



*Sito impiantistico  
Galliera (BO)*

Valutazione di Impatto Ambientale


D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Ottimizzazione di utilizzo del sito impiantistico esistente  
attraverso il ridimensionamento dell'area dedicata al  
servizio di deposito finale dei rifiuti

**ELABORATO 8**

Valutazione di impatto odorigeno

<b>Approvato</b>	K. Gamberini	 <b>SOCIETÀ DI INGEGNERIA</b> ZOPPELLARI GOLLINI & ASSOCIATI	
<b>Controllato</b>	L. Savigni F. Zanni		
<b>Redatto</b>	ZGA		
<b>Rev.</b>	00	<b>Data</b>	30/04/2025
<b>Cod. Doc.</b>	DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	<b>Pagine</b>	1 di 62

## SOMMARIO

<b>A</b>	<b>SCOPO.....</b>	<b>4</b>
<b>B</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>5</b>
B.1	LEGISLAZIONE VIGENTE.....	5
B.2	OLFATTOMETRIA DINAMICA: DEFINIZIONI ED ELEMENTI TECNICI .....	7
B.3	CRITERI DI ACCETTABILITÀ DELL'ODORE .....	8
<b>C</b>	<b>MODELLO MATEMATICO DI DISPERSIONE: CALPUFF.....</b>	<b>14</b>
<b>D</b>	<b>DATI DI INPUT DEL MODELLO CALPUFF .....</b>	<b>19</b>
D.1	CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA DELL'AREA DI STUDIO .....	19
D.1.1	<i>Analisi dati mancanti.....</i>	20
D.1.2	<i>Analisi statistica dataset utilizzato nelle simulazioni .....</i>	23
D.1.3	<i>Temperatura.....</i>	24
D.1.4	<i>Intensità e direzione del vento .....</i>	25
D.1.5	<i>Classi di stabilità.....</i>	28
D.2	TRATTAMENTO DELLE CALME DI VENTO .....	30
D.3	DOMINIO DI SIMULAZIONE E RECETTORI SENSIBILI .....	31
D.3.1	<i>Definizione dei criteri di accettabilità ai sensi del DD 309/2023.....</i>	34
D.4	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE .....	44
D.4.1	<i>Identificazione delle sorgenti odorigene.....</i>	44
D.4.2	<i>Definizione dei fattori di emissione delle sorgenti odorigene .....</i>	45
D.4.3	<i>Calcolo della portata di odore in funzione della velocità del vento.....</i>	47
D.4.4	<i>Schematizzazione sorgenti odorigene .....</i>	48
<b>E</b>	<b>RISULTATI DELLE SIMULAZIONI.....</b>	<b>52</b>
E.1	CONCENTRAZIONI ORARIE DI PICCO SCENARIO DI PROGETTO (SP).....	54
E.2	ANALISI DELLE VARIAZIONI STAGIONALI ED INDIVIDUAZIONE DELLE FASCE ORARIE CRITICHE .....	56

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	2 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

<b>F</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>59</b>
<b>G</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>61</b>
<b>H</b>	<b>APPENDICE 1 - MAPPE DI DISTRIBUZIONE SOSTANZE ODORIGENE - 98° PERCENTILE CONCENTRAZIONE ORARIA DI PICCO – SCENARIO SP</b>	

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	3 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## A SCOPO

Scopo del presente documento è la valutazione dell'impatto relativo alla diffusione di sostanze odorigene in atmosfera derivante dalla gestione operativa dell'ampliamento della discarica per rifiuti non pericolosi attualmente in fase di gestione post operativa, sita in Via San Francesco, 1 nel Comune di Galliera (BO), a seguito della realizzazione del progetto di *"Ottimizzazione di utilizzo del sito impiantistico esistente attraverso il ridimensionamento dell'area dedicata al servizio di deposito finale dei rifiuti"*.

Il progetto consiste nella realizzazione di uno stralcio di discarica per rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi stabili non reattivi (c.d. secondo stralcio).

La valutazione dell'impatto odorigeno è stata effettuata mediante l'applicazione di un modello meteo-diffusionale di dispersione delle emissioni in atmosfera, riconosciuto a livello internazionale e nazionale, ovvero il modello CALPUFF<sup>1</sup> (Cfr. Paragrafo C), al fine di simulare il trasporto e la diffusione di sostanze odorigene.

**La simulazione modellistica in oggetto è stata eseguita utilizzando i dati metereologici relativi all'anno 2024,** considerando lo scenario emissivo **SP – scenario di progetto**, ossia lo scenario rappresentativo della gestione della discarica nella configurazione di progetto, a seguito dell'attuazione delle modifiche proposte.

La presente relazione descrive i dati di input, la metodologia e i risultati delle simulazioni modellistiche condotte.

<sup>1</sup> <https://www.calpuff.org/>

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	4 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



## B RIFERIMENTI NORMATIVI

### B.1 LEGISLAZIONE VIGENTE

Nella normativa italiana, con D.Lgs. n.183/2017 (pubblicato in GU n.293 del 16.12.2017 e vigente dal 19.12.2017) è stato introdotto nel D.Lgs. 152/2006, alla Parte V, l'art. 272-bis che riconosce per la prima volta nel panorama legislativo italiano le "emissioni odorigene". La nuova disciplina si applica a tutti gli impianti di cui al Titolo I della Parte V del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152. Al comma 1, prevede esplicitamente che le Regioni legiferino in materia di prevenzione e limitazione delle emissioni odorigene potendo prevedere *"...omissis... valori limite di emissione, prescrizioni impiantistiche e gestionali e criteri localizzativi, l'obbligo di attuazione di piani di contenimento, criteri e procedure volti a definire portate massime o concentrazioni massime di emissione odorigena ...omissis..."*.

Recentemente, inoltre, il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) ha pubblicato il documento tecnico "EMISSIONI ODORIGENE: ELEMENTI DI RIFERIMENTO E APPROCCI METODOLOGICI PER IL MONITORAGGIO - Delibera del Consiglio SNPA n. 268/25 del 23.01.2025". Tale Documento Tecnico costituisce una revisione del documento "Metodologie per la valutazione delle emissioni odorigene", approvato con Delibera n. 38/2018 dal Consiglio SNPA.

Nello specifico, scopo del documento è fornire, in modo organico, agli Enti di Controllo informazioni utili per la scelta degli approcci adeguati ad effettuare un'azione di prevenzione, controllo e valutazione delle emissioni odorigene. Le innovazioni metodologiche e tecnologiche relative al monitoraggio e al controllo degli odori nonché gli aggiornamenti in merito alla normazione tecnica di settore e alla legislazione nazionale e regionale, occorsi negli ultimi anni, hanno introdotto numerosi elementi di novità tali da rendere necessario un adeguamento dei contenuti del documento SNPA citato.

Con **Decreto direttoriale n. 309 del 28.6.2023**, il **MASE** (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) ha quindi approvato gli indirizzi tecnici per la gestione delle emissioni odorigene. Il 28 giugno 2023 è stato quindi pubblicato sul sito web istituzionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica tale decreto, per l'adozione degli *"Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del Dlgs 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività"*<sup>2</sup>, comunicato il 10 luglio 2023 mediante pubblicazione sulla GU n.159. Tali "Indirizzi",

<sup>2</sup> <https://www.mase.gov.it/pagina/indirizzi-lapplicazione-dellarticolo-272-bis-del-dlgs-1522006-materia-di-emissioni-odorigene>

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	5 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

elaborati nell'ambito del "Coordinamento emissioni" previsto dall'articolo 281, comma 9, del Dlgs 152/2006, hanno ad oggetto i criteri e le modalità di applicazione dell'articolo 272-bis del Dlgs 152/2006, norma che disciplina, su un piano generale, le emissioni odorigene prodotte da impianti e attività. Il Decreto si compone di 5 allegati con le regole tecniche per lo svolgimento delle attività di predisposizione della domanda autorizzativa, per lo svolgimento delle istruttorie e per le attività di controllo.

Attesa la natura di documento "tecnico" di indirizzo per autorità e per operatori del settore, nel testo si sottolinea come l'elaborato contenga una serie di orientamenti che si sviluppano nei soli ambiti di discrezionalità tecnica ammessi dalla normativa della Parte Quinta del D.Lgs 152/2006 e che rinviano, per quanto necessario, alle azioni di titolarità delle autorità regionali e delle autorità competenti per modulare e attuare tali orientamenti.

Per gli stessi motivi, il documento non può in alcun modo interferire, considerata la propria natura, con l'applicazione delle normative regionali oggi vigenti in materia che assicurino, anche attraverso distinte modalità, un equiparabile livello di tutela in materia di emissioni odorigene.

In ogni caso per completezza di trattazione, nel presente studio verranno quindi considerate sia le linee guida regionali/nazionali sia le direttive tecniche attualmente presenti, che danno indicazioni sulla caratterizzazione e la misura delle emissioni odorigene. I principali riferimenti per il settore esaminato sono i seguenti:

- **Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica "Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del Dlgs 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività" (approvazione con Decreto direttoriale n. 309 del 28/6/2023 e pubblicazione sulla GU n.159 del 10 luglio 2023).**
- Determina DET-2018-426 del 18/05/2018 - ARPAE Direzione Tecnica. Approvazione della Circolare interna recante la Linea Guida 35/DT "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272Bis del D. Lgs.152/2006 e ss.mm" – Rev. 0.
- UNI EN 13725:2022 – "Emissioni da sorgente fissa – determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica e della portata di odore" che recepisce le norme precedenti e fornisce indicazioni tecniche per il campionamento e l'analisi di un campione gassoso utilizzando l'olfattometria dinamica. Questa norma individua un metodo oggettivo per la determinazione della concentrazione di un campione con esaminatori umani. (Cfr. paragrafo B.2).

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	6 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- Delibera n.268/25 - Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), "Emissioni odorigene: elementi di riferimento e approcci metodologici per il monitoraggio".
- Delibera di Giunta Regionale (Regione Lombardia) 15 febbraio 2012 - n. IX/3018 – *"Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno"*.

Per il territorio dove è ubicato l'impianto, sono presenti sia la normativa nazionale che delle linee guida regionali, descritte nella determina di ARPAE (Det. 426/2018); il presente studio è stato redatto facendo riferimento principalmente agli **"Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del Dlgs 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività"** approvati dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) con Decreto direttoriale n. 309 del 28/6/2023, di cui sono state applicate le regole tecniche e verificati i valori di accettabilità del disturbo olfattivo.

## **B.2 OLFATTOMETRIA DINAMICA: DEFINIZIONI ED ELEMENTI TECNICI**

La **UNI EN 13725:2022** è una normativa tecnica europea che **chiarisce il metodo per la determinazione della concentrazione e della portata di un campione di odore avvalendosi di valutatori umani**. Tale metodo si basa sul fondamento che la concentrazione di odore è proporzionale al numero di diluizioni che un campione di odore deve subire per non essere più percepito da un panel di esaminatori selezionati.

L'impatto odorigeno è stato infatti valutato a partire dai dati di concentrazione di odore espressa in unità odorimetriche (o olfattometriche) europee per metro cubo di aria ( $\text{OU}/\text{m}^3$  o  $\text{OU}_E/\text{m}^3$ ). Le concentrazioni sono determinate mediante la tecnica analitica dell'olfattometria dinamica, regolamentata dalla norma UNI EN 13725/2022.

Il metodo denominato olfattometria dinamica, così come descritto nella norma EN 13725, è riconosciuto dalla Commissione Europea (Integrated Pollution Prevention and Control – IPPC - Reference document on the general principles of monitoring. - Annex 2.1) come il metodo ufficiale per la determinazione della concentrazione di odore in campioni gassosi.<sup>3</sup>

Come già anticipato, si basa sull'utilizzo di un gruppo di persone, opportunamente selezionate e addestrate (rinoanalisti), chiamato "panel", che si suppone essere rappresentativo della popolazione. Al panel viene fatto annusare il campione di gas odoroso, opportunamente diluito con

<sup>3</sup> [http://www.olfattometria.com/download/A0023\\_Monitoraggi-olfattometrici.pdf](http://www.olfattometria.com/download/A0023_Monitoraggi-olfattometrici.pdf)

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	7 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

aria inodore secondo rapporti definiti, così che ogni campione è presentato al panel seguendo una serie di diluizioni decrescenti in modo tale da identificarne la soglia di percezione.

La concentrazione di odore di un generico campione di aria, espressa in unità odorimetriche per metro cubo di aria, corrisponde al numero di diluizioni necessarie affinché il 50% dei componenti del “panel” non avverta più odore.

Una unità odorimetrica ( $1 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ ) è quindi definita come la quantità di odorante che, dispersa in 1 metro cubo di aria, produce una concentrazione di odore pari alla soglia olfattiva (minima concentrazione alla quale una sostanza viene percepita dall'olfatto) percepibile solo dal 50% degli individui.

Il metodo di rilevabilità della concentrazione di odore, basato sull'identificazione della suddetta soglia di odore da parte di un gruppo selezionato di soggetti, utilizza una metodologia di esecuzione delle analisi ed interpretazione dei risultati standardizzata, già in uso in Germania (VDI 3881/2 Blatt 1-4, 1986), successivamente adottata dall'Unione Europea (Comitato Europeo di Normalizzazione, Documento 064/e, Odour concentration measurement by dynamic olfactometry: CEN TC264/WG2 "Odours"), e divenuta nel 2003 Standard Europeo EN 13725 "Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry" (sostituita dalla versione aggiornata del 2022, come riportato al paragrafo B.1).

### **B.3 CRITERI DI ACCETTABILITÀ DELL'ODORE**

Come descritto al paragrafo B.1, con il Decreto direttoriale n. 309 del 28.6.2023 il MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) ha approvato gli indirizzi tecnici per la gestione delle emissioni odorigene.

**Nel presente studio saranno analizzati le indicazioni e i criteri di accettabilità dell'odore definiti dal Decreto Direttoriale 309/2023.**

Per quanto concerne la tipologia di impianti e attività aventi un potenziale impatto odorigeno, gli indirizzi del MASE dichiarano che *“È titolarità delle autorità regionali individuare (attraverso circolari, delibere, ecc., in base al proprio ordinamento di riferimento) le categorie generali di impianti e di attività aventi un potenziale impatto odorigeno e la cui domanda autorizzativa deve pertanto prevedere la descrizione e valutazione delle emissioni odorigene. In tale prospettiva, ferme restando le prerogative delle autorità regionali, un elenco “di riferimento” di impianti e di attività aventi un potenziale impatto odorigeno può essere individuato, in via generale, sulla base delle fattispecie*

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	8 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

elencate nella seguente tabella 1. L'elenco ha pertanto natura indicativa e può essere sempre aggiornato, integrato e modificato dalle autorità regionali, in funzione delle specificità territoriali e delle concrete casistiche riscontrate, anche introducendo altre categorie generali di impianti e di attività e/o facendo riferimento solo ad alcune tipologie nell'ambito delle categorie generali della tabella.

**Tabella 1. Impianti e attività aventi un potenziale impatto odorigeno**

Produzione di conglomerati bituminosi e/o di bitumi e/o bitumi modificati
Produzione di concimi, fertilizzanti, prodotti fitosanitari in cui sono impiegate sostanze aventi potenziale impatto odorigeno
Impianti di produzione, su scala industriale, di prodotti chimici organici o inorganici di base
Produzione di piastrelle ceramiche con applicazione di tecniche di stampa digitale
Lavorazione materie plastiche
Fonderie e produzione di anime per fonderia
Impianti di produzione di biogas o biometano da biomasse e/o reflui zootecnici o da rifiuti
Produzione di pitture e vernici
Impianti e attività ricadenti nel campo di applicazione dell'articolo 275 del Dlgs 152/2006 con consumo annuo di solvente non inferiore a 10 t.
Allevamenti zootecnici con soglie superiori a quelle previste per le autorizzazioni generali alle emissioni o soggetti ad AIA
Allevamenti larve di mosca carnaria o simili
Lavorazione di scarti di macellazione, di sottoprodotti di origine animale o di prodotti ittici (come produzione di farine proteiche, estrazione di grassi, essiccazione, disidratazione, idrolizzazione, macinazione, ecc.)
Lavorazione scarti di prodotti vegetali (ad esempio vinacce, ecc.)
Linee di trattamento fanghi che operano nell'ambito di impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti
Essiccazione pollina e/o letame e/o fanghi di depurazione
Tipologie di impianti di trattamento rifiuti individuate dall'autorità regionale in relazione alla capacità di produrre emissioni odorigene
Torrefazioni di caffè ed altri prodotti tostati
Concerie
Industrie petrolifere
Industrie farmaceutiche e cosmetiche
Industrie alimentari
Sansifici
Impianti di produzione della carta
Impianti orafi
Mangimifici produzione di pet food
Impianti dell'industria geotermica

**Tabella 1 – Impianti e attività aventi un potenziale impatto odorigeno (definiti negli indirizzi approvati dal MASE)**

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	9 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Inoltre, nella scelta della istruttoria autorizzativa, gli indirizzi del MASE dichiarano che *“È titolarità delle autorità regionali individuare (attraverso circolari, delibere, ecc., in base al proprio ordinamento di riferimento), nel rispetto delle norme generali di legge, i casi in cui le domande di autorizzazione devono contenere la descrizione e valutazione delle emissioni odorigene e delle misure previste al riguardo ed in cui l'autorizzazione è legittimata a regolamentare le emissioni odorigene. È inoltre titolarità delle autorità regionali individuare, in tali casi, lo specifico contenuto istruttorio che deve caratterizzare la domanda di autorizzazione e la seguente procedura autorizzativa. Ciò al fine di fornire un quadro di riferimento al gestore nell'adempimento della presentazione di una descrizione e valutazione delle emissioni odorigene in sede di domanda di autorizzazione.*

*In questa prospettiva, ferme restando le prerogative delle autorità regionali, si possono individuare alcune forme tipiche di procedura istruttoria applicabili a differenti situazioni, in funzione soprattutto della presenza di impianti e attività ricadenti nelle categorie generali della tabella 1 o nelle categorie generali individuate dalle autorità regionali o di situazioni nelle quali risultino comunque ipotizzabili consistenti impatti odorigeni. La seguente tabella 2 riporta il tipo di approfondimento da richiedere di norma in funzione dell'oggetto della domanda di autorizzazione e delle condizioni che caratterizzano il caso:*

**Tabella 2**

Oggetto della domanda di autorizzazione	Condizione necessaria		Approfondimento
Stabilimento NUOVO	Contenente impianti o attività aventi un potenziale impatto odorigeno		Procedura estesa o procedura semplificata di istruttoria autorizzativa.
	Non contenente impianti o attività aventi un potenziale impatto odorigeno		Nessuna azione necessaria
Oggetto della domanda di autorizzazione	Condizione necessaria	Ulteriore condizione	Approfondimento



Stabilimento ESISTENTE Rinnovo	Contenente impianti o attività aventi un potenziale impatto odorigeno	Modifiche peggiorative delle emissioni odorigene o presenza di pregresse segnalazioni	Procedura estesa o procedura semplificata di istruttoria autorizzativa.
		Nessuna modifica peggiorativa delle emissioni odorigene o assenza di pregresse segnalazioni	Relazione di ricognizione
Stabilimento ESISTENTE Rinnovo	Non contenente impianti o attività aventi un potenziale impatto odorigeno	Modifiche peggiorative delle emissioni odorigene o presenza di pregresse segnalazioni	Procedura estesa o procedura semplificata di istruttoria autorizzativa.
		Nessuna modifica peggiorativa delle emissioni odorigene o assenza di pregresse segnalazioni	Nessuna azione necessaria

**Definizioni.**

**Stabilimenti nuovi:** stabilimenti installati dopo l'adozione dei presenti Indirizzi.

**Stabilimenti esistenti:** stabilimenti installati prima dell'adozione dei presenti Indirizzi. A seguito dell'autorizzazione dell'installazione gli stabilimenti nuovi sono equiparati agli stabilimenti esistenti ai fini delle procedure previste dai presenti Indirizzi.

**Impianti o attività aventi un potenziale impatto odorigeno:** categorie generali individuate nella tabella 1 o categorie generali individuate dalle autorità regionali attraverso circolari, delibere, ecc., in aggiunta a quelle della tabella 1.

**Modifiche peggiorative delle emissioni odorigene:** installazione di impianti o avvio di attività aventi un potenziale impatto odorigeno oppure modifiche ritenute dall'autorità competente tali da determinare situazioni in cui risultino comunque ipotizzabili consistenti impatti odorigeni rispetto all'assetto in precedenza autorizzato.

**Segnalazioni:** le segnalazioni di disturbo olfattivo raccolte sul territorio (formulate dalla popolazione, accertate nel corso di sopralluoghi, ecc.) e di cui l'autorità competente abbia valutato l'affidabilità, la congruità e la pertinenza rispetto alla situazione dello stabilimento.

**Rinnovo:** i rinnovi effettuati alla scadenza dell'autorizzazione oppure in occasione di modifiche dello stabilimento oppure su richiesta dell'autorità competente nei casi previsti dalla legge, in qualunque modo denominati (rinnovo, riesame, ecc.) dalla normativa di riferimento.

**Tabella 2 – Tipo di approfondimento da richiedere di norma in funzione dell'oggetto della domanda di autorizzazione (definiti negli indirizzi approvati dal MASE)**

**Nel caso in esame è stata applicata la procedura estesa di istruttoria di valutazione dell'impatto odorigeno.**

Gli “**Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del Dlgs 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività**” approvati dal MASE con il Decreto Direttoriale 309/2023, riportano che l'impatto olfattivo è funzione della sensibilità del ricettore, caratterizzata, principalmente, dai seguenti elementi:

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	11 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- densità o numero delle persone potenzialmente esposte;
- destinazione d'uso prevalente del territorio, attuale e prevista negli strumenti di pianificazione urbanistica;
- continuità dell'occupazione: un'area presso la quale la presenza delle persone è continua è da considerare più sensibile di una presso cui la presenza delle persone è breve, occasionale o saltuaria;
- livello di pregio del territorio, inteso rispetto al tipo di uso legittimo che del territorio è atteso e rispetto al grado di compromissione di tale uso che conseguirebbe alla presenza di impatto olfattivo.

Utili a definire tali caratteristiche sono:

- la classificazione ISTAT delle località;
- la destinazione d'uso di un'area e l'indice di fabbricabilità territoriale, risultanti dagli strumenti di pianificazione urbanistica comunale;
- la Carta Uso del suolo.

In particolare, per la classificazione del territorio e per l'individuazione dei ricettori sensibili, occorre svolgere un'analisi su due livelli. Il primo livello utilizza la classificazione ISTAT delle località. Nelle basi territoriali ISTAT, le località sono distinte come segue:

- centro abitato
- nucleo abitato
- località produttiva
- case sparse.

Il secondo livello di analisi consiste nell'identificare, all'interno di un centro abitato o di un nucleo abitato (tipo di località 1 e 2), la destinazione urbanistica di ciascuna area, per distinguere, anzitutto, le aree a prevalente destinazione residenziale dalle altre. I piani comunali che stabiliscono la programmazione urbanistica consentono di distinguere le Zone Territoriali Omogenee di cui al D.M. 2 aprile 1968, n. 1444, e s.m.i.

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	12 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



I valori di accettabilità dell'impatto olfattivo (espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile, calcolate su base annuale) che devono essere rispettati presso i ricettori sensibili sono fissati in funzione delle classi di sensibilità dei ricettori definite sulla base della classificazione ISTAT delle località e delle Zone Territoriali Omogenee di cui al D.M. 2 aprile 1968, n. 1444, e s.m.i., come descritto nella seguente Tabella.

Classe di sensibilità del ricettore	Descrizione della classe di sensibilità del ricettore sensibile	Valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il ricettore sensibile
PRIMA	Aree, in centri abitati o nuclei, a prevalente destinazione d'uso residenziale classificate in zone territoriali omogenee A o B. Edifici, in centri abitati o nuclei, a destinazione d'uso collettivo continuativo e ad alta concentrazione di persone (es. ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole, università, per tutti i casi, anche se di tipologia privata), esclusi gli usi commerciale e terziario	1 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
SECONDA	Aree, in centri abitati o nuclei, a prevalente destinazione d'uso residenziale, classificate in zone territoriali omogenee C (completamento e/o nuova edificazione) Edifici o spazi aperti, in centri abitati o nuclei, a destinazione d'uso collettivo continuativo commerciale, terziario o turistico (es. mercati stabili, centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, monumenti).	2 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
TERZA	Edifici o spazi aperti, in centri abitati o nuclei, a destinazione d'uso collettivo non continuativo (es.: luoghi di pubblico spettacolo, luoghi destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, luoghi destinati a fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri); case sparse; edifici in zone a prevalente destinazione residenziale non ricomprese nelle Zone Territoriali Omogenee A, B e C.	3 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
QUARTA	Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica.	4 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
QUINTA	Aree con manufatti o strutture in cui non è prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone (es.: terreni agricoli, zone non abitate).	5 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>

**Tabella 3 – Classi di sensibilità e valori di accettabilità presso il ricettore sensibile (definiti negli indirizzi approvati dal MASE)**

Al paragrafo D.3 sono mostrati tutti i ricettori sensibili individuati, la loro collocazione nell'area interessata dallo studio e i rispettivi criteri di accettabilità dell'impatto odorigeno definiti secondo le indicazioni degli indirizzi nazionali con riferimento al Decreto Direttoriale 309/2023.

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	13 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

**C MODELLO MATEMATICO DI DISPERSIONE: CALPUFF**

Il presente studio è stato condotto mediante l'utilizzo del modello CALPUFF, modello gaussiano a "puff"<sup>4</sup> multistrato non stazionario, sviluppato da Earth Tech Inc e gestito e distribuito da Lakes Environmental, in grado di simulare il trasporto, la trasformazione e la deposizione atmosferica di inquinanti in condizioni meteo variabili non omogenee e non stazionarie.

Il modello CALPUFF appartiene alla tipologia di modelli consigliati dal Decreto Direttoriale 309 (paragrafo 9 dell'Allegato A1) e descritti al paragrafo 3.1.2 della linea guida RTI CTN\_ACE 4/2001 "Linee guida per la selezione e l'applicazione dei modelli di dispersione atmosferica per la valutazione della qualità dell'aria", Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Centro Tematico Nazionale — Aria Clima Emissioni, 2001. Ne risulta quindi che il modello CALPUFF è uno tra i modelli più utilizzati e universalmente riconosciuti come supporto per gli studi di impatto ambientale.

Il sistema di modellazione CALPUFF è, infatti, un modello di dispersione e trasporto che analizza i puff di sostanze emesse da parte di sorgenti, simulando la dispersione ed i processi di trasformazione lungo il percorso in atmosfera delle sostanze stesse. Esso include tre componenti principali:

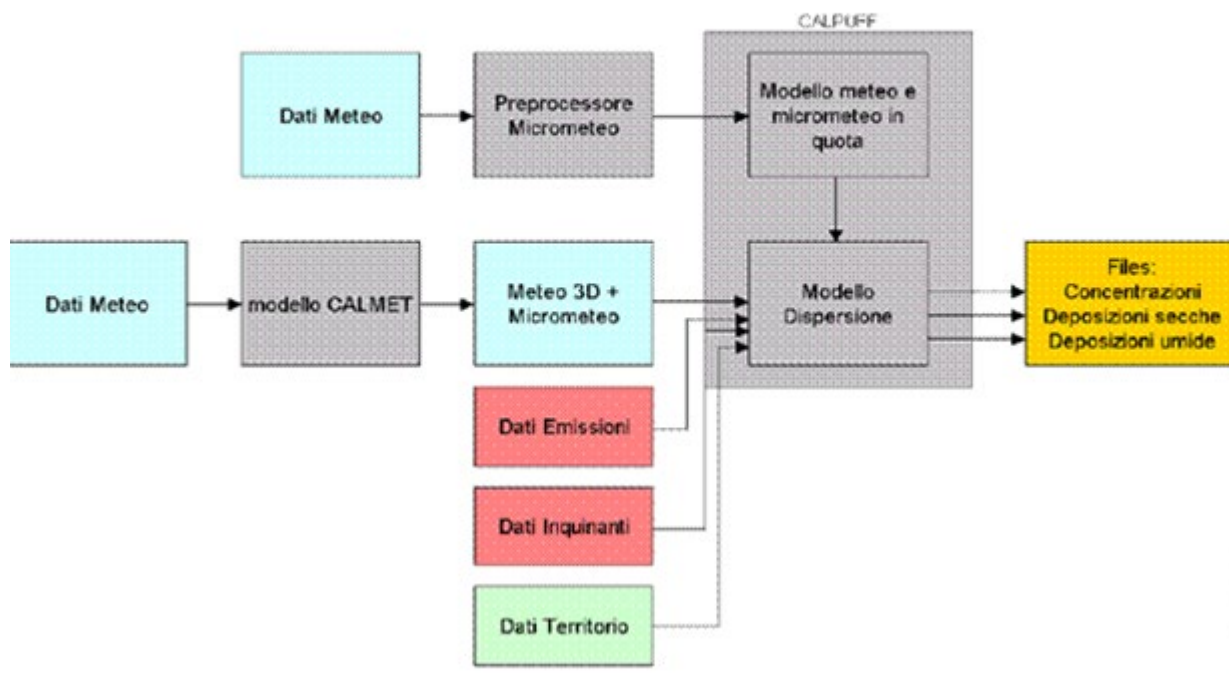
- pre-processore CALMET, un modello meteorologico, dotato di modulo diagnostico di vento, inizializzabile attraverso dati da stazioni (superficiali e in quota) e in grado di ricostruire i campi 3D di vento e temperatura e 2D dei parametri della turbolenza;
- CALPUFF, ossia il modello di dispersione gaussiana a puff;
- post-processore CALPOST, preposto all'estrazione dai file binari prodotti in uscita da CALPUFF.

Un diagramma di processo e delle informazioni necessarie per effettuare simulazioni di dispersione con CALMET/CALPUFF è rappresentato nella figura seguente.

<sup>4</sup> Per "puff" si intende un rilascio istantaneo e localizzato di una generica sostanza emessa nel PBL (Planetary Boundary Layer).

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	14 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## Diagramma di flusso del modello CALPUFF



**Figura 1 - Schematizzazione del sistema modellistico CALMET/CALPUFF**

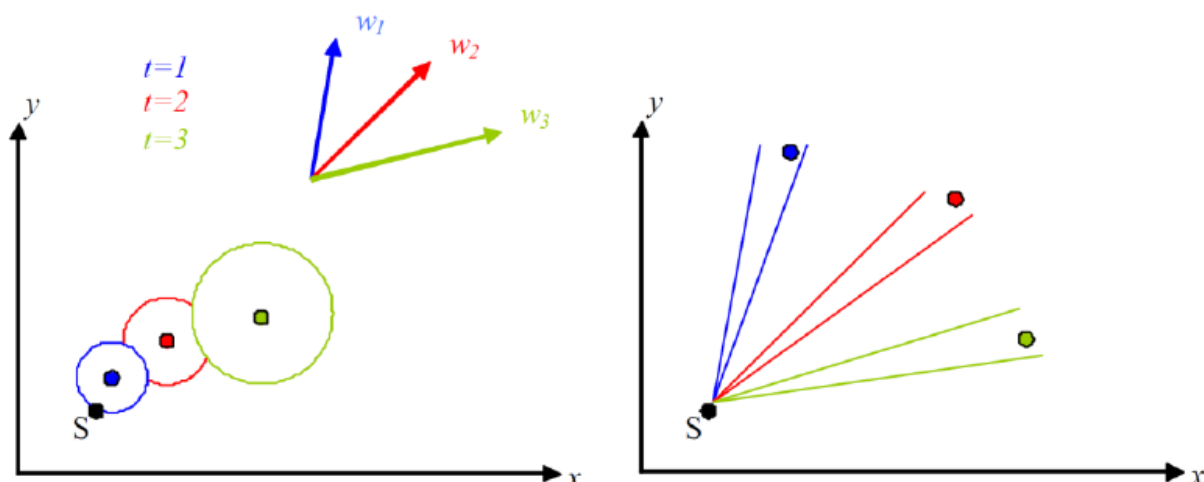
CALPUFF, può utilizzare i campi meteo tridimensionali prodotti da specifici pre-processor (CALMET) oppure, nel caso di applicazioni semplificate, fa uso di misure rilevate da singole centraline meteo.

I modelli a segmenti o puff partono dalle medesime equazioni dei modelli gaussiani, ma da differenti condizioni iniziali, ipotizzando la dispersione di “nuvolette” di inquinante a concentrazione nota e di forma assegnata (gaussiana o “slug”), e permettono di riprodurre in modo semplice la dispersione in atmosfera di inquinanti emessi in condizioni non omogenee e non stazionarie, superando quindi alcune limitazioni dei classici modelli gaussiani, fra cui ISC3. L'emissione viene discretizzata in una serie di singoli puff.

Ognuna di queste unità viene trasportata all'interno del dominio di calcolo per un certo intervallo di tempo ad opera del campo di vento in corrispondenza del baricentro del puff in un determinato istante. In questo modo, al variare della direzione del vento, il modello a puff segue con maggiore precisione la traiettoria effettiva dell'emissione rispetto all'approccio tradizionale, dove è l'intero plume a cambiare direzione insieme al vento.

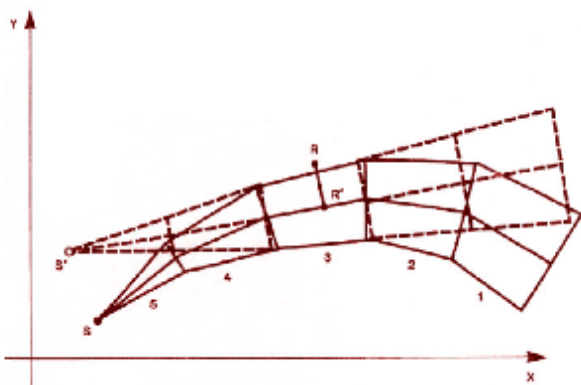
DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	15 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

La differenza tra i due metodi è raffigurata nell'immagine seguente.



**Figura 2 - Differenze di dispersione fra modelli a puff (sinistra) e gaussiani tradizionali (destra)**

Ogni segmento produce un campo di concentrazioni al suolo calcolato secondo la formula gaussiana e solo il segmento più prossimo al punto recettore contribuisce a stimare la concentrazione nel recettore stesso. La Figura 3 illustra la procedura descritta. La concentrazione totale ad un certo istante viene calcolata sommando i contributi di ogni singolo puff.



**Figura 3 - Segmentazione del pennacchio nei modelli a puff.**

A differenza di quanto avviene nel modello gaussiano standard, non si fa l'ipotesi che la diffusione lungo la direzione di moto del pennacchio,  $x$ , sia trascurabile rispetto allo spostamento. Questo fa sì che, da un lato, nell'equazione, che descrive questo modello, la velocità del vento non compaia più esplicitamente e, dall'altro lato, che il modello possa essere usato anche per le situazioni di

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	16 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

vento debole o di calma. La concentrazione al suolo nel punto recettore è la somma dei contributi (Dc) di tutti i puff. L'espressione del modello a puff è la seguente (Zannetti, 1990):

$$\Delta c = \frac{\Delta M}{(2\pi)^{3/2} \sigma_h^2 \sigma_z^2} \exp\left[-\frac{I(x_p - x_r)^2}{2\sigma_h^2}\right] \exp\left[-\frac{I(y_p - y_r)^2}{2\sigma_h^2}\right] \exp\left[-\frac{I(z_p - z_r)^2}{2\sigma_z^2}\right] \quad (7)$$

dove:

$\Delta M = Q \Delta t$  massa emessa nell'intervallo di tempo  $t$  [Kg]  
 $x_p, y_p, z_p$  coordinate del baricentro dell'i-esimo puff [m]  
 $x_r, y_r, z_r$  coordinate del punto recettore [m]  
 $\sigma_h, \sigma_z$  coefficienti di dispersione orizzontale e verticale [m], determinabili come visto nella precedente sezione

I puff emessi si muovono nel tempo sul territorio: il centro del puff viene trasportato dal campo di vento tridimensionale mentre la diffusione causata dalla turbolenza atmosferica provoca l'allargamento del puff ed è descritta dai coefficienti di dispersione istantanei. I coefficienti di dispersione nelle tre direzioni sono funzione, come nel caso del modello gaussiano, della distanza (o tempo di percorrenza) e delle caratteristiche dispersive dell'atmosfera.

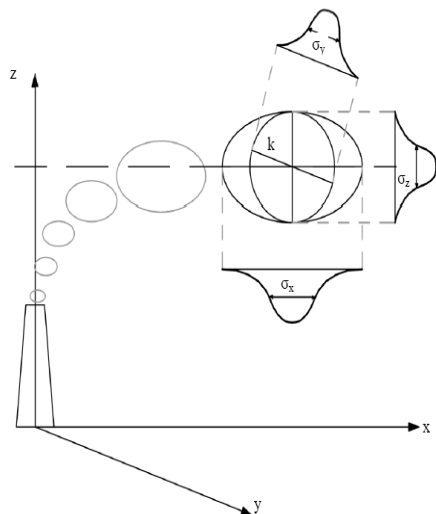


Figura 4 - Schema di un modello a puff con indicazione dei coefficienti di dispersione relativi al puff<sub>k</sub>

Gli algoritmi di CALPUFF consentono di considerare opzionalmente diversi fattori, quali:

- l'effetto scia generato dagli edifici prossimi alla sorgente (building downwash) o allo stesso camino di emissione (stack-tip down wash),

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	17 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- la fase transizionale del pennacchio,
- la penetrazione parziale del plume rise in inversioni in quota,
- gli effetti di lungo raggio quali deposizione secca e umida,
- le trasformazioni chimiche,
- lo share verticale del vento,
- il trasporto sulle superfici d'acqua,
- la presenza di orografia complessa o di zone costiere.

In riferimento all'ultimo punto, l'effetto del terreno viene schematizzato dividendo il flusso in due componenti, una di ascensione, con alterazione del tasso di diffusione, e un'altra di contorno, deflessione o divisione attorno agli ostacoli. Come per CALMET, le simulazioni con il modello CALPUFF sono raccomandate in una scala che può variare da una decina di metri (vicino al campo) a un centinaio di chilometri (trasporto su lunga distanza) dalle sorgenti. Il modello permette la divisione orizzontale e verticale del puff. CALPUFF utilizza inoltre diverse possibili formulazioni per il calcolo dei coefficienti di dispersione.

Nello studio in esame è stata utilizzata l'opzione "Micrometeorology" che permette il calcolo dei coefficienti di dispersione a partire dai dati meteorologici disponibili (Lunghezza di Monin-Obukhov, velocità d'attrito, ecc.)

Per simulare al meglio le condizioni reali di emissione, il modello permette di configurare le sorgenti attraverso sorgenti puntiformi, lineari, areali e volumetriche. La trattazione matematica del modello è piuttosto complessa e si rinvia al manuale tecnico di CALPUFF per ulteriori approfondimenti (Scire et al., 2011).

CALPOST è invece il postprocessore preposto all'estrazione dai file binari prodotti in uscita da CALPUFF delle concentrazioni e/o dei flussi di deposizione e del numero di superamenti di una prefissata soglia sulla base di differenti intervalli di mediazione temporali. Quindi, la funzione di questo post processore è quella di analizzare l'output di CALPUFF in modo da estrarre i risultati desiderati e schematizzarli in un formato idoneo ad una buona visualizzazione.

Infatti, attraverso CALPOST, si ottengono matrici che riportano i valori di ricaduta calcolati per ogni nodo della griglia definita, relativi alle emissioni di singole sorgenti e per l'insieme di esse. I

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	18 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

risultati ottenuti possono essere elaborati attraverso un qualsiasi software di visualizzazione grafica (come ad es. il SURFER o sistemi GIS).

## **D DATI DI INPUT DEL MODELLO CALPUFF**

### **D.1 CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA DELL'AREA DI STUDIO**

Nelle applicazioni a breve distanza, con orografia pianeggiante, in cui la variabilità spaziale dei campi meteorologici non è particolarmente significativa, come in questo caso, è possibile utilizzare per le simulazioni con CALPUFF un dataset di dati meteorologici relativi ad una singola stazione, nel formato dell'input meteorologico del modello ISC3.

Le caratteristiche meteorologiche e meteodiffusive dell'area, utilizzate per lo studio modellistico di dispersione dell'odore emesso dalla discarica in oggetto, si riferiscono all'anno 2024.

I dati contengono le informazioni delle condizioni meteodiffusive (campo di moto tridimensionale, temperatura e parametri della turbolenza atmosferica) per un punto appartenente ad una griglia di calcolo (passo 5 km) limitrofo al sito dell'impianto in esame. Il set di dati utilizzato appartiene al dataset LAMA (Limited Area Meteorological Analysis), ottenuto mediante simulazione modellistica con il modello meteorologico COSMO su un dominio che copre l'intero territorio italiano, elaborando osservazioni provenienti da radiosondaggi, misure da aerei e boe oceanografiche, dati da satellite, dati dalle osservazioni superficiali. Il dataset prodotto dal modello COSMO è integrato con alcuni ulteriori parametri (velocità di attrito, lunghezza di Monin-Obukhov, altezza di rimescolamento, classe di stabilità) mediante il pre-processore meteorologico del modello chimico e di trasporto Chimere.

I dati meteorologici sono quindi relativi ad un punto della griglia di calcolo del dataset LAMA, localizzato ad una distanza di circa 2500 m in direzione nord est rispetto ai confini del sito oggetto di studio (cfr. Figura 5), con coordinate geografiche 11.51998 E, 44.74524 N, ossia 699492 m E, 4957740 m N nel sistema di coordinate piane WGS-84 UTM 32N.

Il file meteo utilizzato, fornito da ARPAE Emilia-Romagna, contiene le informazioni orarie di tipo standard sulle condizioni meteo-diffusive dell'atmosfera rappresentative dell'area di studio.

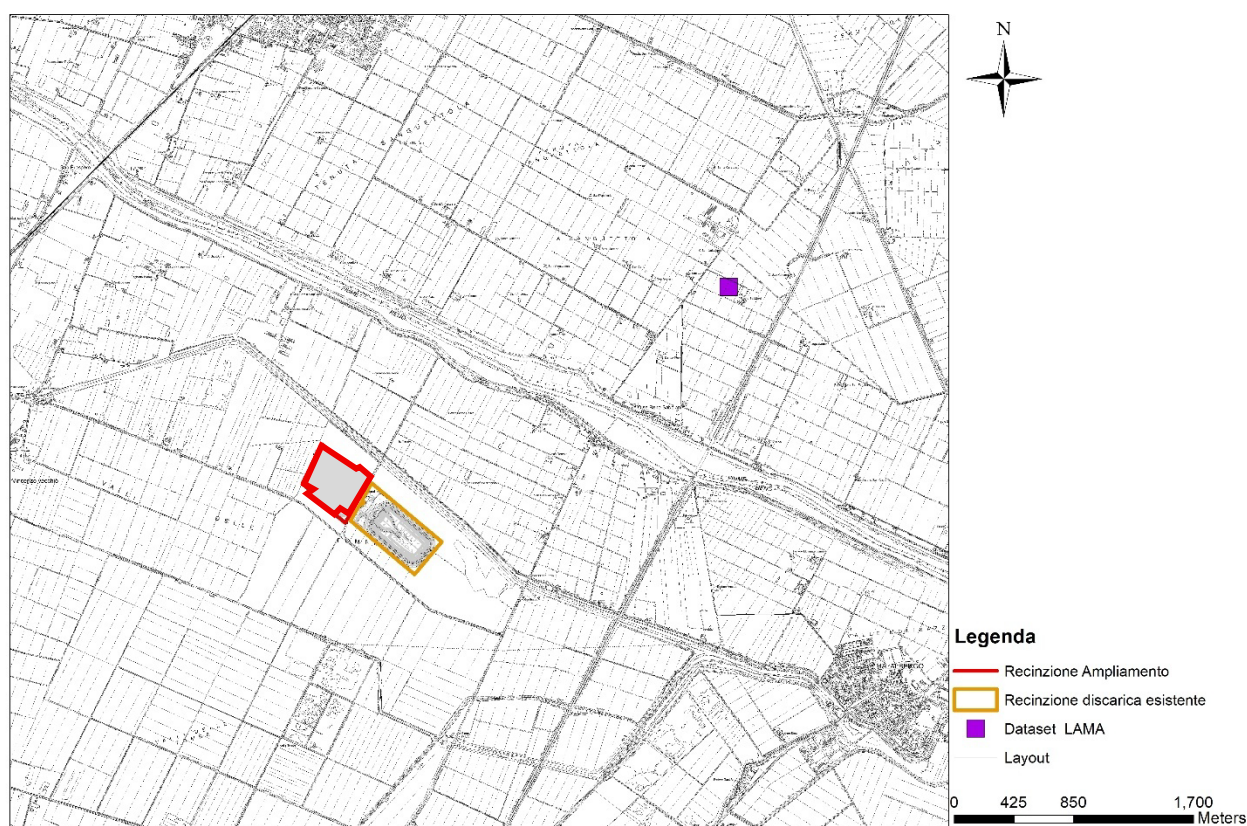
I parametri meteorologici considerati nella valutazione e forniti in input al modello sono:

- Temperatura (K);

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	19 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



- Direzione del vento (misurata in gradi, contando in senso orario a partire da Nord);
- Velocità del vento (m/s);
- Classi di stabilità (da 1 a 6, ovvero da A a F);
- Altezza di rimescolamento (m);
- Friction velocity (m/s)
- Lunghezza di Monin- Obukhov (m)



**Figura 5 - Localizzazione punto griglia di calcolo – Dataset LAMA**

### D.1.1 Analisi dati mancanti

Nel file di input meteorologico del modello di dispersione non possono essere presenti dati mancanti; pertanto, al fine di completare le ore con dati mancanti è stata seguita la seguente

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	20 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



ricostruzione dei dati invalidi, basata sulle indicazioni fornite dal documento “*Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications*<sup>5</sup> (U.S. EPA):

- Se è presente solo un’ora di dati mancanti, i valori sono sostituiti con quelli registrati nell’ora antecedente la mancanza (PERSISTENZA);
- Se il numero di ore consecutive di dati mancanti è compreso tra 2 e 5, tali valori sono sostituiti effettuando un’interpolazione lineare tra i valori precedenti e successivi alla mancanza (INTERPOLAZIONE);
- Se il numero di ore consecutive di dati mancanti è superiore a 5, tali valori sono sostituiti con quelli registrati nella medesima ora del giorno precedente la mancanza, al fine di ricostruire il ciclo giorno/notte.

La tabella seguente mostra il numero di dati mancanti per ciascuno dei parametri meteo-diffusivi riportati nel dataset meteorologico considerato.

2024	Temp.	Direzione del vento	Intensità del vento	Lungh. di Monin-Obukhov	Classe di stabilità	Friction velocity	Altezza di rimescolam.
	K	Gradi	m/s	m	-	m/s	m
<b>Tot. report:</b>	8784	8784	8784	8784	8784	8784	8784
<b>Dati buoni</b>	8565	8565	8565	8507	8529	8436	8436
<b>Dati mancanti</b>	219	219	219	277	255	348	348
<b>% dati mancanti</b>	2.49%	2.49%	2.49%	3.15%	2.90%	3.96%	3.96%

**Tabella 4 - Dataset meteorologico: dati mancanti**

Le tabelle che seguono riportano la percentuale delle variabili meteo-diffusive assenti per ciascun mese. Si nota che la percentuale di dati assenti è ampiamente inferiore al 20% sul totale dei dati meteo impiegati nelle simulazioni e al 50% per ciascun mese, così come previsto al punto 4 dell'allegato 1 del DD 309/2023.

<sup>5</sup> Meteorological Monitoring Guidance for Regulatory Modeling Applications (U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY Office of Air and Radiation-Office of Air Quality Planning and Standards Research Triangle Park, NC 27711, February 2000)

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	21 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Dati mancanti – Temperatura - Direzione - Intensità del vento			
Mesi	N. ore mancanti	N. ore mensili	% dati mancanti
gennaio	0	744	0.00%
febbraio	0	696	0.00%
marzo	80	744	10.75%
aprile	0	720	0.00%
maggio	12	744	1.61%
giugno	0	720	0.00%
luglio	6	744	0.81%
agosto	1	744	0.13%
settembre	12	720	1.67%
ottobre	100	744	13.44%
novembre	8	720	1.11%
dicembre	0	744	0.00%
<b>Totale 2024</b>	219	8784	2.49%

**Tabella 5 - Percentuali di dati meteorologici mancanti per ciascun mese (Temperatura - Direzione - Intensità del vento)**

Dati mancanti – Altezza di rimescolamento - Friction velocity			
Mesi	N. ore mancanti	N. ore mensili	% dati mancanti
gennaio	0	744	0.00%
febbraio	0	696	0.00%
marzo	96	744	12.90%
aprile	0	720	0.00%
maggio	24	744	3.23%
giugno	0	720	0.00%
luglio	12	744	1.61%
agosto	12	744	1.61%
settembre	24	720	3.33%
ottobre	144	744	19.35%
novembre	36	720	5.00%
dicembre	0	744	0.00%
<b>Totale 2024</b>	348	8784	3.96%

**Tabella 6 - Percentuali di dati meteorologici mancanti per ciascun mese (Altezza di rimescolamento - Friction velocity)**

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	22 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Dati mancanti – Classi Stabilità			
Mesi	N. ore mancanti	N. ore mensili	% dati mancanti
gennaio	0	744	0.00%
febbraio	0	696	0.00%
marzo	84	744	11.29%
aprile	0	720	0.00%
maggio	12	744	1.61%
giugno	0	720	0.00%
luglio	7	744	0.94%
agosto	2	744	0.27%
settembre	24	720	3.33%
ottobre	115	744	15.46%
novembre	11	720	1.53%
dicembre	0	744	0.00%
<b>Totale 2024</b>	255	8784	2.90%

Tabella 7 - Percentuali di dati meteorologici mancanti per ciascun mese (Classi Stabilità)

Dati mancanti – Lungh. di Monin Obukhov			
Mesi	N. ore mancanti	N. ore mensili	% dati mancanti
gennaio	0	744	0.00%
febbraio	0	696	0.00%
marzo	84	744	11.29%
aprile	0	720	0.00%
maggio	12	744	1.61%
giugno	0	720	0.00%
luglio	11	744	1.48%
agosto	9	744	1.21%
settembre	24	720	3.33%
ottobre	122	744	16.40%
novembre	15	720	2.08%
dicembre	0	744	0.00%
<b>Totale 2024</b>	277	8784	3.15%

Tabella 8 - Percentuali di dati meteorologici mancanti per ciascun mese (Lungh. di Monin Obukhov)

### D.1.2 Analisi statistica dataset utilizzato nelle simulazioni

La tabella seguente mostra le principali grandezze statistiche descrittive dei parametri meteo-diffusivi riportati nel dataset meteorologico considerato.

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	23 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

2024	Temp.	Direzione del vento	Intensità del vento	Lungh. di Monin- Obukhov	Classe di stabilità	Friction velocity	Altezza di rimescolam.
	K	Gradi	m/s	m	-	m/s	m
<b>Media:</b>	289.10	204.20	2.50	17.60	4.20	0.20	350.30
<b>Massimo:</b>	314.30	360.00	11.70	1000.00	6.00	1.20	2500.00
<b>Minimo:</b>	271.10	0.00	0.00	-1000.00	1.00	0.00	25.00
<b>Std. dev.</b>	9.30	104.60	1.30	241.20	1.40	0.10	498.90
<b>Tot. report:</b>	8784	8784	8784	8784	8784	8784	8784
<b>Dati buoni</b>	8565	8565	8565	8507	8529	8436	8436
<b>Dati mancanti</b>	219	219	219	277	255	348	348
<b>% dati mancanti</b>	2.49%	2.49%	2.49%	3.15%	2.90%	3.96%	3.96%

**Tabella 9 - Dataset meteorologico: parametri statistici descrittivi**

### D.1.3 Temperatura

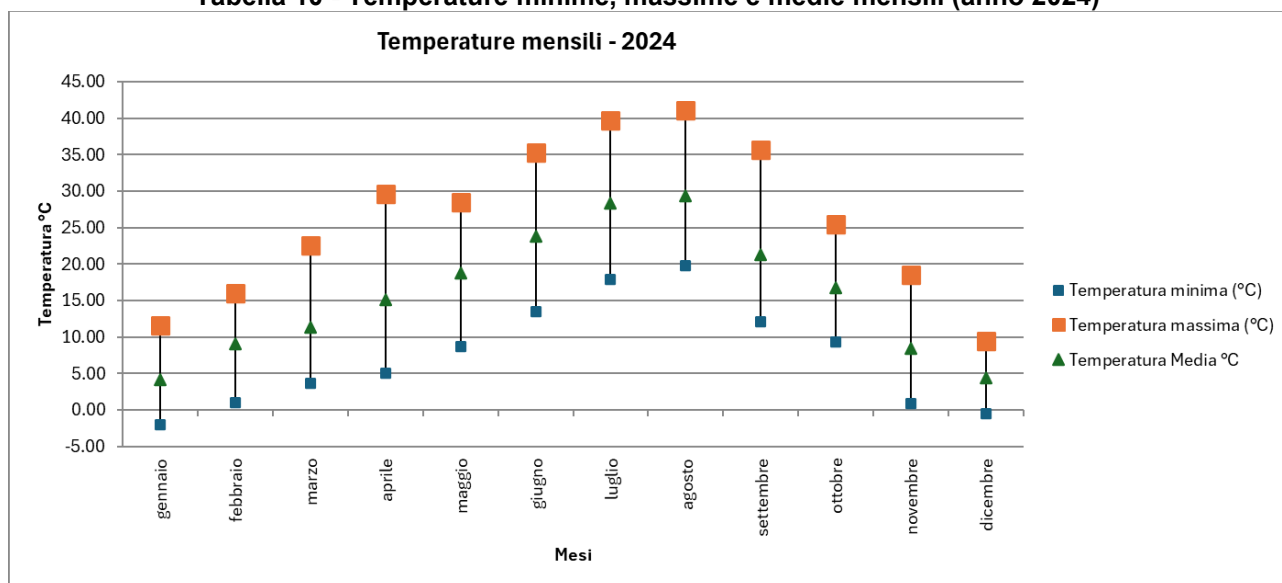
Per quanto concerne la temperatura, nel corso del 2024, l'analisi dei dati orari forniti da ARPAE SIMC ha permesso di rilevare i seguenti aspetti:

- il valore minimo è di -2 °C (misurato il 21/01/2024, alle ore 05:00 e 06:00);
- il valore massimo risulta pari a 41.2 °C (misurato il 12/08/2024 alle ore 15:00);
- il valore medio è di 16 °C.

I valori minimi, massimi e medi mensili della temperatura per l'anno 2024, sono riportati nella tabella seguente e rappresentati in Figura 6.

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	24 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

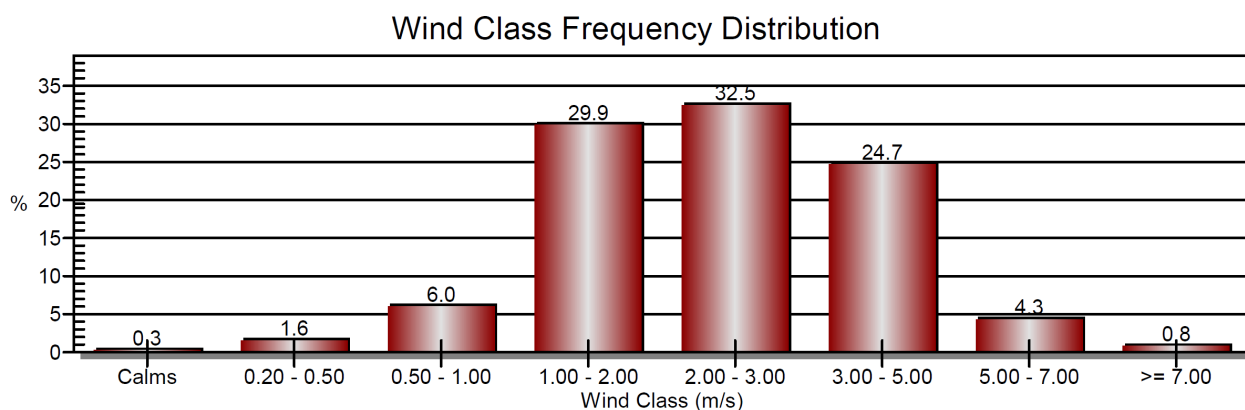
Mese	Temperatura minima mensile (°C)	Temperatura massima mensile (°C)	Temperatura media mensile (°C)
Gennaio	-2.05	11.65	4.16
Febbraio	1.05	15.95	9.14
Marzo	3.65	22.55	11.39
Aprile	5.05	29.65	15.18
Maggio	8.65	28.45	18.81
Giugno	13.55	35.35	23.79
Luglio	17.85	39.75	28.33
Agosto	19.75	41.15	29.34
Settembre	12.05	35.65	21.25
Ottobre	9.35	25.45	16.82
Novembre	0.85	18.55	8.50
Dicembre	-0.45	9.45	4.44

**Tabella 10 - Temperature minime, massime e medie mensili (anno 2024)**

**Figura 6 - Andamento delle temperature minime, massime e medie mensili (anno 2024)**

#### D.1.4 Intensità e direzione del vento

Nelle figure che seguono si riportano gli andamenti di alcune grandezze meteo-diffusive significative, come intensità e direzione del vento (rosa dei venti). Dall'analisi si nota come la classe di velocità prevalente è quella compresa tra 1 e 3 m/s (più del 60% delle frequenze medie annue), mentre le calme di vento, caratterizzate da una velocità del vento inferiore a 0.2 m/s, costituiscono lo 0.3% delle frequenze annue nel periodo 2024, mentre i venti inferiori a 0.5 m/s costituiscono l'1.9%.

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	25 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



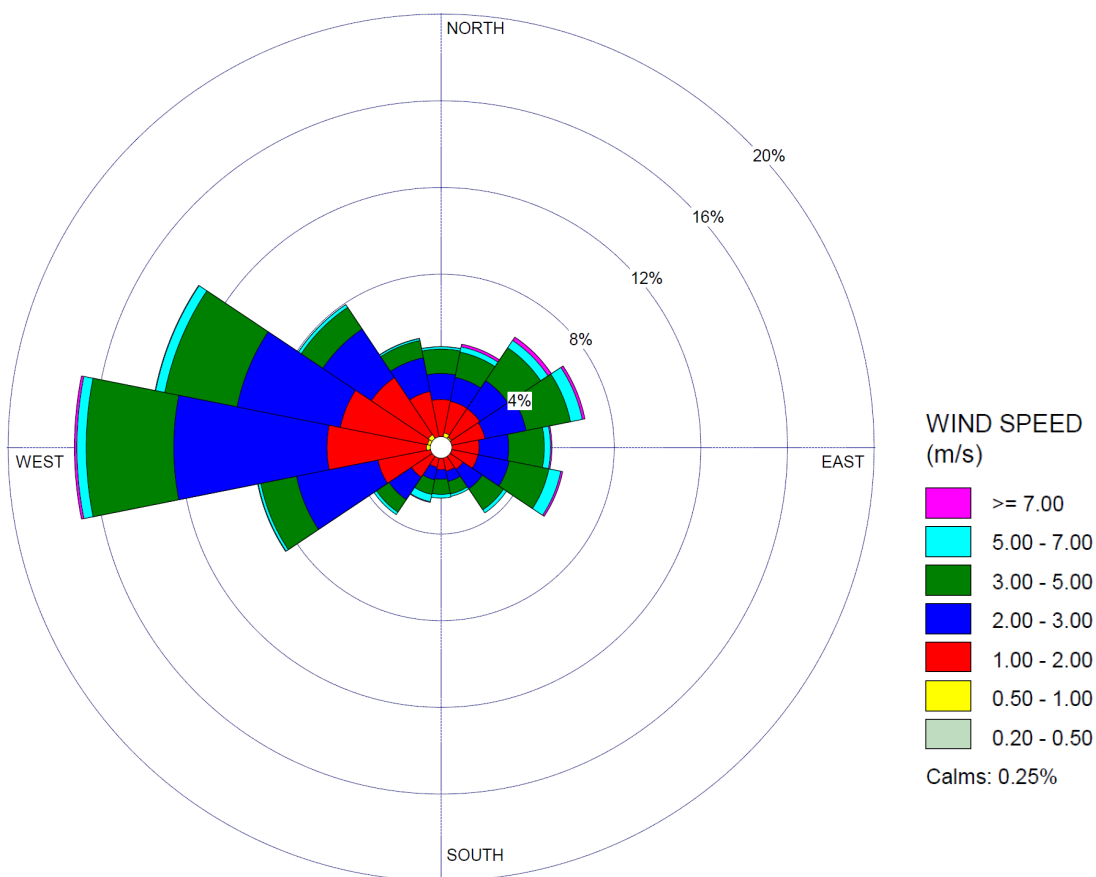
**Figura 7 – Distribuzione classi di velocità del vento e classi di stabilità – Dataset LAMA – Galliera – Anno 2024**

In Figura 8 è riportata la rosa dei venti per classe di velocità, dove si osserva una prevalenza nelle direzioni di provenienza del vento dal settore occidentale. In particolare, si ha una frequenza dell'17% da Ovest e del 13% da Ovest-Nord-Ovest, mentre una frequenza del 9% caratterizza la direzione di provenienza da Ovest-Sud-Ovest e una frequenza dell'8% caratterizza la direzione Nord-Ovest.

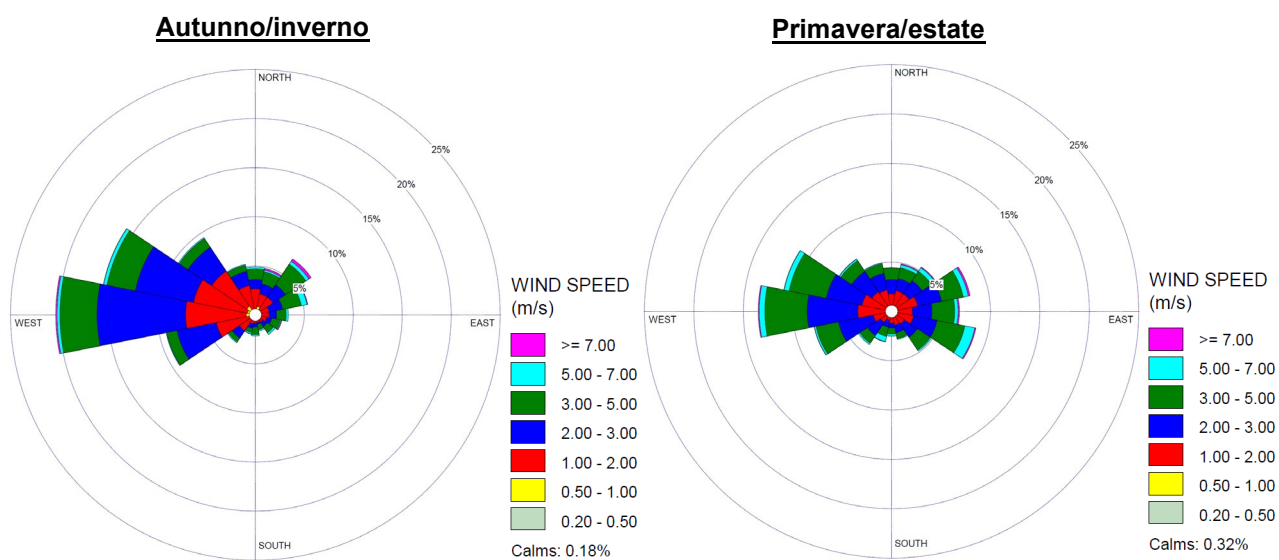
Analizzando la distribuzione della direzione dei venti e le rose dei venti su base stagionale (Cfr. Figura 9), si può osservare che nel periodo autunno/inverno (mesi di gennaio, febbraio, marzo, ottobre, novembre, dicembre) si ha una netta prevalenza nelle direzioni di provenienza del vento dal settore occidentale, in particolare le direzioni ovest e ovest- nord-ovest contribuiscono per il 36% della frequenza semestrale. Inoltre, i venti sono caratterizzati da un'intensità più elevata e le calme di vento costituiscono solo lo 0.18% del totale.

Nel periodo primavera estate (da aprile a settembre) la direzione prevalente di provenienza dei venti risulta, invece, essere sempre quella occidentale (26% considerando le direzioni ovest e Ovest-Nord-Ovest) anche se risulta significativa la componente con provenienza dal settore Orientale; infatti, le direzioni da Est-Nord-Est a Est-Sud-Est contribuiscono per il 24% della frequenza semestrale. Nel periodo estivo invece, i venti sono caratterizzati da un'intensità minore, con lo 0.32% di calme di vento.

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	26 di 62
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



**Figura 8 – Rosa dei venti - Galliera – Dataset LAMA – Anno 2024**



**Figura 9 – Rosa dei venti su base stagionale - Galliera – Dataset LAMA – Anno 2024**

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	27 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Concludendo, l'analisi dei dati anemometrici ha evidenziato i seguenti aspetti:

- L'area di studio è caratterizzata dalla presenza di venti con direzione prevalente dal quadrante occidentale (O-ONO) anche se risulta significativa la componente con provenienza dal quadrante orientale (ENE-E-ESE) soprattutto nel periodo estivo;
- Il regime anemologico è caratterizzato dalla presenza di venti leggeri con velocità per la maggior parte inferiori ai 3 m/sec.

#### **D.1.5 Classi di stabilità**

Il comportamento di una dispersione di massa in atmosfera e le eventuali ricadute al suolo degli inquinanti variano sensibilmente a seconda che l'atmosfera si trovi in equilibrio instabile, neutro o stabile. Inoltre, anche la quota del punto di inversione termica influenza fortemente le dinamiche di abbattimento al suolo degli inquinanti, a seconda che essi vengano emessi al di sopra o al di sotto di tale quota.

Le classi di stabilità atmosferica (o classi di Pasquill) sono indici della turbolenza dell'atmosfera e, quindi, del grado di dispersione degli inquinanti. Le classi di stabilità sono 6 come di seguito descritto.

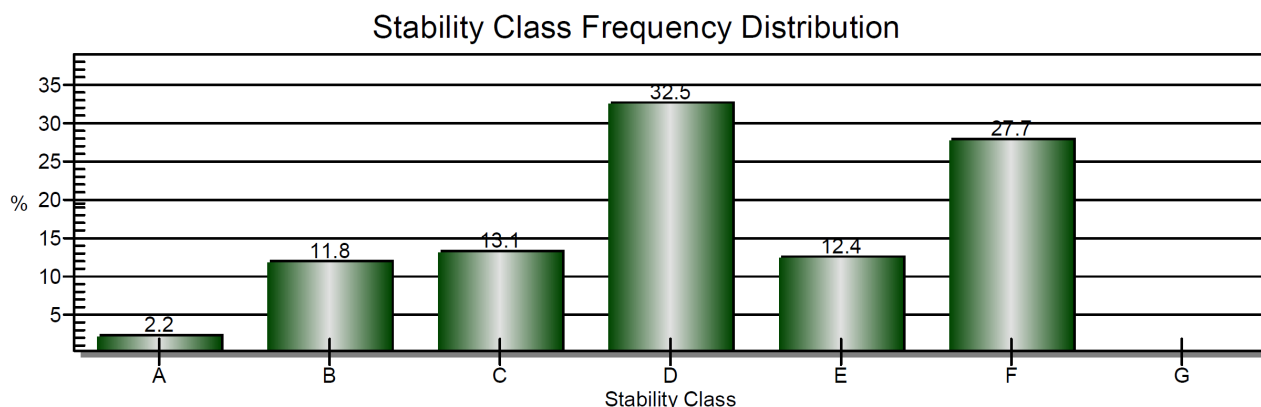
<b>Classi di stabilità secondo Pasquill</b>	<b>Condizioni Atmosferiche</b>
<b>A (1)</b>	Situazione estremamente instabile, turbolenza termodinamica molto forte, shear del vento molto debole
<b>B (2)</b>	Situazione moderatamente instabile, turbolenza termodinamica media, <b>shear del vento moderato</b>
<b>C (3)</b>	Situazione debolmente instabile, turbolenza termodinamica molto debole, <b>shear del vento moderato</b>
<b>D (4)</b>	Situazione neutra adiabatica, turbolenza termodinamica molto debole, <b>shear del vento forte</b>
<b>E (5)</b>	Situazione debolmente stabile, turbolenza termodinamica molto debole, <b>shear del vento forte</b>
<b>F (6)</b>	Situazione molto stabile, turbolenza termodinamica assente, <b>shear del vento molto forte</b>

**Tabella 11 - Descrizione delle classi di stabilità atmosferica**

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	28 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Le classi di stabilità sono stimate elaborando l'intensità del vento, la radiazione solare e la copertura nuvolosa. Nella figura che segue si riporta la distribuzione delle classi di stabilità di Pasquill durante il 2024.



**Figura 10 – Distribuzione classi di velocità del vento e classi di stabilità – Dataset LAMA – Galliera – Anno 2024**

La turbolenza atmosferica è quindi generalmente classificabile mediante le classi di stabilità D ed F (Neutra e Molto Stabile). Le classi instabili (A, B, C) sono presenti solamente durante le ore diurne, con la presenza di radiazione solare, mentre le classi stabili (E, F) sono presenti nelle ore notturne. La classe neutra (D) ha solo origine meccanica (vento) ed è invece presente in tutte le ore del giorno (Cfr. Figura 11).

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	29 di 62
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

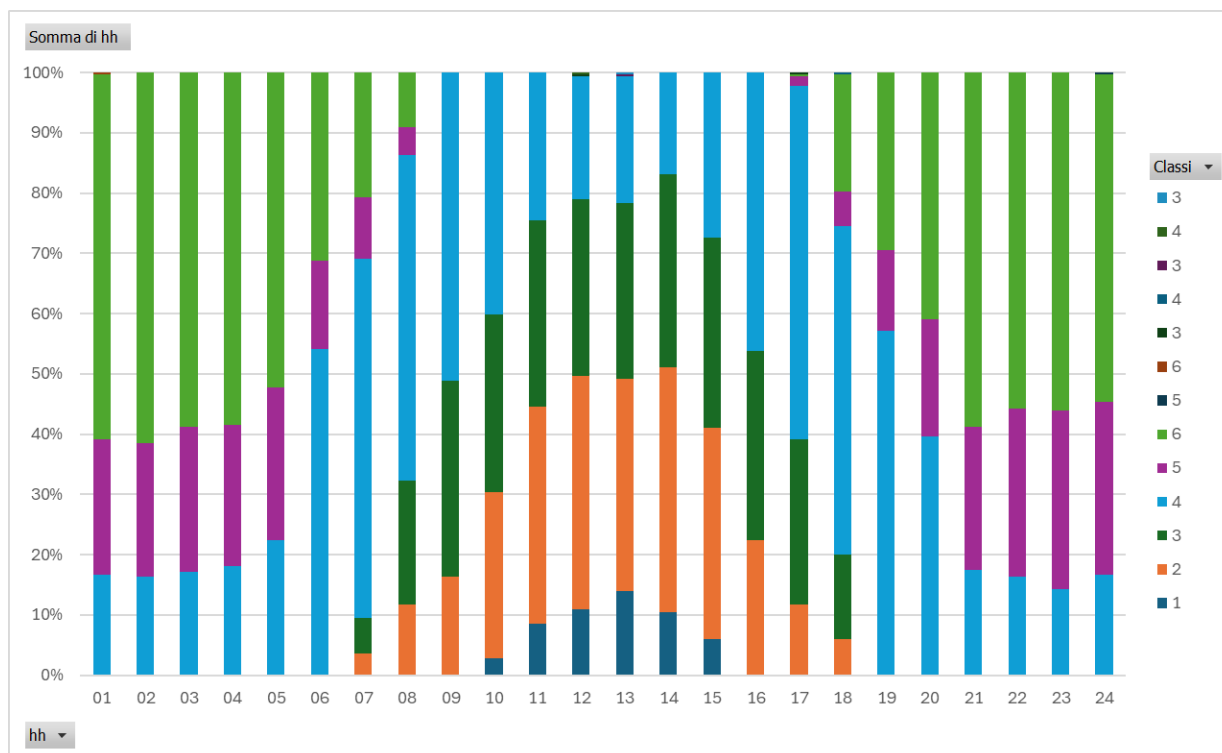


Figura 11 - Distribuzione oraria delle classi di stabilità

## D.2 TRATTAMENTO DELLE CALME DI VENTO

Per quanto concerne le calme di vento, come indicato al paragrafo C, CALPUFF implementa un modello di dispersione non stazionario a puff gaussiano, che permette la trattazione anche dei periodi nei quali il vento è debole o assente.

CALPUFF prevede per le calme di vento un algoritmo diverso da quello regolare, descritto nel paragrafo 2.14 del manuale tecnico di CALPUFF<sup>6</sup> e definito al punto 11 delle LLGG della Regione Lombardia “*metodo speciale per le calme*”, che è attivato automaticamente per tutte quelle ore del dominio temporale di simulazione in cui la velocità del vento è inferiore ad un certo definito valore soglia.

Come indicato al punto 11.1 delle citate linee guida, “*è evidentemente necessario, se il modello impiegato prevede un metodo speciale per le calme, che il numero percentuale di ore per le quali il modello ricorre al metodo speciale sia minimo, e possibilmente inferiore al 2%.*”, mentre il punto 11.2 dichiara che “*il valore di velocità del vento con frequenza massima (ossia la moda della*

<sup>6</sup> A User's guide for the CALPUFF dispersion model, version 5; Earth Tech Inc., technical report, JAN. 2000, Scire J.S., Strimaitis, D.G., Yamartino, R.J.

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	30 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

*distribuzione delle velocità del vento) deve essere maggiore del valore soglia di velocità del vento sotto cui è applicato tale metodo speciale (qui nel seguito denominato “velocità soglia delle calme”).”*

Alla luce delle indicazioni riportate nelle linee guida della regione Lombardia e dall’analisi statistica effettuata sulla velocità del vento nel 2024 (Cfr. Tabella 11), la simulazione modellistica è stata eseguita con un valore di soglia, al di sotto del quale si attiva il modulo delle calme di vento, pari a 0.20 m/s. In questo modo, il numero percentuale di ore per le quali CALPUFF ricorre all’algoritmo definito per la trattazione delle calme di vento è pari a 0.25% nel 2024.

Intensità del vento	UdM	2024
Minimo	m/s	0.00
Massimo	m/s	11.70
Media	m/s	2.51
Moda	m/s	2.30
Mediana	m/s	2.30
25°percentile	m/s	1.60
75° percentile	m/s	3.20
2°percentile	m/s	0.50
1°percentile	m/s	0.30

**Tabella 12 – Analisi statistica della velocità del vento nel 2024 al fine di definire il valore soglia per cui sono definite le calme di vento.**

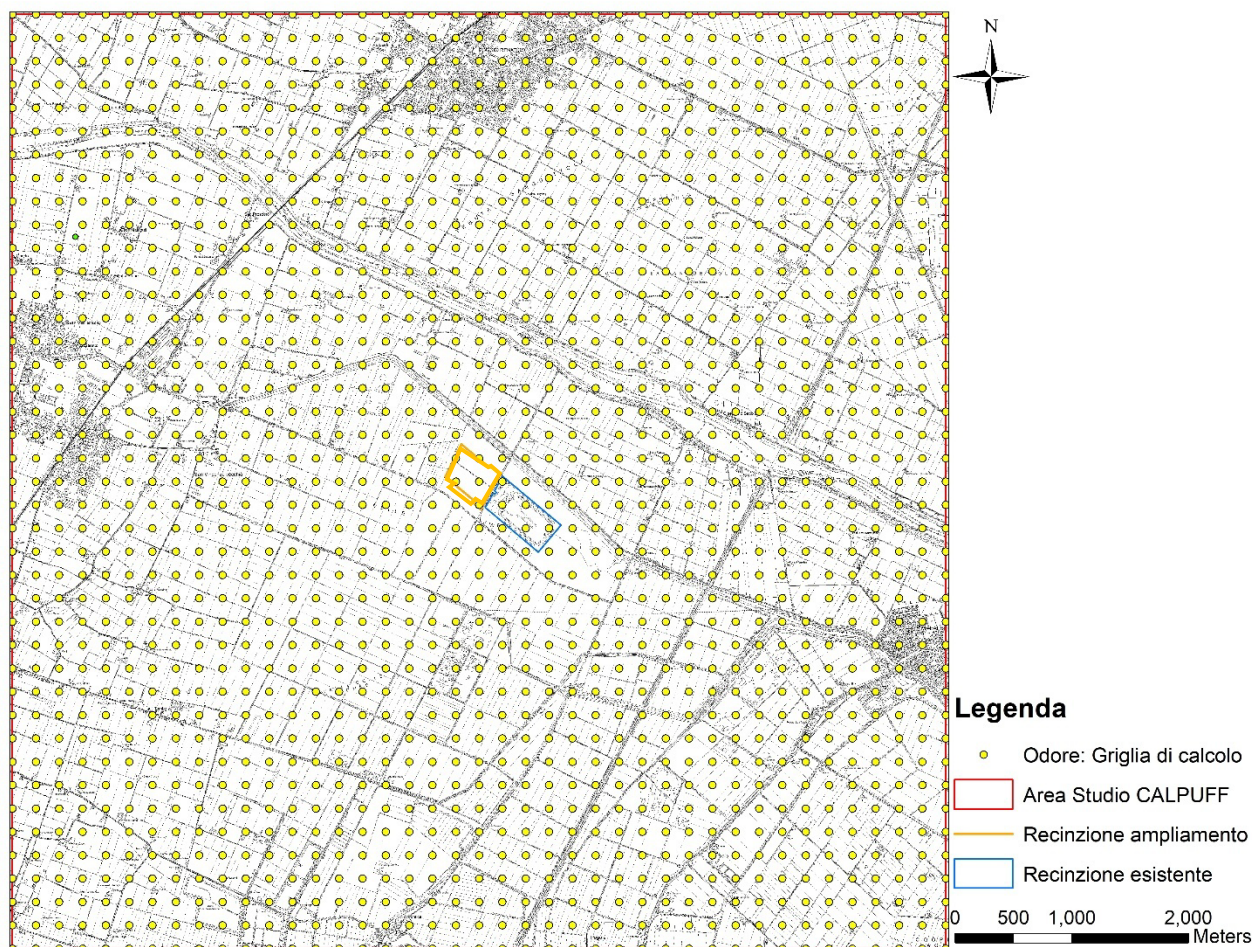
### **D.3 DOMINIO DI SIMULAZIONE E RECETTORI SENSIBILI**

La definizione dell’estensione e del numero di punti appartenenti alla griglia di calcolo utilizzata nelle simulazioni rappresenta una fase delicata in cui occorre stabilire il giusto compromesso tra velocità di calcolo e rappresentatività del fenomeno di dispersione dell’odore rilasciato dalle sorgenti.

I recettori, per i quali sono state calcolate le concentrazioni di odore, sono stati collocati in corrispondenza di un insieme di 1681 punti appartenenti ad una griglia regolare con dimensioni complessive massime pari a 8 x 8 km e passo 200 m.

L’area di studio ha forma quadrata ed ha origine (punto Sud-Ovest della griglia) nel punto di coordinate UTM-WGS84, zona 32N X =692750 m e Y = 4952300 m (Cfr. Figura 12).

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	31 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



**Figura 12 - Dominio spaziale di simulazione e griglia regolare di punti**

Alla griglia regolare sono stati aggiunti 18 recettori discreti (cfr. Figura 13), che coincidono con i potenziali recettori presenti nell'area di studio ed individuati sulla base dei seguenti criteri:

- è stato identificato, dove presente, almeno un recettore per ciascun settore di 45° centrato sull'ampliamento in progetto (cfr. Figura 13);
- è stato posto un recettore in tutte le aree di tipo 1 e di tipo 2 (centro abitato e nucleo abitato) nella classificazione ISTAT 2021, ricadenti nel raggio 3 km dal confine dell'ampliamento (cfr. Figura 13).

Si precisa che nella scelta dei recettori ricadenti nelle località ISTAT è stato scelto l'edificio più vicino all'impianto, che rispettasse anche i seguenti criteri localizzativi:

- i recettori R12/R13 sono stati posti su due direzioni diverse al fine di considerare più possibili direzioni di provenienza del vento;

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	32 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- il recettore R18 è stato scelto considerando il recettore più vicino ricadente in aree residenziale da RUE, anche se localizzato leggermente fuori dal buffer dei 3000 m;
- il recettore R17 è stato scelto considerando il recettore più vicino ricadente in aree residenziale da RUE.

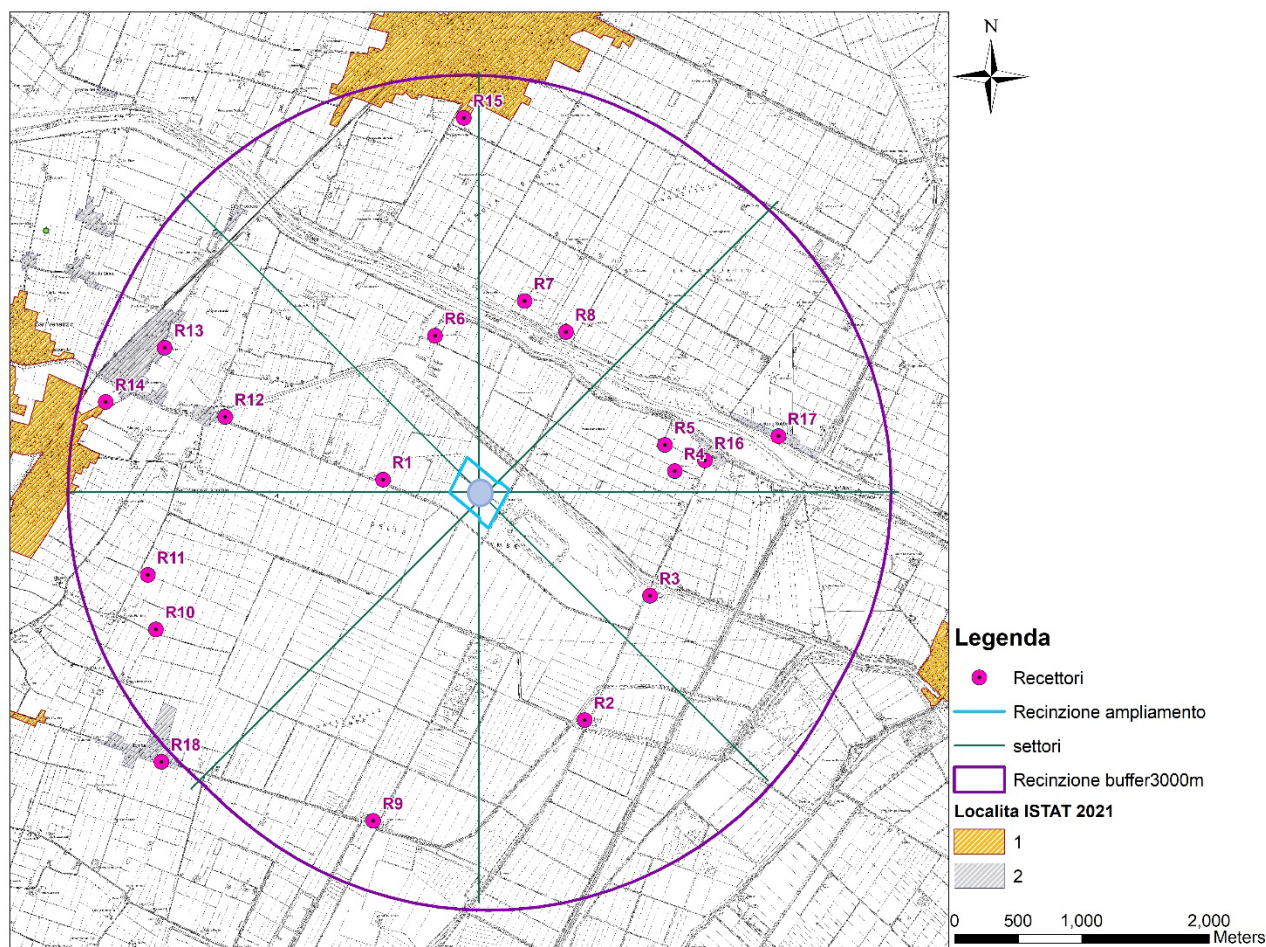
In Figura 13 sono mostrati i recettori rilevati e la loro ubicazione, mentre in Tabella 13 si riepilogano le loro coordinate UTM-WGS84 32N e la distanza rispetto ai confini del comparto.

RECETTORE	Distanza dalla recinzione in progetto [m]	X [m]	Y [m]
R1	533	695937	4956444
R2	1687	697521	4954554
R3	1370	698035	4955530
R4	1308	698229	4956511
R5	1274	698153	4956716
R6	986	696346	4957573
R7	1306	697050	4957845
R8	1252	697374	4957602
R9	2469	695860	4953765
R10	2546	694152	4955266
R11	2458	694088	4955695
R12	1860	694697	4956936
R13	2510	694222	4957478
R14	2794	693758	4957053
R15	2663	696572	4959282
R16	1555	698467	4956593
R17	2157	699044	4956785
R18	3097	694197	4954228

**Tabella 13 - Coordinate e distanza dai confini dell'ampliamento in progetto dei recettori sensibili individuati**

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	33 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	





**Figura 13 - Localizzazione dei recettori discreti posti ad una distanza compresa tra 0 e 3 km dall'impianto**

La griglia di calcolo copre un'area di studio di circa 64 km<sup>2</sup>, caratterizzata da un'orografia pressoché pianeggiante senza la presenza di particolari rilievi che possano influenzare la ricaduta degli inquinanti.

Ai fini della simulazione modellistica, quindi, si considera un terreno piatto, in cui tutti i punti (griglia regolare e recettori discreti) sono posizionati ad una quota altimetrica di 0 m s.l.m. ed un'altezza conservativa di 1.7 m (altezza media del recettore umano).

### D.3.1 Definizione dei criteri di accettabilità ai sensi del DD 309/2023

Come definito in dettaglio al paragrafo B.3 il **valore di accettabilità del disturbo olfattivo, espresso come concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile, calcolata su base annuale, in OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> stabilito dal Decreto Direttoriale 309/2023 varia in funzione della tipologia e della sensibilità dell'area.**

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	34 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Quest'ultima è funzione della sensibilità del ricettore, definita in primo livello sulla base della classificazione ISTAT delle località e in secondo livello (all'interno di un centro abitato o di un nucleo abitato) sulla base delle zone territoriali omogenee, ai sensi del D.M. del 20/04/68 n. 1444 e s.m.i.

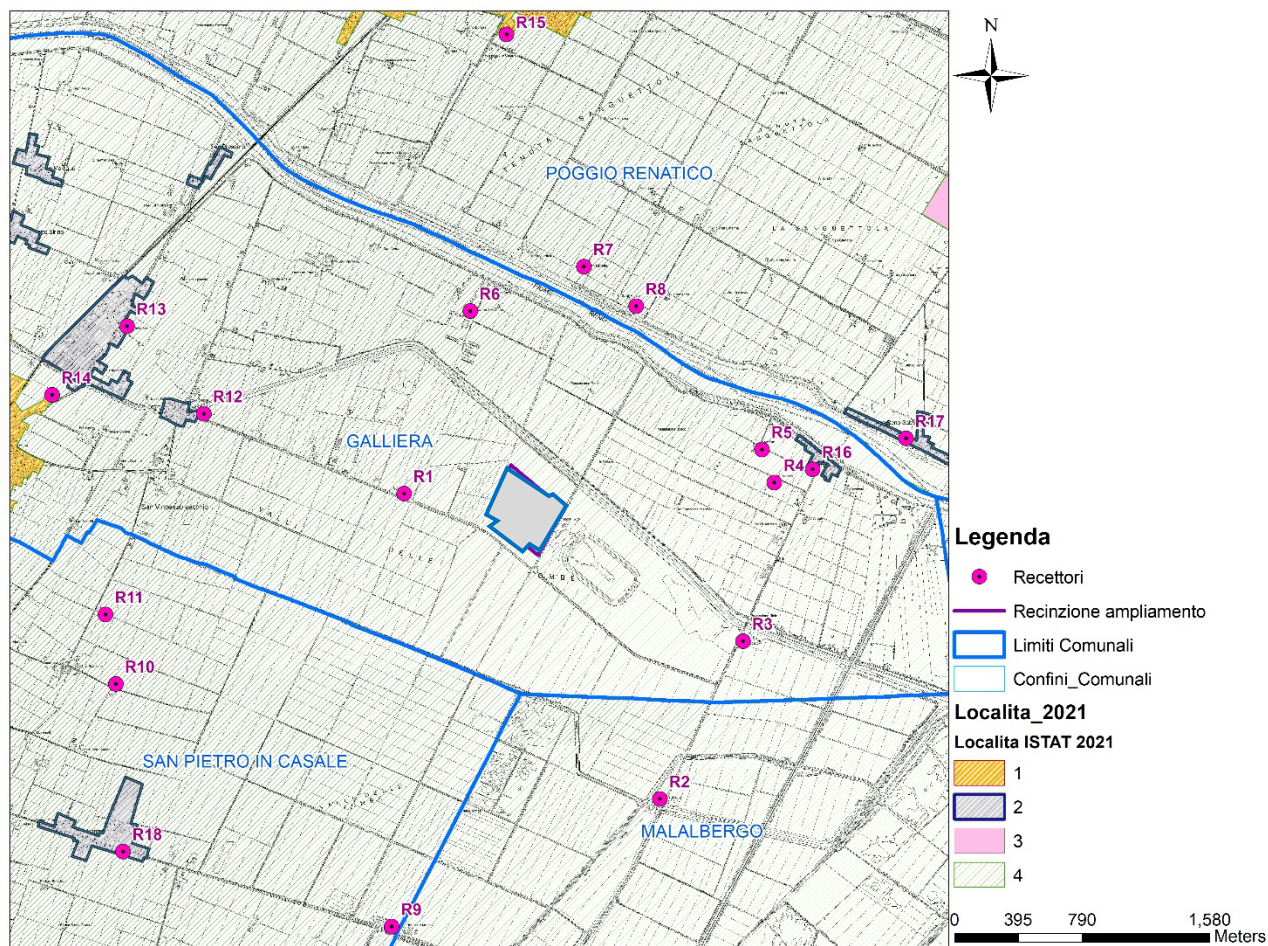


Figura 14 - Località italiane - Basi territoriali ISTAT - dati 2021

REC	Classe ISTAT	Tipo località
R1	4	Case Sparse
R2	4	Case Sparse
R3	4	Case Sparse
R4	4	Case Sparse
R5	4	Case Sparse
R6	4	Case Sparse
R7	4	Case Sparse
R8	4	Case Sparse
R9	4	Case Sparse
R10	4	Case Sparse

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	35 di 62
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

REC	Classe ISTAT	Tipo località
R11	4	Case Sparse
R12	2	Nucleo abitato
R13	2	Nucleo abitato
R14	1	Centro abitato
R15	1	Centro abitato
R16	2	Nucleo abitato
R17	2	Nucleo abitato
R18	2	Nucleo abitato

**Tabella 14 – Classe ISTAT (2021) e relativo tipo di località per i recettori considerati**

Analizzando, innanzitutto, la classificazione delle località ISTAT (dati del 2021) tutti i recettori analizzati ricadono in una zona classificata “4 – Case sparse”, ad eccezione dei recettori:

- R12, R13, R16, R17 e R18 che ricadono in zona 2 (Nucleo abitato)
- R14, R15 che ricadono in zona 1 (Centro abitato)

Per questi ultimi recettori è stato quindi necessario passare al secondo livello di analisi ed identificare le Zone Territoriali Omogenee del D.M. del 20/04/68 n. 1444 e la destinazione urbanistica di ciascuna area.

Ai sensi del D.M. del 20/04/68 n. 1444 e s.m.i., le Zone Territoriali Omogenee sono così classificate:

- le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq;
- le parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi, che risultino inedificate o nelle quali la edificazione preesistente non raggiunga i limiti di superficie e densità di cui alla precedente lettera B);

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	36 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



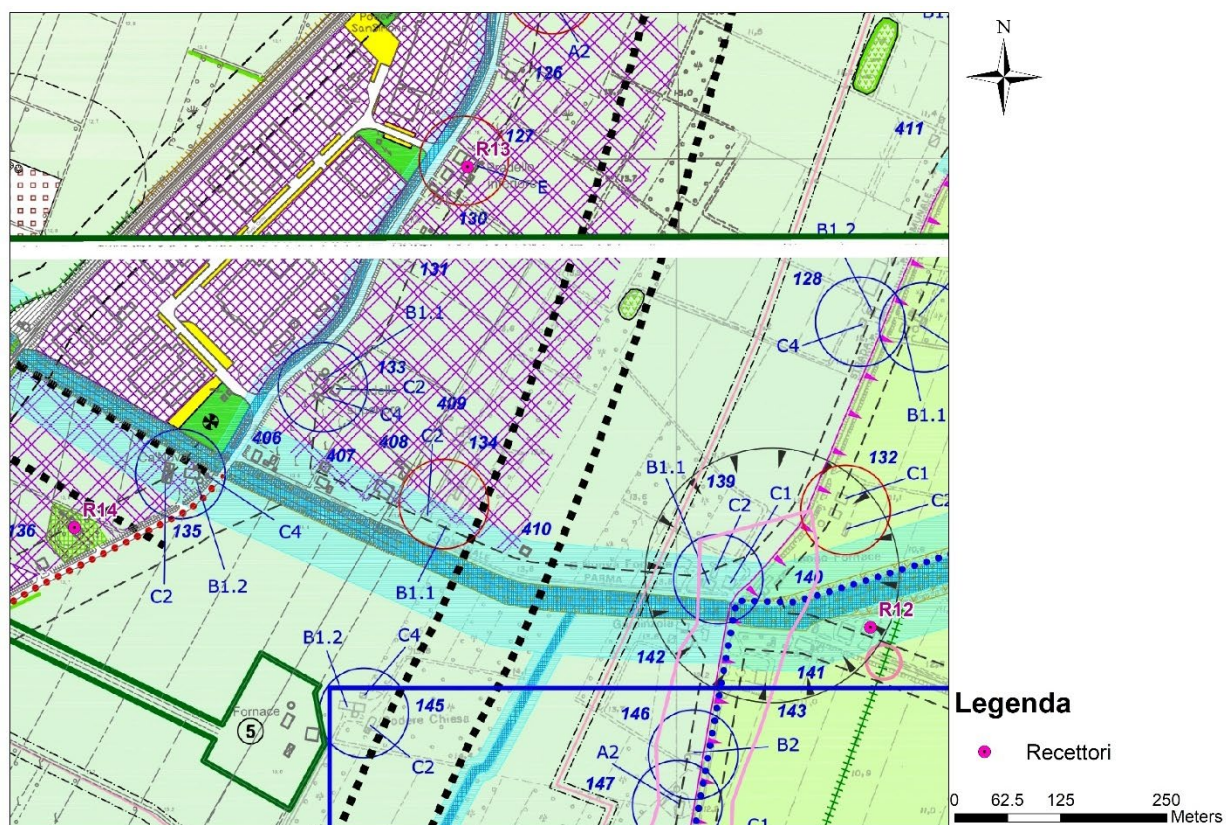
- D) le parti del territorio destinate a nuovi insediamenti per impianti industriali o ad essi assimilati;
- E) le parti del territorio destinate ad usi agricoli, escluse quelle in cui – fermo restando il carattere agricolo delle stesse - il frazionamento delle proprietà richieda insediamenti da considerare come zone C);
- F) le parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale.

Per l'identificazione delle Zone Territoriali Omogenee del D.M. del 20/04/68 n. 1444 e s.m.i. sul territorio comunale sono stati consultati gli ambiti urbanistici definiti dalla pianificazione comunale:

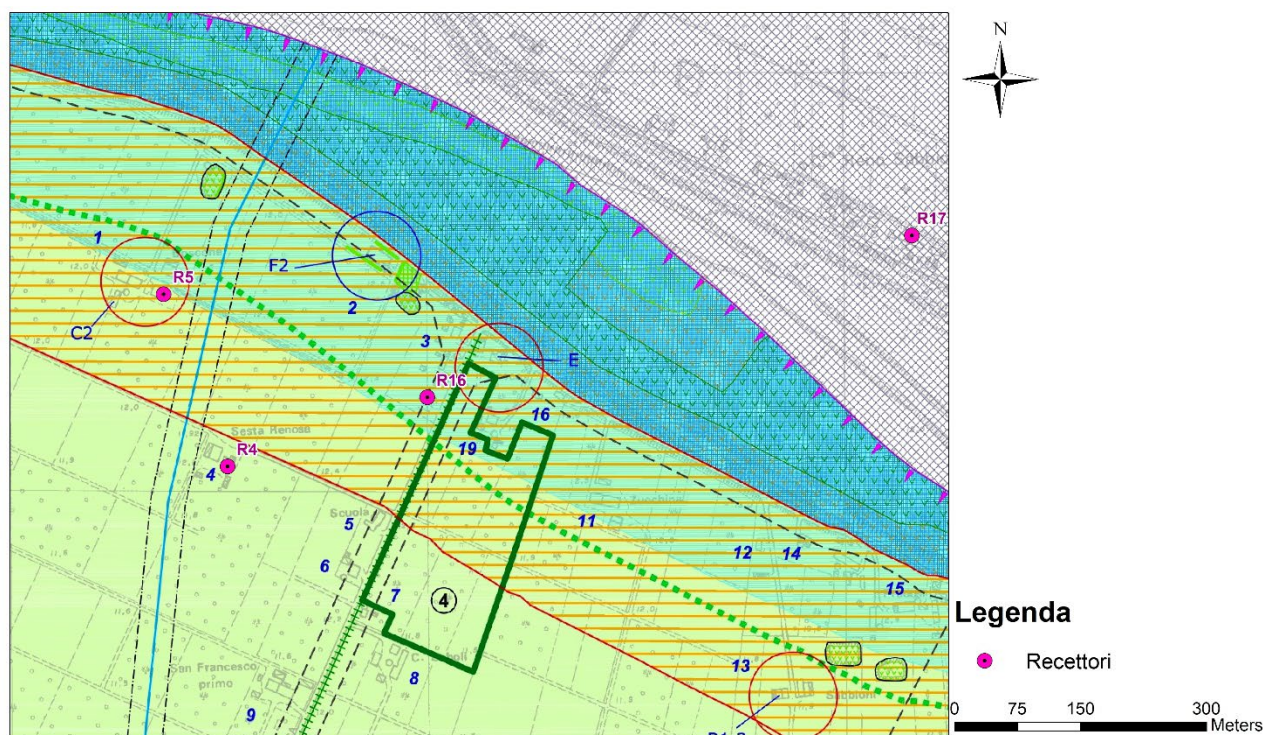
- Il Comune di Galliera ha approvato il RUE (in prima approvazione) con delibera di C.C n. 36 del 27.06.2011, che è stato oggetto di 8 successive varianti;
- Il Comune di San Pietro in Casale ha approvato il RUE (in prima approvazione) con delibera C.C n.04 del 03.02.2011 che è stato oggetto di 10 successive varianti;
- Il Comune di Poggio Renatico ha approvato il proprio PSC con Delibera del Consiglio Comunale n 38 del 30/06/2010.

Si riportano in Figura 15 e Figura 16 un estratto delle tavole 12, 18 e 20 del Rue di Galliera, mentre in Figura 17 si riporta un estratto della tavola del RUE di San Pietro in Casale e in Figura 18 e Figura 19 un estratto del PSC di Poggio Renatico.

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	37 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



**Figura 15 - Estratto Tavole 12 e 18 del RUE di Galliera**



**Figura 16 - Estratto Tavola 20 del RUE di Galliera**

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	38 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



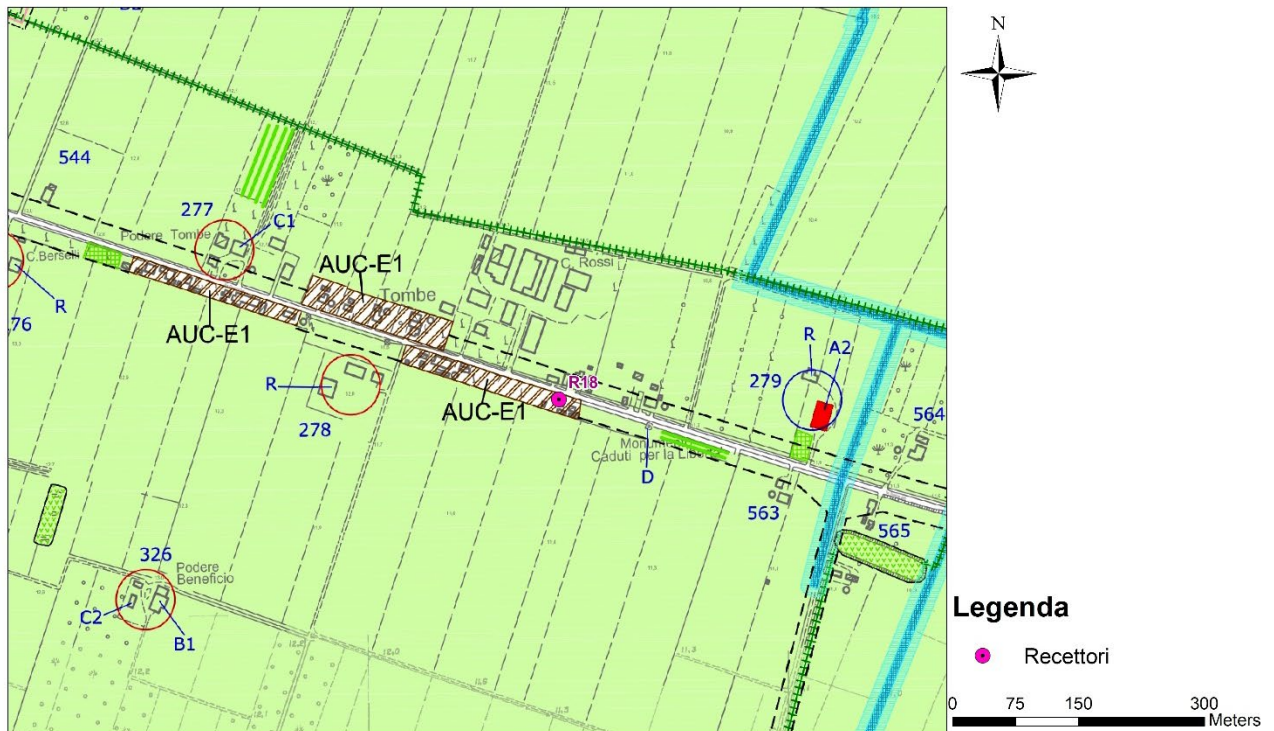


Figura 17 - Estratto Tavola 20 del RUE di San Pietro in Casale

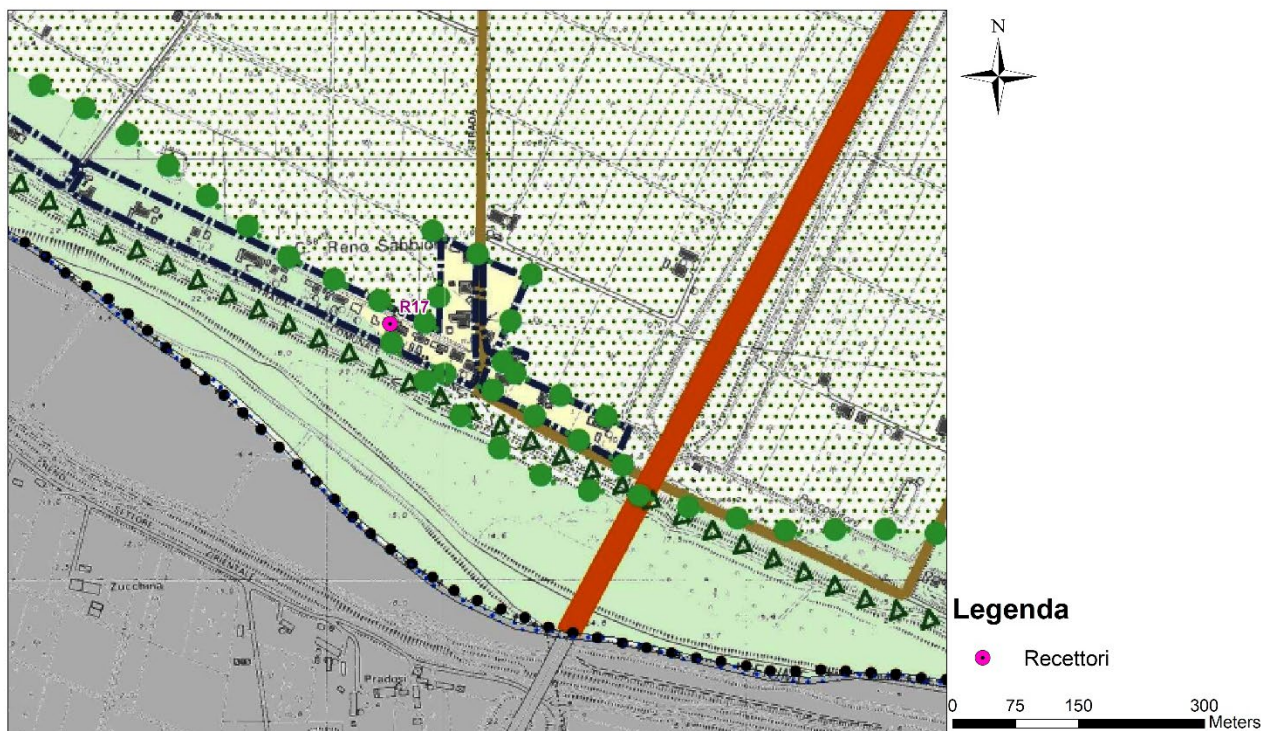


Figura 18 - Estratto Tavola PSC1-D1 (quadrante SUD) del PSC di Poggio Renatico

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	39 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

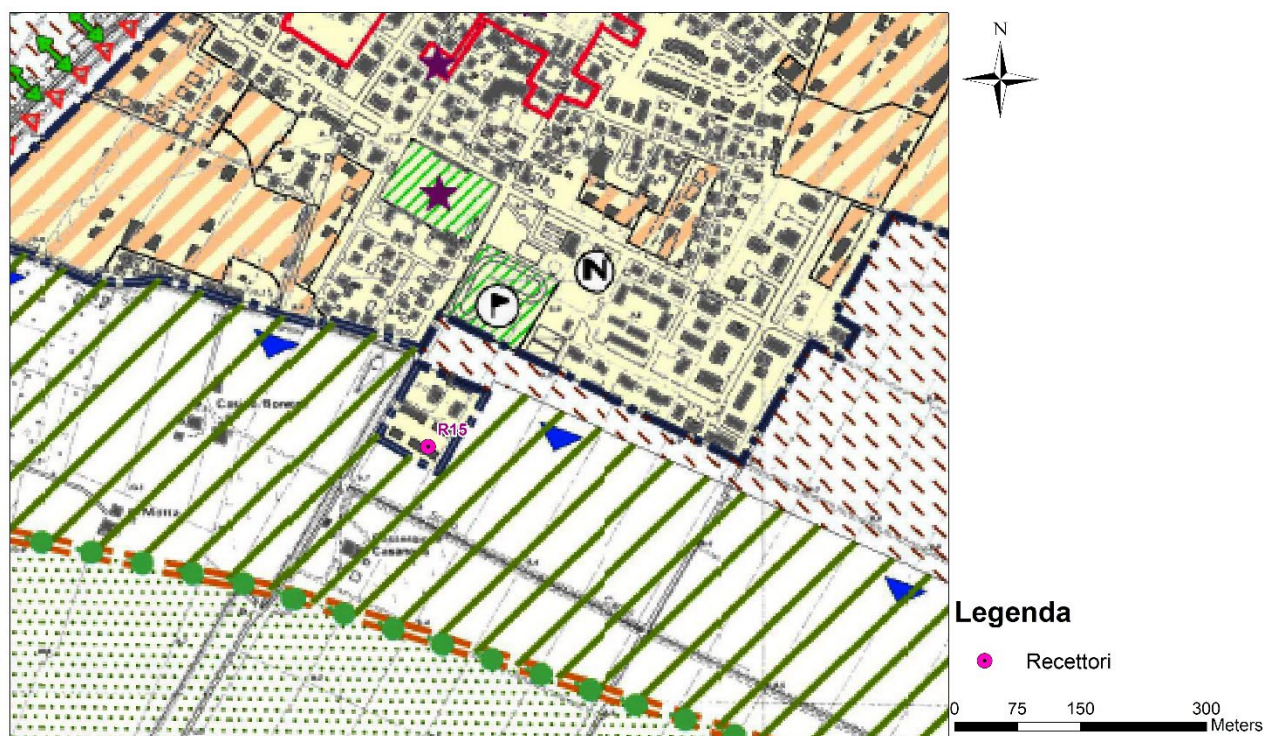


Figura 19 - Estratto Tavola PSC1-D1 (quadrante NORD) del PSC di Poggio Renatico

Si riassumono, nella tabella seguente, gli ambiti dedotti dalle pianificazioni comunali consultate.

Recettore	Comune	località	ambiti	Pianificazione
R12	Galliera	Piave	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (Art. 31)	RUE
R13	Galliera	Pradello inferiore	Ambiti produttivi sovracomunali di nuovo insediamento (Art. 26.3 PSC)	RUE
R14	Galliera	Galliera	Ambiti produttivi sovracomunali di nuovo insediamento (Art. 26.3 PSC) Giardini di importanza ecologica nel territorio extraurbano	RUE
R15	Poggio Renatico	Poggio Renatico	Ambiti urbani consolidati	PSC
R16	Galliera	Bosco	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (Art. 31)	RUE
R17	Poggio Renatico	case reno sabbioni	Ambiti consolidati in territorio agricolo	PSC
R18	San Pietro in Casale	Tombe	Ambiti consolidati dei centri frazionali minori, delle frange urbane, dei borghi di strada - AUC-E, AUC-E1, AUC-E2 (Art. 27)	RUE

Tabella 15 – Ambiti delle pianificazioni comunali per i recettori ricadenti in classe ISTAT 1 e 2






DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	40 di 62
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Il comune di Galliera ha inoltre definito una tabella di corrispondenza tra le classi omogenee del D.M. 1444/1968 E LR 20/2000<sup>7</sup>, (Cfr. Tabella 16) alla quale fa riferimento anche il comune di San Pietro in Casale<sup>8</sup>.

## TABELLA DI SINTESI

Comune di GALLIERA

DM n. 1444/1968	LR 20/2000 – Allegato	RUE Comune di Galliera	
ZONA A	Centri storici (Art. A-7)	Art. 22 – Centro Storico - San Venanzio: capoluogo - Galliera	 Centro storico (Art. 22)
	Insedimenti e infrastrutture storiche del territorio rurale (Art. A-8)		
ZONA B	Ambiti urbani consolidati (Art. A-10) – con prevalente destinazione residenziale	Art. 23 – AUC-A Art. 24 – AUC-B Art. 25 – AUC-C (?)	 Ambiti urbani consolidati di maggiore qualità insediativa - AUC-A (Art.23)  Ambiti urbani consolidati da attuare con prescrizioni specifiche - AUC-A1 - AUC-A2 (Art. 23)  Ambiti urbani consolidati in corso di attuazione - AUC-B (Art. 24)  Ambiti urbani consolidati assoggettati a Programma di Recupero Urbano - AUC-C (Art.25) e numero identificativo della scheda relativa
	Ambiti da riqualificare (Art. A-11) – con prevalente destinazione residenziale	Art. 38 (non applicabile perché tutti produttivi)	

**Tabella 16 - tabella di corrispondenza tra le classi omogenee del D.M. 1444/1968 E LR 20/2000 – Comune di Galliera**

Di seguito si riporta la Tabella 3 del DD del 28/06/2023 n. 309, rielaborata per maggiore chiarezza, che riporta le classi di sensibilità e i valori di accettabilità presso i recettori sensibili.

Classe di sensibilità del ricettore	Descrizione della classe di sensibilità del ricettore sensibile	Valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il ricettore sensibile
PRIMA	<b>Aree</b> , in centri abitati o nuclei, a <b>prevalente destinazione d'uso residenziale</b> classificate in zone territoriali omogenee A o B.	1 ouE/m <sup>3</sup>
	<b>Edifici</b> , in centri abitati o nuclei, a <b>destinazione d'uso collettivo continuativo e ad alta concentrazione di persone</b> (es. ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole, università, per tutti i casi, anche se di tipologia privata), esclusi gli usi commerciale e terziario	

<sup>7</sup> [https://www.archibo.it/sites/default/files/documenti-commissioni/tabelle\\_corrispondenza\\_-\\_galliera.pdf](https://www.archibo.it/sites/default/files/documenti-commissioni/tabelle_corrispondenza_-_galliera.pdf)

<sup>8</sup> <https://www.comune.san-pietro-in-casale.bo.it/pdf/area-gestione-territorio/DeterminaBonusFacciate.PDF>

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	41 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Classe di sensibilità del ricettore	Descrizione della classe di sensibilità del ricettore sensibile	Valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il ricettore sensibile
SECONDA	<b>Aree</b> , in centri abitati o nuclei, a <b>prevalente destinazione d'uso residenziale</b> , classificate in zone territoriali omogenee C (completamento e/o nuova edificazione)	2 ouE/m <sup>3</sup>
	<b>Edifici o spazi aperti</b> , in centri abitati o nuclei, a <b>destinazione d'uso collettivo continuativo commerciale, terziario o turistico</b> (es. mercati stabili, centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, monumenti).	
TERZA	<b>Edifici o spazi aperti</b> , in centri abitati o nuclei, a <b>destinazione d'uso collettivo non continuativo</b> (es.: luoghi di pubblico spettacolo, luoghi destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, luoghi destinati a fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri)	3 ouE/m <sup>3</sup>
	<b>case sparse</b>	
	<b>edifici in zone a prevalente destinazione residenziale</b> non ricomprese nelle Zone Territoriali Omogenee A, B e C.	
QUARTA	<b>Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica.</b>	4 ouE/m <sup>3</sup>
QUINTA	<b>Aree con manufatti o strutture in cui non è prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone</b> (es.: terreni agricoli, zone non abitate).	5 ouE/m <sup>3</sup>

**Tabella 1 – Classi di sensibilità e valori di accettabilità presso i recettori sensibili**

Si osserva dunque che:

- i recettori R12 e R16 ricadono in “Aree a prevalente destinazione d'uso agricola”, mentre i recettori R13 e R14 ricadono in “ambiti produttivi sovracomunali”, perciò il relativo valore di accettabilità dell'impatto olfattivo è pari a 4 OU/m<sup>3</sup> (Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica).
- Il recettore R15 ricade nel comune di Poggio Renatico, nel quale non c'è una corrispondenza diretta tra gli ambiti del PSC e le zone territoriali omogenee del Zone Territoriali Omogenee del D.M. del 20/04/68 n. 1444. Il recettore ricade in ambiti urbani consolidati, in prossimità del centro abitato di Poggio Renatico; perciò, si è considerato un valore di accettabilità dell'impatto olfattivo è pari a 1 OU/m<sup>3</sup> (assimilabile a Aree, in centri abitati o nuclei, a prevalente destinazione d'uso residenziale classificate in zone territoriali omogenee A o B).
- Il recettore R18 ricade in ambiti AUC-E, quindi, ricade in “edifici in zone a prevalente destinazione residenziale non ricomprese nelle Zone Territoriali Omogenee A, B e C.”, il cui valore di accettabilità dell'impatto olfattivo è pari a 3 OU/m<sup>3</sup>.

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	42 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- Il recettore R17 ricade nel comune di Poggio Renatico, nel quale non c'è una corrispondenza diretta tra gli ambiti del PSC e le zone territoriali omogenee del Zone Territoriali Omogenee del D.M. del 20/04/68 n. 1444. Il recettore ricade in ambiti consolidati del territorio agricolo; perciò, si è stato considerato come edifici in zone a prevalente destinazione residenziale non ricomprese nelle Zone Territoriali Omogenee A, B e C, con un valore di accettabilità dell'impatto olfattivo è pari a 3 OU/m<sup>3</sup>.

**Concludendo, ne risulta quindi la seguente tabella in cui per tutti i recettori sensibili si identifica il valore di accettabilità, fissato dal Decreto Direttoriale del 28 giugno 2023, n. 309.**

REC	Comune	Classe di sensibilità del ricettore DD 309/2023	Valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il ricettore sensibile DD 309/2023
R1	Galliera	case sparse	3
R2	Malalbergo	case sparse	3
R3	Galliera	case sparse	3
R4	Galliera	case sparse	3
R5	Galliera	case sparse	3
R6	Galliera	case sparse	3
R7	Poggio Renatico	case sparse	3
R8	Poggio Renatico	case sparse	3
R9	San Pietro in Casale	case sparse	3
R10	San Pietro in Casale	case sparse	3
R11	San Pietro in Casale	case sparse	3
R12	Galliera	Aree a prevalente destinazione d'uso agricola	4
R13	Galliera	Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica	4
R14	Galliera	Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica	4
R15	Poggio Renatico	edifici in zone a prevalente destinazione residenziale (assimilabile a zone territoriali omogenee A o B.)	1
R16	Galliera	Aree a prevalente destinazione d'uso agricola	4
R17	Poggio Renatico	edifici in zone a prevalente destinazione residenziale assimilabili a zone non ricomprese nelle Zone Territoriali Omogenee A, B e C.	3
R18	San Pietro in Casale	edifici in zone a prevalente destinazione residenziale non ricomprese nelle Zone Territoriali Omogenee A, B e C.	3

**Tabella 17 – Valori di accettabilità dell'impatto olfattivo presso i ricettori ai sensi del DD 309/2023**

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	43 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## **D.4 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI EMISSIVE**

### ***D.4.1 Identificazione delle sorgenti odorigene***

Dall'analisi della configurazione impiantistica nello scenario di progetto analizzato, consistente nella realizzazione di uno stralcio della discarica di Galliera per rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi stabili non reattivi (c.d. secondo stralcio), sono individuate le potenziali tipologie di sorgenti odorigene, di seguito descritte:

- **S1 – fronte di coltivazione:** sorgente areale passiva, coincidente con la superficie interessata dalle operazioni di scarico e abbancamento dei rifiuti.
- **S2 - Discarica con copertura:** sorgente areale passiva, coincidente con la superficie della discarica dotata di telo a copertura del corpo di discarica.
- **S3 – VIL:** sorgente areale passiva, coincidente con la superficie aperta di n. 2 due box di dimensioni di circa 15x14 ciascuno, chiusi su 3 lati + copertura copri/scopri.

In fase di definizione delle sorgenti emissive, si sono inoltre ritenute trascurabili le seguenti porzioni di impianto:

- *vasca di stoccaggio percolato esistente*, in quanto caratterizzata da una portata di odore inferiore a 500 OU/s e con un contributo inferiore al 10% rispetto al totale, come di seguito descritto.
- *n. 8 nuovi serbatoi di stoccaggio percolato in progetto*, dotati ciascuno di un filtro a carbone, che risultano trascurabili in quanto costituiscono emissioni diffuse non significative dotate di un sistema di abbattimento odori.
- *Cassoni scarrabili* da 30 m<sup>3</sup>, trascurabili in quanto chiusi ed a tenuta.

Come detto nel presente studio non viene considerata nelle simulazioni modellistiche la vasca di stoccaggio percolato esistente, trascurabile ai sensi del paragrafo 3.1 dell'Allegato 1 del DD 309/2023 in quanto presenta un flusso odorigeno (OER) inferiore a 500 m/s.

Tale vasca è infatti chiusa e coperta. In sommità presenta dei pozzetti grigliati per pulizia, spurgo o per scendere nella vasca per attività manutentive. La vasca è suddivisa in 4 “sotto-vasche” ognuna caratterizzata dalla presenza di griglie:

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	44 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



- Vasca “trattamento percolato” che presenta 2 griglie, ognuna di 2 m x 1 m;
- Vasca percolato A202A che presenta 2 griglie, ognuna di 1 x 1 m;
- Vasca percolato A202B che presenta 2 griglie, ognuna di 1 x 1 m;
- Vasca percolato A202C che presenta 2 griglie, ognuna di 1 x 1 m;

Risulta emissiva solo una superficie scoperta complessiva di 10 m<sup>2</sup>.

Considerando un SOER rappresentativo di tale sorgente pari a 30 OU/m<sup>2</sup>\*s (alla velocità di campionamento di 0.30 m/s)<sup>9</sup>, si evince che la portata di odore è pari 300 OU/s, quindi significativamente inferiore a 500 OU/s.

Inoltre, analizzando i valori di OER per tutte le sorgenti, riportati al paragrafo D.4.4 (Cfr. Tabella 22), la sommatoria degli OER (OU/s) di tutte le sorgenti risulta essere superiore a 30.000 OU/s, per cui il contributo della vasca percolato, risulta inferiore al 10% rispetto al totale.

Inoltre non è stata considerata tra le sorgenti la discarica esistente (primo stralcio) in fase di gestione post operativa, in quanto dotata di copertura definitiva e aspirazione del biogas che viene convogliato ai motori endotermici per lo sfruttamento energetico.

#### D.4.2 Definizione dei fattori di emissione delle sorgenti odorogene

Per quanto concerne la caratterizzazione delle emissioni odorigene delle sorgenti oggetto di valutazione modellistica si farà riferimento ai valori di concentrazione e ai valori dei flussi odorigeni emissivi per unità di superficie (SOER - OU/s/m<sup>2</sup>) misurati per le sorgenti emissive considerate su un impianto simile per tipologia di rifiuti conferiti (Discarica Herambiente per rifiuti non pericolosi e non putrescibili, via Colombara, 31037, Loria (TV)).

Data campionamento	Denominazione del campione	Conc. di odore (OU/m <sup>3</sup> )	Valore massimo conc. (OU/m <sup>3</sup> )	SOER <sup>[1]</sup> (OU/m <sup>2</sup> *s)	Valore massimo SOER (OU/m <sup>2</sup> *s)
21/05/2025	Fronte di coltivazione EER 101208 + EER 190304	48	49	0.27	0.27
	Fronte di coltivazione EER 101208 + EER 190304	46		0.26	
	Fronte di coltivazione EER 101208 + EER 190304	49		0.27	
21/05/2025	Rifiuti in scarico in cumulo EER 190304	170	170	0.94	0.94

<sup>9</sup> Pari al Valore del 95° percentile del dataset di campionamenti olfattometrici effettuati sulle vasche di stoccaggio percolato della discarica per rifiuti non pericolosi (ex 1C) di Ravenna

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	45 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Data campionamento	Denominazione del campione	Conc. di odore (OU/m <sup>3</sup> )	Valore massimo conc. (OU/m <sup>3</sup> )	SOER <sup>[1]</sup> (OU/m <sup>2</sup> *s)	Valore massimo SOER (OU/m <sup>2</sup> *s)
	Rifiuti in scarico in cumulo EER 190304	100		0.56	
	Rifiuti in scarico in cumulo EER 190304	120		0.67	
21/05/2025	Rifiuti in scarico in cassone EER 190304	65	110	0.36	0.61
	Rifiuti in scarico in cassone EER 190304	78		0.43	
	Rifiuti in scarico in cassone EER 190304	110		0.61	
21/05/2025	Rifiuti in scarico in cassone EER 190304	120	120	0.67	0.67
	Rifiuti in scarico in cassone EER 190304	94		0.52	
	Rifiuti in scarico in cassone EER 190304	100		0.56	
21/05/2025	Rifiuti in scarico in cassone EER 190304	83	83	0.46	0.46
	Rifiuti in scarico in cassone – EER 190304	61		0.34	
	Rifiuti in scarico in cassone EER 190304	70		0.39	
21/05/2025	Rifiuti in scarico in baia EER 190304	190	190	1.10	1.10
	Rifiuti in scarico in baia EER 190304	130		0.72	
	Rifiuti in scarico in baia EER 190304	110		0.61	
21/05/2025	Rifiuti in scarico in baia EER 190304	58	83	0.32	0.46
	Rifiuti in scarico in baia EER 190304	83		0.46	
	Rifiuti in scarico in baia EER 190304	58		0.32	
21/05/2025	Superficie coperta con telo	55	58	0.31	0.32
	Superficie coperta con telo	51		0.28	
	Superficie coperta con telo	58		0.32	

<sup>[1]</sup> portata di odore specifica relativa alla velocità di riferimento dell'aria nella camera di ventilazione pari a 0.035 m/s così come riportata nei rapporti di prova (Cfr. Allegato RS 8.1)

**Tabella 18 – valori di concentrazione di odore e di SOER misurati su delle sorgenti areali passive simili a quelle presenti nell'impianto oggetto di studio**

Ai fini di una stima altamente cautelativa, per la definizione dei SOER da utilizzare nella simulazione modellistica per le sorgenti presenti nello stralcio di discarica in progetto, sono state adottate le seguenti ipotesi:

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	46 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- 1) per la sorgente S1 (fronte di abbancamento) è stato scelto il valore massimo tra tutti i valori di SOER misurati sulle diverse tipologie di rifiuti presenti in un impianto analogo (Cfr. Tabella 18)
- 2) per la sorgente S2 (Discarica con copertura LDPE) è stato scelto il valore massimo tra tutti i valori di SOER misurati sulla superficie telata in un impianto analogo (Cfr. Tabella 18)
- 3) per la sorgente S3 (VIL) è stato scelto il valore massimo tra tutti i valori di SOER misurati sulle diverse tipologie di rifiuti presenti in un impianto analogo (Cfr. Tabella 18)

I valori di concentrazione di odore (e relativo SOER), così definiti, sono riassunti nella tabella che segue.

Sorg.	Descrizione sorgente	Concentrazione di odore	Portata specifica di odore <sup>[1]</sup>
		OUE/m <sup>3</sup>	OUE/(m <sup>2</sup> *s)
<b>S1 e S3</b>	<b>fronte di coltivazione/VIL</b>	190	1.10
<b>S2</b>	<b>Discarica con copertura LDPE</b>	58	0.32

<sup>[1]</sup> portata di odore specifica relativa alla velocità di riferimento dell'aria nella camera di ventilazione pari a 0.035 m/s così come riportata nei rapporti di prova (Cfr. Allegato RS 8.1)

**Tabella 19 –SOER delle sorgenti areali passive presenti nell'impianto e considerate nelle simulazioni modellistiche**

#### **D.4.3 Calcolo della portata di odore in funzione della velocità del vento**

Come indicato al paragrafo 3.5 dell'Allegato 1 del D.D. 309/2023, allo stato attuale delle conoscenze tecnico-scientifiche non è definito un metodo standardizzato per il campionamento delle emissioni odorigene delle sorgenti areali passive (Lucernoni et al., 2016; Lucernoni et al., 2017), sebbene il metodo largamente impiegato preveda l'uso della cappa di tipo wind tunnel (si vedano i dettagli operativi riportati nell'Allegato 2 al D.D. 309/2023). Tale evidenza implica una limitata riproducibilità dei risultati di stima che, per il contesto in esame, è conseguentemente trasferita nelle applicazioni modellistiche di dispersione odorigena.

La caratterizzazione della portata di odore di una sorgente areale di tipo passivo prevede il calcolo del parametro relativo al flusso specifico di odore emesso per unità di superficie e per unità di tempo [ouE/m<sup>2</sup>/s], (SOER). Tale valore è fortemente influenzato dal protocollo di campionamento utilizzato ed è riferito alle condizioni di velocità del flusso d'aria indotte sperimentalmente e, quindi, alle condizioni "micro" imposte nel confinato "ambiente di campionamento".

Pur essendo noti i termini generali ed i fattori specifici che entrano in gioco nella stima e nella modellazione delle sorgenti areali passive, la definizione di una prassi operativa per affrontare tali

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	47 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

problematiche nell'ambito degli studi di impatto ambientale è tutt'altro che risolta (almeno allo stato attuale dell'arte).

Per tale motivo, al paragrafo 3.5.2 (Metodo di stima raccomandato) del citato decreto direttoriale, si riporta che *“Tenuto presente sia dei limiti di carattere conoscitivo che dei vincoli di tipo operativo sopra citati, ai fini della caratterizzazione modellistica dell'emissione odorigena da sorgenti areali passive, l'orientamento del presente documento è essenzialmente ispirato ad un prevalente criterio di semplicità e di ripercorribilità delle stime. Secondo tale orientamento, **il valore del SOER che caratterizza l'emissione odorigena di una sorgente areale passiva utilizzato in ingresso al modello di dispersione si intende pari al valore del SOER misurato sperimentalmente tramite il protocollo di campionamento adottato per la specifica sorgente in esame.** Per tale ragione, è necessario che il proponente fornisca i Rapporti di Prova relativi alle sorgenti oggetto dello studio e che riporti, tra le altre informazioni, la velocità dell'aria insufflata sotto la cappa impiegata in fase di campionamento”*.

**Il flusso specifico di odore (SOER) utilizzato si riferisce alla velocità di riferimento di 0.035 m/s per tutte le sorgenti oggetto di campionamento.**

#### **D.4.4 Schematizzazione sorgenti odorigene**

Si riportano di seguito le caratteristiche geometrico-emissive delle sorgenti odorigene inserite come dati di input nel modello CALPUFF.

Sono state adottate le seguenti ipotesi di schematizzazione delle sorgenti:

- 1) Il valore massimo di concentrazione di odore e relativo SOER misurato sui rifiuti vengono cautelativamente utilizzati per caratterizzare sia il fronte di coltivazione (sorgente S1) che la sorgente all'interno delle VIL (sorgente S3).
- 2) Per ogni sorgente considerata si è assunta una durata di emissione pari a 24 ore/giorno e 365 giorni/anno.
- 3) la sorgente S3 avrà un'estensione areale pari alla somma della sorgente in pianta (trascurando conservativamente la presenza del telo scopri/scopri) e dell'apertura laterale.
- 4) la sorgente S3 sarà posta a un'altezza emissiva pari alla metà dell'altezza dell'apertura laterale.
- 5) Sarà considerato un fronte di coltivazione medio pari a 10.000 m<sup>2</sup>.

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	48 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- 6) L'estensione della sorgente S2 è stata definita considerando conservativamente la massima estensione della discarica, che coincide con la fase 3 di coltivazione della stessa (cfr. Tabella 20).
- 7) Per seguire in maniera più dettagliata la geometria della discarica, la sorgente S2 sarà suddivisa in più sorgenti (come mostrato in Figura 20), di area complessiva a quella indicata in Tabella 20. La sorgente S2 sarà quindi suddivisa in sorgente S2a (superficie piana), sorgente con un'altezza di emissione costante e pari alla media del piano sommitale e S2b (superficie delle scarpate laterali) sorgente con un'altezza di emissione costante e pari all'altezza media delle scarpate.
- 8) Per definire l'altezza delle sorgenti è stato considerato un valore medio del piano campagna pari a 7.5 m slm partendo dalle quote di abbancamento degli elaborati progettuali.

In riferimento al punto n.6, nella tabella seguente si riporta l'estensione della superficie della discarica nelle tre fasi in cui è prevista la coltivazione della stessa. Si evince che la fase maggiormente impattante (caratterizzata dall'estensione massima delle superfici emissive) corrisponde alla fase 3.

Fase	Tipo Superficie	area	area	Quota	Note
		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m slm	
Fase 1	Superficie piana	67838	67838	17	Quota
Fase 2	Superficie piana	58165	68752	21	Quota
	superficie scarpate	10587		19	Quota media tra 17 m slm e 21 m slm
Fase 3	<b>Superficie piana</b>	<b>51091</b>	<b>69422</b>	<b>25.78</b>	<b>Quota media tra 24.5 m slm e 27 m slm</b>
	<b>superficie scarpate</b>	<b>18331</b>		<b>21.38</b>	<b>Quota media tra 17 m slm e 24.5 m slm</b>

**Tabella 20 – Superfici delle sorgenti areali passive correlate al corpo discarica presenti nell'impianto nelle varie fasi di coltivazione della discarica**

Sorg.	Sorgenti	AREA	SOER	Quota	Altezza
		(m <sup>2</sup> )	(OU/s/m <sup>2</sup> )	m slm	m
<b>S1</b>	Fronte di coltivazione	10000	1.1	25.75	18.25
<b>S2a</b>	Area superficiale coperta da telo LDPE	41091	0.32	25.75	18.25
<b>S2b</b>	Area laterale coperta da telo LDPE	18331	0.32	21.38	13.88
Totale		69422			

**Tabella 21 –Caratteristiche geometriche delle sorgenti areali passive correlate al corpo discarica presenti nell'impianto e considerate nelle simulazioni modellistiche**

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	49 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

La tabella seguente riassume le caratteristiche emissive delle sorgenti areali considerate nello scenario simulato, mentre in Figura 20 se ne riporta la localizzazione e in Tabella 23 si riportano le coordinate dei vertici dell'area.

Sorg.	Superficie emissiva (m <sup>2</sup> )	Altezza di emissione rispetto al suolo (m)	Quota (m slm)	Velocità di uscita (m/s) <sup>[1]</sup>	Temp. (°C) <sup>[2]</sup>	Portata specifica di odore SOER (OU <sub>E</sub> /m <sup>2</sup> /s)	Portata di odore OER (OU <sub>E</sub> /s)	Sigma zeta iniziale <sup>[3]</sup>
S1	10000	18.25	0	0.001	16	1.1	11000	8.49
S2a_1	32872	18.25	0	0.001	16	0.32	10519	8.49
S2a_2	8219	18.25	0	0.001	16	0.32	2630	8.49
S2b_1	3766	13.875	0	0.001	16	0.32	1205	6.45
S2b_2	5400	13.875	0	0.001	16	0.32	1728	6.45
S2b_3	3766	13.875	0	0.001	16	0.32	1205	6.45
S2b_4	5400	13.875	0	0.001	16	0.32	1728	6.45
S3	501	1.35	0	0.001	16	1.1	551	0.63

[1] La velocità di uscita dell'odore delle sorgenti è stata posta cautelativamente a un valore basso e inferiore di un ordine di grandezza al flusso volumetrico specifico di 50 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup> (limite tra sorgenti areali attive e passive) che corrisponde a 0.014 m/s

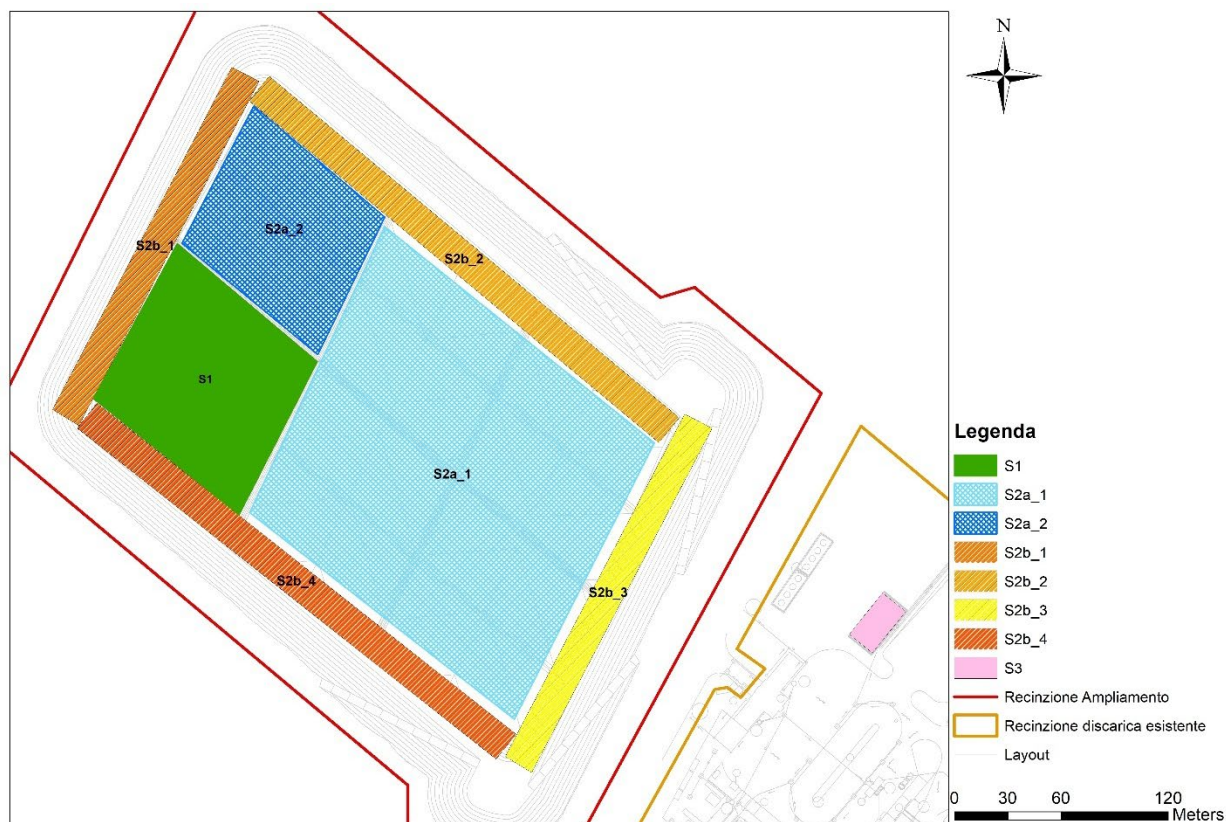
[2] temperatura ambiente, pari alla media annuale delle temperature riportate nei dati meteo 2024 forniti da ARPAE.

[3] La sigma zeta verticale iniziale (ovvero il parametro che rappresenta la dispersione verticale iniziale della sorgente areale) è stata calcolata come altezza emissiva diviso 2.15

[4] Si precisa che è stato ipotizzato un terreno piatto a quota 0 m slm

**Tabella 22 - Caratteristiche geometrico – emissive delle sorgenti**

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	50 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



**Figura 20 –Localizzazione sorgenti odorigene considerate nella simulazione modellistica**

Sorg.	x1	x2	x3	x4	y1	y2	y3	y4
	km	km	km	km	km	km	km	km
<b>S1</b>	696.520	696.567	696.646	696.602	4956.361	4956.448	4956.382	4956.295
<b>S2a_1</b>	696.608	696.684	696.835	696.757	4956.297	4956.457	4956.336	4956.181
<b>S2a_2</b>	696.570	696.610	696.684	696.646	4956.448	4956.525	4956.463	4956.386
<b>S2b_1</b>	696.598	696.613	696.512	696.497	4956.547	4956.539	4956.346	4956.355
<b>S2b_2</b>	696.608	696.619	696.850	696.838	4956.528	4956.542	4956.350	4956.336
<b>S2b_3</b>	696.853	696.868	696.767	696.752	4956.352	4956.344	4956.151	4956.160
<b>S2b_4</b>	696.522	696.758	696.747	696.511	4956.358	4956.173	4956.158	4956.344
<b>S3</b>	696.945	696.964	696.977	696.958	4956.229	4956.252	4956.241	4956.218

**Tabella 23 – Coordinate delle sorgenti odorigene areali**

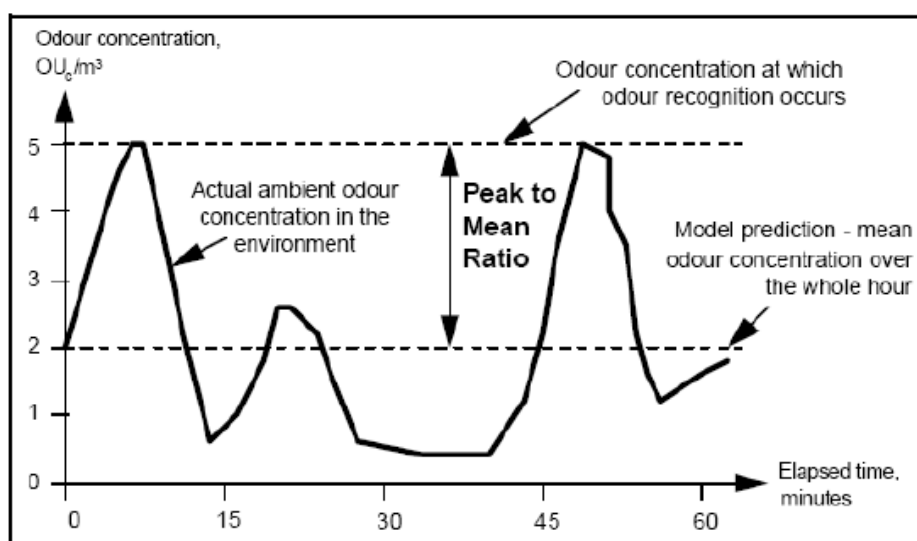
DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	51 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



## E RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

Affinché un odore sia percepibile è sufficiente che la sua concentrazione in aria superi la soglia di percezione anche per pochi secondi, mentre il modello di dispersione restituisce come dati di output le concentrazioni medie orarie di odore per ogni recettore e per ciascuna ora del dominio temporale di simulazione.

Come indicato dagli indirizzi approvati dal MASE è necessario, quindi, considerare le possibili fluttuazioni di concentrazione di odore nell'arco del periodo considerato, calcolando la concentrazione oraria di picco.



**Figura 21 - Rappresentazione grafica del significato dell'applicazione del peak-to-mean ratio**

Nel presente studio, le concentrazioni orarie di picco di odore, espresse in Odor Unit/ $m^3$ , per ciascun punto della griglia contenuta nel dominio spaziale di simulazione e per ciascuna delle ore del dominio temporale di simulazione sono ottenute moltiplicando le concentrazioni medie orarie per un peak-to-mean ratio pari a 2,3.

L'allegato A.1 del Decreto Direttoriale n. 309 del 28.6.2023 (approvazione degli "Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del D.Lgs 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività del MASE) riporta che *"per calcolare le concentrazioni orarie di picco di odore (valutate sul breve periodo di 5 – 10 minuti) per ciascun punto della griglia contenuta nel dominio spaziale di simulazione e per ciascuna delle ore del dominio temporale di simulazione, le concentrazioni medie orarie devono essere moltiplicate per il fattore di conversione che di prassi viene utilizzato, unico ed uniforme su tutto il dominio di calcolo, convenzionalmente pari a 2,3 (peak-to-mean ratio)."*

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	52 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



Nella tabella seguente si riporta, per ciascun recettore sensibile identificato (Cfr. § D.3), il valore di accettabilità del disturbo olfattivo, espresso come concentrazione oraria di picco di odore al 98° percentile, calcolata su base annuale, in  $OU_E/m^3$ , dagli indirizzi approvati dal MASE nel Decreto direttoriale n. 309 del 28.6.2023 (in funzione della tipologia e della sensibilità dell'area).

Si precisa che la tipologia e la sensibilità dell'area sono state definite in base alla classificazione del territorio, in accordo sia con le località definite dall'ISTAT che dall'analisi delle tavole della pianificazione Comunale dei Comuni in cui ricadono i recettori sensibili individuati (Galliera, Poggio Renatico e San Pietro in Casale), così come descritto al paragrafo D.3.

Rec.	LIMITI DD 309/2023 MASE
R1	3
R2	3
R3	3
R4	3
R5	3
R6	3
R7	3
R8	3
R9	3
R10	3
R11	3
R12	4
R13	4
R14	4
R15	1
R16	4
R17	3
R18	3

**Tabella 24 – valori di accettabilità dell'impatto olfattivo presso i ricettori sensibili**

Per l'anno di dati meteorologici (2024) si è proceduto nelle valutazioni modellistiche delle concentrazioni a 1.7 m di altezza: le mappe riportate in Appendice 1 e i risultati tabellari che seguono fanno riferimento ai valori delle unità olfattometriche stimate dal modello CALPUFF nei pressi dei recettori individuati, per lo scenario considerato.

L'andamento della distribuzione delle concentrazioni di odore in atmosfera, stimate come 98° percentile della concentrazione oraria di picco, è quindi ottenuto interpolando i valori calcolati dal modello in corrispondenza di ogni punto della griglia di calcolo.

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	53 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## E.1 CONCENTRAZIONI ORARIE DI PICCO SCENARIO DI PROGETTO (SP)

Nella tabella seguente si riportano, per lo scenario di progetto, il valore massimo e il valore del 98° percentile della concentrazione oraria di picco calcolata ai recettori sensibili individuati, oltre al valore limite fissato dal MASE nel Decreto direttoriale n. 309 del 28.6.2023 in funzione della tipologia di classi di sensibilità del recettore.

Rec	Limite MASE [OU/m <sup>3</sup> ]	SP - Scenario di progetto			
		Conc. Massima Oraria di PICCO [OU/m <sup>3</sup> ]	98 perc. Conc. oraria di PICCO [OU/m <sup>3</sup> ]	n. ore in cui viene superata la concentrazione oraria di picco limite	
				Num.	%
R1	3	3.1	1.0	1	0.0%
R2	3	1.5	0.3	0	0.0%
R3	3	1.8	0.5	0	0.0%
R4	3	1.8	0.7	0	0.0%
R5	3	1.9	0.7	0	0.0%
R6	3	1.7	0.2	0	0.0%
R7	3	1.5	0.2	0	0.0%
R8	3	1.6	0.3	0	0.0%
R9	3	1.0	0.1	0	0.0%
R10	3	1.3	0.3	0	0.0%
R11	3	1.2	0.2	0	0.0%
R12	4	1.3	0.3	0	0.0%
R13	4	1.1	0.3	0	0.0%
R14	4	0.9	0.2	0	0.0%
R15	1	0.8	0.1	0	0.0%
R16	4	1.6	0.6	0	0.0%
R17	3	1.2	0.4	0	0.0%
R18	3	1.0	0.2	0	0.0%

**Tabella 25 - Valori massimi e 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco - scenario SP – scenario di progetto**

**Dalla lettura della tabella emerge che NON si verifica la condizione di superamento del limite di accettabilità fissato dal Decreto Direttoriale n. 309 del 28.6.2023 emanato dal MASE, per tutti i recettori sensibili identificati, anzi i valori della concentrazione di odore sono significativamente inferiori ad esso.**

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	54 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Si evidenzia che per tutti i recettori i valori di concentrazione in termini di 98° percentile orario di picco di odore sono sempre inferiori o uguali a 1 OU/m<sup>3</sup>.

Si precisa che:

- l'unico recettore per cui la concentrazione di odore è uguale a 1 OU/m<sup>3</sup> è il recettore R1, che risulta il più vicino alle sorgenti emmissive.
- I recettori ubicati a est delle sorgenti emmissive, e quindi sottovento ad esse, e più vicini all'impianto (R4, R5 e R16) sono caratterizzati da valori di 98° percentile orario di picco di odore compresi tra 0.5 e 1 OU/m<sup>3</sup>, ma comunque sempre ampiamente inferiore al valore limite fissato dal D.D. 309/2023.

La modesta entità dell'impatto è confermata anche analizzando il numero di ore in cui viene superata la concentrazione oraria di picco limite. Solo per il recettore R1 si verifica il superamento della concentrazione oraria di picco per 1 ora all'anno; quindi, la percentuale di ore in cui viene superata tale concentrazione limite è pari allo 0.01%. Per tutti i rimanenti recettori la percentuale di ore in cui viene superata la concentrazione oraria di picco limite è pari allo 0.0%.

Preme sottolineare che lo studio in oggetto ha adottato un approccio fortemente cautelativo. In particolare, sono state adottate le seguenti ipotesi:

- utilizzo dei valori massimi di concentrazione per tutte le sorgenti per le quali è stato effettuato il monitoraggio olfattometrico;
- è stata simulata la fase di coltivazione della discarica caratterizzata dalla massima estensione areale, quindi caratterizzata dalla massima emissione odorigena;
- le sorgenti sono state considerate emmissive tutte le ore dell'anno.

**L'analisi dei risultati delle simulazioni modellistiche dello stato di progetto mostra che non si rilevano criticità in termini di odore, che può ritenersi contenuto, nonostante le ipotesi fortemente conservative con cui è stato redatto lo studio.**

L'andamento della distribuzione spaziale dei valori del 98° percentile della concentrazione oraria di picco, per lo scenario SP, è riportata in Appendice 1 alla presente relazione (Cfr. Paragrafo H).

Analizzando la distribuzione spaziale della concentrazione, rappresentata nella suddetta mappa, si nota che il plume di concentrazione presenta una forma allungata e l'andamento della

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	55 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

distribuzione spaziale della concentrazione mostra come la direzione preferenziale di diffusione sia quella compresa fra la direzione Nord-Est e la direzione Sud-Est rispetto alle sorgenti emissive, che, coerentemente a quanto descritto al paragrafo D.1, risulta essere la direzione prevalente dei venti.

## **E.2 ANALISI DELLE VARIAZIONI STAGIONALI ED INDIVIDUAZIONE DELLE FASCE ORARIE CRITICHE**

Di seguito sono riportati i risultati di una post elaborazione dei dati finalizzata all'individuazione delle fasce orarie più critiche in termini di diffusione delle sostanze odorigene. Si è infatti proceduto, su base annua, alla valutazione del giorno e dell'ora in cui si riscontra il valore massimo della concentrazione oraria di picco di odore presso ogni recettore, nello scenario considerato.

Anno	Rec.	Conc.Max Oraria	Conc.Max Oraria di PICCO	Giorno	Ora
		OU/m <sup>3</sup>	OU/m <sup>3</sup>		
2024	R1	1.3	3.1	21/05/2024	7
	R2	0.7	1.5	07/04/2024	19
	R3	0.8	1.8	21/06/2024	2
	R4	0.8	1.8	12/08/2024	6
	R5	0.8	1.9	12/08/2024	6
	R6	0.7	1.7	17/03/2024	18
	R7	0.7	1.5	29/05/2024	21
	R8	0.7	1.6	26/05/2024	18
	R9	0.5	1.0	11/09/2024	5
	R10	0.5	1.3	25/10/2024	19
	R11	0.5	1.2	26/10/2024	3
	R12	0.6	1.3	28/05/2024	0
	R13	0.5	1.1	12/08/2024	0
	R14	0.4	0.9	04/09/2024	3
	R15	0.3	0.8	31/08/2024	0
	R16	0.7	1.6	12/08/2024	6
	R17	0.5	1.2	01/07/2024	1
	R18	0.4	1.0	04/08/2024	3

**Tabella 26 - Valutazione del giorno e dell'ora in cui si riscontra il valore massimo della concentrazione oraria di picco presso ogni recettore – scenario SP**

Dall'analisi dei risultati riportati in tabella, si può osservare che i valori di massima ricaduta si verificano generalmente nei periodi primaverile/estivo/autunnale. Ciò è dovuto principalmente alla presenza di una maggior percentuale di calme di vento in questi periodi, come mostrato dalle rose dei venti su base stagionale (cfr. Figura 9).

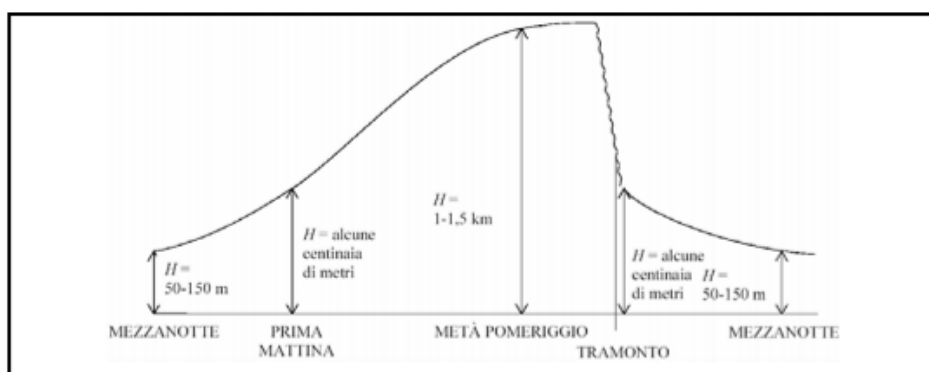
Infatti, la dispersione degli inquinanti in atmosfera è influenzata essenzialmente da due fattori:

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	56 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- l'altezza di rimescolamento, cioè lo spessore dello strato di atmosfera più vicino al suolo (strato limite), all'interno del quale l'aria è rimescolata (quanto più questo strato è sottile, tanto più sono favoriti i fenomeni di ristagno);
- la classe di stabilità dello strato limite (condizioni più stabili favoriscono l'accumulo degli inquinanti).

Gli orari nei quali si raggiungono i valori massimi risultano concentrati soprattutto di sera e di notte fino alla prima mattina (generalmente dalle 18 alle 7), quando prevalgono le condizioni di stabilità. L'altezza di rimescolamento, infatti, può variare da 50 a 2500 metri in funzione delle condizioni meteorologiche (quantità di luce solare e intensità del vento) e delle caratteristiche della superficie e presenta sia un ciclo diurno che stagionale. In Figura 22 è schematizzata la variazione giornaliera dell'altezza di rimescolamento; si nota che essa aumenta man mano che dall'alba si passa alle prime ore del pomeriggio (ore 14 – 15), ossia in corrispondenza delle ore centrali della giornata, caratterizzate da una maggiore insolazione. Quest'ultima apporta calore alla crosta terrestre e quindi, per irraggiamento, all'aria sovrastante che viene coinvolta in moti ascensionali di aria calda verso l'alto con formazione di celle convettive (turbolenza atmosferica di origine termica).

L'altezza di rimescolamento nelle ore centrali della giornata raggiunge mediamente i 1500 m, con picchi di altezza massima di 2500 m. A partire dal tramonto l'altezza di rimescolamento diminuisce rapidamente con il raggiungimento in media della quota di 150 – 100 m, con valori minimi di 50 m. Quando lo strato di rimescolamento si riduce a zero si ha l'inversione termica al suolo, situazione nella quale le sostanze odorigene non riescono a diffondersi nell'atmosfera e quindi persistono al suolo in concentrazioni elevate.



Fonte: Corso di formazione introduttivo su ADMS – Urban.  
Introduzione alla meteorologia dello strato limite e alla dispersione dell'inquinamento

**Figura 22 - Variazione giornaliera dell'altezza di rimescolamento**

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	57 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

Gli orari nei quali si raggiungono i valori massimi risultano quindi concentrati nelle ore in cui si verifica la riduzione dello strato di rimescolamento, che favorisce la presenza di alte concentrazioni d'odore.

**Ne deriva che il massimo impatto dell'impianto si verifica primariamente durante le ore serali/notturne, ossia in orari di minor fruizione del territorio.**

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	58 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

## F CONCLUSIONI

Il presente documento descrive lo studio modellistico della dispersione in atmosfera delle emissioni odorigene connesse alla gestione operativa dell'ampliamento della discarica per rifiuti non pericolosi in fase di gestione post operativa sita in Via San Francesco, 1 nel Comune di Galliera (BO), a seguito della realizzazione del progetto di "Ottimizzazione di utilizzo del sito impiantistico esistente attraverso il ridimensionamento dell'area dedicata al servizio di deposito finale dei rifiuti".

**La simulazione modellistica in oggetto è stata eseguita utilizzando i dati metereologici relativi all'anno 2024, considerando lo scenario emissivo SP – scenario di progetto, ossia lo scenario rappresentativo della gestione della discarica nella configurazione di progetto, a seguito dell'attuazione delle modifiche proposte.**

Nella presente valutazione si è fatto riferimento ai criteri indicati negli "Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del D.Lgs 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività" approvati con Decreto Direttoriale n. 309 del 28.6.2023 dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (MASE).

In particolare, i risultati delle simulazioni modellistiche, espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile calcolate su base annuale, sono stati confrontati con il valore di accettabilità del disturbo olfattivo definito dal D.D. 309/2023 (a seconda della tipologia e della sensibilità di area in cui è ubicato ogni recettore).

Da un'analisi dei valori di concentrazione di odore stimati presso tutti i ricettori considerati, espressi in termini di 98° percentile della concentrazione oraria di picco e riportati al paragrafo D.3.1, si evince che **la concentrazione di odore simulata nello scenario di progetto risulta contenuta, e per tutti i recettori sempre ampiamente inferiore ai criteri di accettabilità definiti dal MASE nel D.D. 309/2023.**

Preme sottolineare che lo studio ha adottato un approccio fortemente cautelativo; in particolare, sono state adottate le seguenti ipotesi:

- utilizzo dei valori massimi di concentrazione per tutte le sorgenti per le quali è stato effettuato il monitoraggio olfattometrico;
- è stata simulata la fase di coltivazione della discarica caratterizzata dalla massima estensione areale, quindi caratterizzata dalla massima emissione odorigena;

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	59 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

- le sorgenti sono state considerate emissive tutte le ore dell'anno.

**Alla luce dei risultati ottenuti, utilizzando ipotesi fortemente cautelative, si può quindi concludere che l'impatto odorigeno sull'area di studio, a seguito dell'ampliamento della discarica in oggetto, è contenuto e perciò risulta accettabile.**

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	60 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	



**G BIBLIOGRAFIA**

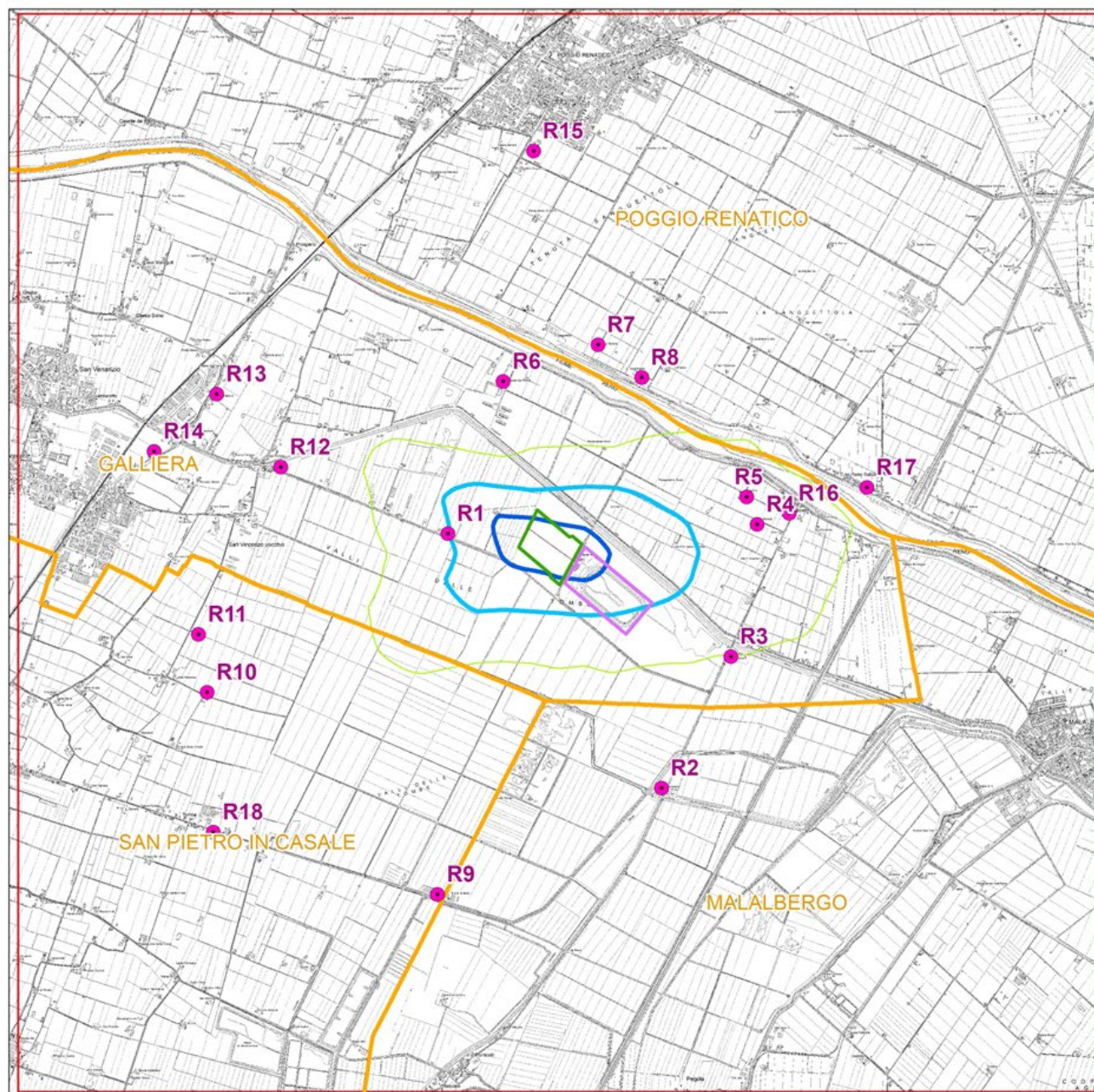
1. Agenzia Ambientale del Regno Unito (UK-EA) "IPPC-H4. Integrated Pollution Prevention and Control - Draft. Horizontal guidance for Odour. Part 1 – Regulation and permitting" (Environmental Agency, Bristol, 2002);
2. Agenzia Ambientale del Regno Unito (UK-EA) "Additional guidance for H4 Odour Management - How to comply with your environmental permit" (Environmental Agency, Bristol, 2011);
3. American Conference of Government Industrial Hygienist, "Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices", tradotto da AIDII Associazione Italiana degli Igienisti Industriali;
4. ANPA, Linee guida per la selezione e l'applicazione dei modelli di dispersione atmosferica per la valutazione della quantità dell'aria, RTI CTN\_ACE 4/2001;
5. APAT, Metodi di misura delle emissioni olfattive. Quadro normativo e campagne di misura" Manuali e linee guida 19/2003, maggio 2003,  
<http://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00003500/3546-mIg-19-2003.pdf/> ;
6. APAT, La micrometeorologia e la dispersione degli inquinanti in aria, RTI CTN\_ACE XX/2003;
7. Appendix W to Part 51 - Guideline on Air Quality Models Federal Register, Vol. 68, No. 72, Tuesday, April 15, 2003 / Rules and Regulations;
8. ARPAE Direzione Tecnica - Determina DET-2018-426 del 18/05/2018. Approvazione della Circolare interna recante la Linea Guida 35/DT "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272Bis del D. Lgs.152/2006 e ss.mm" – Rev. 0;
9. ARPAL, Ing. Vairo, "La sicurezza nel controllo delle emissioni pericolose", 2009;
10. Capodaglio, A.G., Conti, F., Fortina, L., Urbini, G., (2001) Mitigazione dell'inquinamento olfattivo dalle opere di ingegneria sanitaria: ruolo e applicazione della modellazione ambientale, Ingegneria Ambientale, XXX, n. 7/8, luglio e agosto 2001;
11. Comitato Europeo di Normalizzazione, Documento; Odour concentration measurement by dynamic olfactometry; document 064/e, CEN TC 264 / WG2 "Odours";
12. Earth Tech Inc., CALPUFF Modeling System Version 6 User Instructions; April 2011;
13. EPA (Environmental Protection Agency) - <https://www.epa.gov/>;
14. Littarru P., (2000) Il problema degli odori nella legislazione ambientale nazionale ed internazionale: prescrizioni, limiti e linee guida, Ingegneria Ambientale, XXIX n. 1, gennaio 2000;

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	61 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

15. Norma UNI EN 13725:2004 “Qualità dell'aria - Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica”;
16. Progress Srl, Monitoraggi olfattometrici:  
[http://www.olfattometria.com/download/A0023\\_Monitoraggi-olfattometrici.pdf](http://www.olfattometria.com/download/A0023_Monitoraggi-olfattometrici.pdf);
17. Regione Lombardia - DGR 15 febbraio 2012 - n. IX/3018 – “Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno”;
18. Scire, J.S., Strimaitis, D.G., Yamartino, R.J., (2000) “A User’s guide for the CALPUFF dispersion model, version 5; Earth Tech Inc., technical report, gennaio 2000”;
19. Serra R., Dugnani L., Qualità, effetti e misura degli odori nell’ambiente. Ingegneria ambientale, vol. 17, n° 5, maggio 1988;
20. Sironi S., Centola P., Del Rosso R., Rossi A.N., Bonati S., Il Grande M., Albero delle decisioni per l’auto valutazione d’impatto olfattivo di un impianto industriale, 2003;
21. SNPA, Delibera n.38/2018 del 03/10/2018. "Metodologie per la valutazione delle emissioni odorigene - documento di sintesi", maggio 2018;
22. USEPA (1998) A comparison of CALPUFF with ISC3, EPA 454/R-98-020;
23. “Indirizzi per l’applicazione dell’articolo 272-bis del Dlgs 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività” approvati dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica con Decreto direttoriale n. 309 del 28.6.2023.

DS 03 BO VA 01 SI RS 08.00	Valutazione di impatto odorigeno	00	30/04/2025	62 di 62
<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	

**H APPENDICE 1 - MAPPE DI DISTRIBUZIONE SOSTANZE ODORIGENE - 98°  
PERCENTILE CONCENTRAZIONE ORARIA DI PICCO – SCENARIO SP**

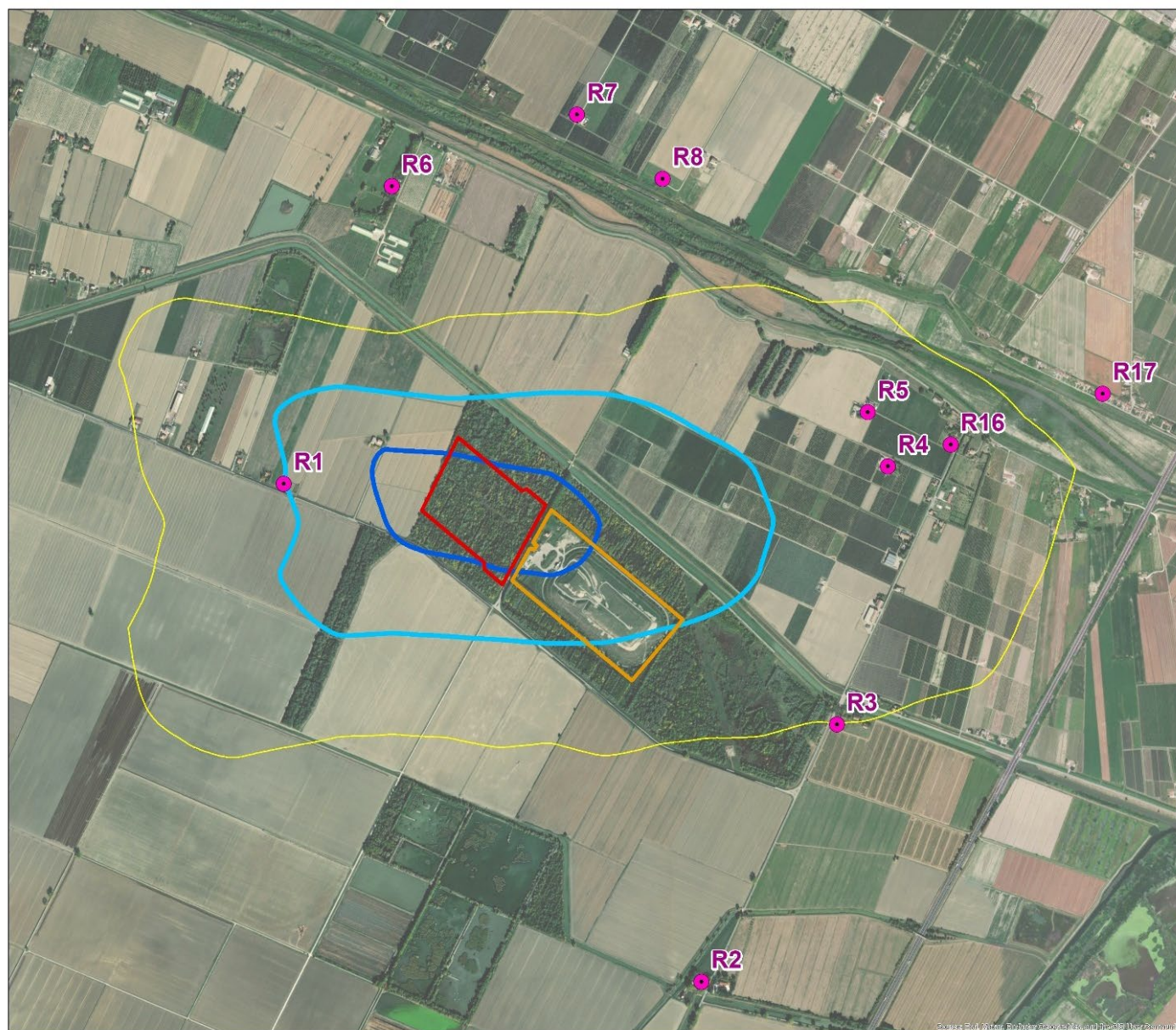


### Legenda

- Recettori
  - Recinzione Ampliamento
  - Recinzione discarica esistente
  - Limiti Comunali
  - Area Studio CALPUFF
- SP - 98°perc. Conc 1h picco**  
**OU/m3**
- 0.5
  - 1
  - 2

0 450 900 1,800  
Meters





### Legenda

- Recettori
- Recinzione Ampliamento
- Recinzione scarica esistente

**SP - 98°perc. Conc 1h picco**  
**OU/m3**

- 0.5
- 1
- 2

0 250 500 1,000  
Meters