



## *Impianto di compostaggio e trattamento meccanico-biologico – Carpi (MO)*

Verifica di assoggettabilità

L.R. 20 Aprile 2018, n. 4 e s.m.i.

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE  
Introduzione trattamento meccanico (D9)

## **ALLEGATO IM 5.2** **Emissioni odorigene - Relazione tecnica di livello I**

<b>Approvato</b> AIMAG/HA	M. Bartoli – K. Gamberini		
<b>Controllato</b> AIMAG/HA	A. Capruzzi – F. Zanni		
<b>Redatto</b>	L. Brunelli		
<b>Rev.</b>	00	<b>Data</b>	25/03/2024
<b>Cod. Doc.</b>	TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	<b>Pagine</b>	1 di 25

## SOMMARIO

<b>A</b>	<b>SCOPO .....</b>	<b>3</b>
<b>B</b>	<b>AREA TERRITORIALE.....</b>	<b>5</b>
	B.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	5
	B.2 RECETTORI SENSIBILI .....	6
	<i>B.2.1 Riferimenti normativi.....</i>	<i>6</i>
	<i>B.2.2 Recettori sensibili nell'intorno del sito impiantistico.....</i>	<i>7</i>
<b>C</b>	<b>CICLO PRODUTTIVO.....</b>	<b>10</b>
	C.1 ATTIVITÀ ATTUATE NELL'IMPIANTO .....	10
<b>D</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE SORGENTI .....</b>	<b>12</b>
	D.1 IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI .....	12
<b>E</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE OLFATTOMETRICA DELLE SORGENTI .....</b>	<b>15</b>
	E.1 CARATTERIZZAZIONE OLFATTOMETRICA DELLE SORGENTI .....	15
	<i>E.1.1 Riepilogo risultati emissioni biofiltro – emissione E1.....</i>	<i>15</i>
	<i>E.1.2 Riepilogo risultati emissioni biofiltro – emissione E2.....</i>	<i>16</i>
	<i>E.1.3 Riepilogo risultati emissioni biofiltro – emissione E3.....</i>	<i>17</i>
	<i>E.1.4 Riepilogo risultati emissioni biofiltro – emissione E4.....</i>	<i>17</i>
	<i>E.1.5 Riepilogo risultati emissioni biofiltro – emissione E26.....</i>	<i>18</i>
	E.2 ALTRE INDAGINI SULLA MATRICE EMISSIONI ODORIGENE .....	19
	<i>E.2.1 Monitoraggio e controllo delle emissioni diffuse.....</i>	<i>19</i>
	<i>E.2.2 Esiti simulazioni modellistiche .....</i>	<i>22</i>
<b>F</b>	<b>SISTEMI DI ABBATTIMENTO.....</b>	<b>24</b>
	F.1 GESTIONE E CONTROLLO DEL PROCESSO FINALIZZATI AL CONTENIMENTO E RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE .....	24
<b>G</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>25</b>

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	2 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## A SCOPO

Scopo del presente documento è la valutazione dell'impatto odorigeno derivante dalla gestione operativa dall'impianto esistente di compostaggio e trattamento meccanico-biologico con una capacità superiore a 75 Mg al giorno (punto 5.3.b.1 All. VIII – D.Lgs. 152/06) sito in via Valle n. 21 in loc. Fossoli, in Comune di Carpi (MO) a seguito della modifica della realizzazione proposta nel progetto denominato "Introduzione trattamento meccanico (D9)" che prevede l'installazione di un tritratore e di un vaglio all'interno del Capannone 2 esistente, o in caso di necessità nell'adiacente capannone 3.

La valutazione viene redatta nell'ambito della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA (Cd. Screening) ai sensi del capo II della L.R. 4/2018 e s.m.i. e viene quindi eseguita sullo scenario rappresentativo dell'attività di gestione di tale impianto, considerando la configurazione in progetto.

In particolare, il presente documento rappresenta la **relazione tecnica di livello 1** redatta ai sensi della Determina Dirigenziale. n. 426 del 18/05/2018 di ARPAE e contenente le seguenti informazioni riferite al comparto impiantistico in oggetto:

- Area territoriale di interesse per le possibili ricadute odorigene, con particolare attenzione a presenza antropica, area residenziali, produttive, commerciali, agricole e recettori sensibili;
- Descrizione puntuale del ciclo produttivo, con indicazione di eventuali materiali solidi, liquidi e gassosi trattati ed eventualmente stoccati in impianto, che possono dare luogo ad emissioni odorigene (tipologia, quantità, tempi e modalità di gestione);
- Identificazione di tutte le sorgenti odorigene degli impianti/attività (emissioni convogliate, emissioni diffuse areali attive e/o passive, emissioni fugitive, ecc...) e la loro individuazione in planimetria con definizione di tempi e durata di funzionamento degli impianti e delle relative emissioni;
- Caratterizzazione chimica e/o olfattometrica (per quanto possibile) delle sorgenti emmissive, anche effettuate tramite la misura della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica in impianti equivalenti, nel caso in cui non sia possibile ottenere misure sperimentali, tali valori potranno essere ricavati dalle specifiche tecniche di targa degli impianti e delle tecnologie adottate, da dati di bibliografia, da esperienze consolidate o da indagini mirate allo scopo;

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	3 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- Descrizione dei sistemi di abbattimento eventualmente adottati e degli accorgimenti tecnici e gestionali per il contenimento e/o la riduzione delle emissioni odorigene;
- Descrizione di misure aggiuntive, in termini di controllo e/o procedure gestionali, da implementare in caso di transitori o in occasione dei più comuni eventi accidentali che caratterizzano l'attività.

Ai successivi capitoli saranno trattati i singoli temi sopra riportati.

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	4 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## B AREA TERRITORIALE

### B.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area interessata dall'impianto è situata nella parte nord della provincia di Modena, nel territorio comunale di Carpi, frazione di Fossoli. L'area è ubicata in un contesto principalmente rurale, caratterizzato dalla presenza di sporadiche costruzioni a scopo abitativo e industriale. L'abitato di Fossoli di Carpi si trova a Sud ad una distanza di circa 3 km (Figura 1). Le altre aree urbanizzate sono quelle di Rolo e di Novi di Modena con la frazione di Rovereto sul Secchia localizzata ad Est dell'area tecnologica ad una distanza di circa 3.5 km. I rimanenti centri abitati si trovano a distanze dall'impianto pari o superiori a 5 km.

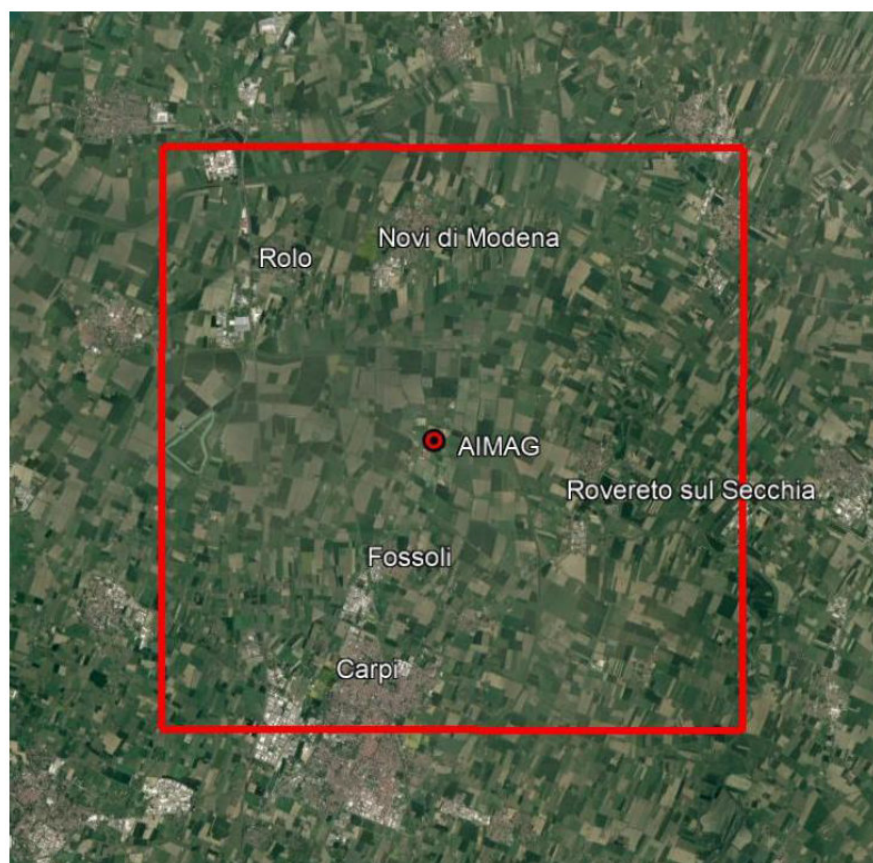


Figura 1 – Impianto nel contesto locale

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	5 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Figura 2 - Localizzazione dell'impianto su ortofoto

## B.2 RECETTORI SENSIBILI

### B.2.1 *Riferimenti normativi*

In relazione agli impatti odorigeni a livello nazionale o comunitario non sono definiti limiti specifici o valori di riferimento. Recentemente la Regione Emilia-Romagna ha definito dei criteri di accettabilità<sup>1</sup> dell'odore mediante l'adozione di specifiche Linee Guida a cura di Arpae.

Il "campo di applicazione" (cap.3 delle Linee Guida) è applicabile al caso in esame in quanto viene indicato:

<sup>1</sup> Determina Arpae DET-2018-246 del 18/05/2018 che approva la Linea Guida 35/DT "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272 bis del D.Lgs 152/06 e s.m.i. Rev.0"

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	6 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



*“Le presenti indicazioni operative, inoltre, si applicano in via preventiva anche a tutti gli impianti ed attività esistenti di cui alla precedente Tabella 1, oggetto di rinnovo, riesame o modifica dell'Autorizzazione, nei seguenti casi:*

- *qualora le modifiche proposte possano potenzialmente condurre ad un peggioramento delle emissioni odorigene*

*[...]”*

Dal punto di vista dei possibili impatti odorigeni le linee guida identificano dei valori di accettabilità espressi come *concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile*, calcolate su base annuale, che devono essere rispettati presso i recettori con valori differenziati in funzione della distanza del recettore dalla sorgente e in funzione della collocazione del recettore, ovvero se lo stesso si colloca in area residenziale/non residenziale.

Le distanze dei recettori considerate dalle linee guida e per le quali sono fissati limiti diversificati in funzione della destinazione d'uso dell'area (residenziale/non residenziale) sono tre e riguardano recettori che si collocano a distanza:

- inferiore a 200 m dalla sorgente emissiva;
- compresa tra 200 e 500 m dalla sorgente emissiva;
- superiore a 500 m dalla sorgente emissiva.

Per quanto sopra, si procederà ad una disamina del contesto territoriale di interesse verificando la numerosità e la tipologia di recettori presenti nell'intorno del sito.

### **B.2.2 Recettori sensibili nell'intorno del sito impiantistico**

Nell'area circostante il sito impiantistico sono presenti i seguenti **8 recettori**:

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	7 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Recettore	Coord. X (m)	Coord. Y (m)	Tipologia	Distanza (m)
R1	650'801	4'967'414	Abitazione	70
R2	650'966	4'968'061	Abitazione	380
R3	650'059	4'967'869	Abitazione	340
R4	650'831	4'967'613	Uffici	30
R5	649'527	4'965'157	Fossoli	2'500
R6	654'023	4'967'332	Rovereto	3'000
R7	649'460	4'971'240	Novi	3'500
R8	647'186	4'971'109	Rolo	4'500

I recettori R1, R2, R3 ed R4 sono prossimi all'impianto ad una distanza inferiore ad 1km dall'impianto, i restanti sono situati in un range compreso tra 2,5 e 4,5 km dall'impianto, come mostrato dalla figura successiva.

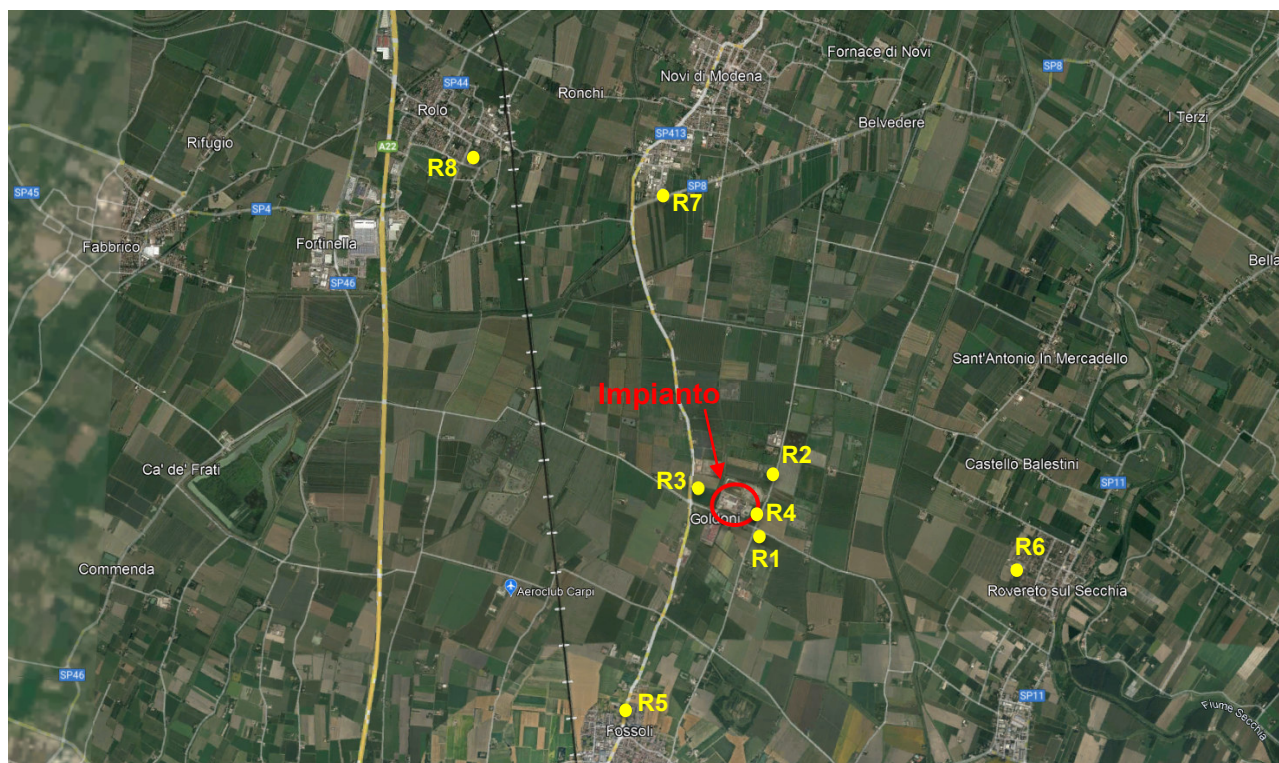


Figura 3 - Recettori nell'intorno del comparto impiantistico

In sintesi risulta quanto segue:

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	8 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



- ci sono nr. 2 recettori a distanza inferiore a 200 m dal sito: R4 (30 m) e R1 (70 m), recettori residenziali;
- ci sono nr. 2 recettori a distanza inferiore a 500 m dal sito: R3 (340 m) e R2 (380 m), recettori residenziali;
- ci sono nr. 4 recettori a distanza superiore a 500 m dal sito: R5 (2.500 m), R6 (3.000 m), R7 (3.500 m) e R8 (4.500 m).

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	9 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## C CICLO PRODUTTIVO

### C.1 ATTIVITÀ ATTUATE NELL'IMPIANTO

All'interno dell'impianto di trattamento rifiuti sono attualmente presenti i seguenti impianti/attività:

- **Impianto 2 (R3) – stabilizzazione della frazione organica da selezione meccanica del rifiuto urbano indifferenziato (la selezione meccanica è effettuata da impianti esterni) per una capacità di trattamento pari a 30.000 ton/anno.** Da tale processo si ottiene stabilizzato che se conforme alla tabella 1, dell'allegato A della DGR 1996/2006 è impiegato in discarica nella copertura giornaliera. L'impianto si articola delle seguenti fasi:

- a) *fase di pesatura;*
- b) *fase di stabilizzazione* effettuata in cumuli statici areati attraverso un processo di degradazione aerobica delle sostanze organiche da parte dei microrganismi aerobi ed eterotrofi, già naturalmente presenti nella biomassa da stabilizzare per mezzo aerazione forzata all'interno del Capannone 1 o mediante rivoltamento nel Capannone 0. Lo stabilizzato ottenuto dal processo è poi stoccato nelle aree di stoccaggio per poi essere inviato negli impianti di destino.

- **Impianto 3 (R3) – digestione anaerobica e compostaggio del rifiuto organico da raccolta differenziata e rifiuti agroindustriali per una capacità pari a 90.000 ton/anno.** Da tale processo si ottiene l'Ammendante Compostato Verde (ACV) e l'Ammendante Compostato Misto (ACM) ai sensi del D.Lgs. 75/2010 e s.m.i., inoltre dal processo di digestione anaerobica si ottiene il biogas che è inviato a un cogeneratore per la produzione di energia elettrica e termica (R1). L'impianto si articola nelle seguenti fasi:

- a) *Trattamento meccanico dei rifiuti a matrice lignocellulosica*, tale attività avviene su un'area impermeabilizzata all'aperto;
- b) *Digestione anaerobica*, tale processo avviene nel capannone di digestione anaerobica, da tale attività si ottiene il digestato che in parte è ricircolato e in parte è avviato alla fase di compostaggio e il biogas che è inviato a un cogeneratore per la produzione di energia elettrica e termica (R1);
- c) *Compostaggio*:

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	10 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- Produzione ACV: il processo si suddivide in una prima fase di biossidazione (biotunnel), una seconda fase di maturazione (capannoni maturazione e capannone 0) e una fase finale di raffinazione (Capannone 0);
  - Produzione ACM: il processo si suddivide in una prima fase di miscelazione e triturazione, una seconda fase di biossidazione (biotunnel), una terza fase di maturazione (biotunnel, capannoni maturazione e capannone 0) e una fase finale di raffinazione (Capannone 0 e capannone vagliatura).
- **Impianto 4 (R13)** – messa in riserva di rifiuti tessili, del vetro, di rifiuti organici e ligneocellulosici per un totale di 5.416 ton istantanee.
  - **Produzione di energia elettrica e termica** mediante recupero del biogas prodotto dalla digestione anaerobica tramite un cogeneratore.

Adiacente all'impianto è presente una discarica esaurita di rifiuti speciali non pericolosi, sempre di proprietà della società AIMAG spa autorizzata con differente AIA.

Il progetto prevede l'autorizzazione dell'operazione D9 *“Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (ad esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.”* per un quantitativo pari a 15.000 ton/anno al fine di autorizzare l'attività di trattamento meccanico di rifiuti urbani indifferenziati per mezzo di un tritratore e di un vaglio da ubicare all'interno del Capannone 2 esistente, o in caso di necessità nell'adiacente capannone 3.

Tali Capannoni sono coperti e tamponati perimetralmente con strutture fisse sul lato sud (muri in c.a. e strutture grecate in lamiera) e/o mobili sui lati est ed ovest (teli ad impaccamento), confinati con il Capannone 1 sul lato nord e sono provvisti di un sistema di aspirazione che convoglia le arie esauste ad un biofiltro (E1).

Fino ad oggi nei capannoni indicati è stata effettuata la fase di maturazione del processo di compostaggio, conseguentemente con la nuova attività di trattamento meccanico del rifiuto indifferenziato, vista la natura del rifiuto e del processo, si presuppone che si avrà una diminuzione dell'impatto odorigeno.

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	11 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## D DESCRIZIONE DELLE SORGENTI

### D.1 IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI

Di seguito si riporta l'elenco delle principali sorgenti odorigene presenti nell'impianto, comprendendo sia le emissioni convogliate che le emissioni diffuse:

- **E1:** Biofiltro a servizio delle arie esauste provenienti dai Capannoni 1, 2 e 3, dal Capannone vagliatura, dal capannone selezione e fossa rifiuti. Nel riesame di AIA, DET-AMB-3849 del 28/07/2022 e s.m.i. sono stati autorizzati alcuni interventi finalizzati alla mitigazione dell'impatto odorigeno tra cui la copertura del biofiltro E1 e l'installazione dello scrubber a monte del biofiltro, tali interventi sono stati sospesi con la DET-AMB-2023-6882 del 29/12/2023 e ancora non realizzati;
- **E2:** Biofiltro a servizio dei reattori di biossificazione lato nord (tunnel 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20). A monte di tale biofiltro è presente uno scrubber. Nel riesame di AIA, DET-AMB-3849 del 28/07/2022 e s.m.i. sono stati autorizzati alcuni interventi finalizzati alla mitigazione dell'impatto odorigeno tra cui la copertura del biofiltro E2, tale intervento è già stato realizzato;
- **E3:** Biofiltro a servizio dei reattori di biossificazione lato sud (tunnel 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19). A monte di tale biofiltro è presente uno scrubber. Nel riesame di AIA, DET-AMB-3849 del 28/07/2022 e s.m.i. sono stati autorizzati alcuni interventi finalizzati alla mitigazione dell'impatto odorigeno tra cui la copertura del biofiltro E3, tale intervento è già stato realizzato;
- **E4:** Biofiltro a servizio della fase di digestione anaerobica. Nel riesame di AIA, DET-AMB-3849 del 28/07/2022 e s.m.i. sono stati autorizzati alcuni interventi finalizzati alla mitigazione dell'impatto odorigeno tra cui la copertura del biofiltro E4 e l'installazione dello scrubber a monte del biofiltro, tali interventi ancora non sono stati realizzati;
- **E26:** Biofiltro a servizio delle arie esauste provenienti dal Capannone 0. A monte di tale biofiltro è presente uno scrubber. Nel riesame di AIA, DET-AMB-3849 del 28/07/2022 e s.m.i. sono stati autorizzati alcuni interventi finalizzati alla mitigazione dell'impatto odorigeno tra cui la copertura del biofiltro E26, tale intervento è già stato realizzato;
- **E20:** emissione relativa al convogliamento delle arie provenienti dall'aspirazione della vasca 6 di raccolta del percolato che si genera nei tunnel di digestione anaerobica e l'aspirazione del box soffiante di ricircolo gas del corridoio tecnico superiore. Nella DET-AMB-2023-6882 del

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	12 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

29/12/2023 è stata autorizzata l'eliminazione della emissione con convogliamento nell'emissione E4, tale intervento ancora non è stato realizzato;

- **Emissioni Stoccaggi 2-3-4-5-6-7:** tali emissioni diffuse sono relative agli stoccaggi del verde tal quale e del legno triturato (vedere Figura 4 che segue). Nel riesame di AIA, DET-AMB-3849 del 28/07/2022 e s.m.i. sono stati autorizzati alcuni interventi finalizzati alla mitigazione dell'impatto odorigeno tra cui la realizzazione di una tettoia sovrastante l'area di stoccaggio del legno triturato di ampiezza pari a circa 2.140 mq che andrebbe a mitigare l'impatto per l'area al punto 3, tale intervento ancora non è stato realizzato;
- **Emissione stoccaggio 1:** tale emissione diffusa è relativa all'area di stoccaggio del compost (vedere Figura 4 che segue). Nel riesame di AIA, DET-AMB-3849 del 28/07/2022 e s.m.i. sono stati autorizzati alcuni interventi finalizzati alla mitigazione dell'impatto odorigeno tra cui la realizzazione di un capannone finalizzato allo stoccaggio del compost, tale capannone sarà chiuso e aspirato e le arie esauste saranno convogliate ad uno scrubber e biofiltro (E27), tale intervento ancora non è stato realizzato.

In impianto sono presenti altre emissioni convogliate, diffuse e fuggitive che hanno un impatto odorigeno da considerarsi trascurabile.

Il progetto non comporta variazioni nelle sorgenti in quanto la nuova attività di trattamento meccanico di rifiuti urbani indifferenziati tramite linea di tritovagliatura sarà condotta all'interno del Capannone 2 esistente, o capannone 3 adiacente Tali capannoni sono coperti e tamponati perimetralmente con strutture fisse (muri in c.a. e strutture grecate in lamiera) e/o mobili (teli ad impaccamento) ed sono provvisti di un sistema di aspirazione che convoglia le arie esauste ad un biofiltro (E1).

I Comuni dai quali derivano le 15.000 ton/anno di rifiuti ingressati all'impianto hanno un alto tasso di raccolta differenziata, ciò comporta un basso residuo organico nel rifiuto indifferenziato trattato.

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	13 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



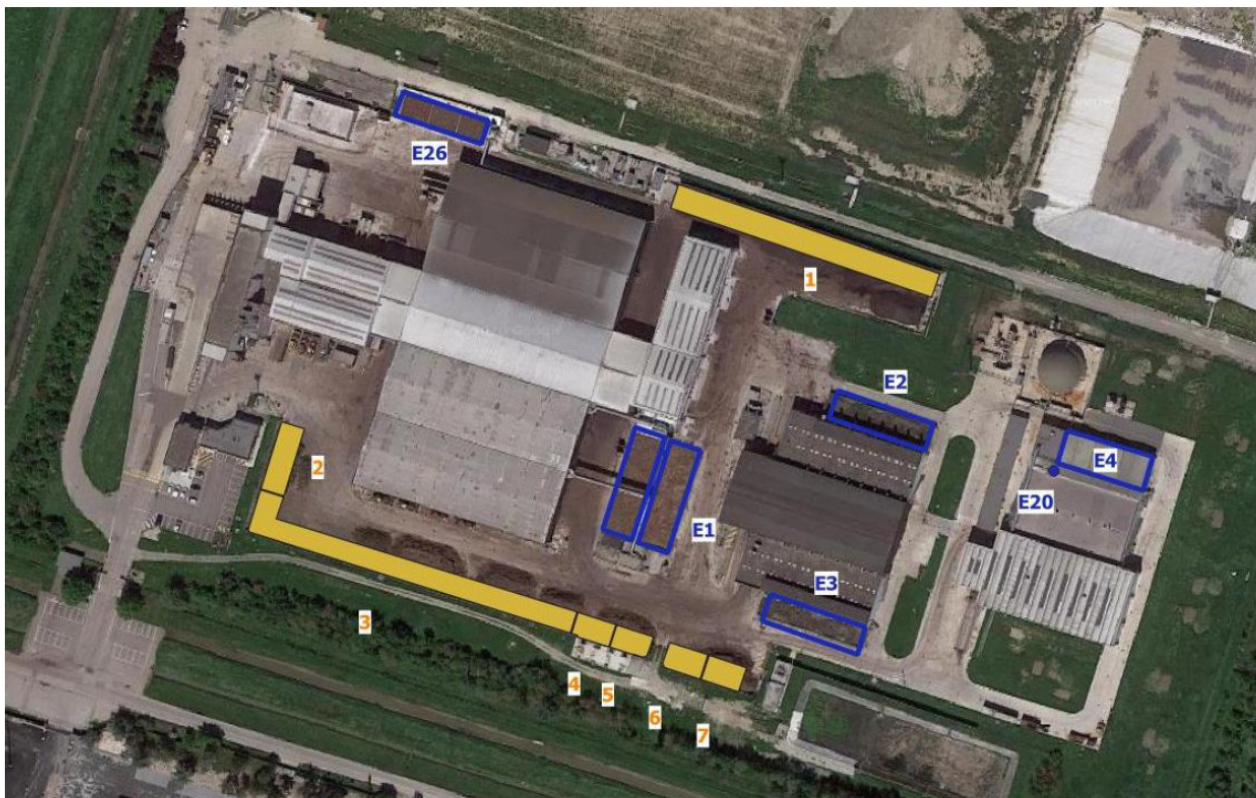


Figura 4 – sorgenti emissive stato attuale

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	14 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## E CARATTERIZZAZIONE OLFATTOMETRICA DELLE SORGENTI

### E.1 CARATTERIZZAZIONE OLFATTOMETRICA DELLE SORGENTI

Come indicato al precedente capitolo, rispetto all'insieme delle emissioni convogliate e diffuse presenti presso l'impianto in esame, solamente una parte può considerarsi con potenziale impatto odorigeno.

Per il punto di emissione E20 è stato prescritto un monitoraggio trimestrale della concentrazione di odore per i primi 12 mesi dal rilascio dell'atto di riesame AIA (DET-AMB-3849 del 28/07/2022 e s.m.i.), al fine di confermare i dati riportati nello "*Studio modellistico delle emissioni odorigene*" presentato nell'ambito del riesame. Nello studio modellistico la sorgente E20 è stata simulata con un valore pari a 13.800 OUE/mc; nei monitoraggi effettuati nel 2020 (settembre e novembre) si sono misurati valori di 16.000 OUE/mc (9.400-27.000) a settembre e di 21.000 OUE/mc (12.000-36.000) a novembre. Nella DET-AMB-2023-6882 del 29/12/2023 è stato autorizzato l'eliminazione dell'emissione con convogliamento nell'emissione E4; tale intervento ancora non è stato realizzato.

Sono particolarmente significativi da questo punto di vista i biofiltri afferenti ai punti di emissione E1, E2, E3, E4 ed E26. Si tratta di emissioni con esercizio continuo per le quali l'AIA prevede autocontrolli con frequenza semestrale finalizzati alla misura di ammoniaca, concentrazione di odore e H<sub>2</sub>S. Di seguito si riportano i risultati degli autocontrolli eseguiti nel triennio 2020-2022 per il parametro odori.

#### E.1.1 Riepilogo risultati emissioni biofiltro – emissione E1

Nella tabella che segue sono riepilogati i risultati dei controlli riferiti all'emissione E1 per il parametro odori.

Parametro	u.m.	Data di campionamento	Risultato	Valore di riferimento
Concentrazione di odore	UOe/m <sup>3</sup>	22/04/2020	340	300
		09/06/2020	525	
		15/09/2020	370	
		17/11/2020	310	
		17/03/2021	154	
		09/06/2021	250	
		08/09/2021	315	
		14/12/2021	92	
		16/03/2022	190	
		08/06/2022*	270	
		23/11/2022	92	

Tabella 1 – Risultati biofiltro E1

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	15 di 25
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

\*rifacimento biofiltro

**2020:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 386 UOe/m<sup>3</sup>.

**2021:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 203 UOe/m<sup>3</sup>.

**2022:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 181 UOe/m<sup>3</sup>.

Il valore di riferimento pari a 300 UOe/m<sup>3</sup> è da considerarsi come valore obbiettivo, sarà definito come valore limite trascorsi 12 mesi dalla messa a regime del biofiltro nella configurazione modificata (scrubber+copertura).

Dai risultati ottenuti si evince che i valori più elevati si hanno nei mesi più caldi, tendenzialmente giugno-settembre, dal 2020 al 2022 si osserva un netto miglioramento, con valori nel 2022 sempre inferiori al valore obbiettivo.

### E.1.2 Riepilogo risultati emissioni biofiltro – emissione E2

Nella tabella che segue sono riepilogati i risultati dei controlli riferiti all'emissione E2 per il parametro odori.

Parametro	u.m.	Data di campionamento	Risultato	Valore di riferimento
Concentrazione di odore	UO/m <sup>3</sup>	21/04/2020	380	300
		09/06/2020	510	
		16/09/2020	270	
		18/11/2020*	320	
		16/03/2021	151	
		08/09/2021	245	
		07/09/2021	199	
		14/12/2021	236	
		15/03/2022	85	
		07/06/2022	122	
		25/11/2022	111	

Tabella 2 – Risultati biofiltro E2

\*avvenuta messa a regime con scrubber, da tale data è presente lo scrubber a servizio del biofiltro

**2020:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 370 UO/m<sup>3</sup>.

**2021:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 208 UO/m<sup>3</sup>.

**2022:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 106 UO/m<sup>3</sup>.

Il valore di riferimento pari a 300 UO/m<sup>3</sup> è da considerarsi come valore obbiettivo, sarà definito come valore limite trascorsi 12 mesi dalla messa a regime del biofiltro nella configurazione modificata (copertura).

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	16 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Dai risultati ottenuti si evince che i valori più elevati si hanno nei mesi più caldi, tendenzialmente giugno-settembre, dal 2020 al 2022 si osserva un netto miglioramento, con valori nel 2022 sempre inferiori al valore obbiettivo.

### E.1.3 Riepilogo risultati emissioni biofiltro – emissione E3

Nella tabella che segue sono riepilogati i risultati dei controlli riferiti all'emissione E3 per il parametro odori.

Parametro	u.m.	Data di campionamento	Risultato	Valore di riferimento
Concentrazione di odore	UO/m <sup>3</sup>	21/04/2020	1600	300
		09/06/2020	260	
		20/07/2020	270	
		16/09/2020	190	
		19/11/2020*	356	
		16/03/2021	141	
		08/09/2021	242	
		09/09/2021	280	
		14/12/2021	199	
		15/03/2022	202	
		07/06/2022	310	
		25/11/2022	89	

Tabella 3 – Risultati biofiltro E3

\*avvenuta messa a regime con scrubber, da tale data è presente lo scrubber a servizio del biofiltro

**2020:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 535 UO/m<sup>3</sup>.

**2021:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 215 UO/m<sup>3</sup>.

**2022:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 200 UO/m<sup>3</sup>.

Il valore di riferimento pari a 300 UO/m<sup>3</sup> è da considerarsi come valore obbiettivo, sarà definito come valore limite trascorsi 12 mesi dalla messa a regime del biofiltro nella configurazione modificata (copertura).

Dai risultati ottenuti si evince che i valori più elevati si hanno nei mesi più caldi, tendenzialmente giugno-settembre, dal 2020 al 2022 si osserva un netto miglioramento, con valori nel 2022 sempre inferiori al valore obbiettivo a parte il mese di giugno che comunque ha un valore prossimo al limite.

### E.1.4 Riepilogo risultati emissioni biofiltro – emissione E4

Nella tabella che segue sono riepilogati i risultati dei controlli riferiti all'emissione E4 per il parametro odori.

Parametro	u.m.	Data di campionamento	Risultato	Valore di riferimento
-----------	------	-----------------------	-----------	-----------------------

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I		00	25/03/2024	17 di 25
Cod.	Descrizione		Rev.	Data	

Concentrazione di odore	UO/m <sup>3</sup>	22/04/2020	490	300
		10/09/2020	266	
		16/09/2020	293	
		19/11/2020	439	
		17/03/2021	188	
		09/06/2021	277	
		08/09/2021	252	
		15/12/2021	86	
		16/03/2022	128	
		09/06/2022	321	
		24/11/2022	142	

Tabella 4 – Risultati biofiltro E4

**2020:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 372 UO/m<sup>3</sup>.

**2021:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 201 UO/m<sup>3</sup>.

**2022:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 197 UO/m<sup>3</sup>.

Il valore di riferimento pari a 300 UO/m<sup>3</sup> è da considerarsi come valore obbiettivo, sarà definito come valore limite trascorsi 12 mesi dalla messa a regime del biofiltro nella configurazione modificata (scrubber + copertura).

Dai risultati ottenuti si evince che i valori più elevati si hanno nei mesi più caldi, tendenzialmente giugno-settembre, dal 2020 al 2022 si osserva un netto miglioramento, con valori nel 2022 sempre inferiori al valore obbiettivo a parte il mese di giugno che comunque ha un valore prossimo al limite.

### E.1.5 Riepilogo risultati emissioni biofiltro – emissione E26

Nella tabella che segue sono riepilogati i risultati dei controlli riferiti all'emissione E26 per il parametro odori.

Parametro	u.m.	Data di campionamento	Risultato	Valore di riferimento
Concentrazione di odore	UO/m <sup>3</sup>	21/04/2020	137	300
		10/09/2020	121	
		14/09/2020	141	
		17/11/2020	130	
		18/03/2021	123	
		10/06/2021	273	
		07/09/2021	240	
		16/12/2021	85*	
		17/03/2022	91	
		08/06/2022**	511	
		04/07/2022	108	
		24/11/2022	118	

Tabella 5 – Risultati biofiltro E26

\*effettuato rifacimento del biofiltro.

\*\* l'anomalia è data dal non corretto funzionamento della centralina che gestisce la pompa dosatrice dell'acido solforico.

**2020:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 133 UO/m<sup>3</sup>.

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	18 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



**2021:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 180 UO/m<sup>3</sup>.

**2022:** Il valore medio in uscita dai biofiltri si attesta sulle 207 UO/m<sup>3</sup>.

Il valore di riferimento pari a 300 UO/m<sup>3</sup> è da considerarsi come valore obbiettivo, sarà definito come valore limite trascorsi 12 mesi dalla messa a regime del biofiltro nella configurazione modificata (copertura).

Dai risultati ottenuti si evince che i valori più elevati si hanno nei mesi più caldi, tendenzialmente giugno-settembre, dal 2020 al 2022 si osserva un netto miglioramento, con valori nel 2022 sempre inferiori al valore obbiettivo a parte il mese di giugno che, come indicato nella nota, è una anomalia data dal non corretto funzionamento della centralina che gestisce la pompa dosatrice dell'acido solforico.

## E.2 ALTRE INDAGINI SULLA MATRICE EMISSIONI ODORIGENE

### E.2.1 Monitoraggio e controllo delle emissioni diffuse

L'Autorizzazione Integrata Ambientale dell'impianto in esame prescrive ulteriori indagini per la matrice ambientale "emissioni odorigene" indicate al paragrafo D.3.1.7 "Monitoraggio e Controllo Emissioni diffuse e qualità dell'aria".

Tale monitoraggio prevede:

PARAMETRO	MISURA	FREQUENZA		REGISTRAZIONE	REPORT Gestore (trasmissione)
		Gestore	Arpae		
PM10	Punto C3	trimestrale	biennale	certificati analitici (elettronica o cartacea)	Annuale
CH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, Aldeidi Caratterizzazione chimica sostanze odorigene, Unità di odore	Punti interni: C4, C5	trimestrale	annuale CH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, caratterizzazione chimica sostanze odorigene	certificati analitici (elettronica o cartacea)	Annuale
CH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, Aldeidi Caratterizzazione chimica sostanze odorigene, Unità di odore	Punti esterni: P8, P12	trimestrale	annuale CH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, caratterizzazione chimica sostanze odorigene	certificati analitici (elettronica o cartacea)	Annuale

Tabella 6 - Monitoraggio e Controllo Emissioni diffuse e qualità dell'aria

Nei seguenti punti:

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	19 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

La caratterizzazione chimica delle sostanze odorigene è rappresentata genericamente mediante la sommatoria dei COV espressi come n-esano, sono stati ricercati i gruppi di composti odorosi più significativi: Mercaptani e solfuri, terpeni e acidi organici.

## 2020

Relativamente al parametro COV nel corso del 2020 ha visto un significativo aumento nelle campagne di settembre e novembre, nello specifico:

- **Mercaptani e solfuri**: nel 2020 i valori riscontrati sono risultati inferiori ai limiti strumentali con un netto calo dopo i picchi riscontrati nell'ultima campagna del 2019;
- **Terpeni**: i terpeni sono prodotti del legno e sono largamente presenti in ogni impianto di compostaggio che utilizza scarti di legno e potature. Per il 2020 si sono registrati valori

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	20 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

medi paragonabili agli anni precedenti (2018 e 2019) fatta eccezione per il punto C2 con picchi in giugno (media 247,5 µg/mc) e novembre (media 406,33 µg/mc);

- Acidi organici: nel 2020 si sono riscontrati sempre valori inferiori al limite di rilevabilità, fatta eccezione per il punto C2 nella campagna di settembre per la presenza di acido acetico nel 2° giorno con concentrazioni di poco superiori al limite di rilevabilità.

Per il parametro totale COV nel 2020 si registra un andamento in linea con gli anni precedenti con valori medi generalmente <100µg/mc con un aumento nel mese di novembre, ma comunque rientrante nella serie storica.

Per quanto concerne le unità odorimetriche i valori si sono mantenuti nell'intervallo 38÷85 U.O./mc con una media di ≈ 52 U.O./mc significativamente più bassa rispetto agli anni scorsi ove si sono riscontrati picchi >300 U.O./mc.

## 2021

Relativamente al parametro COV nel corso del 2021 ha visto un significativo aumento nelle campagne di marzo e settembre, nello specifico:

- Mercaptani e solfuri: i valori riscontrati sono risultati inferiori ai limiti strumentali.
- Terpeni: i terpeni sono prodotti del legno e sono largamente presenti in ogni impianto di compostaggio che utilizza scarti di legno e potature. Nel corso del 2021 si sono registrati dei picchi nella campagna di marzo rientrati in quelle successive;
- Acidi organici: nel 2021 si sono riscontrati sempre valori inferiori al limite di rilevabilità.

Per il parametro totale COV nel 2021 si registra un andamento in linea con il 2020 con valori medi generalmente <200µg/m3. Rispetto alle serie storia nel periodo fine 2020-2021 i valori medi massimi si sono alzati rispetto a quanto rilevato nel corso del 2019 e gran parte del 2020.

Per quanto concerne le unità odorimetriche i valori si sono mantenuti nell'intervallo 40÷108 U.O./mc con una media di ≈ 67 U.O./mc significativamente più bassa rispetto agli anni scorsi ove si sono riscontrati picchi >300 U.O./mc.

## 2022

Relativamente al parametro COV nel corso del 2022 ha visto un picco a marzo ed un generale calo nelle successive campagne, nello specifico:

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	21 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- Mercaptani e solfuri: i valori riscontrati sono risultati inferiori ai limiti strumentali.
- Terpeni: i terpeni sono prodotti del legno e sono largamente presenti in ogni impianto di compostaggio che utilizza scarti di legno e potature. Nel corso del 2022 si sono registrati dei picchi nella campagna di marzo rientrati in quelle successive;
- Acidi organici: nel 2022 si sono riscontrati sempre valori inferiori al limite di rilevabilità.

Per il parametro totale COV nel 2022 si registra un andamento in linea con la parte finale del 2021 con valori medi generalmente  $<100\mu\text{g}/\text{mc}$ .

Per quanto concerne le unità odorimetriche i valori si sono mantenuti nell'intervallo  $40\div140$  U.O./mc con una media di  $\approx 74$  U.O./mc, significativamente più bassa rispetto agli anni scorsi ove si sono riscontrati picchi  $>300$  U.O./mc.

### **E.2.2 Esiti simulazioni modellistiche**

Nell'ambito del riesame AIA è stato trasmesso uno studio modellistico delle emissioni odorigene finalizzato alla verifica dell'effetto degli interventi di mitigazione volti a contenere l'impatto olfattivo sul territorio sull'impianto proposti nell'ambito del riesame AIA.

Gli interventi proposti prevedono:

1. Chiusura dei biofiltri e installazione di due scrubber a servizio dei biofiltri E1 ed E4;
2. Realizzazione di un capannone per lo stoccaggio dei prodotti finiti dotato di aspirazione convogliata e trattamento delle emissioni con scrubber e successivo biofiltro (E27);
3. Realizzazione di una tettoia di circa 2.140 mq sopra l'area di stoccaggio del legno triturato.

Con DET-AMB-2757 del 29/05/2023 è stata autorizzata la modifica non sostanziale nel quale, tra le modifiche, era stato inviato il progetto dei nuovi scrubber a servizio dei biofiltri E1 ed E4 e variato il progetto di copertura dei biofiltri E2, E3, E26, E1 ed E4.

Nell'ambito di tale istanza è stato trasmesso lo studio modellistico delle emissioni odorigene aggiornato con il progetto di copertura dei biofiltri.

Dall'analisi dei risultati ottenuti nello studio inviato nell'ambito del riesame si evince che gli interventi progettuali sugli impianti in esercizio hanno consentito un deciso miglioramento delle

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	22 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

ricadute odorigene sul territorio, quantificabile in un decremento delle concentrazioni di un ordine di grandezza rispetto alla configurazione attuale dell'impianto.

Con DET-AMB-2023-6882 del 29/12/2023 è stato sospeso l'intervento previsto per il biofiltro E1 ed è stato autorizzato lo spegnimento dello stesso, autorizzando l'impiego delle aree a esclusivo stoccaggio di sovvalli e ammendanti. Con l'inserimento dell'attività di trattamento meccanico biologico del rifiuto urbano indifferenziato è prevista la riaccensione dell'emissione E1 a servizio delle aree interessate, prevedendo esclusivamente la biofiltrazione poiché si ritiene che il contributo odorigeno sia ridotto rispetto al precedente utilizzo per la fase di compostaggio dei capannoni E2 ed E3, mantenendo esclusivamente la fase di stabilizzazione nel capannone 1 e la tritovagliatura del rifiuto urbano indifferenziato nel capannone 2, o eventualmente 3 in caso di necessità.

Come conseguenza, i recettori discreti localizzati in prossimità dell'impianto, risultano esposti a concentrazioni compatibili con le soglie indicative di accettabilità odorigena riportate nelle LG ARPAE 35/DT. In base ai risultati della simulazione, l'unica eccezione è rappresentata dall'edificio R4 posto a breve distanza dal confine Est dell'impianto. Tale edificio è la sede di uffici di un istituto universitario di ricerca per l'ambiente e quindi l'esposizione potrebbe non essere continuativa durante l'arco della giornata.

Per quanto riguarda il territorio a maggiore distanza dall'impianto, i risultati indicano che gli interventi riducono l'impatto odorigeno anche in corrispondenza delle abitazioni più vicine di Fossoli e Rovereto, portando le ricadute a valori inferiori alla soglia di percezione olfattiva di 1 OU/m3.

Dall'analisi dei risultati dello studio aggiornato a seguito della modifica del progetto della copertura dei biofiltri si evince che l'intervento non comporta variazioni significative dell'impatto odorigeno stimato in sede di Riesame AIA.

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	23 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



## F SISTEMI DI ABBATTIMENTO

### F.1 GESTIONE E CONTROLLO DEL PROCESSO FINALIZZATI AL CONTENIMENTO E RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ODORIGENE

Dal punto di vista dell'impatto odorigeno preme ribadire che le arie esauste in uscita dai capannoni in cui si svolgono le lavorazioni sono dotate di idonei sistemi di trattamento tramite:

- scrubber che effettuano un abbattimento chimico (biotunnel, capannone 0, di prossima realizzazione digestore anaerobico);
- biofiltri che effettuano abbattimento biologico (tutti i capannoni).

All'interno dello scrubber, la corrente del liquido di lavaggio (soluzione di ac. solforico) introdotta dall'alto per mezzo di ugelli spruzzatori viene lasciata scorrere per gravità all'interno della torre incrociando gli aeriformi, contemporaneamente introdotti dal basso. Durante la fase di lavaggio, l'aeriforme viene a contatto con i corpi di riempimento della torre che aumentando la superficie di contatto migliorano lo scambio chimico tra aeriforme e liquido massimizzandone l'efficienza di abbattimento.

Il piano di monitoraggio e controllo prevede che siano eseguiti una serie di controlli operativi quali verifica della costante presenza della soluzione di lavaggio, il controllo del pH e del  $\Delta P$  della colonna al fine di garantire che il processo si sviluppi in maniera da garantire la massima efficienza ed efficacia di abbattimento degli inquinanti presenti nel flusso da trattare.

I biofiltri sono sistemi di depurazione costituiti da materiale legnoso che fungono da supporto per microorganismi (batteri, muffe etc) che si nutrono delle sostanze odorigene (es. mercaptani, solfuri, ammoniaca, etc) presenti nel flusso d'aria che li attraversa, svolgendo un'azione di depurazione di tipo biologico.

Per i biofiltri in aggiunta agli autocontrolli periodici, finalizzati tra le altre cose a controllarne l'efficienza in termini di unità odorigene emesse, il piano di monitoraggio e controllo prevede una serie di controlli operativi e manutentivi atti a garantirne il costante controllo in termini di efficienza e di azione di abbattimento dell'odore. Sono infatti previsti controlli del livello del letto filtrante, della funzionalità dei ventilatori, della pervietà e integrità delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, del pH, del livello di umidità etc....

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	24 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## G CONCLUSIONI

L'elaborato in oggetto costituisce la "relazione tecnica di livello 1" così come definita dalla Linea Guida della Direzione Tecnica di Arpae (LG35/DT del 15/05/2018) in relazione agli indirizzi operativi sull'applicazione dell'art. 272 bis del D.Lgs 152/06 e s.m.i.

Con riferimento alla matrice "emissioni odorigene" sono state descritti per il sito in esame:

- l'area territoriale di interesse per le possibili ricadute, con particolare riferimento alla presenza di recettori sensibili;
- il ciclo produttivo, con specifica focalizzazione sulle fasi che possono generare emissioni odorigene;
- l'identificazione delle sorgenti e una loro accurata descrizione;
- i risultati delle attività di monitoraggio periodico svolte in relazione alla matrice;
- la descrizione dei sistemi di abbattimento presenti e delle misure di controllo e manutenzione messe in atto al fine di minimizzarne eventuali impatti.

L'esame degli aspetti sopra elencati mostra che l'impatto odorigeno ascrivibile all'esercizio dell'impianto è gestito e controllato, ne consegue il potenziale impatto possa ritenersi ragionevolmente contenuto e tale da non generare criticità sul territorio. Le attività legate ai controlli operativi periodici e ai monitoraggi previsti dall'AIA, consentono al Gestore di gestire l'aspetto ambientale specifico in modo da minimizzarne gli effetti sulle aree circostanti.

Il progetto proposto non comporta significative variazioni dell'impatto odorigeno in quanto l'attività sarà effettuata all'interno del Capannone 2 o capannone 3 esistenti dotati di linea di aspirazione delle arie e sistema di abbattimento (biofiltro).

I Comuni dai quali derivano le 15.000 ton/anno di rifiuti ingressati all'impianto hanno un alto tasso di raccolta differenziata, ciò comporta un basso residuo organico nel rifiuto indifferenziato trattato.

Allo stato attuale nel Capannone 2/capannone 3 è effettuata la fase di maturazione del processo di compostaggio, conseguentemente con la nuova attività di trattamento meccanico del rifiuto indifferenziato, vista la natura del rifiuto e del processo, si presuppone che si avrà una diminuzione dell'impatto odorigeno.

TB 04 MO SC 00 SC IM 05.02	Emissioni odorigene - Relazione tecnica livello I	00	25/03/2024	25 di 25
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	