

REVISIONE | 00
DATA | MAGGIO 2026
COMMESSA | C26-003642

N I E R



Automobili Lamborghini S.p.A - Stabilimento di Sant'Agata Bolognese

Relazione di valutazione modellistica dell'impatto olfattivo

Verifica di Assoggettabilità a VIA

Gruppo C.S.A. S.p.A.	Nier Ingegneria S.p.A.	Gruppo C.S.A. S.p.A.
Redatto	Verificato	Approvato

Committente: Nier Ingegneria S.p.A. - Via Clodoveo Bonazzi, 2
40013 Castel Maggiore (BO)

Oggetto: Valutazione modellistica dell'impatto olfattivo

RELAZIONE TECNICA ODORI

Impianto: Automobili Lamborghini S.p.A. sito a Sant'Agata Bolognese (BO)

Redatto da:	Verificato da:	Autorizzato da:	Data di emissione:	Studio:	Revisione:
Dr. Giacomo Tentoni	 Dott. Ivan Fagiolino	 Dott. Ivan Fagiolino	28/05/2026	2612371	Rev. 0

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	7
2.1	Emissioni in atmosfera – Potenziali sorgenti odorigene	9
3	RICETTORI SENSIBILI.....	10
4	ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO.....	12
4.1	Parametri del monitoraggio.....	12
4.2	Localizzazione delle sorgenti odorigene – Modello 2023.....	12
4.3	Localizzazione delle sorgenti odorigene – Modello Biennio 2024 – 2025	14
4.3.1	Localizzazione delle sorgenti – I Semestre (estate 2024).....	14
4.3.2	Localizzazione delle sorgenti – II Semestre (inverno 2024)	15
4.3.3	Localizzazione delle sorgenti – III Semestre (estate 2025).....	16
4.3.4	Localizzazione delle sorgenti – IV Semestre (inverno 2025).....	16
4.4	Localizzazione delle sorgenti – Stato Attuale (AS IS)	17
4.5	Localizzazione delle sorgenti emissive – Stato progetto (TO BE).....	19
4.6	Riferimenti normativi e tecnici	21
5	MATERIALI E METODI APPLICATI	24
5.1	Determinazioni odorimetriche	24
5.2	Strumentazione utilizzata.....	25
6	RISULTATI ANALITICI.....	28
6.1	Risultati analitici I Semestre (estate 2024).....	28
6.2	Risultati analitici II Semestre (inverno 2024)	29
6.3	Risultati analitici III Semestre (estate 2025).....	30
6.4	Risultati analitici IV Semestre (inverno 2025).....	31
6.5	Risultati analitici delle nuove sorgenti odorigene messe a regime in Aprile 2026.....	32
7	ELABORAZIONE DEI DATI OTTENUTI	33
7.1	Elaborazione dati al I Semestre.....	35
7.2	Elaborazione dati al II Semestre	36
7.3	Elaborazione dati al III Semestre	38
7.4	Elaborazione dati al IV Semestre	40
7.5	Sorgenti in input al modello di dispersione allo stato attuale – AS IS	42
7.6	Sorgenti in input al modello di dispersione allo stato di progetto – TO BE.....	44

8	MODELLO DI DISPERSIONE CALPUFF	45
8.1	Periodo temporale di simulazione	45
8.2	Dominio di simulazione	46
8.3	Orografia	50
9	STAZIONI METEO – MODELLO CALMET	52
9.1	Dati meteo invalidi	56
9.2	Trattamento delle calme di vento	57
9.3	Analisi statistica dei dati meteorologici	58
9.4	Deposizioni secche ed umide	66
9.5	Building Downwash	67
10	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI	69
10.1	Peak to mean ratio	70
10.2	Mappe di isoconcentrazione – Scenario predittivo 2023	71
10.3	Mappe di isoconcentrazione – scenario attuale – AS IS	72
10.4	Mappe di isoconcentrazione – scenario di progetto – TO BE	73
10.5	Valori ai ricettori	74
11	CONCLUSIONI	75

1 PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di descrivere l'impatto determinato dalle sorgenti odorigene dell'impianto Automobili Lamborghini S.p.A. sito in Via Modena, 12 - 40019 Sant'Agata Bolognese (BO).

Tale impatto verrà valutato per la simulazione dell'impatto olfattivo:

- alle condizioni “attuali” di esercizio dell'installazione in riferimento all'AUA vigente n. DET-AMB-2026-913 del 18/02/2026 (“AS IS”);
- alle condizioni “di progetto” relative al procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA – Screening (“TO BE”).

Il presente documento fa riferimento sia allo studio effettuato per l'impianto nel 2023 (Valutazione impatto odorigeno anno 2023; nella seguente relazione vi si farà riferimento come “scenario predittivo 2023”), sia allo studio effettuato per l'impianto nel 2025 (Valutazione impatto odorigeno biennio 2024-2025; nella seguente relazione vi si farà riferimento come “scenario biennio 2024-2025”).

Il monitoraggio è stato eseguito utilizzando i dati relativi allo “scenario biennio 2024-2025”, attraverso un ciclo di quattro campagne a cadenza semestrale, finalizzate alla caratterizzazione delle emissioni. Le relative attività di campo sono state eseguite:

- per la prima campagna (I Semestre) nei mesi di giugno e settembre 2024 e hanno riguardato in totale 28 punti di misura, in corrispondenza delle principali sorgenti odorigene dell'impianto.
- Per la seconda campagna (II Semestre) nei mesi di ottobre, novembre e dicembre 2024 e hanno riguardato in totale 39 punti di misura, in corrispondenza delle principali sorgenti odorigene dell'impianto.
- Per la terza campagna (III Semestre) nel mese di giugno 2025 e hanno riguardato in totale 33 punti di misura, in corrispondenza delle principali sorgenti odorigene dell'impianto.
- Per la quarta campagna (IV Semestre) nei mesi di ottobre e dicembre 2025 ed hanno riguardato in totale 35 punti di misura, in corrispondenza delle principali sorgenti odorigene dell'impianto.

- In aggiunta, ad aprile 2026 sono state campionate e analizzate le sorgenti R8.5 e S10.1, durante le messe a regime effettuate ad aprile 2026.

La caratterizzazione odorigena è stata eseguita selezionando le sorgenti ritenute odorigene e quindi utilizzate in input nello studio modellistico scenario predittivo 2023.

Lo studio modellistico condotto nel 2023 ha infatti avuto come obiettivo principale l'individuazione delle sorgenti potenzialmente odorigene e la definizione di uno scenario cautelativo di riferimento. In tale fase, le sorgenti emissive sono state preliminarmente classificate per tipologia, caratterizzate mediante il campionamento di sorgenti rappresentative e successivamente selezionate sulla base della loro significatività in termini di portata di odore, al fine di identificare le emissioni da considerare prioritarie ai fini dell'impatto olfattivo. **Sono state inoltre considerate nella caratterizzazione tutte le nuove sorgenti installate dall'azienda fino al momento del monitoraggio, salvo quelle attive solo in caso di emergenza, con attivazione saltuaria o che prevedono lavorazioni non considerate odorigene.**

A seguito del campionamento ed analisi delle concentrazioni odorigene, è stato possibile associare ad ogni sorgente emissiva un valore di portata di odore (ou_E/s), utilizzando la portata volumetrica misurata nel caso di scostamento minore del 35% dal valore massimo autorizzato, oppure quella massima autorizzata nel caso di nuova emissione non ancora esistente (stato di progetto) o di scostamento superiore al 35%, al fine di poter simulare uno scenario rappresentativo e cautelativo delle effettive emissioni odorigene emesse dall'azienda. In linea con le impostazioni già adottate per lo studio eseguito nello studio del 2023.

La caratterizzazione delle sorgenti emissive ha permesso di implementare il presente modello diffusionale degli odori.

L'esposizione olfattiva sul territorio è determinata applicando un modello di dispersione atmosferica, che simula la concentrazione degli inquinanti nell'aria ambiente al suolo, elaborando i dati di emissione, i dati meteorologici e i dati di profilo del terreno.

Lo studio è conforme al Decreto direttoriale n. 309 del 28/06/2023 recante gli indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del D. Lgs. 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività elaborato dal "Coordinamento Emissioni" e alle "Indicazioni relative all'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti negli studi di impatto sulla

componente atmosfera” redatte da ARPA Lombardia, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali, Ottobre 2018.

I risultati delle simulazioni del disturbo olfattivo ai ricettori sono confrontati sulla base dei valori di accettabilità indicati dal Decreto direttoriale n. 309 del 28/06/2023, in particolare, si fa riferimento alle classi di sensibilità e valori di accettabilità presso il ricettore sensibile riportati in Tabella 3 degli indirizzi del suddetto Decreto.

Il presente studio è conforme al documento “Indicazioni per l'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione in atmosfera e presentazione dei risultati” ARPAE Emilia Romagna - Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale dell'Emilia Romagna, Gennaio 2025.

Inoltre si confronteranno i risultati ottenuti nel presente studio con quelli del modello del 2023 relativo allo stato di progetto, al fine di verificare l'evoluzione dell'impatto odorigeno rispetto allo scenario predittivo 2023.

Il modello in esame si propone l'obiettivo di dare una sintesi analitica basata sulle quattro campagne di campionamento, volta a definire uno scenario rappresentativo dell'attività emissiva. **La disponibilità di una serie completa di quattro campagne di monitoraggio, distribuite su due anni solari e rappresentative di differenti condizioni stagionali e operative dell'impianto, consente per la prima volta di costruire uno scenario emissivo fondato su una base dati statisticamente significativa. In tale contesto, l'obiettivo del presente studio non è la simulazione di condizioni di massimo teorico o di evento episodico, bensì la valutazione dell'impatto odorigeno associato all'esercizio ordinario dell'impianto nel medio periodo, in coerenza con le finalità dell'art. 272-bis del D.Lgs. 152/2006 e con gli Indirizzi tecnici di riferimento.**

Il presente studio fa riferimento all'AUA vigente n. DET-AMB-2026-913 del 18/02/2026 (“AS IS”).

2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Automobili Lamborghini S.p.A. si trova nel comune di Sant'Agata Bolognese, in provincia di Bologna e in prossimità del confine con la provincia di Modena.

L'azienda si trova in una zona industriale che confina, sul lato Nord, con via Modena (strada provinciale N. 255), caratterizzata da una densità di traffico medio-alta e dal frequente passaggio di automezzi pesanti.

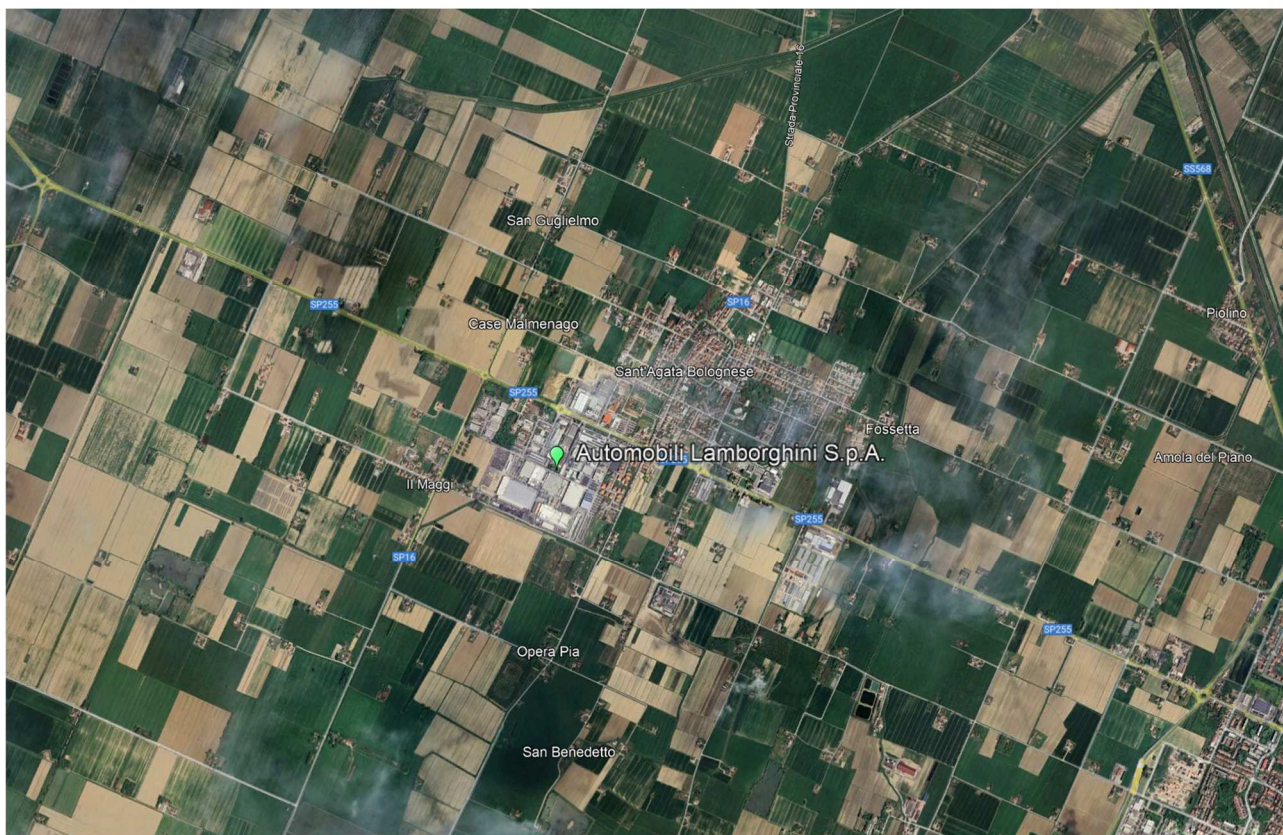


Figura 1: localizzazione dell'impianto Automobili Lamborghini S.p.A.

All'interno del perimetro dello stabilimento sono situati anche i parcheggi per le auto aziendali e dei dipendenti.

Si riporta di seguito la planimetria del sito allo stato attuale:

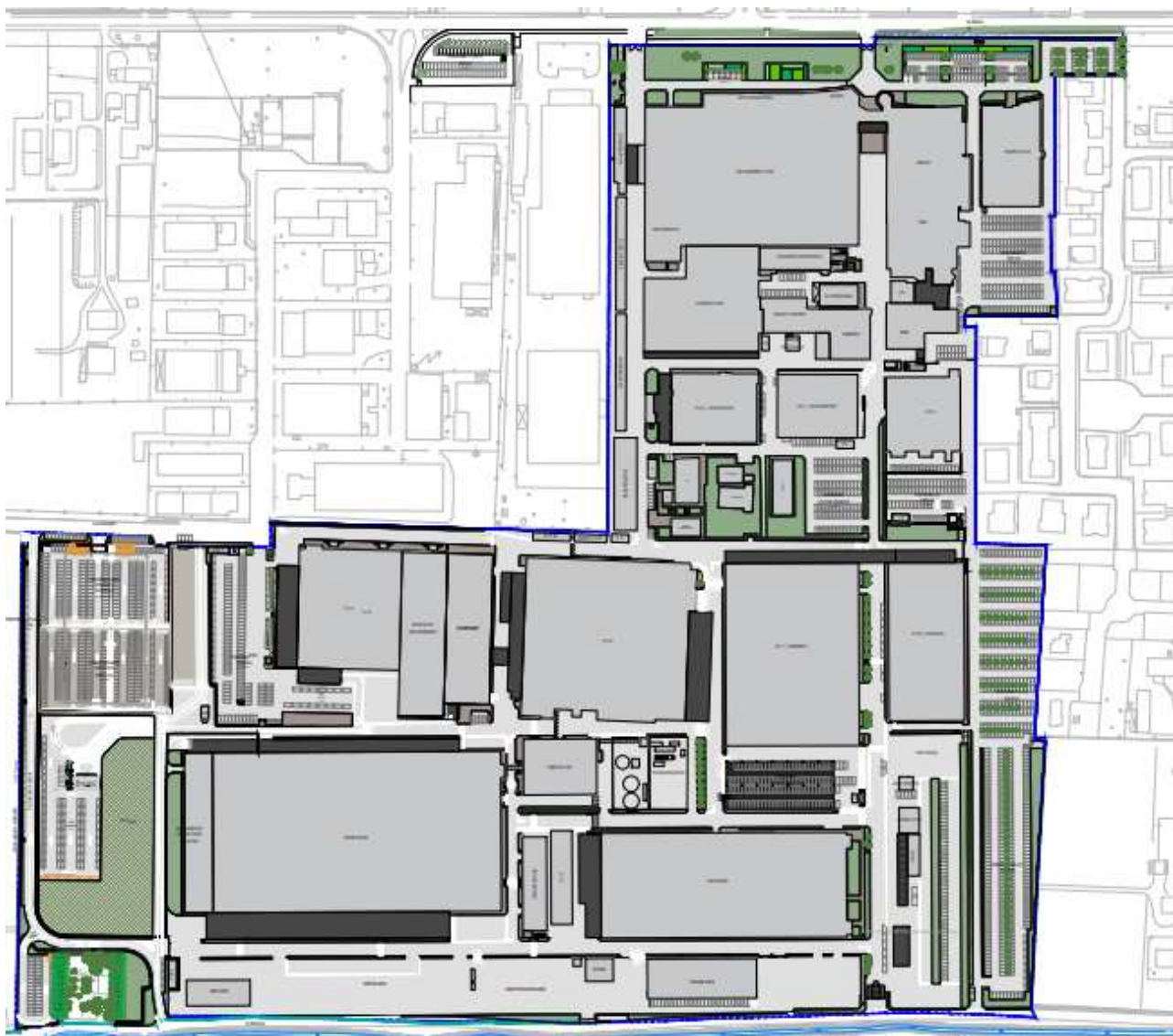


Figura 2: planimetria generale dell'impianto Automobili Lamborghini S.p.A.

Per la planimetria del sito allo stato di progetto si rimanda al Masterplan di progetto.

2.1 Emissioni in atmosfera – Potenziali sorgenti odorigene

Le potenziali sorgenti odorigene dell'azienda derivano dalle emissioni dei camini in atmosfera per le attività produttive di fabbricazione di autoveicoli.

L'individuazione delle potenziali sorgenti odorigene dell'impianto è stata eseguita e dettagliata nella valutazione impatto odorigeno eseguita nel 2023 (e a cui si rimanda). Si specifica che non sono state considerate potenzialmente odorigene quelle sorgenti relative ad attività saltuarie, sospese o non presenti (in relazione allo stato di progetto considerato), punti di emissioni di emergenza o derivanti da attività alle quali non viene imputato un particolare contributo odorigeno come ad esempio: impianti termici civili, ricambi d'aria, attività meccaniche di vario genere, ecc...

Con l'avanzare delle campagne di monitoraggio, oltre al ricampionamento delle sorgenti odorigene identificate nel modello 2023, si è tenuto in considerazione delle eventuali sorgenti aggiunte all'impianto; queste sono state campionate ed aggiunte all'analisi in modo da poterne osservare il contributo odorigeno.

3 RICETTORI SENSIBILI

I ricettori sono quei punti, all'interno del dominio spaziale di simulazione, in corrispondenza dei quali il modello di dispersione calcola le concentrazioni di inquinanti.

I ricettori oggetto di simulazione considerano i criteri stabiliti dal Decreto direttoriale n. 309 del 28/06/2023.

Nel presente documento la scelta ricade sui ricettori discreti corrispondenti a ricettori sensibili e abitazioni private prossime all'impianto nel territorio circostante all'impianto oggetto di studio.

Si precisa inoltre che i ricettori potenzialmente sensibili R1, R2 ed R3, situati in prossimità del confine dell'azienda, corrispondono agli stessi ricettori selezionati dalla ditta per la valutazione dell'impatto acustico. La mappa seguente mostra l'ubicazione dei ricettori discreti selezionati.



Figura 3: localizzazione dei ricettori presi in considerazione nel presente studio.

Ad ogni ricettore è stata attribuita la rispettiva classe di sensibilità definite sulla base della classificazione del territorio e sistema delle tutele PSC.SA/T.1 del Comune di Sant'Agata.

Nella tabella seguente sono stati descritti i ricettori discreti selezionati e sono state misurate le distanze e le direzioni rispetto alla sorgente di emissione più vicina e al centro dell'impianto.

Ricettore	Destinazione d'uso	Valore di accettabilità dell'impatto olfattivo	Distanza dal confine più vicino dell'impianto	Coordinate 32T	
		ouE/m ³	metri	metri Est	metri Nord
R1	Ambiti a prevalente destinazione residenziale ad assetto urbanistico consolidato (Art. 30 NTA PSC)	1	10	668572	4947084
R2	Ambiti a prevalente destinazione residenziale ad assetto urbanistico consolidato (Art. 30 NTA PSC)	1	10	668544	4947002
R3	Ambiti a prevalente destinazione residenziale in corso di attuazione (Art. 30 NTA PSC)	2	66	668513	4946824
R4	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	3	213	668335	4947581
R5	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	3	206	668121	4947548
R6	Ambiti a prevalente destinazione residenziale in corso di attuazione (Art. 30 NTA PSC)	2	369	667608	4947186
R7	Area per l'ampliamento dell'insediamento produttivo esistente Automobili Lamborghini	3	47	667820	4946907
R8	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	3	392	667753	4946491
R9	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	3	281	668401	4946379
R10	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	3	149	668540	4946671
R11	Ambiti urbani storici (Art. 16 NTA PSC)	1	460	668991	4947561
R12	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	3	539	668955	4946646
R13	Ambiti urbani storici (Art. 16 NTA PSC)	1	206	668702	4947432
R14	Ambiti a prevalente destinazione residenziale ad assetto urbanistico consolidato (Art. 30 NTA PSC)	1	36	668697	4947197

Tabella 1: ricettori discreti presi in considerazione nello studio.

4 ATTIVITÀ DI CAMPIONAMENTO

4.1 Parametri del monitoraggio

Per l'individuazione della possibile presenza di sostanze odorigene, si è misurata la concentrazione di odore (ou_E/m^3) come prescritto dalla norma tecnica UNI EN 13725:2022: Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica.

L'impatto odorigeno viene generalmente misurato a partire dai dati di concentrazione di odore espressa in unità odorimetriche o olfattometriche al metro cubo (ou_E/m^3) che rappresentano il numero di diluizioni necessarie affinché il 50% degli esaminatori avverta l'odore del campione analizzato (UNI EN 13725:2022).

4.2 Localizzazione delle sorgenti odorigene – Modello 2023

Nella tabella seguente si riportano le 24 sorgenti odorigene identificate ed utilizzate nel modello effettuato nel 2023.

Punto di misura	Provenienza	Tipologia	Coordinate 32T	
			metri Est	metri Nord
D4.2	Protoshop - PSC	Sala prove motori	668599	4947208
D4.3	Protoshop - PSC	Sala prove motori	668596	4947202
D4.4	Protoshop - PSC	Sala prove motori	668593	4947195
D7.1	SSC	Gas scarico	668497	4947250
D9.1	SSC	Sala prove motori	668422	4947264
D10.4	SSC	Sala prove motori	668411	4947267
E4.1	Protoshop - PSC	Sala prove motori	668590	4947188
E4.3	Protoshop - PSC	Sala prove motori	668593	4947180
G5.3	R&D	Verniciatura	668530	4947132
M4.1	ZP8	Verniciatura	668470	4946928
M4.2	ZP8	Verniciatura	668465	4946918
M4.3	ZP8	Verniciatura	668461	4946906
N4.1	ZP8	Verniciatura	668456	4946893
M7.2	ZP7	Gas scarico	668390	4946937
M11.1	C.F.K.	Cabina finitura	668265	4947003
N11.9	C.F.K.	Cabina foam	668253	4946974
Q7.1	Paintshop	Forno	668331	4946798
R8.4	Paintshop	Verniciatura	668283	4946807
S8.4	Paintshop	Postbruciatore	668276	4946779
N4.2A	ZP8	Verniciatura	668446	4946884
R9.5	Paintshop	Cabina combinata	668259	4946827
R10.1	Paintshop	Cabina preparation	668210	4946842

Punto di misura	Provenienza	Tipologia	Coordinate 32T	
			metri Est	metri Nord
R10.2	Paintshop	Cabina parti plastiche	668222	4946838
R11.1	Paintshop	Cabina spot repair	668198	4946847

Tabella 2: denominazione e tipologia delle sorgenti nel modello 2023.

Nell'ortofoto seguente si mostra la localizzazione delle sorgenti identificate ed utilizzate nel modello effettuato nel 2023.

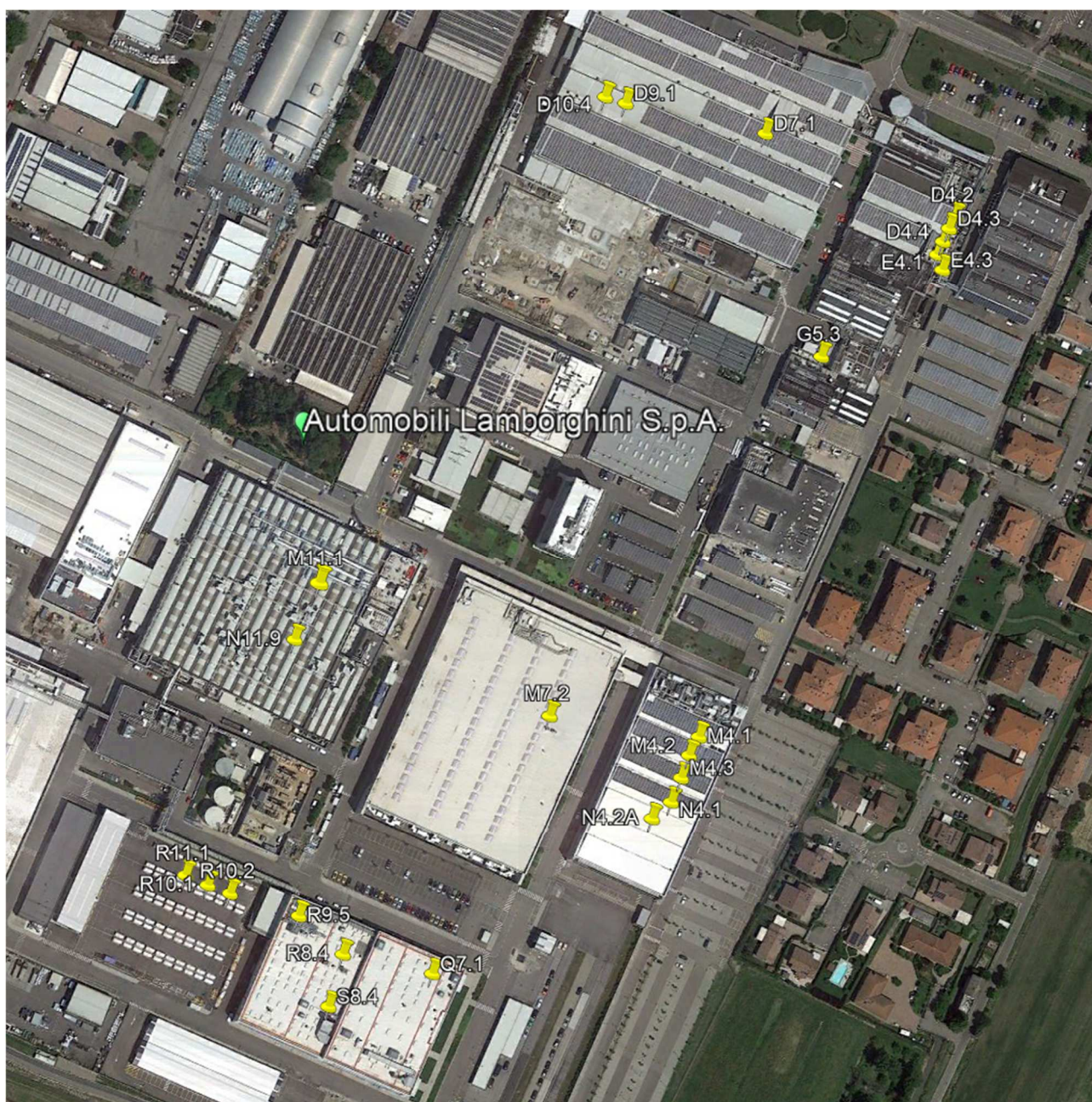


Figura 4: localizzazione sorgenti emissive odorigene identificate ed analizzate nel modello 2023.

4.3 Localizzazione delle sorgenti odorigene – Modello Biennio 2024 – 2025

Il modello studiato nella presente relazione deve tenere in considerazione il monitoraggio effettuato con le quattro campagne di campionamento. L'impianto ha subito modifiche nel tempo e sono presenti aggiunte, modifiche, sospensioni e dismissioni delle sorgenti odorigene in esame. In questo paragrafo si descrivono tali variazioni.

4.3.1 Localizzazione delle sorgenti – I Semestre (estate 2024)

Al I Semestre vengono campionate le sorgenti odorigene precedentemente individuate (modello 2023). Rispetto al modello 2023, al I Semestre sono state aggiunte 4 nuove sorgenti emissive. Si riportano nella tabella seguente le nuove sorgenti installate al I Semestre.

Punto di misura	Provenienza	Tipologia	Coordinate 32T	
			metri Est	metri Nord
N4.2B	ZP8	Verniciatura	668459	4946877
L10.7	C.F.K.	Smerigliatura	668302	4947024
N9.2 (M10.6)	C.F.K.	Smerigliatura	668302	4946957
N9.3 (N10.8)	C.F.K.	Manutenzione	668298	4946945

Tabella 3: denominazione e tipologia delle nuove sorgenti al I Semestre.

Nell'ortofoto seguente si mostra la localizzazione delle nuove sorgenti emissive, aggiunte al modello al I Semestre.

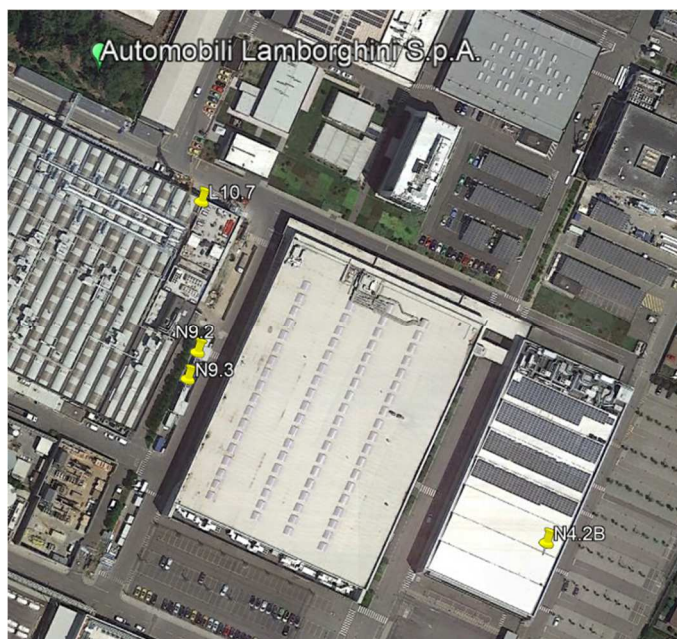


Figura 5: localizzazione delle nuove sorgenti al I Semestre.

4.3.2 Localizzazione delle sorgenti – II Semestre (inverno 2024)

Al II Semestre vengono campionate le sorgenti odorigene precedentemente individuate (24 sorgenti riferite al 2023 più 4 sorgenti al I semestre), alle quali si sono aggiunte le nuove 11 sorgenti emmissive installate nell'impianto. Si riportano nella tabella seguente le nuove sorgenti installate al II Semestre.

Punto di misura	Provenienza	Tipologia	Coordinate 32T	
			metri Est	metri Nord
M15.1	Body shop	Cabina finitura	668157	4947069
M15.2	Body shop	Forno	668148	4947060
M15.3	Body shop	Forno	668159	4947054
M4.4	ZP8	Verniciatura	668475	4946938
N15.2	Body shop	Smerigliatura	668145	4947030
N15.3	Body shop	Smerigliatura	668151	4947041
O9.1	C.F.K.	Centro di lavoro CNC	668280	4946925
O9.2	C.F.K.	Centro di lavoro CNC	668288	4946920
Q10.1	Paintshop	Impianti termici	668199	4946861
Q10.2	Paintshop	Impianti termici	668209	4946857
M9.2	C.F.K.	Sabbiatrice	668310	4946976

Tabella 4: denominazione e tipologia delle nuove sorgenti al II Semestre.

Nell'ortofoto seguente si mostra la localizzazione delle nuove sorgenti emmissive, aggiunte al modello al II Semestre.

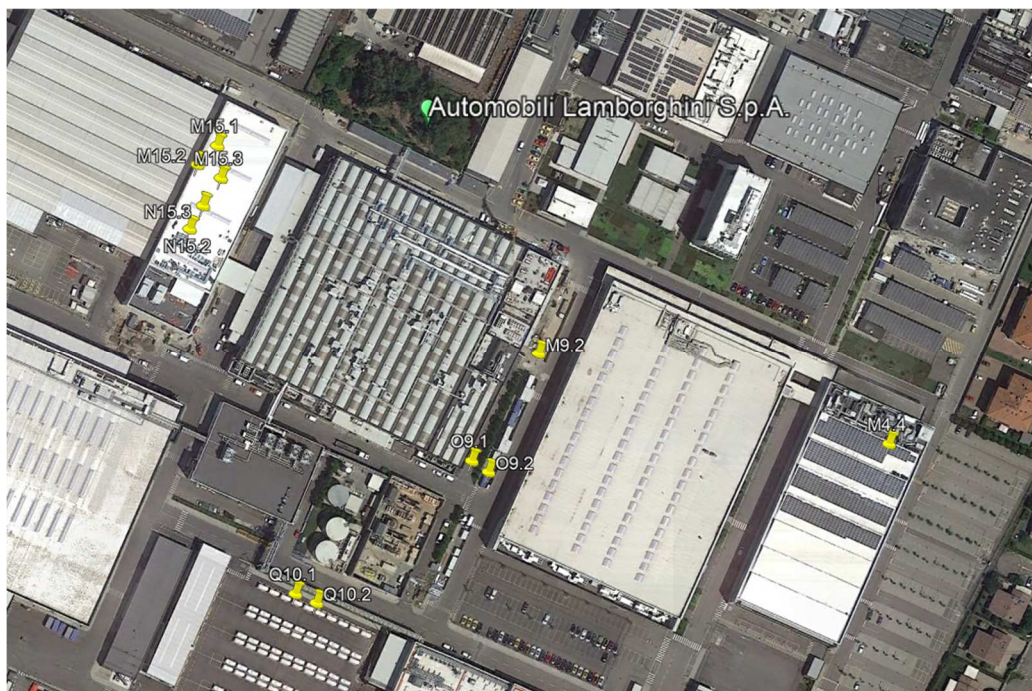


Figura 6: localizzazione delle nuove sorgenti al II Semestre.

4.3.3 Localizzazione delle sorgenti – III Semestre (estate 2025)

Al III Semestre vengono campionate le sorgenti odorigene precedentemente individuate (24 sorgenti riferite al 2023, 4 sorgenti aggiunte al I Semestre, 11 sorgenti aggiunte al II Semestre) e non vi è un'aggiunta di sorgenti emissive ma è presente una modifica alla loro configurazione e campionamento:

Punto di misura	Provenienza	Tipologia	Note Campionamento III Semestre
D4.3	Protoshop - PSC	Sala prove motori	Sospesa
D4.4	Protoshop - PSC	Sala prove motori	Sospesa
G5.3	R&D	Verniciatura	Dismessa

Tabella 5: note relative al campionamento al III Semestre.

4.3.4 Localizzazione delle sorgenti – IV Semestre (inverno 2025)

Al IV Semestre vengono campionate le sorgenti odorigene precedentemente individuate (24 sorgenti riferite al 2023, 4 sorgenti aggiunte al I Semestre, 11 sorgenti aggiunte al II Semestre) e non vi è un'aggiunta di sorgenti emissive ma è presente una modifica alla loro configurazione:

Punto di misura	Provenienza	Tipologia	Note Campionamento IV Semestre
D4.3	Protoshop - PSC	Sala prove motori	Riattivata

Tabella 6: note relative al campionamento al IV Semestre.

4.4 Localizzazione delle sorgenti – Stato Attuale (AS IS)

Il presente studio fa riferimento allo stato attuale dell'impianto per la configurazione AS IS, come definita nell'AUA n. DET-AMB-2026-913 del 18/02/2026. In tale assetto vi è l'introduzione di quattro nuove sorgenti emissive odorigene (introdotte negli ultimi due procedimenti autorizzativi) rispetto alle sorgenti campionate nel monitoraggio biennale, denominate: I5.13, S10.1, R8.5 e E4.7. Tra queste quattro sorgenti, S10.1 e R8.5 sono state campionate e analizzate durante le messe a regime effettuate ad aprile 2026.

Poiché le sorgenti odorigene I5.13 e E4.7 non sono state ancora campionate, per garantire una rappresentazione il più possibile fedele, esse sono state incluse nel modello di diffusione; in assenza di dati misurati, le relative emissioni sono state stimate in via cautelativa assumendo le portate volumetriche massime autorizzate e le concentrazioni di odore massime misurate relative alla stessa tipologia emissiva tra i campionamenti effettuati.

Le sorgenti I5.13 e S10.1 erano già state considerate nello studio effettuato per il biennio di monitoraggio, utilizzando per la modellazione i parametri massimi autorizzati delle sorgenti in quanto non era stato possibile effettuarne il campionamento.

Punto di misura	Provenienza	Tipologia	Coordinate 32T	
			metri Est	metri Nord
I5.13	ETC	Gas scarico	668512	4947058
S10.1	MULTI PAINT AREA	Verniciatura	668200	4946823
R8.5	Paintshop	Verniciatura	668276	4946811
E4.7	R&D	Gas scarico	668596	4947186

Tabella 7: sorgenti aggiunte al modello in riferimento agli ultimi due procedimenti autorizzativi.



Figura 7: localizzazione delle sorgenti aggiunte al modello.

4.5 Localizzazione delle sorgenti emissive – Stato progetto (TO BE)

In accordo con il procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA – Screening, in questo scenario vengono aggiunte 17 nuove sorgenti odorigene. Si riportano nella tabella seguente le nuove sorgenti previste allo stato di progetto. Per la modellazione dello scenario di progetto, si è scelto di non includere le sorgenti caratterizzate da un'attività puramente saltuaria o con un contributo odorigeno non significativo in ragione della tipologia di lavorazione (es. pallinatrice, banchi molatura e saldatura), in quanto ritenute non influenti ai fini della valutazione dell'impatto olfattivo complessivo.

Punto di misura	Provenienza	Tipologia	Coordinate 32T	
			metri Est	metri Nord
H8.1	Protoshop - PSC	Gas scarico	668397	4947113
H6.5	Protoshop - PSC	Gas scarico	668468	4947094
I6.2	Protoshop - PSC	Gas scarico	668459	4947061
I8.1	Protoshop - PSC	Gas scarico	668418	4947099
I8.2	Protoshop - PSC	Gas scarico	668414	4947088
H6.6	Protoshop - PSC	Stampanti 3D	668470	4947099
H6.8	Protoshop - PSC	Stampanti 3D	668465	4947080
H6.9	Protoshop - PSC	Stampanti 3D	668464	4947075
I6.4	Protoshop - PSC	Banco taglio al plasma	668450	4947062
I9.2	Protoshop - PSC	Gas scarico	668378	4947108
I9.3	Protoshop - PSC	Gas scarico	668376	4947101
R5.1	New Polo RT - Selleria	Gas scarico	668377	4946764
R5.2	New Polo RT - Selleria	Banchi incollaggio	668384	4946760
R5.3	New Polo RT - Selleria	Forni passivazione colla	668394	4946757
O9.3	C.F.K.	CNC	668276	4946926
R9.3	Paintshop	Banchi prep. Scocche	668267	4946792
S11.1	Paintshop	Cabina ISO Raptori	668167	4946811

Tabella 8: Denominazione e tipologia delle nuove sorgenti allo stato di Progetto (TO BE).



Figura 8: Localizzazione nuove sorgenti allo stato di Progetto (TO BE).

4.6 Riferimenti normativi e tecnici

Allo stato attuale, la legislazione vigente non prevede alcun limite normativo per i parametri odorigeni, infatti:

l'Art. 272-bis del Testo Unico sull'ambiente (D.Lgs. 152/06), pur ampliando la trattazione relativa agli impatti odorigeni, non indica specifici limiti, ma viene ufficializzato il fatto che le emissioni odorigene rappresentano una forma di emissione in atmosfera e che pertanto possono essere presi provvedimenti, decisioni o misure (tecniche e/o gestionali) per la loro prevenzione e limitazione.

In presenza di impianti con possibile impatto odorigeno la legislazione italiana demanda alla normativa regionale ed alle Autorità Competenti al rilascio delle autorizzazioni la possibilità di introdurre specifiche prescrizioni.

Con il **Decreto direttoriale n. 309 del 28/06/2023** sono stati approvati gli **Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del D.Lgs. 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività** elaborato dal "Coordinamento Emissioni". L'elaborato contiene 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 rinviando, per quanto necessario, alle azioni di titolarità delle autorità regionali e delle autorità competenti per modulare e attuare tali orientamenti.

Negli Indirizzi sono stati introdotti i valori di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il ricettore sensibile (espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile, calcolate su base annuale) descritti in Tabella 3 del suddetto documento.

Di seguito si riportano la norma tecnica e linee guida regionali

UNI EN 13725:2022 – Emissioni da fonti fisse - Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica e rateo di emissione odorigena, specifica un metodo per la determinazione oggettiva della concentrazione di odori di un campione gassoso, utilizzando l'olfattometria dinamica con esseri umani quali valutatori e con un'emissione di odori proveniente da sorgenti puntiformi o superficiali. L'obiettivo principale è quello di fornire una base comune di valutazione delle emissioni di odori in tutti i Paesi dell'Unione Europea.

D.G.R. Regione Lombardia 15 febbraio 2012 – n. IX/3018 – Linee guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno.

Nel particolare, la D.G.R. definisce i requisiti che devono essere considerati nella redazione dello studio di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione e le corrette modalità di ottenimento dei campioni rappresentativi delle emissioni. Infatti, gli aspetti legati alla raccolta dei campioni sono solo accennati nella UNI EN 13725, ma non in maniera esaustiva, per cui risulta indispensabile integrare la stessa con un documento specifico sulle strategie e le procedure di prelievo di campioni gassosi da sottoporre ad analisi olfattometrica, per la determinazione della concentrazione di odore.

Inoltre si è tenuto conto anche di quanto prescritto da:

Delibera n. 38/2018 - Metodologie per la valutazione delle emissioni odorigene – SNPA.

In particolare, il documento nasce dall'esigenza del Sistema Agenziale di disporre di un quadro di riferimento comune, data l'eterogeneità delle esperienze acquisite e delle metodologie di approccio utilizzate, in considerazione delle dotazioni tecnico - strumentali disponibili per ciascuna Agenzia e della specificità delle attività produttive del territorio. Per quanto riguarda i modelli di dispersione, come citato nella Delibera n.38/2018, "la prima Linea Guida è stata redatta dalla Regione Lombardia, destinata ad essere un punto di riferimento importante anche per le altre regioni italiane". Pertanto nel presente documento si terrà conto della D.G.R. Regione Lombardia 15 febbraio 2012 per l'elaborazione del presente studio.

Si richiama inoltre il documento tecnico SNPA **'Emissioni odorigene: elementi di riferimento e approcci metodologici per il monitoraggio'**, approvato con **Delibera del Consiglio SNPA n. 268/25 del 23/01/2025**, che costituisce aggiornamento e revisione del precedente documento SNPA 38/2018 e fornisce elementi di riferimento per la scelta degli approcci metodologici da adottare nelle attività di monitoraggio, controllo e valutazione delle emissioni odorigene, compresa la modellistica di dispersione.

Il documento **"Indicazioni per l'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione in atmosfera e presentazione dei risultati"** (**INDIRIZZI TECNICI | ARPAE 01/2025**) è stato redatto con l'obiettivo di fornire linee guida tecnico-operative per la redazione di studi modellistici sulla componente atmosferica. Tali studi sono fondamentali per la valutazione dell'impatto ambientale derivante dalla dispersione di inquinanti e odori emessi da diverse tipologie

di sorgenti. Il documento si applica in particolare alle valutazioni di impatto ambientale (VIA), alle procedure per il rilascio, rinnovo o riesame delle Autorizzazioni Ambientali Integrate (AIA), alle Autorizzazioni Uniche Ambientali (AUA) e ad altri provvedimenti a carattere puntuale o pianificatorio adottati dalla Regione o dagli enti locali. Inoltre, fornisce indicazioni per specifici studi ambientali sul tema della qualità dell'aria. Il documento si inserisce in un quadro normativo che comprende il D.Lgs. 152/2006, che stabilisce le norme in materia ambientale, e il D.Lgs. 155/2010, che attua la direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Inoltre, fa riferimento a standard tecnici come le norme UNI 10796:2000 e UNI 10964:2001, che forniscono linee guida per la selezione dei modelli matematici per la valutazione della dispersione in atmosfera e per la previsione dell'impatto sulla qualità dell'aria. Il documento ARPAE 01/2025 rappresenta uno strumento operativo per gli operatori di settore, al fine di garantire uniformità, coerenza e trasparenza nella realizzazione di studi modellistici, contribuendo così a una gestione più efficace e scientificamente fondata della qualità dell'aria e della salute ambientale.

5 MATERIALI E METODI APPLICATI

I metodi e i materiali utilizzati per l'indagine olfattometrica sono quelli indicati dalle specifiche norme tecniche e linee guida regionali, descritti nei paragrafi successivi.

5.1 Determinazioni odorimetriche

Le misure sono state effettuate in conformità alla norma UNI EN 13725:2022 che definisce un metodo per la determinazione oggettiva della concentrazione di odore di un campione gassoso, utilizzando l'olfattometria dinamica con valutazione attraverso Panel Test.

La norma prevede il campionamento tramite il prelevamento di aria in una sacca (bag) di materiale apposito (Nalophan), mediante l'utilizzo di una pompa portatile in grado di creare una depressione tale da gonfiare la bag.

Questo standard Europeo è applicabile per la determinazione di concentrazioni odorigene derivanti da sostanze pure oppure miscele, definite o indefinite, in fase gassosa, tramite l'ausilio di un panel di valutatori umani che fungono da sensori; il valutatore è addestrato e selezionato per tale valutazione.

Il metodo è basato sull'identificazione, da parte del gruppo di prova, della soglia di rilevazione olfattiva del campione, ossia il valore di diluizione che il campione deve ricevere affinché il 50% dei partecipanti al test rilevi l'emissione odorigena.

Per far sì che il campione raggiunga questa soglia si utilizza uno strumento detto olfattometro, il quale è in grado di diluire il campione di gas odorigeno con gas neutro, ossia privo di odore, secondo precisi rapporti.

La concentrazione dell'odore è misurata determinando il fattore di diluizione richiesto per raggiungere la soglia di percezione ed il suo valore è espresso in unità odorimetriche europee per metro cubo di aria ou_E/m^3 . Il valore di $1 ou_E/m^3$ è per definizione la concentrazione di odore alla soglia di percezione.

Le metodiche di campionamento, effettuate in conformità con le linee guida di settore, permettono di prelevare campioni:

- Da flussi aeriformi convogliati: il campionamento consiste nel prelievo di una frazione dell'aeriforme convogliato. Se l'aeriforme da campionare è in pressione, il prelievo potrà

essere condotto in maniera diretta, inserendo il sacchetto di campionamento all'interno del condotto, altrimenti il prelievo dovrà essere condotto in depressione. A tale scopo, il sacchetto deve essere inserito in un opportuno contenitore (vacuum box), che dovrà essere a tenuta, al fine di evitare l'inquinamento del campione con l'ingresso di aria esterna. L'aria all'interno del box viene aspirata mediante una pompa; a causa della depressione così realizzata l'aeriforme è aspirato all'interno della sacca di campionamento in maniera indiretta.

- Da flussi aeriformi da sorgente estesa con flusso proprio (areale attiva): sono sorgenti con flusso di aria uscente (per esempio un biofiltro). Per il campionamento si utilizzerà una cappa di campionamento statica. Per il prelievo, la cappa verrà posta sulla superficie emittente con lo scopo di isolare il punto di prelievo dall'atmosfera esterna, evitando così che il vento diluisca il gas emesso prima che esso sia aspirato dal sacchetto di prelievo.
- Da flussi aeriformi da sorgenti estese a ventilazione naturale (areale passiva): il campionamento può essere condotto con cappe a flusso (Wind Tunnel - Gallerie del vento). Con Wind Tunnel i campioni di odore rappresentativi sono raccolti all'uscita della calotta costituente la cappa, in cui fluisce una quantità nota di gas inodore.
- Da sorgenti volumetriche: aria ambiente, aria da locali di lavorazione, sfiati da sorgenti fuggitive con portata volumetrica difficilmente misurabile.

5.2 Strumentazione utilizzata

Per tutti i punti campionati, trattandosi di sorgenti convogliate puntiformi, la strumentazione utilizzata è stata il Vacuum Box; mentre per l'esecuzione dell'analisi per la determinazione della concentrazione di odore è stato utilizzato l'Olfattometro Scentroid SS600 in dotazione al gruppo C.S.A. S.p.A..

In una sorgente puntuale l'odore è emesso da un singolo punto, normalmente in maniera controllata attraverso un camino. In questo caso il campionamento consiste nel prelievo di una frazione dell'aeriforme convogliato.

Pertanto le attività di campionamento dei flussi aeriformi da sorgenti convogliate sono state eseguite utilizzando una pompa a vuoto, che grazie alla depressione realizzata dalla pompa l'aeriforme viene aspirato all'interno del sacchetto di campionamento in maniera indiretta, così come regolamentato dalla D.G.R. 15 febbraio 2012, Regione Lombardia.

Il vacuum box tubulare è composto da un tubo cilindrico dalle dimensioni prestabilite (H=50 cm; D=16 cm) a tenuta stagna e dotato di una pompa elettrica in grado di creare il vuoto all'interno.

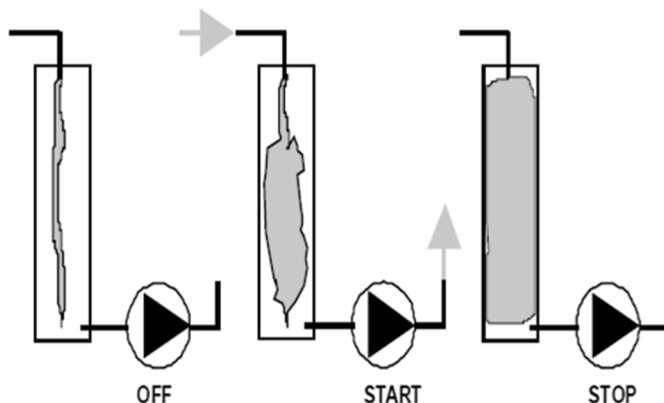


Figura 9: Schema di funzionamento del (vacuum box)

L'Olfattometro Scentroid SS600, prodotto dall'azienda Scentroid, del Gruppo C.S.A. S.p.A. è un olfattometro automatico a sei postazioni. Ognuna delle sei postazioni è dotata di tre bocchette di uscita dell'aria e pannello touch screen per la risposta del valutatore. Nel programma di controllo del SS600 è prevista la possibilità di scegliere non solo la diluizione iniziale e finale, ma anche il numero di diluizioni intermedie, ciò significa che si può regolare il fattore di diluizione e l'intervallo tra le diluizioni, con una riduzione sensibile del coefficiente di variazione e dell'incertezza di misura complessiva dell'analisi olfattometrica.



Figura 10: Scentroid SS600 a sei postazioni in dotazione al Gruppo C.S.A. S.p.A.

Nella durata del monitoraggio biennale, è stato acquistato un nuovo Olfattometro “LEO”, prodotto da Arco Solution, in dotazione del Gruppo C.S.A. S.p.A., è uno strumento per analisi olfattometriche dinamiche progettato secondo la norma UNI EN 13725. Si tratta di un olfattometro automatico a quattro postazioni. Ogni postazione è dotata di una singola bocchetta di uscita dell'aria e di un pulsante di risposta, attraverso il quale il valutatore può inserire in modo diretto e intuitivo la propria risposta, migliorando l'efficienza operativa del test. Il software di gestione consente di personalizzare l'intero ciclo di misurazione, con la possibilità di impostare la diluizione iniziale e finale, nonché il numero e l'intervallo delle diluizioni intermedie. Questa configurazione flessibile permette un controllo più accurato del processo di diluizione, riducendo il coefficiente di variazione e l'incertezza complessiva della misura, fattori essenziali per garantire l'affidabilità del dato olfattometrico. LEO è inoltre dotato di sistemi di regolazione automatica del flusso e della temperatura dell'aria, assicurando condizioni costanti e riproducibili durante l'intera prova.



Figura 11: Olfattometro Leo a quattro postazioni in dotazione al Gruppo C.S.A. S.p.A.

6 RISULTATI ANALITICI

6.1 Risultati analitici I Semestre (estate 2024)

Si riportano nella tabella successiva i risultati di concentrazione di odore ottenuti nei 28 punti oggetto di studio. La presentazione dei dati raccolti riguarda l'insieme delle misurazioni eseguite dal Gruppo C.S.A. S.p.A.

Punto di misura	Denominazione del campione	Data e ora di prelievo	Data e ora di analisi	Concentrazione di odore, C_{od} [ouE/m ³]
D4.2	2417138-001	9/9/24 11.00	10/9/24 9.00	107
D4.3	2417138-002	9/9/24 11.20	10/9/24 9.10	110
D4.4	2418888-002	30/9/24 15.30	8/10/24 14.00	101
D7.1	2411811-004	24/6/24 9.30	25/6/24 11.30	67
D9.1	2411811-017	24/6/24 11.20	25/6/24 12.20	86
D10.4	2411811-018	24/6/24 11.20	25/6/24 12.30	69
E4.1	2411811-019	24/6/24 13.35	25/6/24 12.40	95
E4.3	2417138-004	9/9/24 12.10	10/9/24 9.20	120
G5.3	2411811-006	26/6/24 14.20	27/6/24 10.30	78
M4.1	2411811-007	26/6/24 12.15	27/6/24 10.40	114
M4.2	2411811-008	26/6/24 12.20	27/6/24 10.50	67
M4.3	2411811-009	26/6/24 12.35	27/6/24 11.00	98
N4.1	2411811-010	26/6/24 15.00	27/6/24 11.10	78
M7.2	2411811-020	26/6/24 10.00	27/6/24 11.20	69
M11.1	2411811-011	25/6/24 15.00	26/6/24 10.50	74
N11.9	2411811-012	25/6/24 15.15	26/6/24 11.00	98
Q7.1	2411811-013	24/6/24 15.35	25/6/24 11.40	110
R8.4	2411811-014	24/6/24 15.40	25/6/24 11.50	123
S8.4	2411811-015	24/6/24 15.00	25/6/24 12.00	155
N4.2A	2411574-002	19/6/24 11.05	20/6/24 9.10	65
R9.5	2417138-011	9/9/24 9.30	10/9/24 9.40	114
R10.1	2411574-006	19/6/24 13.00	20/6/24 9.50	179
R10.2	2411574-007	19/6/24 9.30	20/6/24 10.00	75
R11.1	2411574-008	19/6/24 9.00	20/6/24 10.10	80
N4.2B	2411574-001	19/6/24 11.00	20/6/24 9.00	62
L10.7	2411574-003	19/6/24 14.30	20/6/24 9.20	98
N9.2 (M10.6)	2411574-004	19/6/24 14.00	20/6/24 9.30	92
N9.3 (N10.8)	2411574-005	19/6/24 14.05	20/6/24 9.40	73

Tabella 9: risultati dell'analisi olfattometrica al campionamento del I Semestre.

6.2 Risultati analitici II Semestre (inverno 2024)

Si riportano nella tabella successiva i risultati di concentrazione di odore ottenuti nei 39 punti oggetto di studio. La presentazione dei dati raccolti riguarda l'insieme delle misurazioni eseguite dal Gruppo C.S.A. S.p.A.

Punto di misura	Denominazione del campione	Data e ora di prelievo	Data e ora di analisi	Concentrazione di odore, cod [oue/m ³]
D4.2	2423657-001	27/11/2024 15:00	28/11/2024 18:00	82
D4.3	2423001-003	15/11/2024 14:30	16/11/2024 11:20	115
D4.4	2425189-001	11/12/2024 10:40	12/12/2024 09:00	79
D7.1	2420678-001	25/10/2024 09:00	25/10/2024 17:00	79
D9.1	2423657-003	28/11/2024 10:50	28/11/2024 16:40	61
D10.4	2423657-004	28/11/2024 11:10	28/11/2024 16:50	57
E4.1	2423657-005	27/11/2024 15:15	28/11/2024 18:10	85
E4.3	2423001-002	15/11/2024 15:00	16/11/2024 11:10	98
G5.3	2423657-006	28/11/2024 10:20	28/11/2024 17:10	110
M4.1	2423657-007	28/11/2024 09:00	28/11/2024 17:20	67
M4.2	2423657-008	28/11/2024 09:20	28/11/2024 17:30	69
M4.3	2423657-009	28/11/2024 09:45	28/11/2024 17:40	72
N4.1	2423657-010	28/11/2024 09:35	28/11/2024 17:50	65
M7.2	2423001-001	15/11/2024 15:30	16/11/2024 11:00	73
M11.1	2422365-002	12/11/2024 16:30	13/11/2024 11:20	52
N11.9	2420678-006	17/10/2024 12:00	18/10/2024 10:50	98
Q7.1	2423657-011	27/11/2024 10:30	28/11/2024 16:30	61
R8.4	2423657-012	27/11/2024 10:50	28/11/2024 17:00	54
S8.4	2420678-008	23/10/2024 12:00	24/10/2024 11:40	130
N4.2A	2420678-002	17/10/2024 14:00	18/10/2024 10:10	180
R9.5	2420678-007	23/10/2024 10:30	24/10/2024 11:30	179
R10.1	2423656-001	27/11/2024 11:30	28/11/2024 13:20	52
R10.2	2423656-002	27/11/2024 10:30	28/11/2024 13:30	56
R11.1	2423656-003	27/11/2024 12:30	28/11/2024 13:40	54
N4.2B	2420678-003	17/10/2024 14:10	18/10/2024 10:20	166
L10.7	2422365-001	12/11/2024 16:00	13/11/2024 11:10	55
N9.2 (M10.6)	2420678-004	17/10/2024 09:00	18/10/2024 10:30	101
N9.3 (N10.8)	2420678-005	17/10/2024 09:10	18/10/2024 10:40	75
M15.1	2419846-001	15/10/2024 10:00	16/10/2024 09:50	79
M15.2	2419846-002	15/10/2024 10:00	16/10/2024 10:00	73
M15.3	2419846-003	15/10/2024 11:00	16/10/2024 10:10	85
M4.4	2419846-004	15/10/2024 14:30	16/10/2024 10:20	166
N15.2	2419846-005	15/10/2024 09:00	16/10/2024 10:30	110
N15.3	2419846-006	15/10/2024 09:00	16/10/2024 10:40	92
O9.1	2419846-007	15/10/2024 13:30	16/10/2024 10:50	153
O9.2	2419846-008	15/10/2024 13:30	16/10/2024 11:00	141
Q10.1	2422204-001	12/11/2024 12:30	13/11/2024 11:30	124
Q10.2	2422204-002	12/11/2024 12:00	13/11/2024 11:40	118
M9.2	2422204-003	12/11/2024 14:30	13/11/2024 11:50	110

Tabella 10: risultati dell'analisi olfattometrica al campionamento del II Semestre.

6.3 Risultati analitici III Semestre (estate 2025)

Si riportano nella tabella successiva i risultati di concentrazione di odore ottenuti nei 33 punti oggetto di studio. La presentazione dei dati raccolti riguarda l'insieme delle misurazioni eseguite dal Gruppo C.S.A. S.p.A.

Punto di misura	Denominazione del campione	Data e ora di prelievo	Data e ora di analisi	Concentrazione di odore, c_{od} [ouE/m ³]
D4.2	2513224-001	24/6/25 14.30	25/6/25 11.00	85
D4.3	-	-	-	sospensione
D4.4	-	-	-	sospensione
D7.1	2513224-002	18/6/25 10.30	19/6/25 11.10	86
D9.1	2513224-003	18/6/25 10.15	19/6/25 11.20	58
D10.4	2513224-004	18/6/25 10.30	19/6/25 11.30	67
E4.1	2513224-005	23/6/25 15.00	24/6/25 10.00	263
E4.3	2513224-006	24/6/25 16.00	25/6/25 11.10	93
G5.3	-	-	-	dismissato
M4.1	2513224-008	17/6/25 10.00	18/6/25 9.10	52
M4.2	2513224-009	17/6/25 9.40	18/6/25 9.20	53
M4.3	2513224-010	17/6/25 9.00	18/6/25 9.30	56
N4.1	2513224-011	17/6/25 9.20	18/6/25 9.40	50
M7.2	2513224-012	17/6/25 15.30	18/6/25 9.50	79
M11.1	2513224-013	23/6/25 12.05	24/6/25 10.10	62
N11.9	2513224-014	23/6/25 11.45	24/6/25 10.20	86
Q7.1	2513224-015	16/6/25 10.50	17/6/25 9.00	73
R8.4	2513224-016	16/6/25 10.15	17/6/25 9.10	110
S8.4	2513224-017	16/6/25 12.15	17/6/25 9.20	86
N4.2A	2513224-018	17/6/25 10.30	18/6/25 10.00	54
R9.5	2513224-019	16/6/25 16.10	17/6/25 9.30	82
R10.1	2513224-020	16/6/25 15.30	17/6/25 9.40	93
R10.2	2513224-021	16/6/25 14.05	17/6/25 9.50	91
R11.1	2513224-022	16/6/25 11.40	17/6/25 8.50	80
N4.2B	2513224-023	17/6/25 11.40	18/6/25 10.10	52
L10.7	-	-	-	rimandato
N9.2 (M10.6)	2513224-025	23/6/25 11.15	24/6/25 10.30	67
N9.3 (N10.8)	2513224-026	23/6/25 11.30	24/6/25 10.40	57
M15.1	2513224-027	19/6/25 14.05	20/6/25 9.40	113
M15.2	2513224-028	19/6/25 14.20	20/6/25 9.50	66
M15.3	2513224-029	19/6/25 15.10	20/6/25 10.00	127
M4.4	2513224-030	17/6/25 12.00	18/6/25 10.20	79
N15.2	2513224-031	19/6/25 13.55	20/6/25 10.10	127
N15.3	2513224-032	19/6/25 13.40	20/6/25 10.20	150
O9.1	2513224-033	19/6/25 16.40	20/6/25 10.30	93
O9.2	2513224-034	19/6/25 16.50	20/6/25 10.40	133
Q10.1	-	-	-	non attivo
Q10.2	-	-	-	non attivo
M9.2	2513224-037	23/6/25 16.35	24/6/25 10.50	61

Tabella 11: risultati dell'analisi olfattometrica al campionamento del III Semestre.

6.4 Risultati analitici IV Semestre (inverno 2025)

Si riportano nella tabella successiva i risultati di concentrazione di odore ottenuti nei 35 punti oggetto di studio. La presentazione dei dati raccolti riguarda l'insieme delle misurazioni eseguite dal Gruppo C.S.A. S.p.A.

Punto di misura	Denominazione del campione	Data e ora di prelievo	Data e ora di analisi	Concentrazione di odore, c_{od} [ouE/m ³]
D4.2	2523070-007	30/10/25 12.00	31/10/2025 15:54	45
D4.3	2523070-034	24/10/25 11.05	24/10/2025 17:15	40
D4.4	-	-	-	sospensione
D7.1	2523070-029	24/10/25 12.00	24/10/2025 17:10	64
D9.1	2523070-027	24/10/25 12.30	24/10/2025 16:53	40
D10.4	2523070-028	24/10/25 12.30	24/10/2025 16:56	40
E4.1	2523070-008	24/10/25 10.00	24/10/2025 16:21	45
E4.3	2523070-010	24/10/25 10.35	24/10/2025 16:25	91
G5.3	-	-	-	dismesso
M4.1	2523070-009	27/10/25 11.45	28/10/2025 09:30	40
M4.2	2523070-017	27/10/25 13.25	28/10/2025 09:49	59
M4.3	2523070-011	27/10/25 13.30	28/10/2025 09:33	40
N4.1	2523070-013	27/10/25 14.30	28/10/2025 09:40	70
M7.2	2523070-030	27/10/25 16.00	28/10/2025 09:53	70
M11.1	2523070-019	29/10/25 14.00	30/10/2025 12:32	76
N11.9	2523070-015	29/10/25 14.05	30/10/2025 12:22	40
Q7.1	2523070-016	28/10/25 14.00	29/10/2025 11:49	45
R8.4	2523070-004	28/10/25 11.30	29/10/2025 11:33	42
S8.4	2523070-001	28/10/25 10.10	29/10/2025 11:23	42
N4.2A	2523070-012	27/10/25 9.30	28/10/2025 09:36	40
R9.5	2523070-002	28/10/25 10.00	29/10/2025 11:26	76
R10.1	2529280-006	03/12/25 13.30	04/12/2025 11:44	64
R10.2	2523070-006	28/10/25 15.00	29/10/2025 11:45	40
R11.1	2523070-005	28/10/25 16.00	29/10/2025 11:37	40
N4.2B	2523070-014	27/10/25 9.35	28/10/2025 09:45	40
L10.7	2523070-021	29/10/25 9.00	30/10/2025 12:37	40
N9.2 (M10.6)	2523070-018	23/10/25 10.00	24/10/2025 09:56	40
N9.3 (N10.8)	2523070-023	23/10/25 9.00	24/10/2025 09:58	40
M15.1	2523070-025	22/10/25 11.20	23/10/2025 10:41	54
M15.2	2523070-033	22/10/25 10.20	23/10/2025 10:48	49
M15.3	2523070-032	22/10/25 11.20	23/10/2025 10:45	64
M4.4	2523070-031	27/10/25 10.40	28/10/2025 09:56	54
N15.2	2523070-020	22/10/25 14.15	23/10/2025 09:51	49
N15.3	2523070-022	22/10/25 12.20	23/10/2025 09:55	40
O9.1	2523070-026	23/10/25 14.00	24/10/2025 16:48	45
O9.2	2523070-024	23/10/25 15.00	24/10/2025 16:41	40
Q10.1	-	-	-	rimandato
Q10.2	-	-	-	rimandato
M9.2	2523070-036	23/10/25 11.45	24/10/2025 17:20	40

Tabella 12: risultati dell'analisi olfattometrica al campionamento del IV Semestre.

6.5 Risultati analitici delle nuove sorgenti odorigene messe a regime in Aprile 2026

Si riportano nella tabella successiva i risultati di concentrazione di odore ottenuti nei 2 punti oggetto di studio. La presentazione dei dati raccolti riguarda l'insieme delle misurazioni eseguite dal Gruppo C.S.A. S.p.A.

Punto di misura	Denominazione del campione	Data e ora di prelievo	Data e ora di analisi	Concentrazione di odore, c_{od} [ouE/m ³]
S10.1	2609539-001	17/04/26 10.15	18/04/26 15:54	76
R8.5	2608688-003	24/04/26 13.30	25/04/26 13:32	70

Tabella 13: risultati dell'analisi olfattometrica ai campionamenti durante le messe a regime di Aprile 2026.

7 ELABORAZIONE DEI DATI OTTENUTI

In questo capitolo viene descritta l'elaborazione dei dati ottenuti per le sorgenti odorigene campionate.

A seguito del campionamento ed analisi delle concentrazioni odorigene, è stato possibile associare ad ogni sorgente emissiva un valore di portata di odore (ou_E/s), utilizzando la portata volumetrica misurata nel caso di scostamento minore del 35% dal valore massimo autorizzato, oppure quella massima autorizzata nel caso di scostamento superiore al 35% o di nuovo punto emissivo, al fine di poter simulare uno scenario rappresentativo e cautelativo delle effettive emissioni odorigene emesse dall'azienda. Questa elaborazione è stata fatta ad ogni campagna di campionamento ottenendo così per ogni sorgente, ad ogni semestre, il valore di OER in accordo con le prescrizioni.

In input al modello di dispersione, tutte le sorgenti sono state considerate attive tutti i giorni dell'anno dal lunedì al venerdì (a parte che per i periodi di chiusura aziendali: 1 – 6 gennaio, 4 – 26 agosto, 24 – 31 dicembre), per la durata massima indicata in autorizzazione alle emissioni in atmosfera.

In seguito al monitoraggio effettuato, si sono ottenuti quattro risultati analitici per ogni sorgente odorigena soggetta al piano di monitoraggio biennale (che portano all'ottenimento della sua concentrazione di odore): uno al I Semestre, uno al II Semestre, uno al III Semestre ed uno al IV Semestre.

La modellazione è effettuata definendo una caratterizzazione delle sorgenti che considera come portata di odore (ou_E/s) di ogni sorgente, la media geometrica dei risultati ottenuti dall'elaborazione dati di ogni singola campagna di campionamento effettuata nel monitoraggio biennale. In altre parole, per ogni sorgente, della quale si hanno 4 risultati in termini di portata odorigena (uno per semestre), il modello riceve in input come sua portata odorigena la media geometrica dei risultati derivati dall'elaborazione dati di ogni singola campagna. Questa modellazione è fatta in accordo con il paragrafo 3.3 dell'allegato A.1 “Requisiti degli studi di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione” - Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del dlgs 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività.

Sulla base di tale impostazione, lo studio analizza due scenari di simulazione: lo Stato Attuale (AS IS) e lo Stato di Progetto (TO BE).

Per lo scenario AS IS, le sorgenti relative alle istanze AUA di marzo 2025 e ottobre 2025 non ancora campionate (I5.13 ed E4.7) sono state considerate in via cautelativa adottando i valori di portata massima autorizzata e le concentrazioni di odore più alte misurate su camini simili già monitorati. Per le sorgenti S10.1 e R8.5 sono stati invece utilizzati i dati reali delle analisi di messa a regime di aprile 2026.

Lo scenario TO BE integra lo stato attuale AS IS (comprensivo delle sorgenti campionate in fase di messa a regime) con le ulteriori 17 sorgenti previste dall'ampliamento. In linea con l'approccio cautelativo adottato per i punti non ancora campionati, a queste sorgenti sono stati associati i valori di portata massima autorizzata e le concentrazioni di odore massime riscontrate per la medesima tipologia tra i risultati delle quattro campagne di monitoraggio.

La scelta di utilizzare la media geometrica delle portate odorigene (OER) rilevate nelle quattro campagne biennali, in luogo del valore massimo assoluto, risponde alla necessità di fornire al modello di dispersione un input emissivo che sia realmente rappresentativo dell'ordinaria operatività dell'impianto.

L'analisi dei dati raccolti evidenzia una variabilità fisiologica tra le diverse campagne (dovuta a fattori stagionali, caratteristiche della materia prima o assetti produttivi momentanei) nonché in riferimento all'evoluzione e agli adeguamenti eseguiti sulle emissioni stesse; **l'utilizzo del valore massimo risulta appropriato in studi di tipo cautelativo o previsionali, in particolare in assenza di una serie storica consolidata dei dati emissivi. Nel caso in esame, la disponibilità di 4 campagne di monitoraggio distribuite su due anni consente invece di adottare un approccio rappresentativo dell'ordinaria operatività dell'impianto.**

La media geometrica, infatti, permette di sintetizzare l'intero storico dei campionamenti effettuati nel biennio, mediando le fluttuazioni temporali e fornendo un valore di emissivo caratteristico del sito. Tale approccio garantisce la coerenza dello studio con l'obiettivo di valutare l'esposizione prolungata della popolazione residente, minimizzando l'influenza di singoli dati estremi che non riflettono il normale esercizio delle attività e di tenere conto dell'evoluzione delle caratteristiche delle sorgenti odorigene che hanno subito evoluzioni nel corso del biennio.

7.1 Elaborazione dati al I Semestre

Nella tabella seguente sono riportati i punti di misura al I Semestre, l'area della sezione emissiva, le ore di lavoro giornaliere, la portata volumetrica normalizzata a 20°C, la concentrazione di odore ottenuta tramite analisi dei campioni ed infine il valore in OER a definire la portata odorigena emessa dalla sorgente emissiva.

Punto di misura	Area Sezione [m ²]	Durata Massima [h/gg]	Temperatura [K]	Portata Volumetrica [m ³ /s] ⁽¹⁾	Concentrazione di odore, C _{od} [ouE/m ³]	OER [ouE/s]
D4.2	1,95	14	298,15	13,3	107	1421
D4.3	1,58	14	298,15	12,7	110	1400
D4.4	1,58	14	298,15	11,8	101	1191
D7.1	0,80	8	293,15	4,9	67	325
D9.1	1,25	14	293,15	4,9	86	418
D10.4	0,48	14	293,15	5,7	69	393
E4.1	0,80	6	293,15	14,3	95	1360
E4.3	1,30	6	293,15	10,3	120	1236
G5.3	0,81	8	293,15	5,8	78	456
M4.1	0,95	14	293,15	11,5	114	1310
M4.2	0,95	14	293,15	11,8	67	791
M4.3	0,95	14	293,15	11,7	98	1151
N4.1	0,95	14	293,15	12,1	78	942
M7.2	0,64	14	293,15	4,6	69	319
M11.1	1,00	21	293,15	9,1	74	671
N11.9	1,00	21	293,15	7,9	98	776
Q7.1	1,21	24	293,15	7,2	110	793
R8.4	2,25	24	293,15	17,0	123	2091
S8.4	6,30	24	363,15	81,8	155	12684
N4.2A	0,95	12	293,15	5,4	65	354
R9.5	1,00	12	293,15	15,2	114	1729
R10.1	1,92	22	293,15	14,7	179	2625
R10.2	3,20	22	293,15	22,9	75	1715
R11.1	2,95	22	293,15	27,0	80	2160
N4.2B	0,95	12	293,15	5,4	62	333
L10.7	0,90	24	293,15	6,7	98	654
N9.2 (M10.6)	0,90	24	293,15	6,6	92	608
N9.3 (N10.8)	0,90	24	293,15	6,6	73	485

Tabella 14: riepilogo delle principali caratteristiche emissive delle sorgenti odorigene campionate al I Semestre.

⁽¹⁾: Calcolata dalla portata volumetrica in Nm³/h misurata durante la lavorazione a pieno regime, normalizzata alla temperatura di 20°C, in conformità alla UNI EN 13725, e convertita in m³/s.

7.2 Elaborazione dati al II Semestre

Nella tabella seguente sono riportati i punti di misura al II Semestre, la loro denominazione del campione (rapporto di prova), l'area della sezione emissiva, la portata volumetrica normalizzata a 20°C, la concentrazione di odore ottenuta tramite analisi dei campioni ed infine il valore in OER a definire la portata odorigena emessa dalla sorgente emissiva.

Punto di misura	Area Sezione [m ²]	Durata Massima [h/gg]	Temperatura [K]	Portata Volumetrica [m ³ /s] ⁽¹⁾	Concentrazione di odore, Cod [ouE/m ³]	OER [ouE/s]
D4.2	1,95	14	290,15	13,5	82	1109
D4.3	1,95	14	290,45	14,4	115	1654
D4.4	1,95	14	288,15	11,5	79	909
D7.1	0,81	8	295,15	4,9	79	384
D9.1	1,69	14	289,15	6,8	61	415
D10.4	1,82	14	291,15	7,0	57	400
E4.1	1,30	6	289,15	14,5	85	1232
E4.3	1,21	6	324,15	9,9	98	975
G5.3	0,81	8	290,15	5,7	110	630
M4.1	0,95	14	291,15	11,0	67	736
M4.2	0,95	14	290,15	10,5	69	727
M4.3	0,95	14	290,15	10,8	72	777
N4.1	0,95	14	290,15	11,0	65	713
M7.2	0,64	14	296,65	4,5	73	332
M11.1	1,00	21	290,85	9,4	52	486
N11.9	0,91	21	294,15	8,5	98	834
Q7.1	1,21	24	290,15	7,5	61	459
R8.4	2,25	24	293,15	17,1	54	922
S8.4	6,30	24	363,15	83,3	130	10830
N4.2A	0,50	12	293,15	5,4	180	977
R9.5	1,60	12	295,15	15,1	179	2709
R10.1	1,93	22	289,15	14,8	52	769
R10.2	3,20	22	289,15	23,0	56	1286
R11.1	2,95	22	289,15	27,3	54	1475
N4.2B	0,50	12	293,15	5,4	166	903
L10.7	0,90	24	291,15	8,2	55	453
N9.2 (M10.6)	0,90	24	293,15	6,9	101	700
N9.3 (N10.8)	0,90	24	293,15	6,8	75	506
M15.1	0,64	20	293,15	6,4	79	502
M15.2	0,20	24	353,15	2,0	73	143
M15.3	0,20	24	353,15	2,0	85	166
M4.4	0,16	4	294,15	1,1	166	190

Punto di misura	Area Sezione [m ²]	Durata Massima [h/gg]	Temperatura [K]	Portata Volumetrica [m ³ /s] ⁽¹⁾	Concentrazione di odore, Cod [ouE/m ³]	OER [ouE/s]
N15.2	0,64	20	293,15	6,0	110	665
N15.3	0,64	20	294,15	6,6	92	606
O9.1	0,39	24	293,15	3,1	153	477
O9.2	0,39	24	293,15	3,6	141	503
Q10.1	0,20	24	338,25	1,0	124	119
Q10.2	0,20	24	337,45	1,1	118	126
M9.2	0,05	21	297,45	1,0	110	111

Tabella 15: riepilogo delle principali caratteristiche emissive delle sorgenti odorogene campionate al II Semestre.

⁽¹⁾: Calcolata dalla portata volumetrica in Nm³/h misurata durante la lavorazione a pieno regime, normalizzata alla temperatura di 20°C, in conformità alla UNI EN 13725, e convertita in m³/s.

7.3 Elaborazione dati al III Semestre

Nella tabella seguente sono riportati i punti di misura al III Semestre, la loro denominazione del campione (rapporto di prova), l'area della sezione emissiva, la portata volumetrica normalizzata a 20°C, la concentrazione di odore ottenuta tramite analisi dei campioni ed infine il valore in OER a definire la portata odorigena emessa dalla sorgente emissiva.

Punto di misura	Area Sezione [m ²]	Durata Massima [h/gg]	Temperatura [K]	Portata Volumetrica [m ³ /s] ⁽¹⁾	Concentrazione di odore, Cod [ouE/m ³]	OER [ouE/s]
D4.2	1,95	14	304,15	14,6	85	1241
D4.3	-	-	-	-	-	sospensione
D4.4	-	-	-	-	-	sospensione
D7.1	0,81	14	302,15	4,8	86	412
D9.1	1,69	14	303,15	6,6	58	385
D10.4	1,82	14	303,15	7,2	67	479
E4.1	1,30	24	303,15	14,1	263	3719
E4.3	1,21	14	304,15	10,3	93	959
G5.3	-	-	-	-	-	dismesso
M4.1	0,95	20	301,15	10,8	52	562
M4.2	0,95	20	300,15	10,5	53	555
M4.3	0,95	20	301,15	10,9	56	609
N4.1	0,95	20	300,15	10,8	50	540
M7.2	0,64	22	303,15	5,0	79	395
M11.1	1,00	21	304,15	8,7	62	537
N11.9	0,91	21	304,15	8,4	86	720
Q7.1	1,21	24	303,15	7,1	73	517
R8.4	2,25	24	303,15	19,0	110	2095
S8.4	6,30	24	361,15	84,5	86	7263
N4.2A	0,50	20	300,15	5,3	54	285
R9.5	1,60	12	302,15	15,0	82	1232
R10.1	3,20	22	298,15	21,9	93	2039
R10.2	1,90	22	300,15	19,8	91	1798
R11.1	2,95	22	301,15	28,1	80	2244
N4.2B	0,50	20	302,15	5,3	52	275
L10.7	-	-	-	-	-	rimandato
N9.2 (M10.6)	0,90	24	304,15	7,8	67	522
N9.3 (N10.8)	0,90	24	303,15	7,9	57	448
M15.1	0,64	20	296,25	5,7	113	645
M15.2	0,20	24	346,55	2,0	66	133
M15.3	0,20	24	351,25	2,0	127	254
M4.4	0,13	20	304,15	0,9	79	75

Punto di misura	Area Sezione [m ²]	Durata Massima [h/gg]	Temperatura [K]	Portata Volumetrica [m ³ /s] ⁽¹⁾	Concentrazione di odore, Cod [ouE/m ³]	OER [ouE/s]
N15.2	0,64	20	300,95	5,7	127	724
N15.3	0,64	20	300,55	5,7	150	858
O9.1	0,39	24	301,35	3,0	93	278
O9.2	0,39	24	301,45	3,5	133	467
Q10.1	-	-	-	-	-	non attivo
Q10.2	-	-	-	-	-	non attivo
M9.2	0,05	21	305,15	1,0	61	61

Tabella 16: riepilogo delle principali caratteristiche emissive delle sorgenti odorogene campionate al III Semestre.

⁽¹⁾: Calcolata dalla portata volumetrica in Nm³/h misurata durante la lavorazione a pieno regime, normalizzata alla temperatura di 20°C, in conformità alla UNI EN 13725, e convertita in m³/s.

7.4 Elaborazione dati al IV Semestre

Nella tabella seguente sono riportati i punti di misura al IV Semestre, la loro denominazione del campione (rapporto di prova), l'area della sezione emissiva, la portata volumetrica normalizzata a 20°C, la concentrazione di odore ottenuta tramite analisi dei campioni ed infine il valore in OER a definire la portata odorigena emessa dalla sorgente emissiva.

Punto di misura	Area Sezione [m ²]	Durata Massima [h/gg]	Temperatura [K]	Portata Volumetrica [m ³ /s] ⁽¹⁾	Concentrazione di odore, Cod [ou _E /m ³]	OER [ou _E /s]
D4.2	1,95	14	296,15	14,7	45	662
D4.3	1,95	14	294,15	12,7	40	510
D4.4	-	-	-	-	-	sospensione
D7.1	0,81	14	293,15	4,8	64	309
D9.1	1,69	14	293,15	6,7	40	269
D10.4	1,82	14	293,15	7,2	40	288
E4.1	1,30	24	295,15	14,2	45	640
E4.3	1,21	14	293,15	10,4	91	950
M4.1	0,95	20	293,15	10,4	40	418
M4.2	0,95	20	293,15	10,7	59	629
M4.3	0,95	20	293,15	11,0	40	441
N4.1	0,95	20	293,15	10,9	70	765
M7.2	0,64	22	293,15	5,1	70	355
M11.1	1,00	21	293,15	9,0	76	682
N11.9	0,91	21	293,15	8,6	40	343
Q7.1	1,21	24	293,15	7,5	45	337
R8.4	2,25	24	293,15	19,3	42	812
S8.4	6,30	24	359,15	84,4	42	3546
N4.2A	0,50	20	292,15	5,3	40	211
R9.5	1,60	12	293,15	15,2	76	1157
R10.1	3,19	22	290,15	27,4	64	1753
R10.2	1,90	22	293,15	21,7	40	869
R11.1	2,99	22	293,15	31,5	40	1258
N4.2B	0,50	20	292,15	5,4	40	215
L10.7	0,90	24	292,15	6,8	40	271
N9.2 (M10.6)	0,90	24	293,15	8,1	40	323
N9.3 (N10.8)	0,90	24	293,15	8,1	40	324
M15.1	0,64	20	292,15	5,7	54	309
M15.2	0,20	24	345,15	2,0	49	98
M15.3	0,20	24	350,15	2,0	64	128
M4.4	0,13	20	293,15	1,0	54	52
N15.2	0,64	20	295,15	5,7	49	281

Punto di misura	Area Sezione [m ²]	Durata Massima [h/gg]	Temperatura [K]	Portata Volumetrica [m ³ /s] ⁽¹⁾	Concentrazione di odore, Cod [oue/m ³]	OER [oue/s]
N15.3	0,64	20	293,15	5,8	40	231
O9.1	0,39	24	292,15	2,9	45	133
O9.2	0,39	24	293,15	3,5	40	142
Q10.1	-	-	-	-	-	rimandato
Q10.2	-	-	-	-	-	rimandato
M9.2	0,05	21	294,15	1,0	40	39

Tabella 17: riepilogo delle principali caratteristiche emissive delle sorgenti odorigene campionate al IV Semestre.

⁽¹⁾: Calcolata dalla portata volumetrica in Nm³/h misurata durante la lavorazione a pieno regime, normalizzata alla temperatura di 20°C, in conformità alla UNI EN 13725, e convertita in m³/s.

7.5 Sorgenti in input al modello di dispersione allo stato attuale – AS IS

Nella tabella seguente si mostra il confronto e la definizione del OER usato nel modello di dispersione in riferimento all'analisi del monitoraggio biennale.

	I Semestre		II Semestre		III Semestre		IV Semestre		OER Modello (Media Geometrica)
ID	Cod [oue/m ³]	OER [oue/s]	Cod [oue/m ³]	OER [oue/s]	Cod [oue/m ³]	OER [oue/s]	Cod [oue/m ³]	OER [oue/s]	OER [oue/s]
D4.2	107	1421	82	1109	85	1241	45	662	1067
D4.3	110	1400	115	1654	-	sospeso	40	510	1057
D4.4	101	1191	79	909	-	sospeso	-	sospeso	1041
D7.1	67	325	79	384	86	412	64	309	355
D9.1	86	418	61	415	58	385	40	269	366
D10.4	69	393	57	400	67	479	40	288	384
E4.1	95	1360	85	1232	263	3719	45	640	1413
E4.3	120	1236	98	975	93	959	91	950	1024
G5.3	78	456	110	630	-	dismesso	-	dismesso	536
M4.1	114	1310	67	736	52	562	40	418	690
M4.2	67	791	69	727	53	555	59	629	669
M4.3	98	1151	72	777	56	609	40	441	700
N4.1	78	942	65	713	50	540	70	765	726
M7.2	69	319	73	332	79	395	70	355	349
M11.1	74	671	52	486	62	537	76	682	588
N11.9	98	776	98	834	86	720	40	343	632
Q7.1	110	793	61	459	73	517	45	337	502
R8.4	123	2091	54	922	110	2095	42	812	1346
S8.4	155	12684	130	10830	86	7263	42	3546	7713
N4.2A	65	354	180	977	54	285	40	211	379
R9.5	114	1729	179	2709	82	1232	76	1157	1607
R10.1	179	2625	52	769	93	2039	64	1753	1639
R10.2	75	1715	56	1286	91	1798	40	869	1363
R11.1	80	2160	54	1475	80	2244	40	1258	1732
N4.2B	62	333	166	903	52	275	40	215	365
L10.7	98	654	55	453	-	rimandato	40	271	432
N9.2 (M10.6)	92	608	101	700	67	522	40	323	517
N9.3 (N10.8)	73	485	75	506	57	448	40	324	434
M15.1	-	-	79	502	113	645	54	309	464
M15.2	-	-	73	143	66	133	49	98	123
M15.3	-	-	85	166	127	254	64	128	175
M4.4	-	-	166	190	79	75	54	52	90

	I Semestre		II Semestre		III Semestre		IV Semestre		OER Modello (Media Geometrica)
ID	Cod [ouE/m ³]	OER [ouE/s]	Cod [ouE/m ³]	OER [ouE/s]	Cod [ouE/m ³]	OER [ouE/s]	Cod [ouE/m ³]	OER [ouE/s]	OER [ouE/s]
N15.2	-	-	110	665	127	724	49	281	513
N15.3	-	-	92	606	150	858	40	231	493
O9.1	-	-	153	477	93	278	45	133	260
O9.2	-	-	141	503	133	467	40	142	322
Q10.1	-	-	124	119	-	non attivo	-	rimandato	119
Q10.2	-	-	118	126	-	non attivo	-	rimandato	126
M9.2	-	-	110	111	61	61	40	39	64

Tabella 18: tabella riassuntiva dei valori ottenuti dall'elaborazione dati ai vari semestri e valore in input al modello rappresentativo del biennio 2024 – 2025, ottenuto come media geometrica dei valori OER dei singoli semestri.

Di seguito si riportano le sorgenti aggiunte allo stato attuale (AS IS) dovute alle istanze di modifica di marzo 2025 e di ottobre 2025.

	Istanze AUA Marzo 2025		Istanze AUA Ottobre 2025		OER Modello
ID	Cod [ouE/m ³]	OER [ouE/s]	Cod [ouE/m ³]	OER [ouE/s]	OER [ouE/s]
I5.13*	73	435	-	-	435
S10.1	76	1684	-	-	1684
R8.5	-	-	70	1894	1894
E4.7*	-	-	73	1088	1088

Tabella 19: tabella riassuntiva dei camini considerati per lo stato attuale AS IS, da considerarsi in aggiunta a quelli elaborati con l'analisi del monitoraggio biennale, in riferimento alle istanze di modifica AUA di marzo 2025 e AUA di ottobre 2025. I valori di concentrazione per le sorgenti campionate fanno riferimento ai campionamenti per le messe a regime di aprile 2026.

* la concentrazione di odore è presa come la massima per stessa tipologia ottenuta dall'analisi del monitoraggio biennale e le portate considerate sono quelle massime autorizzate.

7.6 Sorgenti in input al modello di dispersione allo stato di progetto – TO BE

Nella seguente tabella si riportano le sorgenti aggiunte allo stato di progetto (TO BE), sorgenti che nel modello si aggiungono a quelle precedentemente definite allo stato attuale (AS IS).

Sorgenti aggiunte allo stato di progetto (TO BE)		
ID	Cod [ouE/m ³]	OER [ouE/s]
H8.1	73	109
H6.5	73	44
I6.2	73	44
I8.1	73	44
I8.2	73	44
H6.6	89	42
H6.8	89	80
H6.9	89	42
I6.4	89	93
I9.2	73	65
I9.3	73	44
R5.1	73	109
R5.2	89	398
R5.3	89	106
O9.3	89	637
R9.3	89	1327
S11.1	89	2255

Tabella 20: concentrazione di odore e OER per le sorgenti in input al modello dello stato di progetto (TO BE). Si specifica che le concentrazioni utilizzate sono le massime ottenute per stessa tipologia dal monitoraggio biennale e che le portate sono quelle massime autorizzate.

8 MODELLO DI DISPERSIONE CALPUFF

Per la valutazione d'impatto odorigeno è stato usato il codice Calpuff (MMS Calpuff, versione 1.25.0.0 distribuito dalla Maind S.r.l.), un modello lagrangiano non stazionario che simula la diffusione di inquinanti attraverso il rilascio di una serie continua di puff seguendone la traiettoria in base alle condizioni meteorologiche. Il modello è raccomandato dall'EPA (modelli per la qualità dell'aria) e costruito da "Earth Tech Inc."

Calpuff appartiene alla tipologia di modelli 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.

Calpuff è uno dei *preferred air quality models* adottati ufficialmente da US EPA per la stima della qualità dell'aria (Appendix W to Part 51 - Guideline on Air Quality Models. Federal Register / Vol. 70, No. 216 / Wednesday, November 9, 2005 / Rules and Regulations).

Il sistema Calpuff è composto da tre componenti principali che sono il pre-processore dei dati meteo (Calmet), il modello di calcolo vero e proprio (Calpuff) e il post-processore dei risultati (Calpost).

Sebbene sia possibile utilizzare Calpuff anche con dati meteorologici orari relativi ad una singola stazione presente sul territorio, il modello è stato progettato per essere utilizzato con campi meteorologici variabili su tutto il dominio di calcolo sia orizzontale che verticale.

Il preprocessore Calmet ricostruisce questi campi meteorologici tridimensionali utilizzando dati al suolo, dati profilometrici e dati orografici e di uso suolo al fine di considerare gli effetti del terreno sulla variazione dei campi meteorologici e di conseguenza sulla diffusione di inquinanti.

8.1 Periodo temporale di simulazione

La simulazione della dispersione degli odori è stata eseguita su un arco temporale pari ad un anno solare: dalle 00:00 del 01/01/2022 alle 00:00 del 01/01/2023, con una frequenza di registrazione dei dati meteo a scansione oraria così come descritto nella D.G.R. 15 febbraio 2012 – n. IX/3018 – “Linee guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera dell'attività ad impatto odorigeno”.

8.2 Dominio di simulazione

Il dominio di calcolo è stato scelto in modo tale da contenere tutte le sorgenti ed i massimi assoluti di concentrazione ad esse associati e tutti i ricettori individuati come descritto nella D.G.R. 15 febbraio 2012 – n. IX/3018 – “Linee guida per la caratterizzazione e l’autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera dell’attività ad impatto odorigeno”.

Nella Tabella seguente viene riportata la configurazione di base adottata nel modello Calpuff.

Località	Sant’Agata Bolognese (BO)
Periodo	01/01/2022 00:00 – 01/01/2023 00:00
Ore totali	8761
Origine SW	UTM x = 658935.00 m E // y = 4937723.00 m N
Fuso	32 WGS84
Dimensione	20 km x 20 km
Risoluzione orizzontale	dx = dy = 1000 m
Griglia (n. celle)	20 x 20
Risoluzione verticale	0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo
Punto richiesto (impianto)	cella (10,10)
Coordinate:	44.658611°N // 11.124501°E

Tabella 21: Caratteristiche del dominio di calcolo utilizzate nel modello Calpuff.

L’area di ricaduta di interesse è locale, ed è quindi stato scelto un passo della griglia del dominio meteorologico di 1000 metri per poter comprendere la possibile ricaduta massima.

Il modello Calpuff utilizza tre domini cartesiani innestati: il dominio meteorologico, il dominio di calcolo e il dominio di salvataggio dei dati calcolati. I primi due hanno le dimensioni della cella uguali mentre il dominio di salvataggio dei dati può essere reso più fitto riducendo la dimensione della cella con un opportuno fattore di annidamento (“fattore di nesting”).

Come mostrato nell’immagine seguente, sono stati impostati dominio di salvataggio e dominio di calcolo modificati rispetto al dominio meteorologico.

Il fattore di annidamento (“fattore di nesting”), che infittisce la griglia del dominio di salvataggio del modello, è stato impostato a 10, ottenendo così maglie di 100 x 100 m.

Il dominio di salvataggio è stato ristretto rispetto al dominio meteorologico.

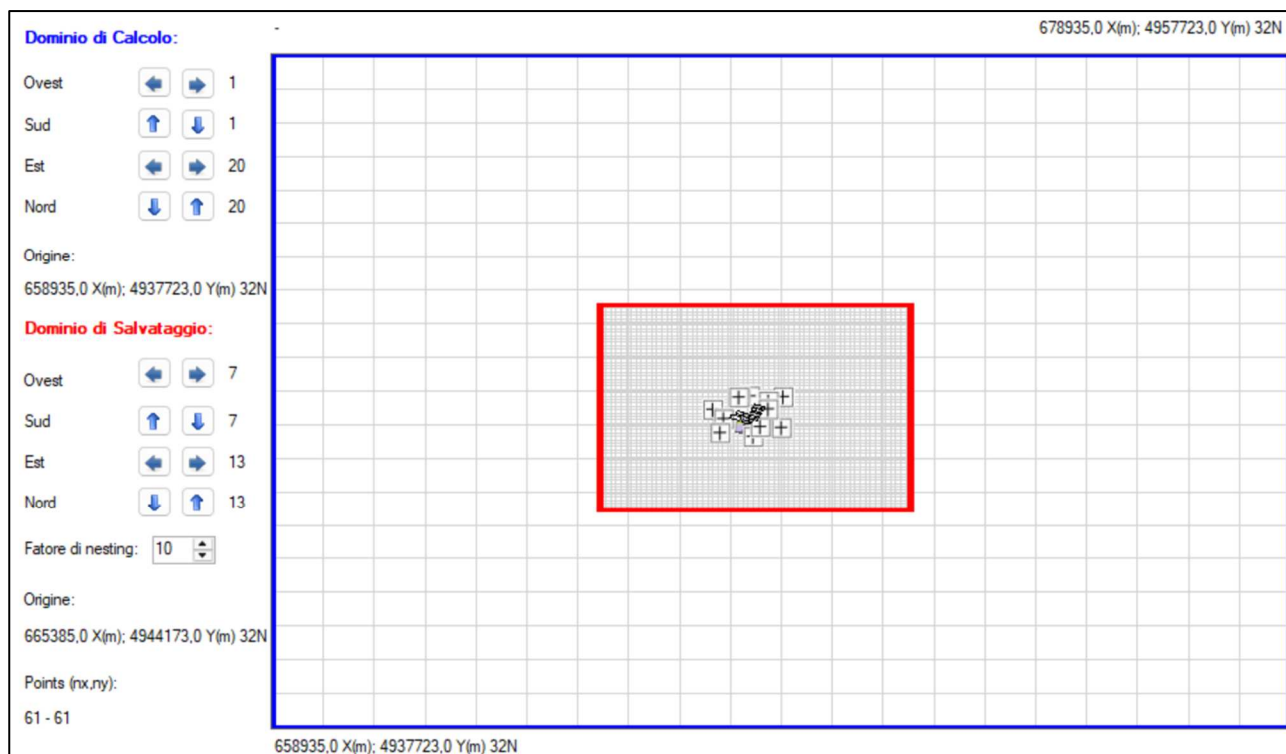


Figura 12: visualizzatore degli elementi della configurazione del dominio (il riquadro blu rappresenta il dominio di calcolo; il riquadro rosso rappresenta il dominio di salvataggio dei dati calcolati).

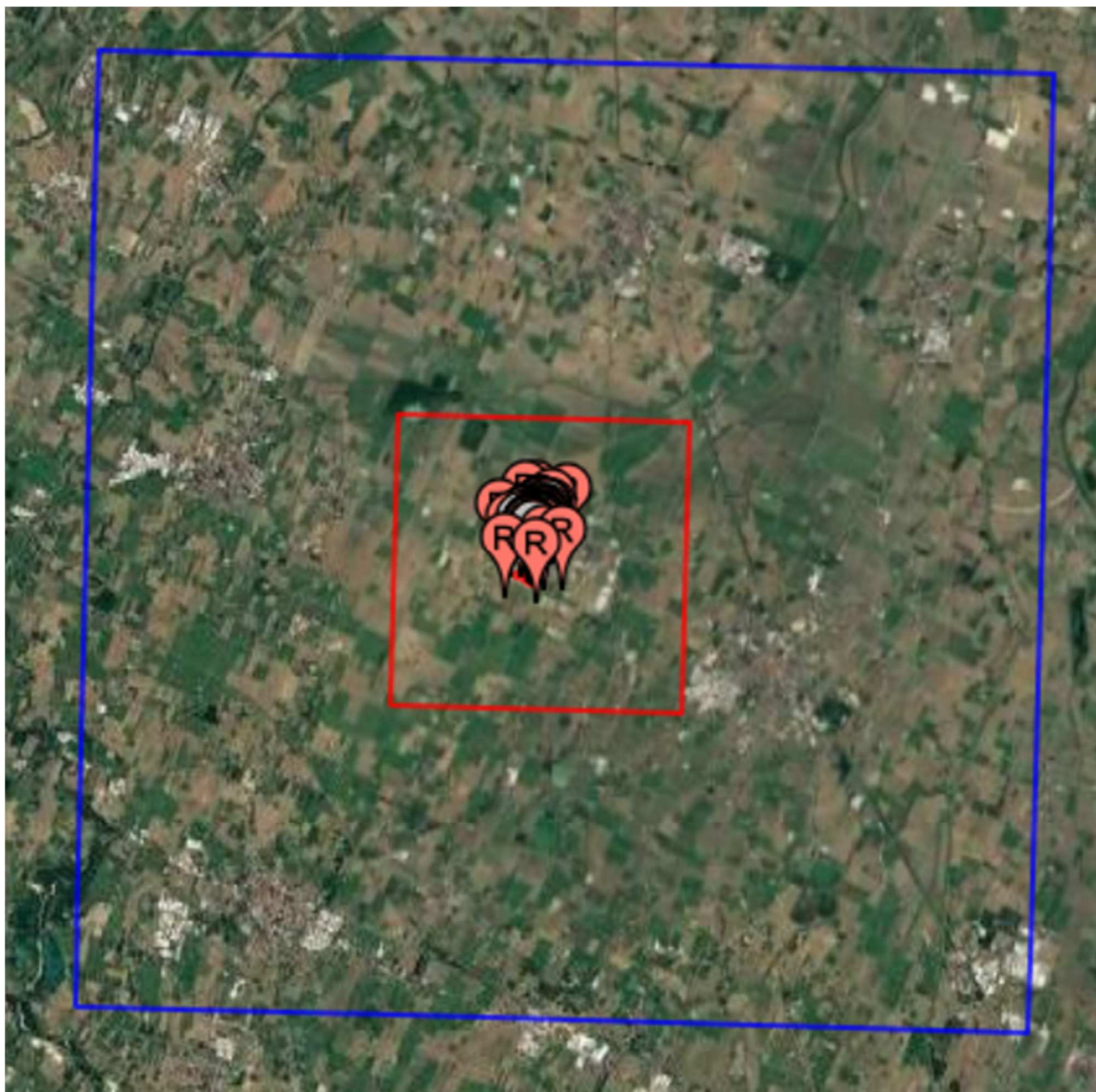


Figura 13: visualizzatore degli elementi della configurazione del dominio (il riquadro blu rappresenta il dominio di calcolo; il riquadro rosso rappresenta il dominio di salvataggio dei dati calcolati).

Nell'immagine seguente viene riportata la griglia del dominio meteorologico impostata nel modello Calpuff.

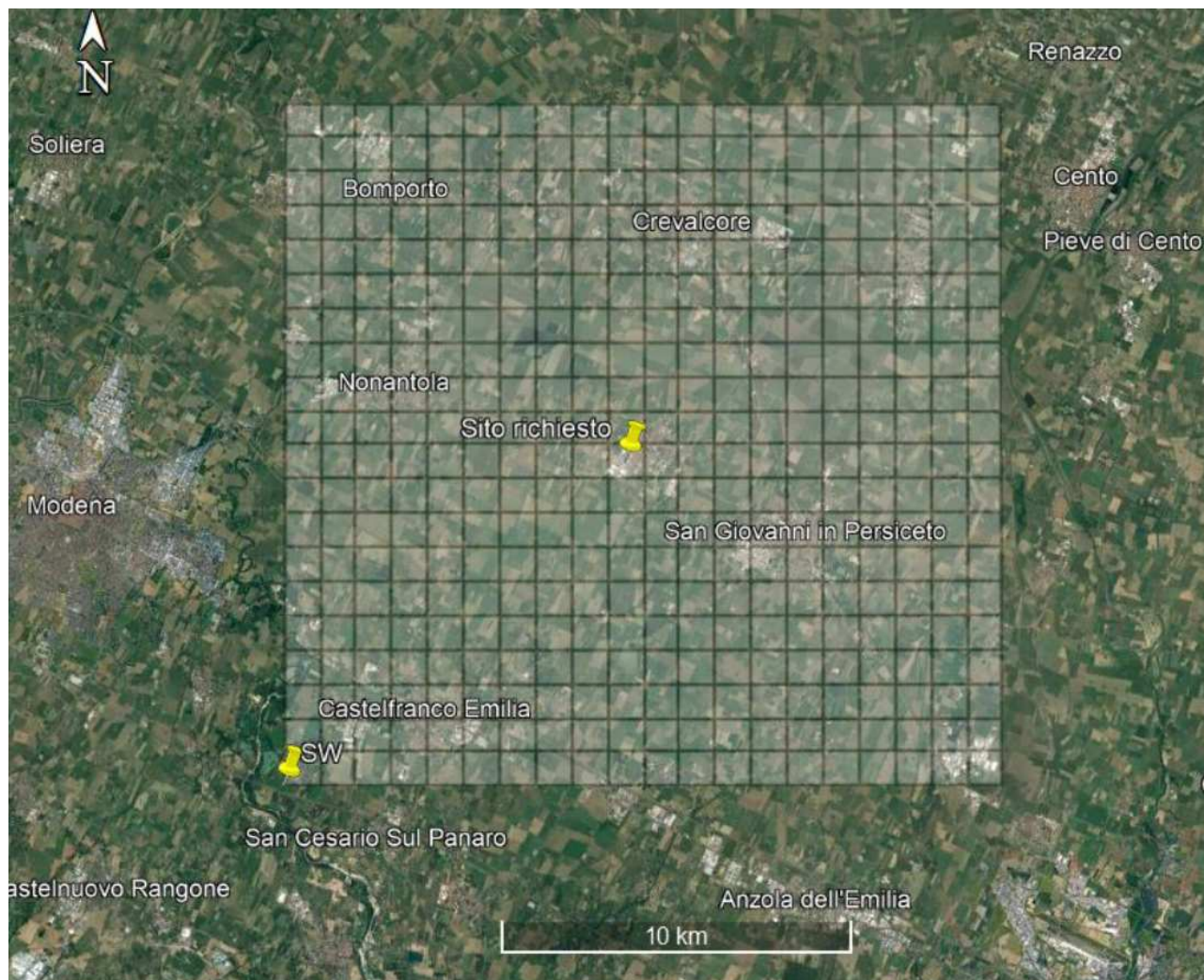


Figura 14: griglia del dominio meteorologico.

8.3 Orografia

La simulazione orografica e della dispersione dell'inquinante in atmosfera è definita dai parametri riportati nella seguente tabella, contenente le impostazioni utilizzate nel software di calcolo MMS Calpuff.

Modalità di gestione dell'orografia	Correzione tipo Calpuff
Coefficienti per il calcolo del Partial Plume	A= 0,5; B= 0,5; C= 0,5; D= 0,5; E= 0,35; F= 0,35 - Non applicati
Metodo di calcolo dei coefficienti di dispersione	Coefficienti di dispersione calcolati utilizzando le variabili micrometeorologiche
Calcolo del transitional plume rise	Attivo
Calcolo dello stack tip downwash	Attivo
Calcolo del partial plume penetration nelle inversioni in quota	Attivo
Metodo di calcolo per il Building Downwash	Modello ISC

Tabella 22: Parametri assegnati nelle simulazioni di dispersione atmosferica utilizzate nel modello Calpuff.

Il software Calpuff permette di ottenere dei grafici rappresentanti le quote altimetriche del dominio selezionato.

I dati orografici sono ricavati dal DTM NASA SRTM ed i dati di uso del suolo dalla banca dati CORINE Land Cover.

Nelle figure seguenti, si nota come gran parte del dominio meteorologico risulti area pianeggiante raggiungendo valori di quota sul livello del mare fino ad un massimo di circa 40 m e che la zona di ubicazione dell'impianto raggiunge una quota altimetrica di circa 20 metri sul livello del mare.

Le figure seguenti rappresentano le quote altimetriche dell'intero dominio meteorologico.

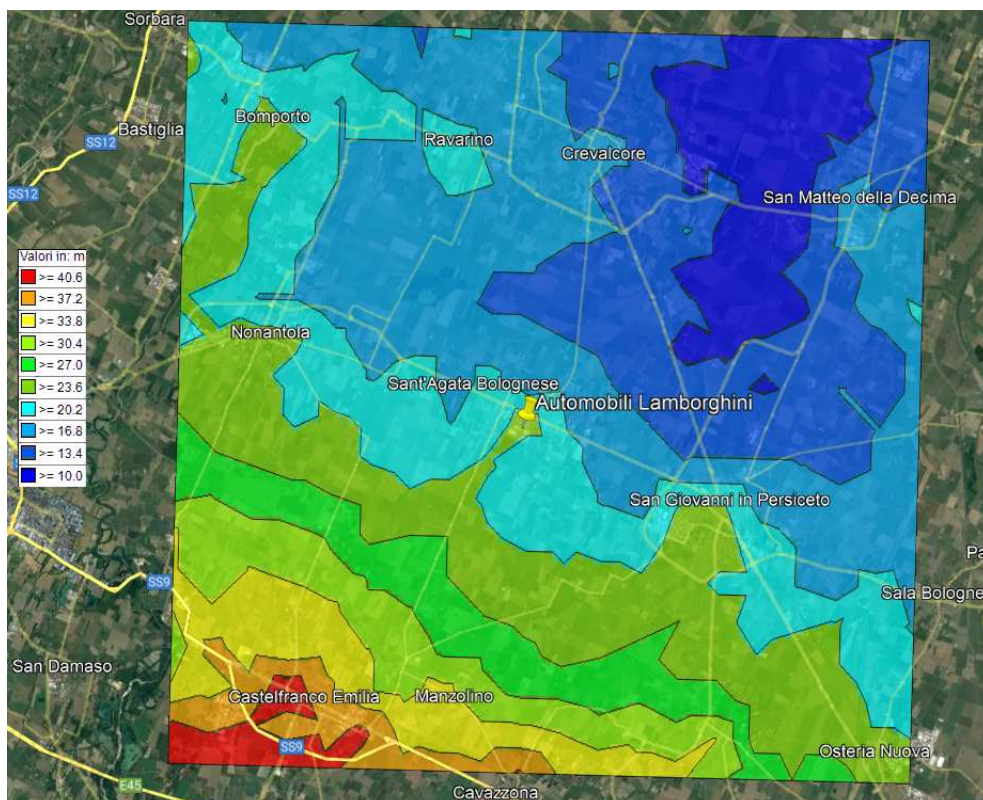


Figura 15: Rappresentazione delle quote altimetriche dell'intero dominio meteorologico, riportata su Google Earth.

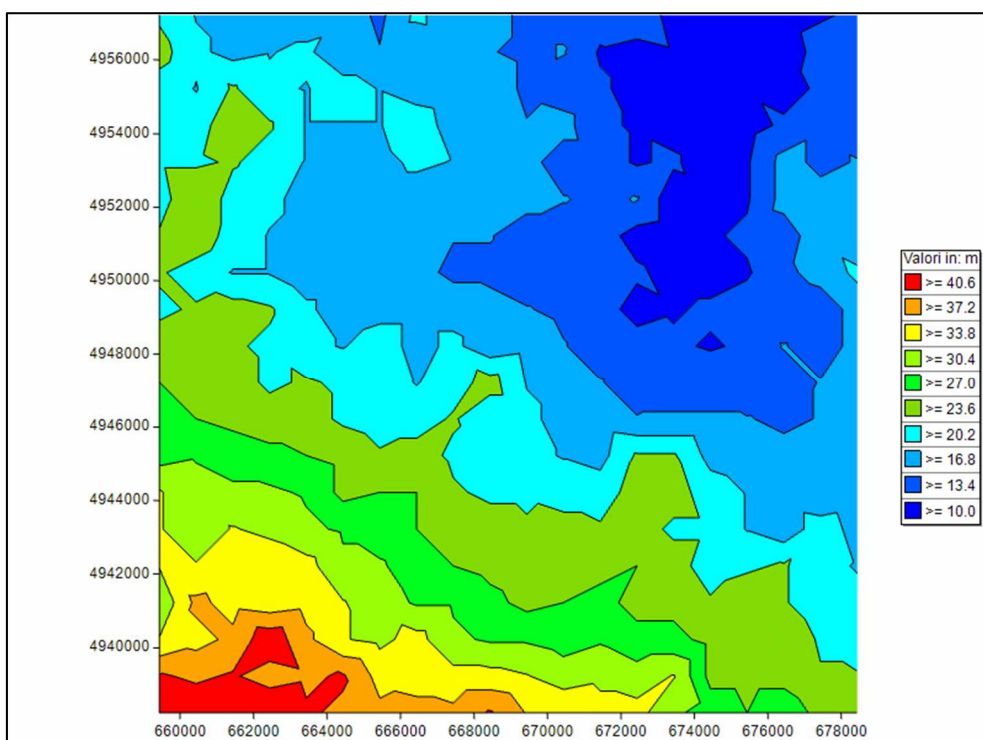


Figura 16: Rappresentazione delle quote altimetriche dell'intero dominio meteorologico, esportata da Calpuff.

9 STAZIONI METEO – MODELLO CALMET

I dati meteorologici sono stati ricostruiti attraverso un'elaborazione “mass consistent” sul dominio tridimensionale effettuata con il modello meteorologico Calmet dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO (*International Civil Aviation Organization*) di superficie, SYNOP ICAO e ECMWF-ERA_Interim profilometriche presenti sul territorio nazionale e dei dati rilevati nelle stazioni locali sito-specifiche.

Calmet è un modello meteorologico in grado di generare campi di vento variabili nel tempo e nello spazio, punto di partenza per il modello di simulazione vero e proprio.

Calmet prende in considerazione i dati provenienti da diverse stazioni meteorologiche che si possono trovare in aria, al suolo o in corrispondenza di superfici acquose, e delle quali si indicano le coordinate all'interno della griglia di calcolo.

Il modello Calmet ricostruisce per interpolazione 3D “mass consistent”, pesata sull'inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame alla risoluzione spaziale richiesta; il processo di interpolazione avviene per strati orizzontali, l'interazione tra i vari strati orizzontali viene definita attraverso opportuni fattori di bias che permettono di pesare strato per strato l'influenza dei dati di superficie rispetto ai dati profilometrici.

Il metodo con il quale sono stati calcolati i valori orari a partire da quelli sub-orari delle centraline meteo utilizzate è definito dalla media algebrica dei valori all'interno dell'ora.

Fanno eccezione i valori di direzione del vento per i quali si adotta una “media vettoriale” ed i valori di precipitazione per i quali si valuta il “valore cumulato” sull'ora.

Questa elaborazione delle informazioni provenienti dalle stazioni meteo avrà effetti sulla successiva fase di simulazione della dispersione degli inquinanti, in particolare inciderà sul percorso seguito dal puff e quindi sulle concentrazioni al suolo.

I dati vengono utilizzati per creare un unico file meteorologico in cui le informazioni delle diverse stazioni vengono interpolate per ottenere valori che variano da cella a cella nella griglia meteorologica definita dall'utente.

L'analisi del dominio temporale è comprensiva dell'intero anno 2022.

Di seguito vengono indicate le stazioni meteo utilizzate:

Stazioni sinottiche:

- Stazioni di superficie SYNOP ICAO:
 - BOLOGNA LIPE 161400 [44.534996°N - 11.288996°E]
- Stazione radiosondaggi SYNOP ICAO:
 - 16144 - San Pietro Capofiume profilo [44.649997°N - 11.619995°E]

Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali:

- Modena Urbana [44.656388°N - 10.916979°E] - Rete ARPA Emilia Romagna
- Cassa Dosolo [44.653900°N - 11.268600°E] - Rete ARPA Emilia Romagna

Nelle seguenti figure vengono riportate le posizioni delle stazioni di misura utilizzate per la ricostruzione del campo meteorologico tridimensionale indicate in precedenza.

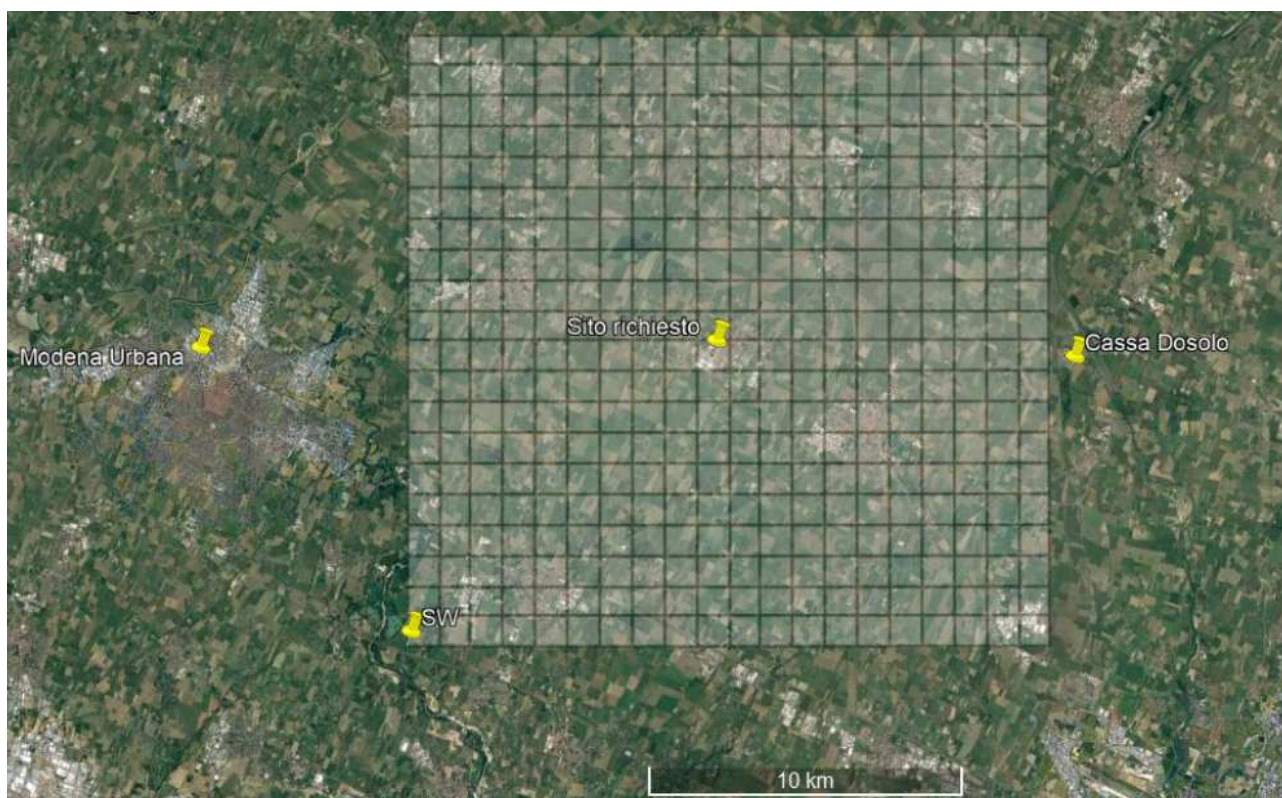


Figura 17: Localizzazione delle stazioni meteo utilizzate per la ricostruzione del modello meteorologico.

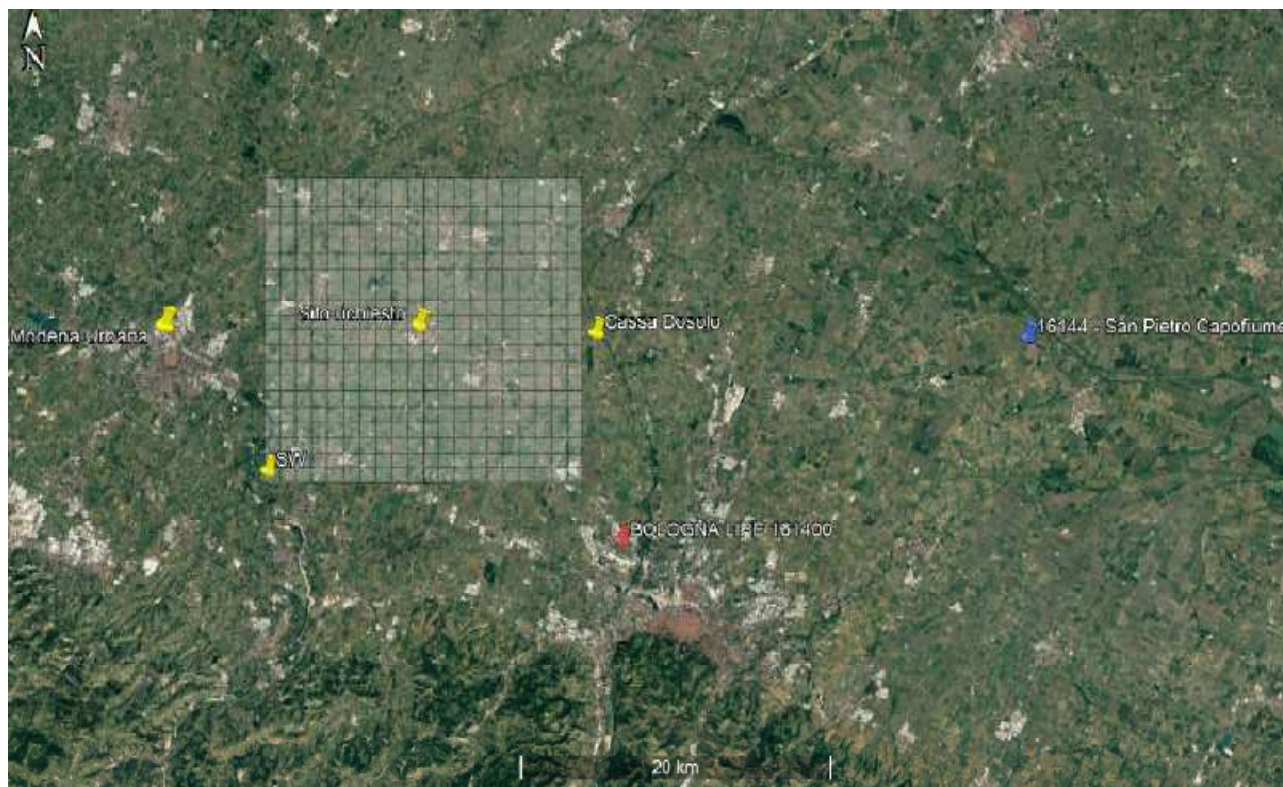


Figura 18: Localizzazione delle stazioni meteo utilizzate per la ricostruzione del modello meteorologico.

Nella Tabella seguente vengono riportate le caratteristiche delle stazioni meteo utilizzate:

Stazione meteo	Tipologia	Distanza dall'impianto [Km]	Altezza palo anemometrico	Coordinate geografiche	
BOLOGNA LIPE 161400	Stazioni sinottiche: stazioni di superficie SYNOP ICAO	18,9	//	44.534996°N	11.288996°E
16144 - San Pietro Capofiume profilo	Stazioni sinottiche: stazione radiosondaggi SYNOP ICAO	39,3	//	44.649997°N	11.619995°E
Modena Urbana	Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali Rete ARPA Emilia Romagna	16,2	10 m	44.656388° N	10.916979° E
Cassa Dosolo		11,5	10 m	44.653900° N	11.268600° E

Tabella 23: Caratteristiche delle stazioni meteo utilizzate nel modello.

Il modello Calmet interpola i dati di input meteorologici sia di profilo che di superficie secondo l'interpolazione 3D “mass consistent”, pesata sull'inverso del quadrato della distanza, quindi più la stazione meteo è vicina all'impianto e più il suo contributo risulta significativo.

A tal proposito la stazione sito specifica di Cassa Dosolo (Rete ARPA Emilia Romagna) è la più rilevante per le variabili meteo in essa disponibili.

Tuttavia per colmare le lacune orarie dei dati meteorologici della stazione Cassa Dosolo, in modo tale che il file meteo di input al modello sia costruito con un set orario completo di dati meteorologici, è necessario tener conto del contributo sinergico di più stazioni.

Infatti le stazioni meteo Modena Urbana e BOLOGNA LIPE 161400 sono utilizzate in quest'ottica, con un contributo maggiormente significativo della stazione di Modena Urbana rispetto a quella di BOLOGNA.

Va precisato che alcune variabili meteorologiche hanno maggior valenza sito-specifica, come la velocità e la direzione del vento, altre invece, come pressione, copertura nuvolosa del cielo e altezza delle nubi, hanno minor rilevanza sito-specifica.

Per cui per la velocità e la direzione del vento più la misura è ricavata da stazioni posizionate vicino al sito di interesse, maggiore sarà l'affidabilità dei dati.

Per gli altri parametri a minor valenza sito-specifica è comunque necessario tener conto di stazioni climatologicamente contestuali con il punto di interesse, come nel caso della stazione sinottica di superficie SYNOP ICAO BOLOGNA LIPE 161400 nella presente valutazione.

I profili verticali sull'area dell'impianto sono stati costruiti usando in input a Calmet i profili misurati nella stazione 16144 - San Pietro Capofiume profilo.

Si precisa infine che la ricostruzione Calmet viene sempre impostata dando un peso nullo ai livelli profilometrici rispetto al dato di superficie fino a circa 400 m sul livello del suolo.

9.1 Dati meteo invalidi

I dati meteorologici di Direzione del vento, Velocità del vento, Temperatura dell'aria, umidità, precipitazioni provengono dalla centralina meteo della stazione sito specifica della rete ARPA Emilia Romagna di Cassa Dosolo, mentre la pressione proviene dalla stazione sito specifica della rete ARPA Emilia Romagna di Modena Urbana. Come descritto al paragrafo precedente, per tali parametri è stata utilizzata anche la centralina meteo della stazione sinottica di superficie BOLOGNA LIPE 161400 per i valori sinottici di pressione, copertura nuvolosa e altezza nubi).

Di seguito si riporta la Tabella con la percentuale dei dati meteorologici orari invalidi per ciascun mese e per ciascun parametro della centralina meteo della stazione sito specifica della rete ARPA Emilia Romagna di Cassa Dosolo.

Periodo	Direzione Vento	Velocità Vento	Temperatura aria	Precipitazioni	Pressione	Umidità relativa
Anno	0.22%	0.22%	0.22%	0.38%	100.00%	0.22%
Primavera	0.05%	0.05%	0.05%	0.14%	100.00%	0.05%
Estate	0.54%	0.54%	0.54%	0.95%	100.00%	0.54%
Autunno	0.05%	0.05%	0.05%	0.18%	100.00%	0.05%
Inverno	0.23%	0.23%	0.23%	0.23%	100.00%	0.23%
Gennaio	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
Febbraio	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
Marzo	0.13%	0.13%	0.13%	0.27%	100.00%	0.13%
Aprile	0.00%	0.00%	0.00%	0.14%	100.00%	0.00%
Maggio	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
Giugno	0.42%	0.42%	0.42%	0.42%	100.00%	0.42%
Luglio	1.08%	1.08%	1.08%	2.15%	100.00%	1.08%
Agosto	0.13%	0.13%	0.13%	0.27%	100.00%	0.13%
Settembre	0.14%	0.14%	0.14%	0.56%	100.00%	0.14%
Ottobre	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
Novembre	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
Dicembre	0.67%	0.67%	0.67%	0.67%	100.00%	0.67%

Tabella 24: Dati invalidi anno 2022 relativamente alla centralina meteo stazione sito specifiche da reti regionali/provinciali Rete ARPA Emilia Romagna di Cassa Dosolo.

9.2 Trattamento delle calme di vento

Il trattamento delle calme di vento in Calpuff è descritto nel paragrafo 2.14 della guida utente del modello di dispersione (J.S. Scire, D.G. Strimaitis, R.J. Yamartino, "A User's Guide for the Calpuff Dispersion Model", Earth Tech Inc., Gennaio 2000).

Il valore limite per il regime di calma di vento è fissato a 0,5 m/s.

Nel presente studio la frequenza di accadimento delle calme di vento rappresenta il 6,92% rispetto a tutto il set di dati meteo.

Dall'intero set di dati meteo si sono accettati tutti i record corrispondenti alle calme di vento, poiché eliminando le ore di calma di vento dal set di dati meteo si potrebbe sottostimare l'impatto sull'intero dominio di tempo di simulazione.

Il modello di dispersione impiegato Calpuff dispone di un metodo per il trattamento delle calme di vento 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, 0,5 m/s.

Infatti Calpuff attua i seguenti accorgimenti sui puff rilasciati in atmosfera durante le ore di calma di vento:

- la posizione del centro del puff rimane immutata;
- l'intera massa di inquinante da rilasciare nel corso dell'ora è posta in un unico puff;
- il puff è posto istantaneamente alla quota finale di innalzamento (non è calcolato l'innalzamento graduale);
- non sono calcolati gli effetti scia degli edifici;
- la crescita dei parametri σ_y e σ_z (che rendono conto della dimensione dei puff) è calcolata esclusivamente in funzione del tempo;
- i parametri σ_v e σ_w (velocità turbolente) sono eventualmente modificati affinché non siano inferiori ad un minimo prefissato.

Mentre sui puff che sono già stati rilasciati prima dell'ora di calma di vento, Calpuff attua i seguenti accorgimenti, durante le ore di calma di vento:

- la posizione del centro del puff rimane immutata;

- il puff è posto istantaneamente alla quota finale di innalzamento (non è calcolato l'innalzamento graduale);
- la crescita dei parametri σ_y e σ_z (che rendono conto della dimensione dei puff) è calcolata esclusivamente in funzione del tempo;
- i parametri σ_v e σ_w (velocità turbolente) sono eventualmente modificati affinché non siano inferiori ad un minimo prefissato.

Verranno comunque espresse le percentuali di accadimento delle calme di vento nei prossimi grafici rappresentanti la rosa dei venti per l'intero anno di dati meteo e per singola stagione.

9.3 Analisi statistica dei dati meteorologici

La simulazione della dispersione degli odori è stata eseguita su un arco temporale pari ad un anno solare: dalle 00:00 del 01/01/2022 alle 00:00 del 01/01/2023 con una frequenza di registrazione dei dati meteo a scansione oraria (8761 ore totali).

Al fine di verificare la corrispondenza dei dati meteo con le mappe di impatto odorigeno, in questo paragrafo si riporta un'analisi statistica dei dati meteo elaborati con Calmet, utilizzati come input nel modello Calpuff.

L'analisi statistica mostrata a seguito è rappresentativa della cella n. 10.10 selezionata nel dominio in corrispondenza della posizione dell'impianto di trattamento oggetto di studio (44.658611°N, 11.124501°E).

Nella tabella seguente vengono mostrate le percentuali di accadimento delle direzioni di provenienza del vento divise per classi di velocità del vento.

Classi di velocità del vento [%]								
Settori [gradi]	V1 < 0,5 m/s	V2 0,5-2,0 m/s	V3 2,0-3,0 m/s	V4 3,0-4,0 m/s	V5 4,0-5,0 m/s	V6 > 5,0 m/s	Totale	V media [m/s]
0,0 - 22,5	0.01	2.40	0.29	0.08	0.01	0.02	2.81	1.37
22,5 - 45,0	0.00	2.64	0.46	0.23	0.07	0.02	3.41	1.64
45,0 - 67,5	0.00	3.15	0.96	0.46	0.35	0.15	5.07	2.06
67,5 - 90,0	0.03	3.85	2.26	1.13	0.50	0.25	8.03	2.29
90,0 - 112,5	0.00	3.73	2.26	2.08	0.94	0.61	9.61	2.65
112,5 - 135,0	0.00	2.60	1.50	0.63	0.37	0.30	5.39	2.35
135,0 - 157,5	0.00	2.21	0.54	0.16	0.05	0.00	2.96	1.63
157,5 - 180,0	0.01	2.39	0.24	0.06	0.03	0.01	2.74	1.42
180,0 - 202,5	0.02	4.24	0.70	0.10	0.03	0.02	5.11	1.48
202,5 - 225,0	0.01	8.79	0.68	0.08	0.01	0.00	9.58	1.32
225,0 - 247,5	0.03	6.59	0.10	0.06	0.01	0.01	6.80	1.09
247,5 - 270,0	0.01	6.85	0.78	0.16	0.01	0.02	7.83	1.35
270,0 - 292,5	0.02	5.80	3.36	1.35	0.48	0.21	11.21	2.12
292,5 - 315,0	0.02	4.22	1.42	0.41	0.13	0.11	6.31	1.88
315,0 - 337,5	0.02	2.74	0.78	0.09	0.10	0.03	3.77	1.65
337,5 - 360,0	0.00	2.01	0.37	0.07	0.01	0.00	2.45	1.44
Calme	6.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.92	0.00
Totale	7.12	64.20	16.67	7.13	3.11	1.77	100.00	0.00

Tabella 25: Percentuali di accadimento delle direzioni di provenienza del vento, suddivise per le varie classi di velocità del vento per il set di dati annuale.

Nell'immagine seguente è mostrata la rosa generale dei vettori di provenienza del vento ricavata dai dati orari dell'anno 2022

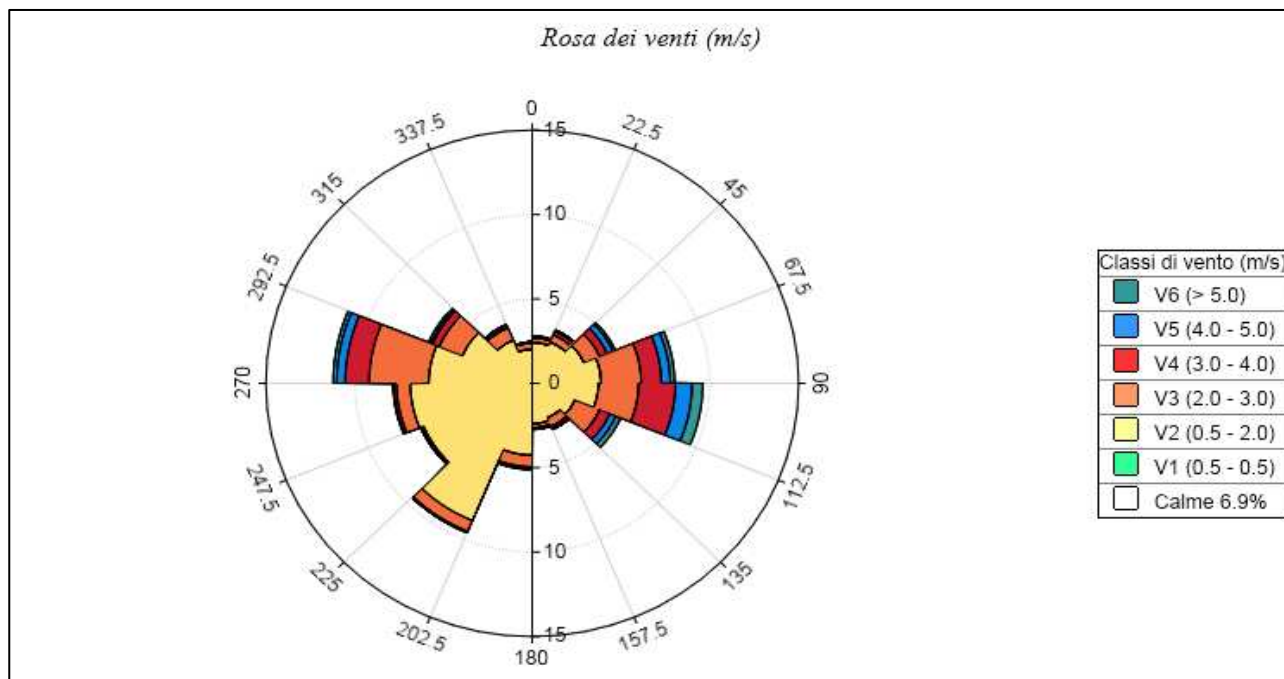


Figura 19: Rosa generale dei vettori di direzione di provenienza del vento ricavata in corrispondenza dell'impianto, dai dati orari dell'anno 2022.

Si evidenzia, presso il sito geografico in esame, la direzione di provenienza prevalente nei settori 202,5 - 225 e 270 - 292,5, con una frequenza di accadimento del 9,58 % e 11,21 %. Nel particolare, in questi settori si osserva la classe di velocità del vento V2 (0,5 – 2,0 m/s) prevalente con una frequenza di accadimento nei rispettivi settori del 8,79 % e 5,80 %.

Si riporta di seguito il grafico della temperatura per il dominio meteorologico di simulazione.

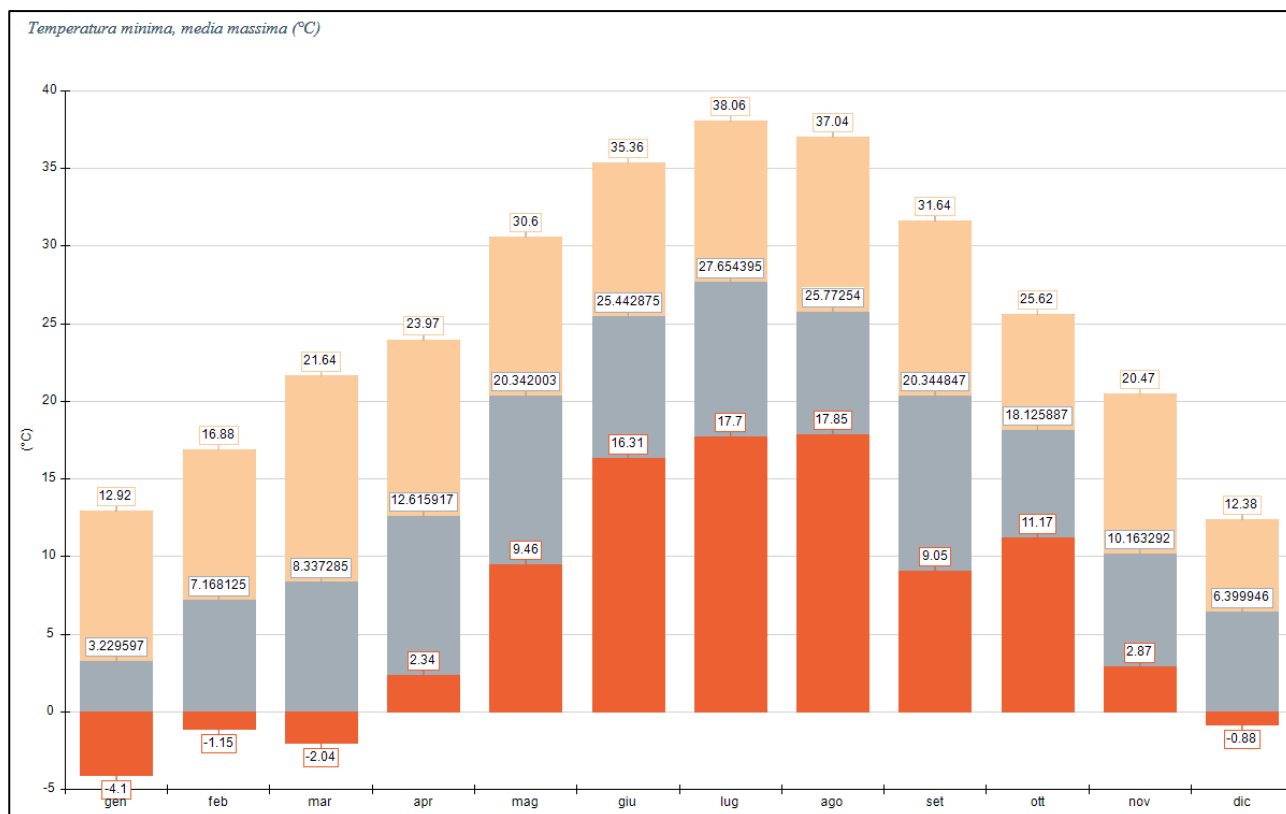


Figura 20: Grafico dell'andamento della temperatura ricavata in corrispondenza dell'impianto, dati orari dell'anno 2022.

Di seguito si riportano le rose di direzione del vento suddivise per stagione e riferite all'anno 2022.

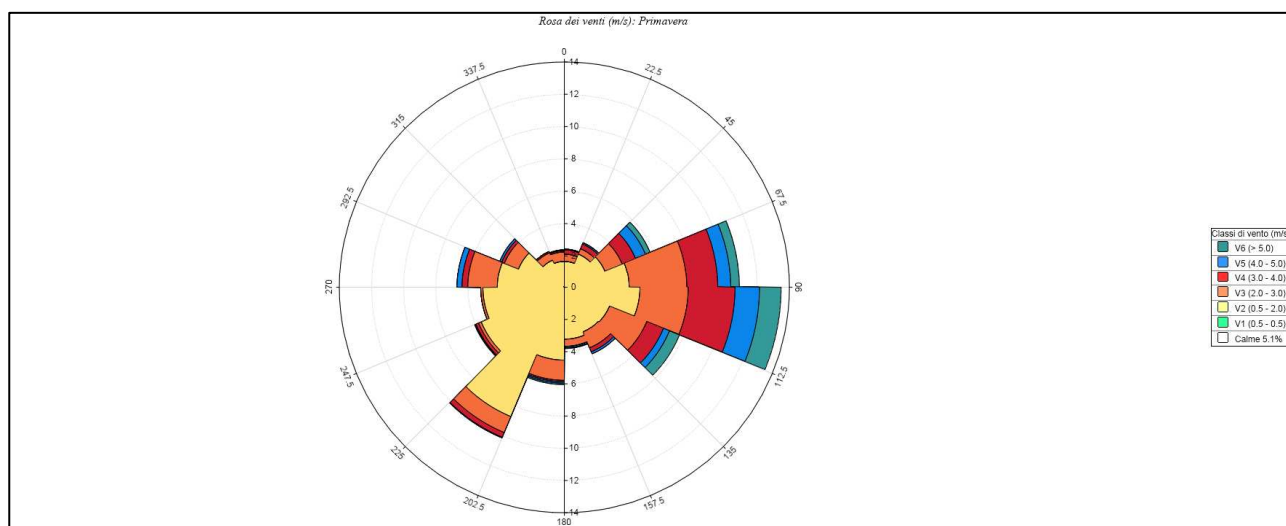


Figura 21: Rosa generale dei vettori di direzione di provenienza del vento ricavata in corrispondenza dell'impianto, dai dati orari dell'anno 2022 per la stagione Primavera.

Classi di velocità del vento [%]								
Settori [gradi]	V1 < 0,5 m/s	V2 0,5-2,0 m/s	V3 2,0-3,0 m/s	V4 3,0-4,0 m/s	V5 4,0-5,0 m/s	V6 > 5,0 m/s	Totale	V media [m/s]
0,0 - 22,5	0.00	1.66	0.45	0.27	0.04	0.00	2.42	1.77
22,5 - 45,0	0.00	2.28	0.36	0.31	0.09	0.00	3.05	1.77
45,0 - 67,5	0.00	2.73	1.16	0.90	0.67	0.31	5.78	2.48
67,5 - 90,0	0.00	4.03	3.58	1.93	0.81	0.54	10.89	2.54
90,0 - 112,5	0.00	4.70	3.00	2.91	1.52	1.34	13.49	2.90
112,5 - 135,0	0.00	3.05	2.51	1.12	0.40	0.67	7.75	2.60
135,0 - 157,5	0.00	3.00	1.08	0.27	0.13	0.00	4.48	1.81
157,5 - 180,0	0.04	3.18	0.45	0.00	0.09	0.04	3.81	1.49
180,0 - 202,5	0.00	4.53	1.25	0.09	0.09	0.09	6.05	1.75
202,5 - 225,0	0.00	8.69	1.08	0.31	0.04	0.00	10.13	1.48
225,0 - 247,5	0.00	5.60	0.18	0.18	0.04	0.04	6.05	1.22
247,5 - 270,0	0.00	5.06	0.13	0.00	0.00	0.00	5.20	1.17
270,0 - 292,5	0.00	4.17	1.84	0.36	0.31	0.00	6.68	1.84
292,5 - 315,0	0.00	3.09	0.94	0.18	0.13	0.00	4.35	1.66
315,0 - 337,5	0.04	1.84	0.49	0.09	0.00	0.00	2.46	1.55
337,5 - 360,0	0.00	1.66	0.58	0.09	0.04	0.00	2.37	1.66
Calme	5.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.06	0.00
Totale	5.15	59.27	19.09	9.01	4.44	3.05	100.00	0.00

Tabella 26: Percentuali di accadimento delle direzioni di provenienza del vento, suddivise per le varie classi di velocità del vento. Stagione: Primavera.

In Primavera si evidenzia la direzione di provenienza prevalente dei venti nei settori 67,5 – 90,0 e 90,0 – 112,5, con una frequenza di accadimento rispettivamente del 10,89% e del 13,49%.

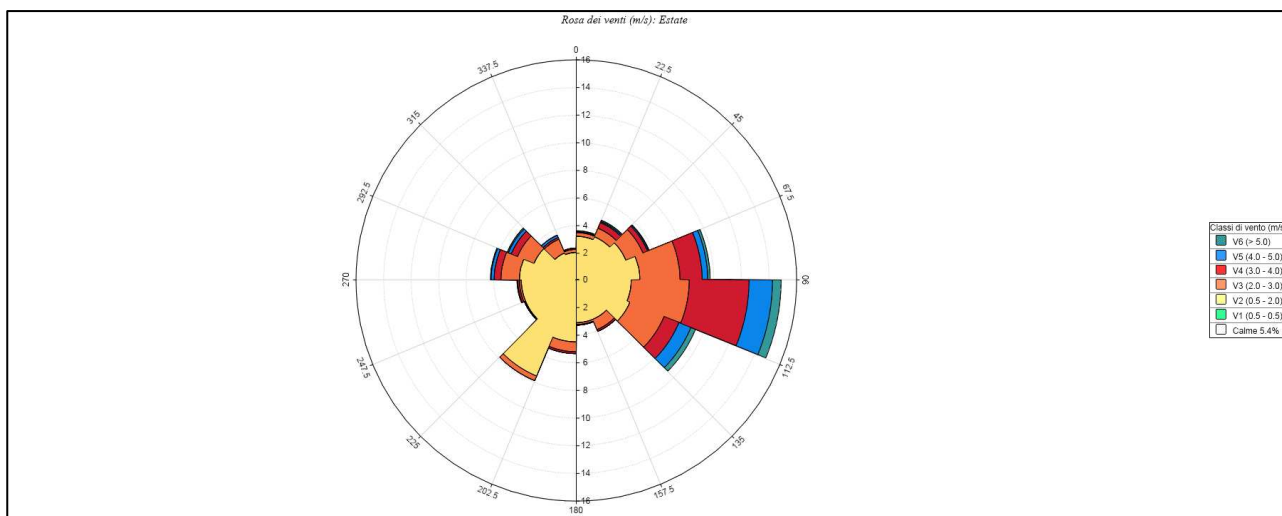


Figura 22: Rosa generale dei vettori di direzione di provenienza del vento ricavata in corrispondenza dell'impianto, dai dati orari dell'anno 2022 per la stagione Estate.

Classi di velocità del vento [%]								
Settori [gradi]	V1 < 0,5 m/s	V2 0,5-2,0 m/s	V3 2,0-3,0 m/s	V4 3,0-4,0 m/s	V5 4,0-5,0 m/s	V6 > 5,0 m/s	Totale	V media [m/s]
0,0 - 22,5	0.00	3.23	0.27	0.04	0.00	0.09	3.63	1.42
22,5 - 45,0	0.00	3.45	0.67	0.45	0.09	0.09	4.75	1.79
45,0 - 67,5	0.00	3.90	1.34	0.36	0.09	0.04	5.73	1.85
67,5 - 90,0	0.13	4.48	2.91	1.61	0.40	0.18	9.72	2.25
90,0 - 112,5	0.00	3.99	4.21	4.35	1.70	0.63	14.87	2.84
112,5 - 135,0	0.00	4.21	2.69	1.16	0.94	0.36	9.36	2.42
135,0 - 157,5	0.00	3.09	0.81	0.13	0.00	0.00	4.03	1.59
157,5 - 180,0	0.00	3.09	0.13	0.04	0.00	0.00	3.27	1.38
180,0 - 202,5	0.04	4.44	0.72	0.13	0.00	0.00	5.33	1.44
202,5 - 225,0	0.00	7.53	0.36	0.00	0.00	0.00	7.89	1.24
225,0 - 247,5	0.00	3.99	0.04	0.04	0.00	0.00	4.08	1.00
247,5 - 270,0	0.00	3.99	0.13	0.13	0.00	0.04	4.30	1.22
270,0 - 292,5	0.04	4.08	1.34	0.49	0.22	0.04	6.23	1.82
292,5 - 315,0	0.00	3.32	1.30	0.49	0.22	0.09	5.42	2.03
315,0 - 337,5	0.00	2.20	1.08	0.13	0.18	0.00	3.58	1.88
337,5 - 360,0	0.00	2.06	0.22	0.09	0.00	0.00	2.37	1.53
Calme	5.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.42	0.00
Totale	5.65	61.02	18.23	9.68	3.85	1.57	100.00	0.00

Tabella 27: Percentuali di accadimento delle direzioni di provenienza del vento, suddivise per le varie classi di velocità del vento. Stagione: Estate.

In Estate si evidenzia la direzione di provenienza prevalente dei venti nel settore 90,0 – 112,5, con una frequenza di accadimento del 14,87 %.

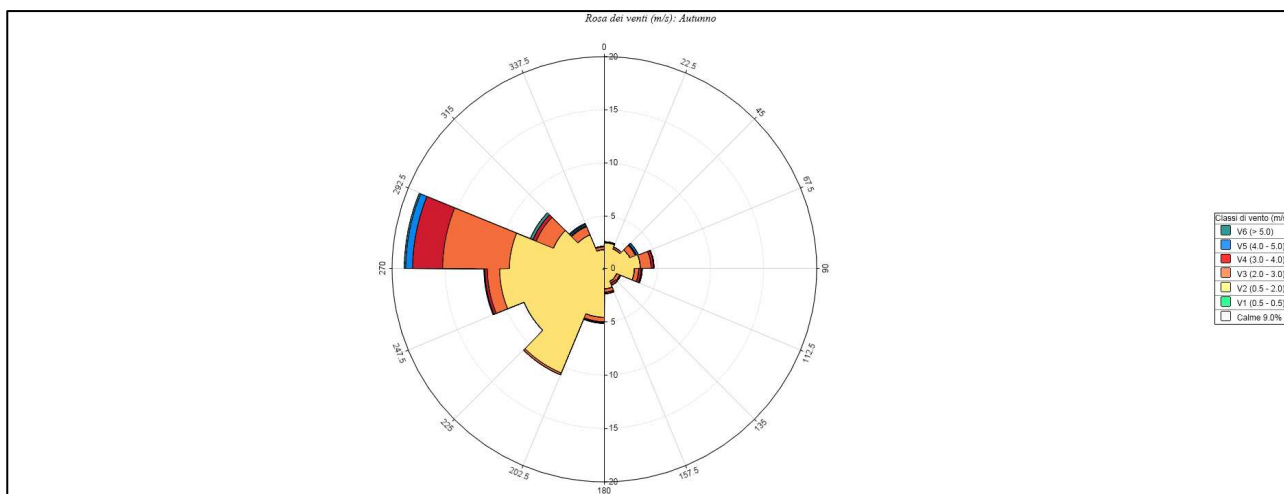


Figura 23: Rosa generale dei vettori di direzione di provenienza del vento ricavata in corrispondenza dell'impianto, dai dati orari dell'anno 2022 per la stagione Autunno.

Classi di velocità del vento [%]								
Settori [gradi]	V1 < 0,5 m/s	V2 0,5-2,0 m/s	V3 2,0-3,0 m/s	V4 3,0-4,0 m/s	V5 4,0-5,0 m/s	V6 > 5,0 m/s	Totale	V media [m/s]
0,0 - 22,5	0.00	2.50	0.09	0.00	0.00	0.00	2.59	1.06
22,5 - 45,0	0.00	2.08	0.19	0.00	0.00	0.00	2.27	1.20
45,0 - 67,5	0.00	2.59	0.60	0.09	0.19	0.00	3.47	1.67
67,5 - 90,0	0.00	3.38	1.02	0.23	0.05	0.00	4.68	1.70
90,0 - 112,5	0.00	2.82	0.42	0.23	0.09	0.00	3.56	1.52
112,5 - 135,0	0.00	1.25	0.32	0.05	0.05	0.00	1.67	1.54
135,0 - 157,5	0.00	1.30	0.19	0.23	0.00	0.00	1.71	1.61
157,5 - 180,0	0.00	1.90	0.32	0.14	0.00	0.00	2.36	1.43
180,0 - 202,5	0.05	4.54	0.42	0.09	0.05	0.00	5.14	1.32
202,5 - 225,0	0.00	10.60	0.19	0.00	0.00	0.00	10.79	1.17
225,0 - 247,5	0.14	8.06	0.00	0.00	0.00	0.00	8.19	0.92
247,5 - 270,0	0.05	9.81	1.16	0.23	0.05	0.05	11.34	1.39
270,0 - 292,5	0.05	8.89	6.30	2.82	0.65	0.14	18.84	2.17
292,5 - 315,0	0.05	5.14	1.76	0.32	0.00	0.28	7.55	1.93
315,0 - 337,5	0.00	3.52	0.83	0.09	0.14	0.09	4.68	1.67
337,5 - 360,0	0.00	1.85	0.28	0.05	0.00	0.00	2.18	1.19
Calme	8.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.98	0.00
Totale	9.31	70.23	14.07	4.58	1.25	0.56	100.00	0.00

Tabella 28: Percentuali di accadimento delle direzioni di provenienza del vento, suddivise per le varie classi di velocità del vento. Stagione: Autunno.

In Autunno si evidenzia la direzione di provenienza prevalente dei venti nel settore 270,0 – 292,5, con una frequenza di accadimento del 18,84%.

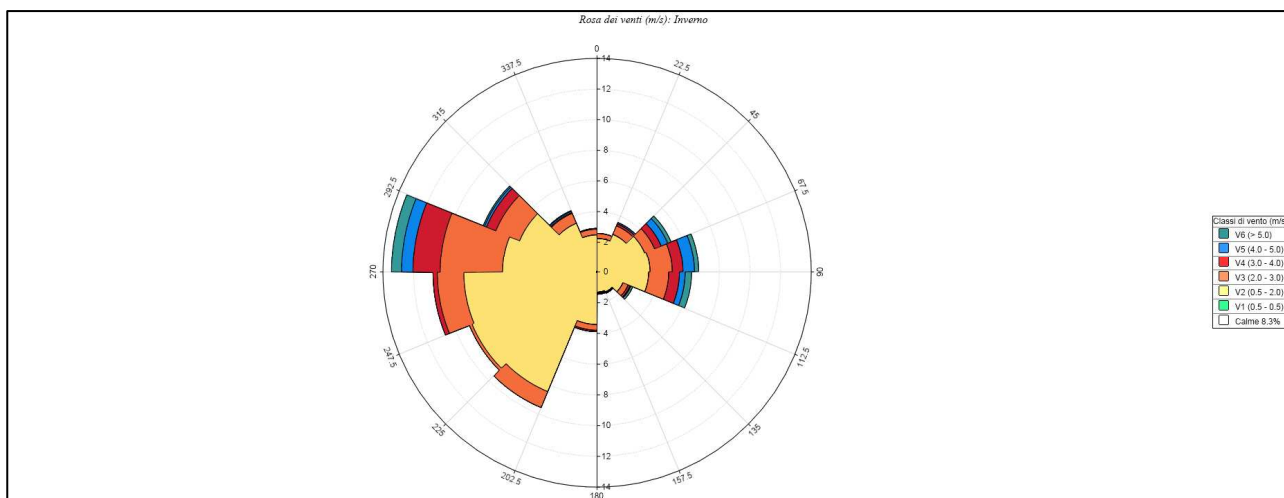


Figura 24: Rosa generale dei vettori di direzione di provenienza del vento ricavata in corrispondenza dell'impianto, dai dati orari dell'anno 2022 per la stagione Inverno.

Classi di velocità del vento [%]								
Settori [gradi]	V1 < 0,5 m/s	V2 0,5-2,0 m/s	V3 2,0-3,0 m/s	V4 3,0-4,0 m/s	V5 4,0-5,0 m/s	V6 > 5,0 m/s	Totale	V media [m/s]
0,0 - 22,5	0.05	2.20	0.33	0.00	0.00	0.00	2.57	1.23
22,5 - 45,0	0.00	2.72	0.61	0.14	0.09	0.00	3.56	1.61
45,0 - 67,5	0.00	3.37	0.70	0.47	0.47	0.23	5.24	2.09
67,5 - 90,0	0.00	3.46	1.45	0.70	0.75	0.28	6.65	2.34
90,0 - 112,5	0.00	3.37	1.31	0.70	0.37	0.42	6.18	2.27
112,5 - 135,0	0.00	1.83	0.37	0.14	0.05	0.14	2.53	1.83
135,0 - 157,5	0.00	1.40	0.05	0.00	0.05	0.00	1.50	1.24
157,5 - 180,0	0.00	1.31	0.05	0.05	0.05	0.00	1.45	1.29
180,0 - 202,5	0.00	3.42	0.37	0.09	0.00	0.00	3.89	1.33
202,5 - 225,0	0.05	8.38	1.12	0.00	0.00	0.00	9.55	1.37
225,0 - 247,5	0.00	8.85	0.19	0.00	0.00	0.00	9.04	1.19
247,5 - 270,0	0.00	8.71	1.73	0.28	0.00	0.00	10.72	1.46
270,0 - 292,5	0.00	6.18	4.07	1.78	0.75	0.66	13.44	2.35
292,5 - 315,0	0.05	5.43	1.69	0.66	0.14	0.09	8.05	1.84
315,0 - 337,5	0.05	3.46	0.70	0.05	0.09	0.05	4.40	1.50
337,5 - 360,0	0.00	2.48	0.37	0.05	0.00	0.00	2.90	1.37
Calme	8.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.33	0.00
Totale	8.52	66.57	15.12	5.10	2.81	1.87	100.00	0.00

Tabella 29: Percentuali di accadimento delle direzioni di provenienza del vento, suddivise per le varie classi di velocità del vento. Stagione: Inverno.

In Inverno si evidenzia la direzione di provenienza prevalente dei venti nel settore 270,0 – 292,5, con una frequenza di accadimento del 13,44%.

9.4 Deposizioni secche ed umide

Come previsto nel D.G.R. 15 febbraio 2012 – n. IX/3018 – “Linee guida per la caratterizzazione e l’autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno”, sono stati disattivati gli algoritmi di calcolo della deposizione secca ed umida perché questi hanno un effetto trascurabile sulla rimozione degli inquinanti odorigeni dall’atmosfera.

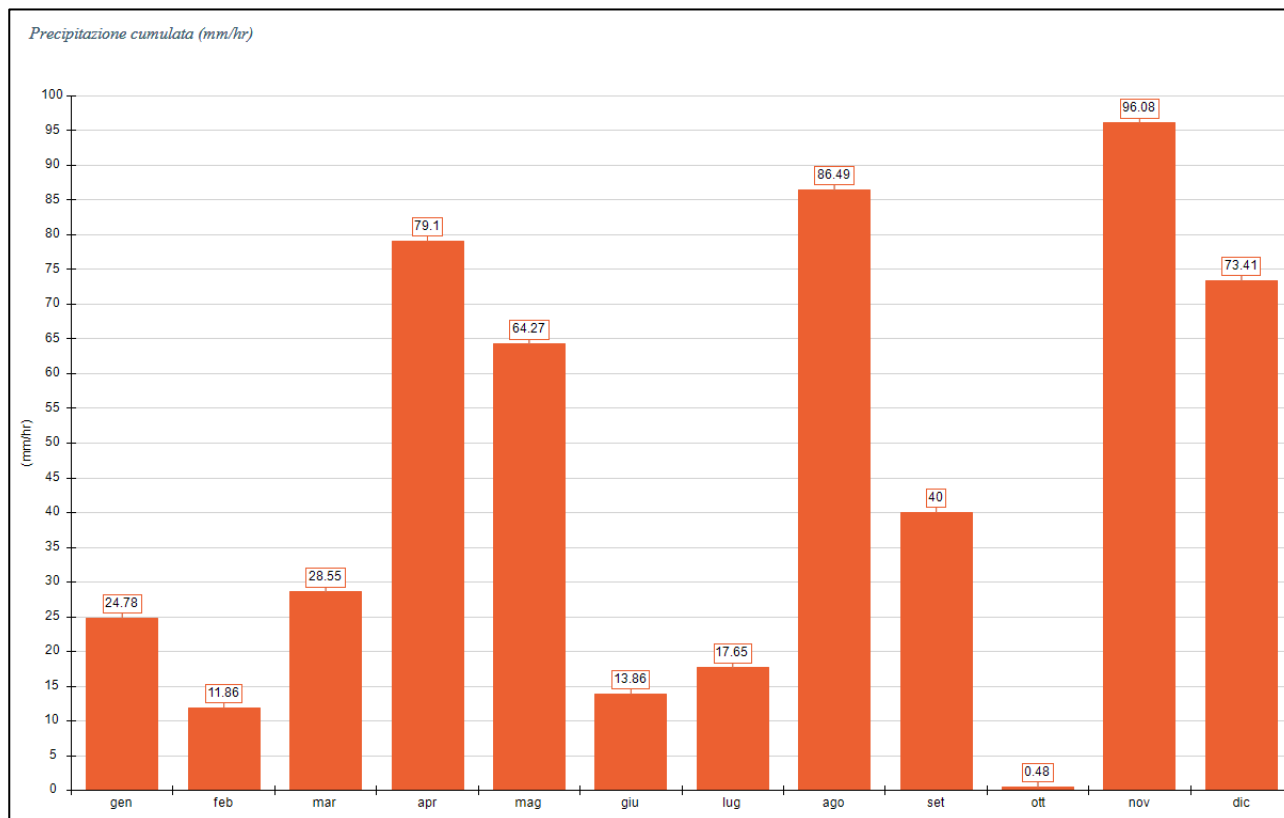


Figura 25: Grafico dell’andamento delle precipitazioni ricavate in corrispondenza dell’impianto, dai dati orari dell’anno 2022.

9.5 Building Downwash

Gli effetti dovuti alla presenza di edifici (alti e larghi) sufficientemente vicini ad un camino possono influenzare la diffusione dei fumi generando turbolenza, tale fenomeno viene indicato con il termine Building Downwash. In certi casi questo effetto può essere considerato molto nocivo perché tende a intrappolare i fumi e a creare alti valori di concentrazione nei pressi del camino.

In Calpuff il trattamento dell'effetto viene fatto assegnando ad ogni sorgente puntiforme attraverso una matrice di valori di larghezza e altezza degli edifici proiettate perpendicolarmente all'asse centrale di ognuno dei 36 settori angolari di 10 gradi che definiscono la rosa dei venti centrata sulla sorgente emissiva.

Per il calcolo di queste matrici il software utilizza il modello BPIP di US EPA che implementa i concetti contenuti nel documento Guideline for Determination of Good Engineering Practice Stack Height.

Per il calcolo del Building Downwash, che considera il comportamento delle emissioni in presenza di strutture che potrebbero influenzarne la propagazione in atmosfera, si sono definiti e modellati gli edifici considerati i più significativi interni all'impianto. Si evidenzia in ortofoto da Google Earth la localizzazione del perimetro degli edifici modellati in Calpuff.

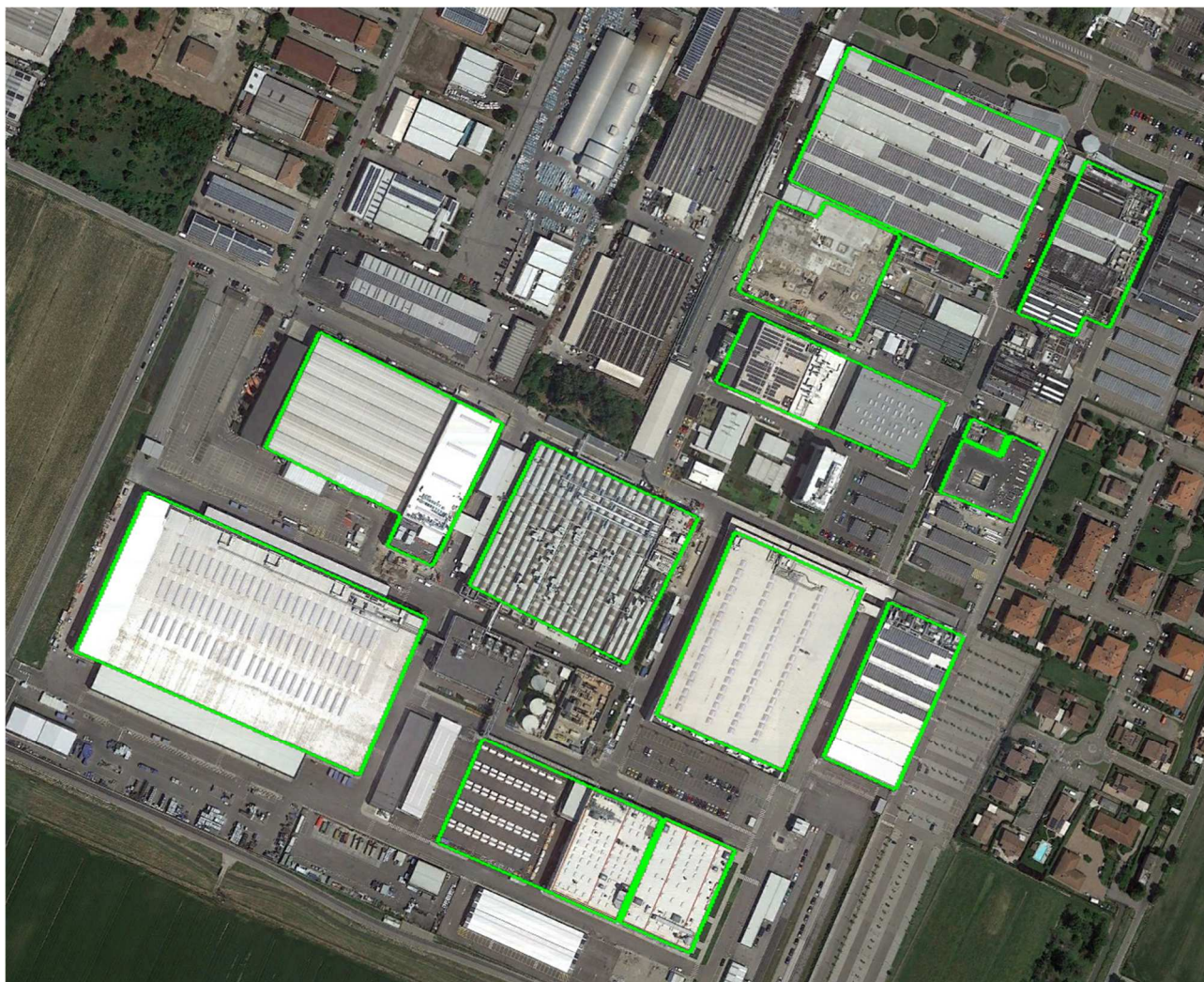


Figura 26: Localizzazione del perimetro degli edifici modellati, in ortofoto da Google Earth.

10 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Nel presente studio sono presentati i risultati della simulazione della dispersione degli odori di Automobili Lamborghini S.p.A. sito in Via Modena, 12 - 40019 Sant'Agata Bolognese (BO), per gli scenari: attuale (AS IS) e di progetto (TO BE).

Come previsto nella D.G.R. 15 febbraio 2012 – n.IX/3018 – “Linee guida per la caratterizzazione e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno”, l'odore provocato dall'attività dell'impianto oggetto di studio non deve impattare in maniera significativa sulla zona interessata dalle emissioni odorigene.

Si tenga presente che, come descritto nel suddetto documento, a concentrazione orarie di picco di odore al 98° percentile su base annuale di:

- 1 ou_E/m³, il 50% della popolazione percepisce l'odore;
- 3 ou_E/m³, l'85% della popolazione percepisce l'odore;
- 5 ou_E/m³, il 90-95% della popolazione percepisce l'odore.

Per cui, ad esempio, se presso un dato recettore il 98° percentile delle concentrazioni orarie è di 1 ou_E/m³, la concentrazione di picco di odore simulata nell'aria al suolo è inferiore a 1 ou_E/m³ per il 98% delle ore nell'anno considerato; quindi il 50% della popolazione non può percepire l'odore emesso dalle sorgenti in esame (nemmeno i picchi di odore) per più del 2% delle ore su base annua.

Per gli scenari simulati sono state redatte mappe di impatto dove sono riportati i valori di concentrazione di picco di odore al 98° percentile su base annuale al fine di valutare le concentrazioni ai valori di riferimento.

Sono state riportate anche le soglie di valutazione della concentrazione di odore, espressa come 98° percentile sulle ore dell'intero dominio temporale di simulazione, ai valori più significativi (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 ou_E/m³), per rappresentare dettagliatamente come si disperde l'odore sul territorio e sui ricettori sensibili.

10.1 Peak to mean ratio

Affinché un odore sia percepibile è sufficiente che la concentrazione di odore in aria superi la soglia di percezione olfattiva anche solo per il tempo di un respiro.

La concentrazione di odore, così come qualunque variabile scalare dell'atmosfera, fluttua istantaneamente per effetto della turbolenza.

Poiché il modello di dispersione impiegato produce come output, per ciascuna ora e ciascun ricettore, la media oraria della concentrazione di odore, è necessario dedurre da questa la concentrazione oraria di picco di odore, definita come la concentrazione che in un'ora è oltrepassata per circa un secondo.

Si stabilisce che la stima della concentrazione di picco deve essere condotta moltiplicando la concentrazione media oraria per un coefficiente (peak-to-mean ratio).

Nel presente studio è stato adottato un peak-to-mean ratio di 2,3 come previsto nel Decreto Direttoriale n. 309.

10.2 Mappe di isoconcentrazione – Scenario predittivo 2023

Per un confronto con il modello 2023 allo stato di progetto, si riporta in seguito la mappa che mostra i valori di concentrazione di picco di odore al 98° percentile su base annuale, considerando il coefficiente peak-to-mean ratio di 2,3.

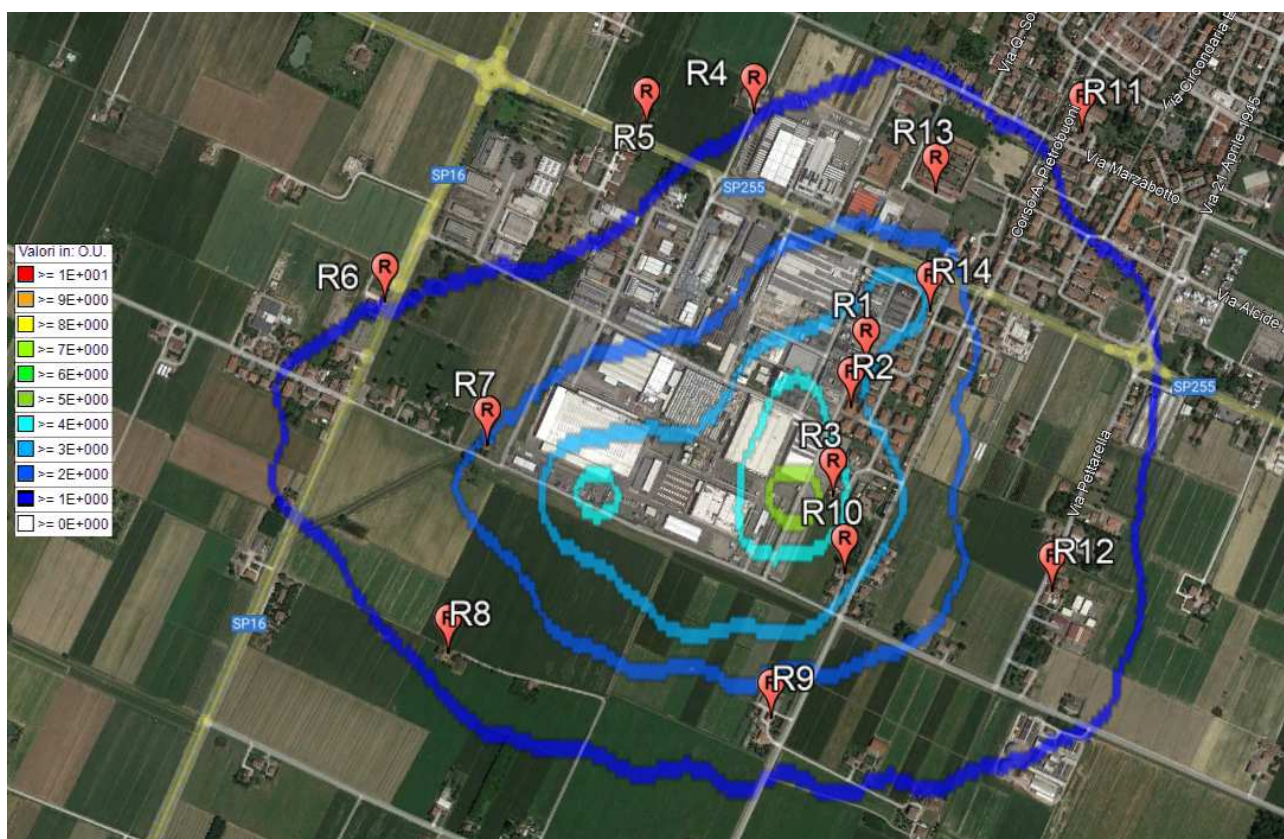


Figura 27: Isolinee modello predittivo 2023.

10.3 Mappe di isoconcentrazione – scenario attuale – AS IS



Figura 28: isolinee dello scenario attuale - AS IS.

10.4 Mappe di isoconcentrazione – scenario di progetto – TO BE

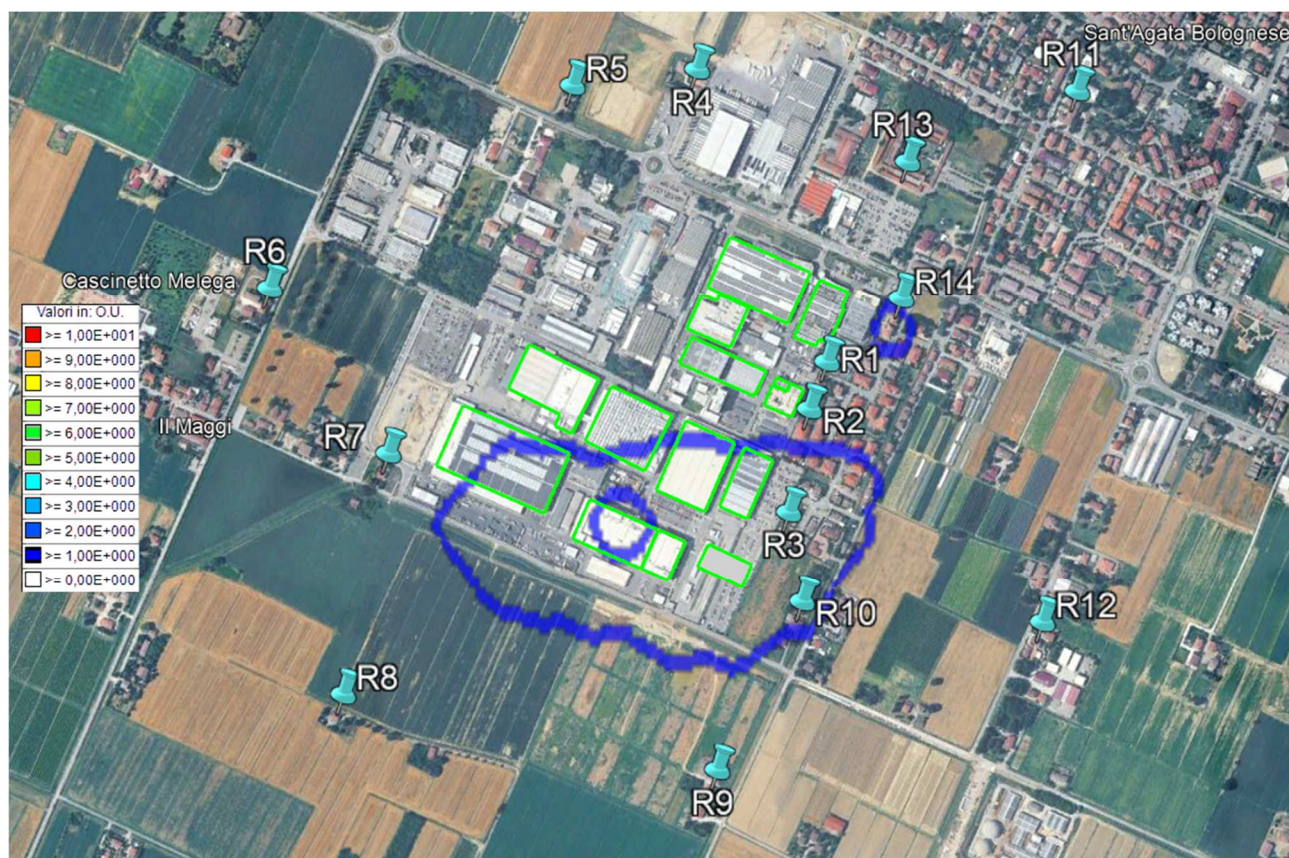


Figura 29: isolinee dello scenario di progetto – TO BE.

10.5 Valori ai ricettori

La tabella seguente mostra i valori di concentrazione di picco di odore al 98° percentile su base annuale, considerando il coefficiente peak-to-mean ratio di 2,3, ai ricettori selezionati derivanti dalle analisi effettuate sul programma MMS Calpuff. Vengono riportati anche i risultati ottenuti dal modello predittivo del 2023 ed il confronto con i valori di accettabilità considerati in riferimento al Decreto direttoriale n. 309 del 28/06/2023.

Recettore	Destinazione d'uso Classificazione	Valore di accettabilità dell'impatto olfattivo			
		Scenario predittivo 2023	Scenario attuale -AS IS	Scenario di progetto - TO BE	[oue/m³]
R1	Ambiti a prevalente destinazione residenziale ad assetto urbanistico consolidato (Art. 30 NTA PSC)	<u>3,23</u>	0,83	0,87	1
R2	Ambiti a prevalente destinazione residenziale ad assetto urbanistico consolidato (Art. 30 NTA PSC)	<u>3,62</u>	0,79	0,87	1
R3	Ambiti a prevalente destinazione residenziale in corso di attuazione (Art. 30 NTA PSC)	<u>4,12</u>	1,14	1,28	2
R4	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	0,95	0,25	0,28	3
R5	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	0,74	0,19	0,21	3
R6	Ambiti a prevalente destinazione residenziale in corso di attuazione (Art. 30 NTA PSC)	0,97	0,40	0,44	2
R7	Area per l'ampliamento dell'insediamento produttivo esistente Automobili Lamborghini	2,12	0,59	0,73	3
R8	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	1,19	0,30	0,37	3
R9	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	1,49	0,32	0,40	3
R10	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	<u>3,46</u>	0,80	1,04	3
R11	Ambiti urbani storici (Art. 16 NTA PSC)	0,86	0,24	0,25	1
R12	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	1,47	0,37	0,44	3
R13	Ambiti urbani storici (Art. 16 NTA PSC)	<u>1,58</u>	0,46	0,49	1
R14	Ambiti a prevalente destinazione residenziale ad assetto urbanistico consolidato (Art. 30 NTA PSC)	<u>2,89</u>	<u>1,05</u>	<u>1,08</u>	1

Tabella 30: valori ai ricettori in termini di concentrazioni orarie di picco di odore, al 98° percentile dello scenario predittivo del 2023, dello scenario attuale AS IS e di quello di progetto TO BE.

11 CONCLUSIONI

Il presente studio modellistico di impatto olfattivo ha avuto l'obiettivo di verificare la conformità dell'impianto della società Automobili Lamborghini S.p.A., sito in Via Modena 12 - 40019 Sant'Agata Bolognese (BO), rispetto alle prescrizioni regionali e ai criteri di accettabilità definiti dal Decreto direttoriale n. 309 del 28/06/2023.

La seguente relazione si è posta l'obiettivo di valutare l'impatto odorigeno attuale (scenario AS IS) dell'impianto e di valutarne una stima cautelativa di quello di progetto (scenario TO BE). Per la modellazione si è fatto riferimento ai dati ottenuti grazie ai campionamenti effettuati nel corso degli anni, in particolare a quelli ottenuti grazie al monitoraggio biennale con frequenza semestrale, conclusosi con la quarta campagna di campionamento effettuata tra ottobre e dicembre 2025.

Il monitoraggio odorigeno relativo al biennio 2024-2025 è stato eseguito attraverso un ciclo di 4 campagne a cadenza semestrale, finalizzate alla caratterizzazione delle emissioni. Le relative attività di campo sono state eseguite:

- per la prima campagna (I Semestre) nei mesi di giugno e settembre 2024 ed hanno riguardato in totale 28 punti di misura, in corrispondenza delle principali sorgenti odorigene dell'impianto.
- Per la seconda campagna (II Semestre) nei mesi di ottobre, novembre e dicembre 2024 ed hanno riguardato in totale 39 punti di misura, in corrispondenza delle principali sorgenti odorigene dell'impianto.
- Per la terza campagna (III Semestre) nel mese di giugno 2025 ed hanno riguardato in totale 33 punti di misura, in corrispondenza delle principali sorgenti odorigene dell'impianto.
- Per la quarta campagna (IV Semestre) nei mesi di ottobre e dicembre 2025 ed hanno riguardato in totale 35 punti di misura, in corrispondenza delle principali sorgenti odorigene dell'impianto.

Come prescritto, la caratterizzazione odorigena è stata eseguita selezionando le sorgenti ritenute odorigene e quindi utilizzate in input nello studio modellistico scenario predittivo 2023.

In via cautelativa, sono state inoltre considerate nella caratterizzazione tutte le nuove sorgenti installate dall'azienda fino al momento del monitoraggio, salvo quelle attive solo in caso di emergenza o con attivazione saltuaria.

A seguito del campionamento ed analisi delle concentrazioni odorigene, è stato possibile associare ad ogni sorgente emissiva un valore di portata di odore (ou_E/s), utilizzando la portata volumetrica misurata nel caso di scostamento minore del 35% dal valore massimo autorizzato, oppure quella massima autorizzata nel caso di nuova emissione non ancora esistente (stato di progetto) o di scostamento superiore al 35%, al fine di poter simulare uno scenario rappresentativo e cautelativo delle effettive emissioni odorigene emesse dall'azienda. In linea con le impostazioni già adottate per lo studio eseguito nello studio del 2023.

La modellazione è effettuata definendo una caratterizzazione delle sorgenti che considera come portata di odore (ou_E/s) di ogni sorgente, la media geometrica dei risultati ottenuti dall'elaborazione dati di ogni singola campagna di campionamento effettuata nel monitoraggio biennale. In altre parole, per ogni sorgente, della quale si hanno 4 risultati in termini di portata odorigena (uno per semestre), il modello riceve in input come sua portata odorigena la media geometrica dei risultati derivati dall'elaborazione dati di ogni singola campagna. Questa modellazione è fatta in accordo con il paragrafo 3.3 dell'allegato A.1 *“Requisiti degli studi di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione” - Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del dlgs 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività.*

Il presente studio fa riferimento allo stato attuale che integra, rispetto al modello effettuato per il biennio 2024 – 2025, anche l'AUA vigente n. DET-AMB-2026-913 del 18/02/2026 (“AS IS”). Tale assetto prevede l'introduzione delle sorgenti R8.5 ed E4.7. Per le sorgenti I5.13 ed E4.7, non essendo ancora state effettuate le messe a regime e i relativi campionamenti, le emissioni sono state stimate in via cautelativa assumendo le portate volumetriche massime autorizzate e le concentrazioni di odore massime misurate per la medesima tipologia emissiva. Al contrario, per le sorgenti S10.1 e R8.5, sono stati utilizzati i valori reali misurati durante le messe a regime di aprile 2026.

L'utilizzo della media geometrica delle portate odorigene deriva dalla disponibilità di una serie completa di dati emissivi su base biennale, articolata in quattro campagne rappresentative di

differenti condizioni stagionali e operative e risponde alla necessità di fornire al modello di dispersione un input emissivo che sia rappresentativo dell'ordinaria operatività dell'impianto.

L'analisi complessiva dei dati raccolti nel biennio evidenzia una fisiologica variabilità emissiva, riconducibile a fattori stagionali, operativi e all'evoluzione delle sorgenti nel periodo di monitoraggio. In tale contesto, l'adozione di un valore emissivo rappresentativo basato sull'intera serie storica consente di descrivere in modo corretto l'impatto odorigeno associato all'esercizio ordinario dell'impianto. L'utilizzo della media geometrica delle portate odorigene permette pertanto di sintetizzare le informazioni disponibili, garantendo coerenza con le finalità dello studio e con la valutazione dell'esposizione prolungata della popolazione residente.

L'approccio adottato risulta pertanto coerente con gli indirizzi tecnici vigenti e con le finalità di una valutazione modellistica basata su dati misurati e consolidati nel tempo.

Il confronto tra i risultati del presente studio e quelli dello scenario predittivo del 2023 evidenzia un netto miglioramento del profilo emissivo dell'impianto. In tutti i 14 ricettori sensibili analizzati si osserva una significativa riduzione delle concentrazioni di odore al 98° percentile rispetto alle stime preliminari. Se nello scenario del 2023 si ipotizzavano potenziali superamenti diffusi (in particolare presso i ricettori R1, R2, R3, R10, R13 e R14), i dati attuali confermano una contrazione delle aree di ricaduta, con valori che rientrano nelle soglie di accettabilità per la quasi totalità dei punti monitorati.

Analizzando nel dettaglio i risultati degli scenari AS IS e TO BE, si osserva quanto segue:

- Scenario AS IS: I valori di concentrazione oraria di picco risultano inferiori ai valori di accettabilità in 13 dei 14 ricettori analizzati. Presso il ricettore R14 si rileva un valore di 1,05 ouE/m³, a fronte di una soglia di 1 ouE/m³. Si tratta di uno scostamento minimo, sensibilmente ridotto rispetto al valore di 2,89 ouE/m³ stimato nel 2023, a testimonianza di una caratterizzazione del sito ora molto più aderente alla realtà operativa.
- Scenario TO BE: Lo scenario di progetto, mostra un incremento delle concentrazioni estremamente contenuto rispetto allo stato attuale. Anche in questo caso, le soglie di accettabilità sono rispettate in 13 ricettori su 14. Per il ricettore R14, il valore previsto è di 1,08 ouE/m³; tale incremento marginale conferma che le soluzioni progettuali adottate (altezze

e portate) sono efficaci nel mitigare l'impatto dell'ampliamento, mantenendo i livelli di ricaduta pressoché stabili.

Si evidenzia inoltre che lo studio del 2023 ha rappresentato una fase preliminare di identificazione e selezione delle sorgenti odorigene significative, successivamente utilizzate come base per il monitoraggio puntuale e sistematico condotto nel biennio 2024–2025.

In considerazione dei risultati ottenuti e in linea con le prescrizioni vigenti, l'azienda conferma la prosecuzione delle attività di monitoraggio per il biennio 2026–2027. Questo consentirà un ulteriore aggiornamento del modello di dispersione, utile a consolidare nel tempo le condizioni di compatibilità ambientale riscontrate.

Infine, nell'ottica di una verifica sperimentale dei risultati modellistici, l'azienda intende affiancare alle simulazioni un'attività di monitoraggio in campo mediante il metodo Field Inspection (UNI EN 16841 – parte 2). L'indagine sarà svolta nel corso del 2027 in specifiche condizioni meteorologiche e con impianto a regime, al fine di riscontrare presso i ricettori l'effettiva percezione olfattiva e confermare la coerenza tra la simulazione modellistica e l'osservazione diretta.

I relativi esiti saranno trasmessi entro il 30/06/2028, contestualmente alla presentazione del successivo studio di dispersione, come previsto dalla prescrizione d) dell'ALLEGATO B dell'Autorizzazione Unica Ambientale (Determinazione dirigenziale n. DET-AMB-2026-913 del 18/02/2026).