

Elaborato

Studio della dispersione di inquinanti in atmosfera

Proprietà

Coroxal S.r.l.

Estensori

Ing. Giulia Lirli
Dott.ssa Enrichetta Lupo



NEW CONSULT AMBIENTE s.r.l.
consulenza smaltimento rifiuti



Il presente elaborato è confidenziale e ne è vietata la riproduzione o l'utilizzo da terzi non autorizzati

Denominazione Progetto	Verifica di Assoggettabilità alla Valutazione Impatto Ambientale (VIA)		
Fase del Progetto	Studio Preliminare Ambientale		
Formato	A4		
Versione	Rev. 0	Data	10.10.2025

Informazioni documento

Operazione	Soggetto	Data
Redatto	New Consult Ambiente S.r.l. – Ing. Giulia Lirli	09/10/2025
Approvato	Coroxal Srl	10/10/2025
File:	Analisi modellistica emissioni	
Numero di pagine:	49	

SOMMARIO

SOMMARIO	3
1. PREMESSA	4
2. LOCALIZZAZIONE DELL'INSTALLAZIONE OGGETTO DI VALUTAZIONE	5
2.1 Ubicazione del progetto	5
3. SINTESI DEL CICLO PRODUTTIVO	6
3.1 Descrizione della modifica in progetto.....	6
4. MODELLO CONCETTUALE DELL'ANALISI MODELLISTICA.....	8
4.1 Caratterizzazione del contesto meteo-climatico	10
4.2 Dominio di calcolo.....	14
4.3 Caratterizzazione degli elementi sensibili e individuazione dei recettori	16
4.4 Caratteristiche delle sorgenti emissive	19
4.4.1 Sorgenti puntuali (t_0)	19
4.4.1 Sorgenti puntuali (t_1)	21
4.5 Descrizione dello stato attuale della qualità dell'aria	27
5. VALUTAZIONE DEGLI ESITI	29
5.1 Dispersione delle emissioni in atmosfera	31
5.1.1 PM ₁₀	31
5.1.1.1 Attività dell'Azienda.....	31
5.1.1.2 Impatti cumulati	37
5.1.1.3 Confronto con limiti normativi.....	38
5.1.2 COV.....	40
5.1.2.1 Attività dell'Azienda.....	40
5.2 Approccio UK Environmental Agency (linea guida ISPRA)	46
6. CONCLUSIONI	47

1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta una simulazione modellistica finalizzata a definire il quadro delle potenziali ricadute degli inquinanti atmosferici in relazione agli interventi in progetto all'installazione IPPC Coroxal S.r.l. localizzata nel comune di Rovato oggetto di Verifica di assoggettabilità a VIA, ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs.152/06.

L'elaborato costituisce il riferimento per la valutazione delle ricadute e dei potenziali impatti legati alla dispersione in atmosfera delle emissioni convogliate riconducibili alla modifica in progetto.

Sono state condotte le seguenti fasi operative:

1. **Fase 1:** caratterizzazione del contesto emissivo mediante analisi della documentazione relativa all'impianto esistente e alla modifica in progetto e degli scenari emissivi da considerare nella valutazione;
2. **Fase 2:** caratterizzazione del contesto territoriale al fine di individuare la presenza di eventuali elementi sensibili e di selezionare una serie di recettori rappresentativi al fine di verificare il rispetto dei limiti legislativi;
3. **Fase 3:** stima dell'impatto emissivo sul territorio circostante mediante l'utilizzo di un modello matematico di dispersione delle emissioni di particolato in atmosfera (modello CALPUFF).
4. **Fase 4:** verifica dei potenziali impatti delle emissioni atmosferiche connesse all'attività dell'impianto sul territorio circostante e sui recettori antropici al fine di valutare l'incidenza della modifica in progetto rispetto allo stato di fatto.

La presente indagine è stata condotta considerando le emissioni di particolato (PM_{10}) e di COV.

2. LOCALIZZAZIONE DELL'INSTALLAZIONE OGGETTO DI VALUTAZIONE

2.1 Ubicazione del progetto

L'installazione Coroxal S.r.l. è ubicata in comune di Rovato (BS) in Via Bargnana n. 6.

Il sito industriale è esistente e risulta identificato dai mappali 411, 577, 584, 585, 587, 602, 603 del foglio 27 del Catasto Fabbricati del Comune di Rovato.

Figura 1: Inquadramento territoriale su base ortofoto.



3. SINTESI DEL CICLO PRODUTTIVO

Lo stabilimento effettua lavorazioni di profilati di alluminio per applicazioni industriali, mediante i seguenti processi: pretrattamenti meccanici (es: spazzolatura, sabbiatura), ossidazione anodica, elettrocolorazione, verniciatura a polvere e relativi pretrattamenti.

L'installazione IPPC è in possesso di Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata dalla Provincia di Brescia con Atto Dirigenziale n. 2859 del 04/12/2020 e s.m.i. per svolgere, ai sensi dell'Allegato VIII, Parte Seconda del d.lgs. 152/06 e s.m.i., la seguente attività IPPC:

2.6 Trattamento di superficie di metalli o materie plastiche mediante processi elettrolitici o chimici qualora le vasche destinate al trattamento utilizzate abbiano un volume superiore a 30 m³

Tabella 1: Quadro di sintesi attività produttiva attualmente autorizzata.

N. ordine attività IPPC	Codice IPPC	Attività IPPC	Capacità produttiva	Numero degli addetti	
				Produzione	Totali
1	2.6	Trattamento di superficie di metalli o materie plastiche mediante processi elettrolitici o chimici qualora le vasche destinate al trattamento utilizzate abbiano un volume superiore a 30 m ³ , (esclusi i lavaggi)	490 m ³	45	50
N. ordine Attività non IPPC	Codice IPPC	Attività non IPPC			
2	-	Verniciatura			
3		Lavorazioni meccaniche			

3.1 Descrizione della modifica in progetto

Facendo seguito agli esiti della Visita Ispettiva condotta da ARPA presso l'installazione IPPC (Relazione Finale nota P.G. n. 66137 del 07/04/2025) e richiamando la nota provinciale Protocollo Partenza n. 96317/2025 del 20/05/2025, la nota provinciale Protocollo di Partenza n. 110453 del 09/06/2025 e la nota Protocollo Partenza N. 121474 del 24/06/2025 viene predisposta istanza di verifica di assoggettabilità alla VIA ai sensi dell'articolo 19 d.lgs. d.lgs. 152/06 e s.m.i., relativamente agli aspetti in seguito elencati:

- Aggiornamento complessivo del layout produttivo-impiantistico della linea di ossidazione anodica e nello specifico:
 - a) inserimento, in testa alla linea produttiva, di una vasca di sgrassaggio acido (vasca 01a) da 20,5 m³ di volume di trattamento utile e relativa vasca di lavaggio (vasca n. 01b) (modifiche verificate durante la visita ispettiva ARPA);
 - b) inserimento di una seconda vasca di neutralizzazione organica in luogo della vasca di lavaggio in posizione 12, da 18,7 m³ di volume di trattamento utile;
 - c) inserimento di una vasca di colorazione organica in luogo della vasca di lavaggio in posizione 18, da 18,7 m³ di volume di trattamento utile (modifiche verificate durante la visita ispettiva ARPA);
 - d) eliminazione del trattamento di lavaggio demi in posizione 25;
 - e) inserimento di una terza vasca di fissaggio a caldo in coda al trattamento (vasca n. 32) da 45,8 m³ di volume di trattamento utile;

- f) aggiornamento complessivo delle volumetrie utili delle vasche di trattamento, delle temperature di trattamento e delle soluzioni utilizzate nelle vasche di trattamento;
- Inserimento all'interno del capannone in ampliamento (già inserito nel perimetro IPPC) dei seguenti nuovi impianti:
 - a) Linea di verniciatura a cascata per la finitura dei pezzi provenienti dalla principale attività di ossidazione anodica dei profili. Tale intervento comporta:
 - L'attivazione di nuove emissioni in atmosfera associate (emissioni E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21);
 - La formazione di un nuovo contributo di acque reflue industriali derivanti dalla nuova linea di verniciatura che confluirà come nuovo contributo allo scarico idrico esistente S1;
 - L'attivazione per quanto sopra di nuove sorgenti acustiche;
 - b) Pre-spazzolatrice verticale per il pretrattamento meccanico dei profili da sottoporre alla successiva verniciatura e relativa emissione in atmosfera (E22);
 - c) Impianto di sublimazione dei profili verniciati e relativa emissione in atmosfera (E23).
- Interventi migliorativi di revamping del sistema di depurazione che consentono di gestire i volumi in aggiunta derivanti da quanto sopra rendendo il sistema in grado di trattare sino a 70 m³/h;
- Aggiornamento delle superfici e del posizionamento del nuovo capannone incluso all'interno del perimetro IPPC in conformità al più recente progetto edilizio oggetto di Permesso di Costruire in variante.
- Inserimento di un sistema di separazione, raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia derivanti dalle superfici scolanti del nuovo comparto, con conseguente formazione di un nuovo contributo (S1pp3) di acque di prima pioggia che convoglierà nel CIS Roggia Castrina attraverso lo scarico idrico esistente S1.
- Inserimento di un nuovo scarico d acque reflue domestiche provenienti dai servizi igienici del capannone in ampliamento (S6).

4. MODELLO CONCETTUALE DELL'ANALISI MODELLISTICA

Si è proceduto alla realizzazione di un modello di dispersione delle emissioni in atmosfera, con riferimento alle emissioni di **particolato (PM₁₀)** e di **COV** connesse all'attività aziendale, andando a valutare l'eventuale variazione dell'impatto potenziale del ciclo produttivo dell'Azienda sul territorio circostante e su alcuni elementi sensibili rappresentativi individuati nel contesto in questione, attraverso la simulazione del periodo lavorativo della durata di 1 anno.

All'interno del modello sono state quindi prese in considerazione le **sorgenti puntuali**, costituite dalle emissioni convogliate esistenti ed in progetto.

Al fine di verificare la significatività di un'eventuale variazione dell'impatto potenziale generato dalla modifica in progetto, sono stati presi in considerazione due scenari di simulazione:

- **Scenario attuale (t₀)**: le simulazioni vengono effettuate considerando le emissioni convogliate autorizzate allo stato attuale con riferimento ai valori emissivi reali calcolati considerando le portate massime autorizzate e, come concentrazione di inquinante le concentrazioni più alte rilevate durante gli autocontrolli previsti dall'autorizzazione vigente.
- **Scenario di progetto massimo (t₁)**: le simulazioni vengono effettuate utilizzando 1) per le emissioni esistenti le medesime impostazioni di cui allo stato di fatto (non essendo attesi cambiamenti) e 2) per le nuove emissioni i fattori emissivi massimi considerando le portate massime previste dal progetto e come concentrazione il valore limite previsto in fase autorizzativa.
- **Scenario di progetto atteso (t₂)**: le simulazioni vengono effettuate utilizzando 1) per le emissioni esistenti le medesime impostazioni di cui allo stato di fatto e 2) per le nuove emissioni i valori emissivi attesi considerando le portate massime previste dal progetto e come concentrazione il valore più alto rilevato durante gli autocontrolli svolti su emissioni autorizzate relative a lavorazioni analoghe.

Al fine di tenere in considerazione gli impatti cumulativi sul territorio, per gli inquinanti oggetto dell'analisi, sono state considerate anche le concentrazioni di fondo stimate da ARPA Lombardia per il Comune di Rovato riferite all'anno 2024. Considerando che in prossimità dell'insediamento non sono presenti centraline della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria di ARPA Lombardia, i dati aggregati comunali derivano da simulazioni modellistiche integrate con i dati della rete di rilevamento di ARPA.

La dispersione dei diversi inquinanti considerati in atmosfera è stata valutata mediante **l'impiego del software di simulazione Maind Model Suite Calpuff**, programma sviluppato da Earth Tech inc. per la gestione del modello a puff CALPUFF. Il modello CALPUFF è un modello gaussiano non stazionario che simula la diffusione multi-sorgente di inquinanti in atmosfera e consente di stimarne la ricaduta al suolo. Il sistema CALPUFF è composto da 3 componenti principali:

- il **pre-processore dei dati metereologici** (CALMET): consente di ricostruire la variabilità spazio-temporale del quadro meteorologico nel dominio di analisi a partire da serie di dati storiche in punti precisi (centraline) dello spazio. Calmet ricostruisce per interpolazione 3D "mass consistent", pesata sull'inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame alla risoluzione spaziale richiesta; su questo campo meteo vengono infine reinserite le variabili misurate per ottenere il campo finale all'interno del quale vengono recuperate le informazioni sito-specifiche delle misure meteo. Nel presente caso di studio i dati meteoclimatici in input sono stati forniti da Maind Srl, come descritto nel paragrafo 4.1.
- il **modello di calcolo vero e proprio** (CALPUFF): elabora fasi/scenari diffusivi in ragione della variabilità meteo-climatica del dominio di analisi e dei dati caratteristici delle sorgenti emissive. Il modello CALPUFF è un modello Lagrangiano a puff Gaussiani sviluppato da Earth Tech Inc. e consigliato dall'agenzia americana EPA ed è associato a un modello diagnostico per la

ricostruzione di campi di vento su aree ad orografia complessa (CALMET) e ad un post-processore (CALPOST) per l'analisi dei dati calcolati.

- il **post-processore dei risultati** (CALPOST): consente di elaborare i risultati per verificare la compatibilità di fasi/scenari con la normativa di riferimento, confrontare gli stessi su base spaziale/temporale nonché di estrarre serie di dati complete presso punti/aree di interesse, come ad esempio i recettori antropici. L'elaborazione dei risultati del modello CALPUFF è stata effettuata mediante l'utilizzo del software *Maind Model Suite RunAnalyzer*.

Nei paragrafi seguenti sono descritti in dettaglio il **dominio di calcolo del modello**, il **contesto meteo-climatico** utilizzato per le diverse simulazioni, **gli elementi sensibili ed i recettori individuati** in prossimità dell'insediamento, le **caratteristiche delle sorgenti emissive** considerate nella valutazione e lo **stato della qualità dell'aria** in prossimità del perimetro installazione oggetto della modifica in progetto.

4.1 Caratterizzazione del contesto meteo-climatico

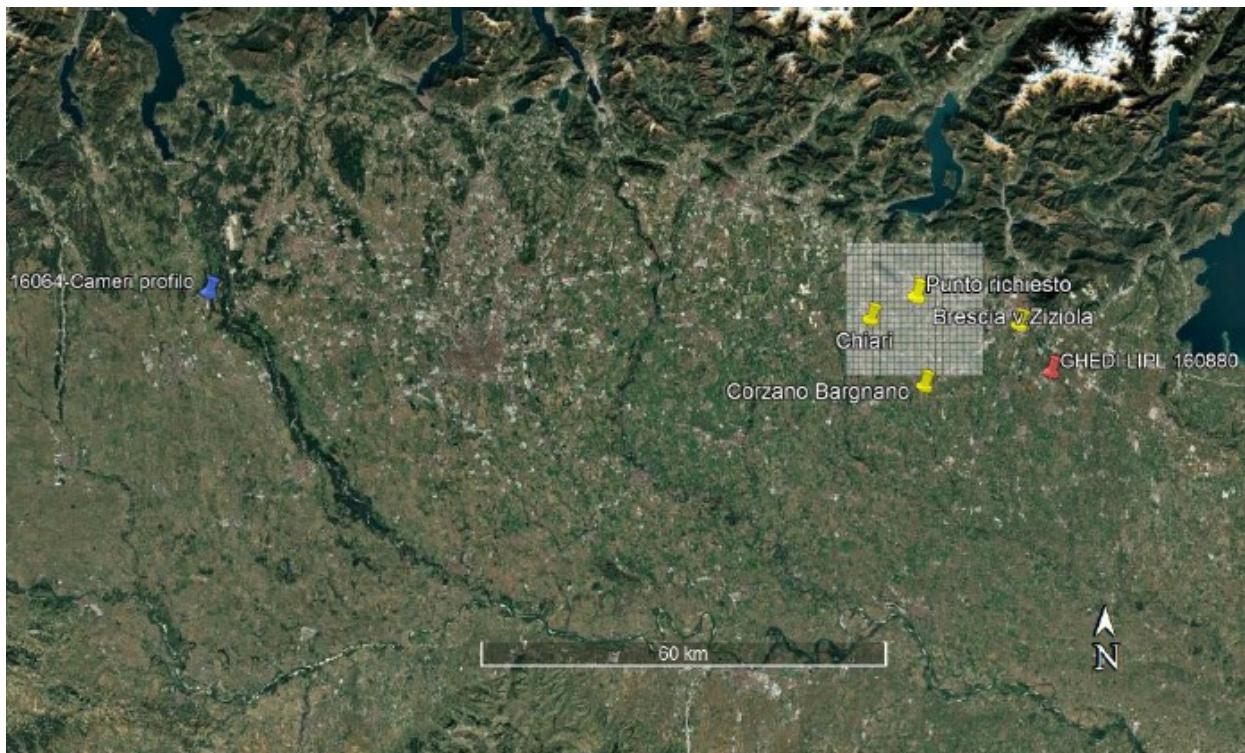
Il dominio meteoclimatico è stato caratterizzato utilizzando ed interpolando i dati rilevati dalla rete di centraline disponibili sul territorio in esame, ovvero le stazioni della rete provinciale di ARPA Lombardia di Brescia v. Zizola, Chiari e Corzano Bargnano e i dati rilevati dalle stazioni sinottiche SYNOP ICAO di Ghedi e Cameri. In Tabella 2 sono riportate le caratteristiche delle stazioni metereologiche utilizzate per la caratterizzazione del contesto meteo-climatico del dominio in esame.

Tabella 2: Caratteristiche delle stazioni sinottiche e sito specifiche considerate per la caratterizzazione del contesto meteo-climatico dell'area in esame.

Stazioni sinottiche:
- <u>Stazioni di superficie SYNOP ICAO</u> (per dati sinottici di pressione, copertura nuvolosa e altezza nubi): <ul style="list-style-type: none">▪ GHEDI LIPL 160880 [45.432°N - 10.268°E];
- <u>Stazione radiosondaggi SYNOP ICAO</u> : <ul style="list-style-type: none">▪ 16064-Cameri profilo [45.523°N - 8.670°E].
Dati ricavati dal modello meteorologico europeo ECMWF – Progetto ERA5
<ul style="list-style-type: none">▪ <u>Stazioni virtuali di superficie</u>: Non utilizzate▪ <u>Stazioni virtuali di superficie</u>: Non utilizzate
Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali
- Brescia v. Zizola [45.515°N - 10.218°E] (rete ARPA Lombardia); - Chiari [45.522°N – 9.938°E] (rete ARPA Lombardia); - Corzano Bargnano [45.434°N - 10.039°E] (rete ARPA Lombardia).

Ognuna delle stazioni metereologiche utilizzate per la ricostruzione del campo meteo-climatico è stata considerata secondo un peso inversamente proporzionale alla distanza quadratica delle stazioni stesse dal sito oggetto dell'indagine. In Figura 2 è rappresentata la localizzazione delle stazioni metereologiche utilizzate rispetto al dominio oggetto dell'indagine.

Figura 2: Localizzazione delle stazioni di superficie e di profilo verticale utilizzate per la calibrazione del modello.



La fornitura dei dati meteoclimatici consente la caratterizzazione specifica di ogni ricettore cartesiano. Al fine di effettuare la descrizione del dominio vengono di seguito considerati i dati di sintesi relativi alla maglia in cui si colloca il progetto (cella 10,10 del *dominio meteorologico*).

Tra i fattori meteoclimatici di maggior rilievo, ai fini delle simulazioni modellistiche, sono da considerare la **direzione e la velocità del vento**.

La rosa dei venti mostra un andamento prevalentemente distribuito sulla direttrice ovest/sud-est, e una velocità media pari a circa 1,17 m/s.

Figura 3: Rosa dei venti ricavata dal modello meteo-climatico utilizzato per la simulazione per l'area interessata dall'impianto.

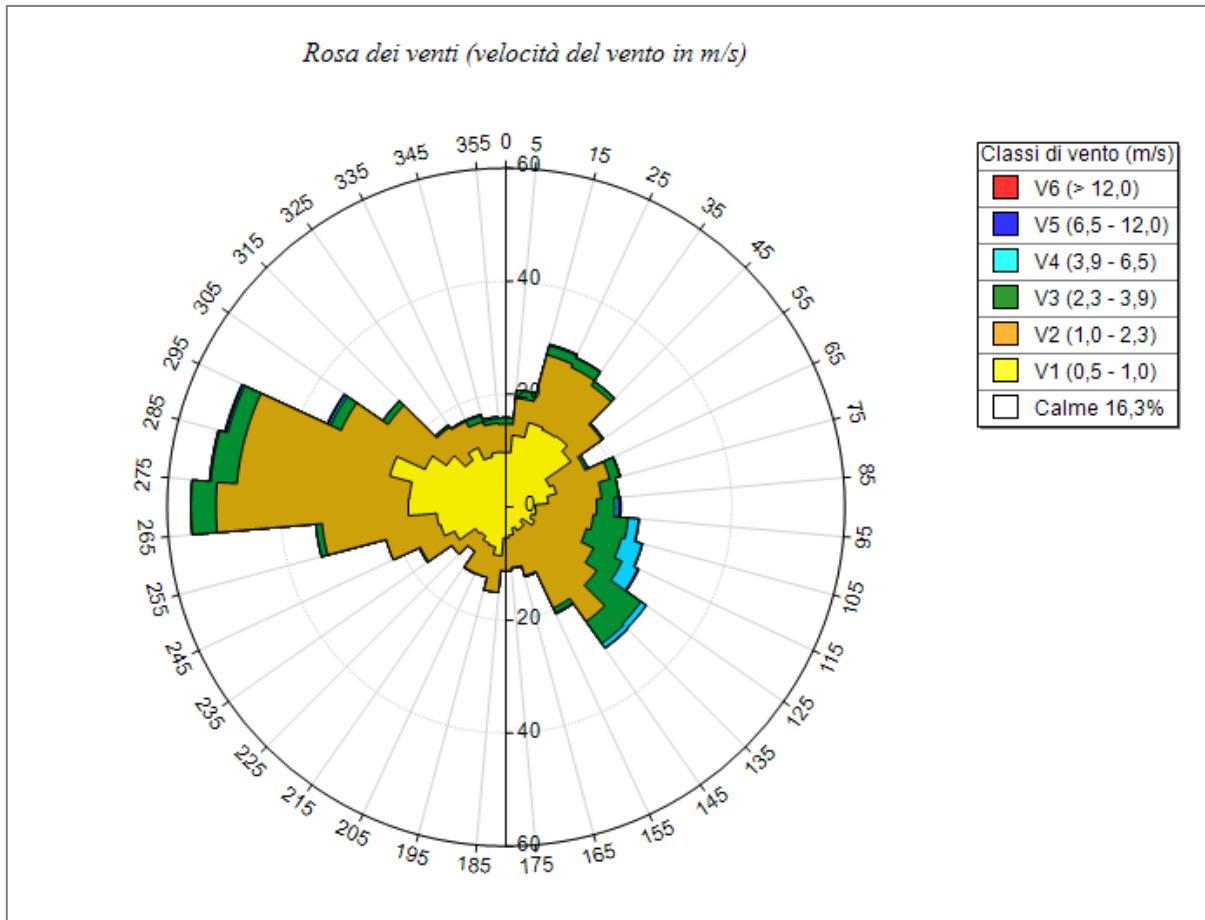
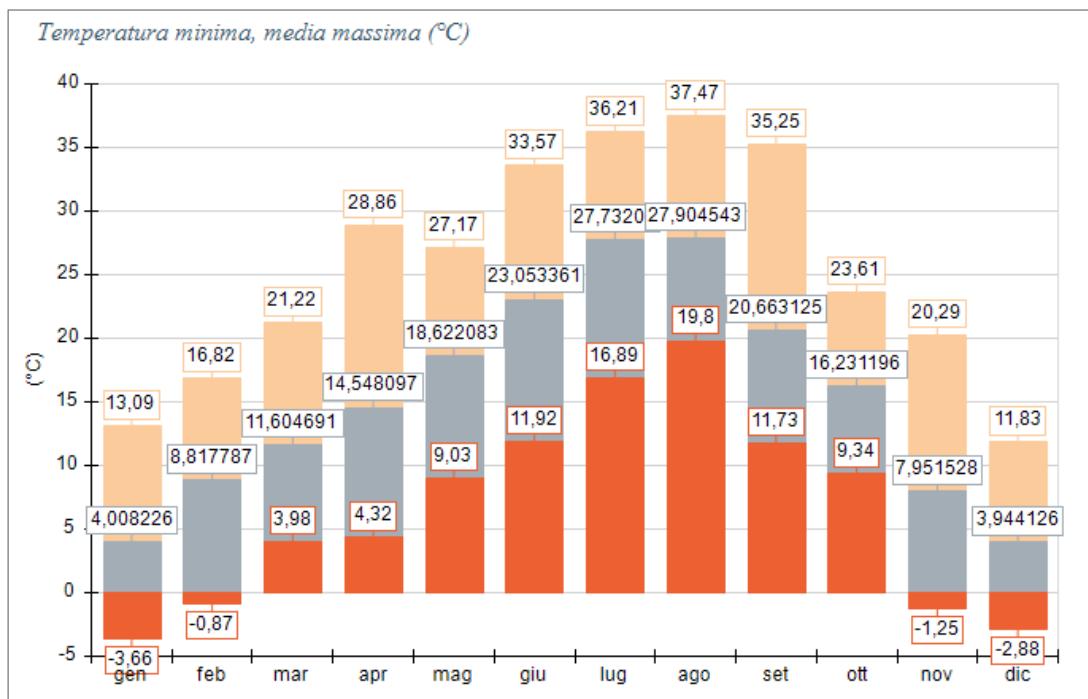
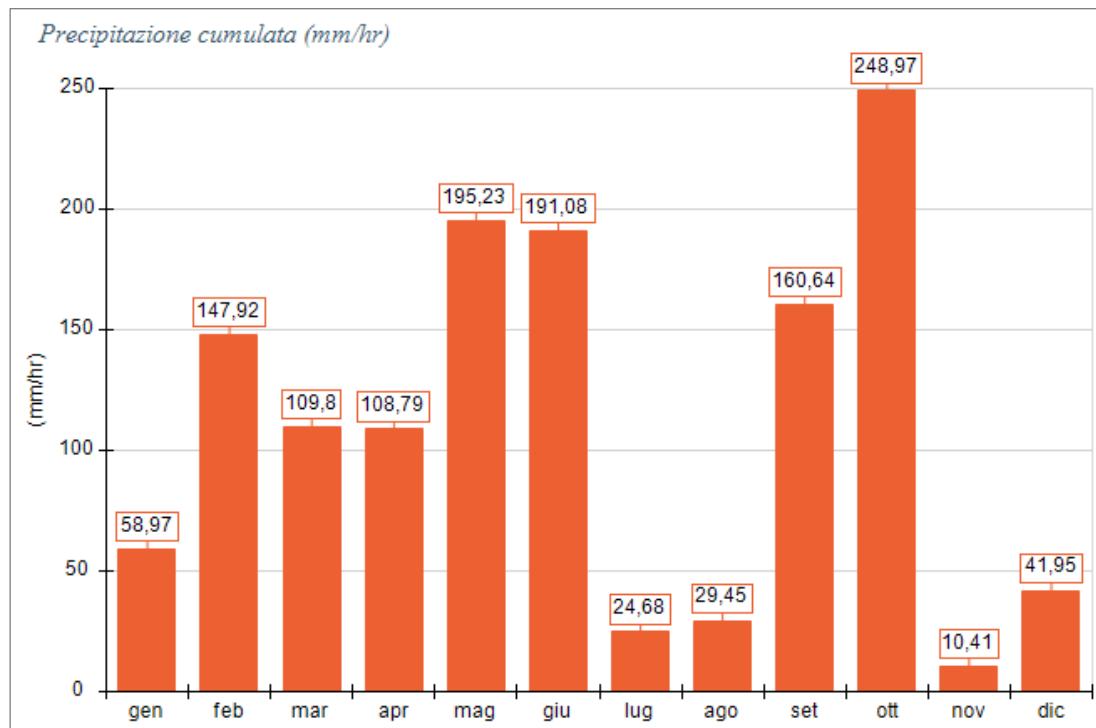


Figura 4: Valori della temperatura minima, media e massima ricavati dal modello meteo-climatico utilizzato per la simulazione per l'area interessata dall'impianto in progetto per l'anno di riferimento.



Relativamente al regime di pluviometrico del dominio di analisi si riporta in Figura 5 il grafico relativo ai valori di precipitazione cumulata mensile ricavati, per l'area oggetto dell'intervento in progetto. In particolare si registra un valore di precipitazione annua pari a 1.328 mm; il mese maggiormente piovoso è risultato essere il mese di ottobre (249 mm) mentre quello meno piovoso marzo (109,8 mm). L'andamento stagionale delle precipitazioni ha evidenziato valori di precipitazioni pari a 414 mm, 245 mm, 420 mm, 249 mm, rispettivamente in primavera, estate, autunno e inverno.

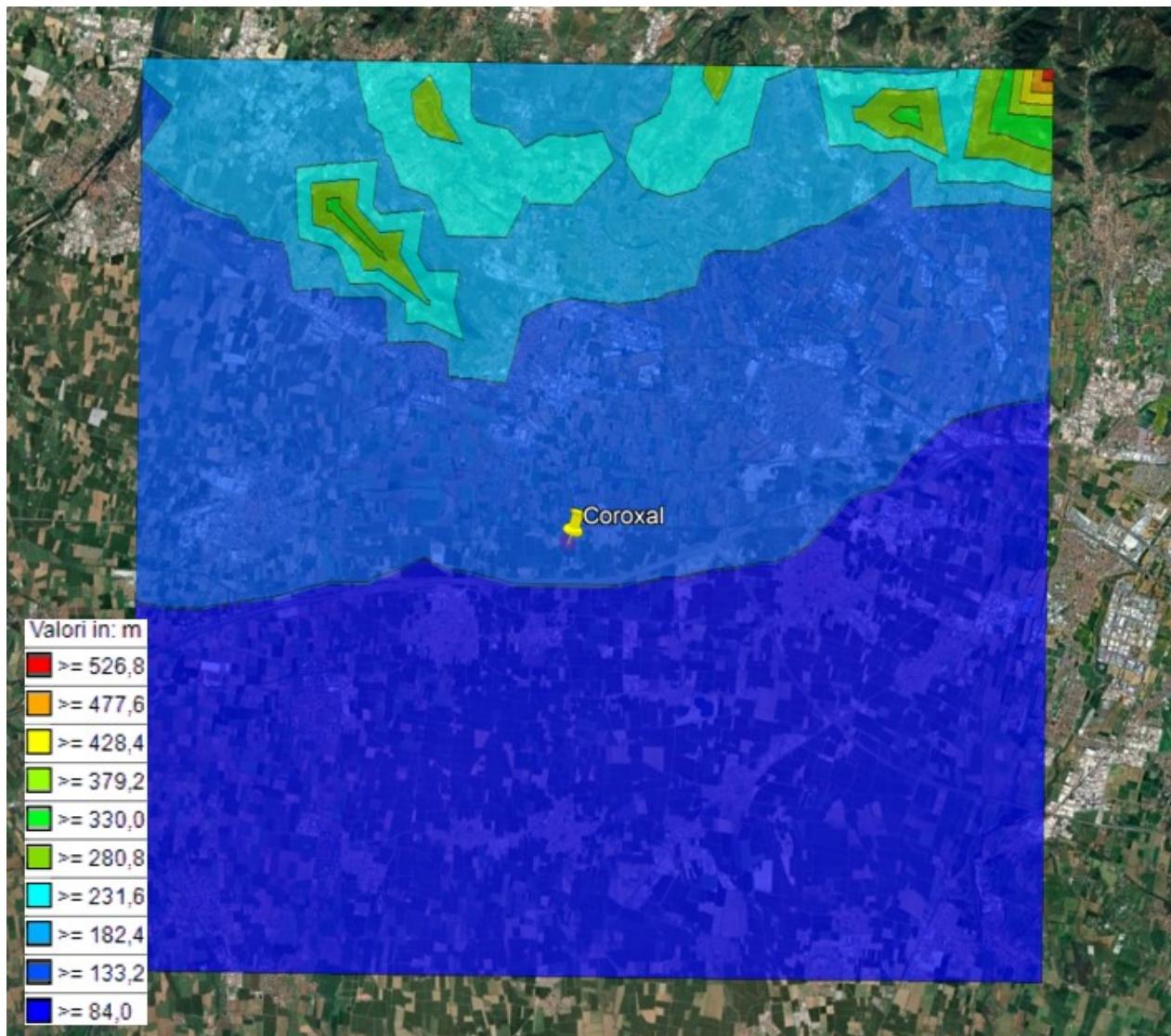
Figura 5: Valori della precipitazione cumulata mensile ricavati dal modello meteo-climatico utilizzato per la simulazione per l'area interessata dall'impianto in progetto per l'anno di riferimento.



I dati metereologici implementati nel modello di calcolo includono anche le classi di stabilità atmosferica (Classi di Pasquill) che descrivono la turbolenza atmosferica suddividendola in sette categorie indicate con le lettere A, B, C, D, E, F e G, dove la categoria A è la più instabile e la categoria G identifica la più stabile (o meno turbolenta).

Le simulazioni modellistiche tengono conto anche della conformazione morfologica del territorio, che risulta particolarmente determinante sull'andamento degli inquinanti, influenzando in particolare il quadro meteo-climatico. Nell'immagine in Figura 6 è rappresentato l'andamento delle isoline relative all'orografia del dominio di indagine considerato nella presente valutazione.

Figura 6: Andamento dell'orografica all'interno del dominio di valutazione.



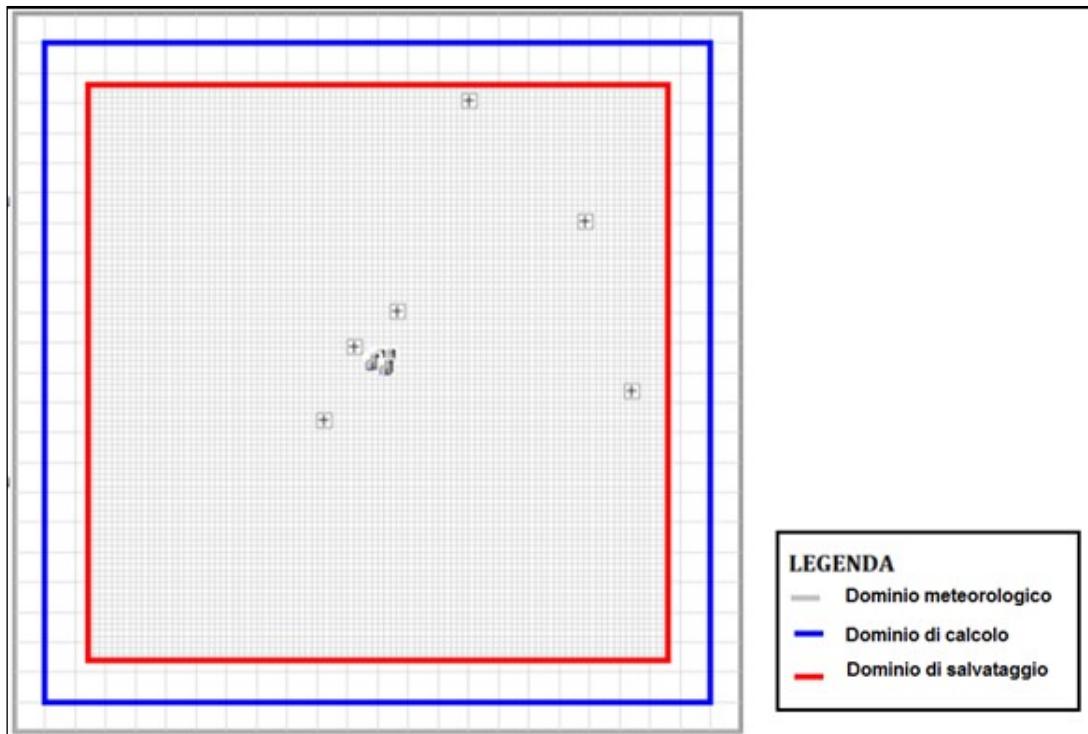
Il dominio di analisi presenta un'escursione altimetrica compresa tra una quota minima di 84 m s.l.m. e una quota massima di 526 m s.l.m..

4.2 Dominio di calcolo

L'area di simulazione del modello CALPUFF si basa su tre diversi domini innestati tra loro:

- 1) Il dominio meteorologico.
- 2) Il dominio di calcolo.
- 3) Il dominio di salvataggio.

Figura 7: Rappresentazione concettuale dei domini su cui sono basate le analisi modellistiche.

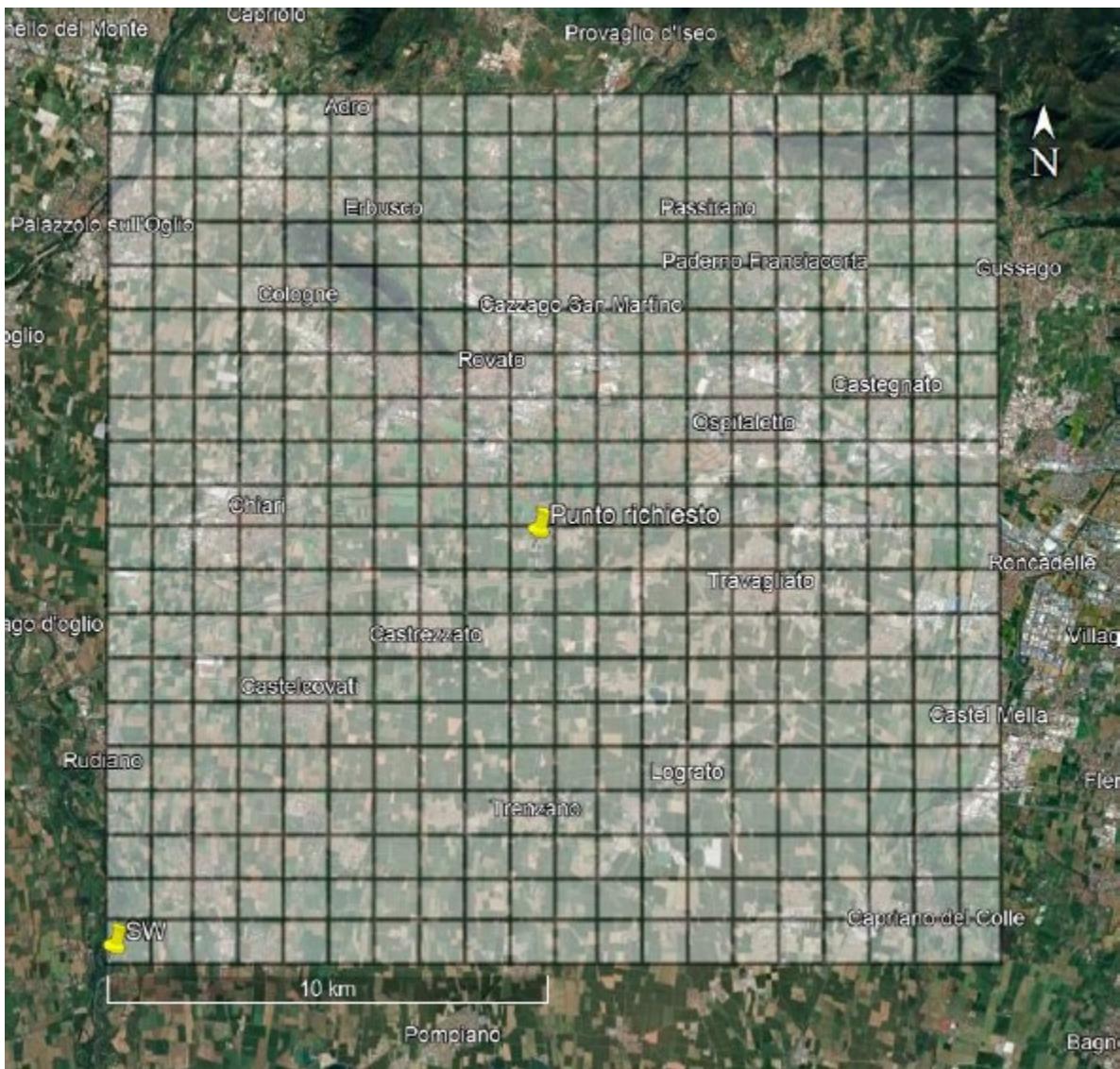


Il dominio meteorologico corrisponde allo spazio di estensione maggiore. Esso rappresenta lo spazio in cui sono presenti i dati meteo 3D elaborati dal modello CALMET. Nel caso in esame i dati del dominio meteorologico sono stati forniti da Maind S.r.l. su specifica richiesta e sono caratterizzati come segue.

Tabella 3: Descrizione del dominio meteorologico.

Dimensione	20 km x 20 km
Risoluzione orizzontale (dimensione della griglia)	1000 m x 1000 m
Risoluzione verticale (quota livelli verticali)	0-20-50-100-200-500-1.000-2.000-4.000 m sul livello del suolo
Coordinate origine SW (UTM fuso 32 – WGS84)	x = 569.524 m E y = 5.032.867 m N
Coordinate dell'area di progetto (cella di estrazione 18, 18)	45,530356°N 10,012029°E

Figura 8: Rappresentazione del dominio di meteorologico considerato nella presente analisi.



Il dominio di calcolo è un sottoinsieme del dominio meteorologico, rappresenta il dominio dove vengono effettuati i calcoli. Permette di circoscrivere la zona di calcolo delle concentrazioni riducendo il dominio alla sola area interessata al fenomeno diffusivo. Nel caso in oggetto si è deciso di diminuire di n.1 fila di celle in ogni direzione rispetto al dominio meteorologico.

Il dominio di salvataggio dei dati è contenuto nel dominio di calcolo e può essere reso più denso utilizzando un fattore di *nesting*. Nel caso in oggetto è stato selezionato un dominio di salvataggio comprendente l'area e tutti recettori discreti selezionati; di forma quadrata e di estensione pari a 18 km x 18 km (324 km²). Il passo della maglia è stato intensificato utilizzando un fattore di *nesting* pari a 4.

Le valutazioni analitiche vengono effettuate sia presso ciascuna delle maglie analizzate (recettori cartesiani – punti del dominio di salvataggio) che presso specifici recettori antropici (recettori discreti) per la cui selezione si rimanda al paragrafo 4.3.

Come **dominio temporale di riferimento** è stato considerato l'intero **anno solare** al fine di tenere in considerazione la variabilità meteorologica complessiva per l'area di interesse. In particolare, i dati in input del modello meteoclimatico riguardano l'anno **2024**.

4.3 Caratterizzazione degli elementi sensibili e individuazione dei recettori

L'installazione IPPC Coroxal S.r.l. è ubicata in Via Bargnana n. 6 in comune di Rovato.

L'insediamento è esistente e si colloca a circa 3 km in direzione sud dal centro abitato di Rovato.

Per la verifica dei potenziali impatti del progetto sulle comunità umane vengono selezionati dei recettori rappresentativi presso cui verranno verificate le concentrazioni attese e il rispetto dei limiti normativi vigenti.

La selezione dei recettori è stata effettuata secondo i seguenti criteri:

- la vicinanza rispetto al sito di progetto;
- la collocazione in modo che essi siano disposti in modo rappresentativo rispetto ai quadranti nord, sud, ovest ed est;
- siano rappresentativi di zone residenziali;
- sia considerato almeno un recettore sensibile.

La posizione dei recettori antropici individuati per la valutazione degli impatti dell'attività in riferimento alla porzione di territorio oggetto dell'indagine sono riportati in Figura 9, mentre in Tabella 4 sono riportati, per ognuno di essi, la distanza dall'impianto e la loro classificazione.

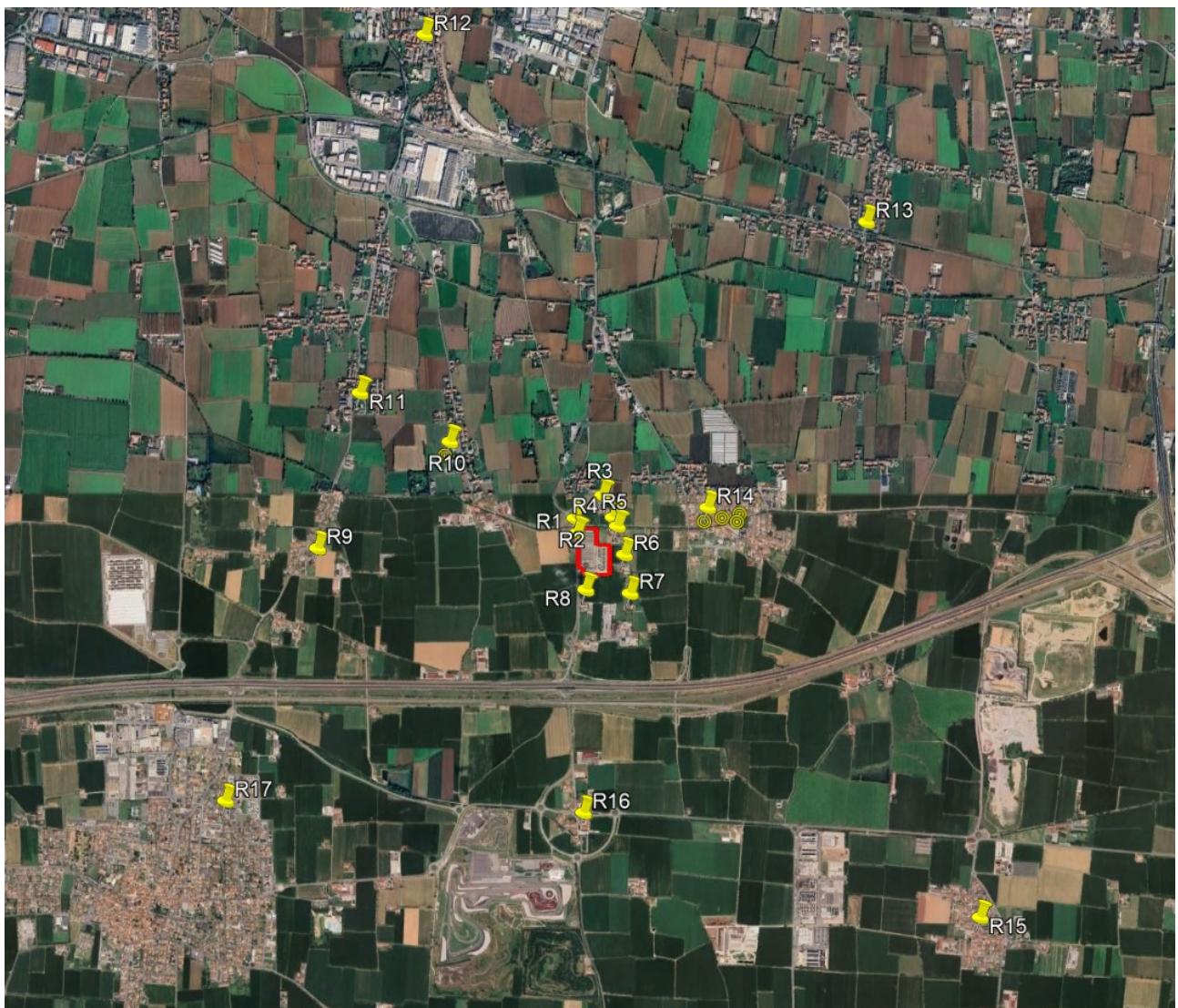
Tabella 4: Elenco recettori sensibili individuati per la valutazione degli impatti generati dall'attività.

Recettore	Distanza dall'impianto ¹	Direzione	Coordinate	Tipologia
R1	20 m	Ovest	578.894 m E 5.042.410 m N	Recettore residenziale
R2	20 m	Ovest	578.879 m E 5.042.496 m N	Recettore residenziale
R3	100 m	Nord	579.039 m E 5.042.630 m N	Recettore residenziale
R4	70 m	Nord-est	579.102 m E 5.042.504 m N	Recettore residenziale
R5	40 m	Nord-est	579.127 m E 5.042.454 m N	Recettore residenziale
R6	50 m	Est	579.170 m E 5.042.290 m N	Recettore residenziale
R7	210 m	Sud-est	579.206 m E 5.042.067 m N	Recettore residenziale
R8	160 m	Sud	578.948 m E 5.042.085 m N	Recettore residenziale
R9 - RS1	1.500 m	Ovest	577.389 m E 5.042.304 m N	Recettore sensibile: Oratorio San Giuseppe - Centro abitato frazione San Giuseppe
R10 – RS2	500 m	Nord-ovest	578.145 m E 5.042.933 m N	Recettore sensibile: Oratorio Sant'Anna -

¹ Registrata dal perimetro IPPC.

Recettore	Distanza dall'impianto¹	Direzione	Coordinate	Tipologia
				Centro abitato frazione Sant'Anna
R11 – RS3	1.500 m	Nord-ovest	577.624 m E 5.043.206 m N	Recettore sensibile: Scuola Primaria Alghisi - Centro abitato frazione Alghisi
R12	3.000 m	Nord	579.803 m E 5.042.556 m N	Centro abitato Rovato
R13 – RS4	2.250 m	Nord-est	580.465 m E 5.044.218 m N	Recettore sensibile: Scuola Primaria Loretto Centro abitato frazione Loretto
R14 – RS5	560 m	Est	579.654 m E 5.042.570 m N	Recettore sensibile: Scuola primaria Duomo - Centro abitato frazione Duomo
R15 – RS6	2.700 m	Sud-est	581.217 m E 5.040.161 m N	Recettore sensibile: Parrocchia Santa Maria Assunta e San Rocco - Centro abitato Berlingheto
R16	1.300 m	Sud	578.951 m E 5.040.795 m N	Centro abitato frazione Bargnana
R17	2.260 m	Sud-ovest	576.873 m E 5.040.837 m N	Centro abitato Castrezzato

Figura 9: Localizzazione dei recettori considerati per l'analisi.



In aggiunta ai recettori antropici verranno considerati i recettori cartesiani, ovvero verrà considerata ogni maglia in cui viene suddiviso il Dominio di Salvataggio delle simulazioni al fine di valutare i possibili impatti legati all'attività in tutta l'area oggetto dell'indagine.

4.4 Caratteristiche delle sorgenti emissive

Come anticipato in premessa, la presente simulazione ha lo scopo di stimare la dispersione in atmosfera degli inquinanti, riconducibile all'intervento in progetto al fine di valutarne l'eventuale incremento degli impatti all'interno del dominio di valutazione e nei recettori individuati.

Considerando le attività svolte dall'Azienda e, in particolare, in riferimento alle fasi lavorative captate, sono stati considerati i seguenti inquinanti:

- Particolato (PM_{10});
- COV;

Per le valutazioni svolte sono state considerate le sorgenti emissive di tipo puntuale previste ed autorizzate nella configurazione esistente (t_0) e dagli interventi in progetto (t_1).

Nei seguenti paragrafi si riporta la descrizione delle diverse sorgenti emissive considerate all'interno del modello.

4.4.1 Sorgenti puntuali (t_0)

Le emissioni puntuali considerate sono identificate e descritte in dettaglio all'interno dello Studio Preliminare Ambientale.

Per quanto riguarda lo scenario t_0 , rappresentativo dello scenario emissivo allo stato di fatto, si è proceduto a considerare le emissioni attualmente autorizzate.

Allo stato di fatto sono state dunque considerate le seguenti emissioni puntuali:

- Emissione E1 derivante dalla fase di sabbiatura (M2);
- Emissione E2 derivante dall'aspirazione delle vasche di ossidazione anodica e dalla fase di pretrattamento della linea di verniciatura esistente (M1);
- Emissione E3 derivante dal generatore di vapore a metano a servizio della linea di ossidazione (M3);
- Emissioni E4 ed E5 derivanti dalla fase di asciugatura della linea di verniciatura esistente (n. 2 forni di essicazione M4 ed M5);
- Emissione E6 ed E7 derivanti dalla fase di polimerizzazione della linea di verniciatura esistente (rispettivamente E6 per il bruciatore M6 ed E7 per il forno di polimerizzazione M6);
- Emissione E8 ed E10 derivanti dalle cabine di verniciatura esistenti (M9 ed M30);
- Emissione E9 derivante dal generatore di vapore a metano a servizio della linea di ossidazione (M29);

Per quanto riguarda la portata è stato considerato il valore massimo autorizzato delle diverse emissioni. In via del tutto cautelativa, in fase di simulazione, è stato inoltre, considerato per tutte le emissioni un funzionamento continuo per 365 giorni all'anno.

Le caratteristiche delle diverse sorgenti puntuali considerate nel modello, in termini di durata, altezza e sezione del camino, temperatura, portata, velocità media, e coordinate geografiche sono riportate in Tabella 5.

Tabella 5: Elenco delle sorgenti puntuali considerate nel modello per lo scenario emissivo t₀ e relative caratteristiche.

EMISSIONE	PROVENIENZA	Coordinate geografiche	DURATA	TEMP.	ALTEZZA CAMINO (m)	DIAMETRO CAMINO (m)	PORTATA (Nm ³ /h)	VELOCITÀ (m/s)
	Descrizione							
E1	Sabbiatura (n. 2 sabbiatrici)	578.940 m E 5.042.404 m N	8 ore	20 °C	12	0,35	4.500	12,99
E2	Aspirazione vasche ossidazione anodica e pretrattamento verniciatura	579.021 m E 5.042.421 m N	24 ore	20 °C	12	1,30	140.000	29,30
E3	Generatore di vapore	579.022 m E 5.042.384 m N	24 ore	125° C	15	0,45	3.587	6,26
E4	Forno di essicazione	579.003 m E 5.042.356 m N	24 ore	430° C	15	0,15	108	1,70
E5	Forno di essicazione	579.003 m E 5.042.351 m N	24 ore	430° C	15	0,15	108	1,70
E6	Bruciatore forno di polimerizzazione	578.979 m E 5.042.335 m N	24 ore	430° C	12	0,10	534	18,89
E7	Forno di polimerizzazione	578.979 m E 5.042.339 m N	24 ore	190° C	12	0,25	10.000	5,66
E8	Cabina di verniciatura	579.005 m E 5.042.331 m N	24 ore	20° C	12	0,64	18.000	15,54
E9	Generatore di vapore	579.022 m E 5.042.378 m N	24 ore	150° C	12	0,45	2.547	4,45
E10	Cabina di verniciatura	579.001 m E 5.042.330 m N	24 ore	20° C	12	0,64	18.000	15,54

Al fine di rappresentare nella maniera più possibile corrispondente alla realtà lo scenario d'impatto legato alle emissioni dell'Azienda sono state assunte concentrazioni di inquinanti pari ai **valori massimi riscontrati durante le campagne di monitoraggio** effettuate come richiesto dal PdM vigente condotte dal 2021 e attualmente in corso.

Non disponendo di dati relativi alle concentrazioni di PM₁₀ si è deciso, in maniera cautelativa, di considerarlo equivalente alla concentrazione di polveri totali.

Per quanto riguarda l'emissione autorizzata E9, per la quale non sono disponibili campagne specifiche di monitoraggio, sono stati considerati i valori delle concentrazioni ricavate dai monitoraggi dell'emissione E3 in quanto analoga sia in termini di tipologia di sorgente emissiva (entrambi generatori di vapore), di inquinanti monitorati e conseguentemente di potenziali impatti generati.

Le concentrazioni ed i fattori emissivi (EF) utilizzati per ciascuna sorgente emissiva considerata all'interno del modello sono riportati in Tabella 6.

Tabella 6: Elenco delle concentrazioni e dei fattori emissivi (EF) di ciascuna delle sorgenti puntuali considerate nello scenario emissivo t_0 .

Emissione	Scenario emissivo t_0			
	PM ₁₀		COV	
	Conc. (mg/Nm ³)	EF (g/s)	Conc. (mg/Nm ³)	EF (g/s)
E1	0,4	0,00050	-	-
E2	-		4,9	0,19056
E3	0,5	0,00050	-	-
E4	1,3	0,00004	-	-
E5	2,3	0,00007	-	-
E6	0,4	0,00006	-	-
E7	1,4	0,00039	-	-
E8	0,4	0,00200	-	-
E9	0,5	0,00035	-	-
E10	0,3	0,00150	-	-

4.4.1 Sorgenti puntuali (t_1)

Lo scenario t_1 risulta rappresentativo dello scenario emissivo derivante dall'attività dell'Azienda a seguito dell'implementazione delle modifiche in progetto. La modifica in progetto prevede, in particolare l'inserimento di nuovi impianti nel capannone in ampliamento, tra cui una nuova linea di verniciatura a cascata per la finitura dei pezzi provenienti dall'attività di ossidazione anodica, una macchina spazzolatrice per il pretrattamento meccanico dei profili da sottoporre a verniciatura e di un impianto di sublimazione a caldo per la decorazione dei profili.

L'attivazione dei nuovi impianti comporta una modifica al quadro emissivo autorizzato e, in particolare, la formazione di nuove emissioni convogliate in atmosfera (E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22 ed E23).

Lo scenario emissivo di progetto considera, dunque, in aggiunta alle emissioni considerate nello scenario emissivo t_0 , le nuove emissioni introdotte dalla modifica alla configurazione impiantistica attuale, come di seguito sintetizzato:

- Emissione E11 derivante dalla fase di pretrattamento della nuova linea di verniciatura (M31);
- Emissioni E12 ed E13 derivanti dalla fase di asciugatura della nuova linea di verniciatura (rispettivamente E12 per il bruciatore M32 ed E13 per il forno di asciugatura M33);
- Emissioni E14 ed E15 derivanti dalle cabine di verniciatura della nuova linea (M34 e M35);
- Emissioni E16, E17, E18 derivanti dalla fase di polimerizzazione della nuova linea di verniciatura (rispettivamente E16 per il bruciatore M36, E17 per la camera di processo M37 ed E18 per il forno di polimerizzazione M38);
- Emissioni E19 derivante dalla sverniciatrice ad induzione (M39);
- Emissioni E20 ed E21 derivanti dalle caldaie a servizio della linea nuova linea di verniciatura (M40 e M41);
- Emissione E22 derivante dalla nuova spazzolatrice (M42);
- Emissione E23 derivante dal nuovo impianto di sublimazione (M43).

Si evidenziano in rosso le modifiche rispetto allo scenario emissivo t₀.

Tabella 7: Elenco delle sorgenti puntuali considerate nel modello per lo scenario emissivo t₁ e relative caratteristiche.

EMISSIONE	PROVENIENZA	Coordinate geografiche	DURATA	TEMP.	ALTEZZA	DIAMETRO	PORTATA	VELOCITÀ
	Descrizione				CAMI _N	CAMI _N		
E1	Sabbiatura (n. 2 sabbiatrici)	578.940 m E 5.042.404 m N	8 ore	20 °C	12	0,35	4.500	12,99
E2	Aspirazione vasche ossidazione anodica e pretrattamento verniciatura	579.021 m E 5.042.421 m N	24 ore	20 °C	12	1,30	140.000	29,30
E3	Generatore di vapore	579.022 m E 5.042.384 m N	24 ore	125° C	15	0,45	3587	6,26
E4	Forno di essicazione	579.003 m E 5.042.356 m N	24 ore	430° C	15	0,15	108	1,70
E5	Forno di essicazione	579.003 m E 5.042.351 m N	24 ore	430° C	15	0,15	108	1,70
E6	Bruciatore forno di polimerizzazione	578.979 m E 5.042.335 m N	24 ore	430° C	12	0,10	534	18,89
E7	Forno di polimerizzazione	578.979 m E 5.042.339 m N	24 ore	190° C	12	0,25	10.000	5,66
E8	Cabina di verniciatura	579.005 m E 5.042.331 m N	24 ore	20° C	12	0,64	18.000	15,54
E9	Generatore di vapore	579.022 m E 5.042.378 m N	24 ore	150° C	12	0,45	2.547	4,45
E10	Cabina di verniciatura	579.001 m E 5.042.330 m N	24 ore	20° C	12	0,64	18.000	15,54
E11	Tunnel di pretrattamento	579.038 m E 5.042.315 m N	16 ore	35° C	18	0,63	15.000	13,37
E12	Bruciatore forno di asciugatura	579.043 m E 5.042.314 m N	16 ore	250°C	18	0,20	190	1,68
E13	Forno di asciugatura	579.050 m E 5.042.309 m N	16 ore	90°C	18	0,35	300	0,87
E14	Cabina di verniciatura n.1	579.045 m E 5.042.335 m N	16 ore	20 °C	18	0,70	24.000	17,32
E15	Cabina di verniciatura n.2	579.044 m E 5.042.328 m N	16 ore	20°C	18	0,70	24.000	17,32
E16	Bruciatore forno di polimerizzazione.	579.054 m E 5.042.309 m N	16 ore	280°C	18	0,35	200	0,58
E17	Forno di polimerizzazione (camera processo)	579.052 m E 5.042.321 m N	16 ore	200°C	18	0,25	1.500	8,49

E18	Forno di Polimerizzazione (ingresso/uscita)	579.058 m E 5.042.309 m N	16 ore	100°C	18	0,60	4.500	4,42
E19	Sverniciatrice ad induzione	579.056 m E 5.042.335 m N	16 ore	100°C	18	0,30	3.000	11,79
E22	Macchina spazzolatrice	579.039 m E 5.042.343 m N	16 ore	20 °C	18	0,35	6.000	17,32
E23	Bruciatore impianto di sublimazione	579.087 m E 5.042.312 m N	16 ore	200°C	18	0,20	300	2,65

Per lo scenario emissivo dello **stato di progetto massimo (scenario t₁)** le nuove emissioni sono state caratterizzate considerando i valori limite previsti in fase autorizzativa. In particolare:

- per il parametro polveri è stata considerata una concentrazione pari a 3 mg/Nm³ per emissioni derivanti da attività di verniciatura e 5 mg/Nm³ per le restanti emissioni;
- per i COV è stato considerato il valore di 20 mg/Nm³.

Tale assunzione risulta estremamente cautelativa. Si ritiene infatti che le concentrazioni attese per le emissioni in progetto derivanti dalla nuova linea di verniciatura, analogamente alle emissioni esistenti prodotte dalla linea di verniciatura già presente all'interno dello stabilimento, saranno inferiori al valore considerato nelle simulazioni.

Per quanto riguarda le portate sono state considerate pari al valore massimo di progetto.

Le concentrazioni ed i fattori emissivi (EF) utilizzati per ciascuna sorgente emissiva considerata all'interno del modello sono riportati in Tabella 8.

Tabella 8: Elenco delle concentrazioni e dei fattori emissivi (EF) di ciascuna delle sorgenti puntuali, introdotte della modifica in progetto, considerate per lo scenario emissivo t₁.

Emissione	Scenario emissivo t ₁			
	PM ₁₀		COV	
	Conc. (mg/Nm ³)	EF (g/s)	Conc. (mg/Nm ³)	EF (g/s)
E1	0,4	0,00050	-	0
E2	-	0	4,9	0,19056
E3	0,5	0,00050	-	0
E4	1,3	0,00004	-	0
E5	2,3	0,00007	-	0
E6	0,4	0,00006	-	0
E7	1,4	0,00039	-	0
E8	0,4	0,00200	-	0
E9	0,5	0,00035	-	0
E10	0,3	0,00150	-	0
E11	-	0	20	0,08333
E12	5	0,00026	-	0
E13	3	0,00025	-	0
E14	3	0,02000	-	0
E15	3	0,02000	-	0

Scenario emissivo t ₁				
Emissione	PM ₁₀		COV	
	Conc. (mg/Nm ³)	EF (g/s)	Conc. (mg/Nm ³)	EF (g/s)
E16	5	0,00028	-	0
E17	3	0,00125	-	0
E18	3	0,00375	-	0
E19	3	0,00250	-	0
E22	5	0,00833	-	0
E23	5	0,00042	-	0

Al fine fornire una rappresentazione degli impatti dell'attività in progetto maggiormente corrispondente alla realtà si è proceduto a modellizzare lo **scenario emissivo atteso (scenario t₂)** nel quale sono state assunte concentrazioni di inquinanti pari ai valori massimi riscontrati durante le campagne di monitoraggio su emissioni di attività analoghe già effettuate presso l'insediamento.

In particolare sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- l'emissione E11 derivante dal pretrattamento è stata associata a valori di concentrazioni derivanti dall'aspirazione E2 delle vasche di ossidazione anodica e del pretrattamento della linea di verniciatura esistente;
- le emissioni E12, E16 ed E23 derivanti rispettivamente dai bruciatori del forno di asciugatura, del forno di polimerizzazione e dell'impianto di sublimazione sono state associate a valori di concentrazioni derivanti dall'aspirazione E6 del bruciatore esistente;
- l'emissione E13 derivante dal forno di asciugatura è stata associata a valori di concentrazioni derivanti dall'aspirazione E5 del forno di essicazione della linea di verniciatura esistente;
- le emissioni E14 ed E15 derivanti e dalle nuove cabine di verniciatura sono state associate a valori di concentrazioni derivanti dall'aspirazione E8 della cabina di verniciatura esistente;
- le emissioni E17, E18 ed E19 derivanti dai nuovi forni di polimerizzazione e dalla sverniciatrice sono state associate a valori di concentrazioni derivanti dall'aspirazione E7 del forno di polimerizzazione della linea esistente;
- l'emissione E22 derivante dal pretrattamento meccanico della nuova spazzolatrice è stata associata a valori di concentrazioni derivanti dall'aspirazione E1 del pretrattamento meccanico (spazzolatura e/o sabbiatura).

Per quanto riguarda le portate sono state considerate pari al valore massimo di progetto.

I valori di concentrazione ed i fattori emissivi (EF) utilizzati per ciascuna sorgente emissiva considerata all'interno del modello sono riportati in Tabella 9.

Tabella 9: Elenco delle concentrazioni e dei fattori emissivi (EF) di ciascuna delle sorgenti puntuali, introdotte della modifica in progetto, considerate per lo scenario emissivo t₂.

Scenario emissivo t ₂				
Emissione	PM ₁₀		COV	
	Conc. (mg/Nm ³)	EF (g/s)	Conc. (mg/Nm ³)	EF (g/s)
E1	0,4	0,00050	-	-
E2	-	-	4,9	0,19056
E3	0,5	0,00050	-	-

Emissione	Scenario emissivo t ₂			
	PM ₁₀		COV	
	Conc. (mg/Nm ³)	EF (g/s)	Conc. (mg/Nm ³)	EF (g/s)
E4	1,3	0,00004	-	-
E5	2,3	0,00007	-	-
E6	0,4	0,00006	-	-
E7	1,4	0,00039	-	-
E8	0,4	0,00200	-	-
E9	0,5	0,00035	-	-
E10	0,3	0,00150	-	-
E11	-	-	4,9	0,02042
E12	0,4	0,00002	-	-
E13	2,3	0,00019	-	-
E14	0,4	0,00267	-	-
E15	0,4	0,00267	-	-
E16	0,4	0,00002	-	-
E17	1,4	0,00058	-	-
E18	1,4	0,00175	-	-
E19	1,4	0,00117	-	-
E22	0,4	0,00067	-	-
E23	0,4	0,00003	-	-

Si riporta in Figura 10 uno schema della localizzazione delle sorgenti puntuali considerate all'interno del modello di simulazione delle dispersioni in atmosfera, indicando in rosso le emissioni esistenti ed in blu quelle in progetto.

Figura 10: Identificazione e localizzazione delle emissioni puntuali esistenti ed in progetto.



4.5 Descrizione dello stato attuale della qualità dell'aria

Per quanto concerne le elaborazioni contenute all'interno del presente documento si evidenzia che in prossimità dell'insediamento non sono presenti centraline della Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria di ARPA Lombardia. La stazione di monitoraggio più vicina all'impianto, ubicata a circa 14 km di distanza in direzione est, è Brescia Villaggio Sereno.

Nella figura seguente è riportata la posizione della stazione di rilevamento più prossima rispetto al posizionamento dell'impianto oggetto della valutazione.

Figura 11: Localizzazione centralina ARPA Brescia Villaggio Sereno



Al fine di tenere in considerazione gli impatti cumulativi sul territorio, le valutazioni relative al parametro PM₁₀ sono state condotte considerando sia l'impatto generato dall'Azienda sia l'impatto cumulato con i valori di fondo. I dati relativi alla qualità dell'aria di Rovato (BS) per l'anno 2024 sono stati stimati da ARPA Lombardia come risultato delle simulazioni modellistiche integrate con i dati della rete di rilevamento collocata sul territorio regionale.

I valori di fondo sono stati quindi inseriti all'interno del software di modellazione che ha proceduto a calcolare, mediante interpolazione, le concentrazioni di fondo per l'intero dominio in esame.

In particolare, per quanto riguarda la concentrazione di PM₁₀, la concentrazione di fondo ricavata ha evidenziato 50 superamenti del limite massimo giornaliero, pari a 50 µg/Nm³. Tale valore risulta quindi superiore rispetto ai 35 superamenti annui consentiti dal D.Lgs. 155/2010. Il valore limite previsto per la media annuale, pari a 40 µg/Nm³, risulta rispettato essendo la concentrazione media annuale stimata pari a 29,4 µg/Nm³.

Le concentrazioni medie di fondo ottenute sono state riportate in Tabella 10.

Tabella 10: Valori di fondo delle concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀ presso i recettori discreti

Concentrazioni di fondo medie giornaliere ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)		
Recettori	PM ₁₀	
	Media	Mediana
R1	29,37	24,00
R2	29,37	24,00
R3	29,37	24,00
R4	29,37	24,00
R5	29,37	24,00
R6	29,37	24,00
R7	29,37	24,00
R8	29,37	24,00
R9	29,37	24,00
R10	29,37	24,00
R11	29,37	24,00
R12	29,37	24,00
R13	29,37	24,00
R14	29,37	24,00
R15	29,37	24,00
R16	29,37	24,00
R17	29,37	24,00

5. VALUTAZIONE DEGLI ESITI

Nel presente capitolo sono riportati gli esiti delle simulazioni modellistiche eseguite sul periodo di riferimento di un anno (simulazione *long term*). Le analisi consentono di valutare i potenziali impatti generati dall'attività attualmente autorizzata (scenario emissivo t_0) e dalla modifica in progetto (scenario emissivo t_1) sul territorio circostante e sui recettori individuati.

La simulazione restituisce un valore di concentrazione media oraria per ogni recettore cartesiano e discreto del dominio di calcolo per tutti gli inquinanti individuati e per tutto il periodo di simulazione selezionato.

Al fine di verificare i potenziali impatti sulla matrice aria vengono riportate:

1. Un'analisi dei risultati della simulazione relativi alle concentrazioni medie orarie relativa all'intero dominio interessato dalla presente valutazione.
2. Le mappe previsionali relative alla stima delle concentrazioni medie orarie degli inquinanti considerati in atmosfera in cui risultano visibili le linee di isoconcentrazione nel dominio spaziale oggetto dell'indagine.
3. Un'analisi statistica dei valori delle concentrazioni medie giornaliere rilevate durante la simulazione presso i recettori sensibili individuati al fine di caratterizzare l'impatto derivante dall'attività sugli elementi sensibili presenti nelle vicinanze dell'impianto.
4. La verifica del rispetto dei limiti normativi sulla qualità dell'aria definiti dal D. Lgs. n. 155/2010 e s.m.i. e riportati nella tabella seguente prendendo in considerazione l'effetto cumulativo delle emissioni derivanti dall'attività in progetto e delle emissioni presenti nel contesto territoriale di riferimento. Il valore di fondo dell'area in esame è stato ricavato dai dati stimati da ARPA Lombardia per il territorio comunale di Rovato.
5. Una valutazione degli esiti delle simulazioni modellistiche effettuata secondo l'approccio della UK Environmental Agency ripreso dalle Linee Guida di ISPRA in riferimento agli scenari emissivi long term e short term.

Tabella 11: Limiti di riferimento definiti dal D. Lgs.155/2010 per il PM₁₀.

Inquinante	Limite	Periodo di riferimento	Limite	Superamenti consentiti
PM ₁₀	Valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute umana	Media giornaliera	50 µg/Nm ³	35 sup. annuali
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/Nm ³	-

Le diverse simulazioni sono state effettuate prendendo in considerazione 2 scenari distinti:

- **Scenario relativo alla situazione attuale (t_0):** le simulazioni vengono effettuate utilizzando i fattori emissivi derivanti dallo scenario autorizzativo attuale, ovvero nella fattispecie vengono utilizzate le portate massime autorizzate e le concentrazioni massime rilevate durante i autocontrolli previsti dal piano di monitoraggio dell'installazione IPPC.
- **Scenario di progetto massimo (t_1):** le simulazioni vengono effettuate utilizzando per le nuove emissioni i valori emissivi massimi ottenuti considerando le portate massime di progetto e le concentrazioni limite previste in fase autorizzativa.
- **Scenario di progetto atteso (t_2):** le simulazioni vengono effettuate utilizzando per le nuove emissioni i valori emissivi attesi considerando le portate massime richieste e le

concentrazioni attese derivanti dai monitoraggi periodici effettuati presso lo stabilimento Coroxal su emissioni della stessa tipologia.

È importante notare come gli scenari simulati presentino diverse assunzioni cautelative. Innanzitutto, sono state considerate per ogni emissione in entrambi gli scenari le massime portate autorizzate. Le emissioni puntuali sono state considerate attive durante tutto il periodo di simulazione non considerando il periodo di fermo degli impianti legato, ad esempio, alle operazioni di manutenzione; inoltre, per quanto riguarda le emissioni puntuali derivanti dall'installazione IPPC, la concentrazione di PM₁₀ è stata assunta, in maniera cautelativa, pari alla concentrazione delle polveri totali.

Si sottolinea inoltre che per lo scenario emissivo dello stato di progetto (t_1) le nuove emissioni sono state caratterizzate considerando i valori limite previsti in fase autorizzativa. Tale assunzione risulta estremamente cautelativa. Si ritiene infatti che le concentrazioni attese per le nuove emissioni in progetto, saranno notevolmente inferiori al valore considerato nelle simulazioni.

5.1 Dispersione delle emissioni in atmosfera

Le analisi modellistiche, effettuate secondo quanto descritto nei capitoli precedenti, hanno consentito di stimare la dispersione in atmosfera di particolato (PM_{10}) e COV derivante dalle sorgenti emissive dell'attività in questione.

5.1.1 PM_{10}

Per quanto riguarda le emissioni di PM_{10} le simulazioni modellistiche effettuate hanno consentito di confrontare gli effetti derivanti dall'attività del complesso aziendale e gli effetti cumulativi di tutti gli impatti, diretti ed indiretti, generati dall'Azienda con la concentrazione di fondo presente nei dintorni dell'area d'indagine.

Nei paragrafi successivi sono riportati i risultati delle diverse simulazioni effettuate per i due scenari emissivi t_0 , t_1 e t_2 .

5.1.1.1 Attività dell'Azienda

Per quanto riguarda le emissioni di PM_{10} derivanti esclusivamente dall'attività dell'azienda (emissioni convogliate) i risultati delle simulazioni hanno consentito di evidenziare che i valori medi delle concentrazioni medie orarie riscontrati in ciascuna cella dell'intero dominio di calcolo considerato nella presente valutazione durante tutto il periodo di simulazione, nei due scenari emissivi, risultano caratterizzati dai parametri riportati nella tabella seguente.

Tabella 12: Valore minimo, massimo, media, mediana e 90° percentile dei valori medi delle **concentrazioni medie orarie** rilevati in ciascuna delle celle dell'intero dominio di calcolo (contributo relativo solamente all'attività dell'Azienda).

Valori medi delle concentrazioni medie orarie di PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
Scenario	Media	Mediana	90° percentile	Minimo	Massimo
t_0	0,001	0,001	0,002	0,000	0,036
t_1	0,006	0,003	0,013	0,000	0,239
t_2	0,002	0,001	0,004	0,000	0,077

I valori massimi delle concentrazioni medie orarie di PM_{10} , riconducibili esclusivamente dall'attività dell'azienda, riscontrati nell'area di indagine presso le diverse celle del dominio di calcolo mostrano invece i valori caratteristici riportati in Tabella 13.

Tabella 13: Valore minimo, massimo, media, mediana e 90° percentile dei valori massimi delle **concentrazioni medie orarie** rilevati in ciascuna delle celle dell'intero dominio di calcolo (contributo relativo solamente all'attività dell'Azienda).

Valori massimi delle concentrazioni medie orarie di PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
Scenario	Media	Mediana	90° percentile	Minimo	Massimo
t_0	0,10	0,07	0,18	0,01	1,26
t_1	1,03	0,76	1,86	0,04	14,10
t_2	0,25	0,18	0,45	0,01	3,34

Dall'osservazione delle due tabelle appare evidente come **la modifica in progetto determina una variazione delle concentrazioni di PM_{10} indotte rispetto allo stato di fatto all'interno dell'intero**

dominio di valutazione. In riferimento alle concentrazioni medie orarie, l'incremento rispetto allo in termini di valori medi risulta pari a circa $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nello scenario t_1 e pari a $0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nello scenario t_2 .

Al fine di mettere in evidenza la distribuzione delle concentrazioni indotte dall'attività dell'Azienda, nei due scenari emissivi t_0 e t_1 , nel dominio spaziale considerato nell'analisi, si riportano in Figura 12, Figura 13 e Figura 14 le mappe relative ai valori medi delle concentrazioni medie orarie di PM₁₀ nei tre scenari simulati.

Figura 12: Mappa dei valori medi, calcolati per l'intero periodo di simulazione, delle concentrazioni medie orarie di PM₁₀ scenario t₀ (contributo relativo all'attività dell'Azienda).

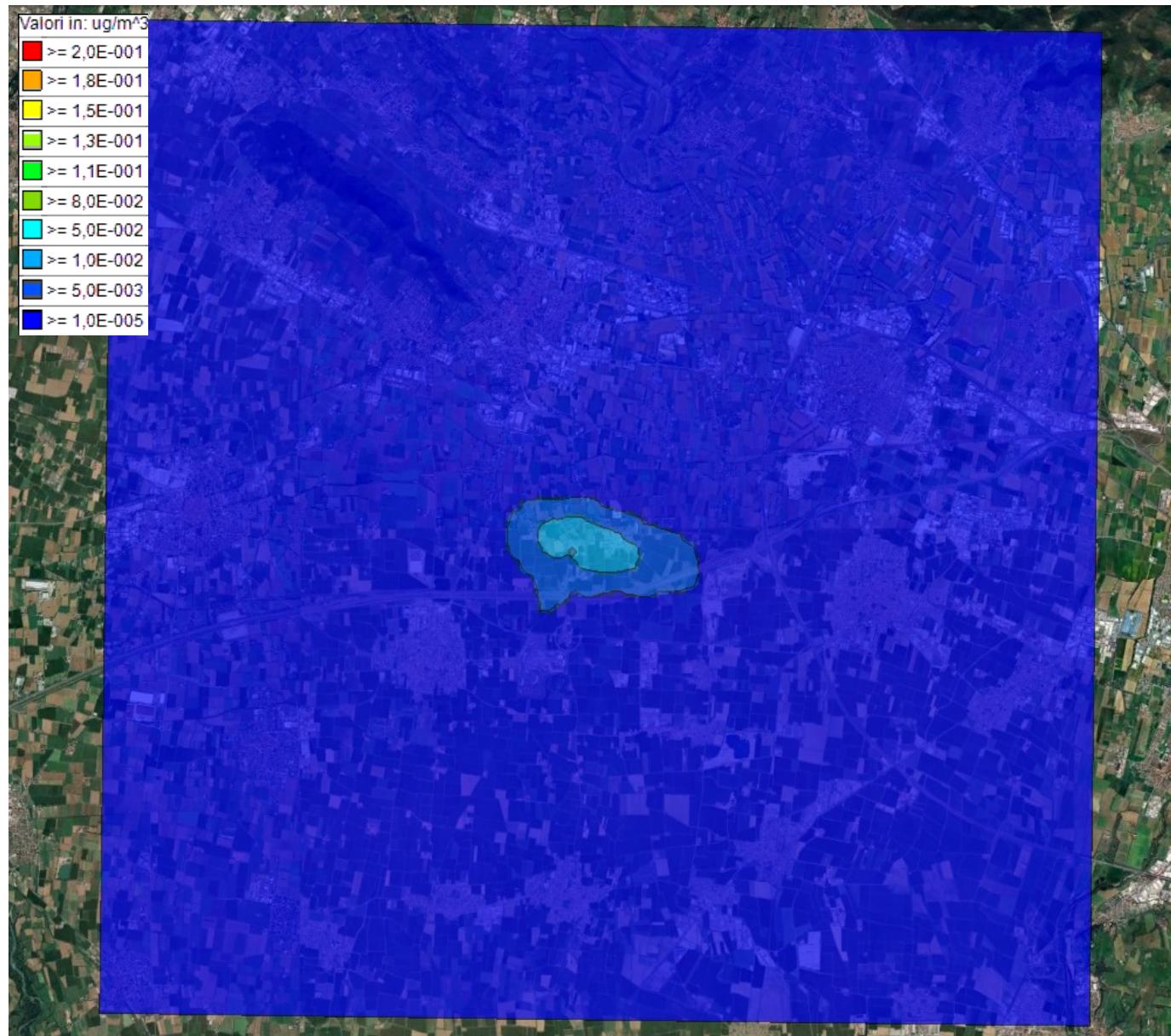


Figura 13: Mappa dei valori medi, calcolati per l'intero periodo di simulazione, delle concentrazioni medie orarie di PM10 scenario t₁ (contributo relativo all'attività dell'Azienda).

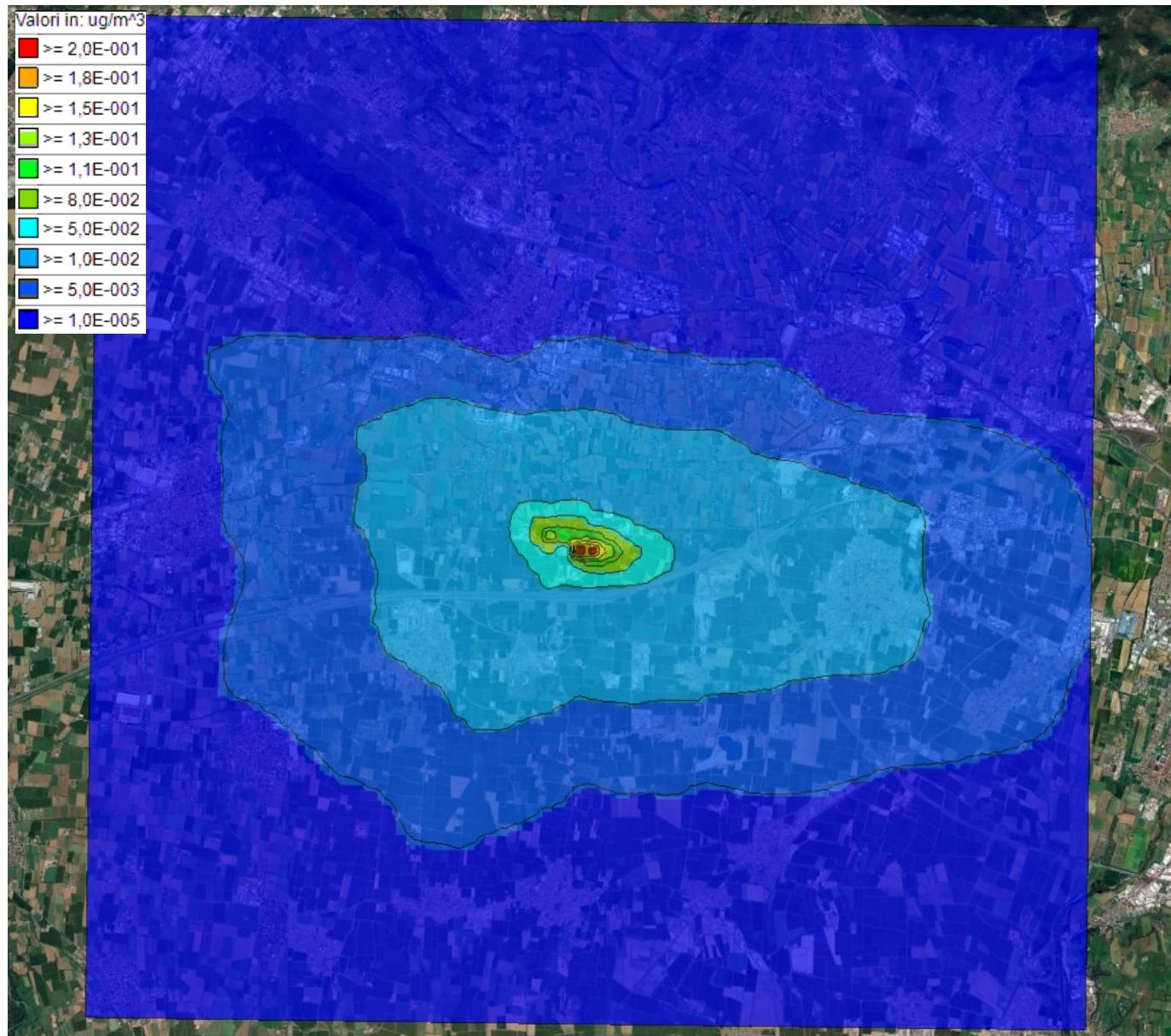
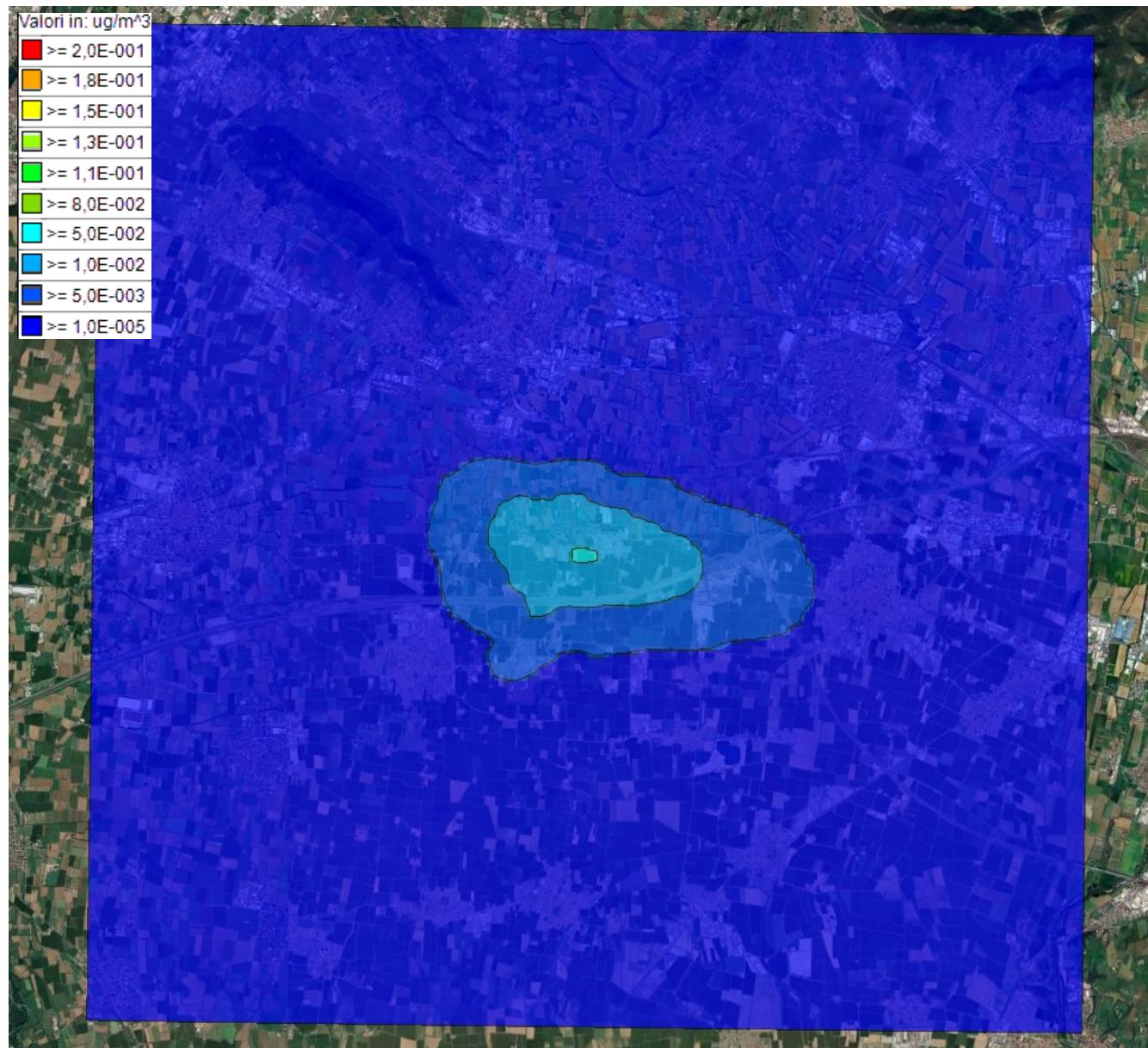


Figura 14: Mappa dei valori medi, calcolati per l'intero periodo di simulazione, delle concentrazioni medie orarie di PM10 scenario t₂ (contributo relativo all'attività dell'Azienda).



Al fine di evidenziare gli impatti indotti presso i recettori individuati è stata effettuata, per l'intero periodo di simulazione, un'analisi statistica delle concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀ derivanti dalle emissioni in atmosfera relative all'attività dell'Azienda per i diversi scenari emissivi valutati.

Dall'osservazione della Tabella 14, nella quale sono riportati i parametri più significativi dell'analisi statistica, emerge come il contributo dell'Attività aziendale possa considerarsi trascurabile rispetto ai valori di fondo dell'area in esame. La mediana delle concentrazioni indotte risulta, infatti, in ogni caso inferiore a 0,08 µg/m³, mentre la media delle concentrazioni medie giornaliere inferiore a 0,17 µg/m³. Il recettore che risente maggiormente degli impatti derivanti dall'attività dell'Azienda risulta essere il recettore R2 per i quali si registra un incremento delle concentrazioni di PM₁₀ nello scenario t₁ pari a 0,15 µg/m³. È importante però evidenziare come per lo scenario t₂, scenario emissivo atteso nelle condizioni di esercizio dell'attività in progetto, la concentrazione indotta nel recettore R2 risulti pari a 0,03 µg/m³, con un incremento pari a 0,03 µg/m³ rispetto allo scenario t₀.

Rispetto alle concentrazioni di fondo dell'area in esame l'attività dell'Azienda impatta, per lo scenario t₁, tra 0,01% e 0,3% mentre per lo scenario t₂ al massimo dello 0,1% con riferimento ai valori della mediana delle osservazioni.

Si sottolinea inoltre che le simulazioni condotte risentono, anche per lo scenario t₂, di diverse considerazioni cautelative che tendono a sovrastimare l'impatto generato dall'attività. In particolare, oltre all'utilizzo della massima portata di progetto, le concentrazioni di PM10 sono state considerate equivalenti alle concentrazioni di polveri totali.

Per quanto sopra la modifica in progetto (scenario t₁) non determina quindi un incremento significativo delle concentrazioni indotte di PM₁₀ presso i recettori individuati rispetto allo stato emissivo attualmente autorizzato (scenario t₀).

Tabella 14: Valori relativi alla media, mediana, 90° percentile, massimo e minimo delle **concentrazioni medie giornaliere** di PM₁₀ riscontrate presso i diversi recettori discreti durante l'intero periodo di simulazione negli scenari emissivi t₀, t₁ e t₂ (contributo relativo solamente all'attività dell'Azienda).

	Concentrazioni medie giornaliere di PM ₁₀ (contributo attività azienda) (µg/m ³)														
	Media			Mediana			90° Percentile			Minimo			Massimo		
	t ₀	t ₁	t ₂	t ₀	t ₁	t ₂	t ₀	t ₁	t ₂	t ₀	t ₁	t ₂	t ₀	t ₁	t ₂
R1	0,02	0,10	0,04	0,01	0,05	0,02	0,04	0,28	0,09	0,00	0,00	0,00	0,13	0,82	0,29
R2	0,03	0,17	0,06	0,01	0,06	0,02	0,08	0,51	0,17	0,00	0,00	0,00	0,19	1,45	0,44
R3	0,02	0,14	0,04	0,01	0,05	0,02	0,06	0,42	0,12	0,00	0,00	0,00	0,14	0,95	0,27
R4	0,02	0,13	0,05	0,01	0,06	0,02	0,06	0,38	0,13	0,00	0,00	0,00	0,13	0,81	0,28
R5	0,02	0,11	0,04	0,01	0,07	0,03	0,05	0,29	0,11	0,00	0,00	0,00	0,17	0,71	0,24
R6	0,02	0,10	0,04	0,02	0,07	0,03	0,06	0,24	0,09	0,00	0,00	0,00	0,13	0,70	0,26
R7	0,01	0,07	0,02	0,00	0,03	0,01	0,03	0,19	0,06	0,00	0,00	0,00	0,08	0,63	0,19
R8	0,01	0,07	0,02	0,00	0,02	0,01	0,03	0,19	0,06	0,00	0,00	0,00	0,10	0,81	0,25
R9	0,00	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	0,32	0,08
R10	0,01	0,05	0,01	0,00	0,02	0,00	0,02	0,15	0,04	0,00	0,00	0,00	0,06	0,54	0,15
R11	0,00	0,03	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,09	0,03	0,00	0,00	0,00	0,05	0,41	0,11
R12	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,10	0,02
R13	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,11	0,03
R14	0,01	0,12	0,03	0,01	0,08	0,02	0,03	0,33	0,09	0,00	0,00	0,00	0,08	0,82	0,21
R15	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,24	0,06

Concentrazioni medie giornaliere di PM ₁₀ (contributo attività azienda) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)															
	Media			Mediana			90° Percentile			Minimo			Massimo		
	t ₀	t ₁	t ₂	t ₀	t ₁	t ₂	t ₀	t ₁	t ₂	t ₀	t ₁	t ₂	t ₀	t ₁	t ₂
R16	0,00	0,02	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	0,34	0,08
R17	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,04	0,17	0,06

5.1.1.2 Impatti cumulati

Per quanto riguarda le emissioni di PM₁₀ derivanti dall'effetto cumulativo dell'attività dell'Azienda, del traffico e dei valori di fondo stimati per il territorio comunale di Rovato (BS) per l'anno 2024, i risultati delle simulazioni hanno consentito di mettere in evidenza che i valori medi delle concentrazioni medie orarie riscontrati in ciascuna cella dell'intero dominio di calcolo considerato nella presente valutazione durante tutto il periodo di simulazione, risultano caratterizzati dai parametri di seguito riportati.

Tabella 15: Valore minimo, massimo, media, mediana e 90° percentile della media delle **concentrazioni medie orarie rilevati in ciascuna delle celle dell'intero dominio di calcolo (contributo relativo agli impatti cumulati dell'attività dell'Azienda e dei valori di fondo).**

Valori medi delle concentrazioni medie orarie di PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
Scenario	Media	Mediana	90° percentile	Minimo	Massimo
t ₀	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4
t ₁	29,4	29,4	29,4	29,4	29,6
t ₂	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4

I valori massimi delle concentrazioni medie orarie di PM₁₀, comprensive dei valori di fondo, riscontrati nell'area di indagine presso le diverse celle del dominio di calcolo mostrano invece i seguenti parametri caratteristici.

Tabella 16: Valore minimo, massimo, media, mediana e 90° percentile dei massimi delle **concentrazioni medie orarie rilevati in ciascuna delle celle dell'intero dominio di calcolo (contributo relativo agli impatti cumulati dell'attività dell'Azienda e dei valori di fondo).**

Valori massimi delle concentrazioni medie orarie di PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
Scenario	Media	Mediana	90° percentile	Minimo	Massimo
t ₀	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0
t ₁	109,0	109,0	109,0	109,0	114,0
t ₂	109,0	109,0	109,0	109,0	110,0

Dall'osservazione delle due tabelle appare evidente come **la modifica in progetto non determini variazioni significative delle concentrazioni di polveri indotte all'interno dell'intero dominio di valutazione** sia in riferimento ai valori medi che ai valori massimi delle concentrazioni medie orarie.

L'analisi statistica delle concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀ derivanti dalle emissioni in atmosfera relative all'attività effettuata e ai valori di fondo per l'intero periodo di simulazione, effettuata presso i recettori individuati in progetto per i due scenari emissivi considerati (Tabella 17) ha consentito di evidenziare come **non si riscontrino differenze significative nei diversi recettori tra lo scenario emissivo t₀ e gli scenari emissivi relativi alla modifica in progetto.**

È possibile quindi affermare come la modifica in progetto non determini, presso i diversi recettori considerati, una variazione dell'impatto indotto dall'attività dell'Azienda rispetto all'impatto dell'attività operante secondo quanto previsto dall'autorizzazione attuale (scenario emissivo t_0).

Tabella 17: Valori relativi alla media, mediana, 90° percentile, massimo e minimo delle **concentrazioni medie giornaliere** di PM₁₀ riscontrate presso i diversi recettori durante l'intero periodo di simulazione nei senari emissivi t_0 e t_1 (contributo relativo agli impatti cumulati dell'attività dell'Azienda e dei valori di fondo).

Concentrazioni medie giornaliere di PM ₁₀ (contributo attività azienda) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)															
	Media			Mediana			90° Percentile			Minimo			Massimo		
	t_0	t_1	t_2	t_0	t_1	t_2	t_0	t_1	t_2	t_0	t_1	t_2	t_0	t_1	t_2
R1	29,4	29,5	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,5	54,5	5,0	5,0	5,0	109,0	109,0	109,0
R2	29,4	29,5	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,5	54,5	5,0	5,0	5,0	109,0	109,0	109,0
R3	29,4	29,5	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,6	54,5	5,0	5,0	5,0	109,0	109,0	109,0
R4	29,4	29,5	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,7	54,6	5,0	5,0	5,0	109,0	109,0	109,0
R5	29,4	29,5	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,7	54,6	5,0	5,0	5,0	109,0	109,0	109,0
R6	29,4	29,5	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,7	54,6	5,0	5,0	5,0	109,0	109,2	109,0
R7	29,4	29,4	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,5	54,5	5,0	5,0	5,0	109,0	109,2	109,0
R8	29,4	29,4	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,6	54,5	5,0	5,0	5,0	109,0	109,0	109,0
R9	29,4	29,4	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,5	54,5	5,0	5,1	5,0	109,0	109,0	109,0
R10	29,4	29,4	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,5	54,5	5,0	5,0	5,0	109,0	109,0	109,0
R11	29,4	29,4	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,5	54,5	5,0	5,0	5,0	109,0	109,0	109,0
R12	29,4	29,4	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,5	54,5	5,0	5,0	5,0	109,0	109,0	109,0
R13	29,4	29,4	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,5	54,5	5,0	5,0	5,0	109,0	109,0	109,0
R14	29,4	29,5	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,6	54,5	5,0	5,2	5,1	109,0	109,1	109,0
R15	29,4	29,4	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,5	54,5	5,0	5,0	5,0	109,0	109,0	109,0
R16	29,4	29,4	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,5	54,5	5,0	5,0	5,0	109,0	109,0	109,0
R17	29,4	29,4	29,4	24,0	24,0	24,0	54,5	54,5	54,5	5,0	5,0	5,0	109,0	109,0	109,0

5.1.1.3 Confronto con limiti normativi

Al fine di verificare il rispetto dei limiti normativi delle condizioni di qualità dell'aria, definiti dal D.Lgs. n. 155/10 e s.m.i., presso i diversi recettori è stata calcolata la media annuale, il 90,4° percentile delle concentrazioni di PM₁₀ ed il numero di superamenti del limite della media giornaliera.

I valori calcolati per ciascun recettore sono riportati in Tabella 18.

Dall'osservazione della tabella è possibile notare come **il limite relativo alla concentrazione media annuale, pari a 40 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, viene rispettato in tutti i recettori**.

Si evidenzia tuttavia che il 90,4°percentile ed il numero di superamenti della concentrazione massima giornaliera (50 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ e 35 superamenti annuali) risultano superiori al valore limite di legge in entrambi gli scenari. È bene però sottolineare come questi valori risultino superiori ai valori limite anche per le concentrazioni di fondo. Non si evidenziano infatti variazioni significative tra gli scenari emissivi considerati derivanti dall'implementazione della modifica in progetto soprattutto mettendo a

confronto lo scenario emissivo relativo allo stato di fatto (scenario emissivo t₀) con lo scenario emissivo atteso (scenario emissivo t₂).

Risulta inoltre necessario ricordare che, come evidenziato nella descrizione del modello concettuale dell'analisi modellistica (capitolo 4), le simulazioni condotte risentono di diverse considerazioni cautelative che tendono a sovrastimare l'impatto generato dall'attività.

È possibile quindi affermare che, anche in termini di rispetto dei limiti normativi, non si riscontrano differenze significative tra l'impatto caratteristico dello stato di fatto (scenario emissivo t₀) e la modifica in progetto (scenario emissivo massimo t₁ e scenario emissivo atteso t₂).

Tabella 18: Media annuale, 90,4° percentile e numero di superamenti del limite di concentrazione media giornaliera di PM₁₀ di ciascun recettore durante il periodo di simulazione.

Verifica del rispetto dei limiti normativi previsti per il PM ₁₀													
Recettori	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				90,4° percentile				Numero superamenti limite giornaliero				
	Fondo	t ₀	t ₁	t ₂	Fondo	t ₀	t ₁	t ₂	Fondo	t ₀	t ₁	t ₂	
R1	29,4	29,4	29,5	29,4	55,0	55,0	55,2	55,0	50	53	53	53	
R2	29,4	29,4	29,5	29,4	55,0	55,0	55,2	55,0	50	54	54	54	
R3	29,4	29,4	29,5	29,4	55,0	55,1	55,9	55,2	50	53	54	54	
R4	29,4	29,4	29,5	29,4	55,0	55,2	56,0	55,2	50	53	53	53	
R5	29,4	29,4	29,5	29,4	55,0	55,1	55,8	55,3	50	53	53	53	
R6	29,4	29,4	29,5	29,4	55,0	55,3	55,8	55,3	50	53	54	54	
R7	29,4	29,4	29,4	29,4	55,0	55,0	55,1	55,1	50	52	53	52	
R8	29,4	29,4	29,4	29,4	55,0	55,0	55,3	55,1	50	52	52	52	
R9	29,4	29,4	29,4	29,4	55,0	55,0	55,0	55,0	50	51	52	51	
R10	29,4	29,4	29,4	29,4	55,0	55,0	55,0	55,0	50	52	52	52	
R11	29,4	29,4	29,4	29,4	55,0	55,0	55,0	55,0	50	52	52	52	
R12	29,4	29,4	29,4	29,4	55,0	55,0	55,0	55,0	50	51	53	52	
R13	29,4	29,4	29,4	29,4	55,0	55,0	55,0	55,0	50	52	54	52	
R14	29,4	29,4	29,5	29,4	55,0	55,0	55,6	55,0	50	53	54	53	
R15	29,4	29,4	29,4	29,4	55,0	55,0	55,0	55,0	50	50	52	50	
R16	29,4	29,4	29,4	29,4	55,0	55,0	55,0	55,0	50	50	52	51	
R17	29,4	29,4	29,4	29,4	55,0	55,0	55,0	55,0	50	51	52	51	

5.1.2 COV

Per quanto riguarda le emissioni di COV le simulazioni modellistiche effettuate hanno consentito di confrontare gli effetti derivanti dall'attività del complesso aziendale allo stato autorizzativo attuale con quelli derivanti dalla modifica in progetto. Nei paragrafi successivi sono riportati i risultati delle diverse simulazioni effettuate per i due emissivi t_0 , t_1 e t_2 .

5.1.2.1 Attività dell'Azienda

I risultati delle simulazioni hanno consentito di evidenziare che i valori medi delle concentrazioni medie orarie riscontrati in ciascuna cella dell'intero dominio di calcolo considerato nella presente valutazione durante tutto il periodo di simulazione, nei due scenari emissivi, risultano caratterizzati dai parametri riportati nella tabella seguente.

Tabella 19: Valore minimo, massimo, media, mediana e 90° percentile dei valori medi delle **concentrazioni medie orarie** rilevati in ciascuna delle celle dell'intero dominio di calcolo (contributo relativo solamente all'attività dell'Azienda).

Valori medi delle concentrazioni medie orarie di COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
Scenario	Media	Mediana	90° percentile	Minimo	Massimo
t_0	0,019	0,013	0,039	0,001	0,212
t_1	0,026	0,017	0,054	0,002	0,513
t_2	0,020	0,014	0,043	0,001	0,281

I valori massimi delle concentrazioni medie orarie di COV, riconducibili esclusivamente dall'attività dell'azienda, riscontrati nell'area di indagine presso le diverse celle del dominio di calcolo mostrano invece i valori caratteristici riportati in Tabella 13.

Tabella 20: Valore minimo, massimo, media, mediana e 90° percentile dei valori massimi delle **concentrazioni medie orarie** rilevati in ciascuna delle celle dell'intero dominio di calcolo (contributo relativo solamente all'attività dell'Azienda).

Valori massimi delle concentrazioni medie orarie di COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
Scenario	Media	Mediana	90° percentile	Minimo	Massimo
t_0	3,27	2,35	5,88	0,23	42,90
t_1	4,15	3,01	7,60	0,27	60,90
t_2	3,45	2,49	6,21	0,23	47,20

Dall'osservazione delle due tabelle appare evidente come la **modifica in progetto non determini una variazione significativa delle concentrazioni di COV indotte all'interno dell'intero dominio di valutazione**.

Al fine di mettere in evidenza la distribuzione delle concentrazioni indotte dall'attività dell'Azienda, nei due scenari emissivi t_0 e t_1 , nel dominio spaziale considerato nell'analisi, si riportano in Figura 15, Figura 16 e Figura 17 le mappe relative ai valori medi delle concentrazioni medie orarie di COV.

Figura 15: Mappa dei valori medi, calcolati per l'intero periodo di simulazione, delle concentrazioni medie orarie di COV scenario t_0 (contributo relativo all'attività dell'Azienda).

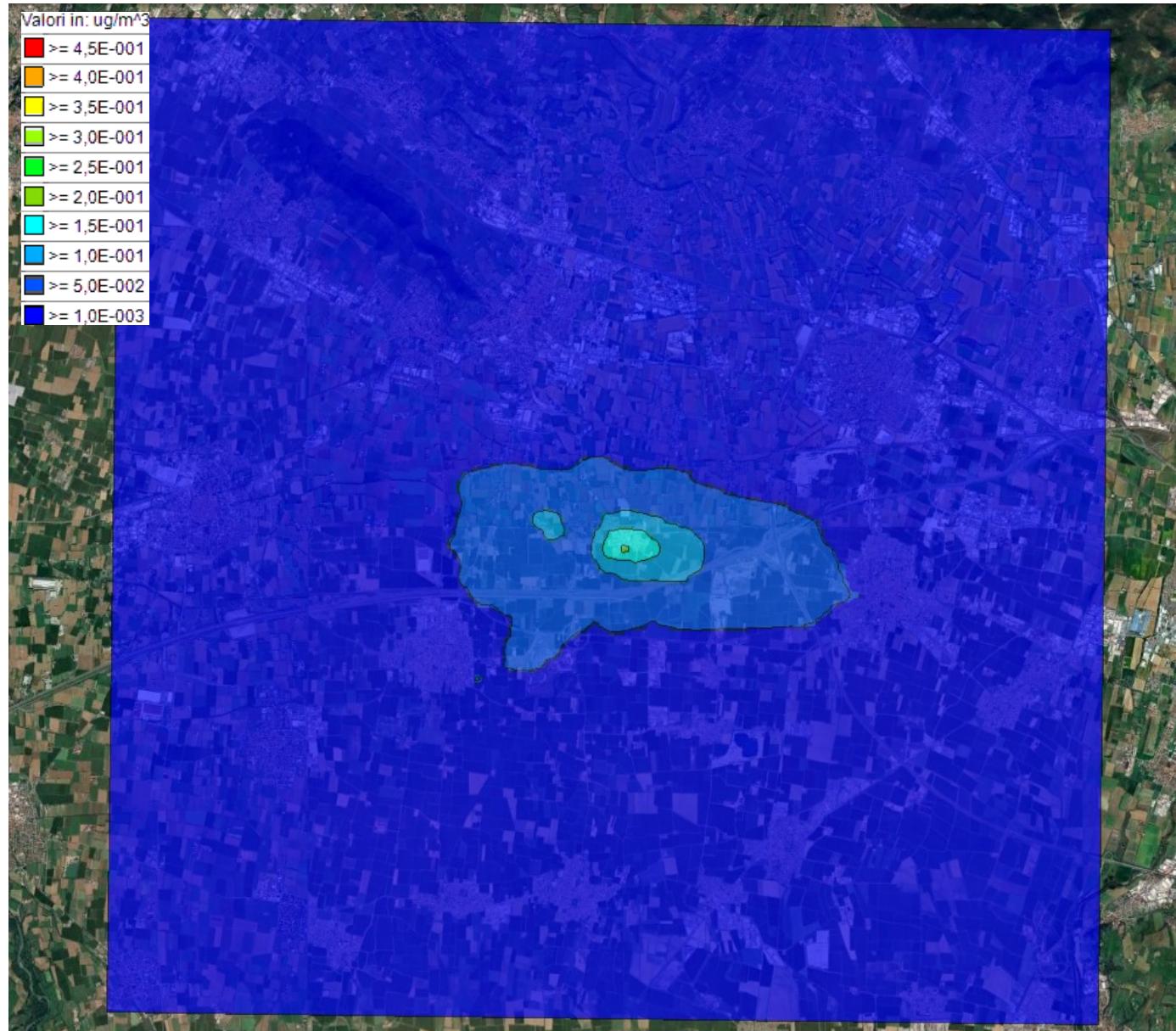


Figura 16: Mappa dei valori medi, calcolati per l'intero periodo di simulazione, delle concentrazioni medie orarie di COV scenario t₁ (contributo relativo all'attività dell'Azienda).

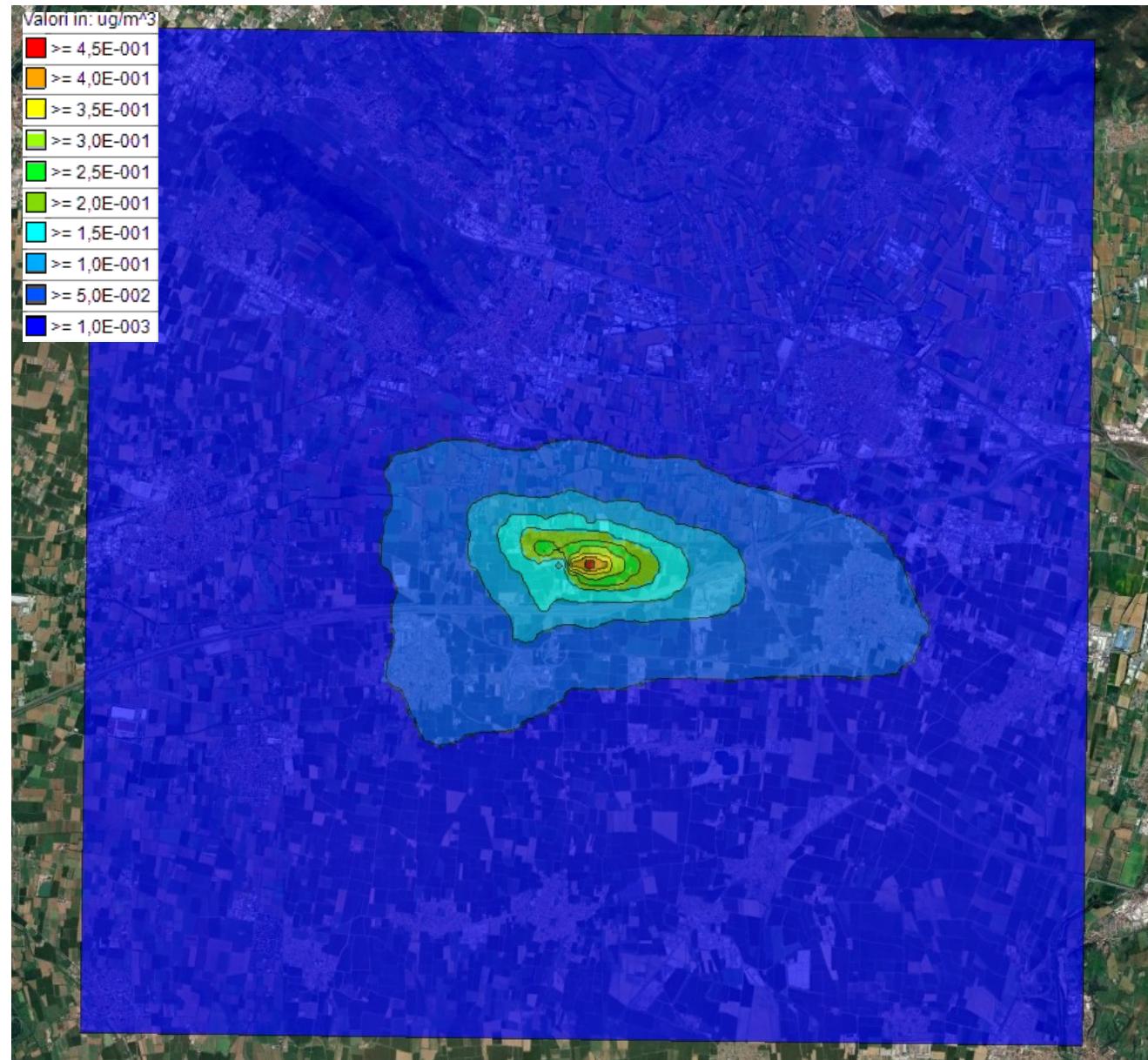
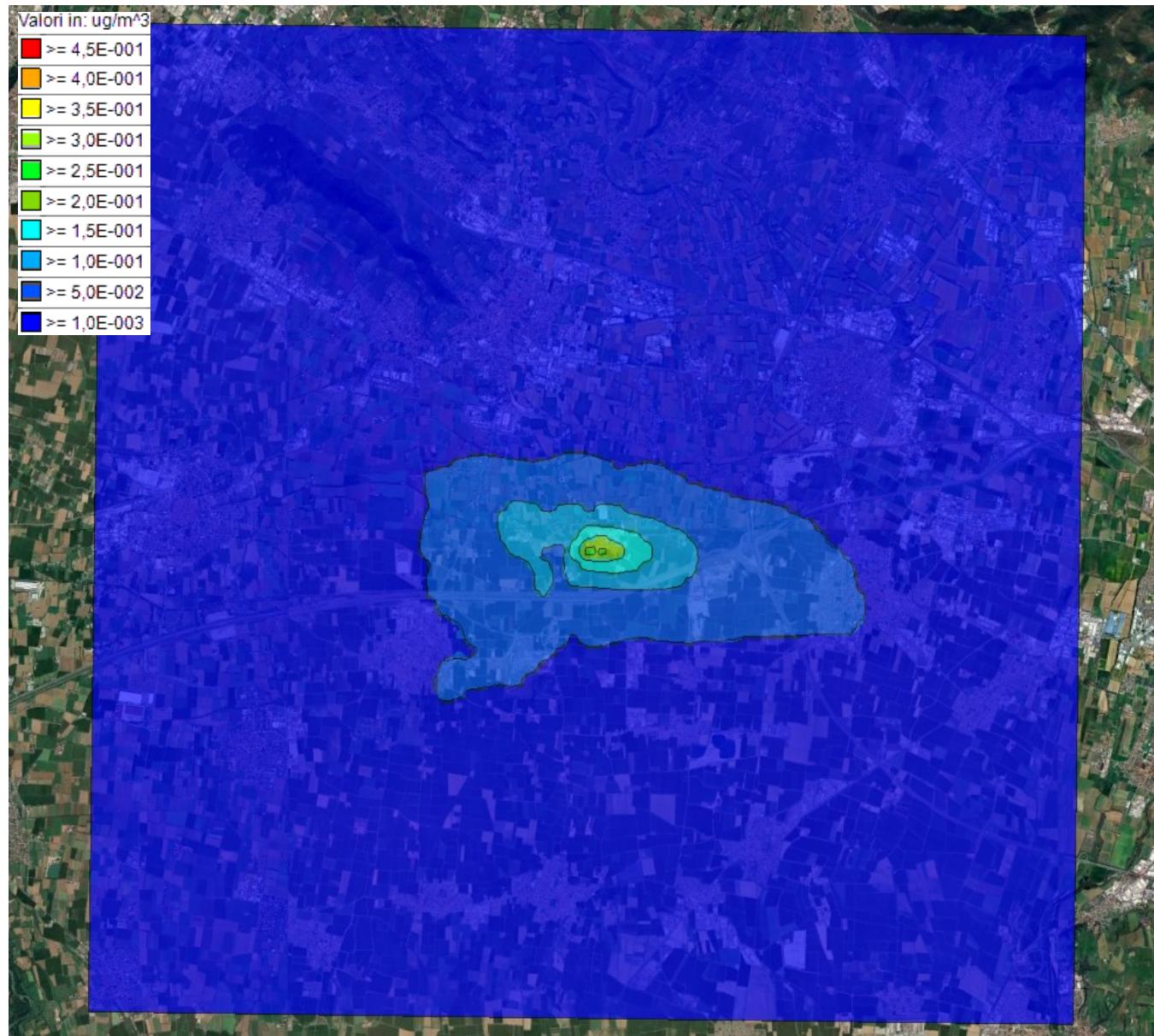


Figura 17: Mappa dei valori medi, calcolati per l'intero periodo di simulazione, delle concentrazioni medie orarie di COV scenario t₂ (contributo relativo all'attività dell'Azienda).



Al fine di evidenziare gli impatti indotti presso i recettori individuati è stata effettuata, per l'intero periodo di simulazione, un'analisi statistica delle concentrazioni medie giornaliere di COV derivanti dalle emissioni in atmosfera relative all'attività dell'Azienda per i diversi scenari emissivi considerati.

In Tabella 21 sono riportati i parametri più significativi dell'analisi statistica.

Per entrambi gli scenari i valori delle concentrazioni indotte dall'attività dell'Azienda possono essere considerati poco significativi. Tutti i recettori presentano infatti valori medi delle concentrazioni compresi tra 0,03 µg/Nm³ e 0,36 µg/Nm³ e della mediana inferiori a 0,24 µg/Nm³ nello scenario emissivo massimo t₁. Nello scenario atteso di progetto t₂ i recettori discreti risultano invece caratterizzati da valori medi delle concentrazioni compresi tra 0,02 µg/Nm³ e 0,23 µg/Nm³ e della mediana inferiori a 0,12 µg/Nm³.

È importante sottolineare che nella caratterizzazione dei due scenari emissivi di progetto (**scenario emissivo massimo t₁** e **scenario emissivo atteso t₂**) sono state assunti diverse ipotesi cautelative, in particolare nello scenario t₁ sono stati considerati, per le nuove emissioni convogliate, valori di concentrazione pari al valore limite; mentre nello scenario t₂ i valori massimi delle concentrazioni rilevate durante i monitoraggi su emissioni derivanti le lavorazioni analoghe.

Tabella 21: Valori relativi alla media, mediana, 90° percentile, massimo e minimo delle **concentrazioni medie giornaliere** di COV riscontrate presso i diversi recettori discreti durante l'intero periodo di simulazione negli scenari emissivi t₀, t₁ e t₂ (contributo relativo solamente all'attività dell'Azienda).

	Concentrazioni medie giornaliere di COV (contributo attività azienda) (µg/m ³)														
	Media			Mediana			90° Percentile			Minimo			Massimo		
	t ₀	t ₁	t ₂	t ₀	t ₁	t ₂	t ₀	t ₁	t ₂	t ₀	t ₁	t ₂	t ₀	t ₁	t ₂
R1	0,05	0,21	0,09	0,01	0,10	0,03	0,16	0,59	0,27	0,00	0,00	0,00	0,63	1,50	0,72
R2	0,06	0,30	0,12	0,02	0,12	0,05	0,19	0,88	0,35	0,00	0,00	0,00	0,64	2,13	0,72
R3	0,06	0,25	0,10	0,02	0,11	0,05	0,16	0,72	0,29	0,00	0,00	0,00	0,82	1,55	0,99
R4	0,06	0,25	0,10	0,01	0,13	0,05	0,18	0,71	0,27	0,00	0,00	0,00	0,59	1,78	0,81
R5	0,06	0,21	0,10	0,02	0,11	0,05	0,18	0,55	0,26	0,00	0,00	0,00	0,58	1,50	0,74
R6	0,07	0,22	0,11	0,01	0,13	0,05	0,23	0,56	0,28	0,00	0,00	0,00	0,72	1,37	0,81
R7	0,09	0,19	0,12	0,02	0,07	0,03	0,29	0,53	0,34	0,00	0,00	0,00	2,08	2,58	2,20
R8	0,08	0,17	0,10	0,01	0,07	0,03	0,23	0,49	0,28	0,00	0,00	0,00	1,26	1,51	1,28
R9	0,06	0,09	0,07	0,01	0,03	0,02	0,18	0,26	0,21	0,00	0,00	0,00	1,01	1,10	1,03
R10	0,10	0,17	0,12	0,03	0,05	0,04	0,28	0,45	0,33	0,00	0,00	0,00	1,48	2,05	1,62
R11	0,07	0,11	0,08	0,02	0,03	0,02	0,22	0,34	0,25	0,00	0,00	0,00	1,21	1,73	1,33
R12	0,02	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,04	0,06	0,05	0,00	0,00	0,00	0,55	0,58	0,56
R13	0,03	0,05	0,04	0,01	0,02	0,02	0,08	0,13	0,09	0,00	0,00	0,00	0,55	0,57	0,55
R14	0,19	0,36	0,23	0,09	0,24	0,12	0,46	0,87	0,53	0,00	0,00	0,00	1,47	2,05	1,61
R15	0,03	0,04	0,03	0,01	0,02	0,02	0,07	0,11	0,08	0,00	0,00	0,00	0,44	0,54	0,46
R16	0,05	0,07	0,06	0,01	0,02	0,02	0,11	0,17	0,12	0,00	0,00	0,00	1,29	1,62	1,37
R17	0,04	0,06	0,05	0,01	0,02	0,02	0,09	0,13	0,10	0,00	0,00	0,00	1,36	1,54	1,40

La modifica in progetto (scenario emissivo massimo t_1 e scenario emissivo atteso t_2) non determina quindi un incremento delle concentrazioni indotte di COV presso i recettori individuati rispetto allo stato emissivo attualmente autorizzato (scenario t_0).

5.2 Approccio UK Environmental Agency (linea guida ISPRA)

Al fine di consentire una valutazione degli esiti delle simulazioni modellistiche è stato seguito l'approccio della UK Environmental Agency ripreso dalle Linee Guida di ISPRA. Secondo tale approccio metodologico sono considerati non significativi gli impatti inferiori all'1% del corrispondente valore limite long term o inferiori al 10% del valore limite short term.

Si riportano le stime delle ricadute in corrispondenza di ciascun recettore relative al valore medio annuo e al 90,4° percentile della distribuzione delle medie giornaliere di PM₁₀ e COV. In particolare sono stati riportati tali valori riferiti solo al contributo derivante dalle emissioni puntuali dell'Azienda.

Per quanto riguarda le emissioni di PM₁₀ i valori riportati in Tabella 22 consentono di evidenziare come **gli impatti indotti dall'Attività dell'Azienda risultino non significativi in entrambi gli scenari di progetto** per tutti i recettori in quanto inferiori al 1% del valore long term (40 µg/Nm³) e al 10% del valore short term (50 µg/Nm³).

Tabella 22: Valore medio e 90,4° percentile delle **concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀** indotte presso i recettori dall'attività dell'Azienda e dall'impatto cumulato dei due contributi e percentuale rispetto ai valori soglia long term (%LT) e short term (%ST).

Concentrazioni medie giornaliere di PM ₁₀								
Recettori	MEDIA				90,4° PERCENTILE			
	t ₁ - t ₀		t ₂ - t ₀		t ₁ - t ₀		t ₂ - t ₀	
	µg/m ³	%LT	µg/m ³	%LT	µg/m ³	%ST	µg/m ³	%ST
R1	0,08	0,21	0,02	0,05	0,24	0,47	0,05	0,10
R2	0,15	0,37	0,03	0,07	0,45	0,89	0,09	0,18
R3	0,12	0,29	0,02	0,06	0,36	0,71	0,07	0,14
R4	0,11	0,28	0,02	0,06	0,34	0,69	0,08	0,16
R5	0,09	0,22	0,02	0,05	0,25	0,50	0,06	0,12
R6	0,08	0,20	0,02	0,04	0,20	0,39	0,04	0,09
R7	0,06	0,15	0,01	0,03	0,17	0,35	0,03	0,07
R8	0,06	0,15	0,01	0,03	0,18	0,35	0,03	0,07
R9	0,02	0,05	0,00	0,01	0,07	0,14	0,01	0,02
R10	0,05	0,12	0,01	0,02	0,13	0,27	0,02	0,05
R11	0,03	0,07	0,00	0,01	0,09	0,17	0,01	0,03
R12	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00
R13	0,01	0,03	0,00	0,00	0,03	0,06	0,01	0,01
R14	0,11	0,28	0,02	0,05	0,30	0,60	0,05	0,11
R15	0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,01
R16	0,02	0,04	0,00	0,01	0,04	0,08	0,01	0,01
R17	0,01	0,03	0,00	0,00	0,03	0,06	0,01	0,01

6. CONCLUSIONI

L'obiettivo del presente studio è stato quello di valutare gli effetti delle emissioni di particolato (PM_{10}) e di COV derivanti dalla modifica in progetto. Per far questo è stato implementato un modello con l'obiettivo di descrivere le caratteristiche emissive del sito industriale. Sono state quindi considerate le sorgenti emissive convogliate, allo stato di fatto e nella configurazione di progetto, al fine di riuscire a descrivere in maniera efficace gli impatti derivanti dal processo produttivo aziendale sul dominio d'indagine.

Sono stati quindi valutati tre diversi scenari, uno relativo allo stato attualmente autorizzato, **scenario emissivo stato di fatto (t_0)**, uno rappresentativo degli impatti potenziali massimi derivanti dalla realizzazione dell'impianto in progetto, **scenario emissivo massimo (t_1)** e uno rappresentativo dello scenario emissivo atteso in grado di rappresentare una situazione maggiormente corrispondente alle condizioni attese durante la fase di esercizio, **scenario emissivo atteso (t_2)**.

È importante notare come gli scenari considerati in fase di simulazione presentino diverse assunzioni cautelative. In particolare:

- per quanto riguarda le emissioni puntuali sono state considerate le portate emissive massime previste dall'autorizzazione vigente e dalla modifica in progetto a seconda dello scenario emissivo considerato;
- per lo stato di fatto sono state considerate le concentrazioni massime rilevate durante i monitoraggi eseguiti secondo quanto previsto dal piano di monitoraggio;
- per lo stato di progetto, le concertazioni di inquinanti per le diverse sorgenti emissive sono state assunte pari alle concentrazioni limite previste dalla normativa per lo scenario emissivo massimo (scenario emissivo t_1) e alle concentrazioni massime rilevate durante i monitoraggi eseguiti su emissioni derivanti da lavorazioni analoghe per quanto riguarda lo scenario emissivo atteso (scenario emissivo t_2);
- le sorgenti puntuali sono state considerate attive per tutto il periodo senza considerare i periodi di fermo dell'impianto e di manutenzione;
- la concentrazione di PM_{10} , relativa alle emissioni puntuali derivanti dall'attività dell'Azienda, è stata assunta, in maniera cautelativa, pari alla concentrazione delle polveri totali.

Per quanto riguarda l'emissione degli inquinanti considerati in atmosfera relativamente esclusivamente all'**attività dell'Azienda** è possibile affermare le concentrazioni indotte di PM_{10} e COV nella configurazione di progetto (**scenario emissivo massimo t_1 e scenario emissivo atteso t_2**) non determinano una variazione significativa degli impatti rispetto all'esercizio dell'attività operante secondo quanto previsto dall'autorizzazione attuale (**scenario t_0**) all'interno del dominio di valutazione.

Le **concentrazioni indotte** di **PM10** possono essere considerate **trascurabili** per entrambi gli scenari di simulazione in tutti i recettori individuati. Le concertazioni indotte, rispetto alle concentrazioni di fondo stimate nell'area d'indagine rilevate risultano comprese tra 0,01% e 0,3% mentre per lo scenario t_2 al massimo dello 0,1% con riferimento ai valori della mediana delle osservazioni.

Il confronto con i limiti previsti dalla normativa per il parametro PM10 ha consentito di evidenziare che:

- non sono presenti superamenti del limite previsto per la concentrazione media annua (pari a 40 $\mu g/Nm^3$);
- il numero di superamenti della concentrazione giornaliera ammissibile (pari a 50 $\mu g/Nm^3$) risulta invece superiore al limite di 35. È bene però evidenziare come questi valori risultino

superiori ai valori limite anche per le concentrazioni di fondo. L'implementazione della modifica in progetto (scenario emissivo massimo t_1 e scenario emissivo atteso t_2) non determina variazioni significative sia in termini di media annuale che di superamenti della media giornaliera rispetto allo scenario emissivo attuale (scenario t_0).

Infine, la valutazione degli esiti delle simulazioni modellistiche secondo l'approccio della UK Environmental Agency ripreso dalle Linee Giuda di ISPRA ha evidenziato che **gli impatti indotti dell'attività dell'Azienda risultino non significativi in entrambi gli scenari di progetto (scenario emissivo massimo t_1 e scenario emissivo atteso t_2)** per tutti i recettori in quanto inferiori al 1% del valore long term ($40 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$) e al 10% del valore short term ($50 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$).

Si rileva pertanto che le modifiche in progetto, con riferimento agli impatti legati alle emissioni di PM₁₀ e COV, non determinano significative variazioni rispetto allo scenario emissivo attualmente autorizzato.

L'aumento degli impatti legati alla modifica in progetto può essere quindi ritenuto trascurabile.