

COMMITTENTE: Tuscania SpA	
SEDE LEGALE Via Giardini Sud 4603 Serramazzoni (MO)	SEDE IMPIANTO Via Giardini Sud 4603 Serramazzoni (MO)
PROCEDURA AMBIENTALE: Modifica non sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale DET-AMB-2019-5684 del 09/12/2019 e successive modifiche	
ELABORATO: <i>Studio di dispersione delle emissioni odorigene</i>	
	
REDATTO DA: LabAnalysis HSE Science S.r.l. Via Aristotele n.4, 42122 - Reggio Emilia (RE)	
Revisione_00	
Reggio Emilia 27/05/2026	
Sede legale Via Aristotele, 4 - 42122 Reggio Emilia (RE) Tel. +39 0522 331031 info@labanalysis.it www.labanalysis.it LabAnalysis HSE Science s.r.l. a socio unico, società soggetta a direzione e coordinamento da parte di LabAnalysis Group s.r.l. Cap. Soc. €10.400,00 int. Ver. - Registro Imprese di Reggio Emilia - CF/P.IVA IT011864620354 - R.E.A. CCIA Reggio Emilia n. 230554	
Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.	

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

INDICE

1. PREMESSA	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	6
3. NOTE SUL MODELLO MATEMATICO UTILIZZATO	8
4. INQUADRAMENTO URBANISTICO-TERRITORIALE DELL'IMPIANTO OGGETTO DI STUDIO	12
5. CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA DELLA ZONA OGGETTO DI INDAGINE	14
5.1. Velocità e direzione del vento	16
5.2. Temperatura	18
5.3. Precipitazione	19
5.4. Variabili micrometeorologiche	19
5.5. Classi di stabilità atmosferica	20
6. DEFINIZIONE DEL DOMINIO SPAZIALE DI SIMULAZIONE E RECETTORI DISCRETI	22
7. SORGENTI EMISSIVE CONSIDERATE E METODOLOGIA DI SIMULAZIONE	31
7.1. Descrizione generale della ditta oggetto di studio	31
7.2. Descrizione delle sorgenti emmissive considerate	32
7.3. Metodologia di simulazione	37
8. DATI DI INPUT PER CALPUFF E PRINCIPALI IMPOSTAZIONI DEL CODICE	40
8.1. I dati meteorologici	40
8.2. I recettori	40
8.3. Algoritmo dell'innalzamento del pennacchio (plume rise)	40
8.4. Effetto scia degli edifici sopravento al punto di emissione	41
8.5. Trattamento delle calme di vento	43
8.6. Calcolo dei coefficienti di dispersione	43
9. SIMULAZIONI	44
9.1. Post elaborazione	44
9.2. Presentazione dei risultati	45

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

10. Valutazione dell'impatto olfattivo	48
ALLEGATI	50

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

1. PREMESSA

Il presente studio ha lo scopo di produrre, tramite simulazione di dispersione effettuata per mezzo di un opportuno software, una valutazione delle ricadute al suolo delle emissioni odorigene in uscita dalle principali sorgenti di odore in seguito alla Modifica non Sostanziale di AIA dell'attività della ditta Tuscania SpA sita in Via Giardini Sud 4603, Serramazzoni (MO). Il presente studio è stato condotto sulla base di quanto riportato nel documento di Screening a VIA concernente la Modifica.

La ditta Tuscania SpA è dotata di AIA con DET-AMB-2019-5684 del 09/12/2019.

L'oggetto della Modifica è concernente l'inserimento di un nuovo forno di cottura (denominato F4) con contestuale aumento di capacità produttiva dell'impianto così come autorizzato.

Lo studio è stato eseguito con riferimento al Decreto Direttoriale n. 309 del 28/06/2024 ad opera del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) ovvero il "Decreto direttoriale di approvazione degli 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'impatto delle emissioni odorigene nell'area circostante l'impianto oggetto di studio è stato determinato tramite l'applicazione di un modello di dispersione atmosferica che calcola la concentrazione di odore al suolo, elaborando i dati di emissione, i dati meteorologici e i dati di profilo del terreno.

Nello specifico, per il calcolo della dispersione delle emissioni odorigene è stato utilizzato il modello CALPUFF, realizzato da Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e dell'U.S. Environmental Protection Agency (US EPA). CALPUFF è stato impiegato tramite l'interfaccia MMS CALPUFF, sviluppata da MAIND s.r.l.; i dati prodotti da CALPUFF sono stati trattati tramite il post-processore MMS RUNANALYZER, anch'esso sviluppato da MAIND s.r.l.

Per ciò che concerne i valori di emissione odorigena delle sorgenti inseriti come input nel software, essi sono stati ricavati da misurazioni eseguite su sorgenti sito specifiche dell'anno 2025.

I dati meteorologici CALMET 3D in ingresso a CALPUFF sono stati forniti direttamente da MAIND s.r.l.

Sono state impiegate serie annuali di dati orari relative all'intero anno 2025.

I valori di orografia e di uso del suolo utilizzati per il Run del modello sono riportati di seguito.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

Orografia

- Fonte dati DTM: USGS EROS Archive - Digital Elevation - Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) - Non-Void Filled
- Risoluzione originaria del DTM: 3 archi di secondo (circa 90 m)

Uso del suolo

- Fonte dati Uso del Suolo: Classificazione CORINE Land Cover 1:100.000 aggiornata al 2012 delle regioni italiane (ISPRA - <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/coperturadelsuolo/corine-land-cover>)
- Risoluzione originaria uso suolo: 300 m

La simulazione di dispersione è stata effettuata su un'area di 3.075 Km x 3.075 Km centrata sullo stabilimento oggetto di studio in modo da circoscrivere completamente la isolinea di concentrazione pari a 1 UOE/m³.

Nell'intero documento le coordinate sono espresse nel sistema UTM Fuso 32 WGS84.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Le concentrazioni di odore sono espresse in unità odorimetriche o olfattometriche al metro cubo (UO_E/m^3), che rappresentano il numero di diluizioni necessarie affinché il 50% degli esaminatori non avverta più l'odore del campione analizzato (UNI EN 13725:2022).

Il D.Lgs. 183/2017 (pubblicato in GU n.293 del 16.12.2017 e vigente dal 19.12.2017) ha aggiunto alla parte V del D.Lgs. 152/2006 (anche conosciuto come Testo Unico Ambientale) l'art. 272-bis. L'articolo, che si applica a tutti gli impianti di cui al Titolo I della Parte V del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, introduce la possibilità per la normativa regionale e per le Autorità Competenti, in sede di autorizzazione, di prevedere misure di prevenzione e limitazione appositamente definite per le emissioni odorigene, che possono anche includere (Comma 1):

- a) valori limite di emissione espressi in concentrazione ($\text{mg}/\text{N m}^3$) per le sostanze odorigene;
- b) prescrizioni impiantistiche e gestionali e criteri localizzativi per impianti e per attività aventi un potenziale impatto odorigeno, incluso l'obbligo di attuazione di piani di contenimento;
- c) procedure volte a definire, nell'ambito del procedimento autorizzativo, criteri localizzativi in funzione della presenza di ricettori sensibili nell'intorno dello stabilimento;
- d) criteri e procedure volti a definire, nell'ambito del procedimento autorizzativo, portate massime o concentrazioni massime di emissione odorigena espresse in unità odorimetriche (UO_E/m^3 o OU_E/s) per le fonti di emissioni odorigene dello stabilimento;
- e) specifiche portate massime o concentrazioni massime di emissione odorigena espresse in unità odorimetriche (UO_E/m^3 o UO_E/s) per le fonti di emissioni odorigene dello stabilimento.

È stato inoltre emanato dal MASE il Decreto Direttoriale n. 309 del 28/06/2024 "Decreto direttoriale di approvazione degli 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", il quale tuttavia al paragrafo "Finalità e campo di applicazione" riporta che "...il documento non può in alcun modo interferire, considerata la propria natura, con l'applicazione delle normative regionali oggi vigenti in materia che assicurino, anche attraverso distinte modalità, un equiparabile livello di tutela in materia di emissioni odorigene".

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

Il suddetto decreto stabilisce i valori di accettabilità dell'impatto olfattivo; e indica che "i valori di accettabilità dell'impatto olfattivo, espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile calcolate sull'intero dominio temporale di simulazione, che devono essere rispettati presso i recettori sensibili sono fissati in funzione delle classi di sensibilità dei ricettori definite sulla base della classificazione ISTAT delle località e delle Zone Territoriali Omogenee di cui al D.M. 2 aprile 1968, n. 1444, e s.m.i., come descritto nella seguente Tabella":

Tabella 2.1 – Classi di sensibilità e valori di accettabilità presso il recettore sensibile

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

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

3. NOTE SUL MODELLO MATEMATICO UTILIZZATO

Per il calcolo della dispersione dell'odore è stato utilizzato il modello CALPUFF, realizzato da Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e dell'U.S. Environmental Protection Agency (US EPA).

CALPUFF è un modello di dispersione multi-strato, multi-specie e non stazionario a puff gaussiano; può simulare gli effetti derivanti da condizioni meteorologiche variabili nel tempo e nello spazio sul trasporto, la trasformazione e la rimozione di tutti gli inquinanti inerti o debolmente reattivi, valutando i livelli di concentrazione e dei flussi di deposizione degli inquinanti stessi.

CALPUFF è uno dei modelli maggiormente utilizzati e riconosciuti come supporto per gli studi di impatto ambientale; è citato ufficialmente da US EPA per la stima della qualità dell'aria ed è inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria (V. "Guida ipertestuale alla scelta dei modelli di dispersione nella valutazione della qualità dell'aria"; <http://www.smr.arpa.emr.it/ctn/>).

Inoltre, la tipologia di modello alla quale appartiene CALPUFF ed il suo utilizzo per lo studio in oggetto sono conformi a quanto indicato dalla norma UNI 10796:2000 "Valutazione della dispersione in atmosfera di effluenti aeriformi. Guida ai criteri di selezione dei modelli matematici" e dalla norma UNI 10964:2001 – "Studi di impatto ambientale. Guida alla selezione dei modelli matematici per la previsione di impatto sulla qualità dell'aria".

I modelli a segmenti o puff partono dalle medesime equazioni dei modelli gaussiani, ma considerano differenti condizioni iniziali, ipotizzando la dispersione di "nuvolette" (puff) di inquinante a concentrazione nota e di forma assegnata (gaussiana o "slug"), e permettono di riprodurre in modo semplice la dispersione in atmosfera di inquinanti emessi in condizioni non omogenee e non stazionarie, superando quindi alcune limitazioni dei classici modelli gaussiani. L'emissione viene discretizzata in una serie di singoli puff; i puff, una volta emessi dalle sorgenti, si muovono nello spazio e nel tempo lungo traiettorie che si trasformano dinamicamente in base alle caratteristiche di spinta acquisite all'emissione e in base alle condizioni meteorologiche medie e alla turbolenza che incontrano nel loro cammino, in funzione della morfologia del territorio: il centro del puff viene trasportato dal campo di vento tridimensionale mentre la diffusione causata dalla turbolenza atmosferica provoca l'allargamento del puff (V. la successiva Figura 3) ed è descritta dai coefficienti di dispersione istantanei. I coefficienti di dispersione nelle tre direzioni sono funzione, come nel caso del modello gaussiano, della distanza (o tempo di percorrenza) e delle caratteristiche dispersive dell'atmosfera.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

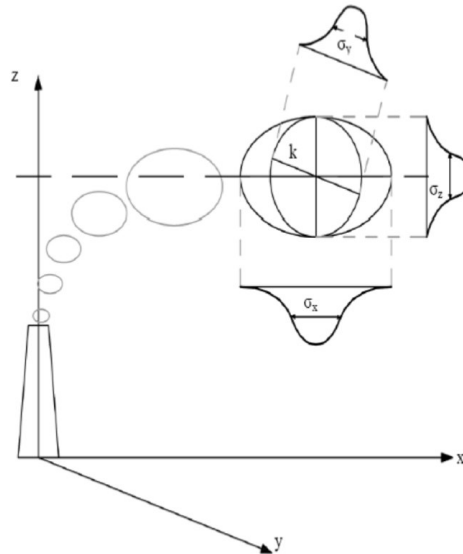


Figura 3.1 - Schema di un modello a puff con indicazione dei coefficienti di dispersione relativi al puff k

A differenza di quanto avviene nel modello gaussiano standard, non si fa l'ipotesi che la diffusione lungo la direzione di moto del pennacchio, x, sia trascurabile rispetto allo spostamento. Questo fa sì che, da un lato, nell'equazione che descrive questo modello la velocità del vento non compaia più esplicitamente e, dall'altro lato, che il modello possa essere usato anche per le situazioni di vento debole o di calma. La concentrazione al suolo nel punto recettore è la somma dei contributi (Dc) di tutti i puff. L'espressione del modello a puff è la seguente (Zannetti, 1990):

$$\Delta c = \frac{\Delta M}{(2\pi)^{3/2} \sigma_h^2 \sigma_z^2} \exp\left[-\frac{1}{2} \frac{(x_p - x_r)^2}{\sigma_h^2}\right] \exp\left[-\frac{1}{2} \frac{(y_p - y_r)^2}{\sigma_h^2}\right] \exp\left[-\frac{1}{2} \frac{(z_p - z_r)^2}{\sigma_z^2}\right]$$

dove:

$\Delta M = Q \Delta t$	massa emessa nell'intervallo di tempo t [Kg]
x_p, y_p, z_p	coordinate del baricentro dell'i-esimo puff [m]
x_r, y_r, z_r	coordinate del punto recettore [m]
σ_h, σ_z	coefficienti di dispersione orizzontale e verticale [m].

Figura 3.2 - Espressione del modello a puff (Zannetti, 1990)

Le caratteristiche principali di CALPUFF sono di seguito elencate:

- possibilità di simulare vari inquinanti, tra cui emissioni odorigene;

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

- capacità di trattare sorgenti puntuali, lineari, areali, di volume, con emissioni costanti o caratteristiche variabili nel tempo (flusso di massa dell'inquinante, velocità di uscita dei fumi, temperatura, ciclo produttivo settimanale o stagionale, ecc.);
- possibilità di predisporre i recettori in corrispondenza dei quali stimare la concentrazione degli inquinanti su un grigliato cartesiano, e anche di posizionare recettori discreti per siti "sensibili";
- capacità di trattare condizioni orografiche complesse, nelle quali gli effetti della morfologia del terreno influenzano la dispersione degli inquinanti;
- notevole flessibilità relativamente all'estensione del dominio di simulazione, da poche decine di metri (scala locale) a centinaia di chilometri dalla sorgente (mesoscala); CALPUFF comprende infatti algoritmi per l'inclusione sia di effetti aerodinamici vicino alla sorgente quali l'effetto scia dell'edificio ("Building Downwash"), innalzamento progressivo del pennacchio, penetrazione parziale del pennacchio al di sopra dell'altezza di mescolamento, sia di effetti a più larga scala quali la rimozione di inquinante (deposizione secca o umida), trasformazioni chimiche, interazione mare-terraferma, shear verticale del vento etc.;
- applicabilità a condizioni meteorologiche non stazionarie (come calme di vento) e a parametri dispersivi non omogenei;
- i coefficienti di dispersione sono calcolati dai parametri di turbolenza (altezza di rimescolamento, lunghezza di Monin-Obukhov, velocità d'attrito) anziché dalle classi di stabilità di Pasquill-Gifford-Turner, vale a dire che la turbolenza è descritta da funzioni continue anziché discrete;
- trattabilità di effetti a lungo raggio come le trasformazioni chimiche, il trasporto sopra l'acqua e le interazioni tra zone marine e zone costiere;
- possibilità di gestire fenomeni atmosferici di deposizione umida e secca (inquinanti inerti e polveri), decadimento, reazione chimica e trasformazione degli inquinanti in inquinanti secondari.

Per ulteriori dettagli relativi al funzionamento del modello CALPUFF, si può fare riferimento alla guida utente del software disponibile al sito <https://calpuff.org>.

CALPUFF consente pertanto di ottenere risultati diffusivi più dettagliati rispetto all'utilizzo di più semplici modelli diffusivi gaussiani; il suo utilizzo risulta inoltre maggiormente agevole rispetto ai più complessi modelli 3D euleriani e lagrangiani. Per simulare la dispersione di odore in uscita dalle sorgenti di emissione oggetto di indagine, CALPUFF è stato utilizzato tramite l'interfaccia MMS CALPUFF sviluppata da MAIND s.r.l.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

I campi meteorologici tridimensionali e i parametri di turbolenza necessari come input per MMS CALPUFF sono stati forniti direttamente da MAIND s.r.l. tramite elaborazione eseguita con il preprocessore meteorologico CALMET (V. paragrafo 5 per dettagli). Il post-processore MMS RUNANALYZER, anch'esso sviluppato da MAIND s.r.l., ha permesso di effettuare analisi statistiche (percentili ecc..) sui valori di concentrazione e altre variabili in uscita da CALPUFF.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

4. INQUADRAMENTO URBANISTICO-TERRITORIALE DELL'IMPIANTO OGGETTO DI STUDIO

Il sito aziendale si colloca in adiacenza alla SP3 a circa 1,5km dall'intersezione con la SS12 nell'area produttiva in corrispondenza di via Marconi, la qualità dell'aria dell'area è legata alle attività produttive presenti e al traffico indotto (comunque di contenuta entità).

I ricettori più esposti sono edifici sparsi in area agricola che si collocano a circa 100 m dal confine aziendale, mentre in località "La Berzigala" si trova un'area artigianale ad una distanza di circa 200 m dal confine aziendale.



Figura 4.1: Foto area di inquadramento

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

Lo stabilimento confina:

- a est con campi agricoli tra i quali sono presenti i recettori R1 e R2;
- a nord con campi agricoli tra i quali è presente il recettore R4;
- a ovest con la SP3, lungo la quale sono presenti abitazioni e terreni agricoli,
- a sud con campi agricoli e la zona artigianale Berzigala

Come previsto dal PRG del Comune di Serramazzoni, lo stabilimento si colloca in zona omogenea D a prevalente funzione produttiva, in particolare in Zona D1: "artigianale-industriale edificata e di completamento" (Art.14.1).

Per i dettagli relativamente ai recettori sensibili presenti nelle vicinanze e considerati nel presente studio si veda il paragrafo 6.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

5. CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA DELLA ZONA OGGETTO DI INDAGINE

Relativamente ai dati meteorologici usati come input per il software CALPUFF, si precisa che sono state utilizzate serie annuali di dati orari relative all'intero anno 2025, fornite da MAIND S.r.l.

I dati forniti sono stati ricostruiti all'interno di un'area di dimensioni 10,5 km x 10,5 km centrata sullo stabilimento oggetto di indagine, attraverso un'elaborazione "mass consistent" sul dominio tridimensionale dei dati meteorologici.

Per ciò che concerne i dati meteorologici utilizzati, vengono di seguito elencate le stazioni che sono state impiegate.

Dati ricavati dal modello meteorologico prognostico europeo ECMWF – Progetto ERA5

- stazioni virtuali di superficie
43-79 ERA5 (ECMWF) [44.350000°N – 10.700000°E]
- stazioni virtuali di profilo verticale
Profilo 51312 ECMWF [44.250000°N – 11.150000°E]

Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

- 01063 Serramazzoni ERG5 [44.407500°N - 10.772800°E]
ARPA Emilia Romagna (*)
- 01103 Serramazzoni S Dalmazio ERG5 [44.407500°N - 10.835900 °E]
ARPA Emilia Romagna (*)

(*) Rif: ERG5 - Dataset meteo orario e giornaliero dal 2001

L'elaborazione di cui sopra è stata effettuata tramite lo specifico preprocessore meteorologico diagnostico CALMET. CALMET è un modello attraverso il quale è possibile ricostruire la microcircolazione del vento e le variabili micro-meteorologiche per l'intera estensione del dominio spaziale e per ciascuno step temporale, che verranno quindi utilizzate come input da CALPUFF insieme alle informazioni relative alle sorgenti odorigene; utilizza come input sia dati misurati da stazioni meteorologiche al suolo che dati misurati da stazioni di radiosondaggio e considera gli effetti prodotti dall'orografia del territorio e dall'utilizzo del suolo: partendo dalle informazioni geofisiche del territorio e dalle misurazioni dei parametri atmosferici, forniti in input dall'utente, restituisce la meteorologia locale utilizzando un passo temporale computazionale variabile e celle di calcolo di ampiezza minima pari a 100 m, fornendo in

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

output per ogni ora del periodo di calcolo i campi tridimensionali delle grandezze meteorologiche necessarie al run di CALPUFF calcolati in ogni punto del reticolo meteorologico.

Nello specifico caso oggetto del presente studio, l'elaborazione è stata effettuata con risoluzione orizzontale (dimensioni griglia) pari a 300 m e risoluzione verticale (quota livelli verticali) pari a 0-20-50-100-200- 500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo.

Il modello CALMET ricostruisce per interpolazione 3D "mass consistent", pesata sull'inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale (FIRST GUESS) 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.

Su questo campo meteo (STEP 1) vengono infine reinserite le osservabili misurate per ottenere il campo finale (STEP 2) all'interno del quale vengono recuperate le informazioni sito-specifiche delle misure meteorologiche.

Per informazioni più dettagliate sul funzionamento del preprocessore meteorologico CALMET si può fare riferimento alla documentazione originale del modello al seguente link:

https://calpuff.org/calpuff/download/MMS_Files/MMS2006_Volume2_CALMET_Preprocessors.pdf

Si rimanda al documento allegato "Report fornitura dati meteorologici in formato MMS CALPUFF" redatto da MAIND Srl per la consultazione di dettaglio dei dati meteorologici.

Si riportano di seguito, in forma grafica e tabellare, i dati per l'anno 2025 di alcune grandezze meteorologiche significative (velocità e direzione del vento, temperatura e precipitazione cumulata) relativi alla cella del dominio meteorologico in cui sono situate le sorgenti emissive oggetto di studio (V. paragrafo 7); i dati sono stati estratti a 10 metri di quota con il software MMS CALPUFF.

5.1. Velocità e direzione del vento

Viene di seguito riportata la rosa dei venti per classe di velocità relativa all'intero anno 2025. A seguire, nella Tabella 5.1.1, si riporta l'analisi delle intensità e delle direzioni di provenienza del vento, mentre nella successiva Tabella 5.1.2 sono riportate le principali statistiche descrittive della velocità del vento.

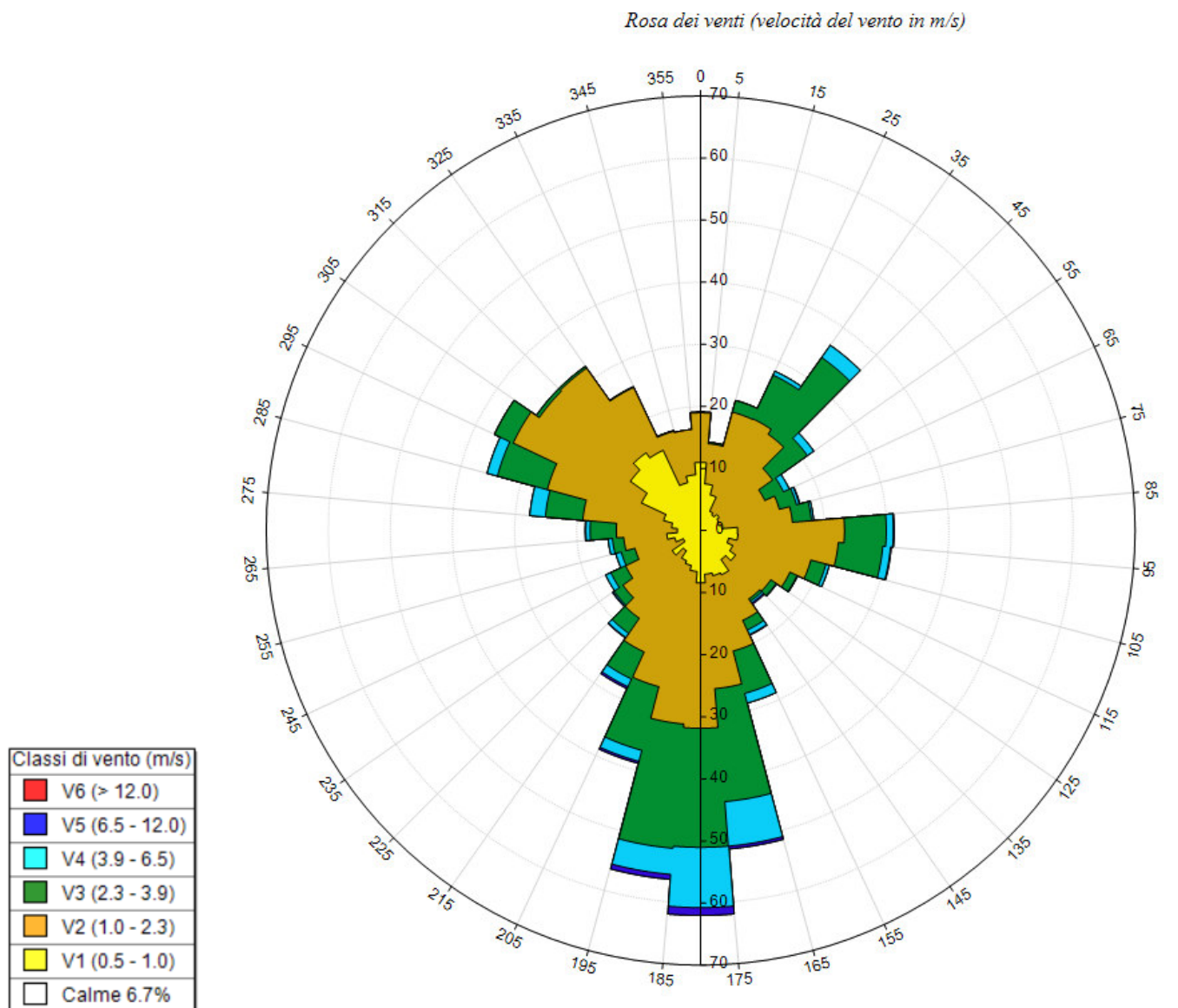


Figura 5.1.1 - Rosa dei venti dell'area di interesse - Anno 2025 (velocità del vento in m/s)

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

Tabella 5.1.2 - Distribuzione statistica della velocità del vento anno 2025 (m/s)

SECTORS	V1 (0.5 - 1.0)	V2 (1.0 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale	Vmed (m/s)
355.0 - 5.0	10.96	7.99	0.11	0.00	0.00	0.00	19.06	1.02
5.0 - 15.0	7.53	6.51	0.23	0.00	0.00	0.00	14.27	1.11
15.0 - 25.0	5.94	13.81	1.94	0.00	0.00	0.00	21.69	1.43
25.0 - 35.0	3.42	16.44	7.76	0.68	0.00	0.00	28.31	1.96
35.0 - 45.0	3.08	15.87	15.07	2.40	0.00	0.00	36.42	2.36
45.0 - 55.0	3.65	10.50	6.85	1.26	0.00	0.00	22.26	2.16
55.0 - 65.0	3.20	8.22	3.31	1.03	0.00	0.00	15.75	1.93
65.0 - 75.0	2.97	10.16	2.85	0.46	0.11	0.00	16.55	1.82
75.0 - 85.0	3.42	11.42	3.08	0.34	0.00	0.00	18.26	1.71
85.0 - 95.0	5.94	17.24	6.74	1.14	0.11	0.00	31.16	1.89
95.0 - 105.0	6.05	16.21	7.19	1.26	0.11	0.00	30.82	1.87
105.0 - 115.0	4.68	13.70	2.51	0.57	0.00	0.00	21.46	1.64
115.0 - 125.0	5.71	10.16	1.26	0.11	0.00	0.00	17.24	1.35
125.0 - 135.0	6.85	6.96	1.03	0.11	0.00	0.00	14.95	1.25
135.0 - 145.0	5.71	7.76	0.46	0.34	0.23	0.00	14.50	1.33
145.0 - 155.0	7.88	8.11	1.71	0.80	0.11	0.00	18.61	1.55
155.0 - 165.0	7.53	12.56	7.08	1.60	0.00	0.00	28.77	1.90
165.0 - 175.0	7.08	18.49	18.26	7.19	0.46	0.00	51.48	2.50
175.0 - 185.0	8.45	23.40	19.18	9.70	1.26	0.00	61.99	2.57
185.0 - 195.0	6.62	24.66	20.09	4.22	0.80	0.00	56.39	2.34
195.0 - 205.0	5.82	20.21	10.62	1.83	0.34	0.00	38.81	2.04
205.0 - 215.0	5.37	16.21	4.79	1.37	0.34	0.00	28.08	1.86
215.0 - 225.0	4.00	13.24	2.97	0.80	0.11	0.00	21.12	1.73
225.0 - 235.0	5.59	9.70	1.71	0.23	0.11	0.00	17.35	1.53
235.0 - 245.0	3.08	10.27	2.63	0.91	0.00	0.00	16.89	1.75
245.0 - 255.0	4.34	6.62	2.28	0.91	0.00	0.00	14.16	1.81
255.0 - 265.0	5.48	6.96	1.83	0.68	0.00	0.00	14.95	1.57
265.0 - 275.0	3.77	9.82	4.22	0.68	0.11	0.00	18.61	1.87
275.0 - 285.0	4.68	14.38	6.05	2.51	0.00	0.00	27.63	2.05
285.0 - 295.0	6.16	19.41	8.33	1.71	0.00	0.00	35.62	1.88
295.0 - 305.0	10.50	22.83	3.31	0.00	0.00	0.00	36.64	1.37
305.0 - 315.0	13.81	17.92	0.57	0.00	0.00	0.00	32.31	1.19
315.0 - 325.0	15.30	16.67	0.34	0.00	0.00	0.00	32.31	1.10
325.0 - 335.0	14.27	11.19	0.11	0.00	0.00	0.00	25.57	1.02
335.0 - 345.0	7.99	8.56	0.11	0.00	0.00	0.00	16.67	1.05
345.0 - 355.0	9.02	7.31	0.00	0.00	0.00	0.00	16.32	1.04
Variabili	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calme < 0.5	67.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67.01	0.00
Totale	302.85	471.46	176.60	44.86	4.22	0.00	1000.00	0.00

Tabella 5.1.3 - Statistiche velocità del vento anno 2025 (m/s)

Parametro	Valore
Dati validi	8760.00
Min.	0.04
Med.	1.70
Max.	11.95
Moda	1.04
5° Perc.	0.44
25° Perc.	0.91
50° Perc.	1.43
75° Perc.	2.20
95° Perc.	3.89
% Calme	6.70

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

Dalle precedenti figure e tabelle, emerge che la classe di velocità del vento prevalente è compresa tra 1,0 m/s e 2,3 m/s (47,15% delle frequenze annue).

Le situazioni di calma di vento (velocità del vento inferiore a 0,5 m/s) risultano essere il 6,7 % delle frequenze orarie del 2025.

Per ciò che concerne la direzione di provenienza dei venti, la rosa dei venti relativa all'intero anno 2025 mostra una predominanza dei venti provenienti da SUD.

5.2. Temperatura

Viene nel seguito riportata l'analisi dei valori di temperatura (in °C) riscontrati relativamente all'anno 2025.

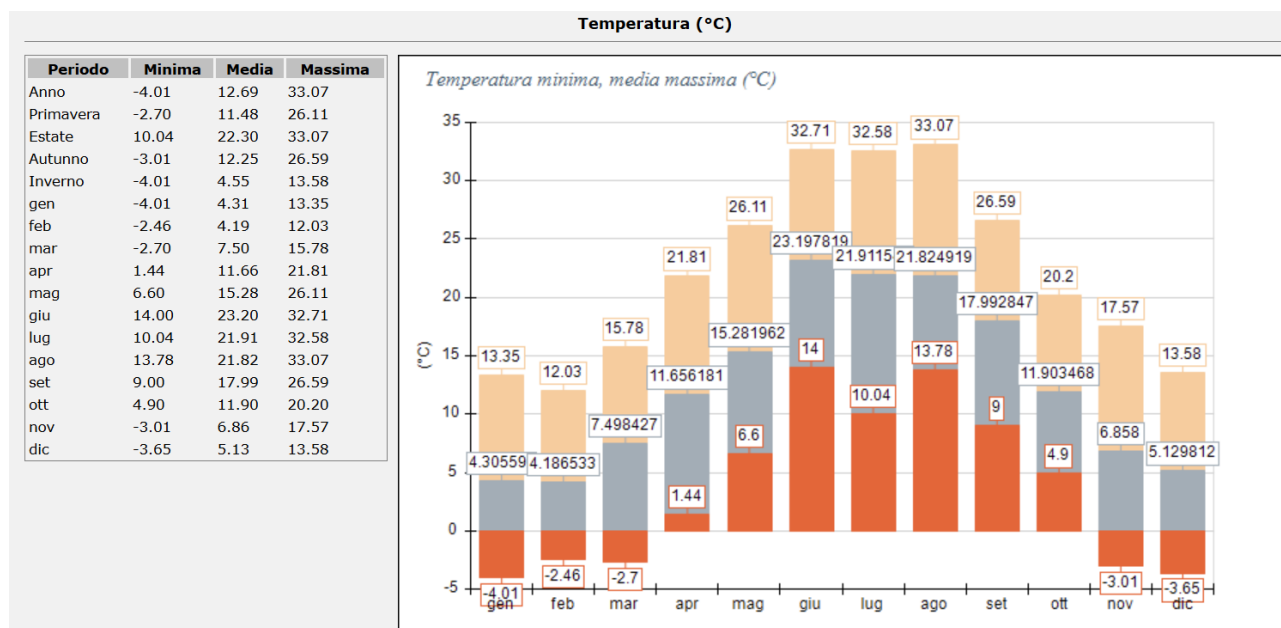


Figura 5.2.1 - Temperatura anno 2025

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

5.3. Precipitazione

Viene nel seguito riportata l'analisi dei dati di precipitazione (mm/h e mm) riscontrati relativamente all'anno 2025.

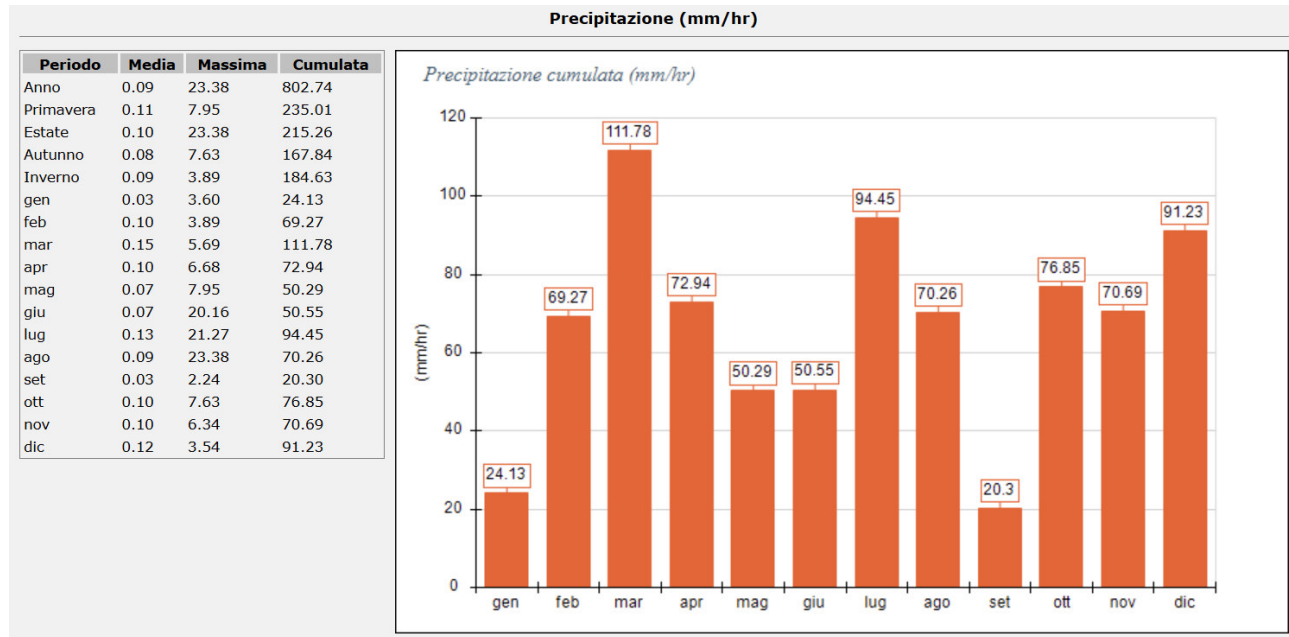


Figura 5.3.1 – Precipitazione anno 2025

5.4. Variabili micrometeorologiche

Tramite il software MMS CALPUFF sono stati estratti, in corrispondenza della cella di calcolo in cui sono situate le sorgenti emissive oggetto di studio, anche i dati relativi all'anno 2025 delle principali variabili micrometeorologiche, che descrivono l'effetto medio della turbolenza nello strato di rimescolamento sulle proprietà diffusive dell'atmosfera e che costituiscono parte dell'input meteorologico al software CALPUFF (altezza di rimescolamento Mix. Height, lunghezza di Monin-Obukov L^* , velocità convettiva di scala w^* , velocità di attrito u^*).

Nella successiva tabella 5.4.1 vengono riportate le principali statistiche descrittive su base oraria relative all'anno 2025 per le variabili suddette, ottenute da una successiva elaborazione; per Mix. Height viene riportato anche l'andamento del giorno tipo per ogni mese dell'anno (figura 5.4.1).

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

Tabella 5.4.1 - Variabili micrometeorologiche - Principali statistiche descrittive su base oraria

Parametro	Media	Max	Min	Dev.St
Mix. Height – Altezza di rimescolamento (m)	426.602	2645.71	50	510.6164
u^* - Velocità di attrito (m/s)	0.1775	1.3	0.05	0.133862
w^* - Velocità convettiva di scala (cm/s)	45.10256	217.38	0	61.4395
L^* - Lunghezza di Monin – Obukov (m)	-31.3094	1709.72	-55528.11	824.4154

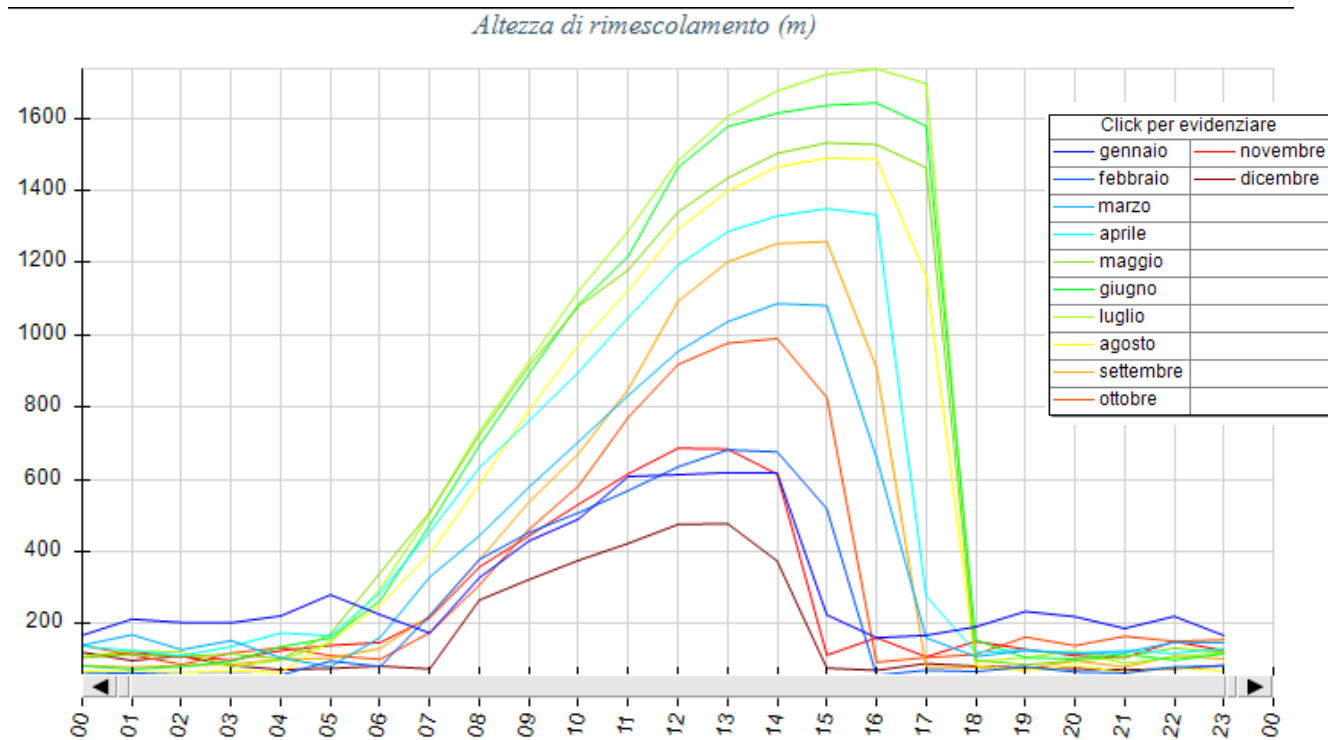


Figura 5.4.1 - Andamento di Mix. Height nel giorno tipo per ogni mese dell'anno 2025

5.5. Classi di stabilità atmosferica

La quantità di turbolenza in aria ha effetti significativi sulla risalita e sulla dispersione degli inquinanti atmosferici; detta quantità può essere classificata in incrementi definiti, noti come "classi di stabilità". Le categorie più comunemente utilizzate sono le classi di stabilità di Pasquill, suddivise in A, B, C, D, E e F+G; la classe A denota condizioni di maggior turbolenza o maggiore instabilità mentre la classe F definisce le condizioni di maggiore stabilità o minore turbolenza.

Le classi di stabilità orarie relative all'anno 2025 sono state estratte tramite il software MMS CALPUFF in corrispondenza della cella di calcolo in cui sono situate le sorgenti emissive oggetto di studio, e sono

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

state quindi sottoposte ad un'ulteriore elaborazione per ottenere l'istogramma delle percentuali di accadimento annuali, su base oraria, riportato nella successiva figura 5.5.1.

Da tale istogramma si evidenzia che la classe di stabilità con maggior frequenza di accadimento annuale è la classe D (neutrale) con una frequenza media annuale del 33.6 %.

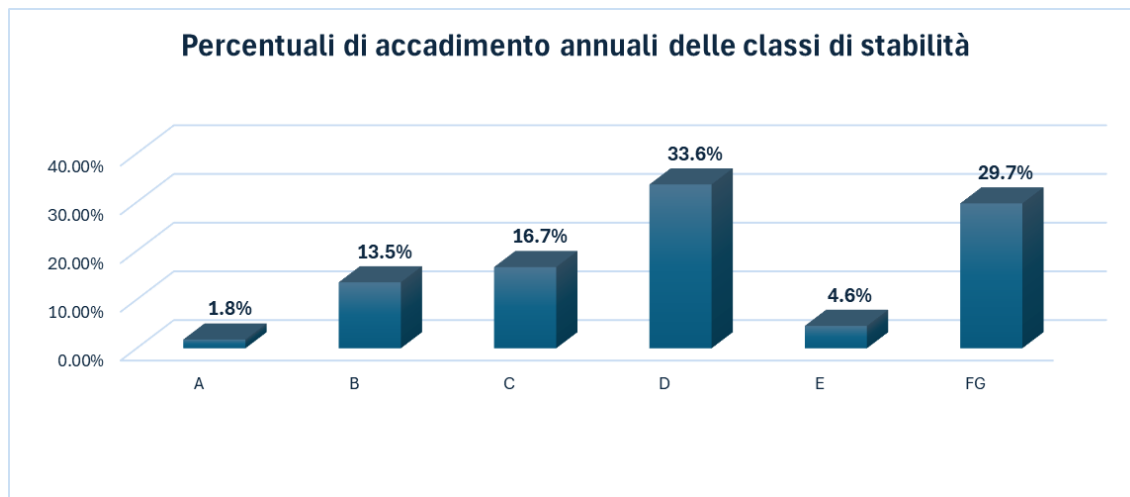


Figura 5.5.1 – Percentuali di accadimento annuali delle classi di stabilità

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

6. DEFINIZIONE DEL DOMINIO SPAZIALE DI SIMULAZIONE E RECETTORI DISCRETI

Si è scelto di simulare la dispersione delle sostanze odorigene immesse in atmosfera dalle sorgenti di pertinenza del futuro impianto oggetto di indagine (V. paragrafo 7) e di valutarne le ricadute al suolo su un'area quadrata di 3.075 Km di lato, centrata sull'area di pertinenza dell'impianto.

Il modello CALPUFF ha calcolato le concentrazioni di odore al suolo previste in ciascuno dei punti del dominio spaziale di simulazione di cui vengono di seguito riepilogate le caratteristiche principali:

- Dimensioni del dominio: area 3.075 Km x 3.075 km centrata sull'area di pertinenza di Tuscania SpA. e capace di contenere la isopleta della concentrazione pari a 1 UOE/m³ e sufficiente a circoscrivere recettori sensibili e il nucleo abitativo più vicino.
- Coordinate UTM32 WGS84 del vertice SUD-OVEST del dominio:
E = 642282.0 m; N = 4915659.0 m
- Dimensione delle celle della griglia di calcolo: 75 m; Nesting = 4
La dimensione di tali celle (Nesting) è stata calibrata in funzione della distanza minima che intercorre tra gli elementi di interesse (recettori, confine sorgente...) in modo da discriminare la cella della sorgente da quella del recettore più vicino. Il recettore più prossimo è distante più di 80 m dalla sorgente

Le concentrazioni di odore ai recettori discreti sono state calcolate a 2 metri di altezza dal suolo, essi sono stati introdotti presso gli ambienti abitativi/recettori prossimi allo stabilimento per ottenere un valore indicativo di impatto.

I recettori individuati si collocano tutti nel comune di Serramazzoni eccetto il recettore R2 che risulta ubicato nel comune di Pavullo nel Frignano. Sono tutti posti entro un raggio di 700 m.

Lista dei recettori discreti

R1	643875.0 X(m); 4916942.0 Y(m) 32N 767.0 Z(m) 2.0 H(m)
R2	644015.0 X(m); 4916961.0 Y(m) 32N 770.0 Z(m) 2.0 H(m)
R3	644072.0 X(m); 4917167.0 Y(m) 32N 773.0 Z(m) 2.0 H(m)
R4	643901.0 X(m); 4917625.0 Y(m) 32N 748.0 Z(m) 2.0 H(m)
R6	643309.0 X(m); 4917441.0 Y(m) 32N 735.0 Z(m) 2.0 H(m)

Figura 6.1 – Coordinate dei recettori considerati e inseriti nel modello di calcolo

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.



Figura 6.2 - Dominio di indagine con localizzazione di tutti i recettori discreti considerati

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

Si riporta di seguito uno zoom sulle aree circostanti la ditta Tuscania SpA.



Figura 6.3 - Recettori discreti più prossimi alle sorgenti

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

Sigla	Descrizione	Distanza minima dalla sorgente
R1	Abitazione lungo via per Serramazzoni posta a sud del confine della ditta – Comune di Serramazzoni	80 m
R2	Gruppo di case anche residenziali poste in strada laterale interna di via per Serramazzoni a sud-est del confine della ditta – Comune di Pavullo nel Frignano	175 m
R3	Abitazione posta a est del confine della ditta – Comune di Serramazzoni	225 m
R4	Abitazione posta a nord della ditta – Comune di Serramazzoni	580 m
R6	Abitazioni posta a est della ditta, in Via Giardini Sud 4020 – Comune di Serramazzoni	690 m

Ulteriore normativa di riferimento è il Decreto Direttoriale emanato dal MASE n. 309 del 28/06/2023 "Decreto direttoriale di approvazione degli 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".

Il suddetto decreto stabilisce i valori di accettabilità dell'impatto olfattivo E viene indicata la classificazione di sensibilità dei recettori sensibili come indicato nei riferimenti normativi del presente documento.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

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

A proposito di tale metodologia si propone la Tavola 8.6 "Zonizzazione" del Piano Regolatore Vigente del Comune di Serramazzoni, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 72 del 29/11/2023, e la Tavola 5.4 della Variante Generale del PRG di Pavullo nel Frignano, approvata con Delibera Provinciale n. 318 del 27/3/1997, con le quali sono stati individuate le zone omogenee nelle quali ricadono i recettori individuati.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

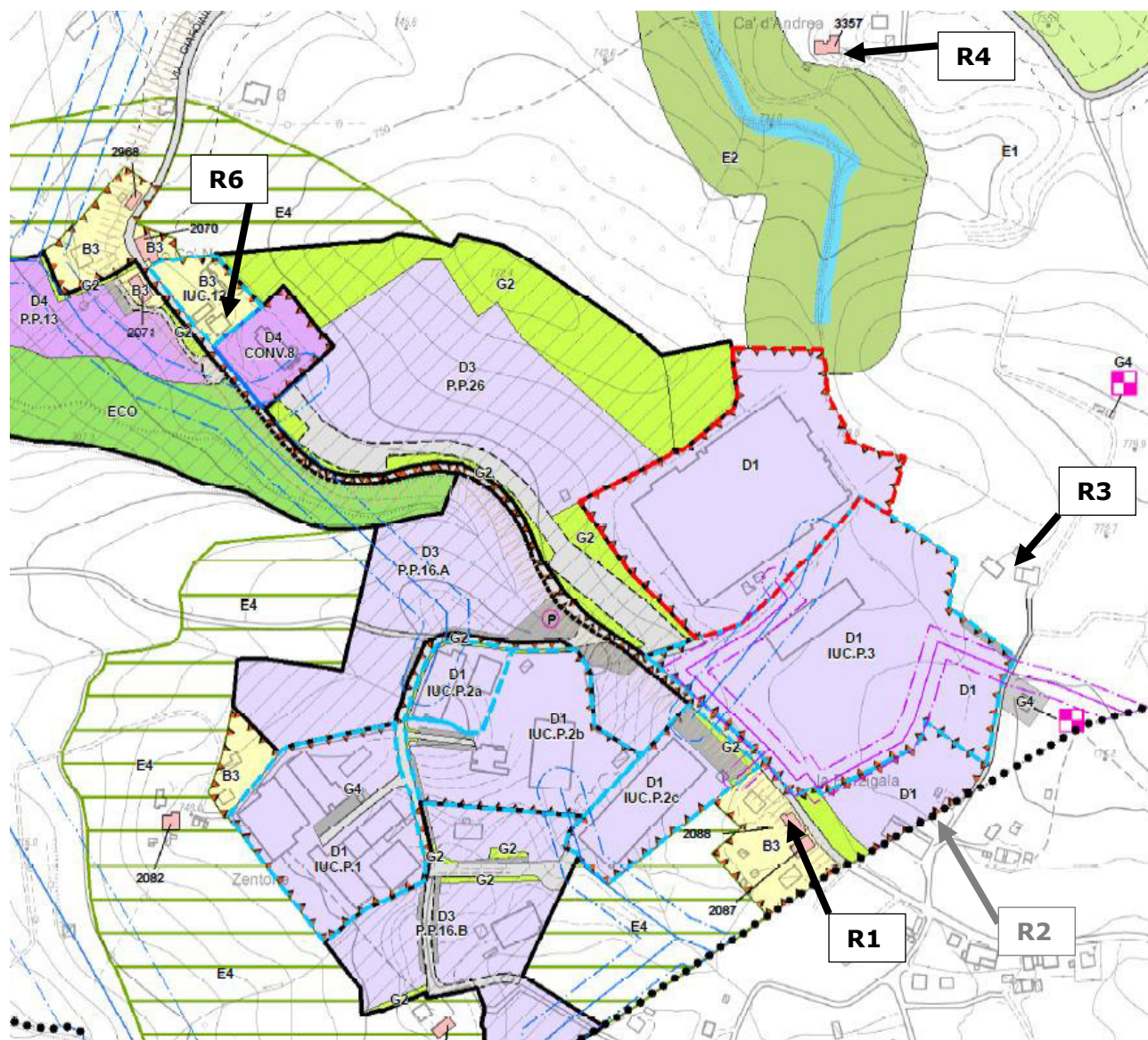


Figura 6.4 – Stralcio della Tav.8.6 "Zonizzazione" del Piano Regolatore Vigente tratta da: Tav. 8 ZONIZZAZIONE AGG. VAR.2021 - Google Drive

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO COMUNALE IN ZONE OMOGENEE ZONE URBANE A PREVALENTE FUNZIONE RESIDENZIALE

ZONE OMOGENEE "A"

(art. 2 del D.M. 2/4/68 n° 1444, A-7 e A-8 della L.R. n.20/2000, art. 42 delle Norme del P.T.C.P)



Zona A: aree comprese nei perimetri di centro storico nonchè gli edifici e complessi edilizi sparsi classificati di valore monumentale o di valore tipologico-architettonico e aree di pertinenza, assoggettati a disciplina particolareggiata (art. 13.1 - Vol. 6A)

ZONE OMOGENEE "B"

(art. 2 del D.M. 2/4/68 n° 1444)



Zona B1: residenziale di ristrutturazione soggetta a disciplina particolareggiata (art. 13.2 - Vol. 6A, 6B)

Tessuti urbani consolidati saturi della parte centrale del capoluogo (zona B2) e dai tessuti esterni: parte sud-est del capoluogo e località esterne (zona B3) (art.13.3)



Zona B2: residenziale edificata e di completamento della parte centrale del capoluogo



Zona B3: residenziale edificata e di completamento dei tessuti urbani esterni: parte sud-est del capoluogo e località esterne



Tessuti residenziali soggetti a intervento unitario diretto convenzionato (art.13.3ter - Vol. 5.1)



Perimetro dei comparti attuati in base a disciplina particolareggiata con convenzione scaduta



Zona ECO per dotazioni ecologiche (art.13.4)



Zona B4: residenziale di completamento a volumetria definita (art. 13.5)



Zona B5: residenziale di riqualificazione urbanistico-edilizia e ambientale, soggetta a PUA P.R, P.P (B5-F in località Faeto e B5-S in località "Il Sorriso") (art. 13.6 - Vol. 5.1)

ZONE OMOGENEE "E" DESTINATE ALL'ATTIVITA' PRODUTTIVA AGRICOLA

(art. 2 del D.M. 2/4/68 n° 1444, CAPO A-IV della L.R. n.20/2000, Titolo 14 del P.T.C.P)



Zona E1: agricola ad alta vocazione produttiva agricola (art.16.3)



Zona E2: agricola di valore naturale e ambientale (art.16.4)



Zona E3: agricola di rilievo paesaggistico (art.16.5)



Zona E4: agricola periurbana (art.16.6)

Territorio rurale connotato dalla qualificazione del ciclo produttivo vitivinicolo e dalla presenza di attività di pascolo per la produzione di latte e carne (art.16.24)



AV - Aree vocate allo svolgimento di attività agricola di viticoltura e vinificazione



AL - Aree caratterizzate dalla presenza di attività di pascolo per la produzione di latte e carne

Aree del territorio rurale attrezzate per attività fruttive, ricreative, sportive e turistiche compatibili - ATP (art.16.29)



ATP_M - Museo Giardino della Rosa antica

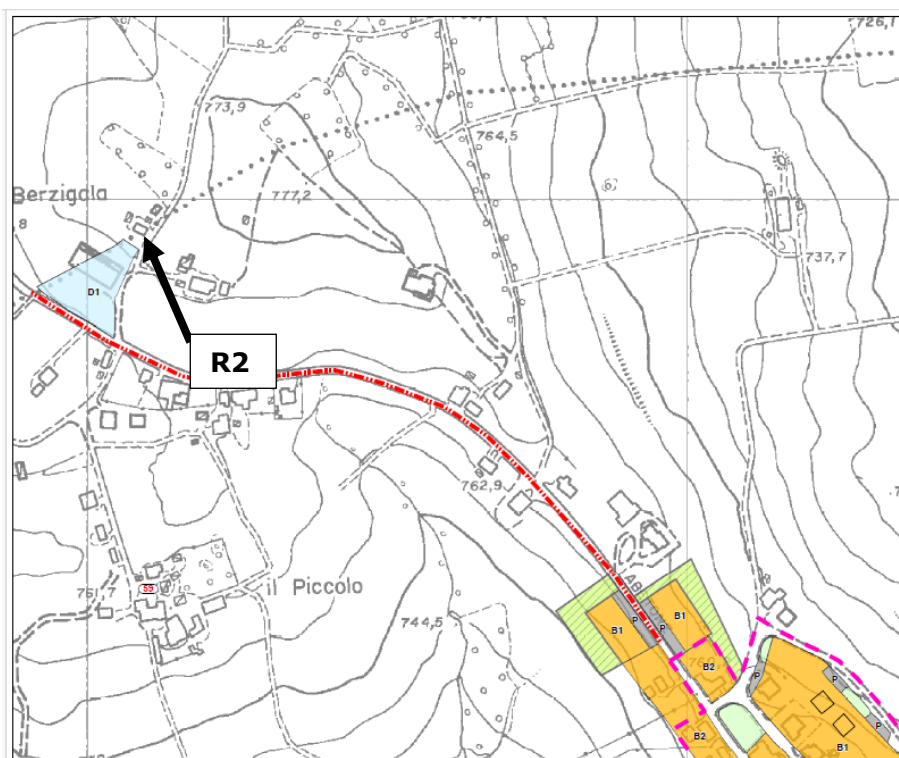
ATP_S - Monfestino

ATP_F - Antico tracciato dell'impianto di risalita "Sciovia Faeto 1000"

2

Figura 6.5 – Stralcio della legenda della cartografia Tav.4b "Ambiti e Trasformazioni Territoriali"

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.



Zone extraurbane e di tutela

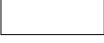
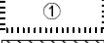
- | | |
|---|---|
|  | Area di rispetto e riqualificazione delle frange edilizie, degli insediamenti storici, di strutture e infrastrutture (art. 31 e 32) |
|  | Zone urbane di valorizzazione paesaggistica (art. 19 punto 18) |
|  | Zone della campagna-parco del centro urbano (art. 31 e 32) |
|  | Zone agricole normali (art. 31 e 32) |
|  | Zona di interesse paesaggistico ambientale (art. 31, 32 e 19 punto 17.8) |
|  | Zone di tutela dei laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 19 punto 4 e art. 31) |
|  | Zona dell'alveo e zone d'acqua (art. 19 punto 5) |
|  | Zone di tutela naturalistica (art. 19 punto 14) - TIPO A |
|  | Zone di tutela naturalistica (art. 19 punto 14) - TIPO B |
|  | Aree a speciali prescrizioni nell'ambito delle zone agricole (art. 32) |
|  | Riqualificazione dei fronti (art. 19 punto 10) |
|  | Centri storici e beni culturali sparsi (art. 22 ed elaborato n. 3) |

Figura 6.6 - Stralcio della Tav.5.4 del PRG tratta da: https://www.comune.pavullo-nel-frignano.mo.it/wp-content/uploads/2021/02/Tavola-5_4.pdf

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

Sigla	Descrizione	Classe MASE	Valore di accettabilità MASE (UOE/m³)
R1	Comune di Serramazzoni: Zona B3: residenziale edificata e di completamento dei tessuti urbani esterni: parte sud-est del capoluogo e località esterne (Art.13.3)	PRIMA	1
R2	Comune di Pavullo: Zona agricola normale (Art.31 e 32)	TERZA/QUARTA	3
R3	Comune di Serramazzoni: Zona E1: Agricola ad alta vocazione produttiva agricola (Art.16.3)	TERZA/QUARTA	3
R4	Comune di Serramazzoni: Zona E1: Agricola ad alta vocazione produttiva agricola (Art.16.3)	TERZA/QUARTA	3
R6	Comune di Serramazzoni: Zona B3: residenziale edificata e di completamento dei tessuti urbani esterni: parte sud-est del capoluogo e località esterne (Art.13.3)	PRIMA	1

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

7. SORGENTI EMISSIVE CONSIDERATE E METODOLOGIA DI SIMULAZIONE

7.1. Descrizione generale della ditta oggetto di studio

L'assetto impiantistico di riferimento è riportato nelle Determinazione AIA n° n. 5684 del 09/12/2019 e s.m.i..

Il progetto prevede la seguente modifica principale, di natura

1. Il nuovo forno (Forno F4) si aggiunge ai n.3 forni esistenti che rimarranno operativi nelle medesime condizioni autorizzate.

L'installazione del nuovo forno è necessaria per poter superare l'attuale un "collo di bottiglia" produttivo presente attualmente nella fase di cottura, che limita la piena valorizzazione della capacità produttiva delle restanti fasi del ciclo. Le fasi di atomizzazione, pressatura e smaltatura risultano infatti in grado di sostenere volumi produttivi maggiori rispetto a quelli attualmente gestibili nel corso della fase termica, determinando una limitazione nel ciclo produttivo complessivo. L'introduzione del nuovo impianto consentirà pertanto di migliorare l'equilibrio tra le diverse fasi produttive, ottimizzandone la continuità operativa.

Il nuovo forno permetterà inoltre di migliorare la flessibilità produttiva, ottimizzando le campagne dedicate a differenti tipologie di prodotti e formati, che attualmente risultano maggiormente sfavorite nella fase di cottura.

Facendo riferimento alla determina AIA suddetta, l'attuale configurazione impiantistica che concerne le sorgenti odorigene coinvolgono il punto emissivo E46 (che rimarrà invariato), ed E35 che verrà dismesso e sostituito da E52.

Lo studio prevede la simulazione dello scenario post-operam verificando i valori di concentrazione ai recettori indotti da E46 e E52.

Poiché per il nuovo punto emissivo E52 non sono disponibili misure dirette di portata e concentrazione odorigena, per tale sorgente emissiva verranno assunte come riferimento la massima concentrazione rilevata al punto emissivo E35 nel corso del 2025 e la massima portata di progetto prevista per E52. Tale approccio prudenziale consentirà di valutare lo scenario emissivo ipotizzabile più gravoso, ma al contempo realistico, nelle condizioni di esercizio. Anche per il punto di emissione E46 verranno considerati i massimi valori delle concentrazioni e dei parametri realmente rilevati nel corso del 2025.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

7.2. Descrizione delle sorgenti emissive considerate

Il presente studio di valutazione di impatto olfattivo è stato richiesto dalla committenza con lo scopo di produrre, tramite simulazione di dispersione effettuata per mezzo di opportuno software, una valutazione delle ricadute al suolo delle emissioni odorigene in uscita dalle principali sorgenti di odore presenti in seguito all'intervento oggetto di screening a VIA.

In particolare, le sorgenti considerate sono:

- nuovo punto emissivo E52 (Forno F3 + Forno F4) + punto emissivo esistente E46 (Forno1 + Forno2)

Le campagne di monitoraggio considerate sono riferite all'anno 2025, coerentemente con l'anno di riferimento meteorologico. Sono state quindi considerati i massimi valori delle concentrazioni e dei parametri realmente rilevati per quanto riguarda il punto emissivo esistente e invariato E46, mentre per il nuovo punto emissivo E52 sono state considerate le concentrazioni e i parametri massimi rispetto alle campagne di misure concernente il punto emissivo E35, eccetto la portata volumetrica (Nmc/h), che in via cautelativa è stata simulata pari a quella massima autorizzata del punto emissivo E52.

Rapportando la concentrazione attuale del punto emissivo E35 alla portata volumetrica massima autorizzata futura i E52 si descrive uno scenario a favore di sicurezza ottenendo una portata emissiva massima (UOe/s) previsionale e cautelativa.

Successivamente è stato considerato il reale funzionamento dei camini secondo quanto riportato nel Report AIA dell'anno di riferimento 2025 in modo da modulare la portata odorimetrica rispetto alle ore effettivamente lavorate (7800 ore su 8760 ore/anno). Tale modalità è stata condotta per allineare il presente documento a quanto eseguito per lo studio sulla ricaduta delle sostanze inquinanti presentato contestualmente allo screening a VIA che ha valutato come dati di input i flussi di inquinanti calcolati sulle massime concentrazioni rilevate nell'anno 2025 e rispetto al funzionamento reale dei punti emissivi nell'anno.

I dati dei rapporti di prova impiegati sono i medesimi trasmessi dall'azienda in sede di Report annuale di AIA, allegati alla presente relazione e consultabili anche sul sito dell'Osservatorio IPPC della Regione Emilia Romagna.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

E52 (ex E35)

- 01259/25 del 22/02/2025 redatto da Chemicalab del Dott. Giovini Domenico S.r.l.
- EVPROJECT-25-015585 del 29/05/2025 redatto da Labanalysis Environmental Science S.r.l.
- EVPROJECT-25-038180 del 28/08/2025 redatto da Labanalysis Environmental Science S.r.l.
- EVPROJECT-25-052831 del 17/11/2025 redatto da Labanalysis Environmental Science S.r.l.

E46

- 01260/25 del 11/02/2025 redatto da Chemicalab del Dott. Giovini Domenico S.r.l.
- EVPROJECT-25-015587 del 29/05/2025 redatto da Labanalysis Environmental Science S.r.l.
- EVPROJECT-25-038181 del 28/08/2025 redatto da Labanalysis Environmental Science S.r.l.
- EVPROJECT-25-052833 del 17/11/2025 redatto da Labanalysis Environmental Science S.r.l.

Si seguito si riportano i valori dei parametri salienti per l'input dei modelli di calcolo.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

Tabella 7.2.2 – Parametri emissivi previsionali di E52 ricavati dai rapporti di prova di E35 del 2025 - in grassetto il campionamento considerato

Parametri rilevati nei campionamenti							
Data Campagna	E35 → E52						
	RdP di E35	Conce. Odore (ouE/mc)	Temp (°K)	Portata Norm. Secca (Nmc/h)	Portata Norm. Secca (Nmc/h) a 20°C	Portata Odorimetrica (ouE/s) (risp. 20°C)	Portata Odorimetrica (ouE/s) (risp. 20°C) per 8760 h/anno ³
22/02/2025	01259/25	2342	443	15100	16206	10543	
29/05/2025	EVPROJECT-25-015585	1380	435	15100	16206	6212	
28/08/2025	EVPROJECT-25-038180	914	436	12600	13523	3433	
17/11/2025	EVPROJECT-25-052831	1720	434	14000	15025	7179	
E52 - Max da RdP di E35⁴		2342	493	45000 ¹	48295 ²	31419 ²	27975
E52 - MASSIMI DA AUTORIZZARE		3000	493	45000 ¹			

(1) Portata volumetrica normalizzata secca da autorizzare di E52

(2) Calcolati sulla base della portata volumetrica normalizzata secca a 20°C da autorizzare di E52

(3) Calcolata come la portata odorimetrica moltiplicata per 7800/8760

(4) Sono i dati inseriti nel modello

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

Tabella 7.2.3 – Parametri emissivi di E46 ricavati dai rapporti di prova 2025 - in grassetto il campionamento considerato

Parametri rilevati nei campionamenti							
Data Campagna	E46 (invariato)						
	RdP	Conce. Odore (ouE/mc)	Temp (°K)	Portata Norm. Secca (Nmc/h)	Portata Norm. Secca (Nmc/h) a 20°C	Portata Odorimetrica (ouE/s) (risp. 20°C)	Portata Odorimetrica (ouE/s) (risp. 20°C) per 8760 h/anno ²
11/02/2025	01260/25	579	431	34800	37348	6007	
29/05/2025	EVPROJECT-25-015587	1000	436	40400	43358	12044	
28/08/2025	EVPROJECT-25-038181	907	435	44700	47973	12087	
17/11/2025	EVPROJECT-25-052833	85	444	25500	27367	646	
Max da RdP¹		907	435	44700	47973	12087	10762
MASSIMI AUTORIZZATI: DET-AMB-2019-5684 del 09/12/2019 e successive modifiche		3000		42500			

(1) Vengono selezionati i parametri derivanti dal campionamento che ha rilevato la portata odorimetrica massima ovvero quella del 22 febbraio 2025

Sono i dati inseriti nel modello

(2) Calcolata come la portata odorimetrica moltiplicata per 7800/8760

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

Le portate sono state normalizzate a 20°C secondo la seguente relazione, tratta dalla UNI EN 13725:

$$\dot{V}_{R,293} = \dot{V}_s \cdot \frac{(293)}{(273,15 + t)} \cdot \frac{p_s}{101,3}$$

where

- p_s is the absolute pressure in the stack;
- $\dot{V}_{R,293}$ is the volume flow rate at standard conditions;
- T is the stack temperature in °C.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

7.3. Metodologia di simulazione

Lo studio prevede la simulazione dello scenario post-operam verificando i valori di concentrazione ai recettori indotti da E46 e E52.

Poiché per il nuovo punto emissivo E52 non sono disponibili misure dirette di portata e concentrazione odorigena, per tale sorgente emissiva verranno assunte come riferimento la massima concentrazione rilevata al punto emissivo E35 nel corso del 2025 e la massima portata di progetto prevista per E52. Tale approccio prudenziale consentirà di valutare lo scenario emissivo ipotizzabile più gravoso, ma al contempo realistico, nelle condizioni di esercizio. Anche per il punto di emissione E46 verranno considerati i massimi valori delle concentrazioni e dei parametri realmente rilevati nel corso del 2025.

SIMULAZIONE E STATO DI PROGETTO E46+E52

E46

ID Sorgente	E46 – (Forno F1 + Forno F2)
Coordinata centro E (m) UTM 32	643797
Coordinata centro N (m) UTM 32	4917138
Quota base (m s.l.m)	765
Altezza punto di emissione (m)	15
Forma sezione di sbocco	Circolare
Caratteristiche punto emissivo	Camino senza copertura
Diametro (m)	1.4
Calcolo del Building Downwash	Sì. Calcolo dei coefficienti BDW tramite la routine BPIP integrata
Profilo temporale delle emissioni	Emissioni costanti
Temperatura effluente (°K)	444
Velocità effluente (m/s)	8.7
Rate di emissione (odori in OUE/s)	10762
Periodo di funzionamento nel modello	24/24 h, 365 g/a ¹

(1) Come precisato in precedenza, le portate odorimetriche sono state modulate in modo da ottenere la medesima portata odorimetrica annuale prevista in continuo nell'anno mentre nella realtà il funzionamento è di 7800 ore su 8760 h/anno

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

E52

ID Sorgente	E52 – (Forno F3 + Forno F4)
Coordinata centro E (m) UTM 32	643863
Coordinata centro N (m) UTM 32	4917041
Quota base (m s.l.m)	767
Altezza punto di emissione (m)	15
Forma sezione di sbocco	Circolare
Caratteristiche punto emissivo	Camino senza copertura
Diametro (m)	1.45
Calcolo del Building Downwash	Sì. Calcolo dei coefficienti BDW tramite la routine BPIP integrata
Profilo temporale delle emissioni	Emissioni costanti
Temperatura effluente (°K)	493
Velocità effluente (m/s)	8.1
Rate di emissione (odori in OUE/s)	27975
Periodo di funzionamento nel modello	24/24 h, 365 g/a ¹

(1) Come precisato in precedenza, le portate odorimetriche sono state modulate in modo da ottenere la medesima portata odorimetrica annuale prevista in continuo nell'anno mentre nella realtà il funzionamento è di 7800 ore su 8760 h/anno

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

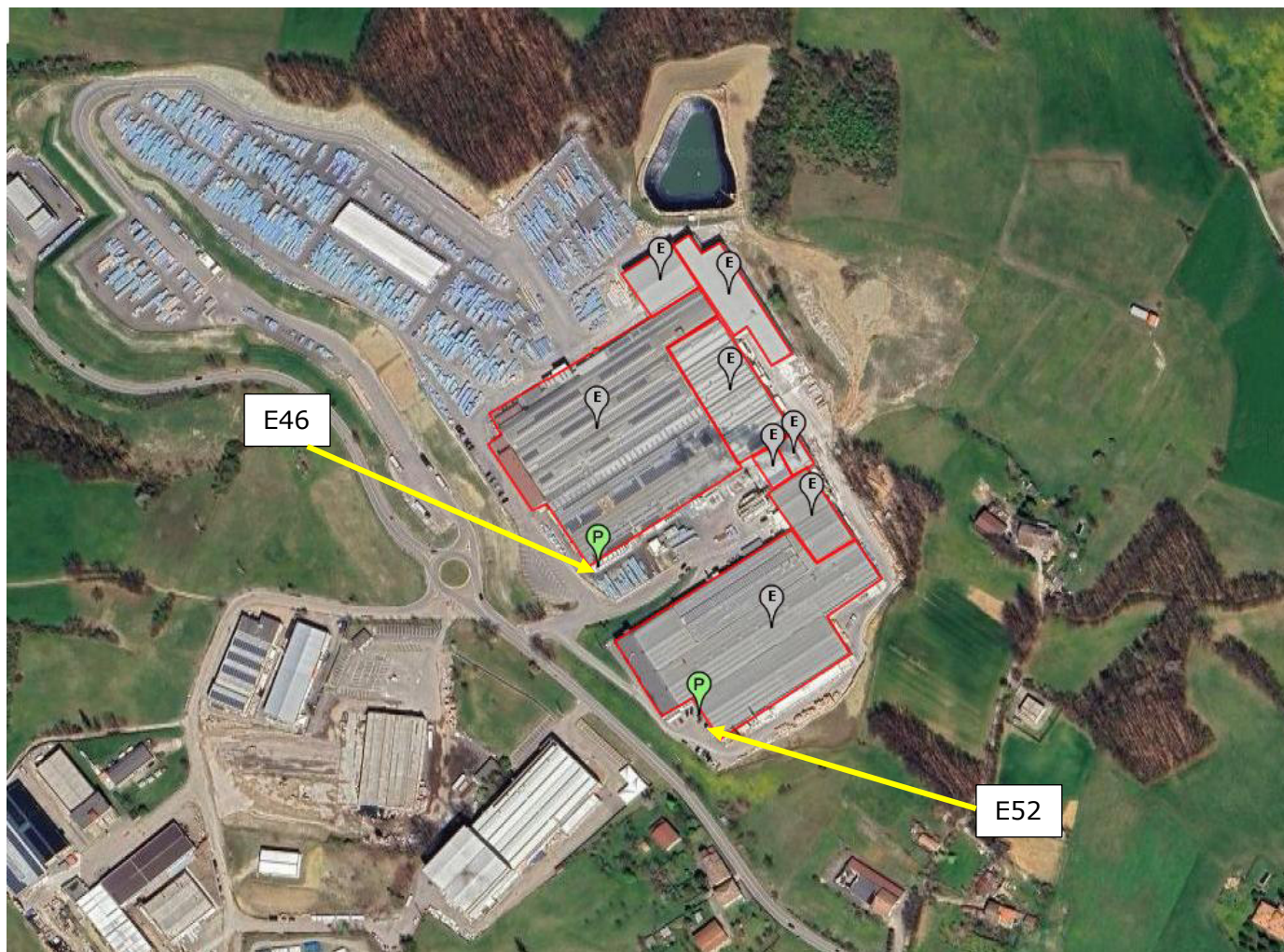


Figura 7.2.1 – Ubicazione delle sorgenti considerate

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

8. DATI DI INPUT PER CALPUFF E PRINCIPALI IMPOSTAZIONI DEL CODICE

8.1. I dati meteorologici

Affinchè i valori di concentrazione stimati dal modello siano significativi, è necessario che la valutazione sia effettuata su un periodo temporale sufficientemente lungo da essere rappresentativo delle diverse possibili situazioni meteorologiche in grado di influenzare il trasporto e la diffusione delle sostanze emesse in atmosfera.

È stata quindi effettuata una simulazione di durata annuale, utilizzando come input i dati meteo 3D relativi all'anno 2025, forniti da MAIND S.r.l., calcolati dal preprocessore meteorologico CALMET all'interno del dominio di simulazione (campi orari tridimensionali di vento e temperatura e campi orari bidimensionali dei parametri che descrivono la turbolenza e la stabilità verticale); si veda per dettagli il paragrafo 5.

8.2. I recettori

Per ciò che concerne i recettori considerati e il dominio di simulazione si rimanda al paragrafo 6.

8.3. Algoritmo dell'innalzamento del pennacchio (plume rise)

Normalmente l'aeriforme immesso in atmosfera attraverso camini di espulsione (emissioni puntiformi convogliate) con sbocco verticale diretto in atmosfera (ossia, per esempio, privi di cappelli esalatori) è soggetto al cosiddetto innalzamento del pennacchio (plume rise) o più precisamente alla sua componente meccanica (momentum rise). Ove lo sbocco del camino non è diretto, ma presenta sistemi che deflettono o rallentano il flusso di aeriforme, alla quota di innalzamento del pennacchio dovuta alla spinta meccanica (momentum rise) sarà da applicare un fattore di riduzione, fino ad annullarlo nei casi in cui lo sbocco non è verticale.

Riguardo al calcolo dell'innalzamento dovuto alla spinta di galleggiamento di origine termica (buoyancy rise), per la temperatura dell'effluente utilizzata si vedano le precedenti tabelle.

8.4. Effetto scia degli edifici sopravento al punto di emissione

Secondo le indicazioni normative un algoritmo per il calcolo dell'effetto scia degli edifici quando questi siano sopravento al punto di emissione (building downwash), dovrebbe essere utilizzato nelle simulazioni se la minore delle altezze delle sorgenti di emissione rispetto al suolo è inferiore a 1,5 volte la massima delle altezze degli edifici rispetto al suolo, ove per edificio si intende estensivamente qualunque manufatto o impianto all'interno oppure all'esterno dell'impianto, entro un raggio di 200 m dai punti di emissione.

Il software MMS CALPUFF valuta l'effetto scia degli edifici unicamente per le sorgenti puntiformi.

Tabella 8.5.1 - Altezza degli edifici coinvolti nel building downwash

ID edificio	Altezza da piano campagna (m)
Edificio 1	29
Edificio 2	12
Edificio 3	12
Edificio 4	12
Edificio 5	9
Edificio 6	12
Edificio 7	9
Edificio 8	12

Per la posizione delle strutture suddette rispetto al camino, si veda la seguente figura 8.4.1.

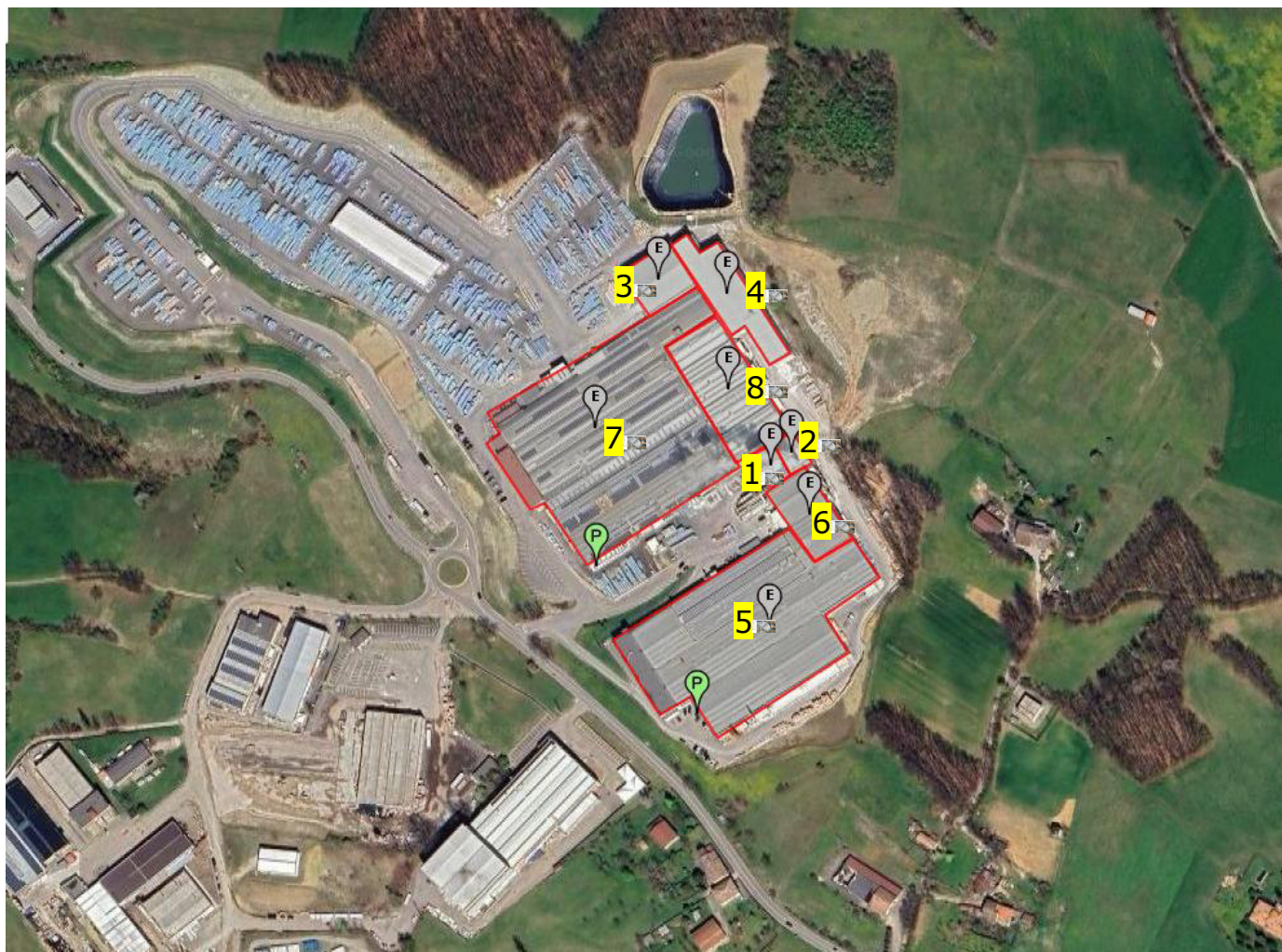


Figura 8.5.1 – Ubicazione degli edifici inseriti nel modello Calpuff

Nella simulazione effettuata con MMS CALPUFF ogni struttura è stata schematizzata come un volume di altezza pari all'altezza della struttura; MMS CALPUFF ha utilizzato l'altezza e le coordinate dei vertici di ognuno come input del software BPIP (sviluppato da EPA per il calcolo dell'effetto scia), che calcola le dimensioni dell'ostacolo al variare della direzione del vento.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

8.5. Trattamento delle calme di vento

Alcuni modelli di dispersione non sono in grado, nelle loro formulazioni originali, di valutare le calme di vento e per questo necessitano l'attivazione di un algoritmo speciale.

Come messo precedentemente in evidenza al paragrafo 3, il modello di calcolo CALPUFF consente una trattazione rigorosa anche nelle condizioni in cui il vento è debole o assente (calme di vento). Il modello nel presente studio, come già indicato, utilizza come input un set di dati meteo 3D elaborati tramite il preprocessore meteorologico CALMET e non impiega nel caso delle calme di vento un algoritmo speciale, intendendo per esso un'equazione alternativa all'equazione base del modello ordinario, ma usa un'unica equazione per calcolare la concentrazione di odore in tutte le condizioni meteorologiche. Può essere impostato un "valore soglia delle calme di vento", sotto il quale CALPUFF utilizza particolari accorgimenti che "raffinano" lo scenario di calcolo, impostando automaticamente alcuni parametri di configurazione che "enfaticizzano" lo stazionamento dei puff nell'intorno del punto di emissione; per dettagli si rimanda direttamente al paragrafo 2.14 del manuale tecnico di CALPUFF.

Si precisa in ogni caso che, sulla base dell'analisi statistica eseguita sui valori di velocità del vento relativi all'anno 2025, la simulazione di dispersione è stata eseguita utilizzando un valore di soglia delle calme di vento pari a 0,5 m/s.

8.6. Calcolo dei coefficienti di dispersione

Per ciò che concerne il calcolo dei coefficienti di dispersione, che descrivono la diluizione dell'inquinante nelle tre dimensioni spaziali all'interno dei puff in termini di tempo di viaggio e distanza dalle sorgenti, nello studio è stata utilizzata l'opzione del software MMS CALPUFF denominata "Micrometeorology"; in presenza di dati meteorologici ben definiti, infatti (come ad esempio i dati 3D prodotti da CALMET) questo è il metodo preferibile per il calcolo dei coefficienti di dispersione in quanto i parametri di turbolenza necessari per la determinazione dei coefficienti vengono calcolati internamente dal modello attraverso la teoria della similarità di Monin-Obukhov, teoria che permette di calcolare i parametri di scala della turbolenza in funzione delle caratteristiche locali sito specifiche del sito di studio (altezza dello strato limite atmosferico, lunghezza di Monin-Obukhov, velocità d'attrito, ecc.) senza ricorrere a parametrizzazioni esterne.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

9. SIMULAZIONI

Il codice di calcolo CALPUFF ha calcolato, in corrispondenza di ciascuno dei recettori appartenenti al grigliato cartesiano considerato e per ognuno dei recettori discreti introdotti (V. paragrafo 6), per ogni ora del dominio temporale di calcolo, la concentrazione di odore (al suolo per i punti del grigliato e a 2 metri di altezza per i recettori) prodotta dalle sorgenti considerate (V. paragrafo 7.2); i valori di concentrazione ottenuti sono quindi stati elaborati tramite il post-processore MMS RUN ANALYZER.

9.1. Post elaborazione

Affinché un odore sia percepibile, è sufficiente che la sua concentrazione in aria superi la soglia di percezione per più di 3,6 secondi (durata media di un respiro). La concentrazione di odore, così come qualunque variabile scalare dell'atmosfera, fluttua istantaneamente per effetto della turbolenza. Poiché il codice di dispersione impiegato produce come output, per ciascuna ora e per ciascun recettore, la media oraria della concentrazione di odore, è necessario dedurre da questa la concentrazione oraria di picco, definita come la concentrazione che in un'ora è oltrepassata con probabilità 10^{-3} , cioè per più di 3,6 secondi.

Nella presente simulazione di dispersione, per ottenere le concentrazioni di picco di odore tutti i valori di concentrazione media oraria ottenuti da MMS CALPUFF sono stati moltiplicati dal post-processore MMS RUN ANALYZER per un coefficiente (peak-to-mean ratio) pari a 2,3 in accordo con la normativa di riferimento.

Per ognuno dei recettori appartenenti al grigliato cartesiano considerato e per ognuno dei recettori discreti introdotti (V. paragrafo 6), il post-processore ha quindi estratto, in accordo a quanto richiesto dalla LR sopraccitata, il valore corrispondente al 98° percentile su base annua delle concentrazioni orarie di picco di odore simulate. La concentrazione di odore al 98° percentile è il valore di concentrazione che risulta superato per il 2% delle ore in un anno; per semplificare, se presso un recettore il 98° percentile delle concentrazioni orarie è pari a 4 UOE/m³ ciò significa che la concentrazione di picco di odore presso quel recettore è inferiore a 4 UOE/m³ per il 98% delle ore dell'anno considerato.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

9.2. Presentazione dei risultati

Nelle seguenti tabelle vengono riportati, per ognuno dei recettori discreti considerati, il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore su base annua simulate; per ciascun recettore viene inoltre riportato il valore di accettabilità per il 98° percentile della concentrazione di picco di odore individuato come da paragrafo 6, inoltre vengono riportati anche i valori di picco massimi.

Nelle successive figure sono visualizzati i risultati delle simulazioni presso i recettori discreti più prossimi all'impianto oggetto di studio; tali risultati sono visualizzati come curve di isolivello del 98° percentile su base annua delle concentrazioni di picco di odore simulate. Per le posizioni delle sorgenti di odore inserite nel software, si vedano le figure riportate al paragrafo 7.

Tabella 9.2.2: 98° percentile della concentrazione di picco di odore calcolato dal software in corrispondenza dei recettori discreti e relativi valori di accettabilità

Recettore n.	98° percentile concentrazione di picco di odore su base annua (UOE/m ³)	Valore di accettabilità per il 98° percentile della concentrazione di picco di odore su base annua (UOE/m ³) ⁽¹⁾	Valori massimi di picco annuali su base oraria (Valori non soggetti a criteri di accettabilità)
R1	0.74	1	1.82
R2	0.51	3	1.95
R3	0.30	3	1.50
R4	0.42	3	1.44
R6	0.19	1	1.15

1) Criteri di accettabilità dell'impatto olfattivo, individuati come da Delibera di Giunta Provinciale di Trento n.1087 del 24/06/2016 e dal Decreto Direttoriale emanato dal MASE n. 309 del 28/06/2023

Nello scenario di progetto si rileva la conformità del 98° percentile di concentrazione di picco di odore su base annua su tutti i recettori considerati. analogamente Si ricorda che le concentrazioni odorimetriche utilizzate sono le massime rilevate nell'anno 2025 e applicate alla massima portata volumetrica prevista in E52, pertanto, è stata simulata la massima portata odorimetrica prevista.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

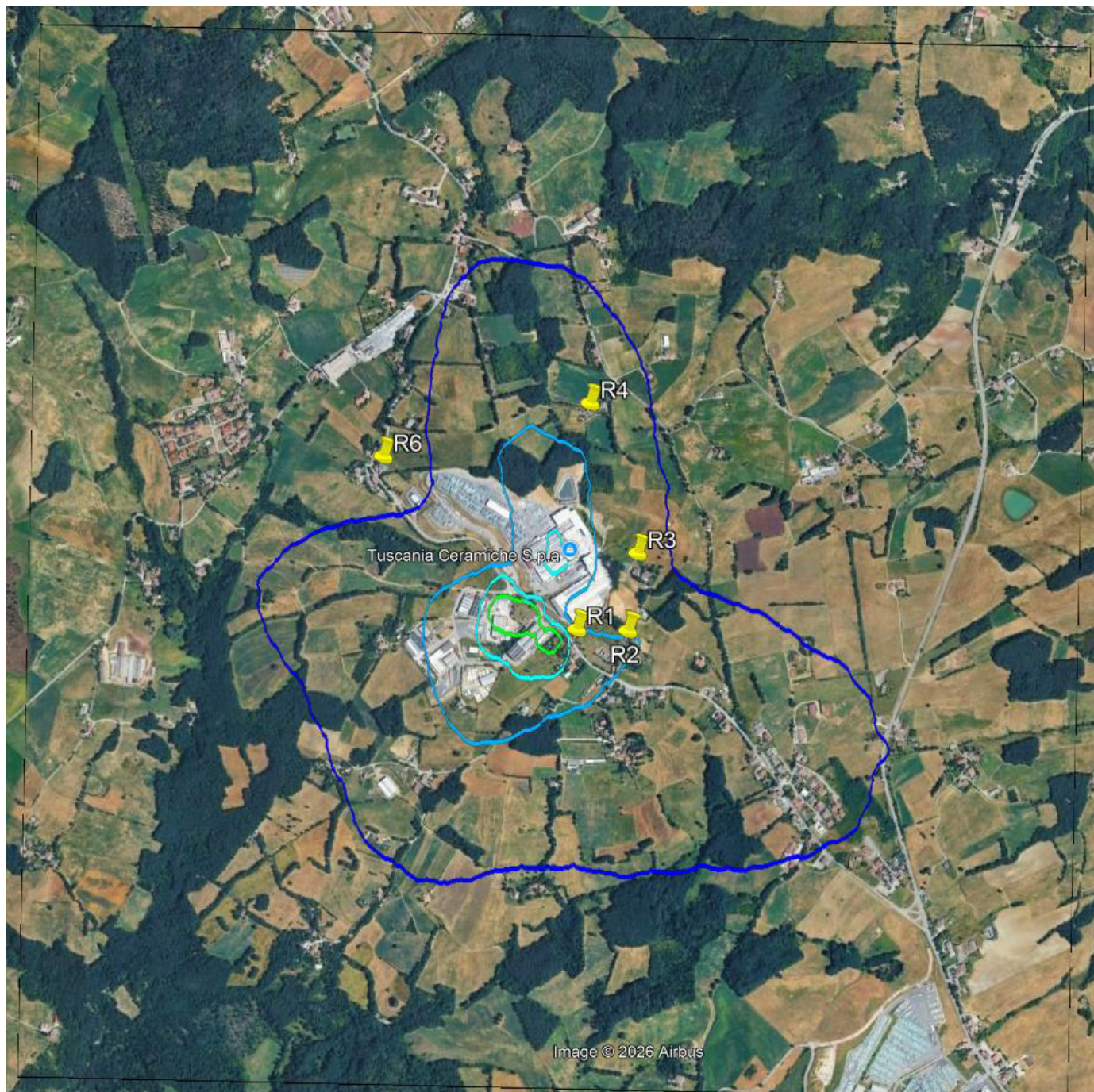


Figura 9.2.3: Curve di isolivello del 98° percentile delle concentrazioni di picco di odore su tutto il dominio di simulazione (UO_E/m^3) – Scenario Post-Operam

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

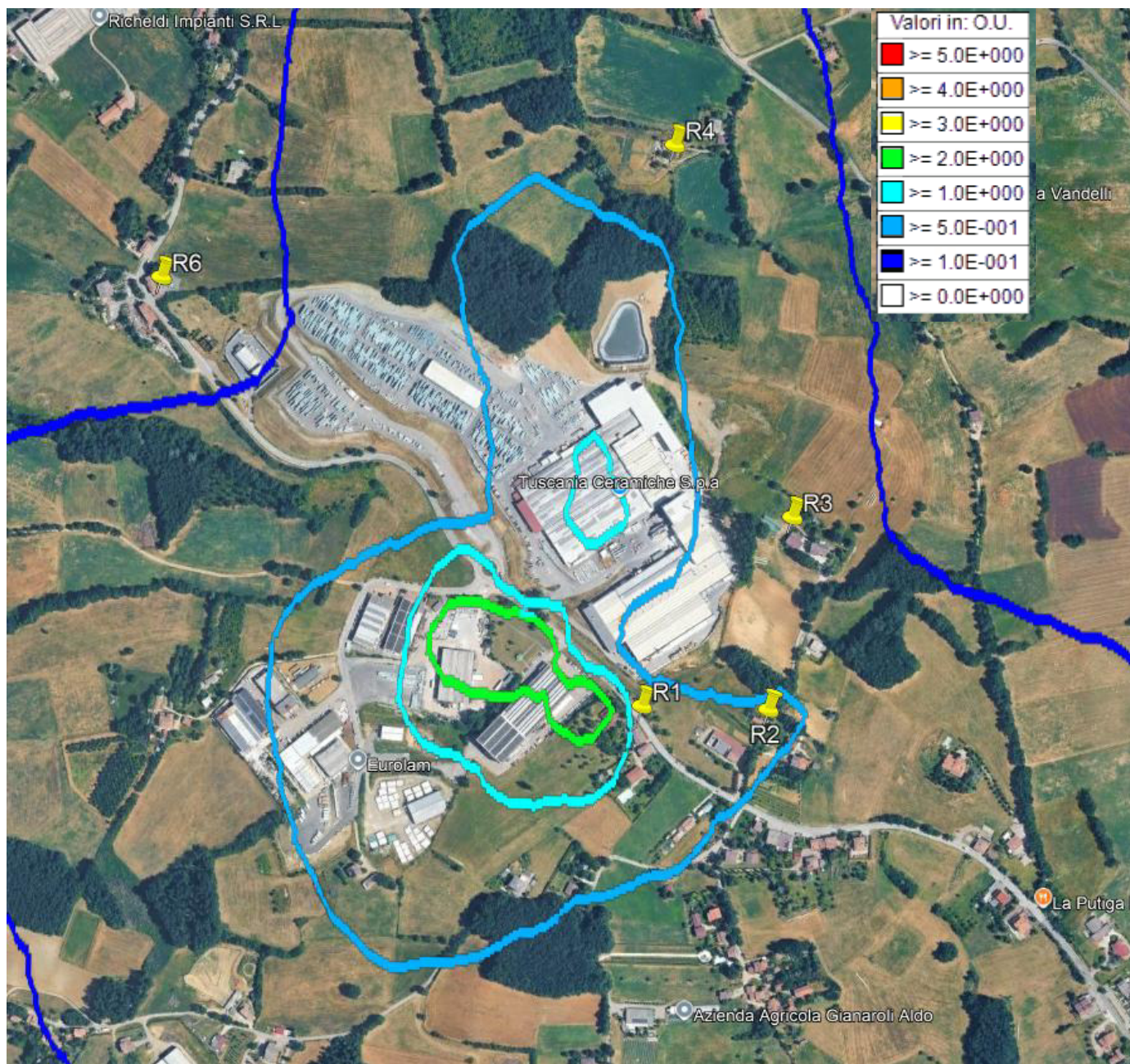


Figura 9.2.4: Curve di isolivello del 98° percentile delle concentrazioni di picco di odore presso i recettori maggiormente esposti (UO_E/m^3) – Scenario Post-Operam

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

10. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO OLFATTIVO

La normativa vigente stabilisce i valori di accettabilità dell'impatto olfattivo, espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile calcolate sull'intero dominio temporale di simulazione. Nello specifico i valori che devono essere rispettati presso i recettori sensibili sono fissati in funzione della localizzazione dei recettori all'interno dei diversi ambiti urbanistici.

In conclusione, si mette in evidenza quanto segue:

- Nello scenario di progetto simulato tutti i recettori risultano conformi ai valori di accettabilità, in particolare:
 - L'isopleta corrispondente a $1 \text{ UOE} / \text{m}^3$ (soglia di rilevabilità dell'odore secondo la norma UNI EN 13725:2022 e valore di accettabilità dell'impatto olfattivo più basso tra quelli riportati al paragrafo 4.12 dell'Allegato tecnico della LR 23 settembre 2021, n. 39) si estende al più per 256 metri e, principalmente, nella area SUD-OVEST; racchiudendo, un'area esterna allo stabilimento sull'area artigianale di Berigola senza comprendere abitazioni.
 - Il valore più elevato di 98° percentile della concentrazione di picco di odore su base annua calcolato dal software, in corrispondenza di un recettore discreto, risulta essere pari a $0,74 \text{ UOE} / \text{m}^3$ in corrispondenza di R1, abitazione posta a circa 80 m in linea d'aria dalla sorgente.
Tale valore risulta inferiore al valore di accettabilità per il 98° percentile della concentrazione di picco di odore su base annua, pari a $1 \text{ UOE} / \text{m}^3$ per il recettore considerato.
Il nucleo abitativo più vicino all'isopleta pari a $1 \text{ UOE} / \text{m}^3$ risulta essere la frazione di Ca Bosi a circa 700 m in direzione sud-est. Esso risulta essere esterno anche all'isopleta pari a $0.5 \text{ UOE} / \text{m}^3$, pertanto esterno a qualsiasi impatto olfattivo.

Preme evidenziare che le concentrazioni massime impiegate nel modello derivano da campagne di misura effettuate in differenti periodi dell'anno, pertanto non rappresentativi di condizioni contemporanee di esercizio. La simulazione assume pertanto carattere ulteriormente cautelativo, considerando contemporanei e per tutta la durata dell'anno i contributi massimi emissivi di E46 ed E52.

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

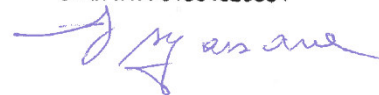
In conclusione, per tutti i recettori discreti considerati (V. tabella 9.2.1), **i livelli di odore ottenuti nella simulazione di dispersione dello scenario di progetto risultano rispettare i valori di accettabilità dell'impatto olfattivo imposti dalla normativa vigente.**

Il Project Manager
LabAnalysis HSE Science S.r.l.

Il Direttore Generale
LabAnalysis HSE Science S.r.l.

 **LabAnalysis**
HSE SCIENCE
Via Aristotele, 4 42122 REGGIO EMILIA
Tel. 0522 331031 - email: info@labanalysis.it
C.F./P.IVA 01864620354

Dott. Croci Gianmarco

 **LabAnalysis**
HSE SCIENCE
Via Aristotele, 4 42122 REGGIO EMILIA
Tel. 0522 331031 - email: info@labanalysis.it
C.F./P.IVA 01864620354

Dott.ssa Isella Massara

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

ALLEGATI

Allegato 1: Report fornitura dati meteorologici in formato MMS CALPUFF

Allegato 2: Rapporti di Prova dei campionamenti delle sostanze odorigene

Questa Relazione Tecnica riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. La Relazione Tecnica non può essere riprodotta parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis HSE SCIENCE s.r.l.

ALLEGATO 1

Report fornitura dati meteorologici in formato MMS CALPUFF

Report fornitura dati meteorologici in formato MMS CALPUFF

Località Serramazzone (MO)
Periodo Anno 2025 fuso orario dei dati GMT

Caratteristiche del dominio richiesto

Origine SW $x = 638569.00$ m E - $y = 4911946.00$ m N UTM fuso 33 – WGS84
Dimensioni orizzontali totali 10.5 km x 10.5 km
Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia) $dx = dy = 300$ m
Risoluzione verticale (quota livelli verticali) 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo

Caratteristiche del punto richiesto

Coordinate (44.393776°N, 10.805813°E)
Cella (18,18)

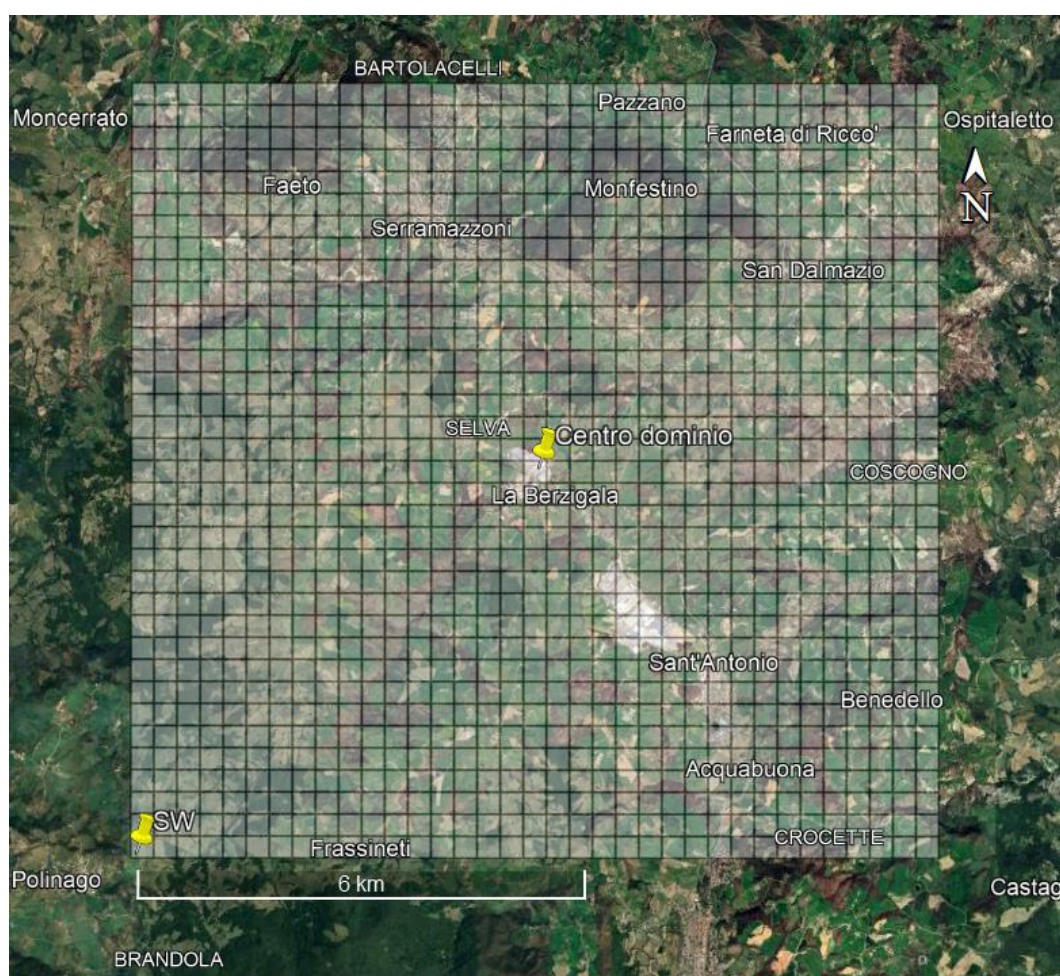


Figura 1 – Dominio, località richiesta

I dati forniti sono stati ricostruiti per l'area descritta attraverso un'elaborazione "mass consistent" sul dominio tridimensionale effettuata con il modello meteorologico CALMET con le risoluzioni (orizzontali e verticali) indicate nella pagina precedente, dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO (International Civil Aviation Organization) di superficie e profilometriche, presenti sul territorio nazionale, dati meteorologici sinottici di superficie e di profilo verticale ricavati dal modello di calcolo climatologico del centro meteorologico prognostico europeo ECMWF (dati forniti dal Progetto ERA5), e dei dati rilevati nelle stazioni locali sito-specifiche se disponibili.

Il modello CALMET ricostruisce per interpolazione 3D “mass consistent”, pesata sull’inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale (FIRST GUESS) che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame alla risoluzione spaziale richiesta (campo meteo STEP 1); 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 (es: nel primo strato verticale adiacente al terreno che va da 0 a 20 metri sul suolo in genere viene azzerato il peso del profilo verticale rispetto a quello delle stazioni di superficie mentre negli strati verticali superiori al primo viene gradatamente aumentato il peso dei dati profilometrici rispetto a quelli di superficie fino ad azzerare il peso di questi ultimi dopo alcune centinaia di metri dal suolo).

Sul campo meteo (STEP 1) così definito vengono infine reinserite le osservabili misurate per ottenere il campo finale (STEP 2) all’interno del quale in questo modo vengono recuperate le informazioni sito-specifiche delle misure meteo.

Modello utilizzato: CALMET release 6.334

Stazioni meteorologiche utilizzate

Stazioni sinottiche

- stazioni di superficie SYNOP ICAO
Non disponibili
- stazioni di radiosondaggio SYNOP ICAO
Non disponibili

Dati ricavati dal modello meteorologico prognostico europeo ECMWF – Progetto ERA5

- stazioni virtuali di superficie
43-79 ERA5 (ECMWF) [44.350000°N – 10.700000°E]
- stazioni virtuali di profilo verticale
Profilo 51312 ECMWF [44.250000°N – 11.150000°E]

Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

01063 Serramazzoni ERG5 [44.407500°N - 10.772800°E] ARPA Emilia Romagna (*)
01103 Serramazzoni S Dalmazio ERG5 [44.407500°N - 10.835900 °E] ARPA Emilia Romagna (*)

(*) Rif: [ERG5 - Dataset meteo orario e giornaliero dal 2001](#)

Stazioni private fornite da richiedente

Non disponibili

Orografia

- Risoluzione originaria del DTM : 3 archi di secondo (circa 90 m)
- Fonte dati DTM: [USGS EROS Archive - Digital Elevation - Shuttle Radar Topography Mission \(SRTM\) Non-Void Filled](#)

Uso del suolo

- Risoluzione originaria uso suolo: 100 m
- Fonte dati Uso del Suolo: Classificazione CORINE Land Cover 1:100.000 aggiornata al 2012 delle regioni italiane (ISPRA - <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/copertura-del-suolo/corine-land-cover>)
-

Nelle immagini seguenti viene riportata la posizione delle stazioni meteorologiche utilizzate per la ricostruzione del campo meteorologico sull'area richiesta

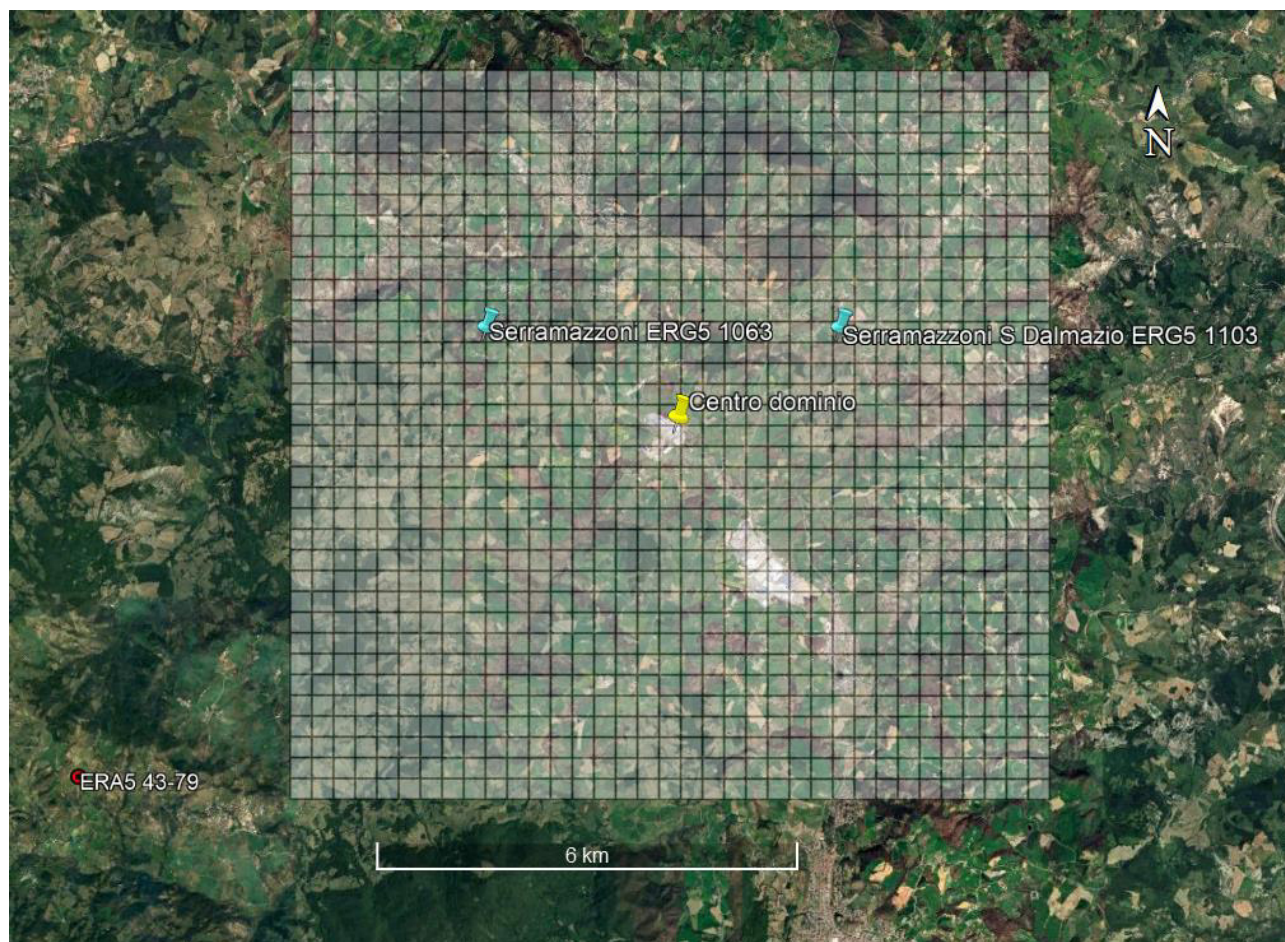


Figura 2 – Stazioni di superficie sito-specifiche utilizzate per la ricostruzione meteo

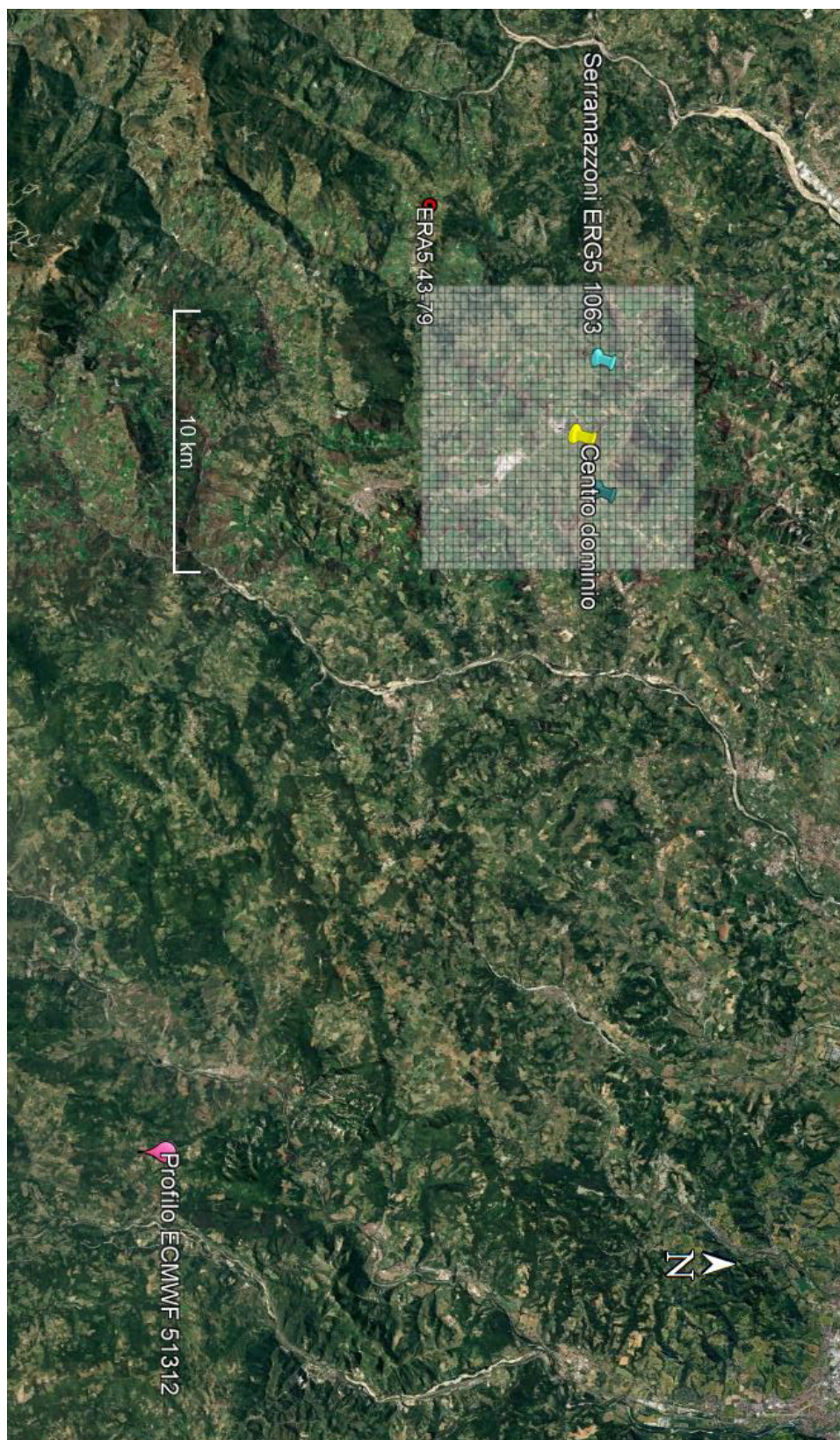


Figura 3 – Stazioni di superficie e di profilo verticale utilizzate per la ricostruzione meteo.

ALLEGATO 2

Rapporti di Prova dei campionamenti delle sostanze odorigene

**ANALISI CHIMICHE - CONTROLLO QUALITA'
CONSULENZE TECNICHE**

Via G. Fucà, 152 - 41122 MODENA
Tel 059-254836 Fax 059-2558942
e-mail: info@chemicalab.it
R.E.A. n° 337282 - C.F. e P.IVA 02857780361

Spett.le
TUSCANIA S.P.A.
Via Giardini Sud, 4603
41028 SERRAMAZZONI (MO)

Rapporto di prova:

01259/25

Emesso il: 28/02/2025

Descrizione del punto di campionamento: PUNTO DI EMISSIONE N. 35 - forno F3.

Prelievo eseguito da: CHEMICALAB S.r.l.

Data arrivo: 11/02/2025

Data prelievo: 11/02/2025

Data inizio analisi: 13/02/2025

N° accettazione: 01259/25/CH

Data fine analisi: 28/02/2025

MDPG 08/04 Rev 03

Parametro	Valori	Udm	U	LQ	Metodo	Limiti (del cliente)	Flusso di massa g/h
Materiale particellare	<0,1	mg/Nm3			UNI EN 13284 - 1:2017	≤ 5	1,51
Fluoruri (come F)	3,7	mg/Nm3	±0,7		UNI 10787:1999	≤ 5	55,87
Aldeidi (come formaldeide)	0,9	mg/Nm3	±0,3		EPA TO 11 A	≤ 20	13,59
T.O.C. totali (come C Tot.)	16,7	mg/Nm3	±1,7		UNI EN 12619:2013	≤ 50	252,17
# Concentrazione di odore	2342	ouE/m3	1670 - 3439		UNI EN 13725:2022	≤ 3000	35364,20

NOTE:

I limiti sono riferiti all'Autorizzazione del cliente n. DET-AMB-2022-1478 del 23/03/2022 all'attuale stato di aggiornamento.

I controlli analitici sono stati eseguiti nelle condizioni di esercizio più gravose. (D.Lgs 152/2006 parte V Allegato VI p.to 2.3.).

Al momento del prelievo vi era in funzione il forno F3 (Prodotto: NORD WIND GREY - 80x160 - Produzione: 8900 m2/g).

ouE/m3 = concentrazione di odore, espresso in unità odorimetriche europee per m3 di aria, ossia diluizione alla quale il 50% dei membri del panel ha fornito responso positivo;

Strumentazione utilizzata: Pompa olfattometrica INDACO S160.

#La prova è stata subappaltata a laboratorio esterno qualificato; resta nostra la responsabilità del lavoro svolto.

Udm = unità di misura; LQ = limite di quantificazione;

U = incertezza estesa di misura. Incertezza stimata con livello di fiducia del 95% e fattore di copertura K=2.

Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto solo per intero. La riproduzione parziale deve essere autorizzata con approvazione scritta del nostro laboratorio.

firmato digitalmente da:

RESPONSABILE DEL LABORATORIO O SUO DELEGATO

Dott. Matteo Giovini

ORDINE DEI CHIMICI E DEI FISICI DI MODENA - CHIMICO n.541 A

**Chemicalab**

del Dott. Giovini Domenico S.r.l.

ANALISI CHIMICHE - CONTROLLO QUALITA'
CONSULENZE TECNICHE

Via G. Fucà, 152 - 41122 MODENA

Tel 059-254836 Fax 059-2558942

e-mail: info@chemicalab.it

R.E.A. n° 337282 - C.F. e P.IVA 02857780361

Spett.le

TUSCANIA S.P.A.

Via Giardini Sud, 4603

41028 SERRAMAZZONI (MO)

Rapporto di prova:**Descrizione del punto di campionamento:****Campionamento del:****Emesso il:****N° Accettazione:****Diametro o lati del punto di campionamento:****Area del punto di campionamento:****01259/25**

PUNTO DI EMISSIONE N. 35 - forno F3.

11/02/2025

28/02/2025

01259/25/CH

1,05 m

0,866 m2

MISURA ESEGUITA SECONDO UNI EN ISO 16911-1:2013 - Annex A

Pd₁	= 57	Pa
Pd₂	= 58	Pa
Pd₃	= 54	Pa
Pd₄	= 44	Pa
Pd₅	= 38	Pa
Pd₆	= 37	Pa
Pd₇	= 35	Pa
Pd₈	= 31	Pa
Pd₉	= 36	Pa
Pd₁₀	= 39	Pa
Pd₁₁	=	
Pd₁₂	=	

P_{atm}	= 93600	Pa
P_{st}	= -39	Pa
Umidità	= 4,43	% (v/v) wet gas
O_{2misurato}	= 17,9	% (v/v)
CO₂	= 2,1	% (v/v)
O_{2Ref}	=	% (v/v)
M	= 0,029	kg/mol
ρ	= 0,72649	kg/m ³ wet gas
v	= 8,90	m/s
T	= 443,2	°K
T	= 170,0	°C

U

Flusso umido non normalizzato	27741	m3/h	
Flusso normalizzato secco	15100	Nm³/h	± 1510
Portata autorizzata	25000	Nm³/h	

FINE RAPPORTO DI PROVA

NOTE:

U = incertezza estesa di misura. Incertezza stimata con livello di fiducia del 95% e fattore di copertura K=2.

Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto solo per intero. La riproduzione parziale deve essere autorizzata con approvazione scritta del nostro laboratorio.

firmato digitalmente da:

RESPONSABILE DEL LABORATORIO O SUO DELEGATO

Dott. Matteo Giovini

ORDINE DEI CHIMICI E DEI FISICI DI MODENA - CHIMICO n.541 A

EMISSIONI IN ARIA
FORMAT PER LA REGISTRAZIONE DEI CAMPIONAMENTI PERIODICI

Scheda A/2

Pagina 1/1

DITTA	TUSCANIA S.P.A. - Via Giardini Sud, 4603 - 41028 SERRAMAZZONI (MO)							
AUTORIZZAZIONE N.	DET-AMB-2022-1478 del 23/03/2022							
FASE DEL PROCESSO	In esercizio							
SIGLA EMISSIONE	PUNTO DI EMISSIONE N. 35 - forno F3.							
Prelievo n.	01259/25/CH	del	11/02/2025	dalle ore:	10:00	alle ore:	11:00	
Metodo	MISURA ESEGUITA SECONDO UNI EN ISO 16911-1:2013 - Annex A							
DATI CAMINO								
Geometria del camino	Circolare	Diametro o lati del camino:	1,05 m	Sezione (mq)				0,866
DATI PER IL CALCOLO DEGLI AFFONDAMENTI (sempre centro escluso)								
Selezionare la regola	tangenziale	n. bocchettoni effettivi	1	n. affondamenti				10
DATI LINEA DI PRELIEVO								
K Darcy in formula	0,82	Lunghezza testa sonda (cm)	15	Flangia z (cm)				15
Affondamen to n°	affondamento reale in camino (cm)	dp misurato mm di H2O	Pst mm di H2O	temp (°C)	Velocità calcolata da dp (m/s)	Velocità misurata (m/s)	note	
1	2,69	5,77	-5,10	170	10,23			
2	8,58	5,88	-5,10		10,33			
3	15,38	5,54	-4,08		10,03			
4	23,74	4,51	-4,08		9,05			
5	35,90	3,86	-4,08		8,37			
6	69,10	3,72	-4,08		8,22			
7	81,26	3,61	-4,08		8,10			
8	89,62	3,13	-4,08		7,54			
9	96,42	3,64	-3,06		8,13			
10	102,31	3,95	-2,04		8,47			
11								
12								

ESITI MISURE PORTATA "Q" (calcolata dal delta P)			
Q effettiva	Q normalizzata (101,3 kPa, 273 K)	Q secca normalizzata (101,3 kPa, 273 K)	Q in autorizzazione (101,3 kPa, 273 K)
mc/h	Nmc/h	Nmc/h	Nmc/h
27741	15789	15100	25000
Note al prelievo			
Apparecchiature funzionanti:			
a) al momento del prelievo	Forno F3		
b) nelle 24 ore precedenti	Forno F3		
Produzione in atto al momento del prelievo, tipo:	NORD WIND GREY - 80x160		
Quantità:	8900 m2/g		

Data: 28/02/25

Il gestore dell'impianto:



Piano di misurazione: MOD P-OP-93-2_rev4

(§)Atto autorizzativo: n. DET-AMB-2022-1478 del 23/03/2022 e s.m.i.

O2 di riferimento: - %

Diametro flange: 9 cm

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
[PV] Metodo di Prova UNI EN 13725:2022											
concentrazione di odore											
Replica 1	29/05/2025 10:00	5	-	OUE/m ³	1380	1100÷1700	3000	-			
[PV] Metodo di Prova UNI EN 13284-1:2017											
polveri											
Replica 1	29/05/2025 10:00	60	-	mg/Nm ³	0,0956		5	g/h	1,44		
[PV] Metodo di Prova ISO 15713:2006											
fluoruri come HF											
Replica 1	29/05/2025 10:00	60	-	mg/Nm ³	<0,0165		5	g/h	<0,249		

* = le prove così contrassegnate non sono accreditate da Accredia

[BR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Brindisi. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Cittadella della Ricerca, S.S.7 per Mesagne, Brindisi.

[CA] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Cagliari. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Località Is Coras, Cagliari.

[CH] = analisi eseguite presso il Laboratorio di San Giovanni Teatino. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Bolzano, 6/P, Chieti.

[FR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Ceccano. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Monte Lepini 180, Frosinone.

[GE] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Genova. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Isocorte 16, Genova.

[PV] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Casanova Lonati. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Europa 5, Pavia.

[PZ] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Grumento Nova. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via T. Morlino, 23, Potenza.

[RE] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Reggio Emilia LabAnalysis Environmental Science s.r.l..

[RM] = analisi eseguite presso il Laboratorio di Roma. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Camerata Picena, 385, Roma.

[SR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Augusta. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Contrada Cozzo delle Forche, .

[VI] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Nove. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via dell'Olmo, 2/1, Vicenza.

(\$): le informazioni riportate con il simbolo (\$) sono fornite dal Committente, il laboratorio ne declina la responsabilità.

U.M. = unità di misura

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

Conc. = concentrazione

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

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

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

I valori medi relativi a più repliche, ove non espressamente indicato, sono stati calcolati con il criterio upper bound.

I dati inferiori al limite di rilevabilità (MDL), vengono inclusi nel calcolo delle sommatorie (ove previste) utilizzando i criteri esplicitati (lower-bound e/o medium-bound e/o upper-bound), considerandoli, nel primo caso, tutti pari a zero tranne l'addendo maggiore, nel secondo caso tutti pari a MDL/2 e, nel terzo caso, tutti pari all'MDL.

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

Ove previsto, la determinazione delle linee e della posizione dei punti di campionamento per la misurazione a griglia viene eseguita applicando la regola tangenziale (in caso di camini circolari) o il metodo per condotti rettangolari (nel caso di condotti rettangolari) rispettivamente secondo quanto previsto dai par. D.1.1.3 e D.1 della norma UNI EN 15259.

Parametri CO (UNI EN 15058:2017), NOx (UNI EN 14792:2017), O2 (UNI EN 14789:2017), CO2 (UNI CEN/TS 17405:2020 - ISO 12039:2019 Annex A), SO (UNI CEN/TS 17021:2017), N2O (UNI EN 21258:2010)

Dettagli sistema di analisi: i parametri CO, NOx, O2, CO2, SO2, N2O ove previsti, sono rilevati mediante l'applicazione di un analizzatore a lettura diretta (sistema automatico di misura) avente caratteristiche prestazionali conformi alle prescrizioni riportate nei relativi metodi applicati e citati nel presente Rdp. I fondo scala strumentali sono risultati idonei alla misurazione delle concentrazioni rilevate. La linea di campionamento utilizzata risulta costituita da: probe-sonda riscaldata con filtro antiparticolato -linea riscaldata in PTFE-sistema deumidificazione e prelievo fumi-linea in PTFE-analizzatore.

Dettagli calibrazione: le prove di verifica taratura in campo (pre/post-analisi) sono state superate positivamente applicando un gas di zero e di span aventi le caratteristiche minime previste dai relativi metodi di riferimento.

Umidità (H2O) - Metodo di prova UNI EN 14790:2017

Principio del metodo:

Campionamento con sonda riscaldata in vetro (o materiale inerte), filtro antiparticolato, gorgogliamento in acqua e determinazione analitica mediante gravimetria.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

[illegible]

5IX5I-TFIX6 I LIXdigitalmente. 1 dIXbIXal IX I LIX 16-ET IT

[illegible]

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
--------------	-------------------	--------------	--------	------	-------	----	--------	------	-----------------	----	--------

[BR] Metodo di Prova UNI EN 13725:2022

concentrazione di odore

Replica 1	28/08/2025 9:57	5	-	OUE/m³	914	740÷1100	3000	-			
-----------	-----------------	---	---	--------	-----	----------	------	---	--	--	--

Metodo di Prova UNI EN 14792:2017

ossidi di azoto (NOX) come NO2

Replica 1	28/08/2025 9:57	20	-	mg/Nm³	64,2	± 1,4	115	g/h	822	± 65	
Replica 2	28/08/2025 10:17	20	-	mg/Nm³	67,0	± 1,5	115	g/h	858	± 68	
Replica 3	28/08/2025 10:37	20	-	mg/Nm³	63,5	± 1,4	115	g/h	813	± 65	
Media				mg/Nm³	64,9		115	g/h	831		

Metodo di Prova UNI EN 12619:2013

composti organici volatili (COV) espressi come carbonio organico totale

Replica 1	28/08/2025 9:57	20	-	mg/Nm³	10,0	± 1,2	50	g/h	128	± 18	
Replica 2	28/08/2025 10:17	20	-	mg/Nm³	16,7	± 1,2	50	g/h	214	± 22	
Replica 3	28/08/2025 10:37	20	-	mg/Nm³	14,3	± 1,2	50	g/h	183	± 21	
Media				mg/Nm³	13,7		50	g/h	175		

[PV] Metodo di Prova UNI EN 13284-1:2017

polveri

Replica 1	28/08/2025 9:57	60	-	mg/Nm³	0,59	± 0,88	5	g/h	8	± 11	
-----------	-----------------	----	---	--------	------	--------	---	-----	---	------	--

[PV] Metodo di Prova ISO 15713:2006

fluoruri come HF

Replica 1	28/08/2025 9:57	60	-	mg/Nm³	3,03	± 0,68	5	g/h	38,8	± 9,2	
-----------	-----------------	----	---	--------	------	--------	---	-----	------	-------	--

[PV] Metodo di Prova UNI EN 14385:2025

piombo

Replica 1	28/08/2025 9:57	60	-	mg/Nm³	0,00234		0,5	g/h	0,0300		
-----------	-----------------	----	---	--------	---------	--	-----	-----	--------	--	--

[PV] Metodo di Prova CARB 430 1991

acetaldeide

Replica 1	28/08/2025 9:57	60	-	mg/Nm³	1,00	± 0,46		g/h	12,8	± 6,0	
-----------	-----------------	----	---	--------	------	--------	--	-----	------	-------	--

*** acroleina**

* Replica 1	28/08/2025 9:57	60	-	mg/Nm³	<0,227			g/h	<2,91		
-------------	-----------------	----	---	--------	--------	--	--	-----	-------	--	--

*** benzaldeide**

* Replica 1	28/08/2025 9:57	60	-	mg/Nm³	<0,111			g/h	<1,42		
-------------	-----------------	----	---	--------	--------	--	--	-----	-------	--	--

*** butirraldeide**

* Replica 1	28/08/2025 9:57	60	-	mg/Nm³	<0,227			g/h	<2,91		
-------------	-----------------	----	---	--------	--------	--	--	-----	-------	--	--

formaldeide

Replica 1	28/08/2025 9:57	60	-	mg/Nm³	1,03	± 0,47		g/h	13,2	± 6,1	
-----------	-----------------	----	---	--------	------	--------	--	-----	------	-------	--

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Allegati al Rapporto di Prova:

- Allegato n° 1

Il Responsabile del Settore Emissioni
Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N.
3442

Dott. Federico Marsili

Fine rapporto di prova

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

5IXJ I r IXH I LIXdigitalmente J dIXBIXal IIXI LIGL JGET IT

$\text{IX} \rightarrow \text{I}$, $\text{X} \rightarrow \text{II}$, $\text{XI} \rightarrow \text{III}$, $\text{XII} \rightarrow \text{IV}$

5IX5I7FIX6 I LIXdigitalmente. ↑ dIXdIXal IX I LIXll l6ET IT

**ANALISI CHIMICHE - CONTROLLO QUALITA'
CONSULENZE TECNICHE**

Via G. Fucà, 152 - 41122 MODENA
Tel 059-254836 Fax 059-2558942
e-mail: info@chemicalab.it
R.E.A. n° 337282 - C.F. e P.IVA 02857780361

Spett.le
TUSCANIA S.P.A.
Via Giardini Sud, 4603
41028 SERRAMAZZONI (MO)

Rapporto di prova:

01260/25

Emesso il: 28/02/2025

Descrizione del punto di campionamento: PUNTO DI EMISSIONE N. 46 - forno F1 nuovo + forno F2.

Prelievo eseguito da: CHEMICALAB S.r.l.

Data arrivo: 11/02/2025

Data prelievo: 11/02/2025

Data inizio analisi: 13/02/2025

N° accettazione: 01260/25/CH

Data fine analisi: 28/02/2025

MDPG 08/04 Rev 03

Parametro	Valori	Udm	U	LQ	Metodo	Limiti (del cliente)	Flusso di massa g/h
Materiale particellare	4,8	mg/Nm3	±1,0		UNI EN 13284 - 1:2017	≤ 5	167,04
Fluoruri (come F)	1,7	mg/Nm3	±0,3		UNI 10787:1999	≤ 5	59,16
Aldeidi (come formaldeide)	1,2	mg/Nm3	±0,4		EPA TO 11 A	≤ 20	41,76
T.O.C. totali (come C Tot.)	12,4	mg/Nm3	±1,2		UNI EN 12619:2013	≤ 50	431,52
# Concentrazione di odore	579	ouE/m3	413 - 850		UNI EN 13725:2022	≤ 3000	20149,20

NOTE:

I limiti sono riferiti all'Autorizzazione del cliente n. DET-AMB-2022-1478 del 23/03/2022 all'attuale stato di aggiornamento.

I controlli analitici sono stati eseguiti nelle condizioni di esercizio più gravose. (D.Lgs 152/2006 parte V Allegato VI p.to 2.3.).

Al momento del prelievo vi era in funzione il forno F1 (Prodotto: HOLISTON BAIGE - 60x120 - Produzione: 8500 m2/g) e forno F2 (Prodotto: SCAYLINE NATIVE - 45x90 - Produzione: 6200 m2/g).

ouE/m3 = concentrazione di odore, espresso in unità odorimetriche europee per m3 di aria, ossia diluizione alla quale il 50% dei membri del panel ha fornito responso positivo;

Strumentazione utilizzata: Pompa olfattometrica INDACO S160.

#La prova è stata subappaltata a laboratorio esterno qualificato; resta nostra la responsabilità del lavoro svolto.

Udm = unità di misura; LQ = limite di quantificazione;

U = incertezza estesa di misura. Incertezza stimata con livello di fiducia del 95% e fattore di copertura K=2.

Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto solo per intero. La riproduzione parziale deve essere autorizzata con approvazione scritta del nostro laboratorio.

firmato digitalmente da:

RESPONSABILE DEL LABORATORIO O SUO DELEGATO

Dott. Matteo Giovini

ORDINE DEI CHIMICI E DEI FISICI DI MODENA - CHIMICO n.541 A

**Chemicalab**

del Dott. Giovini Domenico S.r.l.

ANALISI CHIMICHE - CONTROLLO QUALITA'
CONSULENZE TECNICHE

Via G. Fucà, 152 - 41122 MODENA

Tel 059-254836 Fax 059-2558942

e-mail: info@chemicalab.it

R.E.A. n° 337282 - C.F. e P.IVA 02857780361

Spett.le

TUSCANIA S.P.A.

Via Giardini Sud, 4603

41028 SERRAMAZZONI (MO)

Rapporto di prova:**Descrizione del punto di campionamento:****Campionamento del:****Emesso il:****N° Accettazione:****Diametro o lati del punto di campionamento:****Area del punto di campionamento:****01260/25**

PUNTO DI EMISSIONE N. 46 - forno F1 nuovo + forno F2.

11/02/2025

28/02/2025

01260/25/CH

1,4 m

1,539 m²**MISURA ESEGUITA SECONDO UNI EN ISO 16911-1:2013 - Annex A**

Pd₁	= 43	Pa
Pd₂	= 44	Pa
Pd₃	= 53	Pa
Pd₄	= 46	Pa
Pd₅	= 42	Pa
Pd₆	= 76	Pa
Pd₇	= 72	Pa
Pd₈	= 93	Pa
Pd₉	= 96	Pa
Pd₁₀	= 125	Pa
Pd₁₁	=	
Pd₁₂	=	

P_{atm}	= 93500	Pa
P_{st}	= -99	Pa
Umidità	= 3,44	% (v/v) wet gas
O_{2misurato}	= 18,2	% (v/v)
CO₂	= 1,9	% (v/v)
O_{2Ref}	=	% (v/v)
M	= 0,029	kg/mol
ρ	= 0,74750	kg/m ³ wet gas
v	= 11,13	m/s
T	= 431,2	°K
T	= 158,0	°C

U

Flusso umido non normalizzato	61705	m³/h	
Flusso normalizzato secco	34800	Nm³/h	± 3480
Portata autorizzata	42500	Nm³/h	

FINE RAPPORTO DI PROVA

NOTE:

U = incertezza estesa di misura. Incertezza stimata con livello di fiducia del 95% e fattore di copertura K=2.

Il presente Rapporto di Prova si riferisce esclusivamente al campione sottoposto alla prova. Il presente Rapporto di Prova può essere riprodotto solo per intero. La riproduzione parziale deve essere autorizzata con approvazione scritta del nostro laboratorio.

firmato digitalmente da:

RESPONSABILE DEL LABORATORIO O SUO DELEGATO

Dott. Matteo Giovini

ORDINE DEI CHIMICI E DEI FISICI DI MODENA - CHIMICO n.541 A

EMISSIONI IN ARIA
FORMAT PER LA REGISTRAZIONE DEI CAMPIONAMENTI PERIODICI

Scheda A/2

Pagina 1/1

DITTA	TUSCANIA S.P.A. - Via Giardini Sud, 4603 - 41028 SERRAMAZZONI (MO)							
AUTORIZZAZIONE N.	DET-AMB-2022-1478 del 23/03/2022							
FASE DEL PROCESSO	In esercizio							
SIGLA EMISSIONE	PUNTO DI EMISSIONE N. 46 - forno F1 nuovo + forno F2.							
Prelievo n.	01260/25/CH	del	11/02/2025	dalle ore:	15:00	alle ore:	16:00	
Metodo	MISURA ESEGUITA SECONDO UNI EN ISO 16911-1:2013 - Annex A							
DATI CAMINO								
Geometria del camino	Circolare	Diametro o lati del camino:	1,4 m	Sezione (mq)				1,539
DATI PER IL CALCOLO DEGLI AFFONDAMENTI (sempre centro escluso)								
Selezionare la regola	tangenziale	n. bocchettoni effettivi	1	n. affondamenti				10
DATI LINEA DI PRELIEVO								
K Darcy in formula	0,82	Lunghezza testa sonda (cm)	15	Flangia z (cm)				15
Affondamen to n°	affondamento reale in camino (cm)	dp misurato mm di H2O	Pst mm di H2O	temp (°C)	Velocità calcolata da dp (m/s)	Velocità misurata (m/s)	note	
1	3,59	4,35	-9,17	158	8,76			
2	11,43	4,48	-8,15		8,89			
3	20,50	5,42	-7,14		9,78			
4	31,66	4,65	-7,14		9,06			
5	47,86	4,23	-7,14		8,64			
6	92,14	7,78	-8,15		11,72			
7	108,34	7,32	-12,23		11,36			
8	119,50	9,43	-12,23		12,90			
9	128,57	9,79	-14,27		13,14			
10	136,41	12,79	-15,29		15,03			
11								
12								

ESITI MISURE PORTATA "Q" (calcolata dal delta P)			
Q effettiva	Q normalizzata (101,3 kPa, 273 K)	Q secca normalizzata (101,3 kPa, 273 K)	Q in autorizzazione (101,3 kPa, 273 K)
mc/h	Nmc/h	Nmc/h	Nmc/h
61705	36035	34800	42500
Note al prelievo			
Apparecchiature funzionanti:			
a) al momento del prelievo		forno F1 + forno F2	
b) nelle 24 ore precedenti		forno F1 + forno F2	
Produzione in atto al momento del prelievo, tipo:		HOLISTON BAIGE - 60x120, SCAYLINE NATIVE - 45x90	
Quantità:		8500 m2/g, 6200 m2/g	

Data: 28/02/25

Il gestore dell'impianto:

EMISSIONI IN ARIA
FORMAT PER LA REGISTRAZIONE DEI CAMPIONAMENTI PERIODICI

DITTA	TUSCANIA S.P.A. - Via Giardini Sud, 4603 - 41028 SERRAMAZZONI (MO)						
AUTORIZZAZIONE N.	DET-AMB-2022-1478 del 23/03/2022						
FASE DEL PROCESSO	In esercizio						
SIGLA EMISSIONE	PUNTO DI EMISSIONE N. 46 - forno F1 nuovo + forno F2.						
Prelievo n.	01260/25/CH	del	11/02/2025	dalle ore:	15:00	alle ore:	16:00
Metodo							
Ossigeno di riferimento se previsto in autorizzazione %		Portata in autorizzazione (101,3 kPa, 273 K, gas secco) Nmc/h 42500					
Prova eseguita	Materiale particellare	Fluoruri (come F)	Aldeidi (come formaldeide)	T.O.C. totali (come C Tot.)	Concentrazioni di odore		
ORA INIZIO MISURE	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00		
ORA FINE MISURE	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00		
MINUTI EFFETTIVI PRELIEVO	60	60	60	60	60		
SIGLA SUPPORTO	01260/25/CH	01260/25/CH	01260/25/CH	01260/25/CH	01260/25/CH		
LITRI INIZIALI (l)	11280	0	0				
LITRI FINALI (l)	11940	60	30				
VOLUME ASPIRATO (l)	660	60	30				
VELOCITA' AL PRELIEVO (m/s)	9,78	9,78	9,78	9,78	9,78		
UGELLO (mm)	6						
TEMPERATURA EFFLUENTE (°C)	158	158	158	158	158		
FLUSSO REALE (l/m)	11,0	1,0	0,5				
ERRORE FLUSSO (%)	-4,1	+0,0	+0,0				
PRESSIONE ATMOSFERICA (Pascal)	93500	93500	93500	93500	93500		
TEMPERATURA POMPA (°C)	25	18	19				
TARA FILTRO (g)	0,1327						
CONCENTRAZIONE O ₂ EFFLUENTE (%)	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2		
VOLUME ASPIRATO (Nmc)	605	56	28				
Note al prelievo							
Apparecchiature funzionanti:							
a) al momento del prelievo		forno F1 + forno F2					
b) nelle 24 ore precedenti		forno F1 + forno F2					
Produzione in atto al momento del prelievo,		HOLISTON BAIGE - 60x120, SCAYLINE NATIVE - 45x90					
tipo:							
Quantità:		8500 m2/g, 6200 m2/g					

Data: 28/02/25

Il gestore dell'impianto:

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
[PV] Metodo di Prova UNI EN 13725:2022											
concentrazione di odore											
Replica 1	29/05/2025 10:00	60	-	OUE/m ³	1000	810÷1200	3000	-			
[PV] Metodo di Prova UNI EN 13284-1:2017											
polveri											
Replica 1	29/05/2025 10:00	60	-	mg/Nm ³	<0,0172		5	g/h	<0,829		
[PV] Metodo di Prova ISO 15713:2006											
fluoruri come HF											
Replica 1	29/05/2025 10:00	60	-	mg/Nm ³	0,0629		5	g/h	4,42		

* = le prove così contrassegnate non sono accreditate da Accredia

[BR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Brindisi. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Cittadella della Ricerca, S.S.7 per Mesagne, Brindisi.

[CA] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Cagliari. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Località Is Coras, Cagliari.

[CH] = analisi eseguite presso il Laboratorio di San Giovanni Teatino. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Bolzano, 6/P, Chieti.

[FR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Ceccano. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Monte Lepini 180, Frosinone.

[GE] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Genova. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Isocorte 16, Genova.

[PV] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Casanova Lonati. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Europa 5, Pavia.

[PZ] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Grumento Nova. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via T. Morlino, 23, Potenza.

[RE] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Reggio Emilia LabAnalysis Environmental Science s.r.l..

[RM] = analisi eseguite presso il Laboratorio di Roma. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Camerata Picena, 385, Roma.

[SR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Augusta. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Contrada Cozzo delle Forche, .

[VI] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Nove. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via dell'Olmo, 2/1, Vicenza.

(\$): le informazioni riportate con il simbolo (\$) sono fornite dal Committente, il laboratorio ne declina la responsabilità.

U.M. = unità di misura

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

Conc. = concentrazione

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

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

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

I valori medi relativi a più repliche, ove non espressamente indicato, sono stati calcolati con il criterio upper bound.

I dati inferiori al limite di rilevabilità (MDL), vengono inclusi nel calcolo delle sommatorie (ove previste) utilizzando i criteri esplicitati (lower-bound e/o medium-bound e/o upper-bound), considerandoli, nel primo caso, tutti pari a zero tranne l'addendo maggiore, nel secondo caso tutti pari a MDL/2 e, nel terzo caso, tutti pari all'MDL.

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

Ove previsto, la determinazione delle linee e della posizione dei punti di campionamento per la misurazione a griglia viene eseguita applicando la regola tangenziale (in caso di camini circolari) o il metodo per condotti rettangolari (nel caso di condotti rettangolari) rispettivamente secondo quanto previsto dai par. D.1.1.3 e D.1 della norma UNI EN 15259.

Parametri CO (UNI EN 15058:2017), NOx (UNI EN 14792:2017), O2 (UNI EN 14789:2017), CO2 (UNI CEN/TS 17405:2020 - ISO 12039:2019 Annex A), SO (UNI CEN/TS 17021:2017), N2O (UNI EN 21258:2010)

Dettagli sistema di analisi: i parametri CO, NOx, O2, CO2, SO2, N2O ove previsti, sono rilevati mediante l'applicazione di un analizzatore a lettura diretta (sistema automatico di misura) avente caratteristiche prestazionali conformi alle prescrizioni riportate nei relativi metodi applicati e citati nel presente Rdp. I fondo scala strumentali sono risultati idonei alla misurazione delle concentrazioni rilevate. La linea di campionamento utilizzata risulta costituita da: probe-sonda riscaldata con filtro antiparticolato -linea riscaldata in PTFE-sistema deumidificazione e prelievo fumi-linea in PTFE-analizzatore.

Dettagli calibrazione: le prove di verifica taratura in campo (pre/post-analisi) sono state superate positivamente applicando un gas di zero e di span aventi le caratteristiche minime previste dai relativi metodi di riferimento.

Umidità (H2O) - Metodo di prova UNI EN 14790:2017

Principio del metodo:

Campionamento con sonda riscaldata in vetro (o materiale inerte), filtro antiparticolato, gorgogliamento in acqua e determinazione analitica mediante gravimetria.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

[illegible]

Prova	U.M.	Risultato	IM
Data ora inizio misure:		28/08/2025 13:30	
Durata misure:	min	16	
Temperatura atmosferica durante le prove:	°C	28	3
Pressione atmosferica durante le prove:	Pa	92200	350
Composizione media del gas O2 (su base umida):	%	15,8	1,3
Composizione media del gas CO2 (su base umida):	%	2,51	0,28
Composizione media del gas H2O:	%	2,93	0,46
Composizione media del gas N2 (su base umida):	%	78,8	
Massa molecolare media:	Kg/Kmole	29	
Densità del gas media:	Kg/m3	0,73	
Temperatura assoluta media del gas:	K	435	4
Pressione assoluta media del gas:	Pa	92067	350
Fattore di taratura del tubo di Pitot:		0,809	
Wall effect:		0,995	
Velocità media del flusso:	m/s	14,53	0,66
Portata media fumi emessi (su base umida):	Nm3/h	46000	3000
Portata media fumi emessi (su base secca):	Nm3/h	44600	2900
Percentuale rif. % O2:	%	-	
Portata media fumi emessi (su base secca rif. % O2):	Nm3/h	-	

ID Diametro	P.to rilev. Velocità n°	Affond. (m)	Temp. Gas [K]	Press. Stat. Δp_e [Pa]	Press. Din. Δp_i [Pa]	Velocità [m/s]	Ang. Swirl (°deg)
FL1	1	0,05	435	-133	120	14,64	<15
FL1	2	0,15	435		143	15,97	<15
FL1	3	0,27	435		141	15,86	<15
FL1	4	0,45	435		109	13,92	<15
FL1	5	0,95	435		90	12,69	<15
FL1	6	1,13	435		116	14,38	<15
FL1	7	1,25	435		124	14,88	<15
FL1	8	1,35	435		117	14,45	<15

VERIFICA REQUISITI (PUNTO 6.2.1, LETTERA C) - UNI EN 15259:2008

Angolo di swirl medio (°deg): <15
Correzione della velocità: Non necessaria
Assenza di flussi locali negativi: Sì
Presenza di pressioni differenziali Δp_i <5 Pa: No
Rapporto fra la velocità locale del gas più alta e quella più bassa < 3:1: Sì

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
--------------	-------------------	--------------	--------	------	-------	----	--------	------	-----------------	----	--------

[BR] Metodo di Prova UNI EN 13725:2022

concentrazione di odore

Replica 1	28/08/2025 13:05	5	-	OUE/m³	907	740÷1100	3000	-			
-----------	------------------	---	---	--------	-----	----------	------	---	--	--	--

Metodo di Prova UNI EN 14792:2017

ossidi di azoto (NOX) come NO2

Replica 1	28/08/2025 13:05	20	-	mg/Nm³	66,1	± 1,5	115	g/h	2950	± 200	
Replica 2	28/08/2025 13:25	20	-	mg/Nm³	66,4	± 1,5	115	g/h	2960	± 200	
Replica 3	28/08/2025 13:45	20	-	mg/Nm³	66,7	± 1,5	115	g/h	2970	± 200	
Media				mg/Nm³	66,4		115	g/h	2960		

Metodo di Prova UNI EN 12619:2013

composti organici volatili (COV) espressi come carbonio organico totale

Replica 1	28/08/2025 13:05	20	-	mg/Nm³	15,4	± 1,2	50	g/h	688	± 70	
Replica 2	28/08/2025 13:25	20	-	mg/Nm³	14,9	± 1,2	50	g/h	665	± 69	
Replica 3	28/08/2025 13:45	20	-	mg/Nm³	14,5	± 1,2	50	g/h	647	± 68	
Media				mg/Nm³	14,9		50	g/h	667		

[PV] Metodo di Prova UNI EN 13284-1:2017

polveri

Replica 1	28/08/2025 13:05	60	-	mg/Nm³	0,25	± 0,88	5	g/h	11	± 39	
-----------	------------------	----	---	--------	------	--------	---	-----	----	------	--

[PV] Metodo di Prova ISO 15713:2006

fluoruri come HF

Replica 1	28/08/2025 13:05	60	-	mg/Nm³	<0,00978		5	g/h	<0,437		
-----------	------------------	----	---	--------	----------	--	---	-----	--------	--	--

[PV] Metodo di Prova UNI EN 14385:2025

piombo

Replica 1	28/08/2025 13:05	60	-	mg/Nm³	<0,00197		0,5	g/h	<0,0881		
-----------	------------------	----	---	--------	----------	--	-----	-----	---------	--	--

[PV] Metodo di Prova CARB 430 1991

acetaldeide

Replica 1	28/08/2025 13:05	60	-	mg/Nm³	1,57	± 0,72		g/h	70	± 33	
-----------	------------------	----	---	--------	------	--------	--	-----	----	------	--

*** acroleina**

* Replica 1	28/08/2025 13:05	60	-	mg/Nm³	<0,200			g/h	<8,94		
-------------	------------------	----	---	--------	--------	--	--	-----	-------	--	--

*** benzaldeide**

* Replica 1	28/08/2025 13:05	60	-	mg/Nm³	<0,0979			g/h	<4,38		
-------------	------------------	----	---	--------	---------	--	--	-----	-------	--	--

*** butirraldeide**

* Replica 1	28/08/2025 13:05	60	-	mg/Nm³	<0,200			g/h	<8,94		
-------------	------------------	----	---	--------	--------	--	--	-----	-------	--	--

formaldeide

Replica 1	28/08/2025 13:05	60	-	mg/Nm³	2,3	± 1,1		g/h	103	± 50	
-----------	------------------	----	---	--------	-----	-------	--	-----	-----	------	--

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.
Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
* propionaldeide											
* Replica 1	28/08/2025 13:05	60	-	mg/Nm ³	0,348			g/h	15,6		
* Aldeidi											
* Replica 1	28/08/2025 13:05	60	-	mg/Nm ³	4,22		20	g/h	188,6		

* = le prove così contrassegnate non sono accreditate da Accredia

[BR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Brindisi. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Cittadella della Ricerca, S.S.7 per Mesagne, Brindisi.

[CA] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Cagliari. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Località Is Coras, Cagliari.

[CH] = analisi eseguita presso il Laboratorio di San Giovanni Teatino. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Bolzano, 6/P, Chieti.

[FR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Ceccano. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Monte Lepini 180, Frosinone.

[GE] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Genova. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Isocorte 16, Genova.

[PV] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Casanova Lonati. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Europa 5, Pavia.

[PZ] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Grumento Nova. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via T. Morlino, 23, Potenza.

[RE] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Reggio Emilia LabAnalysis Environmental Science s.r.l..

[RM] = analisi eseguite presso il Laboratorio di Roma. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Camerata Picena, 385, Roma.

[SR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Augusta. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Contrada Cozzo delle Forche, .

[VI] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Nove. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via dell'Olmio, 2/1, Vicenza.

(\$): le informazioni riportate con il simbolo (\$) sono fornite dal Committente, il laboratorio ne declina la responsabilità.

U.M. = unità di misura

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

Conc. = concentrazione

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

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

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

I valori medi relativi a più repliche, ove non espressamente indicato, sono stati calcolati con il criterio upper bound.

I dati inferiori al limite di rilevabilità (MDL), vengono inclusi nel calcolo delle sommatorie (ove previste) utilizzando i criteri esplicitati (lower-bound e/o medium-bound e/o upper-bound), considerandoli, nel primo caso, tutti pari a zero tranne l'addendo maggiore, nel secondo caso tutti pari a MDL/2 e, nel terzo caso, tutti pari all'MDL.

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

Ove previsto, la determinazione delle linee e della posizione dei punti di campionamento per la misurazione a griglia viene eseguita applicando la regola tangenziale (in caso di camini circolari) o il metodo per condotti rettangolari (nel caso di condotti rettangolari) rispettivamente secondo quanto previsto dai par. D.1.1.3 e D.1 della norma UNI EN 15259.

Parametri CO (UNI EN 15058:2017), NOx (UNI EN 14792:2017), O2 (UNI EN 14789:2017), CO2 (UNI CEN/TS 17405:2020 - ISO 12039:2019 Annex A), SO (UNI CEN/TS 17021:2017), N2O (UNI EN 21258:2010)

Dettagli sistema di analisi: i parametri CO, NOx, O2, CO2, SO2, N2O ove previsti, sono rilevati mediante l'applicazione di un analizzatore a lettura diretta (sistema automatico di misura) avente caratteristiche prestazionali conformi alle prescrizioni riportate nei relativi metodi applicati e citati nel presente Rdp. I fondo scala strumentali sono risultati idonei alla misurazione delle concentrazioni rilevate. La linea di campionamento utilizzata risulta costituita da: probe-sonda riscaldata con filtro antiparticolato -linea riscaldata in PTFE-sistema deumidificazione e prelievo fumi-linea in PTFE-analizzatore.

Dettagli calibrazione: le prove di verifica di taratura in campo (pre/post-analisi) sono state superate positivamente applicando un gas di zero e di span aventi le caratteristiche minime previste dai relativi metodi di riferimento.

Parametri COT, CH4 (UNI EN 12619:2013/EC1:2013 - UNI EN ISO 25140:2010)

Dettagli sistema di analisi: i parametri COT, CH4 ove previsti, sono rilevati mediante l'applicazione di un analizzatore a lettura diretta (sistema automatico di misura) avente caratteristiche prestazionali conformi alle prescrizioni riportate nei relativi metodi applicati e citati nel presente Rdp. I fondo scala strumentali sono risultati idonei alla misurazione delle concentrazioni rilevate. La linea di campionamento utilizzata risulta costituita, da: probe-sonda riscaldata con filtro antiparticolato -linea riscaldata in PTFE-analizzatore (FID).

Dettagli calibrazione: le prove di verifica di taratura in campo (pre/post-analisi) sono state superate positivamente applicando un gas di zero e di span aventi le caratteristiche minime previste dai relativi metodi di riferimento.

Umidità (H2O) - Metodo di prova UNI EN 14790:2017

Principio del metodo:

Campionamento con sonda riscaldata in vetro (o materiale inerte), filtro antiparticolato, gorgogliamento in acqua e determinazione analitica mediante gravimetria.

Punti di campionamento previsti da UNI EN 15259:2008

Controlli qualità conclusi con esito positivo.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

Allegati al Rapporto di Prova:

- Allegato n° 1

Il Responsabile del Settore Emissioni
Ordine dei Chimici Lazio - Umbria - Abruzzo - Molise N.
3442

Dott. Federico Marsili

Fine rapporto di prova

Metodo Prova	Data ora prelievo	Durata (min)	O2 (%)	U.M.	Conc.	IM	Limite	U.M.	Flusso di Massa	IM	Limite
[PV] Metodo di Prova UNI EN 13725:2022											
concentrazione di odore											
Replica 1	17/11/2025 11:10	0	-	OUE/m ³	85	69÷100	3000	-			
[PV] Metodo di Prova UNI EN 13284-1:2017											
polveri											
Replica 1	17/11/2025 10:51	60	-	mg/Nm ³	<0,0663		5	g/h	<1,69		
[PV] Metodo di Prova ISO 15713:2006											
fluoruri come HF											
Replica 1	17/11/2025 10:51	60	-	mg/Nm ³	3,91	± 0,74	5	g/h	100	± 20	

* = le prove così contrassegnate non sono accreditate da Accredia

[BR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Brindisi. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Cittadella della Ricerca, S.S.7 per Mesagne, Brindisi.

[CA] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Cagliari. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Località Is Coras, Cagliari.

[CH] = analisi eseguite presso il Laboratorio di San Giovanni Teatino. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Bolzano, 6/P, Chieti.

[FR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Ceccano. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Monte Lepini 180, Frosinone.

[GE] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Genova. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Fonderia Grondona, 8, Genova.

[PV] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Casanova Lonati. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Europa 5, Pavia.

[PZ] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Grumento Nova. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via T. Morlino, 23, Potenza.

[RE] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Reggio Emilia LabAnalysis Environmental Science s.r.l..

[RM] = analisi eseguite presso il Laboratorio di Roma. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via Camerata Picena, 385, Roma.

[SR] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Augusta. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Contrada Cozzo delle Forche, .

[VI] = analisi eseguita presso il Laboratorio di Nove. LabAnalysis Environmental Science s.r.l., Via dell'Olmo, 2/1, Vicenza.

(\$): le informazioni riportate con il simbolo (\$) sono fornite dal Committente, il laboratorio ne declina la responsabilità.

U.M. = unità di misura

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

Conc. = concentrazione

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

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

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

I valori medi relativi a più repliche, ove non espressamente indicato, sono stati calcolati con il criterio upper bound.

I dati inferiori al limite di rilevabilità (MDL), vengono inclusi nel calcolo delle sommatorie (ove previste) utilizzando i criteri esplicitati (lower-bound e/o

medium-bound e/o upper-bound), considerandoli, nel primo caso, tutti pari a zero tranne l'addendo maggiore, nel secondo caso tutti pari a MDL/2 e,

nel terzo caso, tutti pari all'MDL.

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

Ove previsto, la determinazione delle linee e della posizione dei punti di campionamento per la misurazione a griglia viene eseguita applicando la regola tangenziale (in caso di camini circolari) o il metodo per condotti rettangolari (nel caso di condotti rettangolari) rispettivamente secondo quanto previsto dai par. D.1.1.3 e D.1 della norma UNI ISO 15259:2025.

Parametri CO (UNI EN 15058:2017), NOx (UNI EN 14792:2017), O2 (UNI EN 14789:2017), CO2 (UNI CEN/TS 17405:2020 - ISO 12039:2019 Annex A), SO (UNI CEN/TS 17021:2017), N2O (UNI EN 21258:2010)

Dettagli sistema di analisi: i parametri CO, NOx, O2, CO2, SO2, N2O ove previsti, sono rilevati mediante l'applicazione di un analizzatore a lettura diretta (sistema automatico di misura) avente caratteristiche prestazionali conformi alle prescrizioni riportate nei relativi metodi applicati e citati nel presente Rdp. I fondo scala strumentali sono risultati idonei alla misurazione delle concentrazioni rilevate. La linea di campionamento utilizzata risulta costituita da: probe-sonda riscaldata con filtro antiparticolato -linea riscaldata in PTFE-sistema deumidificazione e prelievo fumi-linea in PTFE-analizzatore.

Dettagli calibrazione: le prove di verifica taratura in campo (pre/post-analisi) sono state superate positivamente applicando un gas di zero e di span aventi le caratteristiche minime previste dai relativi metodi di riferimento.

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova; nel caso in cui il Laboratorio non sia responsabile del campionamento, il Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova così come ricevuto.

Il Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis Environmental Science s.r.l.

5IXJCT IIXG I LNXdigitalmente ↕ dIXBIXal IIX I LIGL ↗ GET IT

5 IX 5 I T IX 4 I L IX digitalmente 1 IX 4 IX IX IX I L IX 1 IX 1 IX 1 IX