

**Comune di CARPI**  
**Provincia di MODENA**  
**Regione EMILIA ROMAGNA**

**IMPIANTO DI SELEZIONE E COMPOSTAGGIO**  
**RIFIUTI SOLIDI URBANI E SPECIALI NON PERICOLOSI**  
**via Valle n° 21 Fossoli di Carpi (MO)**

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI DIGESTIONE**  
**ANAEROBICA DEL RIFIUTO ORGANICO**  
**DA RACCOLTA DIFFERENZIATA FINALIZZATO**  
**ALLA PRODUZIONE DI BIOMETANO**

COMMITTENTE:

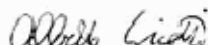


Via Maestri del Lavoro n. 38 - 41037 - Mirandola (MO)  
web: [www.aimag.it](http://www.aimag.it) - e-mail: [info@aimag.it](mailto:info@aimag.it)

Il Responsabile  
Area Impianti Ambiente

(ing. Paolo Monoscalco)

TITOLARE INCARICO:

  
(ing. Alberto Girotti)

  
(dott.ssa Lorella Mignanego)

**Studio d'Impatto Ambientale - S.I.A.-**

Data	Giugno 2021
Scala	---
Disegnatore:	---
REVISIONE	DATA
01	Revisione
00	Emissione
Cartigli relazioni.dwg	

**STUDIO MODELLISTICO DELLE**  
**EMISSIONI ODORIGENE**

TAVOLA **SIA\_006a**

## INDICE

1. Premessa	2
2. Inquadramento territoriale dello studio modellistico	3
3. Dati meteorologici utilizzati per l'input al modello	4
4. Metodologia adottata nelle simulazioni	11
4.1. <i>Caratteristiche principali del modello Calpuff</i>	11
4.2. <i>Il dominio di calcolo adottato nelle simulazioni</i>	11
4.3. <i>Restituzione dei risultati</i>	12
5. Impostazione dello studio modellistico	14
6. Analisi dello Scenario Attuale Post CDS	14
6.1. <i>Dati di input delle sorgenti di emissione odorigena</i>	14
6.1.1. <i>Biofiltri</i>	16
6.1.2. <i>Punto di emissione E20</i>	17
6.1.3. <i>Aree di stoccaggio</i>	17
6.2. <i>Bilancio emissivo</i>	18
6.3. <i>Risultati delle simulazioni modellistiche</i>	19
7. Valutazione di interventi di riduzione dell'impatto odorigeno	22
7.1. <i>Interventi progettuali sui biofiltri in esercizio</i>	22
7.2. <i>Realizzazione del biofiltro ACM</i>	23
7.3. <i>Risultati delle simulazioni modellistiche</i>	23
8. Analisi dell'effetto stagionale sulla gestione dello stoccaggio del legno	24
8.1. <i>Ipotesi modellistica</i>	25
8.2. <i>Risultati della simulazione modellistica</i>	27
9. Analisi dello Scenario di progetto	28
9.1. <i>Dati di input delle sorgenti di emissione in progetto</i>	29
9.2. <i>Scenari di simulazione</i>	30
9.3. <i>Risultati delle simulazioni modellistiche</i>	31
10. Sintesi e Conclusioni	33

APPENDICE (RAPPORTI DI PROVA ANALISI OLFATTOMETRICHE)

ALLEGATO (MAPPE CARTOGRAFICHE)

## 1. PREMESSA

Il presente documento riporta i risultati dello studio modellistico effettuato per analizzare gli effetti sulla qualità dell'aria delle emissioni odorigene dell'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A situato in località Fossoli nel Comune di Carpi (MO).

Lo studio modellistico è stato redatto a supporto dell'istanza di autorizzazione del progetto di realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano. Le simulazioni modellistiche oggetto del presente documento recepiscono le richieste di integrazione emerse a seguito della Conferenza di Servizi relativa all'iter autorizzativo del progetto. In particolare, la riedizione della valutazione modellistica delle ricadute odorigene tiene in considerazione i seguenti punti esplicitati nella richiesta di integrazione n. 41:

- riportare le coordinate di georeferenziazione di tutti i recettori;
- presentare delle mappe di concentrazione delle curve di isolivello con indicazione dei recettori;
- allegare i rapporti di prova delle misure olfattometriche utilizzati come dati di input per le emissioni provenienti dalle aree di stoccaggio;
- considerare per i biofiltri E1 ed E4 una emissione odorigena pari al valore di 300 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>.

Le integrazioni relative alle emissioni in atmosfera degli inquinanti non odorigeni saranno invece riportate in una relazione specialistica dedicata.

Sulla base delle osservazioni di ARPAE che ha evidenziato un disturbo olfattivo significativo in corrispondenza dei recettori, è stato predisposto un nuovo studio modellistico di ricaduta odorigena con l'obiettivo di valutare gli effetti di interventi progettuali sia sugli impianti esistenti che su quelli in progetto, volti a contenere l'impatto olfattivo sul territorio circostante l'impianto di Fossoli.

Il modello di simulazione (Calpuff), i dati meteorologici, il dominio e la griglia di simulazione non variano rispetto allo studio modellistico presentato all'interno del SIA a supporto dell'iter autorizzativo.

Tutti i risultati delle simulazioni modellistiche vengono presentati mediante mappe di isoconcentrazione sovrapposte alla base cartografica che rappresenta il dominio di simulazione.

Inoltre, in formato tabellare sono presentate le concentrazioni odorigene previste dalle simulazioni di ogni scenario in corrispondenza di 8 ricettori discreti individuati all'interno del dominio di calcolo.

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLO STUDIO MODELLISTICO

L'area interessata dall'impianto di trattamento e valorizzazione dei rifiuti di proprietà di AIMAG S.p.A. 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 2-1). Le altre aree urbanizzate comprese nel dominio di simulazione 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.

La viabilità principale è costituita dalla SP413 che transita in direzione nord-sud (Carpi-Novì di Modena) e attraversa l'abitato di Fossoli ad ovest dell'impianto. Parallelamente alla SP143, a circa 4 km dall'impianto, si trova l'autostrada A22. A livello comunale si individuano Via Valle a Sud, in prossimità dell'ingresso dell'impianto, e Via Remesina a Est.

Il dominio di simulazione per la previsione delle ricadute di inquinanti, ha una dimensione di 14 km x 14 km con al centro l'impianto AIMAG.



Figura 2-1 Inquadramento dello studio modellistico dell'impianto AIMAG di Fossoli (MO). Il riquadro in rosso rappresenta il dominio di simulazione (14 km x 14 km)

### 3. DATI METEOROLOGICI UTILIZZATI PER L'INPUT AL MODELLO

Lo studio modellistico dell'impatto delle emissioni in atmosfera dell'impianto di compostaggio di Fossoli è stato effettuato utilizzando il modello Calpuff (US-EPA). L'input meteorologico è stato elaborato in formato CTDM che presuppone la disponibilità di dati di superficie, di dati in quota per vento e temperatura e di dati che descrivono la turbolenza atmosferica.

L'impianto Aimag di Fossoli è dotato di una stazione meteo (lat. 44.846, lon. 10.903) che rileva i dati orari di velocità e direzione del vento, temperatura, radiazione, umidità relativa e precipitazione. Dal sito web ([www.aimag.it](http://www.aimag.it)) sono stati ottenuti le serie orarie relative all'anno 2017, scelto in base all'alta disponibilità di dati per tutti i parametri (manca solo il dato di un'ora).

In Tabella 3-1 sono riportati alcuni parametri statistici calcolati dalle serie di dati relative alle variabili meteorologiche disponibili.

Stazione meteorologica di Fossoli						
	Temperatura (°C)	Umidità relativa (%)	Radiazione globale (W/m <sup>2</sup> )	Radiazione netta (W/m <sup>2</sup> )	Velocità del vento (m/s)	Pioggia (mm)
Dati validi (%)	100	100	100	100	100	100
Media	14.3	75.5	==	==	1.5	==
Minimo	-9.9	18.0	0.0	-158.0	0.0	0.0
Massimo	39.8	100.0	1045.8	470.7	8.7	18.6
Dev.standard	10.3	20.8	264.1	127.6	1.1	0.5
Somma	==	==	1'510'914	423'527	==	502.4

Tabella 3-1 Parametri statistici delle variabili meteorologiche convenzionali acquisite nell'anno 2017 dalla stazione meteorologica Aimag di Fossoli di Carpi (MO)

I dati orari relativi alla turbolenza atmosferica (Lunghezza di Monin-Obukhov e velocità di frizione) e i dati orari relativi al profilo verticale di vento e temperatura sono stati richiesti ad Arpa Emilia-Romagna (Arpae) come estrazione dal dataset LAMA (Limited Area Meteorological Analysis) prodotto utilizzando il modello meteorologico ad area limitata COSMO (ex Lokal Modell). I dati richiesti sono relativi all'intero anno 2017 e alla cella di calcolo più vicina all'impianto Aimag (Figura 3-1). Il punto meteo è localizzato ad una distanza di circa 4.5 km dall'impianto in direzione Nord-Est, risultando rappresentativo dell'area di indagine.





Figura 3-1 Localizzazione della stazione meteo Aimag e del punto meteo LAMA elaborato da Arpae

In Tabella 3-2 sono elencati i parametri elaborati da Arpae per il punto meteo richiesto. I dati restituiti descrivono il profilo verticale di temperatura, direzione e velocità del vento per 20 quote a partire da 10 m fino a 3'831 m. Gli altri parametri si riferiscono alla sola quota superficiale.

Parametro	Livelli	Unità di misura	Abbreviazione
Temperatura	2m, 3D	K	Temp
Direzione vento <sup>(1)</sup>	2m, 3D	Gradi	Dir-wind
Modulo vento	2m, 3D	m/s	Mod-wind
Classe di stabilità <sup>(2)</sup>	Superficie	1-6	Stab.cl
Friction velocity	Superficie	m/s	Ustar
Altezza di rimescolamento	Superficie	m	Mixing-H
Lungh. di Monin-Obukov	Superficie	m	Monin-Ob
Convective velocity scale	Superficie	m/s	Wstar
Radiazione visibile netta <sup>(3,4)</sup>	Superficie	W/m <sup>2</sup>	SW_Budg
Radiazione infrarossa netta <sup>(3,4)</sup>	Superficie	W/m <sup>2</sup>	LW_Budg
Flusso di calore latente <sup>(3,4)</sup>	Superficie	W/m <sup>2</sup>	LHF
Flusso di calore sensibile <sup>(3,4)</sup>	Superficie	W/m <sup>2</sup>	SHF
Copertura nuvolosa <sup>(4)</sup>	Superficie	%	TCC

Tabella 3-2 Lista dei parametri che compongono il file di dati Lama elaborato da Arpae

In Tabella 3-3 è presentato, per ciascun parametro, il valore medio, massimo, minimo, deviazione standard e il numero di dati orari disponibili. Per temperatura e vento sono riportati i dati relativi alle prime 10 quote.

Parametro	Quota (m)	Media	Massimo	Minimo	Deviazione standard	Dati orari validi
Temperatura (K)	10	288.5	313.0	267.3	9.7	8736
Temperatura (K)	34	288.3	312.7	267.5	9.5	8736
Temperatura (K)	69	288.2	312.2	267.9	9.4	8736
Temperatura (K)	116	288.1	311.7	268.5	9.2	8736
Temperatura (K)	178	287.9	311.1	268.8	9.0	8736
Temperatura (K)	258	287.6	310.3	268.9	8.7	8736
Temperatura (K)	357	287.2	309.4	268.4	8.5	8736
Temperatura (K)	476	286.6	308.2	267.6	8.2	8736
Temperatura (K)	618	285.8	306.8	266.7	8.0	8736
Temperatura (K)	781	284.9	305.2	265.9	7.8	8736
Direzione vento (°N)	10	168.0	360.0	0.0	107.5	8736
Direzione vento (°N)	34	167.7	360.0	0.0	107.0	8736
Direzione vento (°N)	69	168.1	360.0	0.0	106.4	8736
Direzione vento (°N)	116	169.0	360.0	0.0	105.8	8736
Direzione vento (°N)	178	170.6	360.0	0.0	105.1	8736
Direzione vento (°N)	258	172.2	360.0	0.0	103.9	8736
Direzione vento (°N)	357	174.0	360.0	0.0	102.1	8736
Direzione vento (°N)	476	175.2	360.0	0.0	100.0	8736
Direzione vento (°N)	618	177.5	360.0	0.0	98.8	8736
Direzione vento (°N)	781	180.6	360.0	0.0	98.6	8736
Modulo vento (m/s)	10	2.3	10.0	0.0	1.3	8736
Modulo vento (m/s)	34	2.8	12.2	0.1	1.7	8736
Modulo vento (m/s)	69	3.3	14.2	0.0	2.0	8736
Modulo vento (m/s)	116	3.7	16.0	0.1	2.4	8736
Modulo vento (m/s)	178	4.2	18.0	0.0	2.8	8736
Modulo vento (m/s)	258	4.5	22.2	0.1	3.1	8736
Modulo vento (m/s)	357	4.6	24.6	0.0	3.4	8736
Modulo vento (m/s)	476	4.8	25.4	0.0	3.7	8736
Modulo vento (m/s)	618	4.9	27.0	0.1	3.8	8736
Modulo vento (m/s)	781	5.1	27.2	0.0	4.0	8736
Classe di stabilità (1-6)	0	4.3	6.0	1.0	1.5	8748
Friction velocity (m/s)	0	0.2	1.0	0.0	0.1	8736
Altezza di rimescolamento (m)	0	433.5	2500	26	599.1	8736
Lungh. Di Monin-Obukhov (m)	0	-6.6	1000	-1000	265.2	8748
Radiazione visibile netta (W/m2)	0	136.6	840.4	0.0	210.2	8747
Radiazione infrarossa netta (W/m2)	0	-68.1	7.8	-185.7	41.4	8747
Flusso di calore latente (W/m2)	0	-29.1	32.5	-272.6	41.1	8747
Flusso di calore sensibile (W/m2)	0	-39.2	117.0	-507.8	96.4	8747
Copertura nuvolosa (%)	0	61.9	100.0	0.0	42.4	8736

Tabella 3-3 Massimo, minimo, media, deviazione standard, numero di dati validi (Anno 2017)

Le simulazioni effettuate con i dati meteorologici LAMA e il modello Calpuff tengono conto delle variazioni di temperatura, direzione e velocità del vento all'aumentare della quota.

Per semplicità si riporta la rosa dei venti ottenuta elaborando i dati di direzione e velocità del vento rilevati dalla stazione localizzata presso l'impianto Aimag di Fossoli. La rosa dei venti, presentata anche sovrapposta all'impianto in Figura 3-2, evidenzia che le componenti principali dei venti si dispongono essenzialmente lungo l'asse Est-Ovest. Gli eventi anemologici provenienti dalle direzioni Nord/Sud sono associati a frequenze decisamente inferiori.

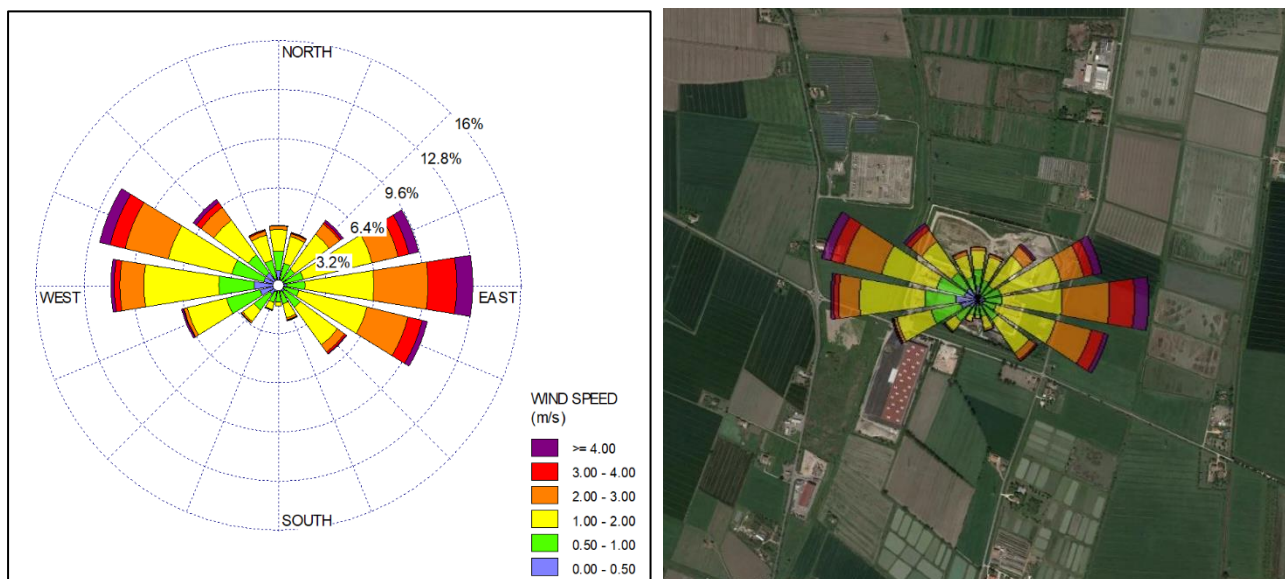


Figura 3-2 Rosa dei venti, Stazione impianto Aimag di Fossoli (Anno 2017)

In Figura 3-3 è riportata la ripartizione degli eventi anemologici in base alle classi di velocità del vento.

La classe di velocità del vento più frequente è quella tra 1 e 2 m/s che include il 39% degli episodi anemologici complessivi dell'anno 2017. Le calme di vento, con velocità inferiore a 0.5 m/s, si verificano in circa il 14% delle ore del 2017. Velocità superiori a 3 m/s si sono verificate nel 9% dei casi. Come si osserva dai dati di Tabella 3-3, la velocità media e massima del vento aumenta con la quota.



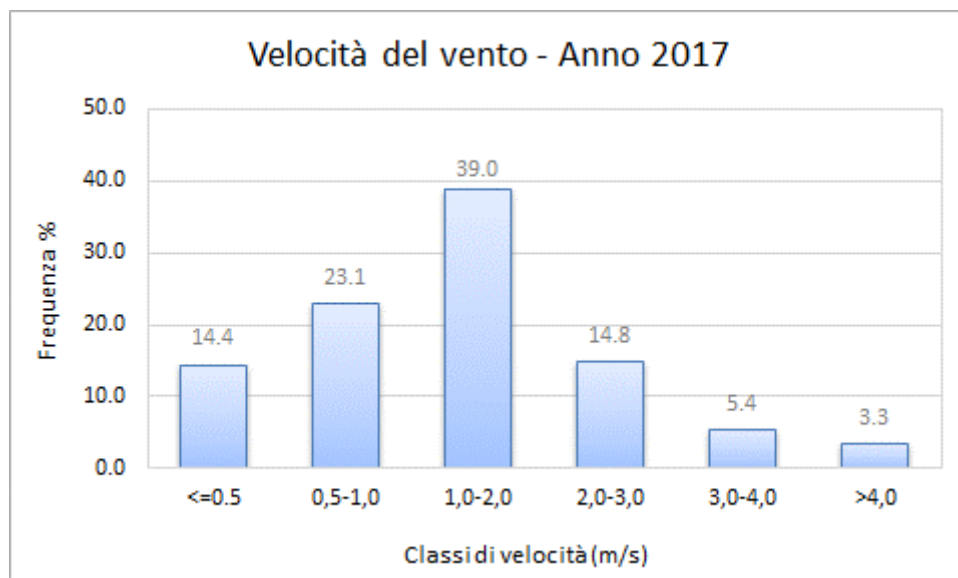


Figura 3-3 Frequenza della velocità del vento nel 2017

I dati annuali di velocità e direzione del vento sono stati elaborati per rappresentare la rosa dei venti nel periodo diurno e notturno (Figura 3-4).

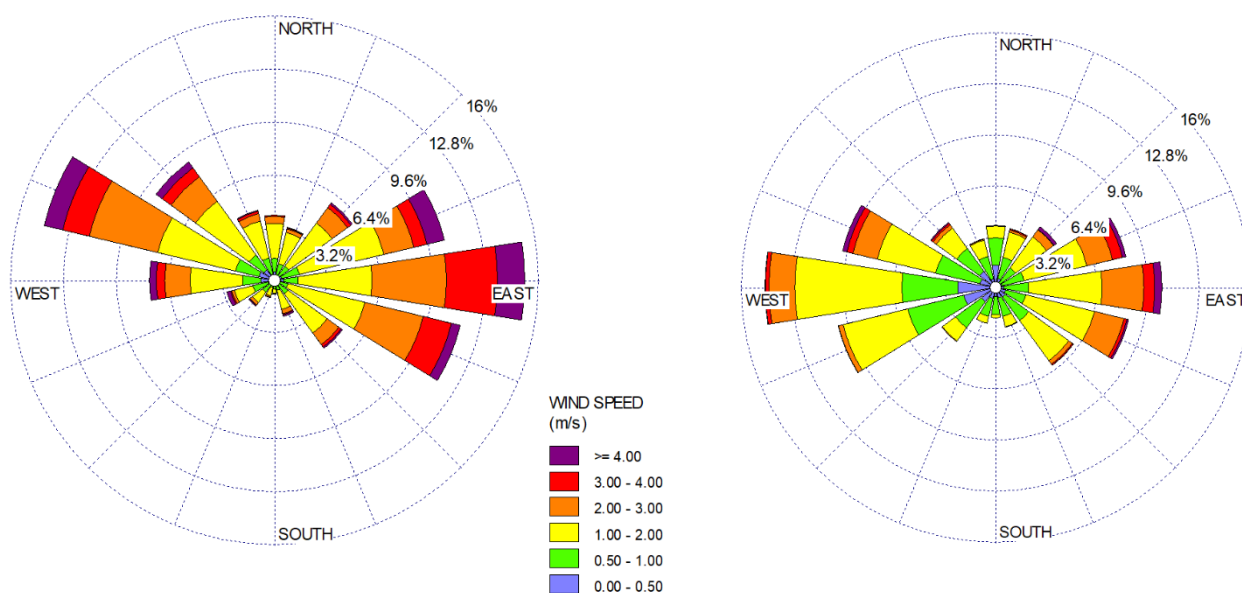


Figura 3-4 Rosa dei venti diurna (a sx) e notturna (a dx), Fossoli 2017

Le rose dei venti relative al periodo diurno e notturno evidenziano come in entrambe le situazioni permanga la distribuzione delle componenti principali lungo l'asse Est-Ovest. Nelle ore diurne hanno frequenza prevalente le direttrici provenienti da Est e da Ovest/Nord-Ovest. Nelle ore notturne la frequenza più alta è associata alla direttrice da Ovest e complessivamente la velocità del vento è

inferiore rispetto al periodo diurno, con un'alta frequenza di casi con velocità inferiore a 2 m/s che favoriscono situazioni di stabilità atmosferica.

Le classi di stabilità sono un parametro che viene utilizzato per descrivere sinteticamente e con un parametro discreto, l'intensità della turbolenza atmosferica. L'input meteo in formato CTDM utilizzato nelle simulazioni non utilizza comunque le classi di stabilità, ma parametri più complessi e continui quali ad esempio la Lunghezza di Monin-Obukhov.

Utilizzando il parametro più semplice rappresentato dalle classi di stabilità, in Figura 3-5 è riportato il conteggio, per l'anno 2017, delle ore appartenenti alle sei classi di stabilità ottenuto dai dati forniti da Arpa Emilia-Romagna.

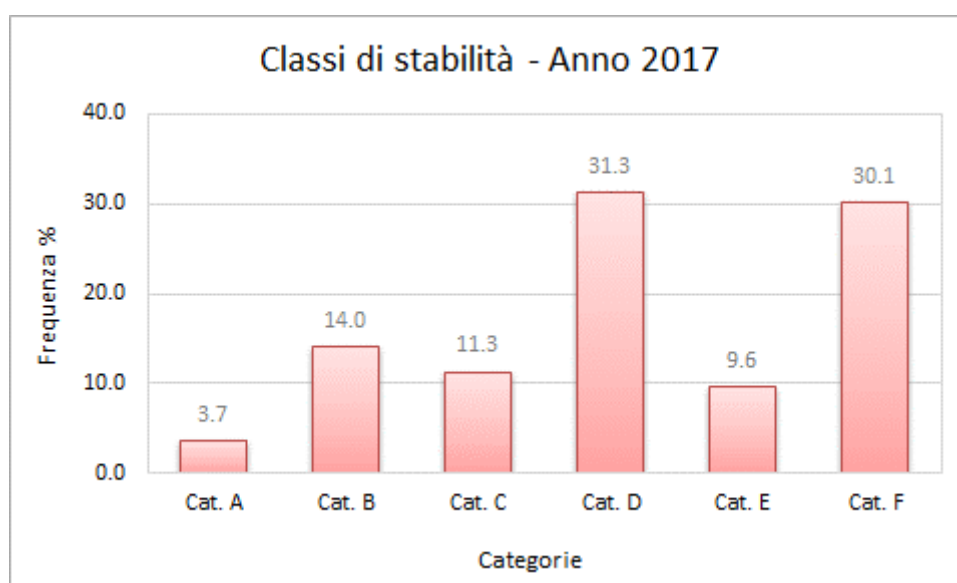


Figura 3-5 Frequenza delle sei classi di stabilità nel 2017 (Arpae)

Le situazioni neutre (D) sono le più frequenti (31%) seguite dalle situazioni stabili in classe "F" (30%) che caratterizzano essenzialmente le ore notturne. In sintesi, le situazioni convettive (A, B, C) rappresentano il 29% dei casi, mentre le situazioni stabili (E, F) si verificano nel 40% delle ore dell'anno.

Un altro parametro che costituisce l'input meteo al modello Calpuff è l'altezza di rimescolamento (H<sub>MIX</sub>) elaborato e fornito da Arpa Emilia-Romagna per l'area di studio. Rappresenta l'altezza dello strato adiacente alla superficie all'interno del quale gli inquinanti vengono dispersi per turbolenza meccanica o convettiva. Influenza quindi la concentrazione degli inquinanti vicino alla superficie. In Figura 3-6 è rappresentato l'andamento del *giorno tipo* dell'altezza di rimescolamento ottenuto dai dati orari Arpae del 2017. È stato elaborato il giorno tipo annuale e quello relativo ai mesi primaverili-estivi e autunno-invernali. Il grafico indica come la dispersione degli inquinanti sia favorita nelle ore

centrali della giornata rispetto al periodo serale-notturno. HMIX ha anche una variabilità stagionale, raggiungendo i valori più alti nella stagione estiva rispetto a quella invernale.

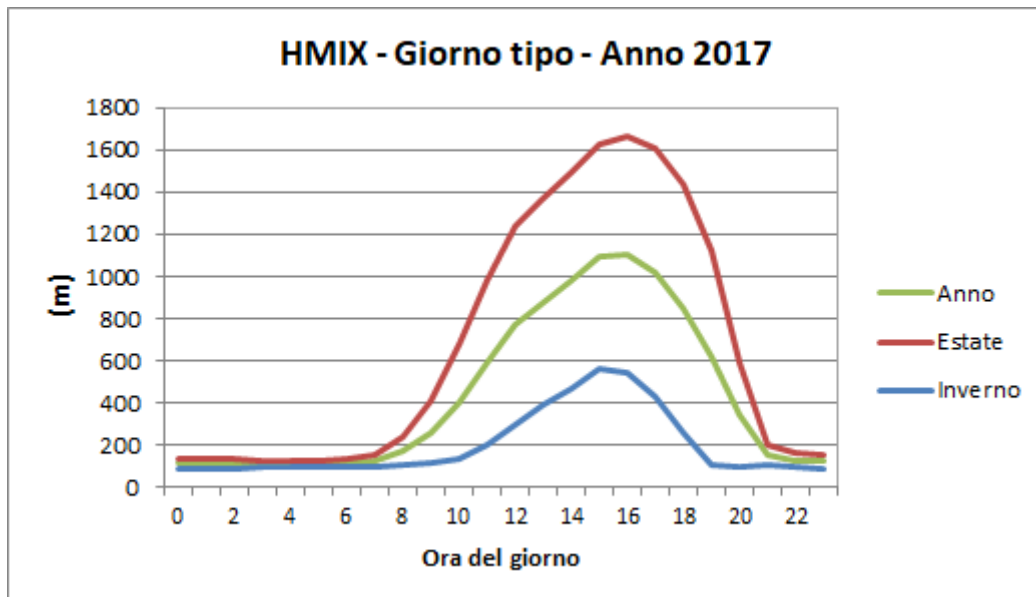


Figura 3-6 Altezza di rimescolamento (Arpae)

#### 4. METODOLOGIA ADOTTATA NELLE SIMULAZIONI

I dati meteorologici locali e i dati di input relativi alle sorgenti di emissione vengono elaborati per la costruzione dell'input al modello Calpuff, brevemente descritto nel paragrafo successivo.

##### 4.1. Caratteristiche principali del modello Calpuff

Il modello utilizzato è il modello Calpuff, un modello di dispersione non stazionario, con approccio lagrangiano a puff, realizzato dalla Earth Tech Inc. per conto del California Air Resource Board e dell'US.EPA (CARB).

Calpuff, con il pre-processore Calmet e il post-processore Calpost è uno dei *“preferred models – recommended for regulatory use”* adottati ufficialmente dall'US-EPA.

A livello nazionale, Calpuff è un modello di riferimento per le applicazioni modellistiche nelle valutazioni relative agli impatti sulla qualità dell'aria.

Il modello Calpuff è un modello lagrangiano non stazionario, multi strato e multi specie. La diffusione degli inquinanti è simulata attraverso il rilascio di una serie continua di puff seguendone la traiettoria in base ai parametri meteorologici in un dominio di calcolo di tipo tridimensionale.

Calpuff è in grado di trattare le situazioni di calma di vento ( $<0.5$  m/s), tiene conto degli effetti del downwash per la presenza di edifici vicino alle sorgenti, tratta trasformazioni chimiche semplici. Il modello si applica anche a situazioni di orografia complessa, in presenza di aree costiere e superfici acquatiche.

La dispersione degli inquinanti viene simulata parametrizzando la turbolenza atmosferica con grandezze quali la Lunghezza di Monin Obuhkov, il Flusso Turbolento di calore sensibile, la velocità di frizione. Per disporre di questi parametri occorre ricorrere a stime modellistiche, in quanto non vengono normalmente acquisiti dalle postazioni meteorologiche convenzionali.

##### 4.2. Il dominio di calcolo adottato nelle simulazioni

Il dominio territoriale preso a riferimento per le simulazioni ha una dimensione di 14 km in direzione est-ovest e di 14 km in direzione nord-sud (Figura 2-1). Le coordinate del dominio sono riportate in Tabella 4-1 e sono riferite al sistema WGS84 come richiesto dal modello Calpuff.

	EST-OVEST	NORD-SUD
Min (m)	644'000	4'960'700
Max (m)	658'000	4'974'700

Tabella 4-1 Coordinate del dominio territoriale (UTM/WGS84, Zona 32N)

Al dominio è stata sovrapposta una griglia regolare cartesiana composta da 141 punti nella direzione x e 141 punti nella direzione y, per un totale di 19'881 punti recettori. I punti della griglia di calcolo sono equispaziati di 100 m in direzione x e 100 m in direzione y.

La simulazione è stata effettuata per ciascuna delle 8'760 ore dell'anno meteo di riferimento (2017) e per ciascun punto della griglia di calcolo.

#### 4.3. Restituzione dei risultati

Il modello Calpuff simula per ogni ora dell'anno e per tutti i punti della griglia di calcolo la dispersione in atmosfera degli inquinanti considerati.

Per le sostanze odorigene, i dati in uscita dalle simulazioni modellistiche vengono rielaborati per calcolare i parametri statistici indicati nelle Linee Guida ARPAE 35/DT (Det. ARPAE n.426/2018). In particolare viene calcolato il 98° percentile orario, ovvero il valore di concentrazione che viene superato per il 2% delle ore annue (circa 175 ore/anno). Secondo tali Linee Guida occorre effettuare una post-elaborazione delle concentrazioni medie orarie ottenute dalle simulazioni, moltiplicandole cautelativamente per un fattore pari a 2.3 (denominato peak-to-mean ratio) al fine di considerare il possibile fenomeno dei picchi di concentrazione odorigena di breve periodo (episodi acuti) che il modello applicato su base oraria potrebbe sottostimare.

Tutte le post elaborazioni dei risultati orari in uscita dal modello sono state effettuate con la suite MMS RunAnalyzer (Maind Srl, Milano).

Sul dominio territoriale sono stati sovrapposti i risultati delle simulazioni rappresentati mediante curve di isoconcentrazione. La base cartografica è stata ricavata dalle mappe satellitari del programma Google Earth.

Nelle mappe vengono riportate le curve di isoconcentrazione in base a quanto indicato nelle LG ARPAE 35/DT tenendo presente che per soglie di concentrazione pari a:

- 1 UO/m<sup>3</sup> il 50% della popolazione coinvolta percepisce l'odore;
- 3 UO/m<sup>3</sup> l'85% della popolazione coinvolta percepisce l'odore;
- 5 OU/m<sup>3</sup> il 90-95% della popolazione coinvolta percepisce l'odore.

Nelle mappe sono rappresentate anche le isoplete corrispondenti a 2 OU/m<sup>3</sup> e 4 OU/m<sup>3</sup>, necessarie per la valutazione dell'impatto odorigeno in base alle indicazioni riportate nelle LG ARPAE 35/DT (Tabella 4-3).

Nell'input al modello Calpuff (Group 17) sono stati inseriti 8 recettori discreti per il calcolo della concentrazione di odore in corrispondenza di questi punti. Le coordinate inserite nell'input sono



riportate in Tabella 4-2 e sono riferite al sistema UTM/WGS84 Zona 32. La distanza dai confini dell'impianto è indicativa.

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

Tabella 4-2 Recettori discreti inseriti nell'input a Calpuff

Le concentrazioni previste dalle simulazioni modellistiche vengono confrontate con i valori indicativi di accettabilità del disturbo olfattivo riportati nelle LG ARPAE 35/DT (Tabella 4-3). Dato il contesto territoriale in cui è inserito l'impianto di Fossoli, i valori di accettabilità sono quelli indicati per i recettori in aree non residenziali.

<u>per recettori in aree residenziali</u>	
1 ouE/m <sup>3</sup> ,	a distanze > 500 m dalle sorgenti
2 ouE/m <sup>3</sup> ,	a distanze di 200÷500 m dalle sorgenti
3 ouE/m <sup>3</sup> ,	a distanze < 200 m dalle sorgenti
<u>per recettori in aree non residenziali</u>	
2 ouE/m <sup>3</sup> ,	a distanze > 500 m dalle sorgenti
3 ouE/m <sup>3</sup> ,	a distanze di 200÷500 m dalle sorgenti
4 ouE/m <sup>3</sup> ,	a distanze < 200 m dalle sorgenti

Tabella 4-3 Criteri di accettabilità del disturbo olfattivo (LG ARPAE 35/DT)

## 5. IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO MODELLISTICO

Lo studio modellistico delle ricadute odorigene presentato nei successivi capitoli si articola nei seguenti passaggi:

- analisi dello scenario attuale che recepisce le richieste di integrazioni ARPAE;
- analisi di interventi progettuali migliorativi ai fini delle ricadute odorigene nello stato attuale;
- analisi delle emissioni odorigene delle aree di stoccaggio in base al conferimento mensile dei materiali;
- analisi dello stato di progetto per la realizzazione della nuova sezione di digestione anaerobica finalizzata alla produzione di biometano.

## 6. ANALISI DELLO SCENARIO ATTUALE POST CDS

Le simulazioni dello stato di fatto già presentate nell'ambito dello SIA sono state aggiornate in base alle richieste di integrazioni emerse a seguito della Conferenza di Servizi relativa all'iter autorizzativo del progetto di realizzazione della nuova sezione impiantistica di digestione anaerobica. In particolare, viene richiesto di contenere le emissioni odorigene dei biofiltri E1 ed E4, portando la concentrazione in uscita a **300 OU/m<sup>3</sup>** che costituisce un valore di riferimento indicato dalla normativa di settore (D.M. 20 gennaio 2007, "Emanazione delle L.G. – M.T.D. 21).

I risultati delle simulazioni sono presentati quindi mediante due mappe cartografiche che mettono a confronto lo scenario attuale già presentato e un nuovo scenario attuale che considera una emissione odorigena inferiore in uscita dai biofiltri E1-E4.

### 6.1. Dati di input delle sorgenti di emissione odorigena

L'impianto è attualmente autorizzato dalla Provincia di Modena con AIA di cui alla Determina n°130 del 01/9/2015 e successive modifiche, al recupero e allo smaltimento di rifiuti non pericolosi con trattamento biologico (compostaggio) con capacità superiore a 50 t/giorno.

La configurazione attuale dell'impianto è costituita da 2 linee impiantistiche, una in cui vengono trattati i rifiuti solidi urbani indifferenziati e/o le frazioni organiche da selezione meccanica, l'altra in cui vengono sottoposti a processo di compostaggio aerobico/anaerobico la frazione organica da raccolta differenziata di rifiuti urbani e i rifiuti speciali compatibili con il processo di compostaggio.

Le attività di trattamento si svolgono in capannoni chiusi e le arie esauste sono aspirate e inviate ai biofiltri attraverso una canalizzazione e dei ventilatori. I biofiltri E1, E2, E3, E4 sono a servizio delle fasi di ricezione, digestione anaerobica, maturazione e dei tunnel di biossidazione. Il biofiltro E26 è a presidio del capannone 0 relativo alla fase di maturazione.

Ai cinque biofiltri si aggiunge l'emissione E20 dove viene convogliata l'aspirazione della vasca 6 di raccolta del percolato che si genera nei tunnel di digestione anaerobica.

Alle emissioni odorigene proprie delle 6 sorgenti citate si aggiungono quelle che caratterizzano le aree di stoccaggio del compost, del legno tal quale e del legno triturato per un totale di 7 cumuli di materiale caratterizzati da differente emissione odorigena.

Riassumendo le sorgenti considerate nelle simulazioni sono:

- 5 biofiltri (E1, E2, E3, E4, E26);
- 1 sorgente convogliata (E20);
- 7 aree di stoccaggio.

In Figura 6-1 è indicata la localizzazione delle sorgenti emissive considerate nella simulazione delle ricadute odorigene dello scenario attuale.

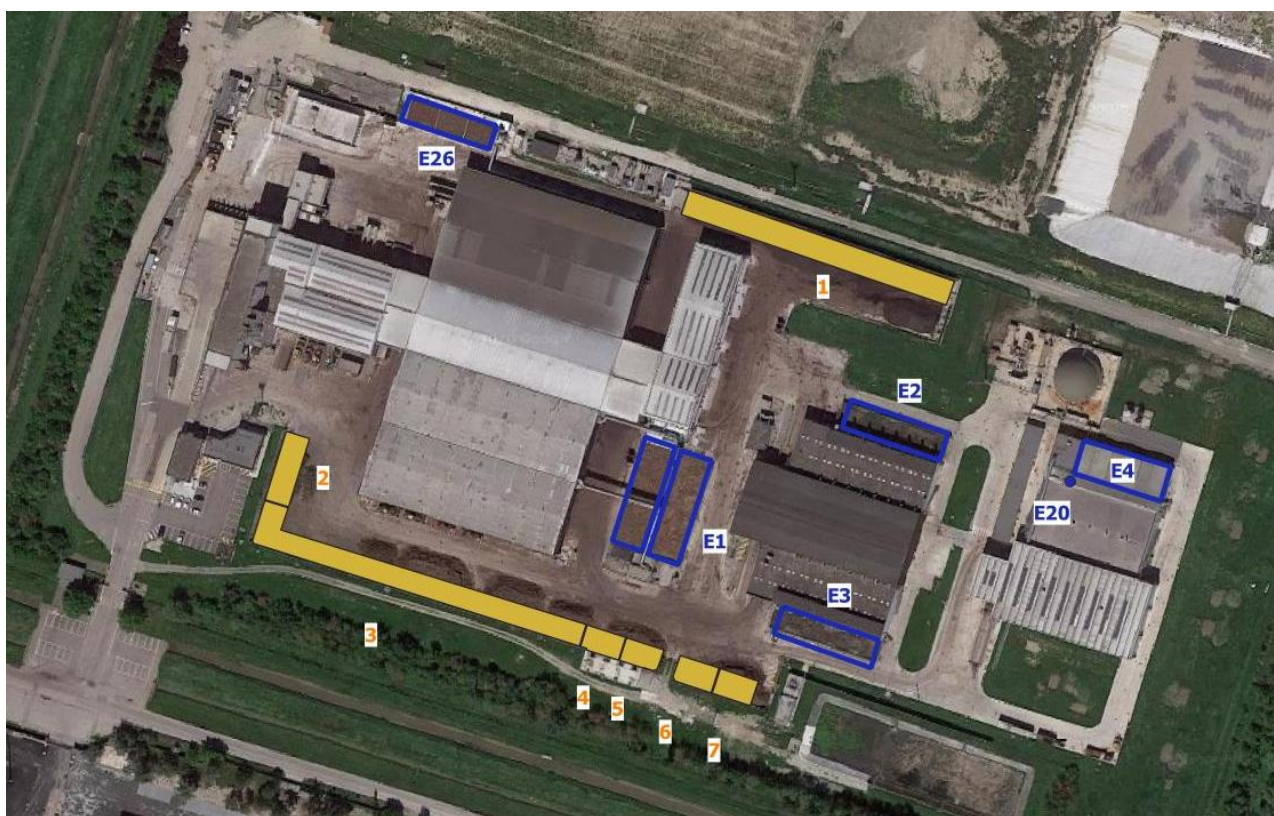


Figura 6-1 Localizzazione delle sorgenti emissive attuali

I dati di input associati alle sorgenti emissive sono riportati nei successivi paragrafi suddivisi per tipologia.

### 6.1.1. Biofiltri

I dati di input dei biofiltri E1, E2, E3, E4, E26 sono riportati in Tabella 6-1. Come da richiesta a valle della Conferenza di Servizi relativa all'iter autorizzativo del progetto, è stata considerata una emissione odorigena di **300 OU/m<sup>3</sup>** anche per i biofiltri E1 ed E4, prevedendo il trattamento preliminare delle emissioni con scrubber, ad oggi non presente ma che verrà installato da Aimag. La riduzione è significativa soprattutto per il biofiltro E1 che era stato caratterizzato nel SIA con un dato di emissione in esercizio di 670 OU/m<sup>3</sup>. La riduzione è più contenuta per il biofiltro E4 con emissione odorigena in esercizio pari a 386 OU/m<sup>3</sup>.

Nelle simulazioni modellistiche i biofiltri sono stati considerati sorgenti di emissione di tipo areale. Le coordinate geografiche che identificano i quattro vertici delle aree simulate sono riferite al sistema UTM/WGS84 Zona 32N. L'emissione odorigena di tutte le sorgenti è stata considerata costante per tutte le 8'760 ore dell'anno, comprendendo quindi anche i giorni festivi.

		Biofiltro (E1)	Biofiltro (E2)	Biofiltro (E3)	Biofiltro (E4)	Biofiltro (E26)
Coordinata (Xmin)	m	650'550	650'630	650'600	650'720	650'467
Coordinata (Xmax)	m	650'574	650'671	650'641	650'754	650'500
Dimensione x	m	24	41	41	34	33
Coordinata (ymin)	m	4'967'640	4'967'680	4'967'600	4'967'665	4'967'801
Coordinata (ymax)	m	4'967'680	4'967'688	4'967'608	4'967'678	4'967'810
Dimensione y	m	40	8	8	13	10
Area netta biofiltro	m <sup>2</sup>	960	336	336	432	314
Portata aria autorizzata	Nm <sup>3</sup> /h	185'500	38'000	38'000	63'500	41'000
	Nm <sup>3</sup> /s	51.5	10.6	10.6	17.6	11.4
Altezza emissione	m	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Funzionamento	ore/anno	8'760	8'760	8'760	8'760	8'760

Concentrazione odorigena	OU/m <sup>3</sup>	300	300	300	300	300
--------------------------	-------------------	-----	-----	-----	-----	-----

Emissione (OER)	OU/s	15'458.33	3'166.67	3'166.67	5'291.67	3'416.67
Emissione specifica (SOER)	OU/m <sup>2</sup> s	16.10	9.42	9.42	12.25	10.87

Tabella 6-1 Dati di input dei biofiltri in esercizio

Come indicato nella Det. ARPAE n.426/2018 che riprende i contenuti della DGR Lombardia IX/3018 in merito ai criteri dello studio di impatto odorigeno, nel modello non è stato previsto il calcolo del *momentum rise* che viene considerato pari a zero (la velocità di emissione è pressoché nulla). Inoltre, non è stata cautelativamente considerata la *buoyancy rise*, ossia la spinta di galleggiamento di origine termica trattando le sorgenti a temperatura ambiente. In ogni caso, essendo state simulate come sorgenti di tipo areale, nell'input a Calpuff non è stato inserito il dato relativo alla temperatura.

### 6.1.2. Punto di emissione E20

A differenza dei 5 biofiltri descritti, l'emissione E20 è considerata una sorgente convogliata di tipo puntuale caratterizzata dai dati riportati in Tabella 6-2.

		Sorgente E20
Coordinata X	m	650'715
Coordinata Y	m	4'967'668
Portata aria	Nm <sup>3</sup> /h	1'500
	Nm <sup>3</sup> /s	0.42
Temperatura	°C	31.85
Diametro	m	0.25
Sezione	m <sup>2</sup>	0.05
Altezza emissione	m	6.00
Velocità emissione	m/s	9.48
Funzionamento	ore/anno	8'760
Concentrazione odorigena	OU/m <sup>3</sup>	13'800
OER (Flusso odorigeno)	OU/s	5'750

Tabella 6-2 Dati di input della sorgente E20

### 6.1.3. Aree di stoccaggio

Le aree di stoccaggio simulate sono rappresentate in giallo in Figura 6-1. Tali aree scoperte sono adibite al deposito di materiali quali ammendante, legno tal quale e legno triturato. Alle 7 sorgenti sono stati associati i dati riportati In Tabella 6-3.

Impianto di compostaggio di Fossoli		Stoccaggio compost	Legno tal quale	Legno triturato	Legno triturato	Legno triturato	Legno triturato	Legno triturato
Area di stoccaggio	n°	1	2	3	4	5	6	7
Area in planimetria	m2	1'050	260	980	150	150	180	180
Superficie emissiva	m2	1'100	270	1'020	160	160	192	192
Coord. X min	m	650'565	650'418	650'420	650'530	650'550	650'567	650'584
Coord. X max	m	650'675	650'428	650'522	650'546	650'566	650'583	650'600
Coord. Y min	m	4'967'750	4'967'660	4'967'625	4'967'603	4'967'600	4'967'590	4'967'585
Coord. Y max	m	4'967'760	4'967'687	4'967'635	4'967'613	4'967'610	4'967'602	4'967'597
Flusso vol. specifico	m3/h/m2	21.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
	m3/s/m2	0.006	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
Altezza cumulo	m	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Altezza emissione	m	1.50	1.50	7.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Funzionamento	ore/anno	8'760	8'760	8'760	8'760	8'760	8'760	8'760
Concentrazione	OU/m3	3'100.0	340.0	360.0	360.0	360.0	360.0	360.0
OER	OU/s	19'910.6	1'275.0	5'100.0	800.0	800.0	960.0	960.0
SOER	OU/m2 s	18.10	4.72	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00

Tabella 6-3 Dati di input delle aree di stoccaggio



La concentrazione odorigena espressa come  $\text{OU}/\text{m}^3$  che caratterizza ciascuna area di stoccaggio è stata ottenuta da misure olfattometriche effettuate da AIMAG. Si riportano in appendice i rapporti di prova delle analisi olfattometriche effettuate in corrispondenza dei cumuli.

Dal punto di vista modellistico, le aree di stoccaggio sono state trattate come sorgenti areali di tipo passivo ovvero prive di flusso proprio. Il dato di emissione odorigena in input al modello è costituito dal flusso osmogeno per unità di superficie (SOER) in  $\text{OU}/\text{m}^2/\text{s}$  (Tabella 6-3). Il campionamento per le analisi olfattometriche del cumulo di compost (area n. 1) è stato effettuato mediante “wind tunnel” e quindi il dato di SOER è disponibile. Gli altri cumuli, data la tipologia del materiale, sono stati campionati mediante “cappa statica”. Per questi cumuli, il dato di SOER è stato ricavato dalla concentrazione odorigena ( $\text{OU}/\text{m}^3$ ) campionata e considerando un flusso volumetrico specifico pari a  $50 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ . Questo flusso corrisponde al valore fissato per convenzione come limite fra sorgenti areali attive e passive (D.g.r. IX/3018 di Regione Lombardia).

La superficie emissiva di ciascuna area è la superficie esposta del cumulo determinata considerando il materiale addossato alle pareti di contenimento di fondo e laterali. Si sono cautelativamente considerati i cumuli sempre riempiti alla massima capacità (i cumuli occupano il volume massimo disponibile).

L'altezza di emissione è fissata pari alla metà dell'altezza dei cumuli come indicato nella D.g.r. IX/3018 di Regione Lombardia. Il cumulo 3 è provvisto di tettoia di altezza pari a 15 metri, quindi l'emissione è stata innalzata alla metà di tale altezza.

Le coordinate geografiche (UTM/WGS84 Zona 32N) sono quelle introdotte nell'input per le simulazioni delle aree di stoccaggio di superficie pari a quella emissiva.

L'emissione odorigena delle aree di stoccaggio è stata considerata costante per tutte le 8'760 ore dell'anno, comprendendo quindi anche i giorni festivi.

## **6.2. Bilancio emissivo**

In Tabella 6-4 è riportato il calcolo, in termini di  $\text{OU}/\text{anno}$ , della emissione odorigena di ciascuna sorgente per valutarne il contributo sul totale delle emissioni.

Il calcolo è stato effettuato considerando, come nelle simulazioni, una emissione odorigena costante per tutte le ore dell'anno.

Nello scenario attuale oggetto delle simulazioni presentate nello SIA, il contributo del biofiltro E1 è quello massimo e contribuisce per quasi il 40% all'impatto olfattivo totale dell'impianto. La seconda sorgente a più alto impatto è l'area di stoccaggio del compost (21.8%). Considerando una emissione pari a  $300 \text{ OU}/\text{m}^3$  anche per i biofiltri E1 ed E4, l'area di stoccaggio del compost e il biofiltro E1 rimangono le sorgenti emissive più importanti.

		Attuale		Attuale 300 OU/m <sup>3</sup>	
Biofiltri		OU/anno	%	OU/anno	%
	E1	1.09E+12	39.8	4.87E+11	23.4
	E2	9.99E+10	3.7	9.99E+10	4.8
	E3	9.99E+10	3.7	9.99E+10	4.8
	E4	2.15E+11	7.9	1.67E+11	8.0
	E26	1.08E+11	3.9	1.08E+11	5.2
Sorgente	E20	1.81E+11	6.6	1.81E+11	8.7
Stoccaggi					
	1-Compost	6.28E+11	23.0	6.28E+11	30.1
	2-Legno TQ	4.02E+10	1.5	4.02E+10	1.9
	3-Legno tr	1.61E+11	5.9	1.61E+11	7.7
	4-Legno tr	2.52E+10	0.9	2.52E+10	1.2
	5-Legno tr	2.52E+10	0.9	2.52E+10	1.2
	6-Legno tr	3.03E+10	1.1	3.03E+10	1.5
	7-Legno tr	3.03E+10	1.1	3.03E+10	1.5
TOTALE		2.73E+12	100.0	2.08E+12	100.0

Tabella 6-4 Bilancio annuo delle emissioni odorigene

### 6.3. Risultati delle simulazioni modellistiche

In questo capitolo vengono messi a confronto i risultati delle simulazioni modellistiche che rappresentano entrambe lo stato di fatto dell'impianto (Sc. Attuale). L'unica differenza tra le due simulazioni è l'emissione odorigena assegnata ai biofiltri E1 ed E4. Come da richiesta di integrazione ARPAE n. 41, l'emissione odorigena è stata ridotta a **300 OU/m<sup>3</sup>** rispetto ad un valore di 670 OU/m<sup>3</sup> e di 386 OU/m<sup>3</sup> assegnati rispettivamente ai biofiltri E1 ed E4 nella simulazione dello stato di fatto presentata all'interno del SIA (**Tavola 1**).

Lo scenario attuale descritto nella nuova **Tavola 2** riporta le curve di isoconcentrazione ottenute dalla simulazione modellistica che considera una emissione di 300 OU/m<sup>3</sup> per tutti i biofiltri in esercizio.

Come analizzato dai dati di Tabella 6-4, il biofiltro E1 costituisce una sorgente significativa di emissione odorigena. Pertanto, la riduzione della concentrazione in uscita da 670 OU/m<sup>3</sup> a 300 OU/m<sup>3</sup> comporta un decremento dell'impatto odorigeno sul territorio come evidenziato dal confronto tra la Tavola 1 e la Tavola 2. La concentrazione nel punto di massima ricaduta passa da 160 OU/m<sup>3</sup> a 99 OU/m<sup>3</sup> localizzato all'interno dell'impianto, in prossimità del biofiltro E1 e dell'area di stoccaggio del compost. Ricadute odorigene superiori a 50 OU/m<sup>3</sup> rimangono ai confini dell'impianto. Nella nuova configurazione attuale dell'impianto, il territorio circoscritto dalle curve di isolivello si riduce a

parità di concentrazione (Tavola 2). Concentrazioni corrispondenti a 5 OU/m<sup>3</sup> sono previste fino ad una distanza massima dal centro dell'impianto di circa 1.8 km sulla direttrice Est-Ovest e di 1.1 km in direzione Nord-Sud. Allontanandosi dall'impianto, concentrazioni pari 3 OU/m<sup>3</sup> sono attese ad una distanza di circa 2 km in direzione Est-Ovest e di 1.5-1.6 km in direzione Nord-Sud.

La curva che rappresenta la soglia di percezione olfattiva, pari a 1 OU/m<sup>3</sup>, si estende fino a distanze comprese tra 4 e 4.5 km in direzione Est-Ovest. In direzione ortogonale, la distanza a cui si percepisce 1 OU/m<sup>3</sup> si riduce a circa 3 km.

Il territorio in cui è inserito l'impianto di Fossoli è prevalentemente agricolo/industriale caratterizzato da abitazioni residenziali isolate fino alle aree più densamente popolate dei Comuni più vicini. Per valutare l'impatto puntuale a livello degli edifici più vicini individuati anche dallo studio previsionale di impatto acustico, in Tabella 6-5 vengono riportate le concentrazioni previste dalle simulazioni in corrispondenza di tali recettori considerati a 2 metri dal suolo. Come recettori sono stati aggiunti anche dei punti posti in prossimità delle aree più urbanizzate. Le coordinate dei recettori discreti inserite nell'input a Calpuff sono riferite al sistema UTM/WGS84 Zona 32N. Recependo la richiesta di integrazione di ARPAE (n. 41), le coordinate sono riportate in tabella e la rispettiva localizzazione è indicata nelle mappe cartografiche. La distanza indicativa è calcolata dal perimetro dell'impianto. I recettori da R1 a R4, posti a distanze ridotte dall'impianto, presentano valori di concentrazione odorigena elevati se confrontati con i valori indicativi di accettabilità riportati in Tabella 4-3.

Recettore	Coord. Est (m)	Coord. Nord (m)	Tipologia	Distanza (m)	Concentrazione di odore (OU/m <sup>3</sup> )	
					Tavola 1	Tavola 2
R1	650'801	4'967'414	Abitazione	70	36.7	26.7
R2	650'966	4'968'061	Abitazione	380	25.4	19.2
R3	650'059	4'967'869	Abitazione	340	25.0	18.5
R4	650'831	4'967'613	Uffici	30	66.3	48.5
R5	649'527	4'965'157	Fossoli	2'500	1.9	1.4
R6	654'023	4'967'332	Rovereto	3'000	2.7	2.0
R7	649'460	4'971'240	Novi	3'500	<1.0	<1.0
R8	647'186	4'971'109	Rolo	4'500	<1.0	<1.0

Tabella 6-5 Concentrazione odorigena prevista ai recettori

Lo scenario attuale che considera una concentrazione odorigena di 300 OU/m<sup>3</sup> in emissione anche per i biofiltri E1 ed E4 si traduce in un decremento di circa il 25% delle ricadute odorigene in corrispondenza dei recettori discreti individuati. Le ricadute odorigene più elevate sono previste in corrispondenza del recettore R4 ad Est dell'impianto, la cui destinazione sarà quella di accogliere gli uffici di un centro di ricerca universitario sulle tematiche ambientali.

Anche i recettori R5 ed R6 rappresentativi delle aree urbanizzate di Fossoli (a sud) e Rovereto sul Secchia (a est) restano esposti a concentrazioni superiori alla soglia di percezione olfattiva pari a 1 OU/m<sup>3</sup>.

I risultati della simulazione dello stato attuale che considera una emissione di 300 OU/m<sup>3</sup> per tutti i biofiltri in esercizio evidenziano quindi che i recettori situati in prossimità dell'impianto rimangono soggetti a ricadute odorigene comunque significative.

Per questo motivo AIMAG ha voluto valutare gli effetti sulle ricadute odorigene di importanti interventi sugli impianti esistenti volti a contenere l'impatto olfattivo sul territorio. I diversi passi che hanno portato alla definizione di un nuovo scenario attuale su cui sovrapporre la sezione di digestione anaerobica in progetto sono descritti nei successivi Capitoli 7 e 8.

## 7. VALUTAZIONE DI INTERVENTI DI RIDUZIONE DELL'IMPATTO ODORIGENO

Lo studio modellistico delle ricadute odorigene presentato nel precedente capitolo ha considerato una emissione pari a 300 OU/m<sup>3</sup> anche per i biofiltri E1-E4, in risposta alle richieste di integrazioni di ARPAE a valle della CDS. Tuttavia, benché la riduzione delle ricadute ai recettori sia di circa il 25% rispetto a quanto osservato nella simulazione dello scenario attuale redatto per lo SIA, le concentrazioni in questi punti rimangono superiori ai valori indicativi di accettabilità riportati nelle LG ARPAE 35/DT. Per questo motivo AIMAG S.p.A. ha voluto valutare l'efficacia di importanti interventi sugli impianti esistenti che possano portare ad una riduzione del disturbo olfattivo sul territorio.

### 7.1. Interventi progettuali sui biofiltri in esercizio

Uno degli interventi volto a contenere l'impatto odorigeno è quello di chiudere i biofiltri, aspirare e convogliare le arie esauste. Questo permette una dispersione delle sostanze odorigene più efficace grazie anche ad una altezza di emissione superiore rispetto a sorgente areali considerate a 2 metri dal suolo. Dal punto di vista modellistico, i biofiltri sono quindi stati trattati come sorgenti convogliate puntuali. In Tabella 7-1 sono riportati i dati dei 5 biofiltri esistenti utilizzati per l'input al modello Calpuff, mantenendo costante il dato di portata volumetrica dichiarato. Data la dimensione e la portata volumetrica del biofiltro E1, si è ipotizzata la realizzazione di 2 camini di evacuazione con un diametro accettabile rispetto alla velocità di uscita (sorgenti E1/1 e E1/2). La portata volumetrica è stata equamente ripartita tra i 2 camini.

Le coordinate ipotizzate per i camini sono espresse in UTM/WGS84 Zona 32N. La concentrazione odorigena è stata posta pari a 300 OU/m<sup>3</sup> e l'emissione è stata considerata a temperatura ambiente.

		Biofiltro (E1/1)	Biofiltro (E1/2)	Biofiltro (E2)	Biofiltro (E3)	Biofiltro (E4)	Biofiltro (E26)
Coordinata X	m	650'562	650'562	650'650	650'620	650'737	650'484
Coordinata Y	m	4'967'650	4'967'670	4'967'684	4'967'604	4'967'671	4'967'805
Portata aria autorizzata	Nm <sup>3</sup> /h	92'750	92'750	38'000	38'000	63'500	41'000
	Nm <sup>3</sup> /s	25.8	25.8	10.6	10.6	17.6	11.4
Altezza camino	m	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
Diametro camino	m	2.0	2.0	1.5	1.5	2.0	1.6
Sezione camino	m <sup>2</sup>	3.14	3.14	1.77	1.77	3.14	2.01
Temperatura	°C	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Velocità	m/s	8.2	8.2	6.0	6.0	5.6	5.7
Funzionamento	ore/anno	8'760	8'760	8'760	8'760	8'760	8'760
Concentrazione	OU/m <sup>3</sup>	300	300	300	300	300	300
Emissione (OER)	OU/s	7'729.2	7'729.2	3'166.7	3'166.7	5'291.7	3'416.7

Tabella 7-1 Dati di input dei biofiltri in esercizio



## 7.2. Realizzazione del biofiltro ACM

Dai dati del bilancio emissivo (Tabella 6-4) emerge che l'area di stoccaggio del compost è tra le sorgenti più odorigene. Come ulteriore intervento di riduzione dell'impatto olfattivo, AIMAG prevede di realizzare un capannone dotato di aspirazione convogliata e trattamento delle emissioni con scrubber e biofiltro dedicato che nel seguito sarà denominato biofiltro ACM.

In Tabella 7-2 sono riportati i dati attribuiti al nuovo biofiltro a presidio del capannone ACM.

		Biofiltro ACM
Coordinata X	m	650'683
Coordinata Y	m	4'967'723
Portata aria autorizzata	Nm <sup>3</sup> /h	21'374
	Nm <sup>3</sup> /s	5.9
Altezza emissione	m	7.0
Diametro camino	m	1.2
Sezione camino	m <sup>2</sup>	1.13
Temperatura	°C	20.0
Velocità	m/s	5.2
Funzionamento	ore/anno	8'760
Concentrazione odorigena	OU/m <sup>3</sup>	300
Emissione (OER)	OU/s	1'781

Tabella 7-2 Dati di input del biofiltro ACM

Nelle simulazioni il biofiltro ACM è stato considerato una sorgente convogliata puntuale che, dal punto di vista emissivo, sostituisce il cumulo di compost identificato come area Numero 1 in Tabella 6-3. Le rimanenti 6 aree di stoccaggio del legno rimangono invece sorgenti di tipo areale.

## 7.3. Risultati delle simulazioni modellistiche

Nella nuova simulazione modellistica dello stato attuale dell'impianto esposta nel presente Capitolo, le sorgenti di emissioni sono così definite:

- Biofiltri puntuali convogliati (E1, E2, E3, E4, E26);
- Sorgente E20 puntuale convogliata;
- Biofiltro ACM puntuale convogliato (nuova realizzazione);
- Aree di stoccaggio del legno.

I risultati della simulazione modellistica sono presentati nella **Tavola 3**. Gli interventi progettati portano ad una riduzione significativa delle ricadute odorigene sul territorio rispetto a quanto osservato nelle Tavole 1 e 2. La concentrazione odorigena nel punto di massima ricaduta si riduce

da 99 a 54 OU/m<sup>3</sup>. Concentrazioni superiori a 15 OU/m<sup>3</sup> sono previste solo all'interno dei confini dell'impianto, principalmente intorno alle aree di stoccaggio del legno poste a sud dell'impianto.

In Tabella 7-3 sono riportate le concentrazioni in corrispondenza dei recettori analizzati, messe a confronto con i valori attesi nella simulazione della configurazione attuale dell'impianto senza l'attuazione delle modifiche descritte (Tavola 1).

Recettore	Coord. Est (m)	Coord. Nord (m)	Tipologia	Distanza (m)	Concentrazione di odore (OU/m <sup>3</sup> )	
					Tavola 1	Tavola 3
R1	650'801	4'967'414	Abitazione	70	36.7	4.5
R2	650'966	4'968'061	Abitazione	380	25.4	2.5
R3	650'059	4'967'869	Abitazione	340	25.0	3.5
R4	650'831	4'967'613	Uffici	30	66.3	6.5
R5	649'527	4'965'157	Fossoli	2'500	1.9	<1.0
R6	654'023	4'967'332	Rovereto	3'000	2.7	<1.0
R7	649'460	4'971'240	Novi	3'500	<1.0	<1.0
R8	647'186	4'971'109	Rolo	4'500	<1.0	<1.0

Tabella 7-3 Concentrazione odorigena prevista ai recettori

La riduzione dell'impatto odorigeno in corrispondenza dei recettori è notevole, vicina a un ordine di grandezza. Le aree urbanizzate dei Comuni all'interno del dominio di simulazione sono esposte a livelli inferiori alla soglia di percezione olfattiva pari a 1 OU/m<sup>3</sup>.

Rispetto ai valori indicativi di accettabilità riportati nelle LG ARPAE 35/DT, R2 risulta esposto a concentrazioni tollerabili mentre R1 ed R3 sono interessati da valori di poco superiori alla rispettiva soglia. Il recettore R4 è il più vicino all'impianto e risulta esposto ad una ricaduta superiore al valore indicativo di 4 OU/m<sup>3</sup> ritenuto accettabile.

Per meglio comprendere il contributo delle diverse tipologie di sorgenti odorogene, come ulteriore analisi, è stato analizzato tramite simulazioni modellistiche, il contributo delle sorgenti considerate convogliate puntuali e quello delle sorgenti areali costituite dalle aree di stoccaggio del legno. Dato che le aree di stoccaggio contribuiscono in modo prioritario all'impatto odorigeno, si è posta l'attenzione sulle ipotesi modellistiche adottate nelle simulazioni di questa tipologia di sorgente, come descritto nel successivo capitolo.

## 8. ANALISI DELL'EFFETTO STAGIONALE SULLA GESTIONE DELLO STOCCAGGIO DEL LEGNO

Come già descritto, convogliare le emissioni dei biofiltri ha portato ad una riduzione delle ricadute odorogene. Tuttavia, se da un lato AIMAG si assume l'impegno di ridurre l'impatto dello stoccaggio

del compost con il confinamento del cumulo e la biofiltrazione delle emissioni, la presenza della tettoia per riparare le aree di stoccaggio del legno ha effetti ridotti dal punto di vista del modello delle ricadute odorigene.

Gli scenari di simulazione finora presentati, come già evidenziato, hanno sempre tenuto un profilo cautelativo in relazione alle emissioni delle aree di stoccaggio, considerando una emissione odorigena generata dalla massima capacità di stoccaggio per tutte le ore dell'anno.

AIMAG ha così cercato di meglio caratterizzare gli stoccaggi di legno assegnando una trattazione mensile al materiale più rispondente alla realtà di esercizio. La motivazione di questa scelta deriva dal fatto che il materiale viene in gran parte raccolto dalle potature che hanno una stagionalità marcata. Una volta conferito, il materiale viene tritato e poi stoccato in attesa di essere usato in trattamento o ceduto. Lo stoccaggio ha una dinamica differente, generalmente più lenta.

### 8.1. Ipotesi modellistica

Sulla base delle considerazioni esposte, AIMAG ha valutato i flussi mensili di materiale e fornito il profilo dell'anno 2020, profilo ritenuto rappresentativo del funzionamento tipico dell'impianto.

In Tabella 8-1 si riportano i quantitativi mensili di materiale legnoso trattato.

Anno 2020	Legno (t)
Gennaio	2'499,0
Febbraio	1'764,0
Marzo	1'544,0
Aprile	1'411,0
Maggio	1'323,0
Giugno	1'715,0
Luglio	1'163,0
Agosto	956,0
Settembre	1'458,0
Ottobre	2'426,0
Novembre	2'646,0
Dicembre	1'544,0
<b>Media</b>	<b>1'704,1</b>

Tabella 8-1 Quantitativi mensili di materiale legnoso trattato

Partendo dall'indicazione che per circa 6 mesi i cumuli possono essere considerati alla massima capacità (100%), si è associato un profilo di emissione variabile agli stoccaggi del legno in funzione della percentuale di accumulo mensile.

Confrontando i valori mensili con il valore medio annuo si sono valutati i mesi in funzione del riempimento medio dei cumuli (a cui seguono la superficie emissiva e le emissioni odorigene), come indicato in Tabella 8-2:

Anno 2020	Legno
	%
Gennaio	100,0
Febbraio	100,0
Marzo	100,0
Aprile	50,0
Maggio	25,0
Giugno	100,0
Luglio	25,0
Agosto	25,0
Settembre	50,0
Ottobre	100,0
Novembre	100,0
Dicembre	50,0

Tabella 8-2 Profilo mensile assegnato allo stoccaggio del legno

Nelle simulazioni delle emissioni odorigene si è quindi ipotizzato di attribuire un profilo di emissione mensile alle 6 aree di stoccaggio del legno. I dati di input sono gli stessi riportati in Tabella 6-3 per le aree da N.2 a N.7, ma nei mesi di minore stoccaggio è stata ridotta l'emissione calcolata al 100% di capienza, introducendo nell'input a Calpuff un fattore di riduzione percentuale mensile (Subgroup 14d-IVARY 2-Monthly cycle). Di seguito è riportato un estratto dell'input a Calpuff per l'area N.2 (CUMU2):

-----  
Subgroup (14d)

-----  
AREA SOURCE: VARIABLE EMISSIONS DATA

-----  
IVARY determines the type of variation, and is source-specific:

(IVARY) Default: 0

0 = Constant

1 = Diurnal cycle (24 scaling factors: hours 1-24)

2 = Monthly cycle (12 scaling factors: months 1-12)

1 ! SRCNAM = CUMU2 !

1 ! IVARY = 2 !

1 ! ODOR = 1., 1., 1., 0.5, 0.25, 1., 0.25, 0.25, 0.5, 1., 1., 0.5 !

## 8.2. Risultati della simulazione modellistica

Nella nuova simulazione modellistica dello stato attuale dell'impianto esposta nel presente Capitolo, le sorgenti di emissioni sono così definite:

- Biofiltri puntuali convogliati (E1, E2, E3, E4, E26);
- Sorgente E20 puntuale convogliata;
- Biofiltro ACM puntuale convogliato;
- Aree di stoccaggio del legno con profilo di emissione mensile.

L'attribuzione di un profilo di emissione mensile alle aree di stoccaggio rimane l'unica differenza con la simulazione presentata nel precedente capitolo e oggetto della Tavola 3.

I risultati della nuova simulazione modellistica sono quindi presentati nella **Tavola 4**. I risultati indicano che la concentrazione nel punto di massima ricaduta si riduce, passando da 54 OU/m<sup>3</sup> a 49 OU/m<sup>3</sup>. Analogamente, il territorio sotteso dalle curve di isolivello è rispetto a quanto già osservato nella Tavola 3.

In Tabella 8-3 sono riportate le concentrazioni in corrispondenza dei recettori analizzati, comparate con quelle ottenute senza considerare una emissione variabile per le aree di stoccaggio del legno come analizzato nel precedente Capitolo 7 a cui corrisponde la Tavola 3.

Recettore	Coord. Est (m)	Coord. Nord (m)	Tipologia	Distanza (m)	Concentrazione di odore (OU/m <sup>3</sup> )	
					Tavola 3	Tavola 4
R1	650'801	4'967'414	Abitazione	70	4.5	3.9
R2	650'966	4'968'061	Abitazione	380	2.5	2.1
R3	650'059	4'967'869	Abitazione	340	3.5	3.0
R4	650'831	4'967'613	Uffici	30	6.5	6.0
R5	649'527	4'965'157	Fossoli	2'500	<1.0	<1.0
R6	654'023	4'967'332	Rovereto	3'000	<1.0	<1.0
R7	649'460	4'971'240	Novi	3'500	<1.0	<1.0
R8	647'186	4'971'109	Rolo	4'500	<1.0	<1.0

Tabella 8-3 Concentrazione odorigena prevista ai recettori

Con una simulazione che cerca di descrivere più realisticamente le emissioni su base mensile delle aree di stoccaggio del legno, le concentrazioni ai recettori decrescono leggermente rispetto a quanto osservato in Tabella 7-3. Il recettore R4 rimane comunque il più esposto all'impatto odorigeno, con una concentrazione superiore a quella ritenuta accettabile di 4 OU/m<sup>3</sup>.

## 9. ANALISI DELLO SCENARIO DI PROGETTO

L'ampliamento dell'impianto AIMAG di Fossoli prevede una modifica sostanziale alla sola operazione R3 relativa all'impianto di compostaggio esistente e comporta la realizzazione di una nuova sezione di digestione anaerobica dei rifiuti a matrice organica e una sezione di valorizzazione del biogas con produzione di biometano comprensiva di sezione dedicata al recupero della CO<sub>2</sub>. Dal punto di vista delle emissioni odorigene la modifica comporta la realizzazione di 3 nuovi biofiltri per il trattamento delle arie esauste provenienti dagli impianti in progetto.

Nella simulazione dello scenario di progetto presentato nello SIA, i 3 nuovi biofiltri (E27, E28, E29) sono stati trattati come sorgenti areali in quanto impianti aperti con superficie di emissione libera. Nella nuova configurazione di progetto che AIMAG si impegna a modificare in fase di progetto esecutivo, i 3 biofiltri saranno chiusi con emissioni aspirate e convogliate. Questa tipologia di biofiltro sarà quindi trattata dal punto di vista modellistico come sorgente puntuale.

In Figura 9-1 è riportato l'impianto di Fossoli con indicazione dell'area tecnologica interessata alle modifiche previste dal progetto. In Figura 9-2 è indicata la localizzazione delle sorgenti emissive, in nero quelle attualmente in esercizio e in rosso quelle aggiuntive a presidio degli impianti che saranno realizzati.

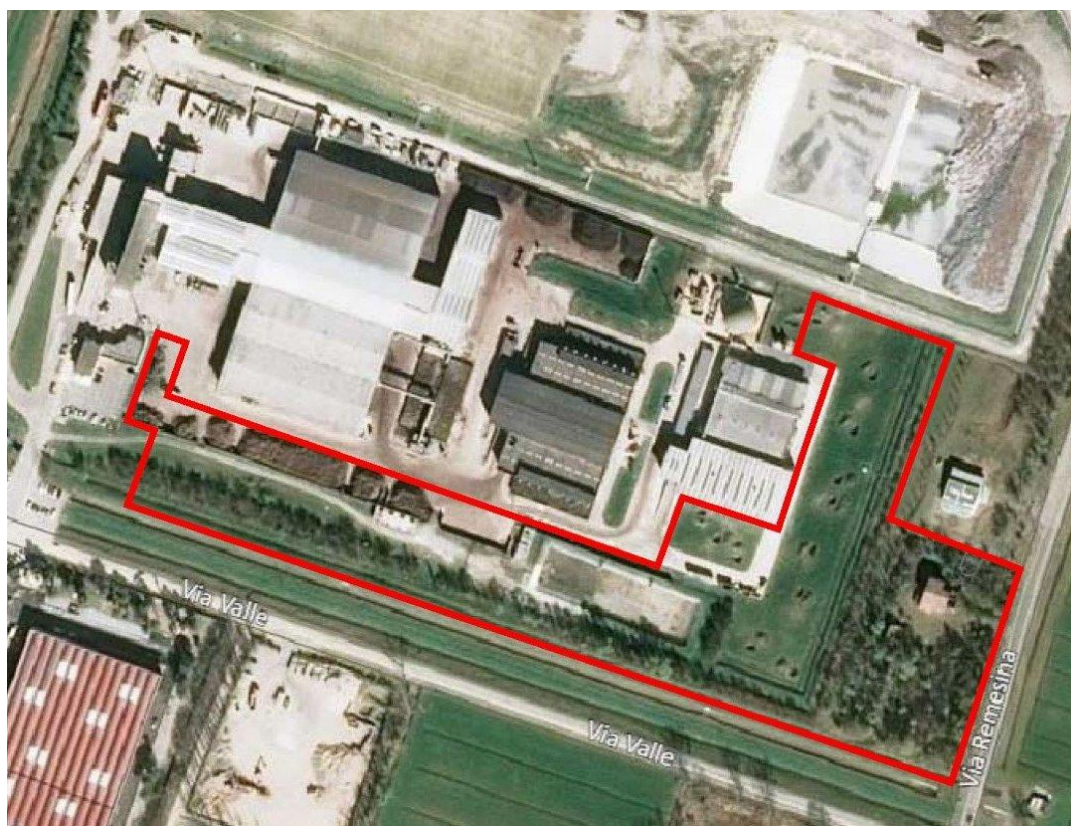


Figura 9-1 Vista aerea dell'impianto con indicazione dell'area di progetto



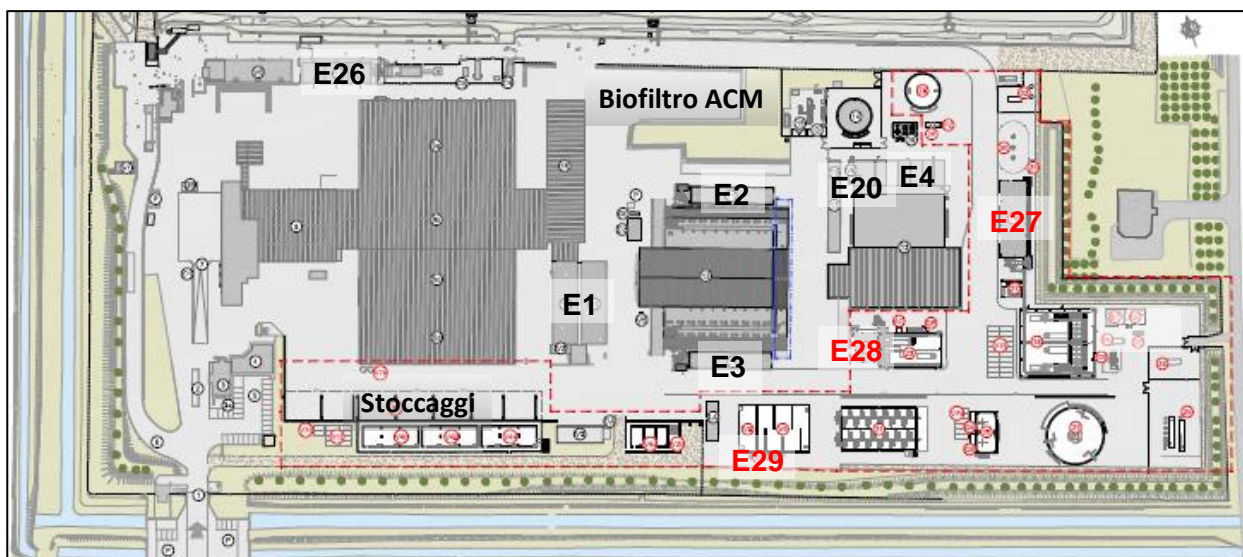


Figura 9-2 Localizzazione delle sorgenti emissive attuali (in nero) e in progetto (in rosso)

Il biofiltro ACM è inteso come attuale in quanto sarà a presidio del capannone ACM da realizzare e tratterà le emissioni odorigene generate dallo stoccaggio del compost.

### 9.1. Dati di input delle sorgenti di emissione in progetto

Gli impianti in progetto nella nuova sezione di digestione anaerobica sono a servizio del trattamento delle arie esauste del fabbricato di ricezione (E27), del fabbricato di separazione solido liquido (E28) e della vasca V9 di raccolta del digestato (E29).

Le arie esauste prodotte all'interno dei nuovi fabbricati saranno aspirate e trattate separatamente con l'installazione di un sistema combinato mediante scrubber e biofiltro, in linea con le BAT di settore, al fine di mitigare le potenziali emissioni odorigene generate dal trattamento dei rifiuti i cui quantitativi come FORSU e rifiuti lignocellulosici avranno un incremento dalle attuali 90'000 t/a alle 115'000 t/a.

I nuovi biofiltri saranno chiusi e con emissioni aspirate e convogliate. Le modifiche progettuali rispetto ai biofiltri scoperti considerati nello SIA, saranno attuate in sede di progetto esecutivo.

Nella presente riedizione dello scenario di progetto, i nuovi biofiltri sono simulati come sorgenti puntuali con emissioni convogliate a temperatura ambiente. In Tabella 9-1 si riportano i dati utilizzati per l'input al modello. Le coordinate ipotizzate per il punto di sbocco delle emissioni sono riferite al sistema UTM/WGS84 Zona 32N.

L'emissione odorigena dei biofiltri è stata considerata costante durante l'anno, tenendo conto nel profilo di emissione della riduzione della portata dei biofiltri E27 e E28 nel periodo notturno (20-06). Nell'input a Calpuff, il profilo di emissione giorno/notte è stato gestito all'interno delle opzioni presenti nel Subgroup 13d (IVARY=1-Diurnal cycle). L'impianto è stato valutato come funzionante anche nei giorni festivi.

		Regime diurno	Regime diurno	Regime diurno	Regime notturno	Regime notturno	Regime notturno
		E27	E28	E29	E27	E28	E29
Coordinata X	m	650'776	650'689	650'626	650'776	650'689	650'626
Coordinata Y	m	4'967'634	4'967'596	4'967'563	4'967'634	4'967'596	4'967'563
Portata aria	Nm <sup>3</sup> /h	66'800	22'300	3'000	33'400	11'150	3'000
	Nm <sup>3</sup> /s	18.6	6.2	0.8	9.3	3.1	0.8
Ricambi/ora	n°	4	4	1	2	2	1
Altezza camino	m	7.0	7.0	6.6	7.0	7.0	6.6
Diametro camino	m	2.0	1.2	0.6	2.0	1.2	0.6
Sezione camino	m <sup>2</sup>	3.14	1.13	0.28	3.14	1.13	0.28
Temperatura	°C	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Velocità	m/s	5.9	5.5	2.9	3.0	2.7	2.9
Funzionamento	ore/anno	4'380	4'380	4'380	4'380	4'380	4'380

Concentrazione	OU/m <sup>3</sup>	300	300	300	300	300	300
Emissione (OER)	OU/s	5'566.7	1'858.3	250.0	2'783.3	929.2	250.0

Tabella 9-1 Dati di input dei biofiltri in progetto considerati sorgenti puntuali convogliate

## 9.2. Scenari di simulazione

La valutazione dell'impatto aggiuntivo della nuova sezione di digestione anaerobica viene effettuata comparando lo scenario emissivo attuale con quello di progetto a seguito della realizzazione di 3 nuovi biofiltri. Si sottolinea che lo stato di fatto di partenza per il confronto è quello che recepisce le modifiche progettuali e le ipotesi modellistiche volte alla riduzione dell'impatto odorigeno come descritto nei precedenti capitoli e che hanno portato al risultato finale esposto nel Capitolo 8 associato alla Tavola 4.

Le sorgenti simulate nei due scenari sono quindi:

- **Scenario Attuale:** considera come sorgenti di emissione odorigena i 5 biofiltri (E1, E2, E3, E4, E26) nella configurazione puntuale convogliata e con emissione pari a 300 OU/m<sup>3</sup> (Tabella 7-1). A queste si aggiungono la sorgente puntuale convogliata E20 (Tabella 6-2), il biofiltro ACM a presidio del capannone del compost (Tabella 7-2), le 6 aree di stoccaggio del legno (Tabella 6-3) con profilo di emissione mensile (Tabella 8-2);
- **Scenario di Progetto:** considera come fonti di emissione odorigena le sorgenti presenti nello Scenario Attuale e, in aggiunta, i 3 nuovi biofiltri chiusi dove sono convogliate le emissioni degli impianti che fanno parte della nuova sezione di digestione anaerobica (Tabella 9-1).



### 9.3. Risultati delle simulazioni modellistiche

I risultati delle simulazioni dello stato di fatto di riferimento sono riportati nella **Tavola 4**. I risultati previsti a seguito dell'aggiunta delle ricadute odorigene dei biofiltri in progetto sono rappresentati nella **Tavola 5**. La **Tavola 5-Zoom** riporta gli stessi risultati della Tavola 5 ma in un dominio di visualizzazione di 6 x 6 km limitato all'area circostante l'impianto interessata da ricadute superiori alla soglia odorigena di 1 OU/m<sup>3</sup>. Nelle tavole sono indicate in blu le distanze pari a 200 e 500 metri dai confini dell'impianto (in verde). Le aree a distanza di 200 e 500 metri fanno riferimento ai valori indicativi di accettabilità del disturbo olfattivo riportati in Tabella 4-3.

La comparazione tra la due tavole evidenzia un incremento abbastanza contenuto delle concentrazioni come conseguenza dell'aggiunta di emissioni odorigene generate dai nuovi biofiltri (E27, E28, E29).

La concentrazione nel punto di massima ricaduta, pari a 49 OU/m<sup>3</sup>, non varia tra scenario attuale di riferimento e quello di progetto, evidenziando la predominanza delle sorgenti già presenti nello stato attuale quali le aree di stoccaggio. Analogamente, concentrazioni odorigene superiori a 15 OU/m<sup>3</sup> rimangono all'interno dei confini dell'impianto anche con l'aggiunta delle emissioni dei nuovi biofiltri. Prendendo come riferimento le soglie di valutazione citate, concentrazioni corrispondenti a 5 OU/m<sup>3</sup> sono previste nello scenario di progetto in prossimità dell'impianto, fino ad una distanza massima di 150 m dai confini. Allontanandosi dall'impianto, concentrazioni pari 3 OU/m<sup>3</sup> sono attese entro 400 m di distanza. La curva che rappresenta la soglia di percezione olfattiva, pari a 1 OU/m<sup>3</sup>, si estende fino a distanze comprese tra 1.4 e 1.6 km in direzione Est-Ovest. In direzione ortogonale, la distanza a cui si percepisce 1 OU/m<sup>3</sup> si riduce a circa 1 km.

In Tabella 9-2 vengono riportate le concentrazioni previste dalle simulazioni dello scenario attuale di riferimento e dello scenario futuro in corrispondenza dei recettori discreti considerati a 2 metri dal suolo. Le coordinate sono riferite al sistema UTM/WGS84 Zona 32N.

Recettore	Coord. EST (m)	Coord. Nord (m)	Tipologia	Distanza (m)	Concentrazione di odore (OU/m <sup>3</sup> )	
					Attuale	Futuro
R1	650'801	4'967'414	Abitazione	70	3.9	4.0
R2	650'966	4'968'061	Abitazione	380	2.1	2.2
R3	650'059	4'967'869	Abitazione	340	3.0	3.1
R4	650'831	4'967'613	Uffici	30	6.0	6.9
R5	649'527	4'965'157	Fossoli	2'500	<1.0	<1.0
R6	654'023	4'967'332	Rovereto	3'000	<1.0	<1.0
R7	649'460	4'971'240	Novi	3'500	<1.0	<1.0
R8	647'186	4'971'109	Rolo	4'500	<1.0	<1.0

Tabella 9-2 Concentrazione odorigena prevista ai recettori

Le concentrazioni riportate per lo scenario attuale di riferimento sono le stesse di Tabella 8-3 previste per una configurazione dell'impianto di Fossoli che prevede la realizzazione di interventi migliorativi dell'impatto odorigeno. Le simulazioni dello scenario futuro inducono un incremento contenuto delle concentrazioni ai recettori, inferiore a 1 OU/m<sup>3</sup> anche per i recettori situati a breve distanza dall'impianto. Il recettore R4, localizzato ad est, è quello che risente maggiormente della realizzazione dei nuovi biofiltri perché è il più vicino agli impianti, in particolare al biofiltro E27 con emissione odorigena superiore agli altri due. Questo recettore che avrà come destinazione gli uffici di un istituto universitario, supera il valore indicativo di 4 OU/m<sup>3</sup> riportato nelle LG ARPAE 35/DT per un disturbo olfattivo accettabile. I recettori R1 ed R3 sono al limite delle rispettive soglie di accettabilità, mentre R2 è esposto a livelli tollerabili di impatto odorigeno.

## 10. SINTESI E CONCLUSIONI

Il presente documento riporta i risultati dello studio di impatto delle emissioni inquinanti dell'impianto di compostaggio di AIMAG S.p.A localizzato a Fossoli nel Comune di Carpi (MO).

Lo studio modellistico è stato aggiornato in base alle richieste di integrazione emerse a seguito della Conferenza di Servizi relativa all'iter autorizzativo del progetto (richiesta n. 41).

In particolare, è stata effettuata una nuova simulazione dello stato di fatto dell'impianto considerando una emissione di 300 OU/m<sup>3</sup> anche per i biofiltri E1 ed E4, in risposta alla specifica richiesta di ARPAE. I risultati della simulazione hanno evidenziato una riduzione delle ricadute odorigene in corrispondenza dei recettori discreti analizzati, di circa il 25%. Tuttavia, le concentrazioni ai recettori più vicini all'area dell'impianto rimangono superiori ai criteri di accettabilità indicati nelle LG ARPAE 35/DT.

In base alla considerazione che il disturbo olfattivo è quindi già significativo allo stato attuale, è stato predisposto un nuovo studio modellistico di ricaduta odorigena con l'obiettivo di valutare gli effetti di interventi progettuali sugli impianti esistenti, volti a contenere l'impatto olfattivo sul territorio circostante l'impianto di Fossoli. In particolare, sono stati valutati interventi di chiusura dei biofiltri in modo da convogliare le emissioni e favorire la dispersione in atmosfera delle sostanze odorigene. Inoltre, dato che l'area di stoccaggio del compost è risultata essere una sorgente odorigena importante, verrà realizzato un biofiltro convogliato a presidio di un capannone per lo stoccaggio dell'ammendante (ACM).

Gli interventi migliorativi sugli impianti in esercizio hanno consentito un deciso miglioramento delle ricadute sul territorio, quantificabile in un decremento delle concentrazioni di un ordine di grandezza rispetto alla configurazione attuale dell'impianto. Come conseguenza, le aree abitate di Fossoli e Rovereto risultano esposte a valori inferiori alla soglia di percezione olfattiva pari a 1 OU/m<sup>3</sup>. Per quanto riguarda i recettori discreti localizzati in prossimità dell'impianto, le simulazioni hanno restituito concentrazioni compatibili con le soglie indicative di accettabilità odorigena riportate nelle LG ARPAE 35/DT, ad eccezione dell'edificio R4 posto a breve distanza dal confine Est dell'impianto. Tale edificio sarà la sede di uffici di un istituto universitario di ricerca per l'ambiente.

Questa nuova configurazione dello stato attuale dell'impianto di Fossoli che recepisce determinati interventi migliorativi progettati da AIMAG, costituisce il nuovo scenario di riferimento per valutare l'impatto incrementale sulle ricadute odorigene della realizzazione della nuova sezione di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano.

La realizzazione dei 3 nuovi biofiltri per il trattamento delle arie esauste della sezione di digestione anaerobica in progetto porta ad un incremento delle concentrazioni odorigene inferiore a 1 OU/m<sup>3</sup> rispetto allo scenario attuale di riferimento anche per i recettori situati a breve distanza dall'impianto. Anche i nuovi biofiltri saranno coperti e le emissioni convogliate così da garantire un trattamento più efficace delle sostanze odorigene residue.

Nello scenario di progetto, le aree urbanizzate dei comuni confinanti rimangono esposte a concentrazioni inferiori alla soglia di percezione odorigena. Per quanto riguarda i recettori prossimi all'impianto, le simulazioni indicano concentrazioni leggermente superiori ma tendenzialmente in linea con le soglie di accettabilità ARPAE ad eccezione dell'edificio R4 localizzato a breve distanza dai confini dell'impianto e in particolare dai biofiltri in progetto nell'area Est.

In ogni caso, le simulazioni presentate hanno verificato una notevole riduzione del disturbo olfattivo rispetto a quanto emerso dalle simulazioni presentate a supporto del SIA. Inoltre, le aree di stoccaggio del legno (sorgenti areali non convogliate) contribuiscono in modo prioritario all'impatto odorigeno, anche rispetto ai 3 biofiltri in progetto che saranno chiusi con le emissioni trattate e convogliate.

AIMAG si assume l'impegno di realizzare gli interventi descritti nel presente studio nell'arco di 3 anni dall'ottenimento dell'autorizzazione per la realizzazione della nuova sezione di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano.

Le modifiche progettuali rispetto ai nuovi biofiltri scoperti considerati nello SIA, saranno attuate in sede di progetto esecutivo.

Il piano di monitoraggio delle sostanze odorigene permetterà di verificare nel tempo la reale efficacia degli interventi sugli impianti e di tenere sotto controllo il possibile disturbo olfattivo sui recettori più vicini, in particolare in corrispondenza del recettore R4.

In appendice alla presente relazione sono riportati i rapporti di prova delle analisi olfattometriche da cui sono state dedotte le emissioni odorigene delle aree di stoccaggio.

In un documento allegato sono riportate le mappe cartografiche in formato A3.



**Spettabile:**

AIMAG SPA  
VIA VALLE, 21  
41012 CARPI (MO)

Localizzazione punto di prelievo: Cumulo compost  
Luogo della prova: Impianto di compostaggio - Via Valle, 21 - Fossoli di carpi (MO)  
Matrice: Aria ambiente  
Campionatore: Rovino Marco - LabAnalysis srl  
Effettuato in data: 05/12/2018  
Data inizio prove: 06/12/2018  
Data fine prove: 06/12/2018  
Data rapporto di prova: 17/12/2018  
Verbale di campionamento: 0110032  
Note: prelievo effettuato mediante wind tunnel

Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	U.M.	Risultato	IM	U.M.	SOER	note
Metodo di Prova UNI EN 13725:2004								
odore	05/12/2018 10:20	istantaneo	U.O/m <sup>3</sup>	3100	1400÷6800	U.O/m <sup>2</sup> /s	18,1	(1)

U.M. = unità di misura

IM: incertezza estesa associata alla misura espressa con fattore di copertura K=2, ad un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOQ.

L'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal simbolo ÷.

I valori compresi tra MDL e LOQ sono dichiarati presenti con un livello di probabilità del 99% ma ad essi non viene associata l'incertezza di misura.

"<x" = indica un valore inferiore a MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni)

MDL = limite di rilevabilità: individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente.

Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

(1) = Specific Odour Emission Rate, flusso specifico di odore, valutato in funzione della velocità dell'aria nella wind tunnel durante il campionamento olfattometrico ed in condizioni normali (20°C e 101,3 kPa)

**Dettaglio prove analitiche**

**olfattometria**

Informazione circa l'esecuzione delle prove olfattometriche

temperatura camera olfattometrica (°C) 23,5  
data/ora analisi 06/12/2018 09:40

Condizioni ambientali durante il prelievo

temperatura media (°C): 6,1  
umidità relativa media (%): 80,8  
pressione media (hPa): 1029,6

**Il Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl**  
**Ordine dei Chimici della Provincia di Pavia n° 236 A**  
**Prof. Luigino Maggi**



**Spettabile:**  
AIMAG SPA  
VIA VALLE, 21  
41012 CARPI (MO)

Localizzazione punto di prelievo: Cumulo legno talquale  
Luogo della prova: Impianto di compostaggio - Via Valle, 21 - Fossoli di carpi (MO)  
Matrice: Aria ambiente  
Campionatore: Rovino Marco - LabAnalysis srl  
Effettuato in data: 05/12/2018  
Data inizio prove: 06/12/2018  
Data fine prove: 06/12/2018  
Data rapporto di prova: 17/12/2018  
Verbale di campionamento: 0110033  
Note: prelievo effettuato mediante cappa statica posizionata sopra al cumulo

Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	U.M.	Risultato	IM	Note
Metodo di Prova UNI EN 13725:2004						
odore	05/12/2018 09:45	istantaneo	U.O/m <sup>3</sup>	340	150÷750	

U.M. = unità di misura

IM: incertezza estesa associata alla misura espressa con fattore di copertura K=2, ad un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOQ.

L'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal simbolo ÷.

I valori compresi tra MDL e LOQ sono dichiarati presenti con un livello di probabilità del 99% ma ad essi non viene associata l'incertezza di misura.

"<x" = indica un valore inferiore a MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni)

MDL = limite di rilevabilità: individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente.

Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

#### Dettaglio prove analitiche

##### olfattometria

Informazione circa l'esecuzione delle prove olfattometriche

temperatura camera olfattometrica (°C) 23,5  
data/ora analisi 06/12/2018 09:02

Condizioni ambientali durante il prelievo

temperatura media (°C): 6,1  
umidità relativa media (%): 80,8  
pressione media (hPa): 1029,6

**Il Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl**  
**Ordine dei Chimici della Provincia di Pavia n° 236 A**  
**Prof. Luigino Maggi**



**Spettabile:**  
AIMAG SPA  
VIA VALLE, 21  
41012 CARPI (MO)

Localizzazione punto di prelievo: Cumulo legno triturato  
Luogo della prova: Impianto di compostaggio - Via Valle, 21 - Fossoli di carpi (MO)  
Matrice: Aria ambiente  
Campionatore: Rovino Marco - LabAnalysis srl  
Effettuato in data: 05/12/2018  
Data inizio prove: 06/12/2018  
Data fine prove: 06/12/2018  
Data rapporto di prova: 17/12/2018  
Verbale di campionamento: 0110034  
Note: prelievo effettuato mediante cappa statica posizionata sopra al cumulo

Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	U.M.	Risultato	IM	Note
<i>Metodo di Prova UNI EN 13725:2004</i>						
odore	05/12/2018 09:57	istantaneo	U.O/m <sup>3</sup>	360	160÷800	

U.M. = unità di misura

IM: incertezza estesa associata alla misura espressa con fattore di copertura K=2, ad un livello di fiducia del 95% per valori quantificati maggiori del LOQ.

L'intervallo fiduciario è espresso indicandone i limiti fiduciari inferiore e superiore separati dal simbolo ÷.

I valori compresi tra MDL e LOQ sono dichiarati presenti con un livello di probabilità del 99% ma ad essi non viene associata l'incertezza di misura.

"<x" = indica un valore inferiore a MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni)

MDL = limite di rilevabilità: individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero è da intendersi compreso all'interno dei limiti di accettabilità specifici previsti dal metodo di prova o dalla normativa vigente.

Ove non espressamente indicato, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

#### Dettaglio prove analitiche

##### olfattometria

Informazione circa l'esecuzione delle prove olfattometriche

temperatura camera olfattometrica (°C) 23,5  
data/ora analisi 06/12/2018 09:21

Condizioni ambientali durante il prelievo

temperatura media (°C): 6,1  
umidità relativa media (%): 80,8  
pressione media (hPa): 1029,6

**Il Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl**  
**Ordine dei Chimici della Provincia di Pavia n° 236 A**  
**Prof. Luigino Maggi**