

Comune
CAVRIAGO (RE)

Provincia
REGGIO EMILIA

Titolo del progetto

Ampliamento dello stabilimento Kemin Cavriago S.r.l. di via Leopardi n.1 a Cavriago (RE) con aumento della produzione a 20.000 t/anno

Cod. commessa 26P102655	Livello di progettazione
Numero elaborato	Titolo elaborato Studio di ricaduta sostanze inquinanti
Scala	Percorso file

00	Giugno 2026	Emissione	Ing. Luigi Settembrini	Ing. Matteo Cantagalli
Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato

Committente



Kemin Cavriago S.r.l.
Sede legale:
Via Don P. Borghi 3
42025 Cavriago (RE)

Redatto



Area consulting

Alfa Solutions S.p.A.
V.le delle Officine
Meccaniche Reggiane 1/D
42124 Reggio Emilia (RE)
Tel. 0522 550905
Fax 0522 550987

Direttore tecnico:
Ing. Matteo Cantagalli

Valutazioni ambientali:
Ing. Luigi Settembrini
Ing. Marco Bartoli



INDICE

1	PREMESSA	2
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO SOSTANZE INQUINANTI.....	3
2.1	Normativa nazionale (D. Lgs. 13 agosto 2010, n. 155)	3
2.2	Normativa regionale (Piano Aria Integrato Regionale – PAIR 2030)	4
3	MODELLISTICA DIFFUSIONALE	6
3.1	Descrizione pre-processore Calmet.....	6
3.2	Descrizione modello Calpuff.....	7
3.3	Descrizione post-processore MMS RunAnalyzer	8
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	9
5	INQUADRAMENTO ATTIVITÀ PRODUTTIVA	10
5.1	Configurazione attuale.....	10
5.1.1	Impianto Via Leopardi n.1.....	10
5.1.2	Impianto Via Borghi n. 3	10
5.2	Configurazione futura	13
5.2.1	Impianto Via Borghi n. 3	13
5.2.2	Impianto Via Leopardi n.1.....	19
6	DATI DI INPUT DEL MODELLO	22
6.1	Input sorgenti inquinanti	22
6.1.1	Scenario attuale	22
6.1.2	Scenario futuro	23
6.2	Input dataset meteo	26
6.3	Input dominio di calcolo	33
6.3.1	Influenza degli edifici (Building Downwash).....	35
7	RISULTATI	38
8	CONCLUSIONI.....	44
	ALLEGATI	46

1 PREMESSA

Il presente documento analizza il potenziale impatto sulla qualità dell'aria generato dagli impianti produttivi della società Kemin Cavriago S.r.l., ubicati in via G. Leopardi 1 e via Don P. Borghi 3, nel Comune di Cavriago (RE).

La relazione tecnica è predisposta a supporto della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (screening) relativa all'intervento di ampliamento dello stabilimento di via Leopardi n.1 a Cavriago (RE) con aumento della produzione a 20.000 t/anno, che prevede l'installazione di n. 2 nuovi impianti di granulazione e rivestimento, denominati "Kessent 3" e "Kessent 4".

Ai fini della valutazione sono stati definiti due distinti scenari di simulazione:

- **Scenario attuale:** riferito alle sorgenti inquinanti esistenti presso gli impianti di via G. Leopardi 1 e via Don P. Borghi 3;
- **Scenario futuro:** riferito alle sorgenti inquinanti esistenti e a quelle in progetto presso gli impianti di via G. Leopardi 1 e via Don P. Borghi 3.

Sono state prese in considerazione le seguenti sostanze inquinanti: polveri (trattate cautelativamente come fossero composte al 100% da PM_{10}), ossidi di azoto (trattati cautelativamente come fossero composti al 100% da NO_2), biossido di zolfo (SO_2) e composti organici volatili (COV).

Lo studio è condotto per mezzo del software modellistico Calpuff (lagrangiano a puff), il quale consente di verificare, in luogo di determinati parametri di input, quale sia l'impatto dell'attività condotta sul territorio circostante.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO SOSTANZE INQUINANTI

Le norme attualmente vigenti in materia di inquinamento atmosferico e tutela della qualità dell'aria sono riportate di seguito.

Livello nazionale

- D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155 – Qualità dell'aria ambiente – Attuazione direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;

Livello regionale

- Delib. Assemblea Legislativa n.152 del 30/01/2024 – Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030).

2.1 NORMATIVA NAZIONALE (D. LGS. 13 AGOSTO 2010, N. 155)

Il **D. Lgs. 155/2010** recepisce la Direttiva 2008/50/CE (relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) e, di fatto, costituisce il principale punto di riferimento a livello nazionale in materia di qualità dell'aria.

Tale decreto, in ordine, stabilisce:

1. i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀;
2. i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
3. le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
4. il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5};
5. i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene;
6. i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dove sono indicati il valore limite e il periodo di mediazione degli inquinanti presi in esame nel presente studio.

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di azoto (NO₂)	1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per l'anno civile (corrisponde al 99,79 perc.)
	Anno civile	40 µg/m ³
Biossido di zolfo (SO₂)	1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per l'anno civile (corrisponde al 99,73 perc.)
	24 ore	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per l'anno civile (corrisponde al 99,18 perc.)

Monossido di carbonio (CO)	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³
Polveri (PM₁₀)	24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per l'anno civile (corrisponde al 90,40 perc.)
	Anno civile	40 µg/m ³

Tab. 1: Valori limite di qualità dell'aria (D.lgs. 13 agosto 2010, n. 155)

Per quanto riguarda i COV un importante riferimento viene stabilito dalla classificazione di Mølhave (Mølhave L., 1990, *Volatile organic compounds, indoor air quality and health*, Proceedings of the 5th International Conference on Indoor Air Quality and Climate "Indoor Air '90", Toronto, Canada, 29 July - 3 August 1990, vol. 5 pp. 15-33.), la quale individua come soglia inferiore di "comfort" per composti organici volatili un valore pari a 200 µg/m³, al di sotto del quale non si riscontrano effetti dannosi per la salute.

2.2 NORMATIVA REGIONALE (PIANO ARIA INTEGRATO REGIONALE – PAIR 2030)

Il nuovo Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) dell'Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 152 del 30 gennaio 2024 ed è entrato in vigore dalla data di pubblicazione sul BURERT n. 34 del 6 febbraio 2024.

Il PAIR 2030 prevede di raggiungere il rispetto dei valori limite degli inquinanti più critici previsti dalla normativa, nel più breve tempo possibile, intervenendo sulla base dei seguenti principi:

- ridurre le emissioni sia di inquinanti primari sia di precursori degli inquinanti secondari (PM₁₀, PM_{2.5}, NO_x, SO₂, NH₃, COV);
- agire simultaneamente sui principali settori emissivi;
- agire sia su scala locale che su scala spaziale estesa di bacino padano con intervento dei Ministeri sulle fonti di competenza nazionale;
- prevenire gli episodi di inquinamento acuto al fine di ridurre i picchi locali.

Il PAIR 2030 prevede le seguenti riduzioni emissive rispetto allo scenario base al 2017:

- del 13% per il PM₁₀
- del 13% per il PM_{2.5}
- del 12% per gli ossidi di azoto (NO_x)
- del 29% per l'ammoniaca (NH₃)
- del 6% per i composti organici volatili (COV)
- del 13% per il biossido di zolfo (SO₂)

Il piano individua 64 misure suddivise in 8 ambiti di intervento, prioritari per il raggiungimento degli obiettivi della qualità dell'aria, di cui 5 tematici e 3 trasversali:

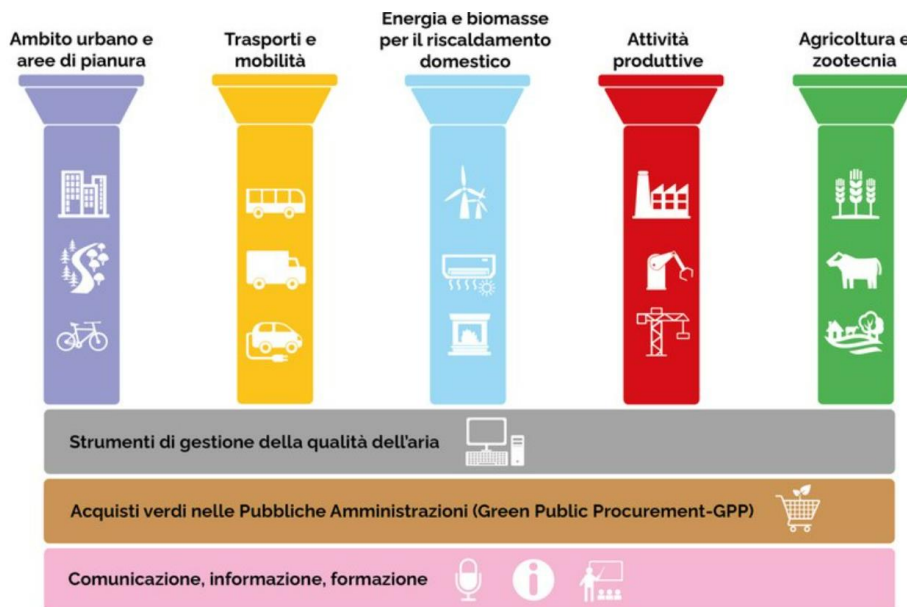


Fig. 1: Ambiti di intervento

Il comune di Cavriago (RE) appartiene all'area della **Pianura Ovest**.

Allegato 2 - B - Zonizzazione dell'Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010

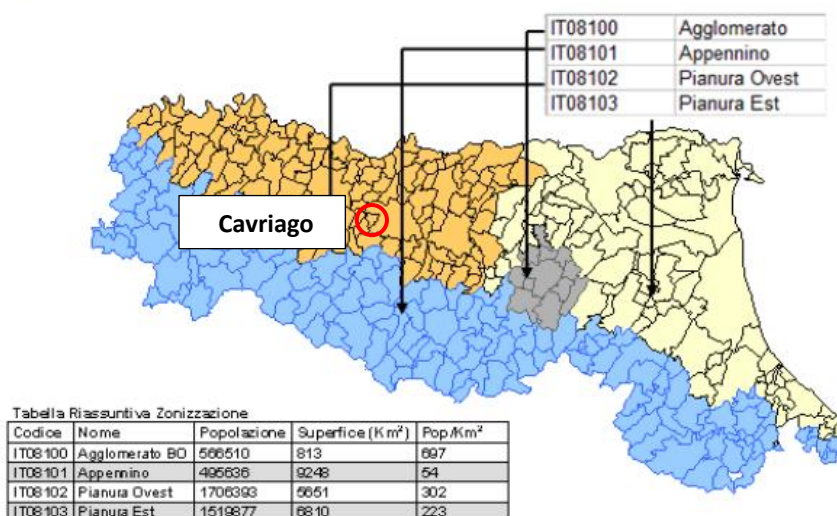


Fig. 2: Zonizzazione del territorio dell'Emilia-Romagna PAIR2030

Ai fini dell'attuazione delle misure di risanamento della qualità dell'aria del PAIR2030, si assimila la cartografia delle aree di superamento a quella della zonizzazione, per le zone "agglomerato", "pianura est" e "pianura ovest", essendo di fatto tutte le zone di pianura soggette al superamento dei valori limite di PM_{10} e/o NO_2 .

L'art. 27 comma 2 delle NTA del PAIR2030 riporta quanto segue:

2. (P) Il proponente del progetto sottoposto alle procedure, di cui al comma 1, ha l'obbligo di presentare una relazione relativa alle emissioni per gli inquinanti di PM_{10} , NO_x , SO_2 , COV non metanici, NH_3 del progetto presentato nonché alle misure eventualmente necessarie alla riduzione dell'effetto di tali emissioni.

3 MODELLISTICA DIFFUSIONALE

La valutazione della dispersione in atmosfera di una sostanza (inquinante e/o odorigena), emessa da una determinata sorgente in tutti i punti dello spazio ed in ogni istante, ossia la previsione dell'evoluzione nel tempo del campo di concentrazione $C(x, y, z, t)$ della sostanza stessa, costituisce l'obiettivo dei modelli di simulazione.

Per l'elaborazione del presente studio è stato utilizzato il software CALPUFF: esso implementa un modello di tipo lagrangiano non stazionario che simula la diffusione di inquinanti attraverso il rilascio di una serie continua di puff seguendone la traiettoria in base alle condizioni meteorologiche.

Il modello è raccomandato dall'EPA ed è stato sviluppato dalla Earth Tech Inc. per conto del California Air Resources Board (CARB) e dell'EPA ed è edito da Maind Model Suite.

Il software contiene formulazioni per la modellistica della dispersione, il trasporto e la rimozione secca e umida di inquinanti in atmosfera al variare delle condizioni meteorologiche considerando l'impatto con il terreno e alcuni semplici schemi di trasformazioni chimiche.

Il programma include tre componenti principali:

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

Si precisa che ai fini del presente studio la post-elaborazione è stata eseguita utilizzando il programma MMS RunAnalyzer, sempre edito da Maind Model Suite.

3.1 DESCRIZIONE PRE-PROCESSORE CALMET

CALMET, CALifornian METereological model, è un modello meteorologico di tipo diagnostico, inizializzabile attraverso dati da stazioni (superficiali e in quota) e in grado di ricostruire i campi 3D di vento e temperatura e 2D dei parametri della turbolenza.

Esso genera dati orari o sub-orari di vento e temperatura, variabili nello spazio tridimensionale e tenendo conto della complessità del terreno. Inoltre, prendendo in considerazione gli effetti advettivi, il modello produce anche parametri orari o suborari di meteorologia a microscala, variabili nello spazio bidimensionale sulla griglia di calcolo, quali:

- Flusso di calore sensibile
- Velocità di attrito di superficie
- Lunghezza di Monin-Obukhov
- Velocità di Deardorff, o scala della velocità convettiva
- Altezza di rimescolamento
- Temperatura osservata nei radiosondaggi
- Classi di stabilità Pasquill-Gifford-Turner (PGT)
- Tasso delle precipitazioni (opzionale)

Tali variabili sono applicabili allo strato limite planetario terrestre attraverso il metodo del bilancio energetico alla superficie, applicabile anche allo strato limite planetario sull'acqua, attraverso il metodo Coupled Ocean-Atmosphere Response Experiment (COARE) oppure con base nel modello Offshore and Coastal Dispersion (OCS), utilizzando la differenza di temperatura tra aria e mare e tenendo in considerazione gli effetti delle caratteristiche della superficie e delle proprietà di dispersione atmosferica.

Il modello CALMET permette simulazioni con una risoluzione spaziale che varia tra decine di metri (microscala) e centinaia di km (mesoscala); CALMET permette anche simulazioni in condizioni di stagnazione o stabilità (il modello in questo caso non simula l'advezione ma considera la turbolenza o l'alterazione del flusso secondo la complessità del terreno); permette la regolazione dell'altezza dell'acqua e la modellazione degli effetti delle onde.

PRTMET è invece il postprocessore in grado di estrarre dal file binario prodotto in uscita da CALMET tutte le variabili meteorologiche orarie 2-D (pioggia, classe di stabilità, etc.) e 3-D (vento e temperatura), le variabili micrometeorologiche (altezza di miscelamento, vel. attrito, lungh. di Monin- Obukhov, etc.), nonché i parametri geofisici (rugosità, categorie di uso-suolo, quote orografiche, etc.).

3.2 DESCRIZIONE MODELLO CALPUFF

CALPUFF, CALifornian PUFF model [SCIRE et al., 2000a], è un modello a puff multistrato non stazionario in grado di simulare il trasporto, la trasformazione e la deposizione atmosferica di inquinanti in condizioni meteo variabili non omogenee e non stazionarie.

I modelli a puff partono dalle medesime equazioni dei modelli gaussiani ma con differenti condizioni iniziali, ipotizzando la dispersione di "nuvole" di inquinante a concentrazione nota e di forma assegnata. Essi permettono di riprodurre in modo semplice la dispersione in atmosfera di inquinanti emessi in condizioni non omogenee e non stazionarie, anche in situazioni di vento debole o di calma.

Il centro del puff viene trasportato dal campo di vento tridimensionale mentre la diffusione causata dalla turbolenza atmosferica ne provoca l'allargamento ed è descritta dai coefficienti di dispersione istantanei. Tali coefficienti di dispersione nelle tre direzioni sono funzione, come nel caso del modello gaussiano, della distanza (o tempo di percorrenza) e delle caratteristiche dispersive dell'atmosfera. CALPUFF utilizza inoltre diverse possibili formulazioni per il calcolo dei coefficienti di dispersione: nello studio in esame sono stati calcolati utilizzando le variabili micrometeorologiche.

Ogni puff produce un campo di concentrazioni al suolo calcolato secondo la formula gaussiana e solo il segmento più prossimo al punto recettore contribuisce a stimare la concentrazione nel recettore stesso.

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

- l'effetto scia generato dagli edifici prossimi alla sorgente (building downwash) o allo stesso camino di emissione (stack-tip down wash);
- la fase transizionale del pennacchio;
- la penetrazione parziale del plume rise in inversioni in quota;
- gli effetti di lungo raggio quali deposizione secca e umida;
- le trasformazioni chimiche;
- lo share verticale del vento;
- il trasporto sulle superfici d'acqua;

- la presenza di orografia complessa o di zone costiere.

Si specifica che nello studio in esame non sono stati considerati gli effetti dovuti alla deposizione secca e umida né quelli ascrivibili alle trasformazioni chimiche.

Come per CALMET, le simulazioni con il modello CALPUFF sono raccomandate in una scala che può variare da una decina di metri (vicino al campo) a un centinaio di chilometri (trasporto su lunga distanza) dalle sorgenti.

3.3 DESCRIZIONE POST-PROCESSORE MMS RUNANALYZER

Il sistema di modellizzazione a valle del codice di calcolo è costituito da un programma di post-processamento dei dati costituito nel dettaglio dal software MMS RunAnalyzer, edito da Maind Model Suite.

Tale software consente di post-elaborare i dati orari ottenuti con il modello CALPUFF per ottenere gli output delle concentrazioni secondo i parametri statistici richiesti, da esprimere quali risultati di impatto presso i ricettori ed in tutto il dominio di calcolo.

L'output della simulazione viene reso sia in forma di mappe a curve di iso-concentrazione sia in forma tabellare (per i ricettori abitativi posti nell'intorno dello stabilimento), individuando i valori statistici di riferimento per il confronto con i limiti normativi (per la qualità dell'aria) o con le soglie di accettabilità (per l'impatto odorigeno).

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Gi impianti produttivi della Kemin Cavriago S.r.l. sono ubicati in via Leopardi 1 e in via Don P. Borghi 3 nel Comune di Cavriago (RE). Le aree impiantistiche sono collocate nel settore occidentale del territorio comunale, in un contesto a vocazione mista che comprende, nelle immediate adiacenze, anche edifici a destinazione residenziale.

Nel seguito sono presentate alcune figure che ne consentono la corretta individuazione nei confronti dell'ambito di inserimento.

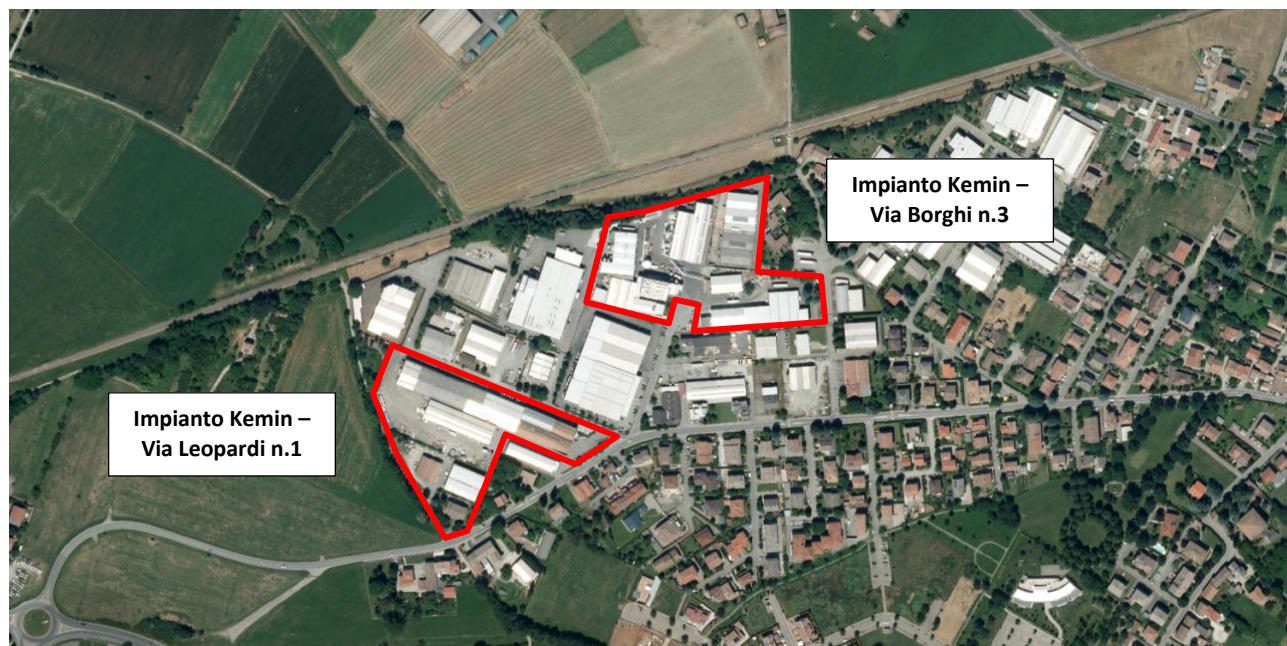


Fig. 3: Inquadramento impianti su base ortofoto (AGEA2020)

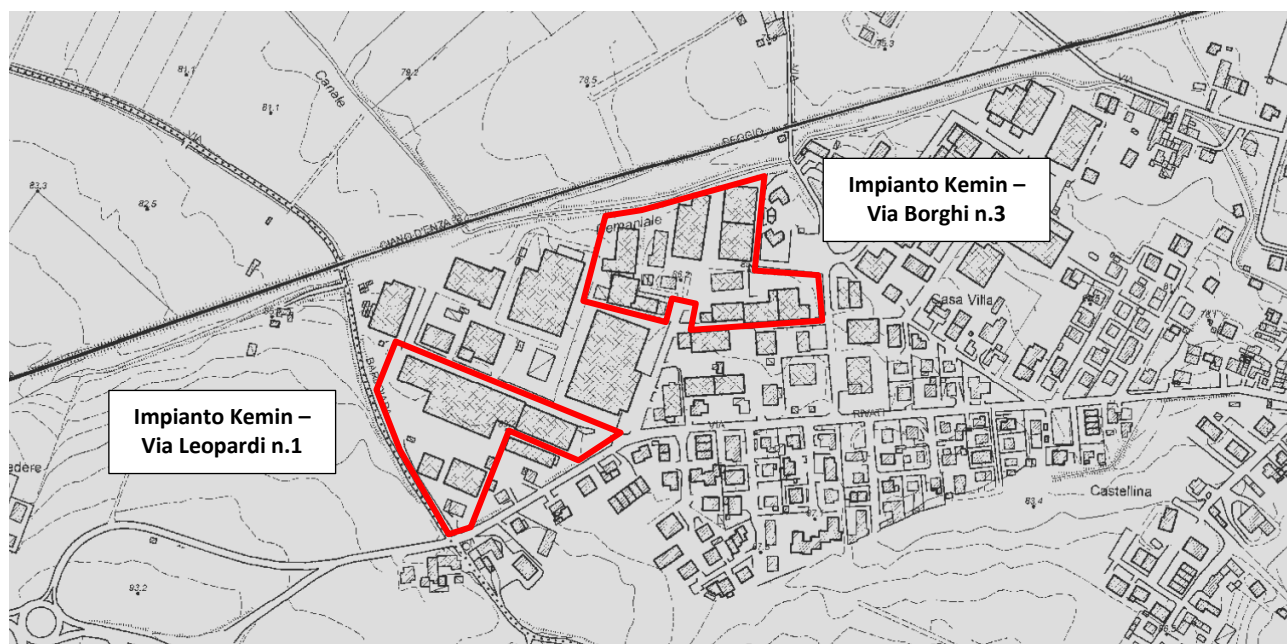


Fig. 4: Inquadramento impianti su base CTR Emilia-Romagna

5 INQUADRAMENTO ATTIVITÀ PRODUTTIVA

5.1 CONFIGURAZIONE ATTUALE

Si riporta nei capitoli successivi una sintesi relativa alla configurazione impiantistica attuale degli stabilimenti ubicati in via Borghi n.3 e via Leopardi n.1.

5.1.1 Impianto Via Leopardi n.1

L'impianto produttivo della Kemin Cavriago S.r.l. sito in via Leopardi n. 1 svolge l'attività di lavorazione e produzione di integratori per l'alimentazione animale ed è in possesso di AUA rilasciata da ARPAE SAC di Reggio Emilia con DET-AMB-2022-5608 del 02/11/2022 e s.m.i.

Per ulteriori dettagli in relazione al ciclo produttivo si rimanda agli allegati tecnici dell'AUA vigente.

Per completezza si riporta di seguito il quadro emissivo attualmente autorizzato.

Punto Emissione	Provenienza	Portata (Nmc/h)	Altezza (m)	Durata (h/g)	Inquinanti	Concentrazione (mg/Nmc)	NOTE
E1	ATOMIZZATORE	12000	12	24	Materiale particellare	10	(*)
E2	IMPIANTO DI ESTRUSIONE E RICOPERTURA NUCLEI E CONFEZIONAMENTO	30000	8	24	Materiale particellare	10	Mns
E3	CALDAIA A METANO PER PRODUZIONE VAPORE DA 3800 KW	3400	6	24	Materiale particellare Ossidi di Azoto Ossidi di Zolfo	5 100 35	(**)
E4	SFIATO VAPORE CONDENSATORE	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione non sottoposta ad autorizzazione ai sensi dell'art.272 comma 5 del D.Lgs.152/06.					
E5-E6	MOTOPOMPE IMPIANTO ANTINCENDIO	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art.272 comma 1 del D.Lgs.152/06					

Punto Emissione	Provenienza	Portata (Nmc/h)	Altezza (m)	Durata (h/g)	Inquinanti	Concentrazione (mg/Nmc)	NOTE
E7	LABORATORIO	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art.272 comma 1 del D.Lgs.152/06					Mns

(*) Emissione momentaneamente disattivata.

(**) I valori di emissione si riferiscono ad un tenore di ossigeno nell'effluente gassoso pari al 3%.
Il valore di emissione per **il materiale particellare e gli ossidi di zolfo** si considerano rispettati nel caso di utilizzo di gas naturale.

Tab. 1: Quadro emissivo – Configurazione attuale – Impianto di Via Leopardi n.1

5.1.2 Impianto Via Borghi n. 3

L'impianto produttivo della Kemin Cavriago S.r.l. sito in via Borghi n. 3 svolge l'attività di lavorazione e produzione di integratori per l'alimentazione animale ed è in possesso di AUA rilasciata da ARPAE SAC di Reggio Emilia con DET-AMB-2022-5410 del 20/10/2022 e s.m.i.

Per ulteriori dettagli in relazione al ciclo produttivo si rimanda agli allegati tecnici dell'AUA vigente.

Per completezza si riporta di seguito il quadro emissivo attualmente autorizzato.

Punto Emissione	Provenienza	Portata (Nmc/h)	Altezza (m)	Durata (h/g)	Inquinanti	Concentrazione (mg/Nmc)	Concentrazione di odore ou _e /m ³ Valore guida	NOTE
UNITA' PRODUTTIVA VIA DON P. BORGHI N.3/a÷3/h								
E3-E4	BRUCIATORE CALDAIE RISCALDAMENTO SERBATOI	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art.272 comma 1 del D.Lgs.152/06. Tuttavia la Ditta è tenuta a rispettare i limiti e le prescrizioni di cui al p.to 17 del paragrafo F dell'All.3 della DGR 2236/2009 e s.m.i..						
E5	GRANULAZIONE-ESSICCAZIONE	7000	10	16	Materiale Particellare COV (C-Tot)	10 50	200	
E6	BRUCIATORE CALDAIA PER GRANULATORE	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art.272 comma 1 del D.Lgs.152/06. Tuttavia la Ditta è tenuta a rispettare i limiti e le prescrizioni di cui al p.to 17 del paragrafo F dell'All.3 della DGR 2236/2009 e s.m.i..						
E9	ASPIRAZIONE GRANULATORE (Bassina 2)	3000	10	24	Materiale Particellare COV (C-Tot)	10 50	-----	
E11	ASPIRAZIONE GRANULATORE	4200	10	24	Materiale Particellare	10	200	
E12	BRUCIATORE RISCALDAMENTO SERBATOI	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art.272 comma 1 del D.Lgs.152/06. Tuttavia la Ditta è tenuta a rispettare i limiti e le prescrizioni di cui al p.to 17 del paragrafo F dell'All.3 della DGR 2236/2009 e s.m.i..						
E13	BRUCIATORE RISCALDAMENTO REPARTO 5	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art.272 comma 1 del D.Lgs.152/06. Tuttavia la Ditta è tenuta a rispettare i limiti e le prescrizioni di cui al p.to 17 del paragrafo F dell'All.3 della DGR 2236/2009 e s.m.i..						
E14	BRUCIATORE A GAS METANO DA 50 kW PER RISCALDAMENTO GRANULATORE REP. 4L	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art.272 comma 1 del D.Lgs.152/06. Tuttavia la Ditta è tenuta a rispettare i limiti e le prescrizioni di cui al p.to 17 del paragrafo F dell'All.3 della DGR 2236/2009 e s.m.i..						
E15	BRUCIATORE A GAS METANO DA 50 kW PER SERBATOIO GRASSI IDROGENATI	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art.272 comma 1 del D.Lgs.152/06. Tuttavia la Ditta è tenuta a rispettare i limiti e le prescrizioni di cui al p.to 17 del paragrafo F dell'All.3 della DGR 2236/2009 e s.m.i..						
E16	CALDAIA RISCALDAMENTO UFFICI	Tale emissione non è sottoposta ad autorizzazione tuttavia l'Azienda è tenuta a rispettare quanto indicato al Titolo II del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.						
E17	REPARTO CONFEZIONAMENTO	5000	10	24	Materiale Particellare	10	----	
E19	CAPPA DA LABORATORIO	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art.272 comma 1 del D.Lgs.152/06						
E20	ASPIRAZIONE ATOMIZZATORE	3000	15	24	Materiale Particellare COV (C-Tot)	10 50	100	

E21	ASPIRAZIONE TRASPORTO MATERIE PRIME ATOMIZZATO	10000	15	24	Materiale Particellare COV (C-Tot)	10 50	100	
E22	SFIATO DI EMERGENZA ATOMIZZATORE	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione non sottoposta ad autorizzazione ai sensi dell'art.272 comma 5 del D.Lgs.152/06.						
E23	EVACUAZIONE DI EMERGENZA REPARTO ATOMIZZATORE	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione non sottoposta ad autorizzazione ai sensi dell'art.272 comma 5 del D.Lgs.152/06.						
E24-E25	CALDAIE A METANO RISCALDAMENTO OLIO DIATERMICO REP. ATOMIZZATORE DA 860 KW CAD.	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art.272 comma 1 del D.Lgs.152/06. Tuttavia la Ditta è tenuta a rispettare i limiti e le prescrizioni di cui al p.to 17 del paragrafo F dell'All.3 della DGR 2236/2009 e s.m.i..						
E26	CALDAIA PRODUZIONE VAPORE A GAS METANO DA 3,8 MW PER GRANULAZIONE-RIVESTIMENTO	4000	6	24	Materiale Particellare Ossidi di zolfo Ossidi di Azoto	5 35 100	----	(*)(**)
E27	IMPIANTO DI GRANULAZIONE E RIVESTIMENTO "KESSENT 1"	55000	18	24	Materiale Particellare COV (C-Tot)	10 50	200	
E28	ASPIRAZIONE AMBIENTALE IMPIANTO DI GRANULAZIONE- RIVESTIMENTO "KESSENT 1"	20000	10	24	Materiale Particellare COV (C-Tot)	10 50	200	
E29	GRANULATORE ESSICCAZIONE OLI ESSENZIALI	8000	10	16	Materiale Particellare COV (C-Tot)	10 50	200	
E30	GRANULATORE A LETTO FLUIDO E POSTAZIONI DI CARICO	8000	10	16	Materiale Particellare COV (C-Tot)	10 50	---	
E31	LABORATORIO REPARTI PRODUZIONE E CONFEZIONAMENTO	12000	8	24	Materiale Particellare	10	200	
E32	GRANULATORI – ESSICCATORE	3600	8	24	Materiale Particellare	10	100	
E33	BRUCIATORE CALDAIA A GAS METANO DA 325 KW PER GRANULATORE	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art.272 comma 1 del D.Lgs.152/06. Tuttavia la Ditta è tenuta a rispettare i limiti e le prescrizioni di cui al p.to 17 del paragrafo F dell'All.3 della DGR 2236/2009 e s.m.i..						
E34	ASPIRAZIONE LABORATORIO RICERCA E SVILUPPO	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art.272 comma 1 del D.Lgs.152/06.						
E35	ASPIRAZIONE REPARTI 1A, 1B, 2, 3, 4E, 5, 6M, 7	25000	10	24	Materiale Particellare	10	100	
E36	MOTOPOMPA SISTEMA ANTICENDIO	Non sono fissati i limiti di emissione in quanto trattasi di emissione scarsamente rilevante agli effetti dell'inquinamento atmosferico, ai sensi dell'art.272 comma 1 del D.Lgs.152/06.						
E37	CALDAIA PRODUZIONE VAPORE A GAS METANO DA 4450 KW PER GRANULAZIONE E RIVESTIMENTO	4000	6	24	Materiale Particellare Ossidi di zolfo Ossidi di Azoto	5 35 100	---	(*) (***)
E38	IMPIANTO DI GRANULAZIONE RIVESTIMENTO "KESSENT 2"	40000	10	24	Materiale Particellare COV (C-Tot)	10 50	175	
E39	ASPIRAZIONE AMBIENTALE IMPIANTO DI GRANULAZIONE RIVESTIMENTO "KESSENT 2"	30000	10	24	Materiale Particellare COV (C-Tot)	10 50	200	

Tab. 2: Quadro emissivo – Configurazione attuale – Impianto di Via Borghi n.3

5.2 CONFIGURAZIONE FUTURA

Si riporta nei capitoli successivi una sintesi relativa alla configurazione impiantistica futura degli stabilimenti ubicati in via Borghi n.3 e via Leopardi n.1. Per ulteriori approfondimenti si rimanda ai cap. 5.2.2 e 5.3.2 dello studio ambientale preliminare.

5.2.1 Impianto Via Borghi n. 3

Le modifiche previste si inseriscono all'interno di una configurazione produttiva già esistente e riguardano interventi di riconfigurazione e aggiornamento tecnologico di alcuni processi, senza variazione della tipologia generale di attività svolta nello stabilimento.

Le principali modifiche riguardano:

- **Introduzione processo produzione carotenoidi.** Il nuovo processo comprenderà le fasi di miscelazione dei carotenoidi con eccipienti protettivi, preparazione della fase organica mediante impiego di diclorometano, rimozione del solvente, atomizzazione su supporto di processo, essiccazione, setacciatura e confezionamento finale. Le fasi che prevedono l'impiego del diclorometano, comprese miscelazione e successiva rimozione del solvente, saranno effettuate in reattori dedicati di tipo ermetico. Il diclorometano rimosso dalla matrice di processo sarà recuperato mediante condensazione e reimpresso all'interno del ciclo.
- **Riorganizzazione del processo di granulazione della Lisina.** Il processo di granulazione della Lisina sarà trasferito dall'attuale granulatore a letto fluido a un nuovo impianto dedicato, caratterizzato da una tecnologia più avanzata e da un sistema di aspirazione e trattamento dei flussi aeriformi più performante, associato alla nuova emissione E40. Il nuovo impianto sarà dotato di sistemi di aspirazione localizzata e di trattamento delle emissioni finalizzati a migliorare l'efficienza di captazione delle polveri e il contenimento dell'impatto odorigeno.

Le modifiche di progetto comportano un aggiornamento della configurazione emissiva dello stabilimento, mantenendo comunque l'impostazione generale basata sulla captazione dei flussi aeriformi mediante sistemi di aspirazione dedicati e sul successivo trattamento prima dello scarico in atmosfera.

Il nuovo assetto prevede l'introduzione delle seguenti emissioni:

- **E40**, associata al nuovo impianto di granulazione della Lisina, comprensiva del sistema integrato di filtrazione e abbattimento a umido;
- **E41**, relativa all'evacuatore del vapore residuo non recuperabile dalla centrale termica dei Kessent 1 e 2, classificata come emissione scarsamente rilevante ai fini dell'inquinamento atmosferico;
- **E42**, connessa a un piccolo impianto di aspirazione installato su banco da lavoro in officina, destinato alla captazione dei fumi di saldatura prodotti in occasione di interventi sporadici.

Il nuovo processo di produzione dei carotenoidi non determina invece l'introduzione di nuovi punti di emissione, in quanto interesserà esclusivamente le emissioni **E20** ed **E21**, già ricomprese nell'attuale autorizzazione.

In particolare, le fasi di preparazione, miscelazione, gestione ed evaporazione della fase contenente diclorometano (nonché le fasi di essiccazione e setacciatura) saranno presidiate da aspirazioni convogliate all'emissione E21, dotata di sistema di abbattimento a carboni attivi. La sola fase di atomizzazione sarà invece servita da un sistema di aspirazione dedicato, convogliato all'emissione E20.

Si riporta di seguito lo schema a blocchi semplificato del ciclo produttivo con indicazione delle emissioni in atmosfera esistenti e nuove.

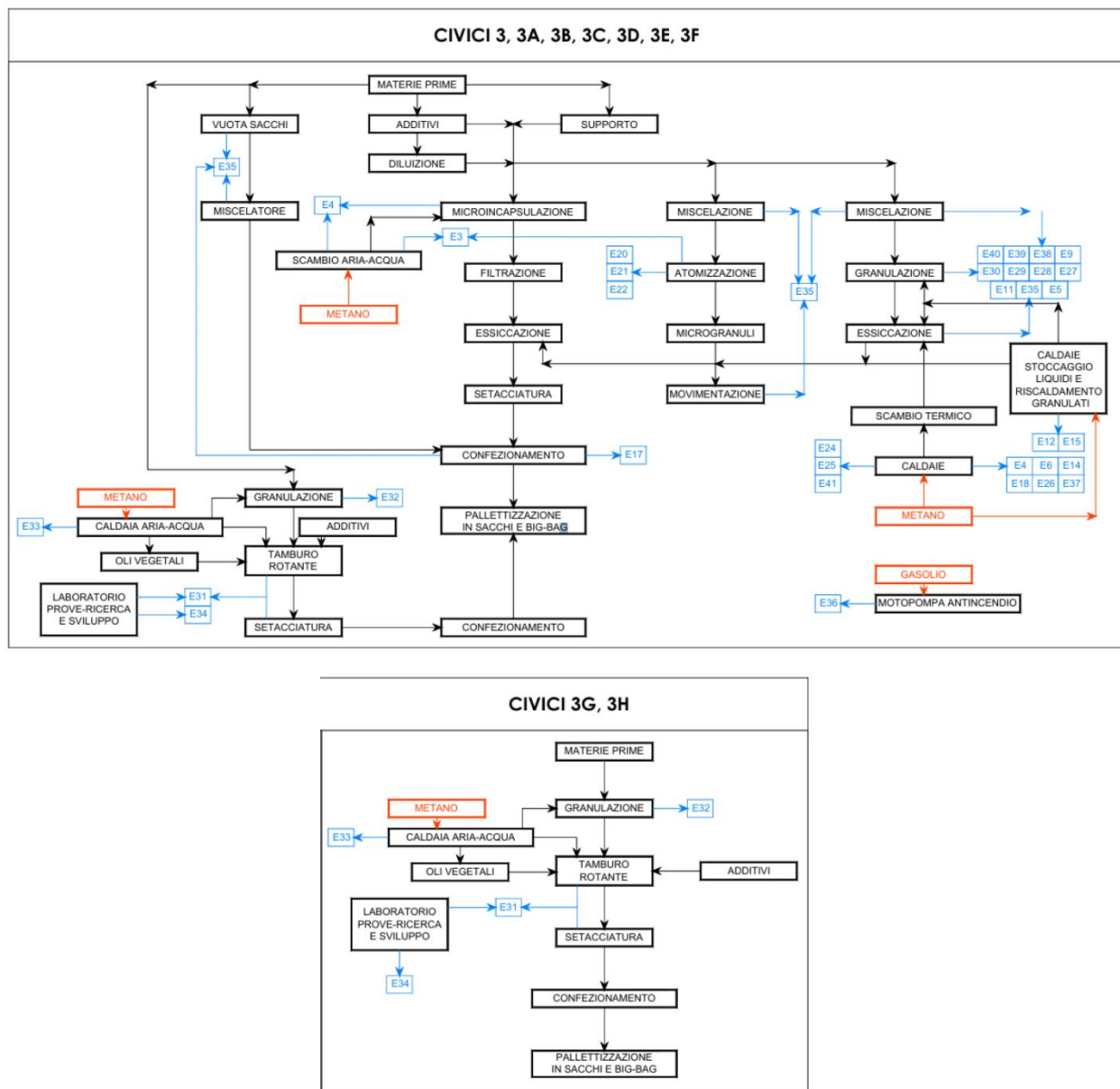


Fig. 5: Schema a blocchi – Configurazione futura – Impianto Via Borghi n.3

Si precisa inoltre che l'azienda ha effettuato una specifica analisi tecnica finalizzata all'ottimizzazione di alcuni punti di emissione già in esercizio, intervenendo sulle **portate**, sulle **altezze** e sui **diametri** dei relativi camini, con l'obiettivo di migliorare la gestione dei flussi aeriformi e contenere il potenziale impatto odorigeno all'esterno del perimetro dello stabilimento.

Le modifiche di seguito descritte incidono anche sulle modalità di diffusione delle sostanze inquinanti e si configurano, nel complesso, come interventi migliorativi sotto il profilo ambientale, coerenti con i principi di prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento.

Em.	Stato attuale	Intervento mitigazione	Stato futuro	Note
E5	Portata 7.000 Nm ³ /h	Riduzione portata	Portata 4.000 Nm ³ /h	Riduzioni rese possibili analizzando i valori misurati negli autocontrolli precedenti, inferiori rispetto alle portate autorizzate.
E9	Portata 3.000 Nm ³ /h	Riduzione portata Convogliamento in scrubber doppio stadio a servizio della E40	Portata a 2.500 Nm ³ /h Convogliamento in E40	
E11	Portata 4.200 Nm ³ /h	Riduzione portata Convogliamento in scrubber doppio stadio a servizio della E40	Portata a 2.500 Nm ³ /h Convogliamento in E40	
E21	Portata 10.000 Nm ³ /h	Riduzione portata	Portata 7.000 Nm ³ /h	
E27	Portata 55.000 Nm ³ /h Diametro 0,9 m Altezza 18 m	Riduzione portata Riduzione diametro Incremento altezza	Portata 45.000 Nm ³ /h Diametro 0,8 m Altezza 20 m	
E28	Portata 20.000 Nm ³ /h	Riduzione portata	Portata 15.000 Nm ³ /h	
E29	Portata 8.000 Nm ³ /h	Riduzione portata Convogliamento delle sole aspirazioni ambientali (processo essiccazione a ciclo chiuso)	Portata 4.500 Nm ³ /h	
E31	Portata 12.000 Nm ³ /h	Riduzione portata	Portata 10.000 Nm ³ /h	
E35	Portata 25.000 Nm ³ /h	Riduzione portata	Portata 20.000 Nm ³ /h	
E38	Altezza 10 m	Incremento altezza	Altezza 20 m	
E39	Portata 30.000 Nm ³ /h Diametro 0,8 m Altezza 10 m	Riduzione portata Riduzione diametro Incremento altezza Installazione di impianto di abbattimento odori (plasma)	Portata 23.000 Nm ³ /h Diametro 0,6 m Altezza 20 m	

Tab. 3: Modifiche emissioni esistenti – Impianto Via Borghi n. 3

Si riporta di seguito il quadro emissivo di stabilimento aggiornato.

Quadro riassuntivo delle emissioni												
Punto di emissione n.	Provenienza	Portata (Nm³/h)	Durata della emissione (h)	Frequenza nelle 24 ore (n.)	Temper. (°C)	Tipo di sostanza inquinante	Concentrazione dell'inquinante in emissione (mg/Nm³)	Flusso di massa kg/h	Altezza di emissione dal suolo (m)	Sezione di emissione (m²)	Tipo di impianto di abbattimento (*)	Data di messa a regime
E3-E4	BRUCIATORI CALDAIE RISC. SERBATOI	Attività in deroga art. 272 c.1) del D.Lgs 152/06 e smi										--
E5	GRANULAZIONE - ESSICCAZIONE	4.000	16	1	30	Polveri totali	10	0,04	10	0,126	A.U.	in esercizio riduzione portata
						COV (C-tot)	50	0,20				
E6	BRUCIATORE CALDAIA PER GRANULATORE	Attività in deroga art. 272 c.1) del D.Lgs 152/06 e smi										--
E7	ASPIRAZIONE REPARTO MIX POLVERI	Emissione dismessa a convogliata nella nuova E40										
E8	ASPIRAZIONE GRANULATORE REP. 5 E SERBATOI REP. 4L	Emissione dismessa a convogliata nella nuova E40										
E9	ASPIRAZIONE GRANULATORE (Bassina 2)	2.500	24	1	30	Polveri totali	10	0,03	10	0,049	F.T.	in esercizio riduzione portata
						COV (C-tot)	50	0,13				
E11	ASPIRAZIONE GRANULATORE	2.500	24	1	Amb.	Polveri totali	10	0,03	10	0,070	F.T.	in esercizio riduzione portata
E12	BRUCIATORE RISCALDAMENTO DEI SERBATOI	Attività in deroga art. 272 c.1) del D.Lgs 152/06 e smi										--
E13	BRUCIATORE RISCALDAMENTO REP. 5	Attività in deroga art. 272 c.1) del D.Lgs 152/06 e smi										--
E14	EMISSIONE DA BRUCIATORE A GAS METANO DA 50 kW PER RISCALDAMENTO GRANULATORE REP. 4L	Attività in deroga art. 272 c.1) del D.Lgs 152/06 e smi										--
E15	EMISSIONE DA BRUCIATORE A GAS METANO DA 50 kW PER SERBATOIO GRASSI IDROGENATI	Attività in deroga art. 272 c.1) del D.Lgs 152/06 e smi										--
(*) C = Ciclone; F.T.= Filtro a tessuto; P.E.= Precipitatore elettronico; A.U.= Abbattitore ad umido; A.U.V.= Abbattitore ad umido Venturi; A.S.= Assorbitore; AD = Adsorbitore; P.T.= Postcombustore termico; P.C.= Postcombustore catalitico; altri = specificare												

Punto di emissione n.	Provenienza	Portata (Nm³/h)	Durata della emissione (h)	Frequenza nelle 24 ore (n.)	Temper. (°C)	Tipo di sostanza inquinante	Concentrazione dell'inquinante in emissione (mg/Nm³)	Flusso di massa kg/h	Altezza di emissione dal suolo (m)	Sezione di emissione (m²)	Tipo di impianto di abbattimento (*)	Data di messa a regime
E16	CALDAIA RISCALDAMENTO UFFICI	Attività prevista dal Titolo II) del D.Lgs 152/06 e smi										--
E17	EMISSIONE REPARTO CONFEZIONAMENTO	5.000	24	1	Amb.	Polveri totali	10	0,05	10	0,096	F.T.	in esercizio
E19	CAPPA DA LABORATORIO	Attività in deroga art. 272 c.1) del D.Lgs 152/06 e smi										in esercizio
E20	ASPIRAZIONE ATOMIZZATORE	3.000	24	1	Amb.	Polveri totali	10	0,03	15	0,126	F.T.+AD	in esercizio
						COV (C-tot)	50	0,15				
E21	ASPIRAZIONE TRASPORTO MATERIE PRIME ATOMIZZATO	7.000	24	1	Amb.	Polveri totali	10	0,07	15	0,126	F.T.+AD	in esercizio riduzione portata
						COV (C-tot)	50	0,35				
E22	SFIATO DI EMERGENZA ATOMIZZATORE	Attività art. 272 c.5) del D.Lgs 152/06 e smi										--
E23	EVACUAZIONE DI EMERGENZA REPARTO ATOMIZZATORE	Attività art. 272 c.5) del D.Lgs 152/06 e smi										--
E24-E25	CALDAIE RISCALDAMENTO OLIO DIATERMICO REP. ATOMIZZATORE da 860 kW	1.000 cad.	24	varia	110	Polveri SO ₂ NO ₂	5 35 350	3,0%	15	0,070	- - - - -	in esercizio
E26	CALDAIA PRODUZIONE VAPORE da 3.800 kW PER GRANULAZIONE - RIVESTIMENTO	4.000	24	varia	110	Polveri SO ₂ NO ₂	5 35 100	3,0%	6	0,196	- - - - -	in esercizio
E27	IMPIANTO DI GRANULAZIONE - RIVESTIMENTO "KESSANT 1"	45.000	24	1	35	Polveri totali	10	0,45	20	0,502	F.T.+A.U.	in esercizio riduzione portata
						COV (C-tot)	50	2,25				
E28	ASPIRAZIONE AMBIENTALE IMPIANTO DI GRANULAZIONE - RIVESTIMENTO "KESSANT 1"	15.000	24	1	Amb.	Polveri totali	10	0,15	10	0,283	F.T.	in esercizio riduzione portata
						COV (C-tot)	50	0,75				
E29	GRANULATORE ESSICCAZIONE OLI ESSENZIALI	4.500	16	1	30	Polveri totali	10	0,05	10	0,126	AD + F.T.	in esercizio riduzione portata
						COV (C-tot)	50	0,23				
(*) C = Ciclone; F.T.= Filtro a tessuto; P.E.= Precipitatore elettronico; A.U.= Abbattitore ad umido; A.U.V.= Abbattitore ad umido Venturi; A.S.= Assorbitore; AD = Adsorbitore; P.T.= Postcombustore termico; P.C.= Postcombustore catalitico; altri = specificare												

Punto di emissione n.	Provenienza	Portata (Nm³/h)	Durata della emissione (h)	Frequenza nelle 24 ore (n.)	Temper. (°C)	Tipo di sostanza inquinante	Concentrazione dell'inquinante in emissione (mg/Nm³)	Flusso di massa kg/h	Altezza di emissione dal suolo (m)	Sezione di emissione (m²)	Tipo di impianto di abbattimento (*)	Data di messa a regime
E30	GRANULATORE A LETTO FLUIDO E POSTAZIONI DI CARICO	8.000	16	1	30	Polveri totali	10	0,08	10	0,237	F.T.	in esercizio
						COV (C-tot)	50	0,40				
E31	EMISSIONE DA LABORATORIO – REPARTI PRODUZIONE E CONFEZIONAMENTO	10.000	24	1	Amb.	Polveri totali	10	0,10	8,0	0,126	F.T.	in esercizio riduzione portata
E32	GRANULATORI - ESSICCATORE	3.600	24	1	Amb.	Polveri totali	10	0,04	8,0	0,071	F.T.	in esercizio
E33	BRUCIATORE CALDAIA PER GRANULATORE DA 325 kW A METANO	Attività in deroga art. 272 c.1) del D.Lgs 152/06 e smi										--
E34	ASPIRAZIONE LABORATORIO RICERCA E SVILUPPO	Attività in deroga art. 272 c.1) del D.Lgs 152/06 e smi										--
E35	ASPIRAZIONE REPARTI 1A, 1B, 2, 3, 4E, 5, 6M, 7	20.000	24	1	Amb.	Polveri totali	10	0,20	10	0,283	F.T.	in esercizio riduzione portata
E36	MOTOPOMPA SISTEMA ANTINCENDIO	Attività in deroga art. 272 c.1) del D.Lgs 152/06 e smi										
E37	CALDAIA PRODUZIONE VAPORE da 4.450 kW PER GRANULAZIONE - RIVESTIMENTO	4.000	24	varia	170	Polveri SO ₂ NO ₂	5 35 100	3,0%	6	0,196	-----	in esercizio
E38	IMPIANTO DI GRANULAZIONE - RIVESTIMENTO "KESSANT 2"	40.000	24	1	30	Polveri totali	10	0,40	20	0,502	A.U.	in esercizio
						COV (C-tot)	50	2,00				
E39	ASPIRAZIONE AMBIENTALE IMPIANTO DI GRANULAZIONE - RIVESTIMENTO "KESSANT 2"	23.000	24	1	Amb.	Polveri totali	10	0,23	20	0,283	F.T.	in esercizio riduzione portata
						COV (C-tot)	50	1,15				
E40	GRANULATORE A LETTO FLUIDO E AMBIENTALE	25.000	24	1	Amb.	Polveri totali	10	0,25	20	0,502	F.T. + A.U.	NUOVA
						COV (C-tot)	50	1,25				
E41	SFIATO VAPORE CONDENSATORE CALDAIE CT KESSANT 1 E 2	Attività in deroga art. 272 c.1) del D.Lgs 152/06 e smi										

(*) C = Ciclone; F.T.= Filtro a tessuto; P.E.= Precipitatore elettronico; A.U.= Abbattitore ad umido; A.U.V.= Abbattitore ad umido Venturi; A.S.= Assorbitore; AD = Adsorbitore; P.T.= Postcombustore termico; P.C.= Postcombustore catalitico; altri = specificare

Tab. 4: Quadro emissivo – Configurazione futura – Impianto Via Borghi n.3

5.2.2 Impianto Via Leopardi n.1

L'intervento in progetto prevede l'introduzione di due nuove linee di produzione a letto fluido, denominate Kessent 3 e Kessent 4, che costituiscono il principale elemento di discontinuità rispetto all'assetto autorizzato.

Le nuove linee saranno installate all'interno del nuovo ampliamento del "Fabbricato A" e saranno dedicate alla produzione di additivi per mangimi a base di DL-Metionina e Lisina. Il prodotto finale sarà conforme ai requisiti previsti dal Regolamento di autorizzazione UE n. 469/2013 del 22/05/2013.

A supporto delle nuove linee viene realizzata una centrale termica dedicata, che costituisce un elemento nuovo rispetto alla configurazione precedente e introduce una gestione energetica più strutturata del sito. La centrale è basata su due generatori alimentati a gas metano e consente la produzione combinata di acqua calda e vapore, distribuiti alle utenze di processo tramite una rete dedicata.

Parallelamente all'introduzione delle nuove linee, il progetto prevede una revisione di alcune sezioni impiantistiche esistenti, con l'obiettivo di integrarle nel nuovo assetto produttivo e migliorare le prestazioni ambientali. In particolare, gli interventi riguardano:

- la riattivazione dell'atomizzatore, che viene reinserito nel ciclo produttivo;
- l'installazione di una nuova unità di generazione termica a suo servizio;
- l'adeguamento dei sistemi di abbattimento delle emissioni, con introduzione di trattamenti ad umido a valle dei filtri esistenti;

Tali modifiche comportano variazioni sia nei flussi emissivi sia nelle caratteristiche dei punti di emissione, configurando un aggiornamento significativo rispetto all'assetto autorizzato originariamente.

Le principali variazioni riguardano:

- l'introduzione di nuovi punti emissivi associati alle linee Kessent 3 (**E109** e **E110**) e Kessent 4 (**E111** e **E112**) ciascuno dotato di filtro a maniche per l'abbattimento delle polveri e successivo trattamento ad umido (scrubber monostadio) per la riduzione dei composti residui e delle emissioni odorigene;
- la presenza di nuovi camini legati alla centrale termica (**E113** e **E114**) e allo sfiato di sicurezza (**E115**);
- riattivazione dell'emissione **E101** associata all'atomizzatore;
- modifica dell'emissione **E102** mediante installazione di sistema di abbattimento ad umido (scrubber doppio stadio a valle del filtro a maniche esistente) e riduzione portata a 20.000 Nm³/h;
- inserimento di emissioni scarsamente rilevanti associate alle nuove motopompe antincendio (**E116** e **E117**) e all'officina (**E118**).

Si riporta di seguito lo schema a blocchi semplificato del ciclo produttivo con indicazione delle emissioni in atmosfera esistenti e nuove.

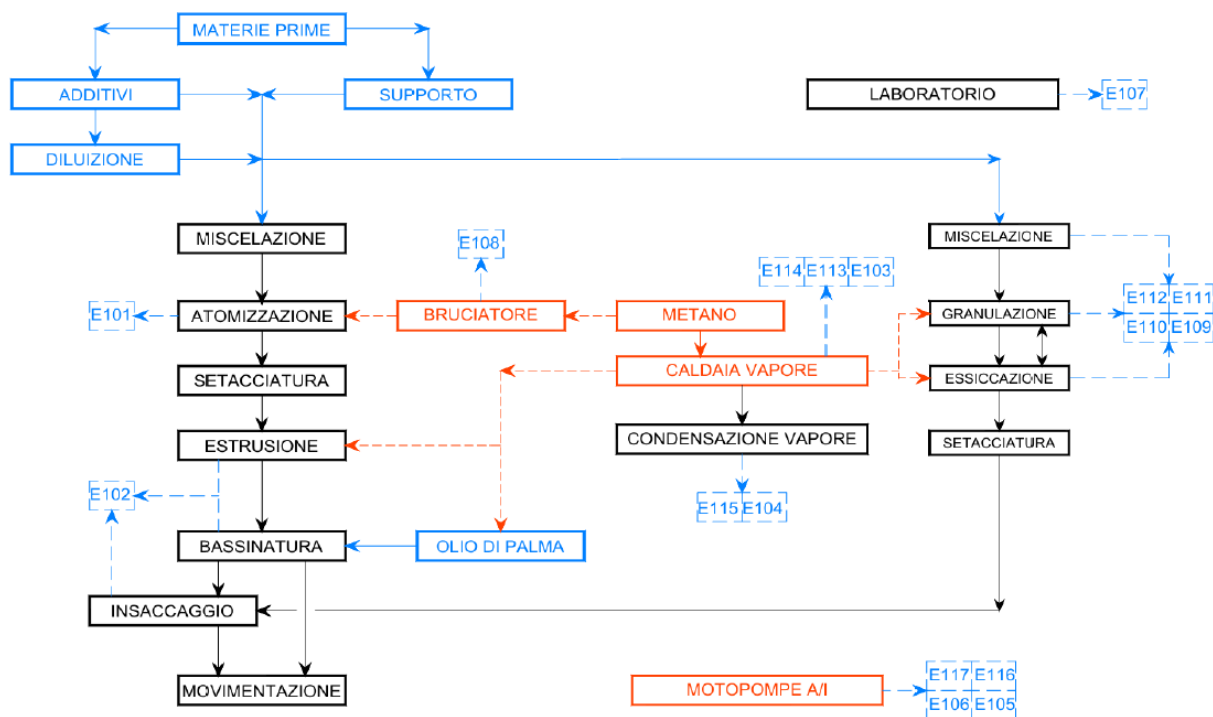


Fig. 6: Schema a blocchi – Configurazione futura – Impianto Via Leopardi n.1

Si riporta di seguito il quadro emissivo di stabilimento aggiornato.

Punto di emissione n.	Provenienza	Portata (Nm³/h)	Durata della emissione (h)	Frequenza nelle 24 ore (n.)	Temper. (°C)	Tipo di sostanza inquinante	Concentrazione dell'inquinante in emissione (mg/Nm³)	Flusso di massa kg/h	Altezza di emissione dal suolo (m)	Sezione di emissione (m²)	Tipo di impianto di abbattimento (*)	Data di messa a regime
E101 ex E1	ATOMIZZATORE	12.000	24	1	80	Polveri totali	10	0,12	12	0,385	C+A.U.	In esercizio Riattivazione FEB. 2027
E102 ex E2	IMPIANTO DI ESTRUSIONE E RICOPERTURA NUCLEI E CONFEZIONAMENTO	20.000	24	1	Amb.	Polveri totali	10	0,20	8	0,502	F.T.	In esercizio Riduzione portata
E103 ex E3	CALDAIA PRODUZIONE VAPORE da 3.800 kW a gas metano	3.400	24	varia	120	Polveri SO ₂ NO ₂	5 35 100	O ₂ :3%	10	0,283	- - - - -	In esercizio
E104 ex E4	SFIATO VAPORE CONDENSATORE CALDAIA CT1	Attività non soggetta ad Autorizzazione art. 272 c.5) del D.Lgs 152/06 e smi										art. 272 c.5)
E105-E106 ex E5-E6	MOTOPOMPE IMPIANTO ANTINCENDIO	Attività in deroga art. 272 c.1) del D.Lgs 152/06 e smi - All. IV - P.te I - l.ra aa)										art. 272 c.1)
E107 ex E7	LABORATORIO PROVE, RICERCA E SVILUPPO	Attività in deroga art. 272 c.1) del D.Lgs 152/06 e smi - All. IV - P.te I - l.ra jj)										art. 272 c.1)
E108	BRUCIATORE da 600 kW a gas metano PER ATOMIZZATORE	400	24	varia	160	Polveri SO ₂ NO ₂	5 35 100	3,0%	12	0,071	- - - - -	art. 272 c.1)
E109	IMPIANTO DI GRANULAZIONE - RIVESTIMENTO "KESSENT 3"	40.000	24	1	35	Polveri totali COV (C-tot)	10 50	0,40 2,00	20	0,502	F.T. + A.U.	NUOVA
E110	ASPIRAZIONE AMBIENTALE IMPIANTO DI GRANULAZIONE - RIVESTIMENTO "KESSENT 3"	25.000	24	1	Amb.	Polveri totali COV (C-tot)	10 50	0,25 1,25	20	0,283	F.T.	NUOVA
E111	IMPIANTO DI GRANULAZIONE - RIVESTIMENTO "KESSENT 4"	40.000	24	1	35	Polveri totali COV (C-tot)	10 50	0,40 2,00	20	0,502	F.T. + A.U.	NUOVA
E112	ASPIRAZIONE AMBIENTALE IMPIANTO DI GRANULAZIONE - RIVESTIMENTO "KESSENT 4"	25.000	24	1	Amb.	Polveri totali COV (C-tot)	10 50	0,25 1,25	20	0,283	F.T. + A.U.	NUOVA
E113	CALDAIA PRODUZIONE VAPORE n°1 da 2.326 kW a gas metano PER "KESSENT 3" e "KESSENT 4"	2.500	24	varia	120	Polveri SO ₂ NO ₂	5 35 100	3,0%	10	0,159	- - - - -	NUOVA
E114	CALDAIA PRODUZIONE VAPORE n°2 da 2.326 kW a gas metano PER "KESSENT 3" e "KESSENT 4"	2.500	24	varia	120	Polveri SO ₂ NO ₂	5 35 100	3,0%	10	0,159	- - - - -	NUOVA
E115	SFIATO VAPORE CONDENSATORE CALDAIE CT 2 KESSENT 3 E 4	Attività non soggetta ad Autorizzazione art. 272 c.5) del D.Lgs 152/06 e smi										art. 272 c.5)
E116-E117	MOTOPOMPE IMPIANTO ANTINCENDIO	Attività in deroga art. 272 c.1) del D.Lgs 152/06 e smi - All. IV - P.te I - l.ra aa)										art. 272 c.1)

(*) C = Ciclone; F.T.= Filtro a tessuto; P.E.= Precipitatore elettronico; A.U.= Abbattitore ad umido; A.U.V.= Abbattitore ad umido Venturi; A.S.= Assorbitore; AD = Adsorbitore; P.T.= Postcombustore termico; P.C.= Postcombustore catalitico; altri = specificare

Tab. 5: Quadro emissivo – Configurazione futura – Impianto Via Leopardi n.1

6 DATI DI INPUT DEL MODELLO

Il modello di dispersione utilizza complessi algoritmi per simulare il trasporto e le cinetiche degli inquinanti negli strati inferiori dell'atmosfera maggiormente interessati all'inquinamento. Per conseguire tale obiettivo, il modello necessita di dati di input suddivisibili nelle seguenti categorie:

- **input sorgenti emissive:** caratteristiche geometriche e localizzazione delle sorgenti emissive, concentrazione delle sostanze inquinanti/odorigene e flusso;
- **input dataset meteorologico:** anemologia, temperatura, piovosità, radiazione solare. Per interpolazione delle grandezze meteo sono poi individuate ulteriori grandezze necessarie al modello ed esplicitate per ciascuna stringa di dati orari (classi di stabilità, lunghezza di Monin Obukhov, ecc.);
- **input dominio di calcolo:** estensione dominio, ubicazione ricettori discreti, orografia.

Nei capitoli successivi si riportano i dati di input considerati per lo studio di impatto sulla qualità dell'aria.

6.1 INPUT SORGENTI INQUINANTI

Sono stati elaborati due scenari di simulazione:

- **Scenario attuale:** riferito alle sorgenti inquinanti esistenti presso gli impianti di via G. Leopardi 1 e via Don P. Borghi 3;
- **Scenario futuro:** riferito alle sorgenti inquinanti esistenti e a quelle in progetto presso i medesimi impianti di via G. Leopardi 1 e via Don P. Borghi 3.

6.1.1 Scenario attuale

Per lo **scenario attuale**, i valori di concentrazione di inquinanti assunti in input sono stati definiti considerando i valori di concentrazione limite previsti nel quadro emissivo dell'AUA vigente.

I camini sono considerati come sorgenti puntiformi convogliate dotate di specifici parametri fisici e chimici quali: portata volumetrica, concentrazione e portata inquinante, altezza dal suolo, diametro ed area del punto di emissione, velocità dell'effluente, temperatura e durata dell'emissione.

Em.	Portata autorizz.	Durata	Durata	Altezza	Diam.	Temp.	Velocità	Sost. inq.	Conc. inq.	Flusso inq.
	Nm ³ /h	ore/gg	gg/sett.	m	m	°C	m/s		mg/Nm ³	g/s
Via Borghi 3										
E5	7.000	16	5	10,0	0,40	20	16,6	Polveri	10	0,019
								COV	50	0,097
E9	3.000	24	7	10,0	0,40	20	7,1	Polveri	10	0,008
								COV	50	0,042
E11	4.200	24	7	10,0	0,30	20	17,7	Polveri	10	0,012
E17	5.000	24	7	10,0	0,40	20	11,9	Polveri	10	0,014
E20	3.000	24	5	15,0	0,46	100	6,9	Polveri	10	0,008
								COV	50	0,042
E21	10.000	24	5	15,0	0,41	20	22,6	Polveri	10	0,028
								COV	50	0,139
E26	4.000	24	7	6,0	0,50	160	9,0	Polveri	5	0,006
								SO₂	35	0,039

								NO ₂	100	0,111
E27	55.000	24	7	18,0	0,80	35	34,3	Polveri	10	0,153
								COV	50	0,764
E28	20.000	24	7	10,0	0,60	20	21,1	Polveri	10	0,056
								COV	50	0,278
E29	8.000	16	5	10,0	0,41	20	18,1	Polveri	10	0,022
								COV	50	0,111
E30	8.000	16	7	10,0	0,60	20	8,4	Polveri	10	0,022
								COV	50	0,111
E31	12.000	24	5	8,0	0,40	20	28,5	Polveri	10	0,033
E32	3.600	24	5	8,0	0,30	20	15,2	Polveri	10	0,010
E35	25.000	24	7	10,0	0,60	20	26,4	Polveri	10	0,069
E37	4.000	24	7	6,0	0,50	160	9,0	Polveri	5	0,006
								SO ₂	35	0,039
								NO ₂	100	0,111
E38	40.000	24	7	10,0	0,80	35	25,0	Polveri	10	0,111
								COV	50	0,556
E39	30.000	24	7	10,0	0,60	20	31,6	Polveri	10	0,083
								COV	50	0,417
Via Leopardi 1										
E1	12.000	24	7	12,0	0,80	80	8,6	Polveri	10	0,033
E2	30.000	24	5	8,0	0,60	20	31,6	Polveri	10	0,083
E3	3.400	24	7	6,0	0,35	160	15,6	Polveri	5	0,005
								SO ₂	35	0,033
								NO ₂	100	0,094

Tab. 2: Dati di input – Sorgenti inquinanti – Scenario attuale

Le emissioni sono attive durante tutto l'anno, con frequenza giornaliera e settimanale come indicato in tabella. La localizzazione delle sorgenti emissive è riportata nella planimetria allegata al presente studio, nella quale sono identificati i punti di emissione dello stabilimento.

6.1.2 Scenario futuro

Per lo **scenario futuro**, i valori di concentrazione di inquinanti assunti in input sono stati definiti considerando i valori di concentrazione limite previsti nel futuro quadro emissivo da autorizzare.

I camini sono considerati come sorgenti puntiformi convogliate dotate di specifici parametri fisici e chimici quali: portata volumetrica, concentrazione e portata inquinante, altezza dal suolo, diametro ed area del punto di emissione, velocità dell'effluente, temperatura e durata dell'emissione.

Le nuove emissioni sono evidenziate **in giallo**, mentre quelle non inserite nel modello sono indicate **in grigio**. Le emissioni oggetto di modifica tra lo stato attuale e quello futuro sono invece riportate **in rosso**.

Em.	Portata autorizz.	Durata	Durata	Altezza	Diam.	Temp.	Velocità	Sost. inq.	Conc. inq	Flusso inq.
	Nm³/h	ore/gg	gg/sett.	m	m	°C	m/s		mg/Nm³	g/s
Via Borghi 3										
E5	4.000	16	5	10,0	0,40	20	9,5	Polveri	10	0,011
								COV	50	0,056
E9	-	-	-	-	-	-	-	Polveri	-	-
								COV	-	-
E11	-	-	-	-	-	-	-	Polveri	-	-
E17	5.000	24	7	10,0	0,40	20	11,9	Polveri	10	0,014
E20	3.000	24	5	15,0	0,40	80	8,6	Polveri	10	0,008
								COV	50	0,042
E21	7.000	24	5	15,0	0,40	20	16,6	Polveri	10	0,019
								COV	50	0,097
E26	4.000	24	7	6,0	0,50	160	9,0	Polveri	5	0,006
								SO₂	35	0,039
								NO₂	100	0,111
E27	45.000	24	7	20,0	0,80	35	28,1	Polveri	10	0,125
								COV	50	0,625
E28	15.000	24	7	10,0	0,60	20	15,8	Polveri	10	0,042
								COV	50	0,208
E29	4.500	16	5	10,0	0,41	20	10,2	Polveri	10	0,013
								COV	50	0,063
E30	8.000	16	7	10,0	0,60	20	8,4	Polveri	10	0,022
								COV	50	0,111
E31	10.000	24	7	8,0	0,40	20	23,7	Polveri	10	0,028
E32	3.600	24	7	8,0	0,30	20	15,2	Polveri	10	0,010
E35	20.000	24	7	10,0	0,60	20	21,1	Polveri	10	0,056
E37	4.000	24	7	6,0	0,50	160	9,0	Polveri	5	0,006
								SO₂	35	0,039
								NO₂	100	0,111
E38	40.000	24	7	20,0	0,80	35	25,0	Polveri	10	0,111
								COV	50	0,556
E39	23.000	24	7	20,0	0,60	20	24,3	Polveri	10	0,064
								COV	50	0,319
E40	25.000	24	7	19,9	0,80	20	14,8	Polveri	10	0,069
								COV	50	0,347
Via Leopardi 1										
E101 (ex E1)	12.000	24	7	12,0	0,70	80	11,2	Polveri	10	0,033
E102 (ex E2)	20.000	24	7	8,0	0,60	20	21,1	Polveri	10	0,056
E103 (ex E3)	3.400	24	7	10,0	0,35	160	15,6	Polveri	5	0,005
								SO₂	35	0,033
								NO₂	100	0,094
E108	400	24	7	12,0	0,30	160	2,5	Polveri	5	0,001
								SO₂	35	0,004

								NO₂	100	0,011
E109	40.000	24	7	20,0	0,80	35	25,0	Polveri	10	0,111
								COV	50	0,556
E110	25.000	24	7	20,0	0,60	20	26,4	Polveri	10	0,069
								COV	50	0,347
E111	40.000	24	7	20,0	0,80	35	25,0	Polveri	10	0,111
								COV	50	0,556
E112	25.000	24	7	20,0	0,60	20	26,4	Polveri	10	0,069
								COV	50	0,347
E113	2.500	24	7	10,0	0,30	160	15,6	Polveri	5	0,003
								SO₂	35	0,024
								NO₂	100	0,069
E114	2.500	24	7	10,0	0,30	160	15,6	Polveri	5	0,003
								SO₂	35	0,024
								NO₂	100	0,069

Tab. 3: Dati di input – Sorgenti inquinanti – Scenario futuro

Le emissioni sono attive durante tutto l'anno, con frequenza giornaliera e settimanale come indicato in tabella. La localizzazione delle sorgenti emissive è riportata nella planimetria allegata al presente studio, nella quale sono identificati i punti di emissione dello stabilimento.

6.2 INPUT DATASET METEO

La caratterizzazione meteorologica del sito di interesse è un aspetto di assoluta importanza e di elevata complessità per la valutazione modellistica delle ricadute di inquinanti emessi in atmosfera.

Le simulazioni in oggetto sono state eseguite in riferimento ad un campo meteorologico 3D prodotto da **CALMET**, per un dominio di **20 km x 20 km** con risoluzione orizzontale di **1000 m** e risoluzione verticale (dati profilometrici a diverse quote) a 0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo.

Le coordinate del vertice sud-ovest del dominio meteo sono:

- **x = 610332 m E**
- **y = 4940881 m N**

Il periodo temporale coperto dal campo meteorologico è l'anno **2022**.

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

Nel caso in esame si sono considerati i valori misurati nelle stazioni sito specifiche appartenenti alla rete ARPAE dell'Emilia-Romagna:

- **Reggio nell'Emilia urbana** [44.697802°N - 10.633690°E]
- **Parma Urbana (*)** [44.808000°N - 10.330482°E]
(*) stazione priva di anemometro

nella stazione di superficie SYNOP ICAO:

- **BOLOGNA LIPE 161400** [44.535000°N - 11.289000°E]
- **PARMA LIMP 162591** [44.823998°N - 10.295976°E]

nella stazione di radiosondaggio SYNOP ICAO:

- **16144 - San Pietro Capofiume profilo** [44.649997°N - 11.619995°E]

Nell'immagine seguente viene riportata una rappresentazione grafica del dominio meteorologico utilizzato.

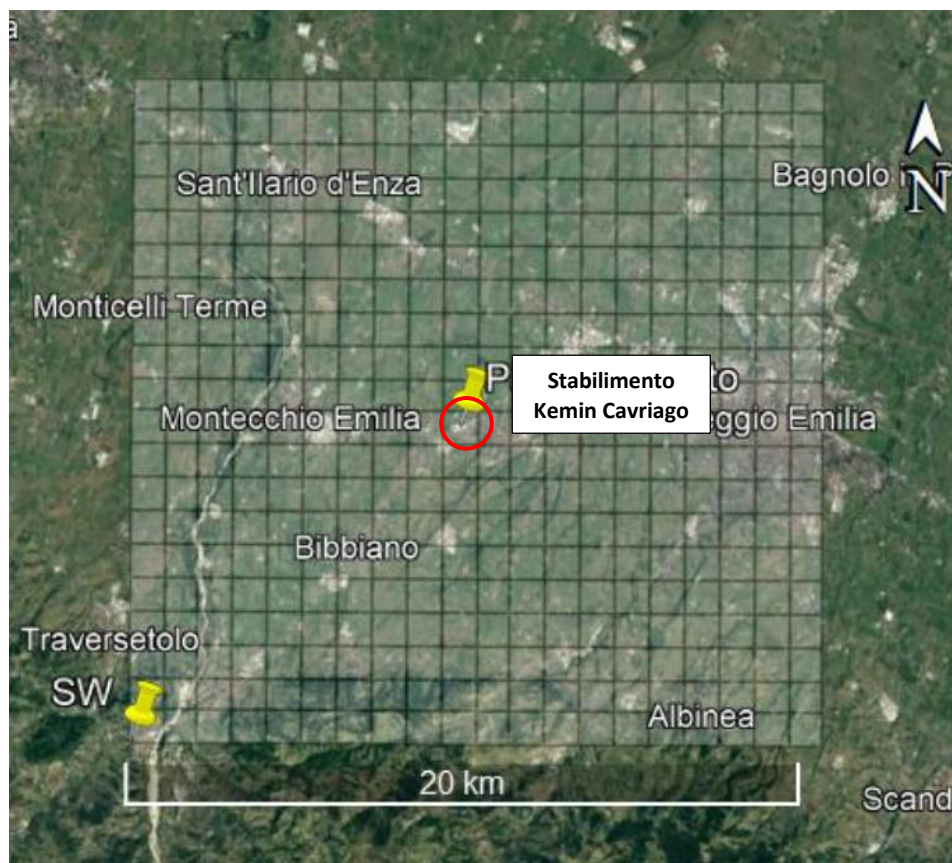


Fig. 7: Dominio meteorologico CALMET

Il processo di ricostruzione della situazione meteorologica del sito si sviluppa nel modo seguente:

1. A partire dalle stazioni meteorologiche appartenenti alle reti sinottiche internazionali (SYNOP – ICAO International Civil Aviation Organization - ECMWF-ERA5) viene inizialmente ricostruito modellisticamente, attraverso l'utilizzo del modello meteorologico CALMET, un Campo meteo first guess a risoluzione standard con risoluzione spaziale orizzontale di 1 km e stratificazione verticale su 10 livelli dal suolo a 4000 m s.l.s.;
2. Vengono quindi ricercate le eventuali stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali se disponibili. Per queste stazioni vengono recuperati i dati disponibili ed analizzati in primo luogo dal punto di vista della loro completezza; ne viene poi fatta un'analisi di primo livello sui valori numerici misurati e ne vengono valutate le caratteristiche meteoclimatiche specifiche in funzione sia della dislocazione geografica che delle caratteristiche meteoclimatiche generali dell'area geografica di appartenenza del sito richiesto.
3. Superati questi controlli i dati orari sito specifici vengono sottoposti ad un processo di data assimilation all'interno del campo meteo first guess a risoluzione standard prima definito in modo da ottenere per il sito richiesto una serie annuale oraria sia di superficie che profilometrica pesata sulle caratteristiche sito specifiche del punto richiesto.
4. Se nessuna stazione meteo viene rilevata come significativa per il sito richiesto è comunque sempre possibile la ricostruzione delle serie orarie per il sito/area richiesti direttamente dal campo meteo a risoluzione standard oppure, se la risoluzione standard di 1x1 km non fosse significativa per il sito richiesto (come in presenza di orografia complessa con risoluzione a scala locale di 500 m o

superiore), attraverso la rielaborazione del campo standard a risoluzione orografica locale per l'area contenente il punto richiesto in modo da preservarne le caratteristiche geomorfologiche locali.

5. Il campo meteo regionale così ricostruito attraverso il modello CALMET tiene conto della presenza delle singole stazioni locali definendone un'influenza spaziale principalmente basata sull'inverso del quadrato della distanza in questo modo il campo risultante può essere usato in input per lo svolgimento degli studi di diffusione odorigena secondo le indicazioni definite al paragrafo 4.2 allegato 1 della D.G.R. Regione Lombardia n. 15 febbraio 2012 - n. IX/3018 "Determinazioni generali in merito alla caratterizzazione delle emissioni gassose in atmosfera derivanti da attività a forte impatto odorigeno".

Attraverso il software è possibile generare un report relativo al campo meteo sopra descritto e contenente le informazioni elencate di seguito:

- Statistiche velocità del vento
- Rosa dei venti annuale
- Temperatura
- Precipitazione

Attraverso il software è possibile generare un report relativo al campo meteo sopra descritto e contenente le informazioni elencate di seguito:

- Statistiche velocità del vento
- Rosa dei venti annuale
- Temperatura
- Precipitazione

Le statistiche descritte fanno riferimento alla cella **(10,10)** del campo meteo dove è ubicato lo stabilimento in esame.

Param.	Valore
Dati validi	8760,00
Min.	0,01
Med.	1,26
Max.	7,34
Moda	1,04
5° Perc.	0,28
25° Perc.	0,75
50° Perc.	1,13
75° Perc.	1,59
95° Perc.	2,74
% Calme	11,36

Tab. 4: Statistiche velocità del vento

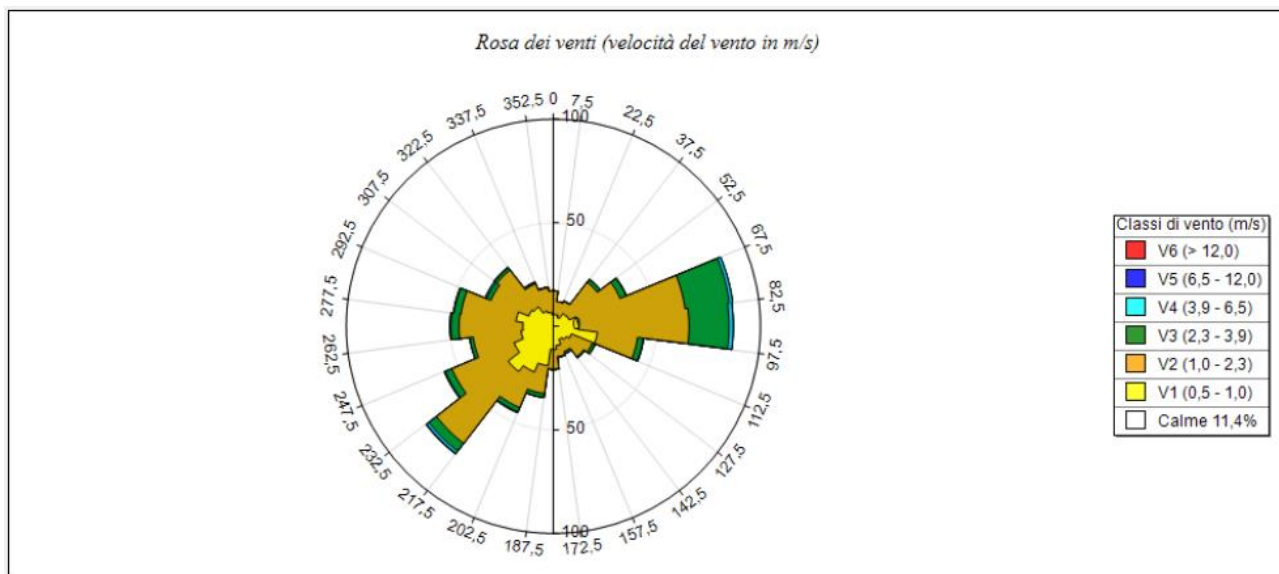


Fig. 8: Rosa dei venti ricostruita per il sito in esame

SECTORS	V1 (0,5 - 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
352,5 - 7,5	5,59	11,42	0,11	0,00	0,00	0,00	17,12	1,17
7,5 - 22,5	5,71	6,39	0,00	0,00	0,00	0,00	12,10	1,09
22,5 - 37,5	4,68	8,33	0,11	0,11	0,00	0,00	13,24	1,22
37,5 - 52,5	7,76	19,06	1,71	0,11	0,00	0,00	28,65	1,37
52,5 - 67,5	8,22	26,71	3,08	0,23	0,00	0,00	38,24	1,48
67,5 - 82,5	11,87	52,28	21,58	1,60	0,00	0,00	87,33	1,86
82,5 - 97,5	12,21	53,31	19,29	2,05	0,00	0,00	86,87	1,83
97,5 - 112,5	21,46	19,52	2,74	0,23	0,00	0,00	43,95	1,22
112,5 - 127,5	9,47	10,96	1,37	0,11	0,00	0,00	21,92	1,24
127,5 - 142,5	7,99	10,50	0,68	0,00	0,00	0,00	19,18	1,19
142,5 - 157,5	6,85	6,39	1,14	0,00	0,00	0,00	14,38	1,20
157,5 - 172,5	9,36	5,37	0,34	0,00	0,00	0,00	15,07	0,99
172,5 - 187,5	11,19	9,36	0,34	0,00	0,00	0,00	20,89	1,05
187,5 - 202,5	19,18	13,58	1,83	0,11	0,00	0,00	34,70	1,10
202,5 - 217,5	23,86	18,61	2,17	0,46	0,00	0,00	45,09	1,14
217,5 - 232,5	27,51	43,72	4,68	1,37	0,34	0,00	77,63	1,37
232,5 - 247,5	20,55	32,53	3,42	0,46	0,00	0,00	56,96	1,30
247,5 - 262,5	15,75	23,29	1,71	0,00	0,00	0,00	40,75	1,21
262,5 - 277,5	14,73	30,82	3,88	0,46	0,00	0,00	49,89	1,37
277,5 - 292,5	18,15	26,83	3,42	0,23	0,00	0,00	48,63	1,34
292,5 - 307,5	12,90	19,75	2,17	0,80	0,00	0,00	35,62	1,37
307,5 - 322,5	11,87	22,37	1,37	0,34	0,00	0,00	35,96	1,32
322,5 - 337,5	7,99	14,27	0,80	0,11	0,00	0,00	23,17	1,26
337,5 - 352,5	6,85	11,87	0,23	0,11	0,00	0,00	19,06	1,18
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	113,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	113,58	0,00
Totale	415,30	497,26	78,20	8,90	0,34	0,00	1000,00	0,00

Tab. 5: Tabella relativa alla rosa dei venti ricostruita per il sito in esame

Una preliminare analisi della rosa dei venti permette di verificare che:

- la velocità media annua risulta essere esigua pari a **1,26 m/s** (Bava di vento della Scala di Beaufort);
- le direzioni di provenienza preponderante risultano essere quella dal **quadrante est** (67,5 – 112,5°N) e dal **quadrante sud-ovest** (202,5 – 247,5°N) che rappresentano rispettivamente il **21,8%** e il **18,0%** degli accadimenti;
- la percentuale di calme di vento (velocità < 0,5 m/s) è pari all'**11,36 %**.

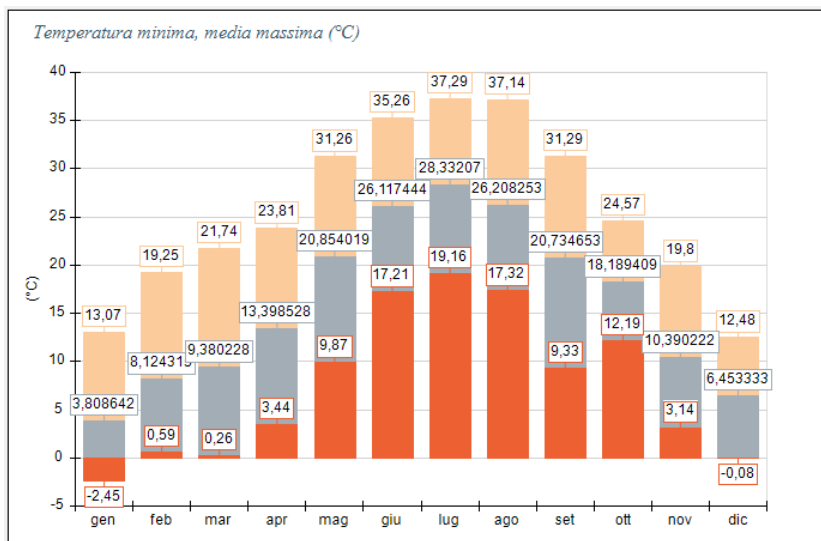


Fig. 9: Statistiche temperatura per il sito industriale in esame

Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	-2,45	16,05	37,29
Primavera	0,26	14,56	31,26
Estate	17,21	26,89	37,29
Autunno	3,14	16,46	31,29
Inverno	-2,45	6,06	19,25
gen	-2,45	3,81	13,07
feb	0,59	8,12	19,25
mar	0,26	9,38	21,74
apr	3,44	13,40	23,81
mag	9,87	20,85	31,26
giu	17,21	26,12	35,26
lug	19,16	28,33	37,29
ago	17,32	26,21	37,14
set	9,33	20,73	31,29
ott	12,19	18,19	24,57
nov	3,14	10,39	19,80
dic	-0,08	6,45	12,48

Tab. 6: Tabella relativa alle statistiche della temperatura per il sito industriale in esame

Per quanto riguarda la temperatura, nell'arco del 2022 l'analisi dei dati provenienti dal modello meteo ha permesso di rilevare i seguenti aspetti:

- il valore minimo è di **-2,45 °C** (registrato nel mese di gennaio)
- il valore massimo è di **37,29 °C** (registrato nel mese di luglio)
- il valore medio annuale è di **16,05 °C**

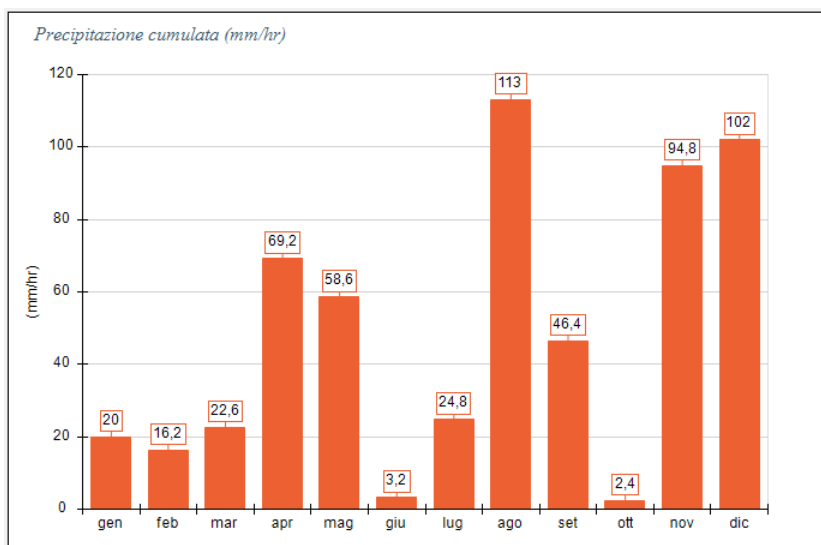


Fig. 10: Statistiche precipitazioni per il sito industriale in esame

Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0,07	19,60	573,20
Primavera	0,07	6,20	150,40
Estate	0,06	19,60	141,00
Autunno	0,07	9,00	143,60
Inverno	0,06	4,80	138,20
gen	0,03	2,60	20,00
feb	0,02	3,40	16,20
mar	0,03	3,20	22,60
apr	0,10	6,20	69,20
mag	0,08	5,00	58,60
giu	0,00	1,20	3,20
lug	0,03	19,60	24,80
ago	0,15	19,40	113,00
set	0,06	9,00	46,40
ott	0,00	1,00	2,40
nov	0,13	5,80	94,80
dic	0,14	4,80	102,00

Tab. 7: Tabella relativa alle statistiche delle precipitazioni per il sito industriale in esame

Per quanto riguarda il valore di precipitazione cumulata, nell'arco del 2022 l'analisi dei dati provenienti dal modello meteo ha permesso di rilevare i seguenti aspetti:

- il valore minimo è di **2,40 mm** (registrato nel mese di ottobre)
- il valore massimo è di **113,00 mm** (registrato nel mese di agosto)
- il valore cumulativo annuale è di **573,20 mm**

Calme di vento

Si definisce calma di vento una situazione in cui non è possibile misurare con un ragionevole intervallo di confidenza il valore della velocità del vento e della sua direzione. Dal punto di vista strumentale questo limite è definito dalle caratteristiche dell'anemometro; di norma è accettato un valore soglia pari a 0,5 m/s, accompagnato da una varianza sulla direzione del vento superiore al 50/60%.

Nel modello CALPUFF i puff emessi dalle sorgenti sono fondamentalmente soggetti a due fenomeni:

- 1) allargamento dovuto al tempo di permanenza in atmosfera con conseguente diluizione interna e rimescolamento dell'inquinante;
- 2) trasporto dovuto al movimento atmosferico.

Ne consegue che nelle ore di calma di vento il puff non subisce alcun trasporto ma, nel suo stazionamento, continua ad essere sottoposto all'allargamento ed alla diluizione (quindi ad una variazione di concentrazione) esattamente come quando si trova in movimento.

Tale fenomeno è correttamente modellizzato dal software.

Pertanto, durante l'esecuzione del modello quando il valore della velocità è al di sotto di un valore di soglia (stabilito pari a 0,5 m/s) vengono attivati specifici accorgimenti nell'applicazione del normale algoritmo di calcolo delle concentrazioni per evidenziare gli effetti dell'assenza di trasporto.

6.3 INPUT DOMINIO DI CALCOLO

Ai fini dello studio di ricaduta delle sostanze inquinanti è stata considerata un'area di dimensioni **2 km x 2 km**, con dominio di calcolo con passo pari a **50 m** e coordinate del vertice sud-ovest pari a **618832 m E, 4949381 m N**.

La dimensione del dominio di mappa di ricaduta è scelta in maniera tale da ricomprendere in maniera esaustiva il territorio circostante e le aree potenzialmente più esposte. All'interno del dominio di calcolo sono stati individuati n. 23 ricettori, rappresentativi delle prime abitazioni presenti in prossimità dello stabilimento e distribuiti in modo da coprire tutte le possibili direzioni.

Rispetto alle precedenti valutazioni, sono stati esclusi i ricettori R1, R2 e R3, di via Rivasi, in quanto acquisiti dalla proprietà aziendale e oggetto di futura demolizione con cambio di destinazione d'uso a parcheggio.

Ric.	Coordinata X	Coordinata Y	Comune
	[m]	[m]	
R4	619788	4950208	Cavriago
R5	619843	4950228	Cavriago
R6	619862	4950332	Cavriago
R7	619942	4950236	Cavriago
R8	620031	4950290	Cavriago
R9	620069	4950386	Cavriago
R10	620020	4950444	Cavriago
R11	620003	4950492	Cavriago
R12	620060	4950728	Cavriago
R13	619743	4950708	Cavriago
R14	619232	4950712	Cavriago
R15	619199	4950154	Bibbiano
R16	619915	4950042	Cavriago
R17	620041	4950160	Cavriago
R18	620223	4950298	Cavriago
R19	620263	4950504	Cavriago
R20	620170	4949872	Cavriago
R21	620521	4950292	Cavriago
R22	620560	4950532	Cavriago
R23	619426	4950322	Bibbiano
R24	619623	4950112	Bibbiano
R25	619696	4950150	Cavriago
R26	619642	4950318	Cavriago

Tab. 8: Ricettori discreti

A seguire si riporta, su base ortofoto, un estratto georeferenziato del dominio di calcolo impiegato, con indicata l'ubicazione dei ricettori sopra descritti.

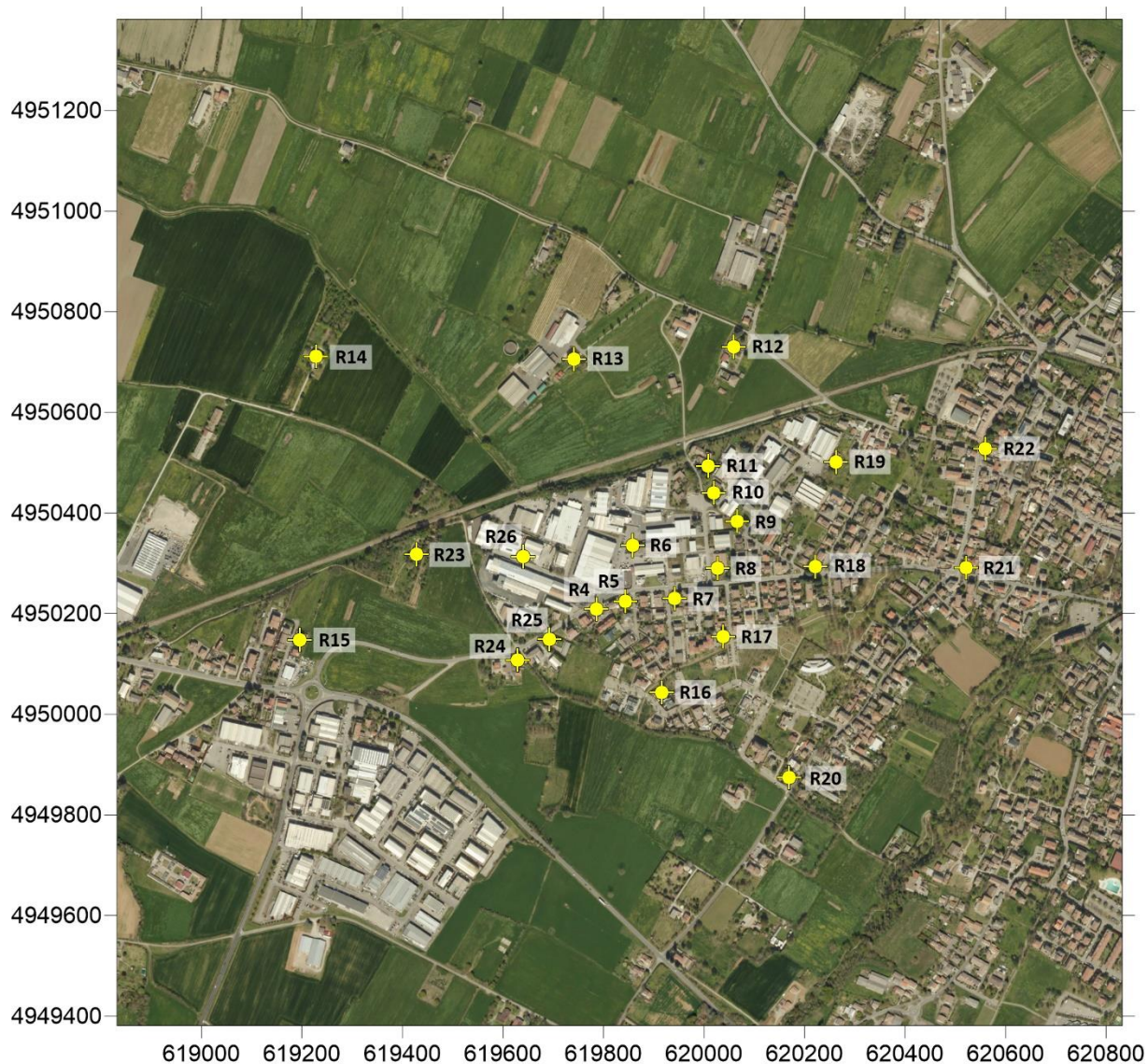


Fig. 11: Dominio di calcolo (2 km x 2 km)

6.3.1 Influenza degli edifici (Building Downwash)

Nella definizione delle emissioni da sorgenti puntiformi è possibile considerare l'effetto Building Downwash o "effetto scia" generato dalla presenza di edifici vicini alla sorgente di emissione.

In presenza di un edificio, infatti, si genera sottovento ad esso un'area turbolenta caratterizzata da forti rimescolamenti. Le caratteristiche di quest'area variano con la direzione e l'intensità del vento e in relazione alla posizione dell'edificio: se quest'ultimo è troppo vicino al camino emissivo e/o il camino non è sufficientemente alto, ciò può influire sui valori di concentrazione al suolo degli inquinanti.

Un criterio per verificare se la presenza degli edifici sia in grado di influenzare la forma del pennacchio è descritto nelle linee guida fornite dall'EPA del documento *"Guideline for Determination of Good Engineering Practice Stack Height"*.

In accordo a tali linee guida, si fa riferimento a un semplice test per valutare se un pennacchio è abbastanza alto rispetto ad un edificio per evitarne gli effetti, secondo la seguente equazione:

$$h_s \geq h_b + 1.5 L_b$$

Dove:

h_s = altezza del camino

h_b = altezza dell'edificio vicino

L_b = il minore tra l'altezza dell'edificio (h_b) e la massima larghezza proiettata dell'edificio.

Se l'equazione di cui sopra è valida, allora l'edificio non influenzerà il comportamento del pennacchio e gli effetti dell'edificio non saranno presi in considerazione dal modello.

In CALPUFF il trattamento dell'effetto Building Downwash viene fatto assegnando ad ogni sorgente puntiforme una matrice di valori di larghezza e altezza degli edifici proiettate perpendicolarmente all'asse centrale di ognuno dei 36 settori angolari di 10 gradi che definiscono la rosa dei venti centrata sulla sorgente emissiva. In figura è mostrato l'asse del settore angolare 40-50°.

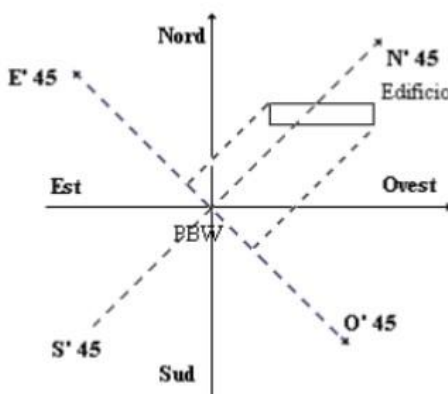


Fig. 12: Asse del settore angolare 40-50°

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

Il modello richiede la preparazione di un file di input contenente le coordinate geografiche dei vertici in pianta degli edifici e le relative altezze.

Gli edifici presi in considerazione nel presente studio per la valutazione dell'effetto Building Downwash sono individuati nella figura sottostante, le caratteristiche dimensionali sono invece descritte nella tabella successiva (le coordinate dei vertici sono indicate a partire da nord-est in ordine orario).

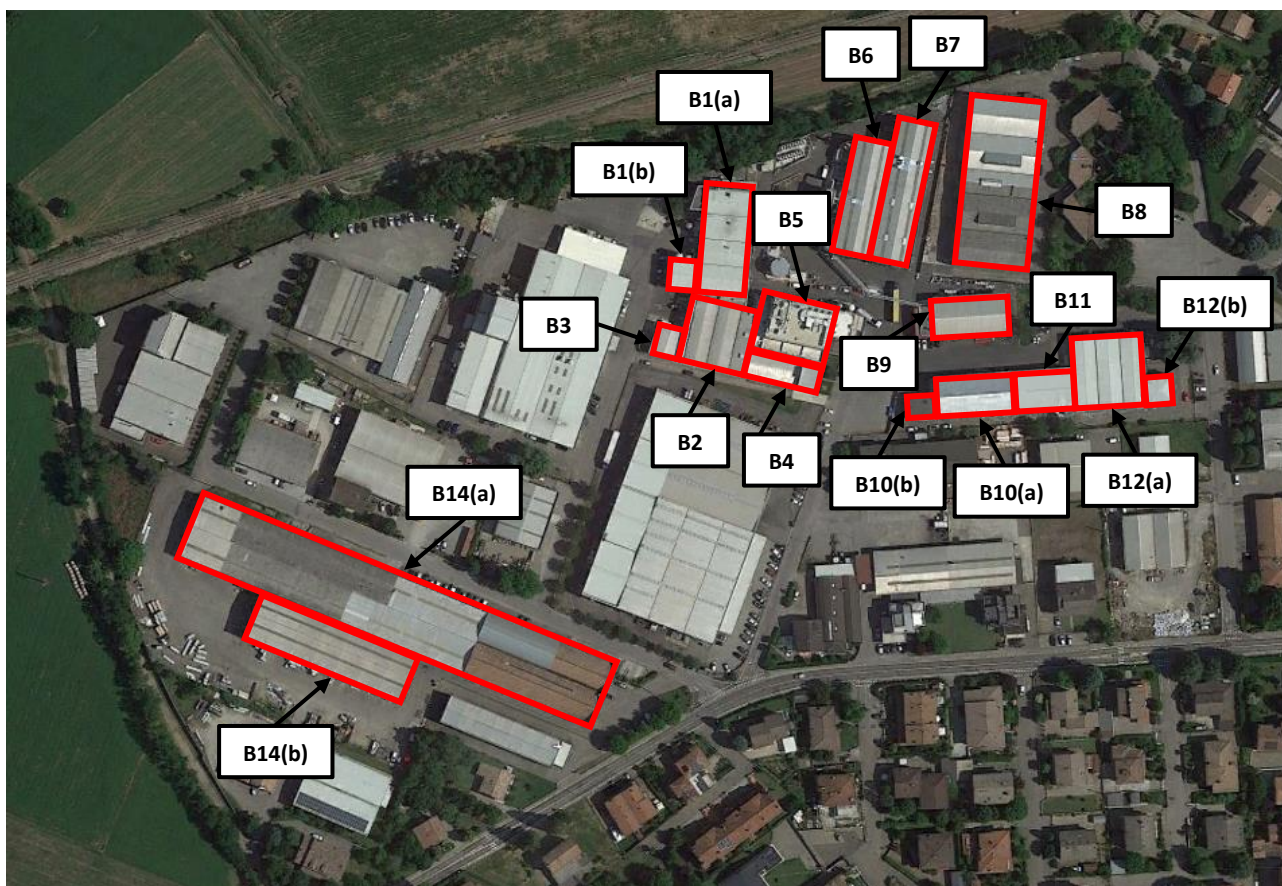


Fig. 13: Ubicazione degli edifici esistenti e in progetto considerati per la valutazione del Building Downwash

Descrizione	Alt.	Vertice 1 Coordinate X, Y	Vertice 2 Coordinate X, Y	Vertice 3 Coordinate X, Y	Vertice 4 Coordinate X, Y
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
Building 1 (a)	10	619790	619811	619808	619786
		4950445	4950444	4950401	4950402
Building 1 (b)	10	619776	619787	619786	619775
		4950415	4950414	4950402	4950403
Building 2	11	619787	619812	619807	619782
		4950399	4950394	4950367	4950372
Building 3	11	619771	619784	619782	619767
		4950389	4950385	4950372	4950376
Building 4	11	619810	619841	619839	619808
		4950379	4950374	4950362	4950367
Building 5	11	619814	619845	619841	619810
		4950400	4950395	4950374	4950379

Building 6	10	619852	619867	619859	619843
		4950466	4950463	4950416	4950419
Building 7	10	619870	619886	619875	619859
		4950476	4950473	4950413	4950416
Building 8	8	619900	619930	619924	619894
		4950485	4950483	4950412	4950415
Building 9	7	619878	619915	619917	619879
		4950400	4950403	4950386	4950383
Building 10 (a)	7	619886	619918	619919	619887
		4950368	4950371	4950355	4950352
Building 10 (b)	7	619876	619886	619887	619877
		4950360	4950361	4950352	4950351
Building 11	7	619918	619944	619945	619919
		4950371	4950373	4950357	4950355
Building 12 (a)	7	619943	619973	619975	619945
		4950386	4950389	4950358	4950355
Building 12 (2)	7	619974	619984	619985	619975
		4950370	4950371	4950359	4950358
Building 14 (a)	8	619584	619756	619747	619575
		4950314	4950248	4950221	4950289
Building 14 (b)	8	619609	619675	619667	619602
		4950275	4950249	4950231	4950256

Tab. 9: Caratteristiche degli edifici esistenti e in progetto considerati per la valutazione del Building Downwash

7 RISULTATI

Si riportano di seguito i risultati delle simulazioni relative allo stato di progetto ed espressi nei termini di:

- Media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolata su base oraria) e 90,40° perc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dei dati medi giorn. per **Polveri** (considerate come fossero costituite al 100% da PM_{10});
- Media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolata su base oraria) e 99,79° perc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dei dati medi orari per **Ossidi di azoto** (considerati come fossero costituiti al 100% da NO_2);
- 99,73° perc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dei dati medi orari e 99,18° perc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dei dati medi giorn. per **Biossido di zolfo (SO_2)**;
- Media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolata su base oraria) per **COV**.

I risultati sono riportati in forma tabellare, per ogni ricettore, e come mappe a isolivello sovrapposte all'ortofoto dell'area, per una più immediata valutazione della distribuzione territoriale dell'impatto.

Polveri (costituite al 100% da PM_{10})

Nella tabella seguente è riportato il valore medio annuale di PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ calcolato su base oraria) ed è confrontato con il valore limite di qualità dell'aria posto dal D.lgs. 155/2010. Si riporta anche la valutazione annuale 2024 delle concentrazioni di fondo per il Comune di Cavriago (reperibile dal portale open data di Arpa), realizzata tenendo conto dei dati misurati dalle stazioni della rete osservativa di Arpa e delle simulazioni ottenute dalla catena modellistica NINFA operativa in Arpa.

Ricettore	Coordinata X	Coordinata Y	PM_{10} Media annuale – Attuale	PM_{10} Media annuale – Futuro	Limite D. Lgs. 155/2010	Conc. fondo 2024
	[m]	[m]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
R4	619788	4950208	1,30	1,86	40	25
R5	619843	4950228	1,40	1,86		
R6	619862	4950332	3,65	4,09		
R7	619942	4950236	1,44	1,79		
R8	620031	4950290	1,78	2,02		
R9	620069	4950386	1,89	2,00		
R10	620020	4950444	2,03	2,12		
R11	620003	4950492	1,71	1,75		
R12	620060	4950728	0,65	0,69		
R13	619743	4950708	0,34	0,40		
R14	619232	4950712	0,29	0,32		
R15	619199	4950154	0,78	1,44		
R16	619915	4950042	0,60	0,98		
R17	620041	4950160	0,95	1,23		
R18	620223	4950298	0,98	1,11		
R19	620263	4950504	0,83	0,91		
R20	620170	4949872	0,35	0,50		
R21	620521	4950292	0,48	0,57		
R22	620560	4950532	0,43	0,49		

R23	619426	4950322	1,56	1,77		
R24	619623	4950112	0,84	1,32		
R25	619696	4950150	1,04	1,69		
R26	619642	4950318	2,50	2,54		

Tab. 10: Risultati puntuali ai ricettori - PM₁₀ media annua (µg/m³)

Nella tabella seguente è riportato il 90,40° perc. dei dati medi giornalieri di PM₁₀ (µg/m³) ed è confrontato con il valore limite di qualità dell'aria posto dal D.lgs. 155/2010.

Ricettore	Coordinata X	Coordinata Y	PM₁₀ 90,40° perc. – Attuale	PM₁₀ 90,40° perc. – Futuro	Limite D. Lgs. 155/2010
	[m]	[m]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
R4	619788	4950208	2,68	3,19	50
R5	619843	4950228	2,88	3,25	
R6	619862	4950332	6,23	6,04	
R7	619942	4950236	3,05	3,44	
R8	620031	4950290	3,96	4,24	
R9	620069	4950386	4,09	4,11	
R10	620020	4950444	4,35	4,50	
R11	620003	4950492	3,76	3,82	
R12	620060	4950728	1,51	1,68	
R13	619743	4950708	0,98	1,18	
R14	619232	4950712	0,76	0,85	
R15	619199	4950154	1,86	3,67	
R16	619915	4950042	1,27	2,03	
R17	620041	4950160	2,10	2,63	
R18	620223	4950298	2,28	2,59	
R19	620263	4950504	1,76	1,86	
R20	620170	4949872	0,79	1,16	
R21	620521	4950292	1,12	1,28	
R22	620560	4950532	0,97	1,14	
R23	619426	4950322	3,97	4,31	
R24	619623	4950112	1,75	2,95	
R25	619696	4950150	2,19	3,13	
R26	619642	4950318	5,16	4,93	

Tab. 11: Risultati puntuali ai ricettori - PM₁₀ 90,40° perc. (µg/m³)

Ossidi di azoto (costituiti al 100% da NO₂)

Nella tabella seguente è riportato il valore medio annuale di NO₂ (µg/m³ calcolato su base oraria) ed è confrontato con il valore limite di qualità dell'aria posto dal D.lgs. 155/2010. Si riporta anche la valutazione annuale 2024 delle concentrazioni di fondo di NO₂ per il Comune di Cavriago (reperibile dal portale open data di Arpae), realizzata tenendo conto dei dati misurati dalle stazioni della rete osservativa di Arpae e delle

simulazioni ottenute dalla catena modellistica NINFA operativa in Arpae.

Ricettore	Coordinata X	Coordinata Y	NO ₂ Media annuale – Attuale	NO ₂ Media annuale – Futuro	Limite D. Lgs. 155/2010	NO ₂ Conc. fondo 2024
	[m]	[m]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
R4	619788	4950208	1,04	1,89	40	15
R5	619843	4950228	1,12	1,71		
R6	619862	4950332	4,88	5,34		
R7	619942	4950236	1,19	1,56		
R8	620031	4950290	1,45	1,71		
R9	620069	4950386	1,82	2,02		
R10	620020	4950444	2,14	2,34		
R11	620003	4950492	1,69	1,87		
R12	620060	4950728	0,29	0,35		
R13	619743	4950708	0,16	0,21		
R14	619232	4950712	0,13	0,17		
R15	619199	4950154	0,48	0,93		
R16	619915	4950042	0,37	0,63		
R17	620041	4950160	0,62	0,86		
R18	620223	4950298	0,66	0,81		
R19	620263	4950504	0,59	0,69		
R20	620170	4949872	0,18	0,28		
R21	620521	4950292	0,31	0,39		
R22	620560	4950532	0,29	0,34		
R23	619426	4950322	1,61	1,92		
R24	619623	4950112	0,63	1,72		
R25	619696	4950150	0,81	2,12		
R26	619642	4950318	3,06	2,94		

Tab. 12: Risultati puntuali ai ricettori - NO₂ media annua (µg/m³)

Nella tabella seguente è riportato il 99,79° perc. dei dati medi orari di NO₂ (µg/m³) ed è confrontato con il valore limite di qualità dell'aria posto dal D.lgs. 155/2010.

Ricettore	Coordinata X	Coordinata Y	NO ₂ 99,79° perc. – Attuale	NO ₂ 99,79° perc. – Futuro	Limite D. Lgs. 155/2010
	[m]	[m]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
R4	619788	4950208	14,1	21,3	200
R5	619843	4950228	17,1	20,7	
R6	619862	4950332	68,0	69,9	
R7	619942	4950236	21,7	22,3	
R8	620031	4950290	23,2	24,1	
R9	620069	4950386	44,7	46,7	

R10	620020	4950444	52,3	54,5
R11	620003	4950492	44,4	46,7
R12	620060	4950728	10,0	12,9
R13	619743	4950708	9,0	11,2
R14	619232	4950712	6,2	7,6
R15	619199	4950154	10,8	17,6
R16	619915	4950042	9,0	11,9
R17	620041	4950160	12,6	14,1
R18	620223	4950298	19,1	20,2
R19	620263	4950504	18,5	20,6
R20	620170	4949872	5,7	7,8
R21	620521	4950292	11,6	13,2
R22	620560	4950532	10,8	12,1
R23	619426	4950322	23,1	23,7
R24	619623	4950112	10,7	37,5
R25	619696	4950150	11,2	26,2
R26	619642	4950318	35,9	30,6

Tab. 13: Risultati puntuali ai ricettori - NO₂ 99,79° perc. (µg/m³)

Biossido di zolfo (SO₂)

Nella tabella seguente è riportato il 99,73° perc. dei dati medi orari di SO₂ (µg/m³) ed è confrontato con il valore limite di qualità dell'aria posto dal D.lgs. 155/2010.

Ricettore	Coordinata X	Coordinata Y	SO ₂ 99,73° perc. – Attuale	SO ₂ 99,73° perc. – Futuro	Limite D. Lgs. 155/2010
	[m]	[m]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
R4	619788	4950208	4,7	6,9	350
R5	619843	4950228	5,8	6,7	
R6	619862	4950332	23,6	23,6	
R7	619942	4950236	6,9	7,0	
R8	620031	4950290	7,8	7,8	
R9	620069	4950386	15,1	15,6	
R10	620020	4950444	16,9	17,5	
R11	620003	4950492	13,7	15,1	
R12	620060	4950728	3,4	4,0	
R13	619743	4950708	2,7	3,2	
R14	619232	4950712	2,0	2,4	
R15	619199	4950154	3,3	5,6	
R16	619915	4950042	2,9	3,7	
R17	620041	4950160	4,2	4,6	
R18	620223	4950298	6,1	6,6	
R19	620263	4950504	6,3	6,8	

R20	620170	4949872	1,8	2,4	
R21	620521	4950292	3,9	4,3	
R22	620560	4950532	3,6	3,9	
R23	619426	4950322	7,8	8,1	
R24	619623	4950112	3,3	12,0	
R25	619696	4950150	3,7	8,9	
R26	619642	4950318	12,4	10,4	

Tab. 14: Risultati puntuali ai ricettori - SO₂ 99,73° perc. (µg/m³)

Nella tabella seguente è riportato il 99,18° perc. dei dati medi giorn. di SO₂ (µg/m³) ed è confrontato con il valore limite di qualità dell'aria posto dal D.lgs. 155/2010.

Ricettore	Coordinata X	Coordinata Y	SO₂ 99,18° perc. – Attuale	SO₂ 99,18° perc. – Futuro	Limite D. Lgs. 155/2010
	[m]	[m]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
R4	619788	4950208	0,90	1,88	125
R5	619843	4950228	1,06	1,70	
R6	619862	4950332	6,09	6,31	
R7	619942	4950236	1,54	1,56	
R8	620031	4950290	1,90	2,22	
R9	620069	4950386	3,62	3,75	
R10	620020	4950444	3,99	4,28	
R11	620003	4950492	3,26	3,15	
R12	620060	4950728	0,67	0,63	
R13	619743	4950708	0,34	0,45	
R14	619232	4950712	0,33	0,34	
R15	619199	4950154	0,88	1,53	
R16	619915	4950042	0,45	0,75	
R17	620041	4950160	0,80	1,00	
R18	620223	4950298	1,50	1,68	
R19	620263	4950504	1,22	1,42	
R20	620170	4949872	0,28	0,39	
R21	620521	4950292	0,73	0,87	
R22	620560	4950532	0,62	0,74	
R23	619426	4950322	2,44	2,47	
R24	619623	4950112	0,73	2,34	
R25	619696	4950150	0,75	2,24	
R26	619642	4950318	3,90	3,29	

Tab. 15: Risultati puntuali ai ricettori - SO₂ 99,18° perc. (µg/m³)

Composti Organici Volatili (COV)

Nella tabella seguente è riportato il valore medio annuale di COV (µg/m³ calcolato su base oraria) ed è

confrontato con la soglia di comfort individuata dalla classificazione di Mølhav.

Ricettore	Coordinata X	Coordinata Y	COV Media annuale – Attuale	COV Media annuale – Futuro	Soglia di Mølhav
	[m]	[m]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
R4	619788	4950208	3,33	5,78	200
R5	619843	4950228	3,71	5,80	
R6	619862	4950332	7,65	8,63	
R7	619942	4950236	4,07	5,68	
R8	620031	4950290	5,05	5,96	
R9	620069	4950386	5,56	5,88	
R10	620020	4950444	5,70	5,89	
R11	620003	4950492	4,76	4,94	
R12	620060	4950728	1,80	2,02	
R13	619743	4950708	0,91	1,17	
R14	619232	4950712	0,87	0,99	
R15	619199	4950154	1,84	5,05	
R16	619915	4950042	1,62	3,44	
R17	620041	4950160	2,76	4,11	
R18	620223	4950298	2,95	3,60	
R19	620263	4950504	2,49	2,86	
R20	620170	4949872	0,99	1,76	
R21	620521	4950292	1,45	1,89	
R22	620560	4950532	1,31	1,61	
R23	619426	4950322	4,41	4,96	
R24	619623	4950112	2,08	4,07	
R25	619696	4950150	2,49	5,19	
R26	619642	4950318	7,60	7,55	

Tab. 16: Risultati puntuali ai ricettori - COV media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

8 CONCLUSIONI

Il presente documento analizza il potenziale impatto sulla qualità dell'aria generato dagli impianti produttivi della società Kemin Cavriago S.r.l., ubicati in via G. Leopardi 1 e via Don P. Borghi 3, nel Comune di Cavriago (RE).

La relazione tecnica è predisposta a supporto della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (screening) relativa all'intervento di ampliamento dello stabilimento di via Leopardi n.1 a Cavriago (RE) con aumento della produzione a 20.000 t/anno, che prevede l'installazione di n. 2 nuovi impianti di granulazione e rivestimento, denominati "Kessent 3" e "Kessent 4".

Ai fini della valutazione sono stati definiti due distinti scenari di simulazione:

- **Scenario attuale:** riferito alle sorgenti inquinanti esistenti presso gli impianti di via G. Leopardi 1 e via Don P. Borghi 3;
- **Scenario futuro:** riferito alle sorgenti inquinanti esistenti e a quelle in progetto presso i medesimi impianti di via G. Leopardi 1 e via Don P. Borghi 3.

Sono state prese in considerazione le seguenti sostanze inquinanti: polveri (trattate cautelativamente come fossero composte al 100% da PM_{10}), ossidi di azoto (trattati cautelativamente come fossero composti al 100% da NO_2), biossido di zolfo (SO_2) e composti organici volatili (COV).

Sulla base della simulazione effettuata, si rileva quanto segue:

- **Scenario attuale:** in riferimento allo scenario simulato si registrano presso tutti i ricettori individuati all'interno del dominio di calcolo valori di conc. di inquinanti sempre inferiori ai limiti di qualità dell'aria (definiti dal D.lgs. 155/2010) o, se non presenti, comunque inferiori alle REL/soglie di comfort illustrate nei capitoli precedenti. In particolare, si osserva che:
 - per **NO_2** , il ricettore posto in posizione più sfavorevole è R6 dove si riscontra un valore di ricaduta medio annuale di $4,88 \mu g/m^3$ e un valore $99,79^\circ$ perc. di $68,0 \mu g/m^3$ rispetto ai limiti imposti dal D.lgs. 155/2010 rispettivamente pari a $40 \mu g/m^3$ e $200 \mu g/m^3$;
 - per **PM_{10}** , il ricettore posto in posizione più sfavorevole è R6 dove si riscontra un valore di ricaduta medio annuale di $3,65 \mu g/m^3$ e un valore $90,40^\circ$ perc. di $6,23 \mu g/m^3$ rispetto ai limiti imposti dal D.lgs. 155/2010 rispettivamente pari a $40 \mu g/m^3$ e $50 \mu g/m^3$;
 - per **SO_2** , il ricettore posto in posizione più sfavorevole è R6 dove si riscontra un valore di ricaduta $99,18^\circ$ perc. di $6,09 \mu g/m^3$ e un valore $99,73^\circ$ perc. di $23,6 \mu g/m^3$ rispetto ai limiti imposti dal D.lgs. 155/2010 rispettivamente pari a $125 \mu g/m^3$ e $350 \mu g/m^3$;
 - per **COV** si registrano concentrazioni in ricaduta di due ordini di grandezza inferiori alle relative soglie di confronto e, pertanto, trascurabili.
- **Scenario futuro:** in riferimento allo scenario simulato si registrano presso tutti i ricettori individuati all'interno del dominio di calcolo valori di conc. di inquinanti sempre inferiori ai limiti di qualità dell'aria (definiti dal D.lgs. 155/2010) o, se non presenti, comunque inferiori alle REL/soglie di comfort illustrate nei capitoli precedenti. In particolare, si osserva che:
 - per **NO_2** , il ricettore posto in posizione più sfavorevole è R6 dove si riscontra un valore di ricaduta medio annuale di $5,34 \mu g/m^3$ e un valore $99,79^\circ$ perc. di $69,9 \mu g/m^3$ rispetto ai limiti imposti dal D.lgs. 155/2010 rispettivamente pari a $40 \mu g/m^3$ e $200 \mu g/m^3$;

- per **PM₁₀**, il ricettore posto in posizione più sfavorevole è R6 dove si riscontra un valore di ricaduta medio annuale di 4,09 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e un valore 90,40° perc. di 6,04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rispetto ai limiti imposti dal D.lgs. 155/2010 rispettivamente pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- per **SO₂**, il ricettore posto in posizione più sfavorevole è R6 dove si riscontra un valore di ricaduta 99,18° perc. di 6,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e un valore 99,73° perc. di 23,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rispetto ai limiti imposti dal D.lgs. 155/2010 rispettivamente pari a 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- per **COV** si registrano concentrazioni in ricaduta di due ordini di grandezza inferiori alle relative soglie di confronto e, pertanto, trascurabili.

ALLEGATI

Si riportano di seguito gli allegati al presente studio modellistico di ricaduta sostanze inquinanti.

Elenco allegati:

- a. Mappe di ricaduta – Scenario attuale
- b. Mappe di ricaduta – Scenario futuro
- c. Planimetria delle emissioni

a. Mappe di ricaduta – Scenario attuale



Fig. 14: Risultati mappa di diffusione – PM₁₀ media annua (µg/m³) – Scenario attuale



Fig. 15: Risultati mappa di diffusione – PM₁₀ 90,40° perc. (µg/m³) – Scenario attuale



Fig. 16: Risultati mappa di diffusione – NO₂ media annua (µg/m³) – Scenario attuale



Fig. 17: Risultati mappa di diffusione – NO₂ 99,79° perc. (µg/m³) – Scenario attuale



Fig. 18: Risultati mappa di diffusione – SO₂ 99,73° perc. (µg/m³) – Scenario attuale



Fig. 19: Risultati mappa di diffusione – SO₂ 99,18° perc. (µg/m³) – Scenario attuale



Fig. 20: Risultati mappa di diffusione – COV media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – Scenario attuale

b. Mappe di ricaduta – Scenario futuro

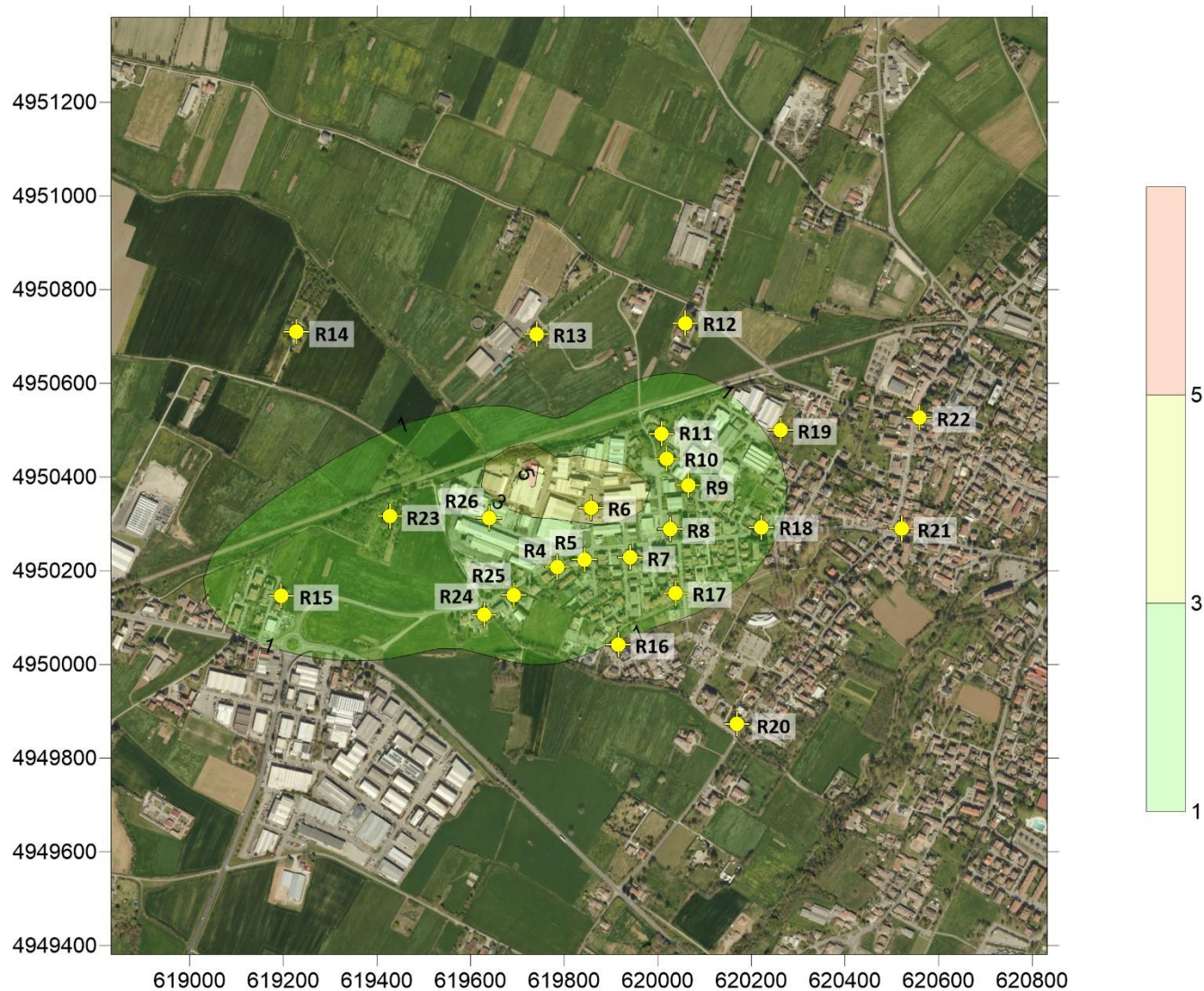


Fig. 21: Risultati mappa di diffusione – PM₁₀ media annua (µg/m³) – Scenario futuro



Fig. 22: Risultati mappa di diffusione – PM₁₀ 90,40° perc. (µg/m³) – Scenario futuro



Fig. 23: Risultati mappa di diffusione – NO₂ media annua (µg/m³) – Scenario futuro



Fig. 24: Risultati mappa di diffusione – NO₂ 99,79° perc. (µg/m³) – Scenario futuro



Fig. 25: Risultati mappa di diffusione – SO₂ 99,73° perc. (µg/m³) – Scenario futuro



Fig. 26: Risultati mappa di diffusione – SO₂ 99,18° perc. (µg/m³) – Scenario futuro



Fig. 27: Risultati mappa di diffusione – COV media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – Scenario futuro

c. Planimetria delle emissioni



Fig. 28: Planimetria emissioni - Stabilimento di via Don P. Borghi n.3



Fig. 29: Planimetria emissioni - Stabilimento di via G. Leopardi n. 1