

S.C.A.B.
Via D'Espagnac, 54
45021 Badia Polesine (ROVIGO)
Tel. 0425/594729

Comune di Venezia (VE)

Modifica sostanziale e rinnovo dell'autorizzazione di un impianto di recupero di rifiuti, da realizzarsi presso l'area sita in Via Cavin Maggiore 213/a, comune di Pianiga.

VALUTAZIONE QUALITA' DELL'ARIA



*Via Cavin Maggiore, 213/a
30030 Pianiga (VE)
Tel. 041/5195555*

*Rev.05 Integrazioni volontarie
Data Emissione 31/01/2025*

SOMMARIO

Premessa	3
1. Scopo e campo di applicazione	3
1.1 Normativa di riferimento e valori limiti previsti	4
1.2 Valori di accettabilità del disturbo olfattivo presso i recettori	6
2. Georeferenziazione	7
3. Dati Emissivi	7
3.1 Caratterizzazione delle sorgenti emissive e campionamento olfattivo	7
3.1.1 Campionamento olfattivo	8
3.2 Criteri per la caratterizzazione delle diverse tipologie di sorgenti – Fattori fisici	8
4. Input meteorologico	10
5. Definizione dei recettori sensibili	15
6. Dominio spaziale e passo della griglia di calcolo	16
7. Orografia	16
8. Effetto scia degli edifici (Building downwash)	16
9. Scelta della tipologia di modello e del codice software	17
10. Deposizione secca e umida, reazioni chimiche	17
11. Post-elaborazione delle concentrazioni medie orarie	17
12. Input fattori emissivi	18
12.1 Valori di input inseriti nel modello	18
13. Output valutazione tecnica	19
14. Conclusioni	26

SOMMARIO

Figura 1: Stazioni di superficie sito-specifiche utilizzate per la ricostruzione meteo.....	11
Figura 2: Stazioni di superficie e di profilo verticale utilizzate per la ricostruzione meteo.....	12
Figura 3: Dominio, località richiesta	13
Figura 4: Rosa dei venti	14
Figura 5: Temperatura minima, media massima (°C)	14
Figura 6: Precipitazione cumulata (mm/hr).....	15
Figura 7: Scenario con valori PM10 - valori 98° percentile.....	19
Figura 8: Scenario con valori PM10 - valori massimi	20
Figura 9: Scenario con valori PM10 - valori medi	20
Figura 10: Scenario con valori PM10 - valori 90.41° percentile.....	21
Figura 11: Scenario con valori PM10 - valori 90.41° percentile.....	22
Figura 12: Scenario con valori PM10 - valori 98° percentile.....	22
Figura 13: Scenario con valori PM10 - valori massimi	23
Figura 14: Scenario con valori PM10 - valori medi	23
Figura 15: Scenario odori - valori 98° Percentile	24
Figura 16: Scenario odori - valori medi.....	25
Figura 17: Mappa recettori e sorgenti.....	25
Figura 18: Mappa recettori e sorgenti con l'aggiunta del nuovo recettore.....	26

Premessa

La ditta opera nel settore della lavorazione e commercializzazione di rottami ferrosi e metallici a Venezia, dalle isole a terraferma fino alla sede di Pianiga; nello specifico si occupa del recupero e commercio di rottami ferrosi e non e nelle demolizioni industriali.

Gli inquinanti prodotti accidentalmente dalla lavorazione si possono individuare nelle polveri e negli odori caratteristici dei rottami dovuti all'eventuale presenza di oli o altre impurità.

La valutazione prende in considerazione l'impatto prodotto dall'attività di recupero di rifiuti metallici. Le lavorazioni prevedono il conferimento del materiale sul sito proveniente principalmente da aziende limitrofe; quindi il materiale viene scaricato sulle aree di piazzale dove mediante l'utilizzo di un escavatore dotato di pinza ragno o manualmente dagli operatori, vengono suddivise le varie tipologie di metallo. Non vengono svolte operazioni che generano significative quantità di emissioni in quanto queste si possono ricondurre alla dispersione delle polveri che possono essere presenti sul materiale e che possono essere rilasciate durante la movimentazione o giornate particolarmente ventilate.

Le sostanze odorigene emesse da attività antropiche possono limitare fortemente l'utilizzo del territorio. Lo studio di impatto odorigeno è stato redatto in conformità alla UNI 10796:2000, alle linee guida Arpav e all'ultimo Decreto Direttoriale n°309 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" entrato in vigore in data 28/06/2023.

In fase di prevalutazione sono state individuate le varie sorgenti presenti sul sito, le caratteristiche fisiche e chimiche che le identificano.

È stato preso in considerazione lo scenario più impattante individuando la nuova area di transito mezzi sul lato Nord-Ovest e due aree areali di emissione poste una a Nord-Est in prossimità dell'impianto di depurazione e una a Sud, a lato dell'ufficio pese.

1. Scopo e campo di applicazione

Tale relazione è redatta secondo i "Requisiti degli studi di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione" dell'Allegato A.1 del Decreto direttoriale n°309.

Nell'applicazione delle simulazioni modellistiche di dispersione degli inquinanti odorigeni vengono considerati i seguenti vincoli:

- ◆ l'odore viene espresso in termini di concentrazione, definita in conformità alla norma tecnica UNI EN 13725;
- ◆ in base alla UNI EN 13725, l'odore è assimilato dal punto di vista modellistico ad una generica pseudo-specie gassosa;
- ◆ lo scenario di dispersione è il cosiddetto "campo aperto" (ad esempio emissioni di impianti industriali in zona industriale o agricola), non applicabile in ambito strettamente locale condizionato da geometrie urbane complesse (ad esempio emissioni da attività di ristorazione che producono disturbo olfattivo presso le adiacenti abitazioni civili).

1.1 Normativa di riferimento e valori limiti previsti

L'allegato A.1 del Decreto direttoriale n°309 trova fondamento tecnico-normativo nei seguenti documenti:

- UNI EN 10796, Valutazione della dispersione in atmosfera di effluenti aeriformi - Guida ai criteri di selezione dei modelli matematici;
- UNI EN 10964, Studi di impatto ambientale - Guida alla selezione dei modelli matematici per la previsione di impatto sulla qualità dell'aria;
- World Meteorological Organization WMO - Guide to Instruments and Methods of Observation - 2018;
- US-EPA, 1985: Guideline for determination of good engineering practice stack height (technical support document for the stack height regulations).

La normativa di riferimento è il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" finalizzato a:

- a) individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- b) valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- c) ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- d) mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- e) garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- f) realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Nel citato decreto sono anche riportate le seguenti definizioni:

- aria ambiente: l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- inquinante: qualsiasi sostanza presente nell'aria ambiente che può avere effetti dannosi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso;
- livello: concentrazione nell'aria ambiente di un inquinante o deposizione di questo su una superficie in un dato periodo di tempo;
- valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi

Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 definisce nell'Allegato XI i valori limite per alcuni degli inquinanti principali come; il Biossido di Zolfo, il Biossido di Azoto, gli ossidi di Azoto, il particolato (PM10 e PM2.5), il Piombo, il Benzene e il Monossido di Carbonio. Il decreto inoltre fa decadere tutta la normativa precedentemente in essere sulla qualità dell'aria senza comunque portare modifiche ai valori limite/obiettivo per gli inquinanti indicati.

Nella tabella seguente sono indicati, per gli inquinanti considerati, il periodo di mediazione, il valore limite (standard qualità dell'aria).

Inquinante	Livello di protezione	Periodo di mediazione	Valore limite
SO ₂	Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 mg/m ³ da non superare più di 24 volte per l'anno civile
	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 mg/m ³ da non superare più di 3 volte per l'anno civile
	Valore limite per la protezione della vegetazione	Anno civile e Inverno (1 ottobre – 31 marzo)	20 mg/m ³
NO ₂	Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 mg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per l'anno civile
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 mg/m ³ NO ₂
NO _x	Valore limite per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 mg/m ³ NO _x
PM ₁₀	Valore limite orario per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³
PM _{2,5}	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	25 µg/m ³
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	0,5 µg/m ³
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	5 µg/m ³
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 µg/m ³
Arsenico	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM ₁₀ , calcolato come media su un anno civile	6 ng/m ³
Cadmio	Valore obiettivo per la protezione della salute umana		5 ng/m ³
Nichel	Valore obiettivo per la protezione della salute umana		20 ng/m ³
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo per la protezione della salute umana		1 ng/m ³

1.2 Valori di accettabilità del disturbo olfattivo presso i recettori

I valori di accettabilità del disturbo olfattivo, espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile calcolate su base annuale, che dovrebbero essere rispettati presso i ricettori, sono i seguenti:

per ricettori posti in aree residenziali

- 1 ouE/m³ a distanze >500 metri dalle sorgenti di odore;
- 2 ouE/m³ a distanze comprese tra 500 metri e 200 metri da sorgenti di odore;
- 3 ouE/m³ a distanze <200 metri dalle sorgenti di odore;

per ricettori posti in aree non residenziali

- 2 ouE/m³ a distanze >500 metri dalle sorgenti di odore;
- 3 ouE/m³ a distanze comprese tra 500 metri e 200 metri da sorgenti di odore;
- 4 ouE/m³ a distanze <200 metri dalle sorgenti di odore.

Ulteriori vincoli localizzativi inerenti anche a distanze minime tra stabilimenti con potenziali sorgenti odorigene ed i ricettori più prossimi possono essere previsti nelle norme di pianificazione territoriale vigenti per l'area considerata. In ogni caso, il provvedimento deve comunque contenere le prescrizioni tecniche e gestionali necessarie a garantire un adeguato contenimento e controllo delle emissioni odorigene e a verificare il corretto funzionamento del processo e degli impianti di abbattimento.

Inoltre i valori di accettabilità dell'impatto olfattivo (espressi come concentrazioni orarie di picco di odore al 98° percentile, calcolate su base annuale¹⁰) che devono essere rispettati presso i ricettori sensibili sono fissati in funzione delle classi di sensibilità dei ricettori definite sulla base della classificazione ISTAT delle località e delle Zone Territoriali Omogenee di cui al D.M. 2 aprile 1968, n. 1444, e s.m.i., come descritto nella seguente che segue.

Classi di sensibilità del ricettore	Descrizione delle classi 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 commerciali e terziari.	1 ouE/m ³
SECONDA	Aree, in centri abitati o nuclei, a prevalente destinazione d'uso residenziale, classificate in zona territoriale omogenee C (completamente 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 ouE/m ³
TERZA	Edifici o spazi aperti, in centro 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 ouE/m ³
QUARTA	Aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica.	4 ouE/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 ouE/m ³

Tabella 1: Classi di sensibilità e valori di accettabilità presso il ricettore sensibile

2. Georeferenziazione

Secondo l'Allegato A.1 del nuovo Decreto n°309 del 28/06/2023, tutti gli elementi dello studio di impatto odorigeno devono essere georeferenziati in coordinate geografiche (latitudine, longitudine) secondo il sistema di riferimento WGS84 (EPSG: 4326), oppure in coordinate cartesiane piane (x,y), secondo il sistema di riferimento WGS84/UTM che, a seconda dei casi specifici, in Italia riguarda le seguenti zone: 32N (EPSG: 32632), 33N (EPSG: 32633), 34N (EPSG: 32634) come riportato nelle tabelle del paragrafo 4.

3. Dati Emissivi

Negli scenari emissivi impiegati nelle simulazioni per la stima dell'impatto olfattivo vengono considerate tutte le sorgenti di emissione dell'impianto oggetto dello studio. Secondo quanto riportato nell'allegato A.1. del Decreto direttoriale n°309 vengono ritenute significative le sorgenti per le quali la portata di odore sia maggiore a 500 ou_E/s, ad eccezione delle sorgenti con concentrazione di odore massima inferiore a 80 ou_E/m³ indipendentemente dalla portata volumetrica emessa.

Le sorgenti possono essere di svariato genere:

- sorgenti convogliate puntiformi: sorgenti fisse discrete, che rilasciano in atmosfera un effluente attraverso condotti di dimensioni definite, con una portata volumetrica controllata o controllabile;
- sorgenti areali attive: sorgenti areali di dimensioni definite, aventi un flusso di effluente controllato o controllabile (es. biofiltri aperti; vasche aerate di trattamento di reflui liquidi; cumuli aerati);
- sorgenti areali passive: sorgenti di dimensioni definite aventi un flusso di effluente non controllato o controllabile (es. discariche di rifiuti, cumuli di compost non aerati, vasche di reflui non aerate);
- sorgenti volumetriche: edifici dai quali fuoriescono gli odori, attraverso condotti a ventilazione naturale oppure tramite porte, portoni, finestre o altre aperture;
- sorgenti di fuggitive: sorgenti elusive o difficili da identificare che rilasciano quantità indefinite di odoranti, per esempio, perdite da valvole e flange, aperture di ventilazione passiva, ecc. La fattibilità di inserire o meno all'interno di un modello di dispersione atmosferica sorgenti di tipo fuggitivo viene determinato da valutazioni caso specifiche che tengano conto dei margini tecnici di caratterizzazione a livello olfattometrico.

Per la determinazione dei valori emissivi dell'azienda sono state individuate sorgenti areali passive ed i valori di input del modello derivano dal campionamento per il parametro odori e mediante campionamento e valori tabulari per le polveri.

3.1 Caratterizzazione delle sorgenti emissive e campionamento olfattivo

La caratterizzazione dell'emissione d'origine è stata eseguita effettuando un campionamento sull'area in data 20/02/2024 in particolare durante il campionamento si sono simulate le condizioni più gravose movimentando il materiale all'interno del piazzale. Il campionamento è stato eseguito in prossimità delle lavorazioni mediante campionatore passivo in linea per quanto possibile indicato nell'allegato A.2 del Decreto n°309. Le misure sono riferite ad una superficie di circa un metro quadro.

Il progetto di modifica ed aggiornamento non andrà a variare le procedure di lavorazioni e le quantità di materiale lavorato, si ritiene quindi che i valori riscontrati siano rappresentativi del sito.

3.1.1 Campionamento olfattivo

Il campionamento, nell'olfattometria, è uno degli step principali in quanto esso determina le fasi successive di analisi e di valutazione dei risultati.

Lo scopo del campionamento è quello di ottenere informazioni rappresentative sulle caratteristiche tipiche di una sorgente attraverso il prelievo di opportune frazioni di volume dell'effluente.

Operativamente si è provveduto ad eseguire un campionamento direttamente sul sito oggetto di indagine. Durante questa fase sono state campionate le sacche in Nalophan come da norma UNI EN 13725:2004.

Per il campionamento è stato usato un campionatore a depressione per il prelievo delle arie in sacchetti di nalophan. Esso utilizza il "principio a polmone" ideale per evitare contaminazioni dovute al lavoro della pompa di aspirazione. L'aria viene rimossa dal contenitore utilizzando una pompa a vuoto così che la depressione nel contenitore riempia il sacchetto di Nalophan con un volume di campione pari a quello che è stato rimosso dal contenitore.

Sul punto di campionamento è stata misurata inoltre la concentrazione di COT durante il riempimento del sacchetto. La scelta dei materiali (sacchetti in nalophan e tubo di prelievo in PTFE) soddisfa i requisiti generali per il campionamento specificati al punto 4.2-4.4 dell'Allegato A.2 delle Linee guida del Veneto corrispondenti al punto 4.2 dell'allegato A.2 del Decreto n°309.

Dunque, durante il campionamento non è stata utilizzata la prediluizione dinamica in quanto non vi sono fenomeni di condensa. Inoltre essendo attesi valori bassi una diluizione avrebbe comportato un aumento del limite di quantificazione. Il campionamento è stato effettuato con campionatore a depressione con una durata media di 5 minuti e verificato con il FID in continuo.

Il campionamento è avvenuto in data 20/02/2024 e l'analisi olfattometrica è iniziata in data 21/02/2024, come specificato dalle Linee SNAPA, l'intervallo tra campionamento e analisi è inferiore alle 24 ore e di conseguenza conforme alle indicazioni di 30 ore dettate dalle linee guida. Il trasporto e la conservazione sono avvenuti a temperature inferiori ai 25°C fino al raggiungimento del laboratorio accreditato CHELAB Srl che si è occupato dell'analisi.

Durante il campionamento oltre che il campionamento di odori è stata eseguita la misura della concentrazione del carbonio organico totale secondo la norma UNI EN 12619:2013 con l'utilizzo di un FID portatile riscaldato Polaris FID SE, conforme al metodo EPA 25A e certificato per EN12619, che include tutto ciò che serve per un'analisi complete dei VOC. La misura dei VOC è stata eseguita per individuare eventuali presenze di composti organici volatili e poter eseguire considerazioni sul fattore emissivo.

Il risultato della campagna di misura ha evidenziato nelle due postazioni oggetto di indagine valori di concentrazioni di odori inferiori al limite di rilevabilità (13 UOE/m³) e concentrazioni di COT inferiori al limite di rilevabilità di 1 mg/Nm³.

Nell'applicazione dei valori del modello è stato utilizzato un fattore emissivo cautelativo pari a 13 UO/m²s come se un metro quadro producesse 13 unità odorogene al metro cubo al secondo.

La modellizzazione è stata inoltre eseguita considerando il caso peggiorativo di un'emissione continua sulle 8 ore.

3.2 Criteri per la caratterizzazione delle diverse tipologie di sorgenti – Fattori fisici

Di seguito vengono dettagliate le informazioni richieste per ogni tipologia di sorgente emissiva fornita in input al modello di simulazione come descritto nell'Allegato A.1. del Decreto n°309 del 28/06/2023:

SORGENTI DI EMISSIONE	
Tipologia e numero	
Numero sorgenti convogliate puntiformi	0
Numero sorgenti areali attive	0
Numero sorgenti areali passive	2
Numero sorgenti volumetriche	0
ALTRO – NOTE	
SORGENTE AREALI PASSIVE	
coordinate geografiche, geometria, caratteristiche effluente	
<i>id sorgente</i>	Area
<i>Coord X (con u.m.) (di tutti i vertici in caso di sorgente areale)</i>	P1(m): 266666 P2(m): 266674 P3(m): 266704 P4(m): 266691
<i>Coord Y (con u.m.) (di tutti i vertici in caso di sorgente areale)</i>	P1(m): 5038839 P2(m): 5038880 P3(m): 5038873 P4(m): 5038842
<i>Orientamento sorgente (rotazione sul punto dalla direzione nord,..)</i>	
<i>Quota base (m.s.l.m.)</i>	6
<i>Altezza rilascio (m)</i>	2
<i>Temperatura effluente (K)</i>	
<i>Sigma z</i>	0
<i>Velocità effluente (m/s)</i>	
<i>OER portata di odore (OuE/s)</i>	
<i>SOER portata superficiale odore (ouE/sm²)</i>	
<i>Area superficie emissiva (m²)</i>	1011
<i>95° percentile velocità vento utilizzata per calcolo OER/SOER</i>	
SORGENTE AREALI PASSIVE	
coordinate geografiche, geometria, caratteristiche effluente	
<i>id sorgente</i>	Area 1
<i>Coord X (con u.m.) (di tutti i vertici in caso di sorgente areale)</i>	P1(m): 266673 P2(m): 266686 P3(m): 266708 P4(m): 266700
<i>Coord Y (con u.m.) (di tutti i vertici in caso di sorgente areale)</i>	P1(m): 5038768 P2(m): 5038811 P3(m): 5038804 P4(m): 5038763
<i>Orientamento sorgente (rotazione sul punto dalla direzione nord,..)</i>	
<i>Quota base (m.s.l.m.)</i>	7
<i>Altezza rilascio (m)</i>	1
<i>Temperatura effluente (K)</i>	
<i>Sigma z</i>	0
<i>Velocità effluente (m/s)</i>	
<i>OER portata di odore (OuE/s)</i>	
<i>SOER portata superficiale odore (ouE/sm²)</i>	
<i>Area superficie emissiva (m²)</i>	1092
<i>95° percentile velocità vento utilizzata per calcolo OER/SOER</i>	

4. Input meteorologico

L'input meteorologico del modello di dispersione secondo l'Allegato A.1 del Decreto n°309 può essere ricondotto a due tipologie di dati:

- da stazioni meteorologiche al suolo ed in quota (radiosonde);
- da modelli meteorologici prognostici.

Le stazioni meteo al suolo devono preferibilmente provenire dalla rete di monitoraggio regionale, gestita dalla rete delle Agenzie afferenti a SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) o dalla Regione oppure dalla rete internazionale di stazioni meteorologiche WMO (World Meteorological Organization). A quest'ultima si deve fare riferimento per i dati delle stazioni in quota (radiosondaggi).

L'input meteorologico è stato elaborato tramite il modello meteorologico CALMET che ricostruisce per interpolazione 3D "mass consistent" un campo iniziale tridimensionale che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame alla risoluzione spaziale richiesta. I dati forniti sono stati ricostruiti per l'area descritta attraverso un'elaborazione "mass consistent" sul dominio tridimensionale con le risoluzioni (orizzontali e verticali) dei dati rilevati nelle stazioni SYNOP ICAO (International Civil Aviation Organization) di superficie e profilometriche presenti sul territorio nazionale e dei dati rilevati nelle stazioni locali sito-specifiche se disponibili.

Di seguito le stazioni meteorologiche utilizzate:

Stazioni sinottiche		
Stazioni di superficie SYNOP ICAO		
ISTRANA LIPS LIPS 160980	[45.685000°N - 12.083000°E]	
VENEZIA TESSERA LIPZ 161050	[45.505000°N - 12.352000°E]	
Valori di copertura del cielo e altezza nubi		
Stazione radiosondaggi SYNOP ICAO		
16045 - Udine Rivolto profilo	[45.970000°N - 13.049983°E]	
16144 – San Pietro Capofiume profilo	[44.649997°N – 11.619995°E]	
Dati ricavati dal modello meteorologica europeo ECMWF – Progetto ERA5		
Stazioni virtuali di superficie	Non utilizzate	
Stazioni virtuali di profilo verticale	Non utilizzate	
Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali		
Legnaro	[45.346669°N – 11.952378°E]	Rete ARPA Veneto
Campagna Lupia	[45.348751°N - 12.141763°E]	Rete ARPA Veneto



Figura 1: Stazioni di superficie sito-specifiche utilizzate per la ricostruzione meteo

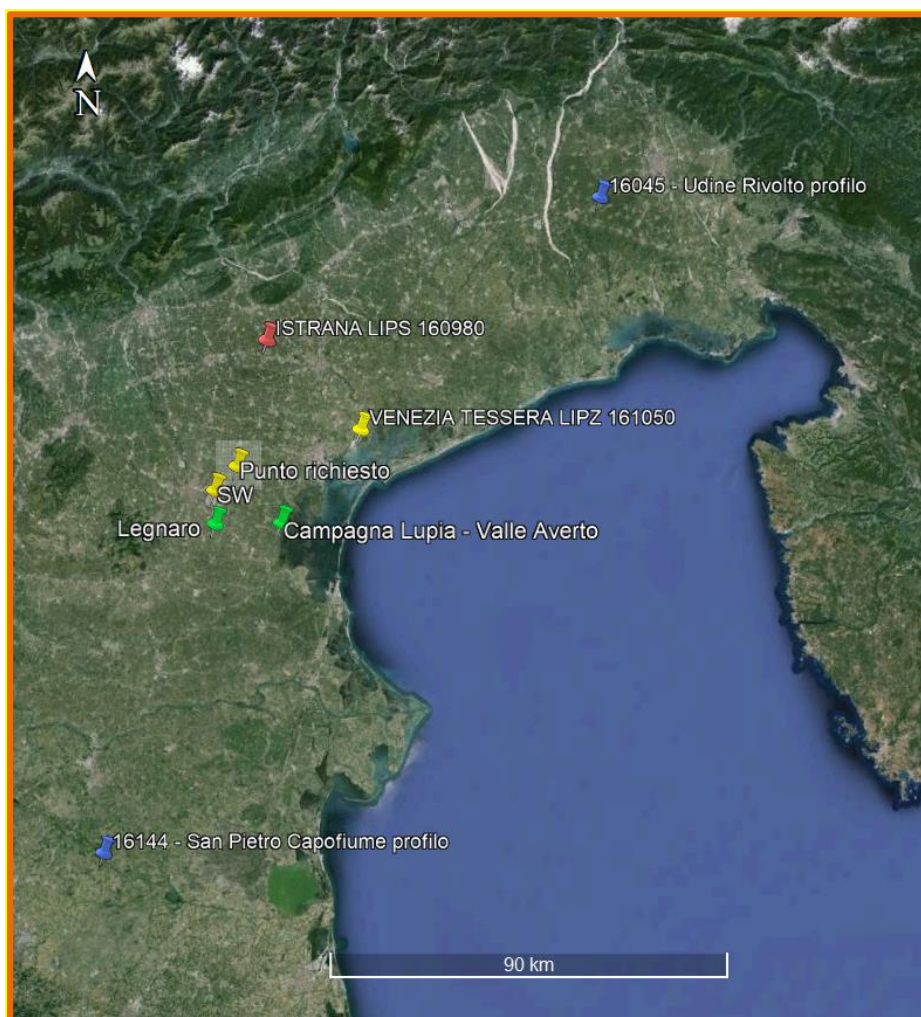


Figura 2: Stazioni di superficie e di profilo verticale utilizzate per la ricostruzione meteo

Di seguito vengono illustrati il processore meteorologico impiegato per ottenere i parametri micrometeorologici (altezza dello strato limite atmosferico, lunghezza di Monin-Obukhov, velocità di attrito superficiale, velocità convettiva di scala, ecc.). Inoltre, sono riportati la rosa dei venti relativa al periodo di simulazione, al fine di verificarne la congruenza con la mappa di impatto e la descrizione statistica delle velocità del vento (frequenza delle classi di velocità del vento).

Caratteristiche del dominio

Origine SW	x =261403.00 m E - y = 5033463.00mN	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

Coordinate	(45.462934°N , 12.015165°E)
Cella estrazione	(18,18)

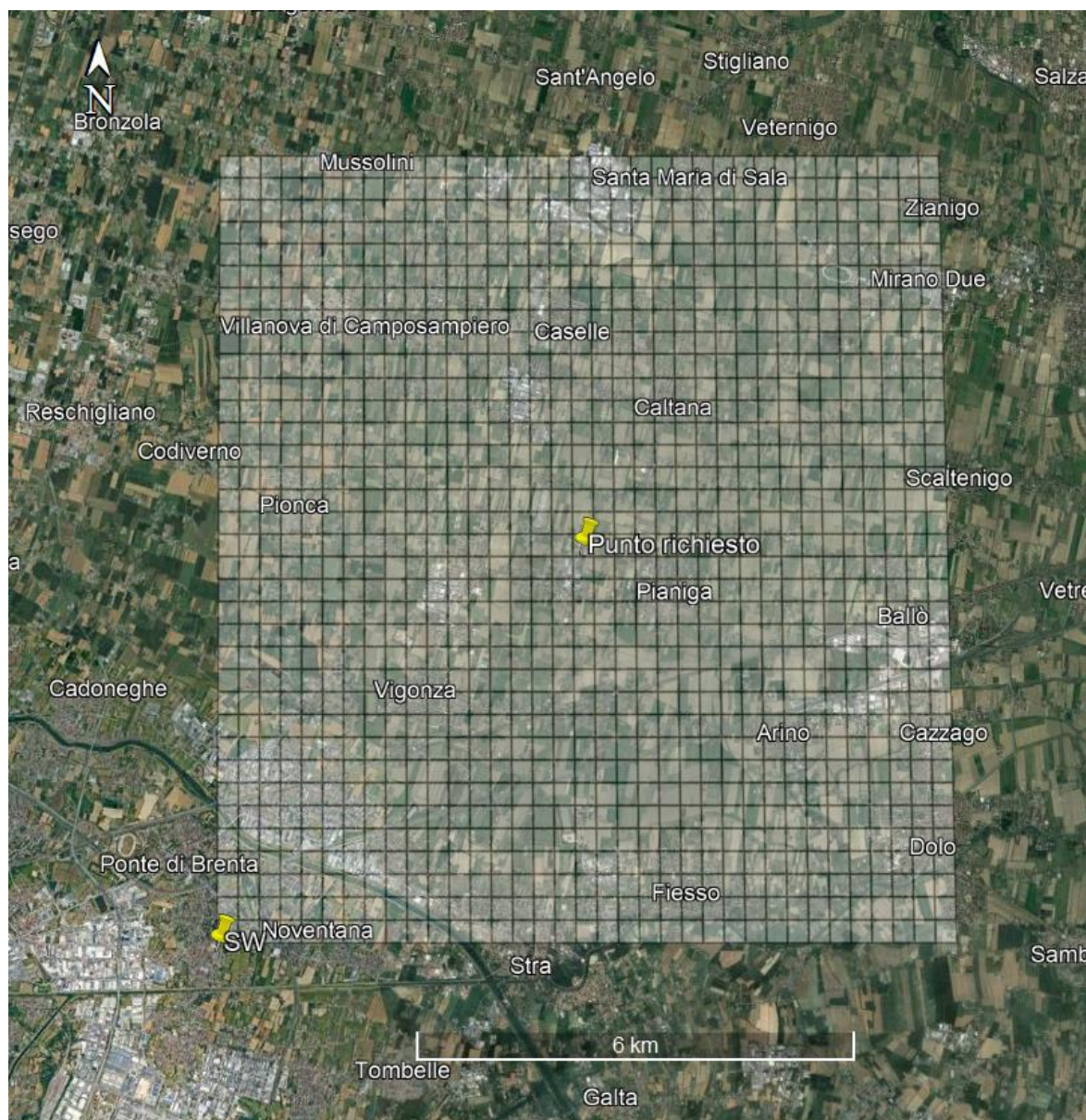


Figura 3: Dominio, località richiesta

I dati provenienti dalle stazioni metereologiche al suolo sono stati forniti MAIND srl con l'elaborazione della stazione meteo di Pianiga e con dominio temporale di 1 anno (dal 01/01/2023 al 01/01/2024). La frequenza delle registrazioni dei dati è oraria, infatti, i dati si riferiscono a 8761 ore totali. L'altezza dell'anemometro da terra per la misura del vento è pari a 10m come richiesto dal WMO del 2018.

I dati meteorologici riportati in allegato - Rosa dei venti, Temperatura minima media e massima, precipitazioni media massima e cumulata - si riferiscono alla posizione dello stabilimento, ovvero alle sorgenti di emissione.

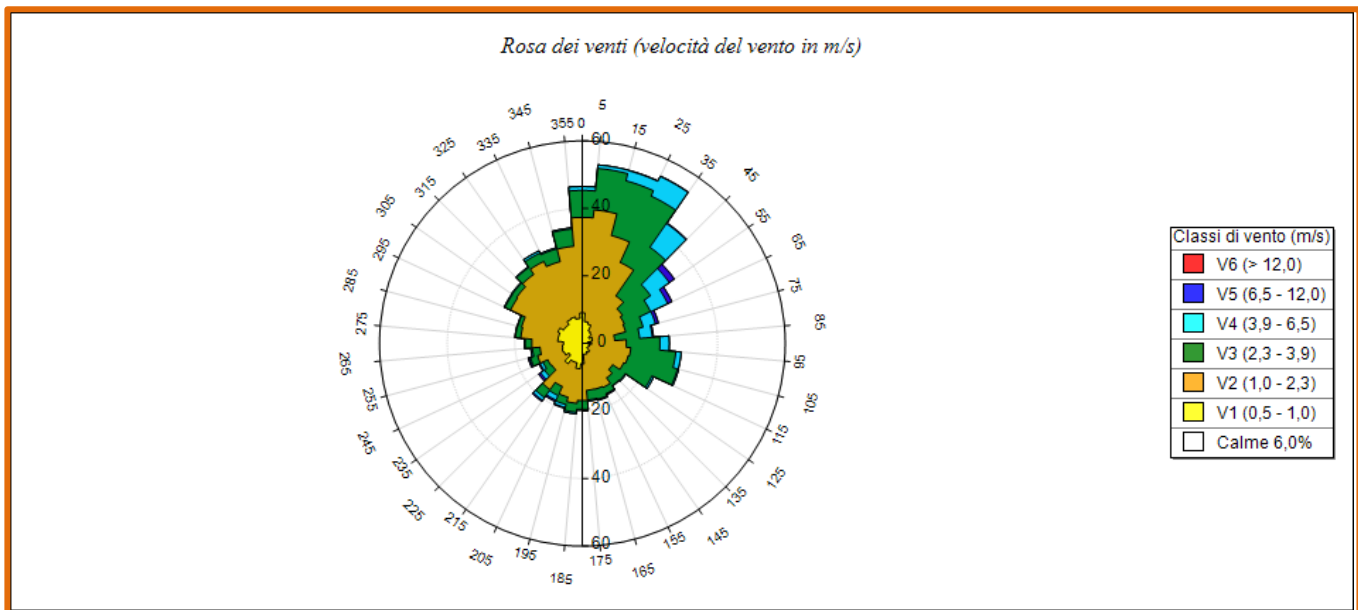


Figura 4: Rosa dei venti

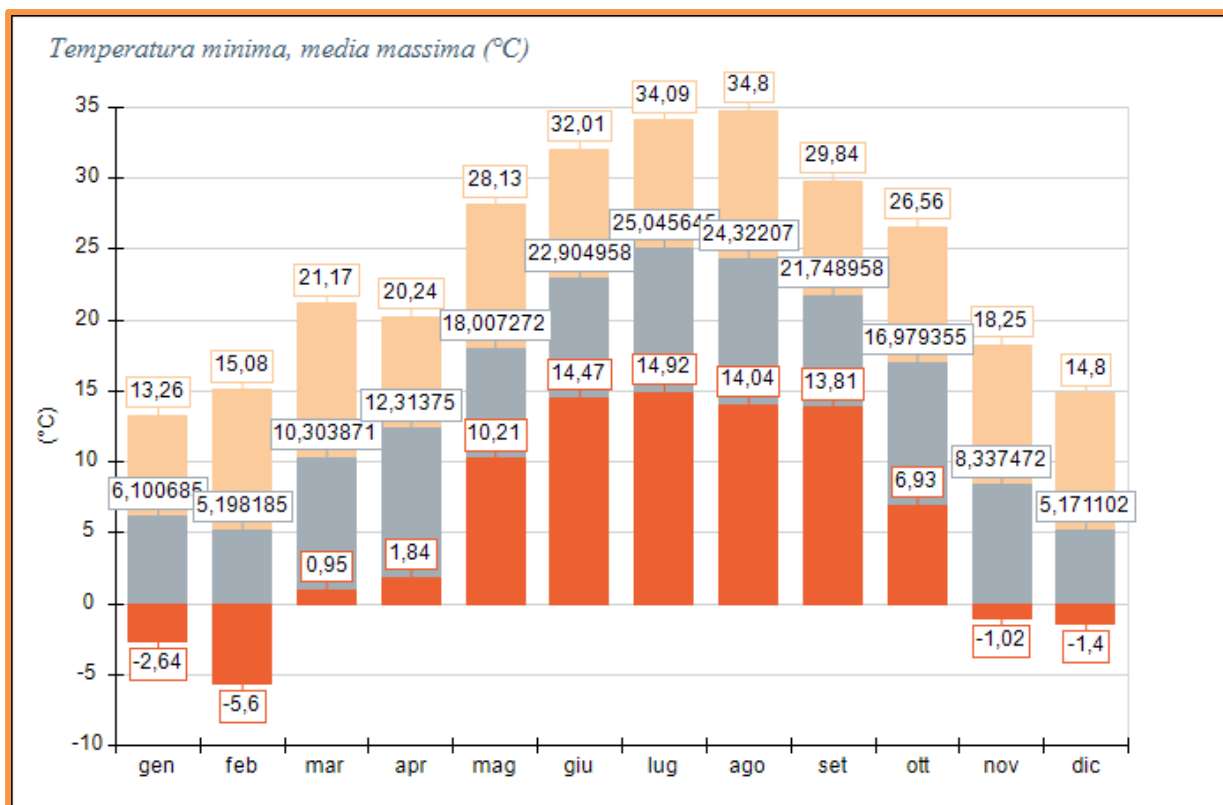


Figura 5: Temperatura minima, media massima (°C)

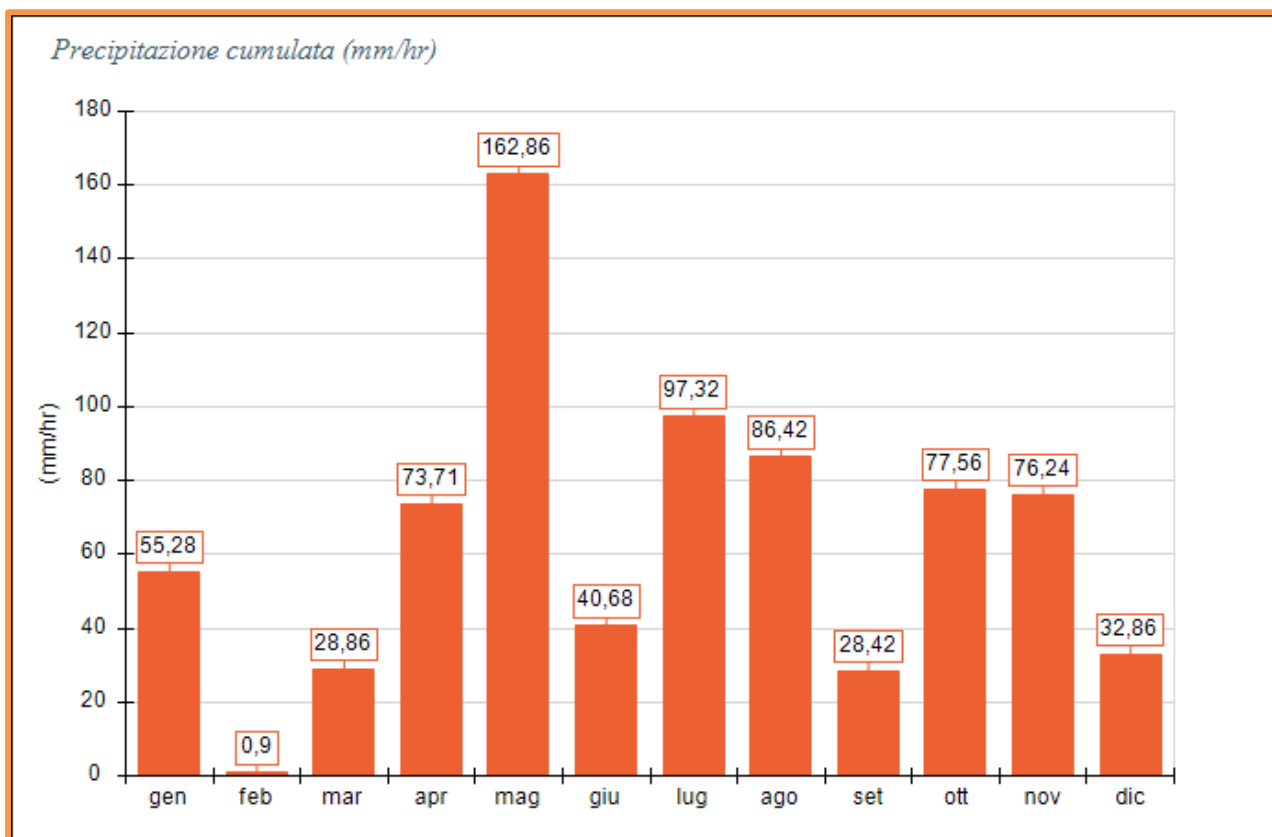


Figura 6: Precipitazione cumulata (mm/hr)

5. Definizione dei recettori sensibili

Di seguito vengono definiti e descritti i recettori sensibili presso i quali viene simulato puntualmente l’impatto delle emissioni. Essi sono stati selezionati in base alle classi di sensibilità del ricettore ed individuati all’interno dell’area definita dalla curva di isoconcentrazione dell’odore pari a $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$, corrispondente al 98° percentile delle concentrazioni di picco orario su base annuale.

Recettore 1	
Nome recettore:	Recettore 1
Posizione:	X(m): 266561 Y(m): 5038693
Altezza sul livello del suolo (m):	7
Quota orografica (s.l.m.) (m):	1
Classe di sensibilità:	Classe 4
Recettore 2	
Nome recettore:	Recettore 2
Posizione:	X(m): 266682 Y(m): 5038648
Altezza sul livello del suolo (m):	7
Quota orografica (s.l.m.) (m):	1
Classe di sensibilità:	Classe 4
Recettore 3	
Nome recettore:	Recettore 3
Posizione:	X(m): 266725 Y(m): 5038639
Altezza sul livello del suolo (m):	7

Quota orografica (s.l.m.) (m):	1
Classe di sensibilità:	Classe 4
Recettore 4	
Nome recettore:	Recettore 4
Posizione:	X(m): 266696 Y(m): 5038669
Altezza sul livello del suolo (m):	7
Quota orografica (s.l.m.) (m):	1
Classe di sensibilità:	Classe 4
Recettore 5	
Nome recettore:	Recettore 5
Posizione:	X(m): 266602 Y(m): 5038624
Altezza sul livello del suolo (m):	7
Quota orografica (s.l.m.) (m):	1
Classe di sensibilità:	Classe 4

6. Dominio spaziale e passo della griglia di calcolo

Il dominio spaziale di simulazione secondo il Decreto n° 309 deve estendersi in modo tale da comprendere almeno la curva di isoconcentrazione dell'odore pari a $1 \text{ ou}_E/\text{m}^3$ corrispondente al 98° percentile delle concentrazioni di picco orario su base annuale, includendo altresì tutti i ricettori sensibili. Il passo della griglia di calcolo è inferiore alla distanza fra il ricettore sensibile più prossimo e la sorgente dell'odore e viene determinato a seguito di un'analisi di sensitività che permetta di individuare le aree di massimo impatto in modo chiaro e distinto (e sostanzialmente indipendente dal valore del passo di griglia).

7. Orografia

La simulazione modellistica considera gli effetti dell'orografia.

Si evidenzia che nel caso oggetto di studio tutte le sorgenti e tutti i ricettori possono ritenersi posti ad una quota inferiore a 10 m sul livello del mare.

8. Effetto scia degli edifici (Building downwash)

La valutazione riguardo la possibile attivazione dell'opzione di calcolo building downwash viene effettuata caso per caso, tenendo presente l'obiettivo finale di migliorare e completare lo studio di impatto in particolare rispetto alle stime presso i ricettori posti nelle immediate vicinanze della sorgente. L'interazione del flusso atmosferico con un ostacolo, come un edificio, produce una regione, soprattutto sottovento all'ostacolo, in cui il flusso risulta fortemente modificato. È intuitivo quindi che la dispersione da una sorgente situata entro tale regione può essere complessa da rappresentare.

Seguendo quanto indicato dall'EPA, se H è l'altezza dell'edificio e L è la lunghezza minima tra l'altezza H e le dimensioni orizzontali dell'edificio, l'estensione di tale regione può essere calcolata empiricamente come pari ad un cerchio di raggio $5L$. Se all'interno di quest'area intorno all'edificio vi è una sorgente di emissione, sono possibili due casi:

- l'altezza della sorgente è superiore/uguale a $H_{gep} = H + 1.5L$ ("good engineering practice stack height"); in tal caso l'effluente non risente della presenza dell'edificio;
- l'altezza della sorgente è inferiore a H_{gep} : in tal caso si presume che la dispersione sia influenzata dalla presenza dell'edificio ed è opportuno l'utilizzo di uno specifico algoritmo per il calcolo del "building downwash".

È sempre stato calcolato e viene considerato l'effetto building downwash anche se il risultato finale ha evidenziato un impatto che non si spinge oltre gli edifici.

9. Scelta della tipologia di modello e del codice software

La valutazione della ricaduta degli inquinanti è stata realizzata mediante l'interfaccia fornita da *Maind Model Suite Calpuff*, versione V1.20.0.0, programma di gestione del noto modello a *puff* CALPUFF di dispersione atmosferica non stazionario e multispecie sviluppato da Earth Tech inc. in accordo con l'EPA. Il modello CALPUFF è un modello gaussiano non stazionario come richiamato nella norma UNI 10796:2000 scheda 4 tipologia 2 che simula la diffusione di inquinanti attraverso il rilascio di una serie continua di *puff* seguendone la traiettoria in base alle condizioni meteorologiche. Il sistema CALPUFF è composto da tre componenti principali che costituiscono il preprocessore dei dati meteo (CALMET), il modello di calcolo vero e proprio (CALPUFF) e il post-precessore dei risultati (CALPOST).

Sebbene sia possibile utilizzare CALPUFF anche con dati meteorologici orari relativi ad una singola stazione presente sul territorio, il modello è stato progettato per essere utilizzato con campi meteorologici variabili su tutto il dominio di calcolo sia orizzontale che verticale. Il preprocessore CALMET dà la possibilità di ricostruire questi campi meteorologici tridimensionali utilizzando dati al suolo, dati profilometrici e dati orografici e di uso suolo al fine per considerare gli effetti del terreno sulla variazione dei campi meteorologici e di conseguenza sulla diffusione di inquinanti. CALPUFF è un modello di tipo lagrangiano a *puff*, nel quale le equazioni di conservazione di massa vengono scritte e risolte in riferimento a rilasci emissivi sferici detti *puff*, con i quali viene approssimata l'emissione continua. Le equazioni per ogni *puff* sono determinate a partire dal campo di moto del vento. Tale campo di moto è calcolato tramite un preprocessore meteorologico (CALMET) che utilizza, come dati di input, i dati provenienti dall'archivio meteorologico e dalla cartografia riferiti al sito in esame e relativi al periodo di cui si vuole ottenere la simulazione. Il file di *output* di CALMET viene processato, mediante CALPUFF, assieme ai dati relativi alle emissioni, per ottenere i campi di concentrazione desiderati. Il preprocessore CALMET è in grado di elaborare i dati meteorologici e orografici, per determinare il campo di vento tridimensionale ed altri parametri meteorologici fondamentali per la simulazione della dispersione. A tal fine, CALMET necessita, come dati di input, i valori medi orari relativi ai seguenti dati meteorologici osservati al suolo:

- direzione ed intensità del vento;
- temperatura e umidità relativa dell'aria;
- pressione atmosferica;
- copertura del cielo;
- precipitazioni;

ed i dati relativi al terreno, in particolare

- altimetria;
- uso del suolo.

10. Deposizione secca e umida, reazioni chimiche

Poiché gli effetti della deposizione secca e della deposizione umida sulla rimozione degli inquinanti odorigeni dall'atmosfera sono solitamente del tutto trascurabili, viene suggerito di contemplare comunque la condizione maggiormente cautelativa che prevede la disattivazione dei relativi algoritmi di calcolo. In ogni caso dovrà essere adeguatamente segnalata e motivata ogni scelta alternativa a questo indirizzo di carattere generale.

Inoltre, considerato che la modellistica chimica degli odori è, allo stato attuale, di fatto non risolta, le simulazioni devono essere eseguite disattivando il relativo modulo di eventuali reazioni chimiche, qualora presente.

11. Post-elaborazione delle concentrazioni medie orarie

Per calcolare le concentrazioni orarie di picco di odore (valutate sul breve periodo di 5 – 10 minuti) per ciascun punto della griglia contenuta nel dominio spaziale di simulazione e per ciascuna delle ore del dominio temporale di simulazione, le concentrazioni medie orarie devono essere moltiplicate per il fattore di conversione che di prassi viene utilizzato, unico ed uniforme su tutto il dominio di calcolo, convenzionalmente pari a 2,3 (*peak-to-mean ratio*).

Nonostante nella comunità tecnico-scientifica non ci sia univocità di accordo rispetto alle modalità di calcolo del valore massimo orario di impatto odorigeno (e non solo rispetto al suo valore medio, ma anche allo stesso utilizzo dell'approccio "*peak-to-mean ratio*") si è preferito comunque indicare preferenzialmente una modalità

di calcolo univoca (standard) che, per quanto semplificata, garantisca comunque piena ripercorribilità alle valutazioni modellistiche in esame.

In questo senso, l'utilizzo di altri possibili metodi di calcolo del picco di odore dovrà essere dettagliatamente illustrato e supportato da robuste evidenze tecnico scientifiche.

12. Input fattori emissivi

Al fine della valutazione la revisione del documento comporta una netta riformulazione dei dati di input del fattore emissivo e delle conseguenti sorgenti areali. In particolare i fattori emissivi sono stati calcolati partendo dalle linee guida della Toscana redatte per gli impianti di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti, elaborato dai tecnici dell'Articolazione funzionale "Modellistica previsionale" di ARPAT. Le linee guida traggono come fonte, per quantificare i fattori emissivi delle polveri nelle varie frazioni generate dalle varie attività, quanto indicato dal US-EPA AP-42. AP-42 non tratta esplicitamente l'attività di recupero materiali ferrosi nei 15 capitoli ma al capitolo 13 "Fonti diverse" tratta lo stoccaggio e la movimentazione di materiali in cumuli. L'attività viene trattata al paragrafo 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles dell'AP-42.

EPA propone la seguente formula:

$$EF \left(\frac{kg}{Mg} \right) = k_i (0,0016) * \frac{\left(\frac{u}{2,2} \right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2} \right)^{1,4}}$$

Per il calcolo è stata considerata una velocità media (u) di 1,3 m/s e un'umidità (M) dell'1% e con il k per ogni specie è stato calcolato il valore emissivo dell'attività per tonnellata di prodotto. (k_i PM10=0,35; k_i PM2,5=0,11). Per la valutazione dell'impatto del sito sono state eseguite due simulazioni: una ante opera ovvero con l'operatività attuale ed una post-operam che sta ad indicare l'operatività a massimo regime con la nuova autorizzazione.

Lo stato finale è rappresentato da una potenzialità lavorativa oraria di 12 tonnellate per un'operatività giornaliera di 7,5 ore. L'attività si svolge due aree principali individuate nell'area sud del lotto mentre le aree a nord destinate ad un'attività lavorativa ridotta. Si rimanda alla planimetria con l'indicazione delle aree e dei recettori (Figura 30). Sul lotto verrà realizzato un ampliamento, sul lato nord-ovest, nel quale vi sarà un'area di transito mezzi e un parcheggio per i mezzi pesanti. Quest'area viste le modalità costruttive e la posizione e il ridotto transito di mezzi, risulta essere non significativa per la caratterizzazione dell'area.

Applicando la formula EPA indicata nel capitolo 13, paragrafo 13.2.4 si avrà un'emissione pari a $7,46 \times 10^{-4}$ kg/ton. Il valore è poi stato riportato in funzione alla superficie e ai tempi delle lavorazioni ad un fattore emissivo areale pari a 1,24 g/m²/s. Lo stesso criterio è stato utilizzato per tutti gli altri parametri considerati.

Lo stesso principio è stato applicato per lo stato attuale dove la potenzialità risulta inferiore di 1/5 dunque pari a 2,5 tonnellate.

I dati ottenuti dal modello Calpuff sono stati poi rielaborati dal post processore RunAnalyzer nell'orario di lavoro dalle 7 alle 18.

12.1 Valori di input inseriti nel modello

Per gli odori sono state eseguite delle misure in sito di cui si riportano nella tabella sottostante i risultati dei campionamenti. Le misurazioni hanno evidenziato sul punto di origine, ovvero nell'area di stoccaggio del materiale, concentrazioni di odore inferiore al limite di rilevabilità. Nel modello quindi è stato utilizzato come valore di input 13 OU/m²/s.

Per le polveri, come descritto nel paragrafo precedente, è stata eseguita una nuova stima partendo dai dati proposti da US-EPA AP-42 partendo dalla quantità di materiale trattato e dal tempo di lavorazione supponendo un'attività pressoché continua sulle aree di lavoro. L'applicazione della formula proposta da US-EPA AP-42 ha portato una stima emissiva di 8,95 g/h che è stata distribuita nella superficie delle aree come emissione in g/s/m².

I valori odorigeni ottenuti sperimentalmente ed inseriti nelle simulazioni sono i seguenti:

RdP	Accettazione campione	Descrizione campione	Data emissione	Data campionamento	Risultato (OUE/m ³)	Metodo
0379/24	0108/1	Prossimità cumulo materiale ferroso	05/03/2024	20/02/2024	<13	UNI EN 13725:2022
0380/24	0108/02	Movimentazione con pinza a ragno e muletto a gasolio	05/03/2024	20/02/2024	<13	UNI EN 13725:2022

Tabella 1: Emissioni odorigene sperimentali risultate dal campionamento odorigeno.

13. Output valutazione tecnica

Di seguito gli esiti delle simulazioni dei due scenari:

SCENARIO PM10 DELLO STATO ATTUALE



Figura 7: Scenario con valori PM10 - valori 98° percentile

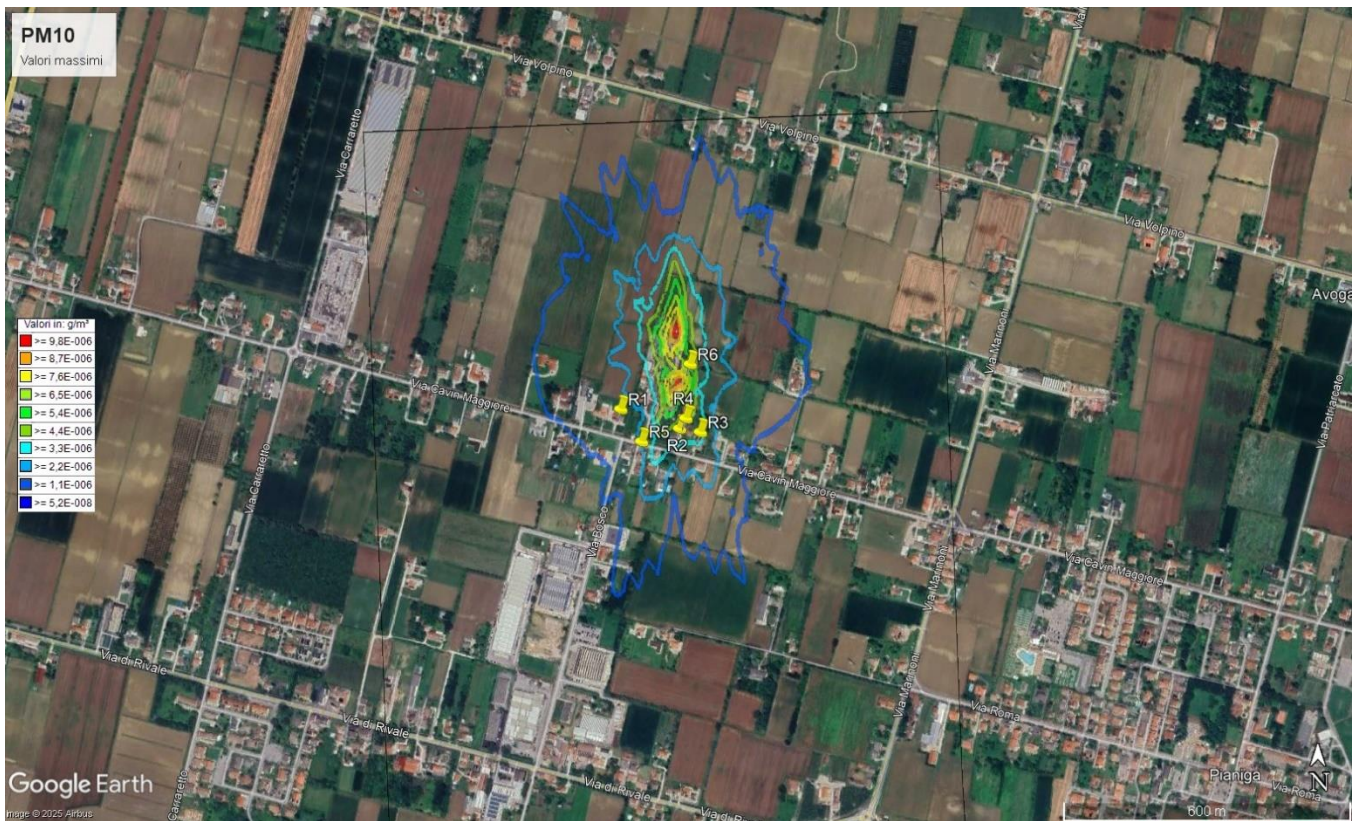


Figura 8: Scenario con valori PM10 - valori massimi



Figura 9: Scenario con valori PM10 - valori medi



Figura 10: Scenario con valori PM10 - valori 90.41° percentile

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi	Valori massimi	90,41° Percentile	98° Percentile	Percentuale dati validi
REC. Disc. n. 1	266561	5038694	0,030	1,550	0,101	0,268	100,00%
REC. Disc. n. 2	266682	5038648	0,023	2,550	0,021	0,337	100,00%
REC. Disc. n. 3	266725	5038640	0,019	3,130	0,008	0,237	100,00%
REC. Disc. n. 4	266696	5038670	0,028	3,560	0,027	0,416	100,00%
REC. Disc. n. 5	266602	5038624	0,021	1,680	0,044	0,245	100,00%
REC. Disc. n. 6	266709	5038781	0,554	5,750	1,220	2,260	100,00%

Tabella 2: Tabella dei valori ai recettori media oraria, 98° Percentile e 90.41° Percentile dello stato attuale.

SCENARIO PM10 DELLO STATO FUTURO

➤ SCENARIO DEL PUNTO DI MASSIMA RICADUTA ESTERNO AL PERIMETRO DELL'IMPIANTO

Essendo, le sorgenti areali, e non convogliate i valori di massima ricaduta sono posti all'interno dell'impianto e nelle mediate vicinanze, nello specifico i valori maggiori al di fuori della proprietà si trovano sul lato nord est circa in prossimità dell'impianto di depurazione delle acque.

Di seguito vengono riportati i risultati dello scenario in cui è stato aggiunto il Recettore 6 il quale viene considerato come punto di massima ricaduta esterno al perimetro dell'impianto.



Figura 11: Scenario con valori PM10 - valori 90.41° percentile

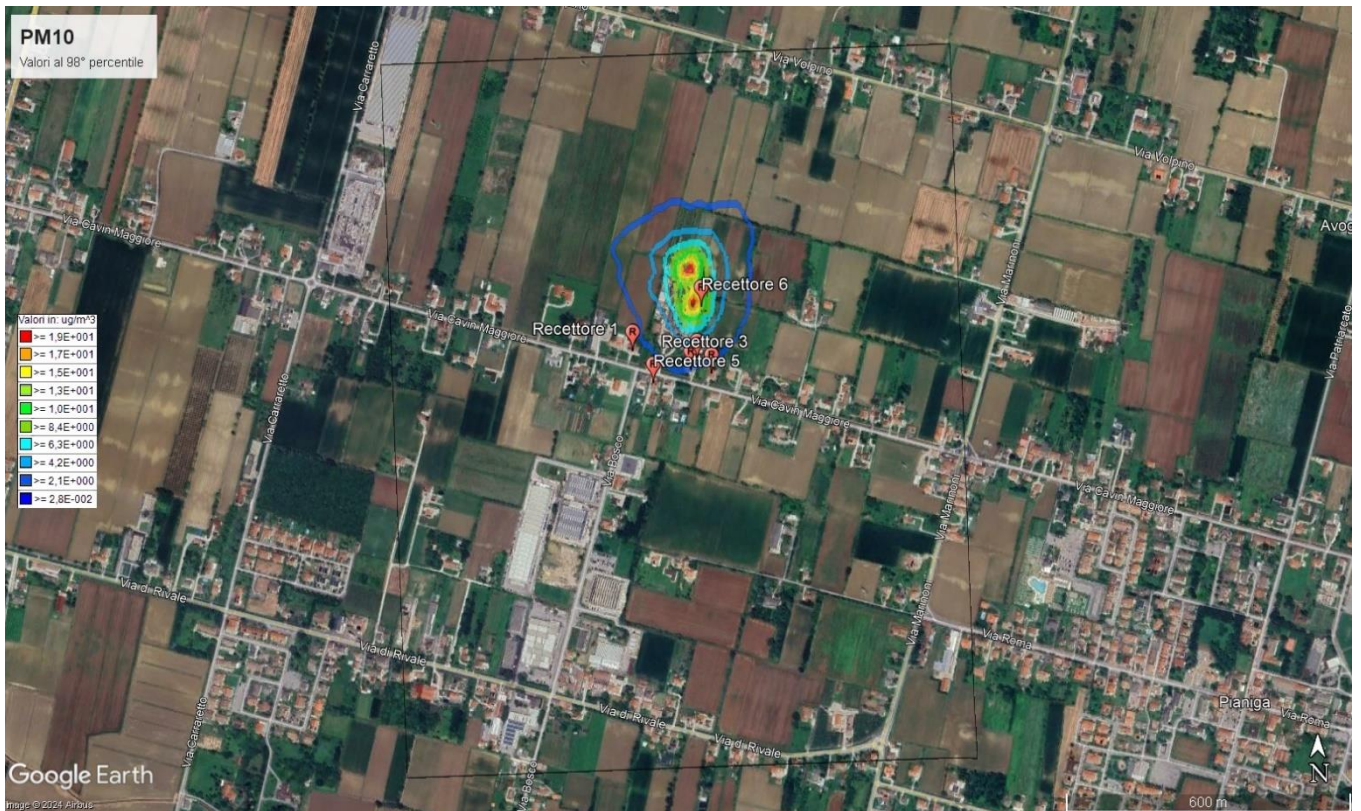


Figura 12: Scenario con valori PM10 - valori 98° percentile

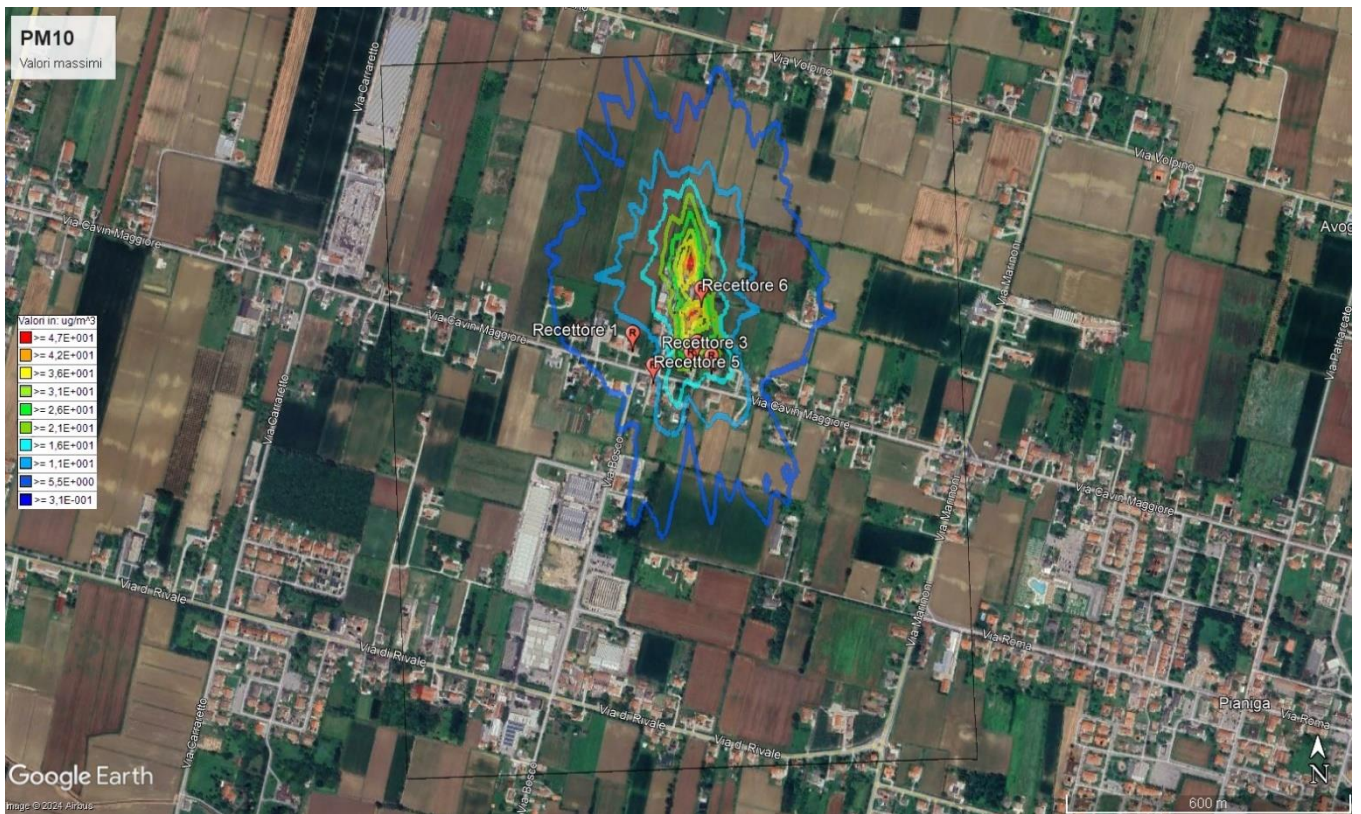


Figura 13: Scenario con valori PM10 - valori massimi



Figura 14: Scenario con valori PM10 - valori medi

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi	Valori massimi	90.41° Percentile	98° Percentile	Percentuale dati validi
REC. Disc. n. 1	266561	5038694	0,17	7,45	0,54	1,58	1,58
REC. Disc. n. 2	266682	5038648	0,15	12,20	0,20	1,89	1,89
REC. Disc. n. 3	266725	5038640	0,12	15,00	0,09	1,71	1,71
REC. Disc. n. 4	266696	5038670	0,17	20,70	0,23	2,22	2,22
REC. Disc. n. 5	266602	5038624	0,12	8,06	0,32	1,30	1,30
REC. Disc. n. 6	266709	5038781	2,84	32,50	6,45	11,50	11,50

Tabella 3: Valori PM10 ai recettori media oraria, 98° Percentile e 90.41° Percentile

➤ **ODORI**

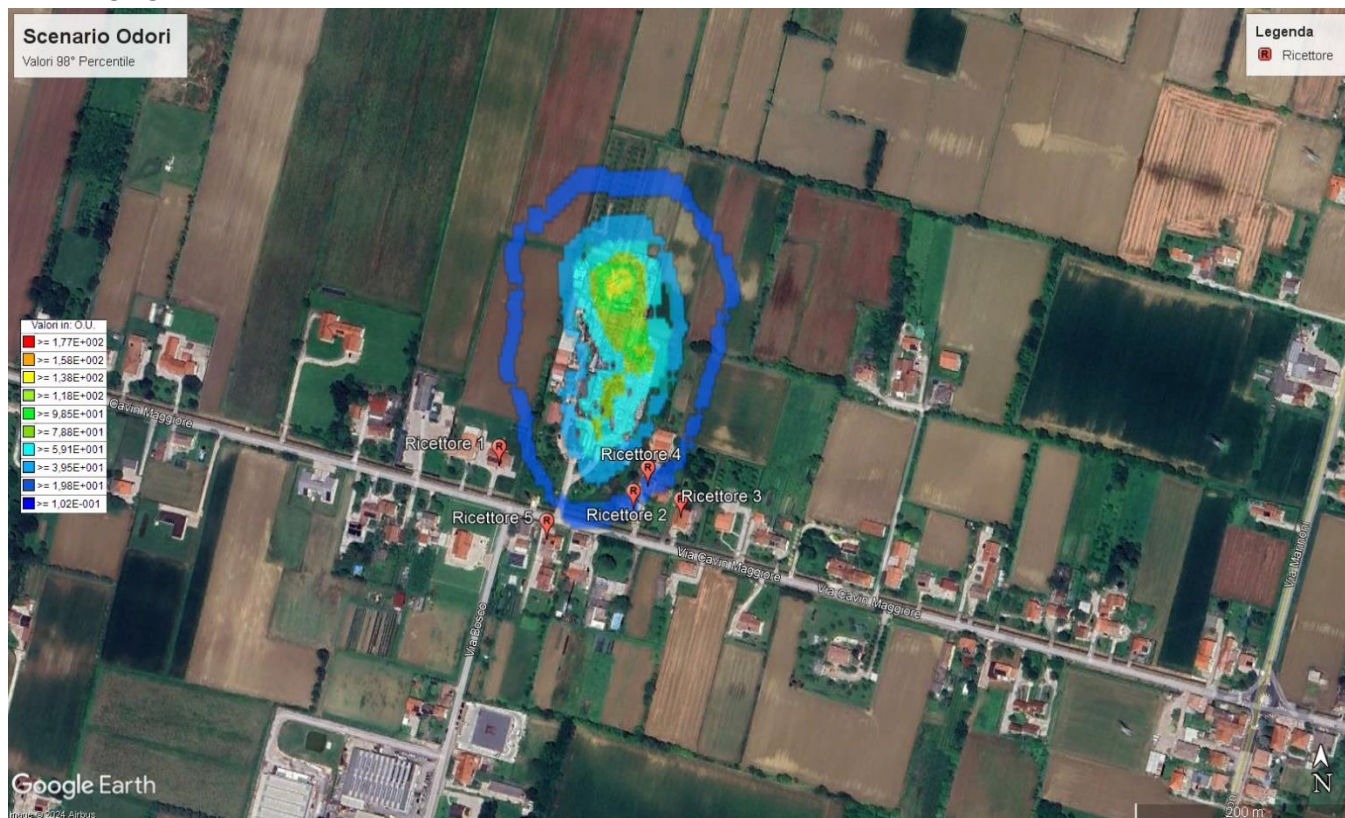


Figura 15: Scenario odori - valori 98° Percentile

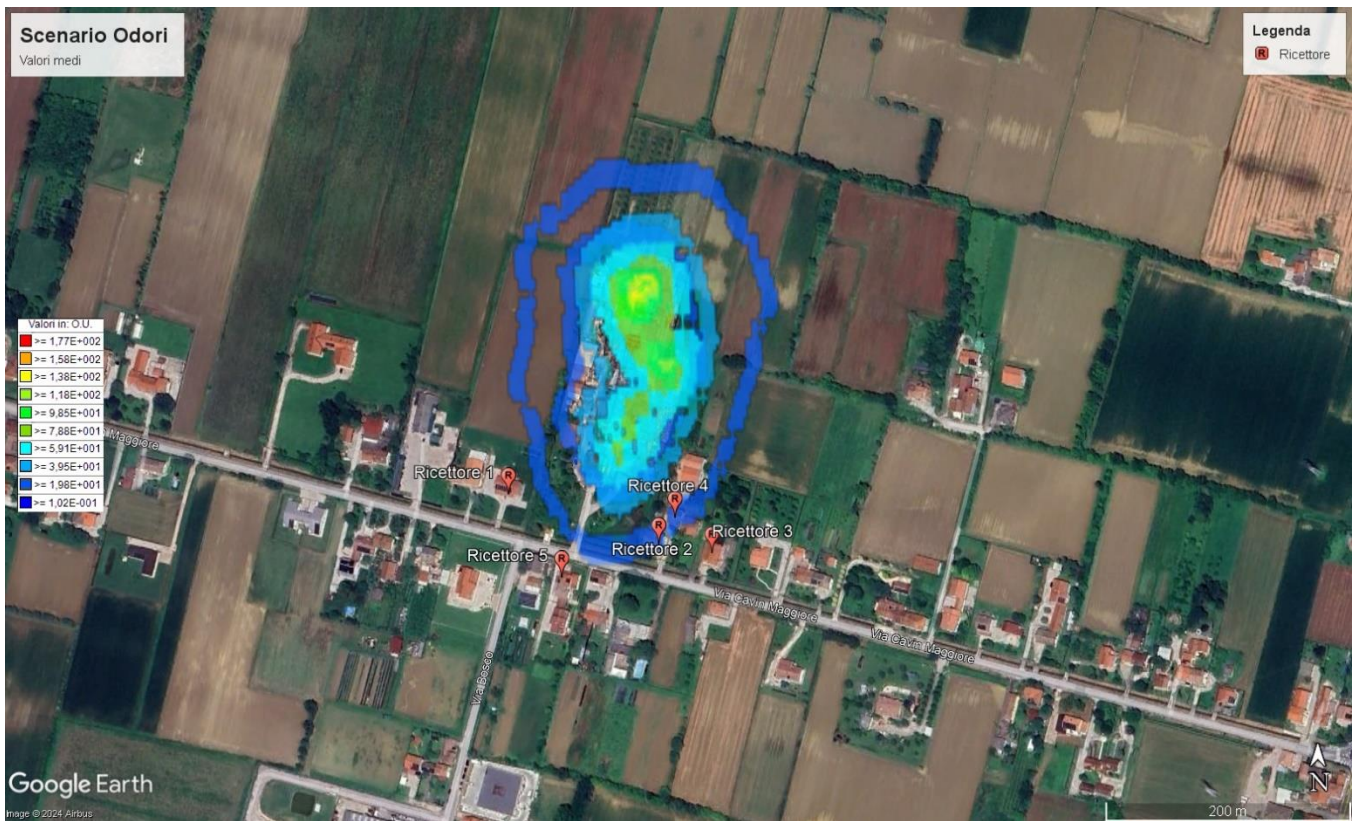


Figura 16: Scenario odori - valori medi

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi	98 Percentile	Percentuale dati validi	Valori di accettabilità ouE/m ³ *
REC. Disc. n. 1	266561	5038694	1,6	1,4	100,00%	4
REC. Disc. n. 2	266682	5038648	1,3	1,7	100,00%	4
REC. Disc. n. 3	266725	5038640	0,9	1,1	100,00%	4
REC. Disc. n. 4	266696	5038670	1,4	1,8	100,00%	4
REC. Disc. n. 5	266602	5038624	1,2	1,3	100,00%	4

Tabella 4: Valori ai recettori media oraria e 98° Percentile con relativo valore di accettabilità

(*) Il valore di accettabilità dell'impatto olfattivo presso il recettore sensibile di 4 ouE/m³ corrisponde alla quarta classe di sensibilità che fa riferimento ad aree a prevalente destinazione d'uso industriale, artigianale, agricola, zootecnica.



Figura 17: Mappa recettori e sorgenti

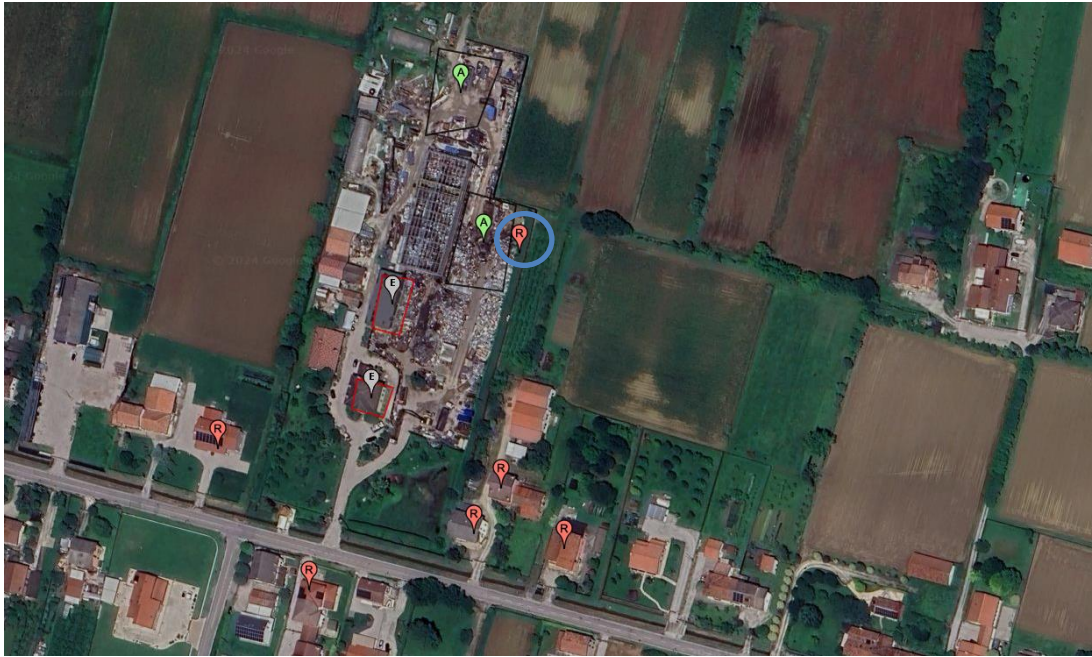


Figura 18: Mappa recettori e sorgenti con l'aggiunta del nuovo recettore.

14. Conclusioni

L'aumento della capacità produttiva comporta necessariamente un aumento delle emissioni la quale rimane comunque contenuta nelle aree limitrofe all'impianto senza andare ad impattare in alcuna maniera nel centro di Pianiga. Anche ai recettori più prossimi all'attività, l'impatto è contenuto e si prevede non andrà ad apportare un aumento significativo della qualità dell'aria.



Il tecnico