspetti ambientali delle attività del sito**

Sienambiente ha implementato una procedura per la valutazione degli aspetti ambientali diretti e indiretti, e per la valutazione della significatività degli aspetti stessi all'interno del contesto. Dopo aver verificato, con esito positivo, la conformità legislativa degli aspetti ambientali, si è proceduto alla loro valutazione. Gli aspetti significativi sono:

- Emissioni in atmosfera (biofiltro)
- Scarichi
- incendio

### **ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI**

#### **EMISSIONI**

Valutare le emissioni della discarica attraverso il monitoraggio della qualità dell'aria è fondamentale per l'analisi del processo. A questo scopo si effettuano campionamenti a monte e a valle dell'impianto, in funzione della direzione principale dei venti al momento del campionamento; i punti di campionamento sono determinati all'inizio di ogni campagna di rilevamento, privilegiando punti rappresentativi dei ricettori sensibili prossimi all'impianto. La tecnica di campionamento prevede la misura di CH<sub>4</sub> in due punti; il CH<sub>4</sub> è rappresentativo della diffusione di biogas e permette, di conseguenza, di valorizzare le emissioni odorigene ad esso imputabili.

Concentrazione di metano nell'aria ambiente 2020														
PUNTI INTERNI PERIMETRO		A-CANCELLO PRINCIPALE			B - CANCELLO DI SERVIZIO			C - CANCELLO SECONDARIO			Direzione vento	Velocità vento (km/h)	data certificati	
	Data	N° cert	U.M.	Valore	N cert	U.M.	Valore	N cert	U.M.	Valore				
Gennaio	29/01/2020	2001261.007	ppm	< 0,1	2001261.001	ppm	< 0,1	2001261.003	ppm	< 0,1	S-SW	1,64	11/02/2020	
Febbraio	25/02/2020	2002309.001	ppm	< 0,1	2002309.002	ppm	< 0,1	2002309.003	ppm	< 0,1	S-SW	1,61	23/03/2020	
Marzo	23/03/2020	2003283.001	ppm	< 0,1	2003283.002	ppm	< 0,1	2003283.003	ppm	< 0,1	NE	3,97	21/04/2020	
Aprile	23/04/2020	2004094.001	ppm	< 0,1	2004094.002	ppm	< 0,1	2004094.003	ppm	< 0,1	N	1,61	11/05/2020	
Maggio	22/05/2020	2005161.001	ppm	< 0,1	2005161.002	ppm	< 0,1	2005161.003	ppm	< 0,1	N	6,48	04/06/2020	
Giugno	16/06/2020	28.170_20	ppm	< 0,1	29.170_20	ppm	< 0,1	30.170_20	ppm	< 0,1	N	2,7	26/06/2020	
Luglio	09/07/2020	31.192_20	ppm	< 0,1	32.192_20	ppm	< 0,1	33.192_20	ppm	< 0,1	N	0,9	14/07/2020	
Agosto	05/08/2020	62.219_20	ppm	< 0,1	63.219_20	ppm	< 0,1	64.219_20	ppm	< 0,1	N	2,7	17/08/2020	
Settembre	25/09/2020	37.272_20	ppm	< 0,1	38.272_20	ppm	< 0,1	39.272_20	ppm	< 0,1	N	5,8	08/10/2020	
Ottobre	23/10/2020	28.297_20	ppm	< 0,1	29.297_20	ppm	< 0,1	30.297_20	ppm	< 0,1	N	0,1	28/10/2020	
Novembre	25/11/2020	17.332_20	ppm	< 0,1	18.332_20	ppm	< 0,1	19.332_20	ppm	< 0,1	N	2,2	27/11/2020	
Dicembre	22/12/2020	80.359_20	ppm	< 0,1	81.359_20	ppm	< 0,1	82.359_20	ppm	< 0,1	N	1,3	21/01/2021	

Concentrazione di metano nell'aria ambiente 2020											
PUNTI ESTERNI PERIMETRO		PUNTO 1 - Pod. Forbiciaio			PUNTO 2 -Guado Fiume Paglia			Direzione vento	Velocità vento (km/h)	data certificati	
Mese	Data	N° cert	U.M.	Valore	N cert	U.M.	Valore				
Gennaio	29/01/2020	2001261.004	ppm	< 0,1	2001261.005	ppm	< 0,1	S-SW	1,64	11/02/2020	
Febbraio	25/02/2020	2002309.004	ppm	< 0,1	2002309.005	ppm	< 0,1	S-SW	1,61	23/03/2020	
Marzo	23/03/2020	2003283.004	ppm	< 0,1	2003283.005	ppm	< 0,1	NE	3,97	21/04/2020	
Aprile	23/04/2020	2004094.004	ppm	< 0,1	2004094.005	ppm	< 0,1	N	1,61	11/05/2020	
Maggio	22/05/2020	2005161.004	ppm	< 0,1	2005161.005	ppm	< 0,1	N	6,48	04/06/2020	
Giugno	16/06/2020	31.170_20	ppm	< 0,1	32.170_20	ppm	< 0,1	N	2,7	26/06/2020	
Luglio	09/07/2020	34.192_20	ppm	< 0,1	35.192_20	ppm	< 0,1	N	0,9	14/07/2020	
Agosto	06/08/2020	65.219_20	ppm	< 0,1	66.219_20	ppm	< 0,1	N	2,7	17/08/2020	
Settembre	25/09/2020	35.272_20	ppm	< 0,1	36.272_20	ppm	< 0,1	N	5,8	08/10/2020	
Ottobre	23/10/2020	31.297_20	ppm	< 0,1	32.297_20	ppm	< 0,1	N	0,1	28/10/2020	
Novembre	25/11/2020	20.332_20	ppm	< 0,1	21.332_20	ppm	< 0,1	N	2,2	27/11/2020	
Dicembre	22/12/2020	83.359_20	ppm	< 0,1	84.359_20	ppm	< 0,1	N	1,3	21/01/2021	

Concentrazione di metano nell'aria ambiente 2021														
PUNTI INTERNI		A-CANCELLO PRINCIPALE			B - CANCELLO DI SERVIZIO			C - CANCELLO SECONDARIO			Direzione vento	Velocità vento (km/h)	data certificati	
	Data	N° cert	U.M.	Valore	N cert	U.M.	Valore	N cert	U.M.	Valore				
<b>Gennaio</b>	21/01/2021	58.22_21	%	< 0,1	59.22_21	%	< 0,1	60.22_21	%	< 0,1	N	5,4	04/02/2021	
<b>Febbraio</b>	17/02/2021	34.50_21	%	< 0,1	35.50_21	%	< 0,1	36.50_21	%	< 0,1	N	2,7	25/02/2021	
<b>Marzo</b>	25/03/2021	19.84_21	%	< 0,1	20.84_21	%	< 0,1	21.84_21	%	< 0,1	N	1,3	07/04/2021	
<b>Aprile</b>	27/04/2021	6.118_21	%	< 0,1	7.118_21	%	< 0,1	8.118_21	%	< 0,1	NO	0,9	13/05/2021	
<b>Maggio</b>	26/05/2021	3.147_21	%	< 0,1	4.147_21	%	< 0,1	5.147_21	%	< 0,1	S	0,8	15/06/2021	
<b>Giugno</b>	30/06/2021	11.182_21	%	< 0,1	13.182_21	%	< 0,1	14.182_21	%	< 0,1	SE	0,8	13/07/2021	
<b>Luglio</b>	21/07/2021	29.203_21	%	< 0,1	30.203_21	%	< 0,1	31.203_21	%	< 0,1	E	0,8	11/08/2021	
<b>Agosto</b>	31/08/2021	37.243_21	%	< 0,1	38.243_21	%	< 0,1	39.243_21	%	< 0,1	S	1,7	14/09/2021	
<b>Settembre</b>	23/09/2021	68.266_21	%	< 0,1	69.266_21	%	< 0,1	70.266_21	%	< 0,1	NNE	0,8	13/10/2021	
<b>Ottobre</b>	20/10/2021	16.294_21	%	< 0,1	17.294_21	%	< 0,1	18.294_21	%	< 0,1	S	1,4	02/11/2021	
<b>Novembre</b>	18/11/2021	48.322_21	%	< 0,1	49.322_21	%	< 0,1	50.322_21	%	< 0,1	NNW	0,8	29/11/2021	
<b>Dicembre</b>	23/12/2021	59.357_21	%	< 0,1	60.357_21	%	< 0,1	61.357_21	%	< 0,1	E	0,8	18/01/2021	

Concentrazione di metano nell'aria ambiente 2021											
PUNTI ESTERNI		PUNTO 1 - Pod. Forbiciaio			PUNTO 2 -Guado Fiume Paglia			Direzione vento	Velocità vento (km/h)	data certificati	
Mese	Data	N° cert	U.M.	Valore	N cert	U.M.	Valore				
Gennaio	21/01/2021	56.22_21	%	< 0,1	57.22_21	%	< 0,1	N	5,4	04/02/2021	
Febbraio	17/02/2021	32.50_21	%	< 0,1	33.50_21	%	< 0,1	N	2,7	25/02/2021	
Marzo	25/03/2021	17.84_21	%	< 0,1	18.84_21	%	< 0,1	N	1,3	07/04/2021	
Aprile	27/04/2021	4.118_21	%	< 0,1	5.118_21	%	< 0,1	NO	0,9	13/05/2021	
Maggio	26/05/2021	1.147_21	%	< 0,1	2.147_21	%	< 0,1	S	0,8	15/06/2021	
Giugno	30/06/2021	9.182_21	%	< 0,1	10.182_21	%	< 0,1	SE	0,8	13/07/2021	
Luglio	21/07/2021	32.203_21	%	< 0,1	33.203_21	%	< 0,1	E	0,8	11/08/2021	
Agosto	31/08/2021	36.243_21	%	< 0,1	35.243_21	%	< 0,1	S	1,7	14/09/2021	
Settembre	23/09/2021	66.266_21	%	< 0,1	67.266_21	%	< 0,1	NNE	0,8	13/10/2021	
Ottobre	20/10/2021	14.294_21	%	< 0,1	15.294_21	%	< 0,1	S	1,4	02/11/2021	
Novembre	18/11/2021	46.322_21	%	< 0,1	47.322_21	%	< 0,1	NNW	0,8	29/11/2021	
Dicembre	23/12/2021	57.357_21	%	< 0,1	58.357_21	%	< 0,1	E	0,8	18/01/2022	

Concentrazione di metano nell'aria ambiente 2022													
PUNTI INTERNI PERIMETRO		A-CANCELLO PRINCIPALE			B - CANCELLO DI SERVIZIO			C - CANCELLO SECONDARIO			Direzione vento	Velocità vento (km/h)	data certificati
	Data	N° cert	U.M.	Valore	N cert	U.M.	Valore	N cert	U.M.	Valore			
Gennaio	20/01/2022	72.20_22	% <	0,1	73.20_22	% <	0,1	74.20_22	% <	0,1	N	0,1	12/02/2022
Febbraio	17/02/2022	28.48_22	% <	0,1	29.48_22	% <	0,1	30.48_22	% <	0,1	SE	1,4	17/03/2022
Marzo	30/03/2022	6.95_22	% <	0,1	7.95_22	% <	0,1	8.95_22	% <	0,1	NE	0,8	04/05/2022
Aprile	22/04/2022	50.112_22	% <	0,1	51.112_22	% <	0,1	52.112_22	% <	0,1	SE	4,4	26/05/2022
Maggio	26/05/2022	58.151_22	% <	0,1	57.151_22	% <	0,1	56.151_22	% <	0,1	SW	0,8	20/06/2022
Giugno	30/06/2022	67.182_22	% <	0,1	69.182_22	% <	0,1	70.182_22	% <	0,1	SE	3,1	15/07/2022
Luglio	26/07/2022	120.214_22	% <	0,1	112.214_22	% <	0,1	113.214_22	% <	0,1		<0,1	23/08/2022
Agosto	30/05/2022	41.243_22	% <	0,1	42.243_22	% <	0,1	43.243_22	% <	0,1	SE	0,1	13/09/2022
Settembre	23/09/2022	31.273_22	% <	0,1	32.273_22	% <	0,1	34.273_22	% <	0,1	N	<0,1	19/10/2022
Ottobre	24/10/2022	9.301_22	% <	0,1	7.301_22	% <	0,1	6.301_22	% <	0,1	SSE	5,8	10/11/2022
Novembre	30/11/2022	54.339_22	% <	0,1	55.339_22	% <	0,1	53.339_22	% <	0,1	NW	5,3	19/12/2022
Dicembre	campionamento stagionale 13 gg consecutivi secondo la modalità condivisa con ARPAT (tavolo tecnico del 18/11/2021) - valori ottenuti riportati in Allegato 1												

Concentrazione di metano nell'aria ambiente 2022											
PUNTI ESTERNI PERIMETRO		PUNTO 1 - Pod. Forbiciaio			PUNTO 2 -Guado Fiume Paglia			Direzione vento	Velocità vento (km/h)	data certificati	
Mese	Data	N° cert	U.M.	Valore	N cert	U.M.	Valore				
Gennaio	20/01/2022	70.20_22	% <	0,1	71.20_22	% <	0,1	N	0,1	12/02/2022	
Febbraio	17/02/2022	26.48_22	% <	0,1	27.48_22	% <	0,1	SE	1,4	17/03/2022	
Marzo	30/03/2022	4.95_22	% <	0,1	5.95_22	% <	0,1	NE	0,8	04/05/2022	
Aprile	22/04/2022	48.112_22	% <	0,1	49.112_22	% <	0,1	SE	4,4	26/05/2022	
Maggio	26/05/2022	60.151_22	% <	0,1	59.151_22	% <	0,1	SW	0,8	20/06/2022	
Giugno	30/06/2022	73.182_22	% <	0,1	72.182_22	% <	0,1	SE	3,1	15/07/2022	
Luglio	26/07/2022	118.214_22	% <	0,1	119.214_22	% <	0,1		<0,1	23/08/2022	
Agosto	30/08/2022	39.243_22	% <	0,1	40.243_22	% <	0,1	SE	0,1	13/09/2022	
Settembre	23/09/2022	29.273_22	% <	0,1	30.273_22	% <	0,1	N	<0,1	19/10/2022	
Ottobre	24/10/2022	11.301_22	% <	0,1	10.301_22	% <	0,1	SSE	5,8	10/11/2022	
Novembre	30/11/2022	51.339_22	% <	0,1	52.339_22	% <	0,1	NW	5,3	19/12/2022	
Dicembre	campionamento stagionale 13 gg consecutivi secondo la modalità condivisa con ARPAT (tavolo tecnico del 18/11/2021) - valori ottenuti riportati in Allegato 1										

I risultati delle analisi sulla qualità dell'aria eseguite a monte e a valle dell'impianto mostrano concentrazioni di metano, preso come tracciante delle emissioni attribuibili alla discarica, sempre inferiori al limite di rilevabilità strumentale: non si evidenziano pertanto impatti negativi dell'impianto sulla matrice aria. Anche i campionamenti eseguiti all'interno dell'impianto mostrano concentrazioni di metano inferiori al limite di rilevabilità.

## EMISSIONI DIFFUSE

La determinazione delle **emissioni diffuse** viene effettuata attraverso la misurazione del CH<sub>4</sub> eseguita, nei punti di un reticolo avente maglie comprese tra 50 e 100 m; in particolare le misure vengono effettuate 2 volte l'anno sia sulle coperture definitive che sulle coperture provvisorie, su punti di campionamento fissi cartografati e georeferenziati.

Per le due campagne di maggio e ottobre relativamente alle emissioni diffuse, i valori sono sempre inferiori a 0,5 per il CH<sub>4</sub> in tutti i punti.

Il monitoraggio delle emissioni diffuse dalla superficie della discarica è stato effettuato in due campagne di campionamento. I punti analizzati sono equamente distribuiti sulla superficie dei lotti della discarica chiusa appartenenti al 1° stralcio; il campionamento è avvenuto mediante sonda infissa nel terreno di copertura a circa mezzo metro di profondità, mentre l'analisi del gas con analizzatore portatile.

In nessuna delle due indagini sono state rilevate concentrazioni significative di metano: ciò dimostra la buona tenuta del *capping* definitivo realizzato.

Altro elemento rappresentativo della corretta gestione della discarica è la capacità di captazione dei gas serra. In ottemperanza alla normativa di settore, nelle discariche gestite da Siena Ambiente si effettua anche la stima dei quantitativi di anidride carbonica e metano rilasciati nell'ambiente. Il calcolo sfrutta un modello matematico basato sui seguenti dati di partenza:

- rifiuti conferiti in discarica (t/a) a partire dall'anno di inizio dei conferimenti;
- composizione merceologica delle diverse tipologie di rifiuti conferiti negli anni (percentuali in peso di plastica, cellulose, organico, inerti, metalli ecc.) e analisi elementare della composizione di ogni singola frazione;
- biogas captato (Nm<sup>3</sup>/anno) dall'anno di inizio attività;
- biodegradabilità delle singole frazioni merceologiche (%);
- velocità di biodegradazione delle singole frazioni merceologiche (%).

Il dato in uscita è utilizzato anche ai fini dell'aggiornamento del Registro nazionale Integrato delle Emissioni e dei Trasferimenti di Sostanze Inquinanti, che alimenta il registro europeo E-PRTR, che tiene conto di tutte le dichiarazioni provenienti dai complessi impiantistici ubicati nel territorio dell'Unione Europea.

In pratica il superamento della soglia PRTR obbliga il gestore dell'impianto ad effettuare la dichiarazione delle emissioni. L'assunzione di partenza utilizzata per la stima delle emissioni da dichiarare è che il biogas emesso coincida con la differenza tra quello prodotto (determinato mediante calcolo teorico) e quello captato secondo la seguente equazione:

$$\text{biogas prodotto} - \text{biogas captato} = \text{biogas emesso (emissione diffusa)}.$$

In tabella si riportano i dati calcolati per la Dichiarazione E-PRTR:

GAS SERRA DISCARICA				
parametro	u.m.	2020	2021	2022
CH <sub>4</sub>	t/a	56	16	229
CO <sub>2</sub>	t/a	2.177	2.406	2958

Tabella 16: Emissioni di gas serra

L'incremento delle emissioni di CH<sub>4</sub> è da imputarsi all'aumento di produzione stimato dai vari modelli di calcolo , prima che potessero essere completati i lavori per l'estrazione e l'invio a recupero dello stesso gas.

#### **EMISSIONI IN ATMOSFERA DELL'IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO**

I biofiltri EC1, EC2, EC3 ed EC4 sono soggetti a controlli trimestrali.

2020			CAPANNONE BIOSTABILIZZAZIONE				CAPANNONE MATURAZIONE COMPOST				CAPANNONE RAFFINAZIONE COMPOST				CAPANNONE STOCCAGGIO RIFIUTI			
			BIOFILTRO EC1				BIOFILTRO EC2				BIOFILTRO EC3				BIOFILTRO EC4			
DATA CAMPIONAMENTO			22/01/2020	28/04/2020	28/07/2020	14/10/2020	22/01/2020	28/04/2020	28/07/2020	14/10/2020	22/01/2020	28/04/2020	28/07/2020	14/10/2020	22/01/2020	28/04/2020	28/07/2020	14/10/2020
NUMERO CERTIFICATO			TP0116-20r00	TP0221-20r00	TP0457-20r00	TP0553-20r00	TP0117-20r00	TP0222-20r00	TP0458-20r00	TP0554-20r00	TP0118-20r00	TP0223-20r00	TP0459-20r00	TP0555-20r00	TP0119-20r00	TP0224-20r00	TP0460-20r00	TP0556-20r00
DATA CERTIFICATO			18/02/2020	26/05/2020	31/08/2020	18/11/2020	18/02/2020	26/05/2020	31/08/2020	18/11/2020	18/02/2020	26/05/2020	31/08/2020	18/11/2020	18/02/2020	26/05/2020	31/08/2020	18/11/2020
PARAMETRO	U.M.	Limite di emissione																
portata	Nm <sup>3</sup> /h		19700	21100	20400	21100	27400	28400	30500	30700	10000	10000	10200	11500	3980	3860	3640	3900
ammoniaca	mg/Nm <sub>3</sub>	5	0,68	0,68	1,38	1,43	0	<0,55	<0,58	0,8	0	<0,55	<0,57	0,99	0	<0,55	<0,58	0,38
idrogeno solforato	mg/Nm <sub>3</sub>	3,5	0	<0,37	<0,39	0	0	<0,39	<0,4	0	0	<0,4	<0,39	0	0	<0,4	<0,4	0
carbonio organico totale	mg/Nm <sub>3</sub>	50	20	21	18,4	16,1	40	14	10,6	13,7	10,2	11	10,5	17,1	9,4	11	8,4	9,5
concentrazione di odore ingresso	OUE/m <sub>3</sub>		1900	5000	8100	14000	5600	6200	17000	16000	540	1100	1100	880	570	820	890	1700
concentrazione di odore	OUE/m <sub>3</sub>	300	120	220	260	220	250	230	190	210	68	120	150	85	55	130	120	120

2021			BIOSTABILIZZAZIONE BIOFILTRO EC1				MATURAZIONE COMPOST BIOFILTRO EC2				RAFFINAZIONE COMPOST BIOFILTRO EC3				STOCCAGGIO RIFIUTI BIOFILTRO EC4			
DATA CAMPIONAMENTO			29/01/2021	28/04/2021	28/07/2021	20/10/2021	29/01/2021	28/04/2021	28/07/2021	20/10/2021	29/01/2021	28/04/2021	28/07/2021	20/10/2021	29/01/2021	28/04/2021	28/07/2021	20/10/2021
NUMERO CERTIFICATO			TP0138-2100	TP0266-2101	TP0470-2100	TP0674-2100	TP0139-2100	TP0267-2101	TP0471-2100	TP0675-2100	TP0140-2100	TP0268-2100	TP0472-2100	TP0676-2100	TP0141-2100	TP0269-2100	TP0473-2100	TP0677-2100
DATA CERTIFICATO			03/03/2021	04/06/2021	31/08/2021	25/11/2021	03/03/2021	04/06/2021	31/08/2021	25/11/2021	03/03/2021	01/06/2021	31/08/2021	25/11/2021	03/03/2021	01/06/2021	31/08/2021	25/11/2021
PARAMETRO	U.M.	Limite di emissione																
portata	Nm <sup>3</sup> /h		21000	28100	26100	29400	32200	31900	31700	34900	11000	11000	9400	11600	3840	3950	3690	3890
ammonica	mg/Nm <sup>3</sup>	5	2,12	0,62	0	0,3	0,98	0,42	0,52	0,67	0,95	0,18	0,21	0,46	0,91	<0,27	0	0
idrogeno solforato	mg/Nm <sup>3</sup>	3,5	<0,5	0,2	0	0	<0,31	<0,40	0	0	<0,53	<0,39	0	0	<0,55	<0,39	0	0
carbonio organico totale	mg/Nm <sup>3</sup>	50	27,3	19	26,3	42,4	25,7	21,4	11,4	31,3	10	12	8,5	9,1	6,5	9	3,8	5,5
concentrazione di odore ingresso	OUE/m <sup>3</sup>		6600	5600	4000	7200	6500	4400	4800	8900	3300	2600	2000	980	3200	2200	1700	430
concentrazione di odore	OUE/m <sup>3</sup>	300	210	220	240	260	180	150	210	240	190	110	140	190	210	180	160	93



2022			CAPANNONE BIOSTABILIZZAZIONE				CAPANNONE MATURAZIONE COMPOST				CAPANNONE RAFFINAZIONE COMPOST				CAPANNONE STOCCAGGIO RIFIUTI			
			BIOFILTRO EC1				BIOFILTRO EC2				BIOFILTRO EC3				BIOFILTRO EC4			
DATA CAMPIONAMENTO			18/01/2022	26/04/2022	26/07/2022	19/10/2022	18/01/2022	26/04/2022	26/07/2022	28/11/2022	18/01/2022	26/04/2022	26/07/2022	19/10/2022	18/01/2022	26/04/2022	26/07/2022	19/10/2022
NUMERO CERTIFICATO			TP0096-22r00	TP0303-22r00	TP0431-22r00	TP0948-22r00	TP0097-22r00	TP0304-22r00	TP0432-22r00	TP035-22r00	TP0098-22r00	TP0305-22r00	TP0433-22r00	TP0949-22r00	TP0099-22r00	TP0305-22r00	TP0434-22r00	TP0950-22r00
DATA CERTIFICATO			16/02/2022	16/05/2022	29/08/2022	18/11/2022	16/02/2022	16/05/2022	29/08/2022	22/12/2022	16/02/2022	16/05/2022	29/08/2022	18/11/2022	16/02/2022	16/05/2022	29/08/2022	18/11/2022
PARAMETRO	U.M.	Limite di emissione																
portata	Nm <sup>3</sup> /h	--	30100	28300	28000	28600	34400	35000	35100	34800	11500	10300	10100	11300	3720	3920	3880	3650
ammonica	mg/Nm <sup>3</sup>	5	1,29	0,66	0,23	0,82	0,76	0,2	0,4	0,91	0,48	<0,22	0,13	0,34	0,44	<0,24	0,22	<0,23
idrogeno solforato	mg/Nm <sup>3</sup>	3,5	inferiore LOQ	<0,4	<0,44	<0,38	inferiore LOQ	<0,42	<0,44	<0,37	inferiore LOQ	<0,43	<0,4	<0,39	inferiore LOQ	inferiore LOQ	<0,45	<0,39
carbonio organico totale	mg/Nm <sup>3</sup>	50	31,4	20,4	26	17,6	20,1	21	23,9	13	16,23	18,9	19,2	19,9	10,9	18,3	27,5	19,8
concentrazione di odore ingresso	OUE/m <sup>3</sup>	--	4300	6300	14000	21000	6700	1800	5300	14000	6300	1100	6300	3700	2100	2300	7900	3000
concentrazione di odore	OUE/m <sup>3</sup>	300	260	230	220	230	180	170	210	220	110	180	180	190	180	220	230	120

Dai risultati ottenuti, riportati nelle tabelle sopra, si può osservare come il funzionamento dei biofiltri sia stato regolare e vi sia sempre stata una buona efficienza di abbattimento delle emissioni. In merito alla gestione dei biofiltri si segnala che dal 28 al 30 marzo 2022 sono state eseguite le seguenti manutenzioni straordinarie pluriennali sul letto biofiltrante come previsto da autorizzazione: sostituzione completa dei biofiltri EC3 ed EC4, e reintegro dei biofiltri EC1, EC2 dopo averli ripuliti dai materiali deteriorati. Come previsto dall'autorizzazione, è stata eseguita con cadenza quindicinale la manutenzione ordinaria del sistema di aspirazione dell'aria dai capannoni e dei letti filtranti con asportazione periodica delle erbe infestanti e umidificazione secondo necessità del letto filtrante con acqua.

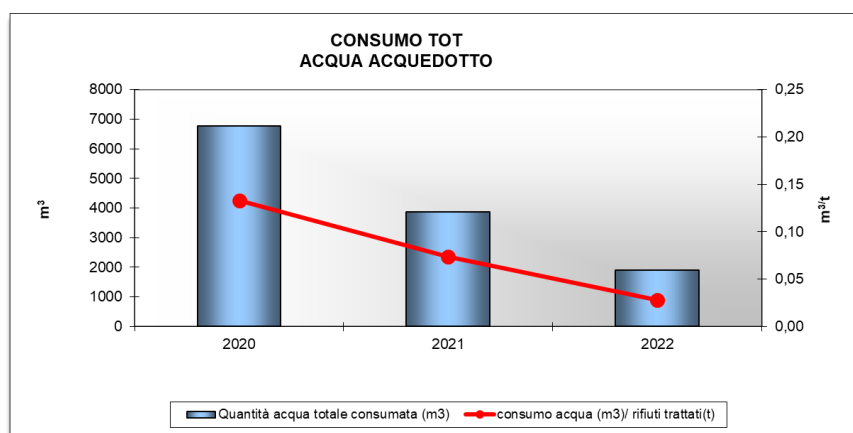
## 6.3 Utilizzo delle risorse (acqua, gasolio, GPL, energia elettrica)

### ACQUA

#### PRELIEVO ED UTILIZZO DELL'ACQUA

Il sito è allacciato all'acquedotto, da cui viene prelevata l'acqua necessaria a tutte le esigenze dell'impianto. I consumi sono prevalentemente industriali, destinati prevalentemente al mantenimento dell'umidità nei biofiltri a servizio dell'impianto, al lavaggio dei mezzi, al lavaggio dei piazzali e delle attrezzature, all'irrigazione. I consumi imputabili all'uso civile presentano degli aumenti solo nei periodi estivi.

CONSUMO DI ACQUA	2020	2021	2022
Quantità acqua consumata (m <sup>3</sup> )	6777	3881	1896
$\frac{\text{quantità acqua consumata (m}^3\text{)}}{\text{rifiuti trattati (ton)}}$	0,133	0,074	0,028

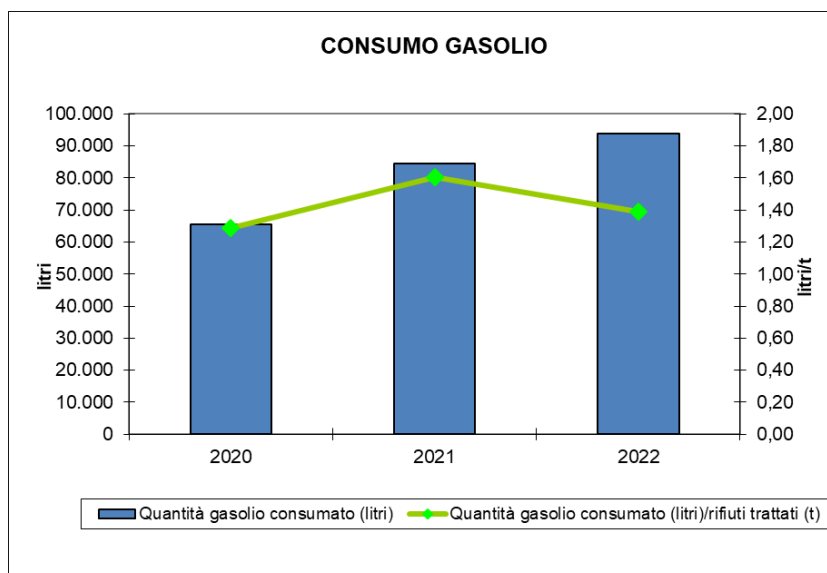


Nel 2022 si conferma la riduzione dei consumi iniziata nel 2021, grazie ad un uso più contenuto per gli impieghi industriali. In particolare nei precedenti anni era stato fatto un maggior uso irriguo per il rinverdimento di alcune scarpate e alcune bordature arbustive

### GASOLIO

Il gasolio, stoccato in cisterna, è utilizzato per il rifornimento degli automezzi propri (distributore mobile da 9 m<sup>3</sup>).

CONSUMO DI GASOLIO	2020	2021	2022
Quantità gasolio consumato (litri)	65.503	84.514	93.751
$\frac{\text{quantità gasolio consumata (litri)}}{\text{rifiuti trattati (t)}}$	1,29	1,60	1,39



I consumi del 2022 sono aumentati a causa di un aumento del processo di compattazione, che ha portato ad un incremento dell'indice di compattazione, rivelatosi superiore al 5% rispetto al dato 2021.

## GPL

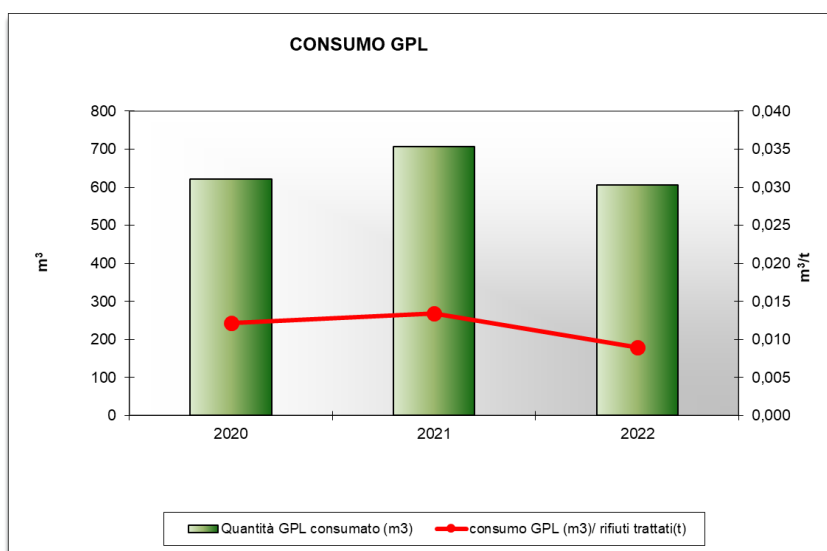
Una delle fonti energetiche adoperate da Siena Ambiente per il riscaldamento dei locali è il GPL.

### CALDAIE

Luogo di utilizzo	Processo di utilizzo	Alimentazione	Potenza kW
UFFICI	Riscaldamento	GPL	<35 kW

Consumo di GPL	2020	2021	2022
Quantità GPL consumato (m <sup>3</sup> )	621	706	606
$\frac{\text{quantità metano consumato (m}^3\text{)}}{\text{rifiuti trattati (t)}}$	0,012	0,013	0,009

Tabella 17: Consumi di GPL



Il riscaldamento dell'acqua sanitaria e degli uffici avviene per mezzo di una caldaia a GPL: nel 2022 sono stati consumati 606 m<sup>3</sup>. I consumi, in linea con quelli dell'anno precedente, seguono un andamento stagionale.

## ENERGIA ELETTRICA

### Consumi

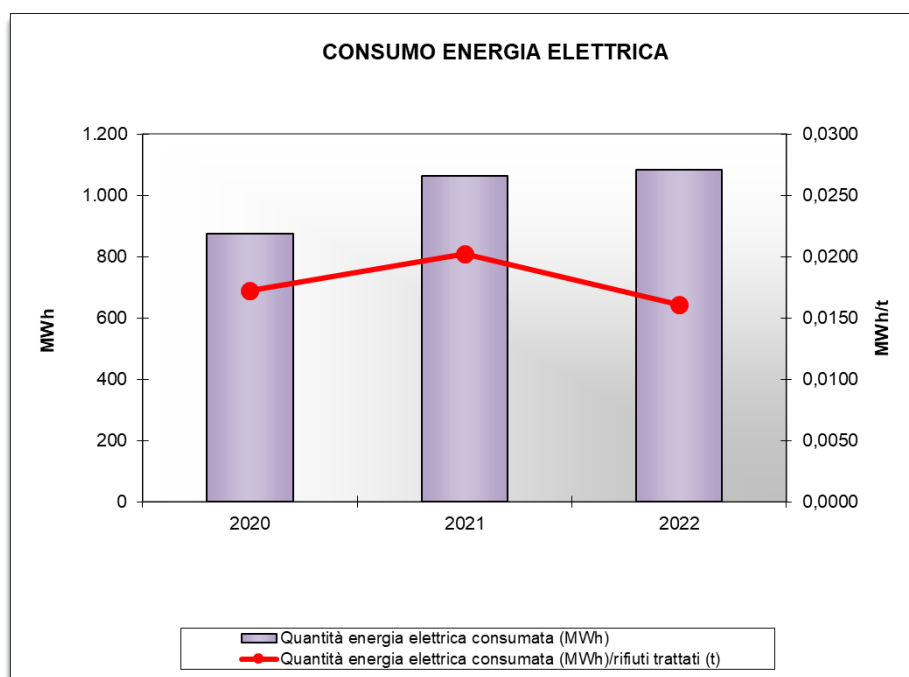
I consumi energetici globali per l'impianto di Abbadia san Salvatore possono essere così suddivisi (tenendo in considerazione i macchinari impiegati ed i processi svolti):

- Impianto di compostaggio: 97%
- Impianto di discarica: 3%

### ENERGIA ELETTRICA CONSUMATA

Consumo di energia elettrica	2020	2021	2022
Quantità energia elettrica consumata (MWh)	876	1.065	1.084
$\frac{\text{quantità energia elettrica consumata (MWh)}}{\text{rifiuti trattati (t)}}$	0,0172	0,0202	0,016

Tabella 18: Consumo di energia elettrica



Il consumo di energia elettrica è quasi interamente imputabile al processo di compostaggio ed in particolare al sistema di aspirazione e di insufflazione nelle fasi di bioossidazione accelerata e maturazione, il cui consumo non varia con variazioni contenute dei rifiuti trattati.

## 6.4 Rifiuti

All'interno degli impianti la gestione dei rifiuti in ingresso ed in uscita avviene registrando tutte le operazioni in registri di carico e scarico compilati manualmente dagli operatori, con tutta la documentazione a corredo richiesta da normativa vigente.

### RIFIUTI IN INGRESSO

### **Attività di recupero terre e rocce da scavo**

Nell'ambito dell'attività di recupero R10 presso la discarica viene effettuata anche la messa in riserva (**R13**) e il recupero (**R10**) di terre e rocce da scavo (codice EER 170504) per la realizzazione delle coperture giornaliere e della copertura definitiva della discarica. Nel 2022 questi materiali non sono entrati in impianto.

<b>RIFIUTI IN INGRESSO DSC IN TONNELLATE</b>				
EER	Descrizione	2020	2021	2022
040222	Rifiuti da fibre tessili lavorate	0	0	22
150106	Multimateriale	0,3	0	0
161106	rivestimenti in materiale refrattario diversi da 161105	0	9	0
190501	Parte di RU e simili non compostata	4.662	14.001	14.108
190503	Compost fuori specifica	7.881	0	1.438
191212	Rifiuti prodotti da trattamento meccanico RSU	25.757	27.199	40.806
200303	Residui della pulizia stradale	2.060	0	0
TOT. <sup>28</sup>		40.364	41.210	56.374

<b>RIFIUTI IN INGRESSO DSC A RECUPERO IN R10 IN TONNELLATE</b>				
CODICE EER	Descrizione	2020	2021	2022
170504	terre e rocce da scavo	0	0	0
190503	Fos a recupero	0	0	0
<b>totale</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<b>RIFIUTI IN INGRESSO CMP (in tonnellate)</b>				
CODICE EER	Descrizione	2020	2021	2022
200108	Rifiuti di natura organica riutilizzabili per il compostaggio (compresi olii per frittura e rifiuti di mense e ristoranti)	8.688	9.789	9.011
200201	Rifiuti biodegradabili	1.879	1.698	1977
<b>totale</b>		<b>10.568</b>	<b>11.487</b>	<b>10.988</b>

### **RIFIUTI IN USCITA<sup>29</sup>**

Tra i **rifiuti prodotti** nell'impianto si menziona principalmente il percolato di discarica, l'olio esausto ed esigui quantitativi di rifiuti prodotti dalle attività di manutenzione o di gestione dell'impianto.

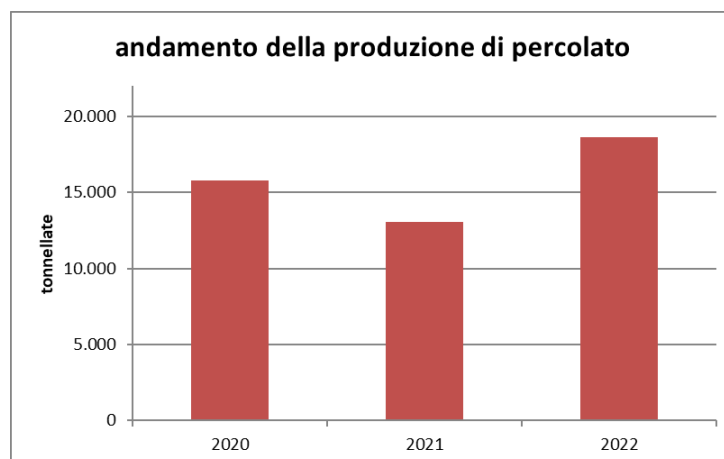
Ad esempio gli oli, stoccati in fusti su griglia di contenimento, sono successivamente prelevati da ditta specializzata (Consorzio).

<sup>28</sup> Come in tutte le tabelle per i valori superiori a 1, totali possono differire dalla somma aritmetica delle voci alle quali si riferiscono a causa dell'approssimazione dei valori all'unità, scelta per rendere più agevole la lettura delle tabelle.

<sup>29</sup> Rifiuti dichiarati nel MUD

RIFIUTI IN USCITA DSC (in tonnellate) <sup>30</sup>				
CODICE EER	Descrizione	2020	2021	2022
070413*	Rifiuti solidi contenenti sostanze pericolose	0	0	0,012
130208*	Altri olii per motori, ingranaggi e lubrificazioni	0,67	0,78	0,45
150104	Imballaggi metallici	0	0	0
150110*	imballaggi contenuti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	0,091	0,08	0,069
150202*	Assorbenti e materiali filtranti (inclusi i filtri dell'olio non specificati altrimenti) stracci, e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	0,051	0,36	0,045
150203	Assorbenti, materiali filtranti stracci, e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202*	0,027	0,12	0,012
160107*	Filtri dell'olio	0,052	0,42	0,029
160601*	Batterie al piombo	0,22	0,79	0,22
160604	Batterie alcaline	0	0	0,017
170405	Ferro e acciaio	0	5,14	0
190703	percolato di scarica diverso da quello di cui alla voce 190702	15.817	13.058	18.615
200304	fanghi delle fosse settiche	1,08	0	0
<b>Totale</b>		<b>15.824</b>	<b>13.064</b>	<b>18.616</b>

RIFIUTI IN USCITA CMP (in tonnellate)				
CODICE EER	Descrizione	2020	2021	2022
190501	Frazione non composta di rifiuti urbani e simili	1.794	1.950	2.076
190503 - B	Compost fuori specifica	1.510	1.389	1.290
150203	Assorbenti, materiali filtranti stracci, e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202*	0	0	17
191212	Altri rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti diversi da quelli alla voce 191211	8	5	0
totale		<b>3.313</b>	<b>3.343</b>	<b>3.382</b>



<sup>30</sup> I totali possono differire dalla somma aritmetica delle voci alle quali si riferiscono a causa dell'approssimazione dei valori all'unità.

I quantitativi di percolato del sito di Poggio alla Billa imputati nel 2022 alla gestione è pari a circa 18.500 t, essi risultano superiori rispetto al 2021, ciò è dovuto alle abbondanti piogge.

Per i rifiuti in uscita non è sempre possibile definire un indicatore chiave, trattandosi spesso di rifiuti la cui produzione non può essere determinata da Siena Ambiente; anche le quantità del principale rifiuto generato, il percolato, dipendono principalmente da aspetti meteorologici sui quali l'azienda non può agire.

## TOTALE PRODUZIONE RIFIUTI DISCARICA

	2020	2021	2022
Rifiuti pericolosi (t)	1,08	1,02	0,83
Rifiuti non pericolosi (t)	15.823	13.063	18.615

Tabella 19: Rifiuti in uscita distinti per pericolosità

## 6.5 Materie prime

MATERIA PRIMA	COMPARTO DI UTILIZZO	UM	2020	2021	2022
SABBIA/TERRENO RICICLATO	Copertura giornaliera discarica	t	6.027	9.464	9.473
BRECCIA	Manutenzione e rifacimento viabilità interna impianto/ drenaggi	t	1.085	860	1512
STABILIZZATO	Manutenzione e rifacimento viabilità interna impianto	t	1.048	777	1.378
LEGNO TRITURATO	Manutenzione biofiltri	mc	150	894	186
TELO 32 µm BIODEGRADABILE	Copertura giornaliera discarica	mq	30.000	25.000	22.238
TELO HDPE 1 mm	Copertura provvisoria	mq	6.000	7.000	9.005
ARGILLA (da stoccaggio cantiere)	copertura provvisoria lotti colmatati	mc	0	0	2.046
TERRENO VEGETALE (da stoccaggio cantiere)	copertura provvisoria lotti colmatati	mc	0	0	990
	copertura giornaliera lotti coltivazione	mc	0	0	5.016

La maggior parte dei materiali inerti acquistati sono stati impiegati per le coperture giornaliere dei rifiuti, per lo più impiegati nelle scarpate e per zavorrare i teli biodegradabili utilizzati invece su gran parte delle superfici piane dei moduli di coltivazione giornalieri. Tali teli permettono sia di garantire una buona copertura che di risparmiare le volumetrie della discarica a vantaggio del conferimento rifiuti. Per le coperture giornaliere è stato utilizzato anche il terreno vegetale (5016 m<sup>3</sup>) di risulta dal cantiere per la realizzazione dell'invaso del III° stralcio come previsto dal piano di gestione di tali terre.

Materiali inerti di pezzatura maggiore invece sono stati utilizzati per la realizzazione di drenaggi per biogas o percolato e per la manutenzione di strade e piazzali per lo scarico rifiuti nello stralcio in coltivazione.

Infine per la copertura provvisoria dei moduli chiusi alla coltivazione, in attesa del capping definitivo o di future coltivazioni, sono stati utilizzati 7000 m<sup>2</sup> di telo impermeabile in HDPE da 1,5 mm, e le terre di risulta del cantiere come sopra detto (3036 m<sup>3</sup>).

Per il compostaggio sono stati acquistati 186 m<sup>3</sup> di legno triturato per le manutenzioni straordinarie eseguite sui biofiltri fra marzo e aprile 2022.

LUBRIFICANTI	UM	2020	2021	2022
olio lubrificante	t	1,09	1	1,37

L'indicatore relativo al rapporto tra materie prime e rifiuti in ingresso, non è rappresentativo delle performance ambientali dell'impianto; si è quindi deciso di non utilizzarlo come indicatore chiave.

## 6.6 Ambiente di lavoro: Sicurezza e salute dei lavoratori

Nello stabilimento si opera in modo da proteggere i lavoratori dai rischi per la salute e per la sicurezza che possano derivare dal lavoro. A questo scopo sono rispettati tutti gli aspetti dell'igiene industriale, dell'ergonomia, e della medicina del lavoro conformemente al D. Lgs. 81/2008 e all'applicazione della ISO 45001. La sicurezza nei luoghi di lavoro è definita in quanto predisposto dalle specifiche leggi e normative del settore della sicurezza.

ANNO	ORE LAVORATE	GIORNI DI ASSENZA	NUMERO INFORTUNI	INDICE DI FREQUENZA	INDICE DI GRAVITÀ
2020	15.150	73	1	66,01	4,82
2021	16.789	0	0	0	0
2022	18.832	69	1	53,10	3,66

Tabella 20: Indicatori di infortunio e assenteismo

## 6.7 CPI

Ad Aprile 2019 è stato presentato il rinnovo del procedimento di prevenzione incendi, inserendo due nuove attività secondo il DPR 151/2011 per l'impianto di Poggio alla Billa ottenendo parere favorevole dai VVF:

- **1 attività 4.3.A** DEPOSITI GAS COMBUSTIBILI DISCIOLTI O LIQUEFATTI (GPL) SERBATOI FISSI DA 0,3 A 5 m<sup>3</sup>
- **1 attività 13.1.A** CISTERNA GASOLIO DA 9 m<sup>3</sup> PER RIFORNIMENTO MEZZI
- **2 attività - 49.1.A** - GRUPPI ELETTROGENI POTENZA COMPLESSIVA DA 25 A 350 KW
- **attività N. 36.1.B** – DEPOSITI DI LEGNAMI DA COSTRUZIONE E DA LAVORAZIONE, DI LEGNA DA ARDERE, DI PAGLIA, DI Fieno, DI CANNE, DI FASCINE, DI CARBONE VEGETALE E MINERALE, DI CARBONELLA, DI SUGHERO E DI ALTRI PRODOTTI AFFINI CON QUANTITATIVI IN MASSA DA 50.000 KG A 500.000 KG.
- **attività N. 70.1.B** – LOCALI ADIBITI A DEPOSITI CON QUANTITATIVI DI MERCI E MATERIALI COMBUSTIBILI SUPERIORI COMPLESSIVAMENTE A 5000 KG, DI SUPERFICIE LORDA DA 1.000 m<sup>2</sup> A 3.000 m<sup>2</sup>.

Per la verifica dei dispositivi antincendio è in atto un contratto con una ditta esterna specializzata che effettua tutti i controlli previsti. Il personale effettua corsi di formazione per le emergenze; sono stati definiti per l'impianto un responsabile per l'emergenza incendio e un piano antincendio. Tutto l'impianto è dotato dei presidi antincendio necessari per ridurre al minimo i danni provocati da eventuali incendi.

## 6.8 Odori

Nell'impianto di **discarica** le maggiori emissioni di odori sono dovute a:

- operazioni di scarico dei rifiuti;
- aree di coltivazione dei rifiuti (corpo di discarica);
- biogas prodotto durante la digestione dei rifiuti.

Le principali misure di mitigazione adottate consistono nella copertura giornaliera del rifiuto e nella captazione del biogas che riduce notevolmente la diffusione della miscela gassosa verso l'esterno. Il sistema di gestione prevede, inoltre, la raccolta delle segnalazioni provenienti dall'esterno (popolazione, Enti di controllo, ecc.), la valutazione in base all'attendibilità e l'eventuale trattamento. In ogni caso nel periodo di riferimento **non sono pervenuti reclami o segnalazioni** di questa natura. A riprova di quanto detto va sottolineato come il monitoraggio della qualità dell'aria rilevi valori per i composti odoriferi tendenzialmente inferiori ai livelli di percettibilità e comunque circoscritti all'area di



coltivazione della discarica. La valutazione di significatività degli aspetti ambientali ha evidenziato l'aspetto come importante, anche se non soggetto a specifiche prescrizioni autorizzative.

Nell'impianto di **compostaggio**, emissioni di odori sono dovute al processo stesso; le attività di bioossidazione e maturazione, che potrebbero generare emissioni odorogene, avvengono all'interno di locali chiusi. L'aria viene captata e inviata ai biofiltri, che permettono il contenimento e la riduzione degli impatti odorogeni.

Il biogas prodotto dalla discarica ha le seguenti caratteristiche:

Composizione media del biogas in ingresso Poggio alla Billa I (I e II stralcio) - 2022														
Parametri	U.M.	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media
CH4	%	30,40	36,40	31,90	35,70	42,70	42,00	43,80	40,20	39,10	40,20	39,40	39,60	38,5
CO2	%	27,2	31,9	29,4	32,1	34,5	37,7	37,3	32,9	32,8	31,9	31,9	34,2	32,8
O2	%	2,70	1,30	3,90	1,50	0,90	1,20	0,80	1,10	1,50	2,00	1,70	1,30	1,7

Tabella 21: Composizione media del biogas in ingresso (I e II stralcio)

I flussi di biogas captati dal I e II stralcio sono stati riuniti in un unico flusso, in modo da sfruttare al meglio sia l'aspirazione e la composizione del biogas, sia i motori di recupero energetico. Di seguito si riportano i risultati dei monitoraggi semestrali eseguiti dal laboratorio esterno

2020 Impianto di recupero Poggio alla Billa - Biogas in ingresso			
DATA PRELIEVO		23/04/2020	23/10/2020
NUMERO CERTIFICATO		2004067.001	33.297_20
DATA CERTIFICATO		11/05/2020	26/11/2020
PARAMETRI	U.D.M.		
CO2	%	30,1	37,7
O2	%	2,3	0,7
CH4	%	33,00	48,10
H2S	mg/Nmc	27	105
ammoniaca (come NH3)	mg/Nmc	3	20,2
H2	%	<0,1	<1
COT	mg/Nmc	190	29310
Polveri totali	mg/Nmc	0,28	0,67
Mercaptani / composti solforati	mg/Nmc	<0,06	<0,1

2021 Impianto di recupero Poggio alla Billa - Biogas in ingresso			
DATA PRELIEVO		03/03/2021	26/10/2021
NUMERO CERTIFICATO		2102760001	8.299_21
DATA CERTIFICATO		12/03/2021	24/11/2021
PARAMETRI	U.D.M.		
CO2	%	35,74	40,1
O2	%	0,96	0,2
CH4	%	42,82	45,90
H2S	mg/Nmc	0,0078	14,4
ammoniaca (come NH3)	mg/Nmc	0,0014	<0,5
H2	%	<0,82	<1
COT	mg/Nmc	350	86
Polveri totali	mg/Nmc	0,33	0,56
Mercaptani / composti solforati	mg/Nmc	<0,06	<0,1

2022 Impianto di recupero Poggio alla Billa - Biogas in ingresso			
DATA PRELIEVO		30/03/2022	24/10/2022

2022 Impianto di recupero Poggio alla Billa - Biogas in ingresso			
NUMERO CERTIFICATO		34.94_22	8,301_22
DATA CERTIFICATO		04/05/2022	25/11/2022
PARAMETRI	U.D.M.		
CO2	%	29,4	31,9
O2	%	3,9	2
CH4	%	31,90	40,20
H2S	mg/Nmc	13,5	43,5
ammoniaca (come NH3)	mg/Nmc	6,8	<0,5
H2	mg/Nmc	<0,1	<0,1
COT	mg/Nmc	71	45
Polveri totali	mg/Nmc	<0,6	<0,6
Mercaptani composti solforati	mg/Nmc	<0,1	<0,1

L'impianto di Poggio alla Billa produce energia elettrica dalla captazione del biogas da discarica e compost dalla lavorazione dei rifiuti differenziati. Tali produzioni possono essere così schematizzate:

### PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

Presso la discarica di Poggio alla Billa sono presenti due impianti di produzione di energia elettrica alimentati con il biogas estratto dalla discarica e gestiti dalla società SEMIA GREEN s.r.l.:

- **Poggio alla Billa 1:** entrato in funzione nel mese di marzo 2006 per sfruttare il biogas prodotto dal primo stralcio della discarica, ha una potenza massima di 625 kWe;
- **Poggio alla Billa 2:** entrato in funzione a fine 2012 per recuperare il biogas prodotto dal secondo stralcio di discarica, ha una potenza massima di 836 kWe.

Si ricorda che, per l'ormai modesta produzione di biogas, a partire dall'Ottobre 2018 è stato deciso di mantenere in produzione soltanto 1 dei 2 motori presenti (che quindi lavorano alternativamente qualora su uno dei due motori subentrino anomalie).

L'impianto (poggio alla billa 1 è stato fermo per tutto il 2022) di recupero energetico da captazione biogas gestito da Semia Green Srl, ha prodotto nel 2022, 2.377 MWh.

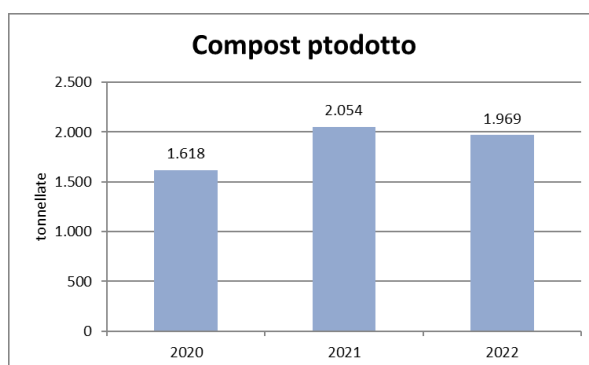
Anno	Energia Elettrica Prodotta (MWh)	Energia Elettrica Consumata Discarica e Compostaggio (MWh)	Differenza tra prodotta e consumata (MWh)	Percentuale di consumata rispetto a prodotta
2020	2.109	876	1.233	42%
2021	2.430	1.065	1.366	44%
2022	2.377	1.084	1.293	45,60%

A causa dei prolungati fermi per numerosi guasti avvenuti nel 2022, e quindi il maggior utilizzo della torcia di emergenza, l'energia prodotta nel 2022 è stata inferiore a quella dell'anno precedente. Grazie agli ulteriori drenaggi realizzati con l'avanzare dei vari moduli del II° stralcio, e a quelli realizzati durante la coltivazione dei primi volumi del III° stralcio, si sono riuscite a compensare le mancate produzioni dei fermi motore. Sono anche state realizzate ulteriori coperture provvisorie dei lotti di discarica colmatati con telo impermeabile in HDPE da 1,5 mm e si è provveduto alla regolare manutenzione periodica dei pozzi e della copertura definitiva sul I° stralcio in gestione post operativa.

## PRODUZIONE DI COMPOST

Le quasi 11.000 t trattate nel 2022 risultano in linea con il triennio precedente. L'impianto ha regolarmente lavorato durante tutto l'anno; la mancata saturazione della capacità di trattamento (circa 2.000 t meno del valore autorizzato), è imputabile alla ridotta quantità disponibile di rifiuti dei primi mesi dell'anno e alla storica difficoltà da parte del Gestore Sei Toscana di conferire all'impianto di Abbadia S.S. quantità maggiori rispetto a quelle direttamente raccolte nelle aree territoriali limitrofe. Nel 2022 sono state trattate circa 9.000 t di FORSU e 2.000 t di Verde (pari al 18% del totale ingressi). Gli scarti (sovvallo da compost e scarto di raffinazione), complessivamente sono risultati quasi 3.350 t pari a circa il 30% degli ingressi. Il compost prodotto è pari a 1.970 t (18% degli ingressi).

COMPOSTAGGIO	2020	2021	2022
Prodotti in uscita	(t)	(t)	(t)
Compost prodotto	1.618	2.054	1.969
compost venduto o utilizzato	1.604	1.990	2.373



Il compost prodotto, circa 2.000 t, di cui oltre 1.500 t di compost biologico, è stato ceduto gratuitamente.

## 6.9 Biodiversità

Per quanto riguarda l'uso del suolo in relazione alla biodiversità occorre dire che tale indicatore, non essendo significativo per la valutazione delle performance ambientali dell'impianto, non viene determinato. L'area attualmente occupata dall'impianto di Abbadia San Salvatore è di circa 158.700 m<sup>2</sup>, di cui circa di cui circa 125.050 m<sup>2</sup> destinati ad impianti e servizi e 33.650 m<sup>2</sup> a verde, possiamo quindi dire che il 79% dell'impianto è su superficie impermeabilizzata mentre il restante 21% è a verde. Tutte le aree verdi sono curate e mantenute in buono stato al fine di garantire un impatto positivo sull'aspetto visivo.

## 6.10 Obiettivi e programmi ambientali

Al fine di operare in un'ottica di miglioramento continuo la Direzione stabilisce periodicamente obiettivi e traguardi ambientali e definisce il programma delle azioni da realizzare per il loro perseguimento.

Gli obiettivi sono definiti coinvolgendo le diverse funzioni dell'organizzazione e tenendo conto dei seguenti aspetti:


- \* aspetti e impatti ambientali identificati come significativi
- \* rispetto degli obblighi normativi
- \* migliori tecnologie disponibili
- \* risorse finanziarie disponibili
- \* richieste di miglioramento proveniente dalle parti interne o esterne


Tali obiettivi formano la base per le decisioni riguardo i miglioramenti da attuare e i controlli specifici del rischio da effettuare.




Sulla base dei risultati della valutazione Siena Ambiente ha individuato alcuni obiettivi di miglioramento delle proprie performance ambientali.

Le decisioni relative all'attuazione dei progetti sono state comunicate nelle riunioni informative periodiche, in modo tale da coinvolgere tutti coloro che sono chiamati a collaborare nel raggiungimento degli obiettivi.


## PROGRAMMA AMBIENTALE 2023 - 2026

	OBIETTIVI	INDICATORI	OB. 2020	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE	TOT RISORSE	RESP
1	<b>Ampliamento discarica</b>	Incremento area coltivabile autorizzata	Ottenimento autorizzazione per 750.000 m <sup>3</sup> coltivabili	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzazione progetto</li> <li>Ottenimento autorizzazione</li> <li>realizzazione lavori</li> </ul>	Valutazione fattibilità economica	Studio delle aree da ampliare	Dicembre 2017	Completato 	600.000 €	1.000.000 €	DT
					Redazione del progetto preliminare	Valutazione caratteristiche					
					Avvio iter autorizzativo	Preparazione dei documenti autorizzativi	Giugno 2018				
					Ottenimento autorizzazione progetto	Approvazione progetto	<del>Marzo 2019</del> Luglio '19				
					Gara per affidamento	<del>Ottobre 2019</del> Aprile '20					
					Realizzazione progetto di completamento	Realizzazione ampliamento	Ottobre 2020				
					Verifica attività effettivamente realizzate.	Avvio dei lavori di realizzazione	<del>Giugno 2020</del> Aprile '21				
						Verifica della conformità di progetto	Luglio 2022		400.000 €		
						Gestione dell'area					



	OBIETTIVI	INDICATORI	OBB 2022	RISULTATO 2022	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE	TOT RISORSE	RESP
<b>J</b>	<b>COMUNICAZIONE</b> Migliorare la comunicazione e la trasparenza dell' informazione sulle attività dell' impianto ; sensibilizzare i cittadini.	N° Progetti di sensibilizzazione N° visite annuali	2 Progetti di sensibilizzazione/anno 5 visite in impianto	2 Progetti di sensibilizzazione/anno 4 visite in impianto	garantire lo scambio di informazione sulle condizioni operative dell' impianto in particolare sulle emissioni in atmosfera	Aggiornamento sito internet con disponibilità dei dati operativi e dei valori misurati in continuo sulle emissioni in atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>definizione delle attività per il costante aggiornamento del sito internet</li> <li>valutazione delle risorse necessarie e delle tecnologie disponibili</li> <li>avvio del processo di aggiornamento</li> <li>verifica dell'informazione recepita dai cittadini</li> </ul>	Giugno 2022	Completato 	30.000€	<b>50.000€</b>	DT
						<ul style="list-style-type: none"> <li>valutazione delle informazioni da rendere pubbliche</li> <li>definizione di programmi di sensibilizzazione dei cittadini sulle informazioni diffuse</li> </ul>	Ottobre 2022	10.000€				
						<ul style="list-style-type: none"> <li>ricercare accordi con le pubbliche amministrazioni, scuole ecc per la diffusione della cultura ambientale e le visite aperte in impianto.</li> </ul>	Dicembre 2022	10.000 €				

	OBIETTIVI	INDICATORI	OBB 2023	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE	TOT RISORSE	RESP
<b>K</b>	<b>COMUNICAZIONE</b> Migliorare la comunicazione e la trasparenza dell' informazione sulle attività dell' impianto; sensibilizzare i cittadini.	N° Progetti di sensibilizzazione N° visite annuali	2 Progetti di sensibilizzazione/anno 5 visite in impianto	garantire lo scambio di informazione sulle condizioni operative dell' impianto in particolare sulle emissioni in atmosfera	Aggiornamento sito internet con disponibilità dei dati operativi e dei valori misurati in continuo sulle emissioni in atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> <li>definizione delle attività per il costante aggiornamento del sito internet</li> <li>valutazione delle risorse necessarie e delle tecnologie disponibili</li> <li>avvio del processo di aggiornamento</li> <li>verifica dell'informazione recepita dai cittadini</li> </ul>	Giugno 2023	In lavorazione 	30.000€	<b>50.000€</b>	DT
						<ul style="list-style-type: none"> <li>valutazione delle informazioni da rendere pubbliche</li> <li>definizione di programmi di sensibilizzazione dei cittadini sulle informazioni diffuse</li> </ul>	Ottobre 2023	In lavorazione 	10.000€		
						<ul style="list-style-type: none"> <li>ricercare accordi con le pubbliche amministrazioni, scuole ecc per la diffusione della cultura ambientale e le visite aperte in impianto.</li> </ul>	Dicembre 2023	In lavorazione 	10.000 €		

COMPLETATO

	OBIETTIVI	INDICATORI	OBB 2022	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE	TOT RISORSE	RESP
Z	<b>OTTIMIZZAZIONE PROCESSO DI COMPOSTAGGIO:</b> attraverso un miglioramento del processo di vagliatura e del dosaggio del materiale	Riduzione degli scarti	Riduzione del 10% (dai dati 2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzazione progetto</li> <li>• Monitoraggio valori</li> <li>• Mantenimento degli standard</li> </ul>	Valutazione fattibilità economica	Studio delle modalità di lavoro Modifica processi di insufflazione Verifica dei risultati	Giugno 2020	Completato  	10.000€	<b>30.000€</b>	DT
					Redazione del progetto	Avvio progetto					
					Realizzazione progetto di completamento	Mantenimento delle condizioni e definizione dei processi di manutenzione Variazioni delle modalità di carico	Ottobre 2021				
					Verifica attività effettivamente realizzate.	Monitoraggio dei valori e definizione delle istruzioni per il mantenimento dei risultati.	Dicembre 2022				



	OBIETTIVI	INDICATORI	OBB 2022	TRAGUARDI	PROGRAMMA	AZIONI	TEMPI	AVANZAMENTO	RISORSE	TOT RISORSE	RESP	
X	OTTIMIZZAZIONE PROCESSO DI CAPTAZIONE BIOGAS: mediante centraline automatiche di regolazione del biogas estratto	percentuale di biogas captato	aumento del 10% (dai dati 2022)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzazione progetto</li> <li>Monitoraggio valori</li> <li>Mantenimento degli standard</li> </ul>	Valutazione fattibilità economica	Studio delle modalità di lavoro Modifica processi di insufflazione Verifica dei risultati	Giugno 2023	In lavorazione 	10.000€	40.000€	DT	
					Redazione del progetto	Avvio progetto	Mantenimento delle condizioni e definizione dei processi di manutenzione	Ottobre 2023				20.000€
					Realizzazione dell'impianto automatizzato	Verifica attività effettivamente realizzate.	Monitoraggio dei valori e definizione delle istruzioni per il mantenimento dei risultati.	Dicembre 2023	In lavorazione 			10.000 €

## SINTESI DEGLI OBIETTIVI 2023/2026 IMPIANTO DI POGGIO ALLA BILLA

**1. AMPLIAMENTO DISCARICA:** L'obiettivo è l'ampliamento dell'area discarica di nuovi 750.000 m<sup>3</sup>.

**2021:** i lavori di ampliamento partiranno nel giugno del 2021, avendo già ottenuto l'autorizzazione integrata ambientale come spiegato in introduzione.

**2022:** il 12/9 è stata avviata la gestione del III stralcio. L'obiettivo può essere considerato concluso.

**J. COMUNICAZIONE: 2022 (ridefinito)** *l'azienda continua il proprio impegno al miglioramento continuo anche nella comunicazione, a partire dalla trasparenza dell'informazione sulle attività dell'impianto. Questo processo di diffusione delle conoscenze ambientali è stato tradizionalmente effettuato per mezzo di contatti con le scuole e con le pubbliche amministrazioni, permettendo visite aperte in azienda, attraverso le quali approfondire l'importanza del trattamento, della differenziazione dei rifiuti e i prodotti che da essi possono essere ricavati*

**K. COMUNICAZIONE (nuovo per il 2023 - ciclico):** L'azienda è impegnata a migliorare costantemente la comunicazione e la trasparenza dell'informazione sulle attività dell'impianto di Abbadia. L'obiettivo, come detto, viene mantenuto con aspetti di ciclicità, puntando per il 2023 ad un aumento delle visite.

**Z. OTTIMIZZAZIONE PROCESSO DI COMPOSTAGGIO (2022):** attraverso un miglioramento del processo di vagliatura e del dosaggio del materiale. È ancora in fase iniziale la valutazione tecnico economica sulle modalità di insufflazione, e sulle modalità di dosaggio del materiale in fase iniziale in tramoggia.

**2021:** nel corso del 2021 sono state avviate alcune procedure per la riduzione degli scarti; in raffinazione si sono ridotti i flussi alla tramoggia, inserendo in maniera più lenta il materiale, ed è stata migliorata l'insufflazione in maturazione tenendo puliti gli ugelli insufflatori. Non meno importante lo spostamento di corsia prima della raffinazione, che consente di ridurre l'umidità ed il ricircolo dello scarto legno. Queste migliorie hanno portato a circa il 6% di riduzione degli scarti (compost prodotto/materiale in ingresso), valori da monitorare per verificare la necessità di ulteriori migliorie per il mantenimento dei risultati.

**2022:** come si può vedere dalla tabella sottostante i risultati sono in linea con l'anno precedente ma sono opportune ulteriori ottimizzazioni per migliorare ancora il recupero.

	rifiuti trattati (t)	compost prodotto (t)	% compost prodotto	perdita umidità (t)	scarti (t)	% scarti
2020	10.568	1.789	17%	409	3.313	31%
2021	11.487	2.138	19%	100	3.343	29%
2022	10.988	1.969	18%	18	3.366	31%

**X. OTTIMIZZAZIONE PROCESSO DI CAPTAZIONE BIOGAS:** L'obiettivo è quello di ottimizzare la captazione del biogas al fine di ridurre il biogas fuggitivo (aumentare la percentuale del biogas captato/biogas teorico prodotto) e, conseguentemente, aumentare l'energia prodotta (su quest'ultimo aspetto però incide anche il motore, ovvero quanto biogas viene utilizzato dal motore, rispetto alla torcia), mediante una sistema automatizzato per l'ottimizzazione della captazione del biogas mediante centraline automatiche di regolazione del biogas estratto..

**2022:** al momento si sta valutando la fattibilità tecnica ed economica per l'istallazione del sistema di automazione

## 7. IMPIANTO DI DISCARICA TORRE A CASTELLO

La discarica di Torre a Castello è un impianto destinato allo smaltimento dei rifiuti non pericolosi, non più attivo dal 31/12/2016, data alla quale si sono esaurite le volumetrie dell'ultimo lotto da 150.000 m<sup>3</sup>, la cui coltivazione aveva avuto inizio nel mese di ottobre 2011.

In data 28/06/2019 è stata richiesta l'attivazione della procedura di chiusura, conclusa con la presa d'atto D.D. 7390 del 21/4/2022. La scadenza dell'AIA è prevista per il 27.10.2023.

Permane *in situ* un impianto fotovoltaico della potenza di 443 kWp su una porzione di discarica chiusa.



<b>Codici attività NACE</b>	<b>38.21</b> (trattamento e smaltimento di rifiuti non pericolosi)
<b>Numero dipendenti</b>	<b>1</b>
<b>Scopo della registrazione</b>	Gestione della discarica di rifiuti non pericolosi
<b>Indirizzo sito</b>	Loc. Torre a Castello, 53041 - Asciano (SI)

Non è compresa nell'autorizzazione l'attività di combustione del biogas con recupero energetico che - essendo annessa all'attività della discarica - è stata comunque inserita in questa Dichiarazione, anche se condotta dalla società *Semia Green srl*, partecipata da Siena Ambiente.

### *Capacità produttiva (rifiuti in ingresso)*

TIPO PRODOTTO	2020	2021	2022
Rifiuti solidi (t)	0	0	0

La mancanza di rifiuti in ingresso, come detto, dipende dall'esaurimento dei volumi autorizzati datato 31/12/2016.

## 7.1 Analisi del processo produttivo

Presso il sito si trovano due distinti impianti:

- discarica per rifiuti non pericolosi in gestione post-operativa
- impianto per la produzione di energia elettrica da biogas (di proprietà di SEMIA GREEN)

Non vi è personale di Siena Ambiente impiegato in impianto, dal momento che i conferimenti della discarica sono cessati il 31/12/2016 e la gestione post-operativa si sostanzia operativamente nello smaltimento periodico del percolato di discarica, operazione che non richiede la presenza continua di personale, e in altre operazioni saltuarie.

## 7.2 Identificazione e valutazione degli aspetti ambientali delle attività del sito

Sienambiente ha implementato una procedura per la valutazione degli aspetti ambientali diretti e indiretti, e per la valutazione della significatività degli aspetti stessi all'interno del contesto. Dopo aver verificato, con esito positivo, la conformità legislativa degli aspetti ambientali, si è proceduto alla loro valutazione, i cui esiti sono evidenziano la significatività dei seguenti aspetti:

1. Emissioni a seguito di potenziali incendi;
2. Potenziali sversamenti di percolato;
3. Impianti HCFC (R22 -condizionatori - seppure non in uso).

## 7.3 Utilizzo delle risorse

### ACQUA

CONSUMO DI ACQUA	2020	2021	2022
Quantità acqua totale consumata (m <sup>3</sup> )	23	41	22
consumo acqua (m <sup>3</sup> ) / rifiuti trattati (t)	-	-	-

Tabella 22: Andamento dei consumi idrici

Nell'anno 2022 i consumi idrici sono diminuiti rispetto all'anno precedente. il contributo maggiore è dovuto ai consumi civili legati ad alcune manutenzioni e interventi straordinari (rete captazione biogas, sostituzione recinzione rovinata, manutenzione canalette acque meteoriche).

### ENERGIA ELETTRICA

L'energia elettrica, presso la discarica di Torre a Castello, viene consumata essenzialmente per l'illuminazione dei piazzali e degli uffici, e per le pompe di rilancio del percolato. Per questo, nonostante la chiusura dell'impianto, i consumi oscillano all'interno di un range sostanzialmente stabile.

Presso la discarica di Torre a Castello è attivo un impianto di recupero energetico alimentato con il biogas della discarica gestito dalla società SEMIA GREEN s.r.l con Aut. Unica 1457 del 24/10/2011.

Il biogas estratto dalla discarica e avviato all'impianto di recupero energetico nel corso del 2022 è stato pari a 1.081.366 Nm<sup>3</sup>, mentre 17.392 Nm<sup>3</sup> sono stati bruciati in torcia a causa dei fermi impianto per manutenzione o guasto.

	2020	2021	2022
Biogas combusto al motore (Nm <sup>3</sup> )	1.658.958	932.323	1.081.366
Biogas bruciato in torcia (Nm <sup>3</sup> )	10.812	363.746	17.392
<b>Totale</b>	<b>1.669.770</b>	<b>1.296.066</b>	<b>1.098.758</b>

	2020	2021	2022
Energia prodotta (MW/h)	2.242	1.146	1.318

L'energia elettrica prodotta da biogas nel 2022 è stata pari a 1.318,5 MWh. Il biogas avviato al recupero energetico e l'energia prodotta sono stati superiori all'anno precedente, segno di una buona efficienza della rete di captazione e dell'impianto di recupero energetico. Il biogas totalmente estratto dalla discarica (somma del recupero energetico e torcia di emergenza) è stato invece inferiore, come è normale aspettarsi visto che l'impianto è ormai chiuso da molti anni e la produzione del biogas va a diminuire.

Oltre all'energia elettrica prodotta dal recupero energetico del biogas, vi è poi quella prodotta attraverso un impianto fotovoltaico da 443,82 kWp presente sulla superficie dei lotti di discarica più vecchi chiusi definitivamente da diversi anni. Tale impianto è stato interessato nel 2020 da un importante intervento di revamping con sostituzione dei pannelli fotovoltaici con una tipologia a maggior efficienza, consentendo così anche il dimezzamento della superficie occupata. L'energia elettrica prodotta nel 2022 da tale impianto è stata pari a 698 MWh.

ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA E CONSUMATA (MWh/anno):		
	Consumata (DSC+ fotovoltaico)	Prodotta biogas + fotovoltaico
2020	35 (17 + 18)	2.499 (2.242 + 257)
2021	50 (29 + 21)	1.830 (1.146 + 684)
2022	49 (29 + 20)	2.016 (1.318 + 698)

Tabella 23: Raffronto tra produzione complessiva e consumi totali

L'energia elettrica prodotta nel 2022 è stata superiore a quella del 2021, sia per una maggior quantità prodotta da recupero del biogas che dell'impianto fotovoltaico. Dopo l'intervento di revamping dell'impianto fotovoltaico<sup>31</sup>, concluso nel 2020, l'energia prodotta da questa fonte continua ad aumentare (a fronte del dimezzamento della superficie occupata), attestandosi a 698 MWh; torna ad aumentare la produzione da biogas.

L'energia elettrica prodotta presso l'impianto rimane nettamente superiore rispetto a quella consumata. Tale energia peraltro è prodotta totalmente da fonte rinnovabile per cui l'impianto risulta sostenibile dal punto di vista energetico.

Consumo di energia elettrica	2020	2021	2022
Quantità energia elettrica consumata (MWh)	17	29	29
Quantità energia elettrica consumata (MWh)/rifiuti trattati (t)	-	-	-

Tabella 24: Consumi di energia elettrica

## 7.4 Rifiuti

Dal 31/12/2016 sono cessati i conferimenti. Principale rifiuto in uscita è il percolato di discarica, al quale si sono aggiunte nel 2022 piccole quantità di materiali derivanti da attività di manutenzione.

<sup>31</sup> L'operazione è stata condotta con particolare attenzione al rinverdimento, con sostituzione dei pannelli fotovoltaici con una tipologia a maggior efficienza

## RIFIUTI IN USCITA<sup>32</sup>

<b>rifiuti in USCITA dall'impianto di discarica in tonnellate DSC</b>				
EER	Descrizione	2020	2021	2022
190703	percolato di discarica diverso da quello di cui alla voce 190702	7.759	9.981	8.998
170203	materiali in plastica derivanti da manutenzione	0	0	0,75
170405	ferro derivante da manutenzione	0	0	0,2
totale		<b>7.759</b>	<b>9.981</b>	<b>9.007</b>

Tabella 25: Rifiuti in uscita dalla discarica per codice EER (t)

Le quantità di percolato smaltite dalla discarica dipendono sostanzialmente dalla piovosità: rispetto all'anno precedente, il 2021 è caratterizzato da un lieve diminuzione delle quantità.

## 7.5 Emissioni

Il monitoraggio delle emissioni si articola in monitoraggio della qualità dell'aria e delle emissioni diffuse.

### Monitoraggio della qualità dell'aria

Le analisi effettuate nel 2022, con campioni all'esterno e all'interno dell'impianto e riportate nelle tabelle seguenti, mostrano come la presenza del metano, preso come tracciante delle emissioni attribuibili alla discarica, non abbia mai dato concentrazioni rilevabili, come del resto è sempre accaduto negli ultimi anni. Anche il confronto fra le concentrazioni di monte e quelle di valle conferma l'assenza di impatti dell'impianto sulla matrice aria atmosferica.

Dalle analisi eseguite nel corso del 2022 sulla qualità dell'aria, sia all'esterno che all'interno dell'impianto, non sono mai emerse concentrazioni di metano superiori alla soglia di rilevabilità: questo porta quindi ad escludere effetti dell'impianto sulla matrice aria atmosferica.

### Emissioni diffuse

Le emissioni diffuse sono legate alla gestione della discarica e risultano come differenza tra il quantitativo di biogas prodotto dai rifiuti deposti in discarica e quello aspirato dall'impianto di recupero. Il monitoraggio della qualità dell'aria nell'intorno della discarica è effettuato attraverso campagne periodiche in cui si tiene conto della direttrice prevalente dei venti.

Le misure hanno coinvolto sia aree già coperte con capping definitivo da diversi anni, sia aree con capping ultimato ad aprile 2019: in nessuna di queste aree sono mai stati riscontrati valori apprezzabili di metano, segno della buona tenuta della copertura nel suo complesso, sia la più recente che quella già esistente.

Inoltre la D.D. 7390/2022 ha introdotto anche il monitoraggio delle emissioni diffuse con camera d'accumulo da svolgersi nei primi due anni di post gestione. Tale attività è stata programmata più volte fra la fine del 2022 e inizi 2023 ma è stata rimandata a causa delle piogge e delle basse temperature: infatti, come indicato nella "Guidance on monitoring landfill gas surface emissions", sono da evitare campionamenti "dopo periodi di precipitazioni insolitamente abbondanti" per la saturazione del terreno e in presenza di temperature troppo basse, "il gelo può ridurre la permeabilità del capping a causa dell'espansione dell'acqua contenuta nei pori del suolo". Tali campionamenti sono stati riprogrammati quindi per aprile 2023.

### Emissioni fuggitive di discarica

All'interno della discarica l'unico impianto che può essere soggetto a emissioni fuggitive dovute a guasti o incidenti è quello di aspirazione del biogas (possibilità di rotture o altro malfunzionamento nella rete

<sup>32</sup> Rifiuti dichiarati nel MUD

di captazione). In questo caso, salvo rotture totali, altamente improbabili, la depressione dovuta all'impianto di aspirazione evita la fuoriuscita di biogas e determina al contempo un'aspirazione di aria all'interno della rete di adduzione all'impianto di recupero energetico con conseguente diminuzione delle sue prestazioni.

L'incidente verrebbe quindi immediatamente rilevato dai controlli in continuo presenti sulle miscele in ingresso all'impianto, permettendo in questo modo il pronto intervento del personale per la risoluzione del problema.

### Gas serra di discarica

Il fenomeno dell'effetto serra è dovuto all'innalzamento della concentrazione atmosferica dei cosiddetti gas serra (anidride carbonica, metano, protossidi di azoto, ecc.), ovvero gas in grado di assorbire la radiazione infrarossa e rimetterla nello spazio provocando, conseguentemente, un riscaldamento globale. In ottemperanza alla normativa di settore, nelle discariche gestite da Sienambiente, si effettua anche la stima dei quantitativi di anidride carbonica e metano rilasciati nell'ambiente.

In Tabella si riportano i dati della Dichiarazione PRTR: <sup>33</sup>

GAS SERRA DI DISCARICA				
parametro	u.m	2020	2021	2022
CH <sub>4</sub>	t/a	42	40	9
CO <sub>2</sub>	t/a	2.269	1.831	1.296

Tabella 26: Analisi dei gas serra di discarica

La conclusione dei lavori di capping finale e la progressiva mineralizzazione della discarica sta determinando una sensibile riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, che ha subito una positiva accelerazione proprio nel 2022.

### EMISSIONI CONVOGLIATE IMPIANTO DI RECUPERO DEL BIOGAS

Il gas prodotto nella discarica deve essere smaltito in maniera tale da essere innocuo per l'ambiente: per questo viene canalizzato ed estratto in maniera controllata mediante un sistema di pozzi drenanti perforati all'interno dei rifiuti e di drenaggi sub-orizzontali realizzati sulle sponde e al di sotto del livello di copertura finale. L'aspirazione è effettuata tramite aspiratore centrifugo che invia il biogas verso l'impianto di recupero energetico.

La *Semia Green S.r.l.*, titolare della Autorizzazione Unica Provinciale, è responsabile del controllo delle relative emissioni in atmosfera.

MEDIE ANALISI MENSILI DEL BIOGAS				
Parametri	U.M.	Media 2020	Media 2021	Media 2022
CH <sub>4</sub>	%	36,2	41,6	33,7
CO <sub>2</sub>	%	29,5	31,3	27,8
O <sub>2</sub>	%	2,6	2	2,6

Tabella 27: Composizione del gas in ingresso all'impianto di combustione

Dalle analisi eseguite sul biogas in ingresso all'impianto si può notare come la qualità del biogas sia migliorata successivamente alla conclusione dei lavori di realizzazione del capping, per poi ridiscendere in seguito alla riduzione del tenore di produzione della discarica.

<sup>33</sup> La comunicazione è inviata se il valore rilevato è superiore a una soglia, pari a 100 tonnellate per il metano e 100.000 tonnellate per la CO<sub>2</sub>. Nel caso presente la soglia non è stata raggiunta.

BIOGAS COMPLETO							
DATA PRELIEVO		24/04/2020	23/10/2020	03/03/2021	20/10/2021	30/03/2022	24/10/2022
NUMERO CERTIFICATO		2004068.001	34.297_20	2102756.001	9.299_21	36.94_22	12,301_22
DATA CERTIFICATO		11/05/2020	26/11/2020	12/03/2021	24/11/2021	04/05/2022	25/11/2022
PARAMETRI	U.D.M.						
Ammoniaca	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,02	16,5	14	< 0,5	11,2	<0,5
COT	mg/Nm <sup>3</sup>	530	25.426	410	55	63,2	36,8
H <sub>2</sub>	ppm	<0,1	<1	<0,82	<1	<0,1	<0,1
H <sub>2</sub> S	mg/Nm <sup>3</sup>	12	76,5	0,0052	0,001	24	108
Mercaptani	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,06	<0,1	< 0.06	<0,1	<0,1	<0,1
Polveri totali	mg/Nm <sup>3</sup>	1	0,33	< 0.1	0,91	<0,6	<0,6
O <sub>2</sub>	%	3,8	1,8	0,507	2,1	2,1	2,7
CO <sub>2</sub>	%	32,2	28,0	38,8	32,6	28,7	29,1
CH <sub>4</sub>	%	31	32,6	58,6	31,7	34,5	38,9

Tabella 28: Analisi gas in ingresso all'impianto di combustione

Dai risultati si nota il buon livello di metanizzazione tuttora compatibile con un efficiente sistema di recupero energetico. Dal confronto dei valori si evidenzia inoltre il positivo effetto del completamento dei lavori di capping, indicato dal basso valore del parametro O<sub>2</sub>.

## 7.6 Suolo - contaminazione suolo/contaminazione falda

L'aspetto contaminazione del suolo per l'impianto di Torre a Castello riveste un ruolo marginale: infatti, a seguito dell'interruzione dei conferimenti, la possibilità di contaminazione dovuta a sversamenti è legata al solo percolato, non utilizzando più in sito gasolio e olio lubrificante (presente in quantità esigue). Anche il valore emerso dall'analisi degli aspetti ambientali evidenzia come tale aspetto potenziale si sia ridotto, essendo diminuita la probabilità di accadimento.

Si segnala che mai in passato il personale e i mezzi dell'azienda sono stati coinvolti in incidenti che abbiano provocato la contaminazione del terreno.

## 7.7 Sostanze pericolose

### SOSTANZE DANNOSE PER L'AMBIENTE

Presso la discarica è presente un solo impianto di refrigerazione (con pompa di calore), che utilizza un fluido R22 in quantità inferiore al chilogrammo:

LOCALIZZAZIONE IMPIANTO	QUANTITA'	teq <sub>CO2</sub>	TIPO FLUIDO
DISCARICA DI TORRE A CASTELLO - LOCALE UFFICI	kg 0.980	1,7	R22

Al momento l'impianto non genera alcuna necessità di reintegro del fluido, ed è in disuso, non essendo presente personale. Possiamo quindi concludere che tale aspetto risulta al momento trascurabile.

## 7.8 Materie prime

Nel corso del 2022 sono stati acquistati ricambi in plastica e ferro per eseguire la manutenzione dell'impianto di captazione del biogas; non si sono manifestati assestamenti o erosioni importanti ne' sulle coperture ne' sulla viabilità interna da richiedere il ripristino mediante riporto di terreni da cava.



## 7.9 Ambiente di lavoro: Sicurezza e salute dei lavoratori

Nel 2022 non si sono verificati infortuni. Non c'è personale fisso in impianto.

## 7.10 CPI

Siena Ambiente ha lasciato decadere il CPI in vigore, dal momento che all'interno dell'attività produttiva non sono presenti attività soggette a prevenzione incendi. Nonostante ciò, sono mantenute in efficienza le dotazioni antincendio presenti in impianto, ad eccezione della rete idrica precedentemente a servizio degli idranti, non più necessaria.

## 7.11 Biodiversità

L'uso del suolo in relazione alla biodiversità non è un indicatore significativo per la valutazione delle performance ambientali dell'impianto, ma è misurato in 69,6% di suolo impermeabilizzato sulla superficie totale occupata dall'impianto. L'area attualmente occupata dall'impianto è infatti di circa 110.500 m<sup>2</sup>, di cui 76.860 m<sup>2</sup> asfaltati o cementificati. Dal 2017 l'area precedentemente occupata dalla discarica è stata chiusa prevedendo il ripristino naturale sulla superficie, al fine di rimodellare la collina secondo la morfologia di progetto.

## 7.12 Obiettivi e programmi ambientali

Con la chiusura dell'impianto si sono esauriti gli obiettivi perseguibili.

# 8. COMUNICAZIONE

Nel corso del 2022, dopo il periodo della pandemia, sono state riattivate gradualmente le iniziative in presenza rivolte al territorio e finalizzate a illustrare le attività degli impianti e il valore del riciclo e del recupero: visite negli impianti, lezioni in classe, eventi nell'auditorium, etc.

Il ricorso agli strumenti digitali, attivati nel 2020 e 2021 è stato comunque mantenuti poiché ha permesso il mantenimento di un filo diretto con i cittadini e il mondo scolastico attraverso attività di informazione, comunicazione, sensibilizzazione ed educazione ambientale. Tra le attività in presenza è stato organizzato l'evento aziendale "Ri-conoscere l'Ambiente" (nona edizione) dal 6 all'8 ottobre 2022 che ha coinvolto direttamente, nel complesso, circa 3.000 partecipanti. Nel corso dell'evento incentrato sui temi dell'economia circolare, della valorizzazione dei materiali e del riciclo, con target group trasversali (scuole, cittadini, associazioni, enti pubblici), sono stati organizzati incontri digitali, spettacoli, attività sportive, presentazioni di libri che si sono svolti nella nostra sede in via Simone Martini e in alcune scuole dei comuni della provincia.

Tra le altre iniziative, nel mese di luglio 2022, è stata organizzata l'inaugurazione dell'ampliamento della discarica di Poggio alla Billa (nel Comune di Abbadia San Salvatore) alla presenza degli stakeholder e delle istituzioni locali e altri enti pubblici. Tale attività ha avuto uno sviluppo, interno, tra i dipendenti che hanno preso parte alla visita dell'impianto tenuta nel corso dell'inaugurazione e un'attività di comunicazione esterna attraverso la stampa e canali di comunicazione istituzionali.

Anche per il 2022, a livello regionale Siena Ambiente ha partecipato, per il quinto anno consecutivo, alla campagna regionale di Toscana Circolare (capofila Revet e Cispel Confservizi) progettata ai fini di un miglioramento della qualità delle raccolte differenziate. Confermate inoltre le campagne social di sensibilizzazione in collaborazione con enti e associazioni del territorio di riferimento al fine della diffusione dei valori della mission aziendale e del rafforzamento della brand reputation. Siena Ambiente ha inoltre confermato - in qualità di fondatore dell'Alleanza Territoriale per la Carbon Neutrality - l'impegno a favore dell'Ente con l'avvio delle prime attività di "brand reputation" per l'affermazione del

ruolo di Siena Ambiente nel settore dello sviluppo sostenibile, attraverso il forum nazionale “ConversAzioni carbon neutral” che si è tenuto nel mese di luglio a Siena.

Ai fini del miglioramento della percentuale di riciclo, della riduzione delle “impurità” dei rifiuti provenienti da raccolta differenziata e del rispetto del corretto conferimento dei rifiuti da trattare presso gli impianti, è stato realizzato uno storytelling delle attività attraverso il racconto (tramite video dedicati) dei dipendenti di Siena Ambiente. Nel corso del 2022 è stato realizzato lo storytelling sui dipendenti di Sienambiente (*Noi, valori e passioni*) con il quale, grazie alle testimonianze video dei nostri dipendenti, è stato raccontato il lavoro dell’azienda e rafforzata l’attività di *brand reputation*. Con oltre 5.000 visualizzazioni stimate i video sono stati diffusi attraverso i canali social aziendali (Youtube, LinkedIn, Facebook).

Nel 2022 sono stati inoltre potenziati i seguenti strumenti digitali:

- a. tour digitali negli impianti: si tratta di un tutorial realizzati attraverso dei video illustrativi e descrittivi dei tre principali impianti, delle operazioni svolte e del loro ruolo nell’ambito del ciclo dei rifiuti (termovalorizzatore, impianto delle Cortine e sito di Poggio alla Billa). I video hanno un obiettivo didattico e sono destinati non solo al mondo scolastico ma anche a target group trasversali. Disponibili liberamente sul nostro sito, sono stati messi a disposizione del cittadino.
- b. Per il coinvolgimento delle famiglie, è stata invece realizzato il sito [sienambienteingioco.it](http://sienambienteingioco.it) che permette di far partecipare i cittadini, informandosi sulle attività di riciclo, ai giochi proposti. È stata infine realizzata la nuova piattaforma educativa [sienambienteingioco.it](http://sienambienteingioco.it) da progetto, con le altre attività educative arricchendo le informazioni proposte e veicolate alle classi iscritte alle attività in oggetto.

Nel complesso, l’adesione al progetto educativo, non solo ha eguagliato i numeri dei visitatori in presenza negli impianti, obiettivo originario che ha dato l’impulso alla creazione della piattaforma, ma è andata oltre con circa 5.000 partecipanti alle iniziative connesse alla piattaforma: dirette on line, presenza e lezione frontale nelle scuole, diffusione via mail e contatti diretti per la diffusione delle informazioni dirette al mondo scolastico. In relazione alle attività digitali, è stata inoltre ampliata anche la platea dei destinatari rispetto al 2021, anno in cui è stato attivato il progetto.

Infine, in termini di contenuti, rispetto alle visite in presenza, grazie ai tutorial e testi messi a disposizione (“area curiosi” con giochi e quiz ambientali; “area scuole”) con materiali di approfondimento è stata notevolmente implementata l’offerta educativa.

## 9. RISPOSTA ALL’EMERGENZA

Il personale di Siena Ambiente è formato ed addestrato per riconoscere le situazioni di emergenza ed affrontarle. Ogni anno, a questo scopo, sono simulate emergenze ambientali in atto su ogni impianto, e viene valutata la capacità del personale di farvi fronte.

## 10. COMPETENZA, FORMAZIONE, CONSAPEVOLEZZA E PARTECIPAZIONE

Siena Ambiente dedica ogni anno un significativo numero di ore alla formazione e all’addestramento sui temi della qualità, ambiente e sicurezza; questo per tradurre in azioni concrete la Politica del Sistema di Gestione Integrato espressa dalla Direzione, nonché gli obiettivi in essa contenuti.

La formazione inoltre è considerata strumento base perché il personale sia in grado di esprimere consigli, pareri e osservazioni utili al costante miglioramento delle prestazioni ambientali, di sicurezza e di qualità dell’impianto. Tutte le informazioni ritenute di rilevante importanza a questo scopo vengono riportate a tutti i dipendenti attraverso documenti esposti nelle bacheche aziendali o allegate alla busta paga.

Tutti i soggetti portatori di interesse, gli *stakeholders*, sono a conoscenza della politica ambientale di Siena Ambiente, ma la maggiore attenzione è rivolta ai fornitori che, per il loro comportamento, per le loro modalità operative e gestionali, a volte per la loro stessa *mission*, possono essere portatori di aspetti ambientali non trascurabili; alcuni di essi ad esempio, in particolare fornitori che svolgono processi (o fasi di essi) propri di Siena Ambiente, possono lavorare solo accettando integralmente di adottare le procedure del SGI. Per tutti i fornitori che potrebbero avere influenza sul SGI è applicata comunque la valutazione degli aspetti ambientali ed è sempre richiesto il percorso formativo delle persone che opereranno per conto dell'azienda.

## 11. CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE AMBIENTALE

Il verificatore accreditato

**IT-V-0002 RINA SERVICES spa**

via Corsica, 12 – 16128 Genova

<b>RINA</b>	DIREZIONE GENERALE Via Corsica, 12 16128 GENOVA
CONVALIDA PER CONFORMITA' AL REGOLAMENTO CE N° 1221/2009 del 25.11.2009 ( Accreditamento IT - V - 0002 )	
<b>N. 370</b>	
Andrea Alloisio Certification Sector Manager	
	
RINA Services S.p.A.	
Genova, 31/05/2023	

ha verificato attraverso una visita all'organizzazione, colloqui con il personale e l'analisi della documentazione e delle registrazioni che la politica, il sistema di gestione e le procedure di audit sono conformi al regolamento CE n. 1221/2009 e s.m.i. e ha convalidato le informazioni e i dati riportati nella presente Dichiarazione Ambientale.

## 12. AUTORIZZAZIONI IN VIGORE

### AUTORIZZAZIONI IMPIANTO DI FOCI

Vengono di seguito elencate le principali autorizzazioni di Siena Ambiente:

CATEGORIA	IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE	
AIA	Autorizzazione integrata ambientale - D.D. 5085 del 16/3/23	In vigore
CERTIFICATO DI PREVENZIONE INCENDI	CPI pratica 7015 in scadenza il 19.8.2024	
SCARICHI IDRICI	Inserita in AIA	
RISORSE IDRICHE	Autorizzazione emungimento D.D. 1357 del 13/10/09, scad. 13/10/2024 Disciplinare n. 513 del 24/09/2009, scadenza 24/9/2024	
ENERGIA	Autorizzazione all'esercizio A. D. n. 30 del 9.4.2001 (recupero energetico)	
SCHEDE SICUREZZA PRODOTTI	Presenti, aggiornate ed organizzate	
DIRETTIVA SEVESO	Non applicabile	
VIA	Pronuncia di compatibilità: ATTO n. 19 del 20.03.2003	

### AUTORIZZAZIONI IMPIANTO DI PIAN DELLE CORTINE

Vengono di seguito elencate le principali autorizzazioni di Siena Ambiente:

CATEGORIA	IMPIANTO LE CORTINE	
AUTORIZZAZIONI ALL'ESERCIZIO	D.D 20902 del 19/12/2020 D.D. 3199 del 31/12/2015	IN VIGORE valida fino al 2036
CERTIFICATO DI PREVENZIONE INCENDI	CPI prat.1599 in scadenza il 20.4.24	
SCARICHI IDRICI	Compresa in AIA (precedente autorizzazione n. 826 del 14.6.2010 + smi)	
RISORSE IDRICHE	Pozzo dismesso.	
EMISSIONI	Compresa in AIA	
SCHEDE SICUREZZA PRODOTTI	Presenti, aggiornate e organizzate	
DIRETTIVA SEVESO	Non applicabile	

### AUTORIZZAZIONI IMPIANTO DI POGGIO ALLA BILLA

Vengono di seguito elencate le principali autorizzazioni di Siena Ambiente:

CATEGORIA	IMPIANTO POGGIO ALLA BILLA	
AUTORIZZAZIONI ALL'ESERCIZIO	D.D. n. 546 del 16.4.2012 D.D.15820 del 7/10/2020	IN VIGORE Valida fino al 2032

CERTIFICATO DI PREVENZIONE INCENDI	CPI del 22/11/2018 valido fino al 22/11/2023 del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Siena (Pratica n.16416 + scia)
SCARICHI IDRICI	Compresa in AIA
EMISSIONI	Compresa in AIA
SCHEDE SICUREZZA PRODOTTI	Presenti, aggiornate e organizzate

#### **AUTORIZZAZIONI DISCARICA DI TORRE A CASTELLO**

Vengono di seguito elencate le principali autorizzazioni di Siena Ambiente:

<b>CATEGORIA</b>	<b>DSC TORRE A CASTELLO</b>	
AUTORIZZAZIONI ALL'ESERCIZIO	D.D. n. 1452 del 24.10.2011 Preso atto chiusura - gestione post mortem D.D. 7390 del 21/4/22	IN VIGORE valida fino al 24.10.2023
SCARICHI IDRICI	Compresa in AIA	
EMISSIONI	Compresa in AIA	