

**IDEA VERDE S.R.L.**  
**INDUSTRIA CONCIMI ORGANICI AZOTATI**  
VIA NUOVA FRANCESCA 17 - SANTA CROCE SULL'ARNO (PI)



**ATTIVITÀ ESISTENTE DI RECUPERO RIFIUTI PER  
LA PRODUZIONE DI FERTILIZZANTI**

***Autorizzazione, ex art. 208 del D.Lgs. 152/2006,  
con valenza di Riesame e Rinnovo dell'A.I.A.  
rilasciata con D.D. della Provincia di Pisa n. 1401 del 14/04/2015  
Istanza da sottoporre a Verifica di Assoggettabilità alla V.I.A., postuma***

Elaborato: <b>SMD-RT-011</b>	Titolo: <b>STUDIO METEO DIFFUSIONALE</b>
---------------------------------	---

***Febbraio 2025***

**IDEA VERDE S.R.L.**  
**INDUSTRIA CONCIMI ORGANICI AZOTATI**  
**VIA NUOVA FRANCESCA 17 - SANTA CROCE SULL'ARNO (PI)**

**ATTIVITÀ ESISTENTE DI RECUPERO RIFIUTI PER  
LA PRODUZIONE DI FERTILIZZANTI**

***Autorizzazione, ex art. 208 del D.Lgs. 152/2006,  
con valenza di Riesame e Rinnovo dell'A.I.A.  
rilasciata con D.D. della Provincia di Pisa n. 1401 del 14/04/2015  
Istanza da sottoporre a Verifica di Assoggettabilità alla V.I.A., postuma***

Coordinamento	Gruppo di lavoro	
<i>Paolo Ghezzi Carlo Meoni</i>	<i>Raffaele Battaglini Chiara Beconcini Oreste Benigni Francesco Cecchini Angela Masuccio</i>	<i>Monica Moroni Luca Rizza Elisabetta Silvestri Noemi Ticciati</i>

<b>Elaborato:</b> <b>SMD-RT-011</b>	<b>Titolo:</b> <b>STUDIO METEO DIFFUSIONALE</b>
--	--

A cura di:

**TerreLogiche®**

**Dr. Raffaele Battaglini  
Ing. Monica Moroni  
Dr.ssa Noemi Ticciati**

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
<b>2. LA MODELLAZIONE NUMERICA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA .....</b>	<b>7</b>
2.1. DESCRIZIONE DEL SITO .....	7
2.2. RECETTORI DISCRETI .....	11
2.3. DATI METEOROLOGICI .....	12
2.4. OROGRAFIA ED USO DEL SUOLO .....	13
2.5. EMISSIONI NELL'AREA OGGETTO DI STUDIO .....	14
2.5.1. EMISSIONI DELL'IMPIANTO ATTUALMENTE ATTIVO .....	16
2.5.1.1. EMISSIONI PER TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO .....	16
2.5.1.2. SCARICO DEL MATERIALE .....	16
2.5.1.3. EMISSIONI DIFFUSE PER ATTIVITÀ DI FORMAZIONE E STOCCAGGIO DI CUMULI .....	16
2.5.1.4. EMISSIONI DIFFUSE CAUSATE DALL'EROSIONE DEL VENTO .....	18
2.5.1.5. EMISSIONI DIFFUSE PER SCARICAMENTO ALLA TRAMOGGIA .....	19
2.5.1.6. EMISSIONI ODORIGENE PER PERMANENZA DEL MATERIALE NELLE AREE DI RACCOLTA PRIMA DELLA LORO LAVORAZIONE .....	20
2.5.1.7. IMPATTI DA EMISSIONI CONVOGLIATE PER LA GESTIONE DELL'ATTIVITÀ .....	21
2.5.1.8. ALTRE SORGENTI DI EMISSIONE .....	23
2.5.2. EMISSIONI DELL'IMPIANTO IN PROGETTO E RELATIVO TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO .....	23
2.5.2.1. EMISSIONI PER TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO .....	23
2.5.3. SINTESI DELLE EMISSIONI SIMULATE .....	26
2.5.3.1. SCENARIO 1 .....	26
PM <sub>10</sub> .....	26
NO <sub>x</sub> .....	26
CO .....	26
Odori .....	26
TOC .....	26
H <sub>2</sub> S .....	26
Cromo Totale .....	27
NH <sub>3</sub> .....	27
SO <sub>x</sub> .....	27
2.5.3.2. SCENARIO 2 .....	27
PM <sub>10</sub> .....	27
NO <sub>x</sub> .....	27
CO .....	27
Odori .....	28
TOC .....	28
H <sub>2</sub> S .....	28
Cromo Totale .....	28
NH <sub>3</sub> .....	28
SO <sub>x</sub> .....	28
HCl .....	28
HF .....	28
<b>3. CLIMATOLOGIA E METEOROLOGIA .....</b>	<b>29</b>
<b>4. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA E STIMA DELLE CONCENTRAZIONI INQUINANTI AL SUOLO .....</b>	<b>39</b>
4.1. CRITERI DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA .....	39
4.1.1. CALCOLO DELLA CONCENTRAZIONE DI NO <sub>2</sub> .....	41



AUTORIZZAZIONE, EX ART. 208 DEL D.LGS. 152/2006, CON VALENZA DI RIESAME E RINNOVO DELL'A.I.A.  
RILASCIATA CON D.D. DELLA PROVINCIA DI PISA N. 1401 DEL 14/04/2015  
ISTANZA DA SOTTOPORRE A VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA V.I.A., POSTUMA

<b>5.</b>	<b>RISULTATI DELLE SIMULAZIONI</b>	<b>42</b>
5.1.	SCENARIO 1 – RECETTORI DISCRETI	42
5.2.	SCENARIO 2 - RECETTORI DISCRETI	47
5.3.	SCENARIO 2 - RECETTORI SU GRIGLIA	52
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>61</b>
<b>7.</b>	<b>ADDENDUM</b>	<b>62</b>
<b>8.</b>	<b>ALLEGATO - RAPPORTI DI PROVA ANALISI OLFATTOMETRICHE</b>	<b>68</b>

## 1. PREMESSA

La relazione tecnica redatta ha lo scopo di mostrare gli impatti sulla qualità dell'aria degli inquinanti e degli odori emessi dall'impianto attualmente attivo per la produzione di fertilizzanti da rifiuti derivanti dall'attività conciararia, nonché gli impatti sinergici indotti considerando l'operatività dell'adiacente impianto in progetto (trattamento di Sottoprodotti di Origine Animale (SOA) per la produzione di farine proteiche), autorizzato ma ad oggi non ancora realizzato, sempre di proprietà della Società Idea Verde Srl.

Per ciascuno dei due impianti sono state considerate tutte le sorgenti emissive, al fine di definire l'input al modello per le varie tipologie di sorgente e per i singoli composti le cui emissioni sono autorizzate e regolate nell'AIA in vigore, considerando come valori all'emissione i limiti autorizzati. Per entrambi gli impianti sono state anche considerate le emissioni generate dalle attività di trasporto e movimentazione interna dei mezzi meccanici necessari per il funzionamento dell'impianto.

Per quanto concerne l'impianto in esercizio, una delle potenziali sorgenti emissive in termini odorigeni è costituita dai cumuli di materiale in ingresso al trattamento, costituiti essenzialmente da rifiuti catalogati ai CER 040108 (40000 t/anno), 040109 (5000 t/anno), 040199 (8000 t/anno) e 040101 (5000 t/anno). Tali cumuli sono allocati esternamente ai capannoni, sotto tettoie di protezione. Pertanto, alla eventuale generazione di maleodoranze, avverrebbe la diretta emissione in atmosfera delle stesse. Al fine di quantificare le emissioni odorogene rilasciate in atmosfera dai materiali in ingresso al trattamento, i cumuli di stoccaggio sono stati oggetto di indagine tramite campionamento per mezzo di wind tunnel e successiva analisi olfattometrica dinamica (UNI EN 13725:2022), come dettagliato nei paragrafi seguenti.

I dati meteo utilizzati per le modellazioni condotte sono stati estratti dalle reti di monitoraggio Regionali SIR. Inoltre, sono stati acquisiti dati meteo in quota presso il centro meteorologico LaMMA, che ha fornito sia i dati meteo al suolo che quelli relativi alle diverse altezze. I parametri meteo analizzati sono stati: direzione e velocità del vento; temperatura; pressione; radiazione solare; umidità relativa; intensità delle precipitazioni in mm/hr. L'elaborazione dei dati meteo è stata eseguita sia tramite analisi statistica classica, utilizzata per la determinazione delle rose dei venti relative ai diversi anni presi in considerazione, sia mediante l'utilizzo del processore meteorologico AERMET, che permette la ricostruzione dei campi di vento tridimensionali, successivamente implementati come dati di input al codice per il calcolo della dispersione.

Sono stati inoltre integrati nel modello le informazioni riguardanti orografia e rugosità del terreno acquisite dal DTM della Regione Toscana e desunte dalle mappe dell'uso del suolo.

Il codice di calcolo utilizzato per l'implementazione del modello è il codice AERMOD. AERMOD è un modello stazionario a pennacchio di tipo gaussiano, particolarmente idoneo per simulare la dispersione di inquinanti nello Strato Limite Atmosferico, distribuito dalla American Meteorological Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model Improvement Committee (AERMIC). Il suo utilizzo è possibile per una scala spaziale fino a 50 km, nel caso di terreni da semplici a complessi. Il codice consente la modellazione di sorgenti di contaminazione poste sia su terreni urbani che rurali. Gli output del modello vengono registrati in recettori discreti e/o su grigliato regolare posti su terreni semplici o complessi. Possono essere considerate trasformazioni chimiche elementari e sono modellabili i processi di deposizione secca ed umida. Le sorgenti emissive possono essere puntuali, lineari, areali e volumetriche. Il codice AERMOD utilizza due principali preprocessori: AERMET, per i dati meteorologici, ed AERMAP, per l'orografia di sorgenti e recettori. Tramite AERMET è possibile costruire i profili verticali delle variabili meteorologiche (velocità e direzione del vento, temperatura e suo



gradiente, turbolenza), attraverso dati misurati o relazioni empiriche; inoltre, l'andamento dello Strato Limite Atmosferico (SLA) viene modellato attraverso i contributi dovuti all'irraggiamento solare e agli scambi termici suolo-aria.

Data la presenza di due impianti distinti, di cui uno, come detto, attualmente ancora non realizzato, si è scelto di modellare due scenari che rappresentano le due fasi di sviluppo dell'impianto Idea Verde nel suo complesso:

- Scenario 1: modellazione delle emissioni legate alle attività del solo impianto in esercizio.
- Scenario 2: modellazione degli impatti sinergici derivanti dalle emissioni dell'impianto in esercizio e dell'impianto in progetto

Per entrambi gli scenari sono state calcolate le concentrazioni attese in recettori puntuali di interesse individuati nell'area e in recettori posti su griglia regolare all'interno del dominio di calcolo, centrato sugli impianti di modellazione, con una estensione di 12 km per lato con celle di 100 m.

## 2. LA MODELLAZIONE NUMERICA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

La modellazione numerica della dispersione di emissioni in atmosfera presuppone l'espletamento di fasi che verranno descritte con dettaglio a seguire.

- Scelta del dominio, individuato facendo riferimento alla localizzazione dell'impianto oggetto dello studio, dei potenziali recettori individuabili sul territorio (abitato urbano, recettori sensibili etc.) e della conformazione orografica e morfologica del territorio.
- Acquisizione ed elaborazione dei dati territoriali (DTM, utilizzo del suolo, etc.).
- Acquisizione ed elaborazione delle informazioni relative alle emissioni nell'area oggetto di studio, desunte da dati del progetto e/o da monitoraggi svolto in campo.
- Acquisizione ed elaborazione dei dati meteorologici al suolo e in quota relativi ad un anno solare, per predisporre una caratterizzazione meteo-climatica dell'area in esame relativamente al periodo preso a riferimento. I dati meteorologici acquisiti sono stati elaborati tramite il codice numerico AERMET che predispone i file di ingresso al modello di dispersione ed il calcolo dei parametri necessari come classi di stabilità atmosferica, altezza dello strato di mescolamento etc.
- Applicazione del codice numerico di dispersione degli inquinanti per la valutazione delle concentrazioni degli inquinanti e degli odori emessi per i tre scenari considerati per un anno solare rappresentativo delle condizioni meteorologiche dell'area. Le simulazioni forniscono come risultati le concentrazioni su tutto il dominio di calcolo selezionato e nei punti recettori opportunamente individuati. I risultati delle simulazioni sono confrontati con i valori di riferimento per la qualità dell'aria, previsti dalla normativa per quanto riguarda Polveri (PM<sub>10</sub>), NO<sub>2</sub> (NO<sub>x</sub>), CO, H<sub>2</sub>S, TOC, SO<sub>x</sub>, HCl, HF, Odori, e dalle linee guida per la potenziale molestia olfattiva.

### 2.1. DESCRIZIONE DEL SITO

Lo stabilimento di Santa Croce sull'Arno (PI) è sito in Via Nuova Francesca 17, 56029 Santa Croce sull'Arno (PI). Attualmente, l'area industriale occupa una superficie di circa 200.000 metri quadrati, adibiti alle attività di produzione di fertilizzanti organici per l'agricoltura. Idea Verde Srl ha ottenuto autorizzazione con D.D. n. 3559 del 16.08.2011, successivamente sostituita dalla D.D. n. 1401 del 14.04.2015 (rilascio AIA), in quanto svolge un'attività ricadente alla voce IED (ex IPPC) 4.3 "Impianti chimici per la fabbricazione di fertilizzanti a base di fosforo, azoto o potassio (fertilizzanti semplici o composti)" e successivamente modificata con D.D. n. 451 del 19.01.2017 e D.D. n. 10626 del 3.07.2018. Presso l'installazione avviene la produzione di fertilizzanti mediante idrolisi a caldo con vapore di rifiuti dell'industria conciaria e della confezione del pellame (rasature e ritagli di pelli conciate al cromo e al vegetale). L'impianto tratta 58000 tonnellate di rifiuti all'anno. La linea di produzione prevede l'idrolisi con vapore a 4÷4,5 atm in n. 2 sfere di cottura, di capacità pari a circa 14 tonnellate totali e successiva essiccazione in due forni rotativi orizzontali a 130°C.

Il nuovo impianto in progetto prevede la realizzazione di un'area per il recupero energetico da Sottoprodotti di Origine Animale (SOA) con potenzialità di progetto di circa 22500 tonnellate anno traducibili in circa 70 tonnellate al giorno di materiale lavorato (ipotizzando 320 giorni lavorativi all'anno). Le lavorazioni dovrebbero aver luogo in un capannone di circa 1100 m<sup>2</sup> presente all'interno dello stabilimento.

Il nuovo progetto prevede i seguenti ambiti di lavorazione:

- Trattamento di 22500 tonnellate all'anno di SOA di categoria 2 e categoria 3 per la produzione di farine animali.
- Recupero energetico del grasso animale per la produzione di energia termica ed elettrica da biomassa (grasso animale) con installazione di impianto con motore a combustione interna di potenza utile elettrica pari a 1 MWe.

La soluzione impiantistica, come descritto nel dettaglio nella relazione tecnica di progetto, implementa, dove possibile, cicli di lavorazione "chiusi" o sistemi di captazione localizzata che non determinano quindi emissioni inquinanti e odorigene. Inoltre, l'impianto è dotato di un sistema di areazione forzata che consente durante tutto l'arco temporale della giornata solare (24 ore) di mantenere il capannone in depressione evitando emissioni odorigene e/o inquinanti. I flussi di aspirazione, prima di essere immessi in atmosfera vengono trattati da appositi impianti che ne determinano la compatibilità ambientale.

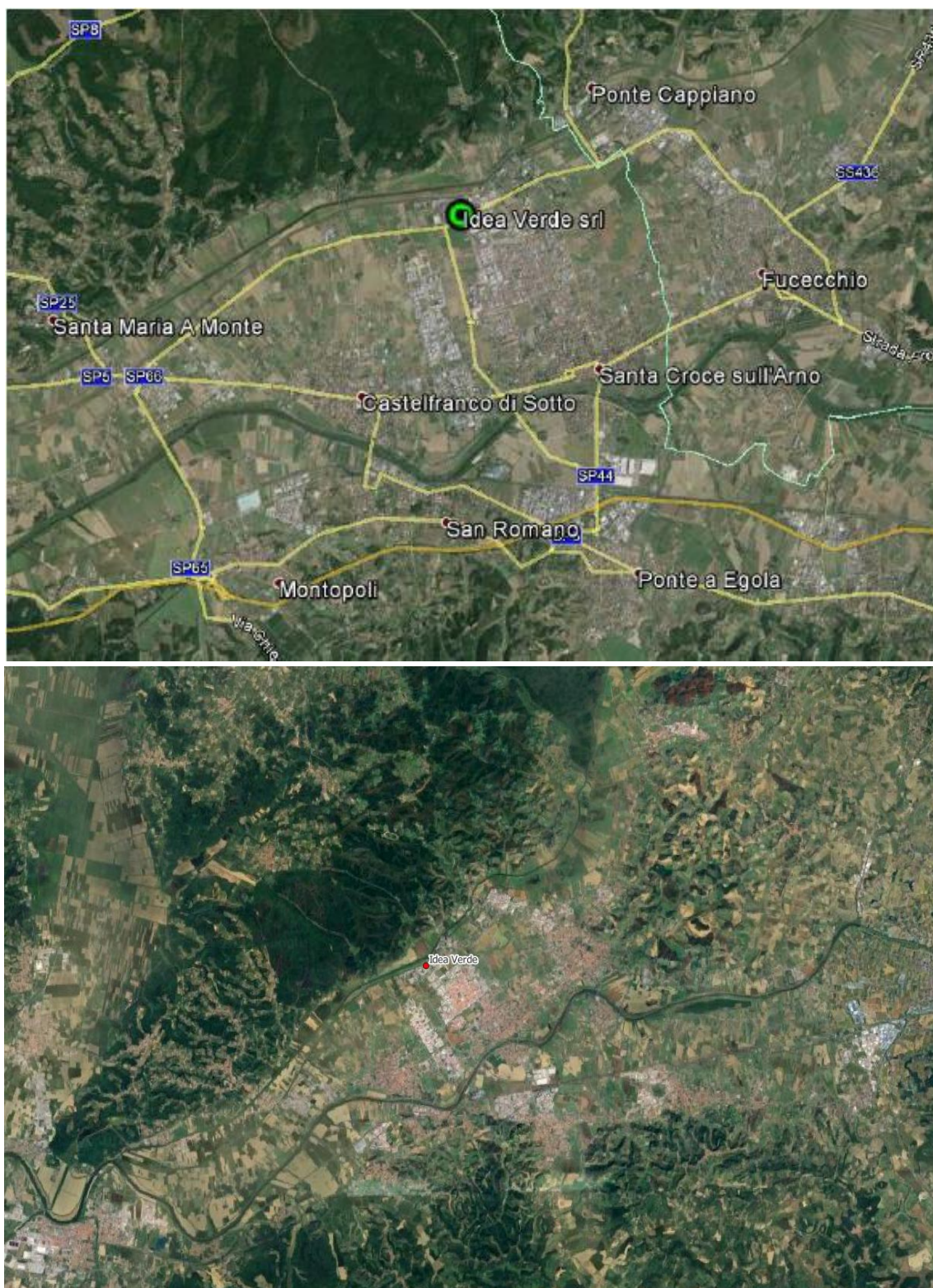
L'area dell'impianto Idea Verde è ubicata all'interno di una Zona industriale e artigianale nel Comune di Santa Croce S/A. La zona, avente una quota di circa 15 m s.l.m., si presenta pianeggiante delimitata a nord-est dal crinale Montefalcone - Poggio Adorno e a sud dalla Provinciale Via Nuova Francesca.

Nell'intorno sono presenti numerose attività artigianali e industriali, altri impianti per il recupero di sottoprodotti di conceria, smaltimento rifiuti e depuratori consortili di acque industriali; l'area è ubicata al margine nord-ovest dell'area di pianura del Comune di Santa Croce S/A.

L'area dell'impianto Idea Verde ha accesso diretto alla Via Nuova Francesca e alla principale viabilità sovra-comunale. Nella **Figura 2.1/1** viene riportata l'ubicazione dello stabilimento in relazione al centro abitato di Santa Croce sull'Arno, ai centri abitati delle frazioni ed al territorio circostante. Il centro abitato più vicino, come visibile nella suddetta figura, è un raggruppamento urbano in direzione EST-SUD-EST dallo stabilimento, lungo la strada SP66 Nuova Francesca, ad una distanza di circa 600 m; il centro di Santa Croce sull'Arno dista circa 2,5 km in linea d'aria in direzione SUD - SUD EST. A livello di macroarea, il sito si trova a nord ovest dell'abitato urbano di Santa Croce sull'Arno e vicino ai comuni di Santa Maria a Monte e confina a nord est con il Comune di Fucecchio. Tutta la viabilità di accesso all'impianto risulta asfaltata.

Per il calcolo del potenziale impatto sulla qualità dell'aria e sulla molestia olfattiva delle emissioni derivanti dall'impianto attualmente attivo (per la produzione di fertilizzanti da rifiuti derivanti dall'attività conciaria) e dall'adiacente impianto in progetto (per il trattamento di Sottoprodotti di Origine Animale per la produzione di farine proteiche), si è scelto di selezionare un dominio di calcolo comprendente la frazione di Santa Croce sull'Arno (PI) e territori ricadenti nei comuni limitrofi. Il dominio è da ritenersi idoneo alla descrizione della dispersione dell'impianto in relazione alle caratteristiche delle emissioni considerate ed alla meteorologia dell'area.





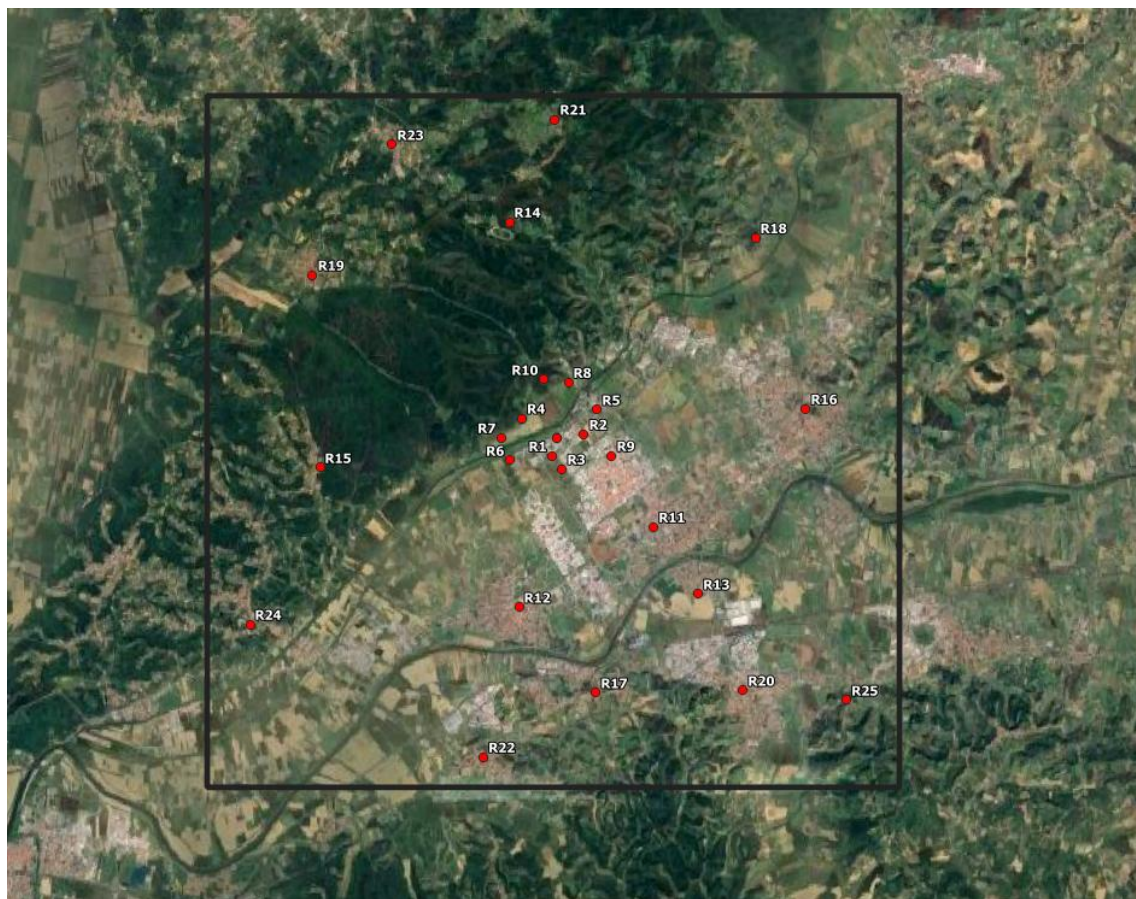
**Figura 2.1/1 - Area oggetto dello studio con il modello Aermod**

L'area di studio così individuata, corrispondente al dominio di calcolo del modello, presenta una estensione di pari a 144 km<sup>2</sup> (12 km, direzione W-E, per 12 km direzione N-S), tale da ritenersi



sufficientemente ampia e rappresentativa della conformazione orografica e morfologica del territorio ed include i potenziali recettori sensibili all'inquinamento (abitato urbano, scuole, centri commerciali etc.).

La griglia di calcolo è stata impostata su una maglia regolare di dimensioni pari a 120 celle (NX) per 120 celle (NY) di passo 100 m. In ognuno dei punti del grigliato, il codice di calcolo determina la concentrazione oraria della ricaduta al suolo del contaminante e dell'odore che poi viene rappresentata in forma di mappa di isoconcentrazione (vedi **Figura 2.1/2**).



**Figura 2.1/2** - Area di studio dominio 12 km x 12 km

Il comune di Santa Croce sull'Arno è stato classificato dall'ultimo atto regionale nell'area Valdarno, Pisano e zona Lucchese, a seguito della zonizzazione regionale per gli inquinanti di cui all'allegato V del D.lgs. 155/2010, mentre nel documento di Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria il Comune di Santa Croce sull'Arno è inserito nella Zona di mantenimento A-B.

Il cosiddetto comprensorio del cuoio, che si incentra su Santa Croce, è anche individuato tra i cosiddetti PAC (Piani di Azione Comunale) come "Area di superamento Comprensorio del cuoio di Santa Croce sull'Arno: PAC di Area 2016-2018" (DGR 814/2016). I comuni ricadenti nelle aree dove si registrano superamenti rispetto ai livelli dei valori limite fissati dalla normativa, sono tenuti a adottare interventi e azioni per il miglioramento della qualità dell'aria.

## 2.2. RECETTORI DISCRETI

Sono stati selezionati sul territorio i recettori per i quali sono stati calcolati i valori di concentrazione degli inquinanti e degli odori emessi dagli impianti considerati (**Tabella 2.2/1**).

ID	NOME	UTM-32 X	UTM-32 Y	Comune	Provincia	Distanza Idea Verde	Altitudine
		[km]	[km]			[m]	[m s.l.m.]
R1	Abitazione	641196	4842744	Santa Croce sull'Arno	Pisa	329.16	14.99
R2	Abitazione	641741	4843110	Santa Croce sull'Arno	Pisa	460.06	14.26
R3	Abitazione	641363	4842517	Santa Croce sull'Arno	Pisa	550.08	15.37
R4	Abitazione	640665	4843388	Castelfranco di Sotto	Pisa	699.72	25.41
R5	Abitazione	641965	4843546	Santa Croce sull'Arno	Pisa	836.37	15.59
R6	Abitazione	640457	4842665	Castelfranco di Sotto	Pisa	916.81	13.17
R7	Abitazione	640311	4843060	Castelfranco di Sotto	Pisa	972.76	17.39
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	641478	4844019	Santa Croce sull'Arno	Pisa	977.49	19.68
R9	Abitazione	642221	4842747	Santa Croce sull'Arno	Pisa	988.6	14.86
R10	Abitazione	641046	4844068	Santa Croce sull'Arno	Pisa	1034.5	100.94
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	642947	4841511	Santa Croce sull'Arno	Pisa	2274.46	16.18
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	640623	4840118	Castelfranco di Sotto	Pisa	3017.09	16.17
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	643730	4840347	San Miniato	Pisa	3654.85	19.37
R14	Asilo Ciripi	640452	4846793	Fucecchio	Firenze	3823.74	65.73
R15	Scuola Elementare Cerretti	637170	4842539	Santa Maria a Monte	Pisa	4146.85	89.9
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	645585	4843560	Fucecchio	Firenze	4330.99	42.87
R17	Scuole pubbliche	641956	4838634	Montopoli in Val D'Arno	Pisa	4478.94	55.7
R18	Abitazione	644719	4846527	Fucecchio	Firenze	4880.56	64.51
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	637039	4845873	Santa Croce sull'Arno	Pisa	5091.78	29.04
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	644495	4838675	San Miniato	Pisa	5436.95	25.42
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	641234	4848575	Fucecchio	Firenze	5515.25	66.67
R22	Scuole pubbliche	640008	4837509	Montopoli in Val D'Arno	Pisa	5697.26	42.33
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	638414	4848145	Fucecchio	Firenze	5838.42	36.54
R24	Scuola Media "G. Carducci"	635958	4839811	Santa Maria a Monte	Pisa	6239.61	108.15
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	646300	4838506	San Miniato	Pisa	6777.24	73.47

**Tabella 2.2/1** - Elenco dei recettori discreti individuati per le simulazioni

## 2.3. DATI METEOROLOGICI

L'analisi della dispersione degli inquinanti in atmosfera presuppone una dettagliata caratterizzazione meteorologica della zona in esame.

In questo studio è stata effettuata l'analisi dei dati meteo rilevati dalla stazione meteorologica Montopoli in Val d'Arno (PI), la più prossima all'area dello stabilimento tra quelle afferenti alla Rete Regionale SIR (TOS11000046), posta ad una quota di 29 m s.l.m. (coordinate GB E 1640771; N 4836478). Sono stati altresì considerati i dati meteo rilevati nella stazione Cerreto Guidi, anch'essa afferente alla Rete Regionale SIR (TOS11000071) posta ad una quota di 70 m s.l.m. (coordinate GB E 1652510; N 4844974).

I parametri acquisiti per la stazione meteorologica Montopoli in Val d'Arno (PI) sono riportati nella tabella che segue (**Tabella 2.3/1**), unitamente alle relative unità di misura. I dati riportati in **Tabella 2.3/1** sono stati rilevati ogni 15 minuti, per gli anni 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023.

Parametro	Unità di misura
Precipitazioni	mm
Temperatura	°C
Direzione del vento	deg
Velocità del vento	m/s
Umidità dell'aria	%

**Tabella 2.3/1** - Parametri acquisiti per la stazione meteorologica Montopoli in Val d'Arno

Per la velocità la direzione rilevata è relativa alla rosa dei venti suddivisa nei seguenti 16 settori:

N	348.75 - 11.25	S	168.75 - 191.25
NNE	11.25 - 33.75	SSO	191.25 - 213.75
NE	33.75 - 56.25	SO	213.75 - 236.25
ENE	56.25 - 78.75	OSO	236.25 - 258.75
E	78.75 - 101.25	O	258.75 - 281.25
ESE	101.25 - 123.75	ONO	281.25 - 303.75
SE	123.75 - 146.25	NO	303.75 - 326.25
SSE	146.25 - 168.75	NNO	326.25 - 348.75

Per la sola stazione di Cerreto Guidi è disponibile la Radiazione solare, misurata in W/mq, oltre all'anemometria, quest'ultima disponibile per gli anni 2022 e 2023, mentre la radiazione è stata acquisita per il solo anno 2022, anno di riferimento per le simulazioni effettuate.

I dati meteorologici in quota, necessari per l'esecuzione del processore meteorologico AERMET, sono stati acquisiti dal Consorzio LaMMA. I dati relativi all'anno 2022 sono stati estratti per un punto di riferimento individuato all'interno dell'area di studio (WGS84 [°] Lat: 43.7268; Long: 10.7541). In **Tabella 2.3/2** sono riportati i parametri forniti da LaMMA, con risoluzione temporale oraria per l'anno 2022, nel punto sopra indicato. I dati profilometrici sono relativi a 18 livelli di quota sul livello del suolo (nello specifico 20 m, 40 m, 60 m, 80 m, 100 m, 130 m, 180 m, 260 m, 400 m, 600 m, 930 m, 1350 m, 1880 m, 3150 m, 4500 m, 6700 m, 8100 m, 10000 m). Per lo stesso punto, il consorzio LAMMA fornisce anche i dati in superficie degli stessi parametri riportati nella Tabella 2.3/3 integrati con la precipitazione totale (in mm/h) e la copertura nuvolosa totale (in %).

Parametro	Unità di misura
Temperatura	°C
Direzione del vento	deg

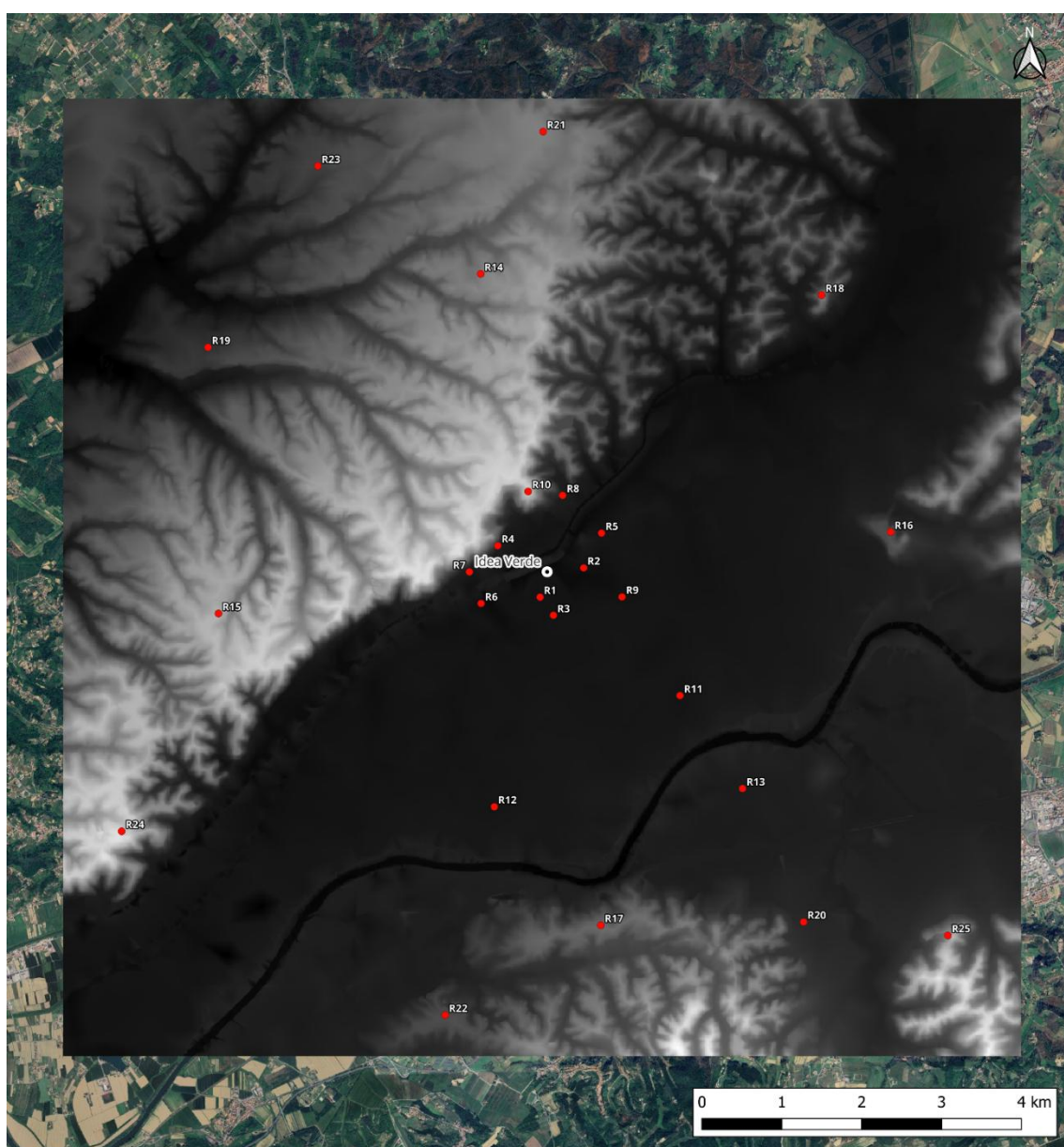


Parametro	Unità di misura
Velocità del vento	m/s
Pressione atmosferica	Pa
Umidità relativa	%

**Tabella 2.3/2** - Parametri forniti da LaMMA per l'anno 2022 in corrispondenza dello stabilimento di Santa Croce sull'Arno (PI)

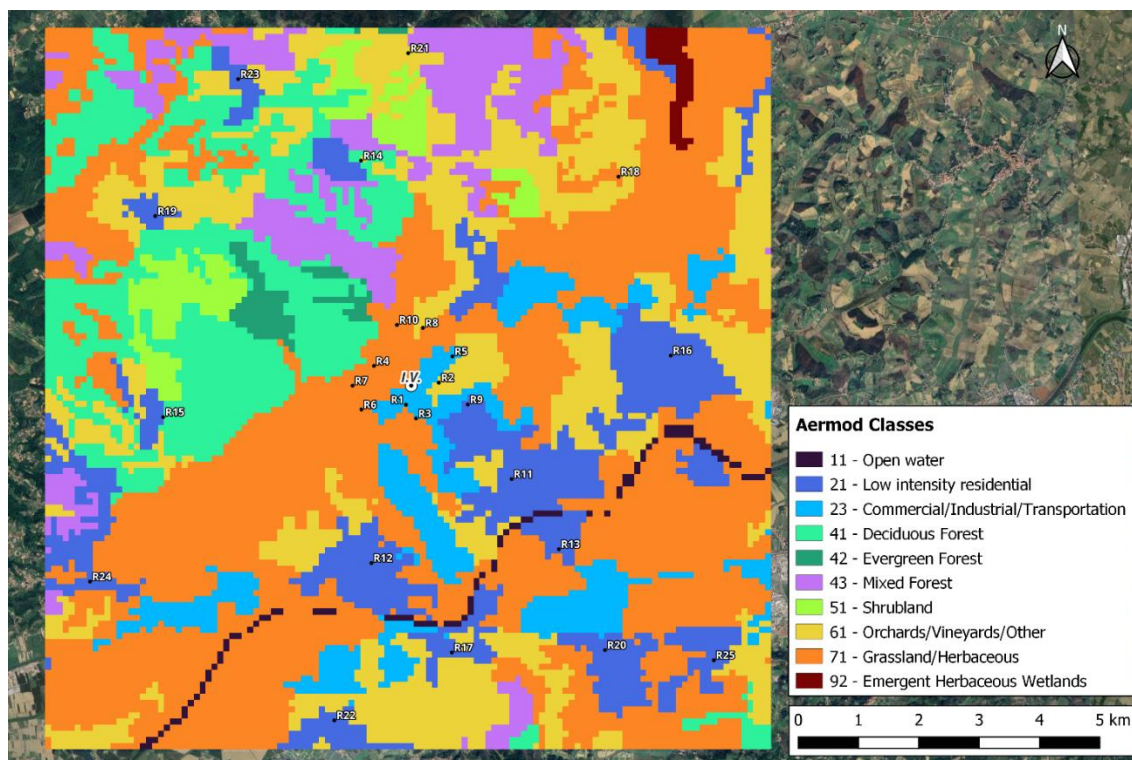
## 2.4. OROGRAFIA ED USO DEL SUOLO

L'orografia dell'area è stata ricostruita utilizzando il DTM della Regione Toscana con risoluzione 10 m × 10 m (**Figura 2.4/1**).



**Figura 2.4/1** - Orografia dell'area oggetto di studio di dimensioni 12 km x 12 km

Per quanto concerne l'uso del suolo, è stato rielaborato il Corine Land Cover scaricato dal portale Copernicus, precedentemente chiamato Global Monitoring for Environment and Security (GMES), spazializzando il dominio in celle da 100 metri, come mostrato in **Figura 2.4/2**.



**Figura 2.4/2** - Uso del suolo dell'area oggetto di studio ottenuto rielaborando il Corine Land Cover scaricato dal portale Copernicus

## 2.5. EMISSIONI NELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

Le emissioni prodotte nel dominio oggetto di studio e modellate con il software Aermod hanno origine dalle attività di tipo gestionale dall'impianto attualmente attivo per la produzione di fertilizzanti da rifiuti derivanti dall'attività conciaria, dall'adiacente previsto impianto in progetto (trattamento di Sottoprodotti di Origine Animale (SOA) per la produzione di farine proteiche) e dal traffico veicolare indotto relativo a ciascuno degli impianti.

Nei successivi paragrafi verranno dettagliate le emissioni previste per l'impianto attualmente attivo e per l'impianto in progetto e forniti dettagli relativi all'ubicazione prevista per ciascuna emissione.

Relativamente al traffico veicolare indotto, i fattori di emissione sono stati desunti dal database INVENTARIA di SINANET ISPRA. L'ISPRA è responsabile della predisposizione e dell'aggiornamento annuale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera (gas a effetto serra e degli altri inquinanti atmosferici), attraverso la raccolta, l'elaborazione e la diffusione dei dati.

Tutte le viabilità di accesso all'impianto sono asfaltate e nella normale gestione gli inquinanti che si originano per il transito dei mezzi sono soprattutto primari, cioè, vengono immessi

nell'ambiente direttamente, a seguito del processo che li ha originati, e sono costituiti prevalentemente da ossidi di azoto, monossido di carbonio e polveri. L'anno di riferimento scelto per il presente lavoro è il 2021. Congruentemente al parco mezzi utilizzato o previsto per il conferimento dei materiali utilizzati negli impianti, sono stati considerati *Heavy Duty Trucks Rigid* > 32 t e *Heavy Duty Trucks Rigid* 7.5 - 12 t (Euro IV) ed è stato studiato l'ambito urbano (U). La tabella che segue (**Tabella 2.5/1**) riporta i fattori di emissione di NO<sub>x</sub>, CO e PM<sub>10</sub> desunti dal database suddetto.

Nome mezzo	Categoria	Euro Standard	NO <sub>x</sub> 2021 g/km U	CO 2021 g/km U	PM <sub>10</sub> 2021 g/km U
Bilico	Heavy Duty Trucks Rigid > 32 t	Euro IV	7.936986	1.623537	0.186636
Scarrabile	Heavy Duty Trucks Rigid 7.5 - 12 t	Euro IV	3.378483	0.771265	0.141026

**Tabella 2.5/1** - Fattori di emissione di NO<sub>x</sub>, CO e PM<sub>10</sub> desunti dal database INVENTARIA di SINANET ISPRA per i mezzi utilizzati per le attività di movimentazione rifiuti degli impianti modellati

La valutazione delle emissioni di inquinanti (nello specifico polveri) nella fase di esercizio dell'impianto e l'individuazione dei necessari interventi di mitigazione sono state effettuate secondo le indicazioni di cui ai contenuti delle *"Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti"* redatte da ARPAT previa convenzione con la Provincia di Firenze.

Tali linee guida introducono i metodi di stima delle emissioni di particolato di origine diffusa prodotte dalle attività di trattamento degli inerti e dei materiali polverulenti in genere, e le azioni e le opere di mitigazione che si possono effettuare, anche ai fini dell'applicazione del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (Allegato V alla Parte 5°, Polveri e sostanze organiche liquide, Parte 1: Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti). I metodi di valutazione proposti nelle Linee guida ARPAT provengono principalmente da dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors<sup>1</sup>).

Le emissioni di polveri sono state stimate a partire da una valutazione quantitativa delle attività svolte, tramite opportuni fattori di emissione derivati da *"Compilation of air pollutant emission factors"* -EPA-, Volume I, Stationary Point and Area Sources (Fifth Edition). Sono state considerate le seguenti fasi: scarico dei materiali, realizzazione cumuli, erosione degli stessi per effetto del vento, alimentazione delle tramogge di carico.

Per l'impianto attualmente attivo sono state considerate le emissioni odorigene associate ai cumuli di materiale processato in impianto, misurate con una campagna di misura effettuata in data 8/7/2024. Infine, sono state considerate le emissioni per la gestione delle attività lavorative convogliate in camini.

## 2.5.1. EMISSIONI DELL'IMPIANTO ATTUALMENTE ATTIVO

### 2.5.1.1. EMISSIONI PER TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO

Lo svolgimento dell'attività di produzione di fertilizzanti mediante idrolisi a caldo con vapore di rifiuti dell'industria conciaria e della confezione del pellame comporta necessariamente un flusso di traffico che produce emissioni diffuse in atmosfera.

La **Tabella 2.5/2** riporta i valori delle emissioni attese per effetto del traffico indotto considerando il numero di veicoli riportati in tabella, ovvero prevedendo l'utilizzo di 3 bilici/giorno (per un totale di 90 t/d) e 11 scarrabili/giorno (per un totale di 90 t/d) per un numero di giorni lavorativi complessivo pari a 320 g/anno. Le emissioni annuali sono calcolate utilizzando i fattori di emissioni forniti dal database INVENTARIA di SINANET ISPRA e il numero di mezzi previsti, prevedendo per ogni mezzo una andata ed un ritorno lungo un percorso di 0.4 km all'interno dello stabilimento.

Traffico indotto	Numero di veicoli al giorno	Lunghezza percorso	Inquinanti	Fattore emissione	Emissioni giornaliere	Emissioni annuali
		km		(mg/veic*km)	kg/d	kg/a
Bilici	3	0.4	PM <sub>10</sub>	186.636	0.000224	0.072
			NO <sub>x</sub>	7936.986	0.009524	3.048
			CO	1623.537	0.001948	0.623
Scarrabili	11	0.4	PM <sub>10</sub>	141.103	0.000621	0.199
			NO <sub>x</sub>	3378.483	0.014865	4.757
			CO	771.265	0.003394	1.086

**Tabella 2.5/2** - Fattori di emissione di NO<sub>x</sub>, CO e PM<sub>10</sub> desunti dal database INVENTARIA di SINANET ISPRA per i mezzi utilizzati per le attività di movimentazione rifiuti dell'impianto attualmente attivo

### 2.5.1.2. SCARICO DEL MATERIALE

Per la fase di scarico del materiale viene considerato il fattore emissivo:

$$\text{Fattore Emissivo Scarico PM}_{10} = 0.0005 \text{ kg/t}$$

Considerando un quantitativo di rifiuti trattato pari a 180 t/d ed il fattore di emissione suddetto, l'emissione di PM<sub>10</sub> attesa in fase di scarico del materiale è pari a 0.09 kg/d. Tale emissione è stata attribuita ad una superficie di 8 m<sup>2</sup> posizionata in prossimità delle superfici occupate dai cumuli di materiale trattato.

### 2.5.1.3. EMISSIONI DIFFUSE PER ATTIVITA' DI FORMAZIONE E STOCCAGGIO DI CUMULI

Il fattore di emissione utilizzato per la stima della polverosità generata dalle attività di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli e il conseguente sollevamento delle polveri per via eolica dai cumuli è stato valutato utilizzando il modello proposto nel paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42.

L'emissione di polveri per quantità di materiale lavorato è la seguente:



$$E = k \cdot (0.0016) \cdot \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

dove:

k=costante adimensionale variabile in funzione della dimensione delle particelle:

k= 0.74 per il calcolo di TSP

k= 0.35 per il calcolo di PM<sub>10</sub>

U = velocità media del vento (m/s)

M = umidità del materiale accumulato (%)

La suddetta formula empirica garantisce una stima attendibile delle emissioni considerando valori di U e M compresi nei range di valori (considerati rappresentativi della situazione oggetto di studio) specificati nella tabella seguente.

Parametro	Range
U = Velocità del vento	0,6 – 6.7 m/s
M = Umidità del materiale	0.25 – 4.8 %

Nel caso in esame, la velocità del vento è stata cautelativamente assunta pari a 6.7 m/s: tale valore descrive la peggiore situazione riscontrabile in sito, compatibilmente con il range sopra riportato, e risulta ampiamente cautelativo. L'umidità è stata assunta pari al 4.8%.

Adottando i parametri suddetti, il fattore di emissione annuale di PM<sub>10</sub> per le attività di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli è risultato essere pari a 0.000699262 kg/t rifiuto= 0.1258672 kg/d (sono state considerate 180 tonnellate di rifiuto trattate al giorno). Tale emissione è stata assegnata alle tre aree di stoccaggio rifiuti presenti all'interno dello stabilimento per un'area complessiva pari a circa 1100 m<sup>2</sup>, la cui posizione è indicata nella **Figura 2.5/1**.



**Figura 2.5/1** - Emissioni puntuali e diffuse relative al vecchio e al nuovo impianto

#### 2.5.1.4. EMISSIONI DIFFUSE CAUSATE DALL'EROSIONE DEL VENTO

Per quanto attiene i particolati aerodispersi nell'impianto per erosione del vento dai cumuli, essi sono dovuti all'occorrenza di venti intensi su cumuli soggetti a movimentazione.

Nell'AP-42 (paragrafo 13.2.5 "Industrial Wind Erosion") le emissioni prodotte per erosione del vento dai cumuli sono trattate tramite la potenzialità di emissione del singolo cumulo in corrispondenza di certe condizioni di vento. La scelta operata nel presente contesto è quella di presentare l'effettiva emissione dell'unità di area di ciascun cumulo soggetto a movimentazione dovuta alle condizioni anemometriche attese nell'area di interesse; in particolare viene fatto riferimento alla distribuzione di frequenze dei valori della velocità del vento utilizzata nel Paragrafo 1.3 delle suddette Linee Guida ARPAT.

Il rateo emissivo orario è stato calcolato dall'espressione:

$$E_i(kg/h) = EF_i \cdot a \cdot movh$$

dove:

i = particolato (PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>25</sub>)

EF<sub>i</sub> = fattore di emissione areale del particolato i-esimo (Kg/m<sup>2</sup>)

a = superficie dell'area movimentata (m<sup>2</sup>)

movh = movimenti/ora

Per il calcolo del fattore di emissione areale (EF<sub>i</sub>) sono stati considerati cumuli alti (associati a fattori di emissione più elevati), caratterizzati da un rapporto altezza/diametro inferiore a 0.2. Per la determinazione del diametro dei cumuli, per semplicità è stato assunto che la loro forma sia conica, sempre a base circolare. Nel caso di cumuli non a base circolare, è stato calcolato il

diametro che avrebbe una sezione circolare con lo stesso perimetro (P) e stessa area (S) del cumulo, cioè il diametro equivalente (De) della base del cumulo.

$$D_e = \frac{4S}{P}$$

Dai valori di:

altezza del cumulo H in m (intesa come altezza media della sommità nel caso di un cumulo a sommità piatta);

diametro della base D in m;

è stato individuato il fattore di emissione areale dell'i-esimo tipo di particolato per ogni movimentazione dalla sottostante **Tabella 2.5/3**.

Cumuli alti H/D > 0.2	
	EF <sub>i</sub> (kg/m <sup>2</sup> )
PTS	1.6E-05
PM <sub>10</sub>	7.9E-06
PM <sub>2.5</sub>	1.26E-06
Cumuli alti H/D ≤ 0.2	
	EF <sub>i</sub> (kg/m <sup>2</sup> )
PTS	5.1E-04
PM <sub>10</sub>	2.5E-04
PM <sub>2.5</sub>	3.8E-05

**Tabella 2.5/3** - Fattori di emissione areali per ogni movimentazione, per ciascun tipo di particolato

Per quanto attiene l'area movimentata, essa non risulta costituita dall'estensione planimetrica dell'intero cumulo, ma da quella di volta in volta interessata dalle operazioni di movimentazione; pertanto, per ogni cumulo è stata assunta, a titolo cautelativo, un'area di movimentazione abbastanza ampia, e pari a circa 20 m<sup>2</sup>.

Sempre a titolo cautelativo, è stato ipotizzato che tutto il materiale scaricato nello stoccaggio sia interamente ri-movimentato per la sua sistemazione all'interno dell'area dedicata.

Adottando i parametri suddetti, il fattore di emissione di PM<sub>10</sub> per l'erosione del vento dai cumuli è risultato pari a 48.326 kg/anno ottenuto considerando cumuli con H/D ≤ 0.2 (EF<sub>i</sub> = 0.00025 kg/m<sup>2</sup>), una superficie pari a 20 m<sup>2</sup>, 320 giorni di lavorazione all'anno, 9 ore lavorative al giorno e 3.356 movimentazioni medie orarie). Tale emissione è stata assegnata ad un'area di 20 m<sup>2</sup> individuata in posizione baricentrica tra le tre aree di stoccaggio rifiuti presenti all'interno dello stabilimento.

#### 2.5.1.5. EMISSIONI DIFFUSE PER SCARICAMENTO ALLA TRAMOGGIA

All'attività di scaricamento del camion o della pala gommata alla tramoggia o alla griglia del trituratore è stato associato il codice SCC 3-05-020-31 - *Truck unloading*; il fattore di emissione è stato assunto pari a:

$$EF_{PM_{10}} = 8 \times 10^{-6} \text{ Kg/Mg}$$

Considerando un quantitativo annuale di rifiuti trattato pari a 180 t/d ed il fattore di emissione suddetto, l'emissione di PM<sub>10</sub> attesa in fase di scarico del materiale è pari a 0.00144 kg/d. Tale emissione è stata attribuita alla superficie delle tramogge ricostruita dal layout dell'impianto.

#### 2.5.1.6. EMISSIONI ODORIGENE PER PERMANENZA DEL MATERIALE NELLE AREE DI RACCOLTA PRIMA DELLA LORO LAVORAZIONE

Per quanto riguarda le emissioni odorigene, i materiali oggetto di trasformazione hanno caratteristiche tali da non essere considerati potenziali fonti di maleodoranze rilevanti. Benché si tratti di materiali organici (pelli derivanti da scarti conciari), questi presentano un grado di stabilità notevole, proprio in conseguenza dei processi subiti nel percorso dell'attività conciaria, tali da renderli del tutto simili, come tono edonico, alla comune percezione del tipico lieve odore di pelle trattata, ovvero quello che si avverte in una qualsiasi pelletteria, per fare un esempio pratico. Questi materiali si presentano in due tipologie di pezzatura, una costituita sostanzialmente da ritagli di pelle con dimensioni solitamente di decimetri, all'aspetto del tutto analogo ad un prodotto finito (**Figura 2.5/1**), l'altra più fine, in alcuni casi quasi polverulenta, diversa di aspetto rispetto alla precedente tipologia, ma in sostanza di composizione del tutto analoga, così come del tutto analogo è il tono edonico che la caratterizza; cambia, ovviamente in questo caso, la superficie di scambio e la possibilità di un più semplice innesco di eventuali processi di degradazione, che dovrebbero però essere scongiurati dal continuo rinnovo dei materiali stoccati e successivamente avviati al trattamento.

Alla luce di queste osservazioni, i materiali più fini sono stati oggetto di caratterizzazione olfattometrica, al fine di quantificare l'effettiva entità delle emissioni odorigene rilasciate dai cumuli di materiali in ingresso. In data 8 luglio 2024, sono stati eseguiti due campionamenti delle emissioni dei materiali stoccati, focalizzando l'attenzione sulle porzioni in cui erano stoccati i materiali più fini.

Il campionamento è stato eseguito dal laboratorio Ecol Studio, tramite la tecnica della wind tunnel, procedendo al prelievo di due campioni successivamente destinati all'analisi olfattometrica dinamica eseguita sempre da Ecol Studio secondo quanto previsto dalla UNI EN 13725:2022. I risultati analitici in termini di concentrazione di odore (OU/m<sup>3</sup>) e di SOER (*Specific Odour Emission Rate*; OU/m<sup>2</sup>s) sono riportati in **Tabella 2.5/4**, mentre in **Figura 2.5/2** sono riportate le immagini fotografiche dei punti in cui è stato eseguito il campionamento. I rapporti di prova sono invece riportati in allegato.

Campione	Concentrazione di odore	Limite inc. inf	Limite inc. sup.	SOER
	OU/m <sup>3</sup>	OU/m <sup>3</sup>	OU/m <sup>3</sup>	OU/m <sup>2</sup> s
Cumulo 1	140	95	170	0.37
Cumulo 2	90	60	105	0.24

**Tabella 2.5/4 - Risultati analisi olfattometriche**





**Figura 2.5/2** - Immagini dei cumuli nei punti di campionamento con wind tunnel

I dati rilevati mostrano valori tra loro sovrapponibili, nell'ambito degli intervalli di incertezza della misura, con valori piuttosto contenuti e comunque riferiti, come detto, ad un tono edonico certamente non sgradevole. Nelle simulazioni numeriche sono state inserite tre aree emissive poste in corrispondenza delle tre superfici occupate dai cumuli a cui è stato attribuito un fattore di emissione pari alla media dei due campioni ( $0.305 \text{ OU/m}^2\text{s}$ ).

#### 2.5.1.7. IMPATTI DA EMISSIONI CONVOGLIATE PER LA GESTIONE DELL'ATTIVITA'

Oltre alle lavorazioni indicate nei paragrafi precedenti, ogni altra attività inerente il percorso dei materiali utilizzati e la loro trasformazione nei prodotti finali, avviene in ambienti controllati, da cui derivano unicamente le emissioni convogliate trattate nel presente paragrafo.

Tali emissioni dell'impianto attualmente attivo (fase di esercizio) sono convogliate attraverso tre camini, denominati E1, E2 e E3, i cui parametri geometrici sono riportati nella **Tabella 2.5/5**. La tabella riporta anche la durata delle emissioni in termini di ore al giorno e giorni all'anno, come indicate in AIA.

Gli inquinanti emessi dai camini E1, E2 e E3 considerati nella Autorizzazione Integrata ambientale, sono Polveri, TOC (carbonio organico totale), Cromo totale,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$ . Nella **Tabella 2.5/6** vengono riportati i valori limite delle emissioni dell'impianto attualmente attivo. Tali limiti, agendo in via cautelativa, sono stati assunti come valori in emissione per le modellazioni successive.

Sigla	Punto emissione	X	Y	Portata	Sezione	Diametro camino	Velocità	Temp.	Altezza	Durata
				$\text{Nm}^3/\text{h}$	$\text{m}^2$	m	m/s	$^{\circ}\text{C}$	m	
E1_OLD	Sfere idrolisi e forno essiccazione idrolizzato + recupero calore da	641278	4843111	6000	0.28	0.597	6	45	14	24h/g per 230 g/a

	centrale termica									
<b>E2_OLD</b>	Vagliatura, confezionamento e raffreddamento	641326	4843077	15000	0.24	0.553	17.4	amb.	14	24h/g per 230 g/a
<b>E3_OLD</b>	Centrale termica metano	641286	4843114	6500	0.39	0.705	4.6	220	14	24h/g per 230 g/a

**Tabella 2.5/5** - Parametri geometrici delle sorgenti di emissione puntuali dell'impianto attualmente attivo

Sigla	X	Y	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Inquinanti emessi e limiti di legge			Emissione Input AERMOD g/s
				Inquinanti	mg/Nm <sup>3</sup>	kg/h	
<b>E1_OLD</b>	641278	4843111	6000	TOC	75	0.450	0.1250
				Polveri totali	30	0.180	0.0500
				Cromo totale	0.3	0.002	0.0005
				NH <sub>3</sub>	10	0.060	0.0167
				H <sub>2</sub> S	5	0.030	0.0083
				SO <sub>x</sub>	1700	10.200	2.8333
				NO <sub>x</sub>	500	3.000	0.8333
<b>E2_OLD</b>	641326	4843077	15000	Polveri totali	5	0.075	0.0208
<b>E3_OLD</b>	641286	4843114	6500	Polveri totali	5	0.033	0.0090
				SO <sub>x</sub>	35	0.228	0.00632
				NO <sub>x</sub>	100	0.650	0.1806

**Tabella 2.5/6** - Parametri emissivi delle sorgenti di emissione puntuali dell'impianto attualmente attivo

### 2.5.1.8. ALTRE SORGENTI DI EMISSIONE

L'attività in oggetto non è dotata di impianti termici, anche solo parzialmente, a servizio del ciclo produttivo stesso. Tutte le centrali termiche per il riscaldamento, il raffrescamento e la produzione di acqua calda a fini igienico-sanitari, e per la cucina della mensa interna, sono alimentate a metano e di potenzialità complessiva inferiore a 3 Mw.

### 2.5.2. EMISSIONI DELL'IMPIANTO IN PROGETTO E RELATIVO TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO

#### 2.5.2.1. EMISSIONI PER TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO

Lo svolgimento dell'attività di trattamento di Sottoprodotti di Origine Animale (SOA) per la produzione di farine proteiche comporta necessariamente un flusso di traffico che produce emissioni diffuse in atmosfera. Come già evidenziato per l'impianto esistente, le viabilità di accesso all'impianto sono asfaltate e i fattori di emissione possono essere desunti dal database INVENTARIA di SINANET ISPRA. Anche in questo caso l'anno di riferimento adottato è il 2021. Congruentemente al parco mezzi utilizzato, sono stati considerati *Heavy Duty Trucks Rigid* > 32 t e *Heavy Duty Trucks Rigid* 7.5 - 12 t (Euro IV) ed è stato studiato l'ambito urbano (U).

La tabella che segue (**Tabella 2.5/7**) riporta i valori delle emissioni attese per effetto del traffico indotto considerando il numero di veicoli riportati in tabella, ovvero prevedendo l'utilizzo di 2 bilici/giorno (per un totale di 60 t/d) e 2 scarrabili/giorno (per un totale di 20 t/d) per un numero di giorni lavorativi pari a 330 g/anno (è stato quindi assunto un flusso di materiale trattato di picco pari a 80 t/d).

Le emissioni annuali sono calcolate utilizzando i fattori di emissioni forniti dal database INVENTARIA di SINANET ISPRA e il numero di mezzi previsti, prevedendo per ogni mezzo una andata ed un ritorno lungo un percorso di 0.4 km all'interno dello stabilimento.

Traffico Indotto	Numero di veicoli al giorno	Lunghezza del percorso	Inquinanti	Fattore emissione	Emissioni giornaliere	Emissioni annuali
		km		mg/veic*km	kg/d	kg/a
Bilici	2	0.4	Polveri	186.636	0.000149	0.049
			NO <sub>x</sub>	7936.986	0.006350	2.095
			CO	1623.537	0.001299	0.429
Scarrabili	2	0.4	Polveri	141.103	0.000113	0.037
			NO <sub>x</sub>	3378.483	0.002703	0.892
			CO	771.265	0.000617	0.204

**Tabella 2.5/7** - Fattori di emissione di NO<sub>x</sub>, CO e PM<sub>10</sub> desunti dal database INVENTARIA di SINANET ISPRA per i mezzi utilizzati per le attività di movimentazione rifiuti dell'impianto in progetto

Le emissioni inquinanti provenienti dal nuovo impianto di trattamento SOA sono convogliate attraverso tre camini, denominati E1', E2' e E3', i cui parametri geometrici sono riportati nella **Tabella 2.5/8**, mentre i parametri emissivi sono riportati in **Tabella 2.5/9**.

Anche in questo caso i valori sono da considerarsi cautelativi, in quanto le emissioni totali sono stimate considerando i valori massimi di emissione per legge. Si sottolinea che sono stati

modellati i punti di emissione relativi al pieno funzionamento dell'impianto. Per tale motivo, il punto E4' (Caldaia di emergenza a metano) non compare nella tabella.

Sigla	Punto emissione	X	Y	Portata	Sezione	Diametro camino	Velocità	Temperatura	Altezza	Durata
				(Nm³/h)	(m²)	(m)	(m/s)	(°C)	(m)	
E1_NE W	Motore Cogeneratore a biomassa liquida	641214	4843056	5000	0.1256	0.400	17.0	150	15	24h/g per 330 g/a
E2_NE W	Termodistruttore vapori di lavorazione	641220	4843051	14400	0.5024	0.800	15.3	250	15	16h/g per 220 g/a
E3_NE W	Impianto trattamento aria	641226	4843046	40000	0.785	1.000	16.2	40	15	24h/g per 330 g/a

**Tabella 2.5/8** - Parametri geometrici delle sorgenti di emissione puntuali dell'impianto in progetto (SOA)

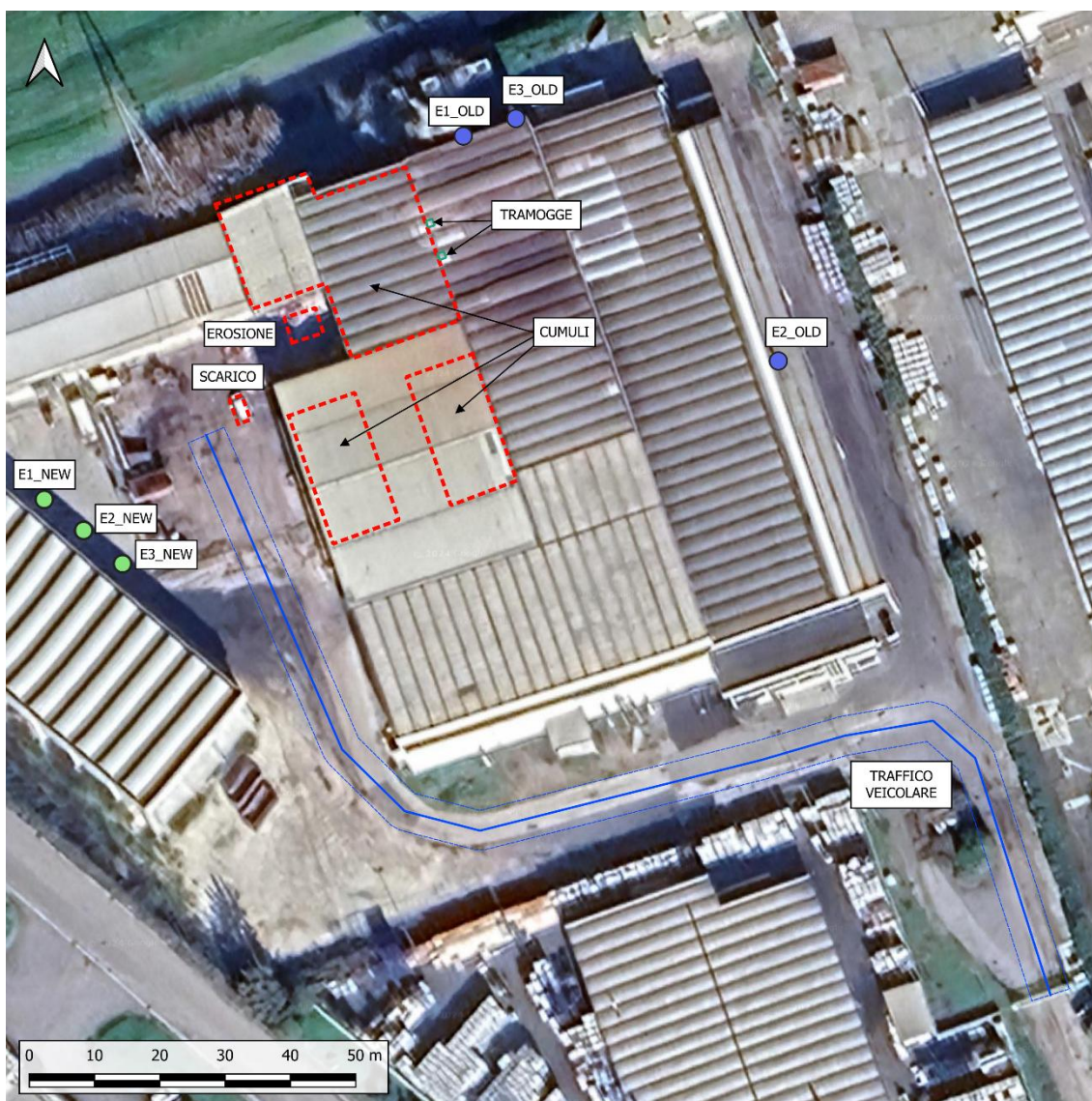
Sigla	X	Y	Portata	Inquinanti emessi e limiti di legge			Emissione input AERMOD
			Nm³/h	Inquinanti	mg/Nm³	kg/h	g/s
E1_NEW	641214	4843056	5000	Polveri	50	0.250	0.0694
				NO <sub>x</sub>	400	2.000	0.5556
				CO	650	3.250	0.9028
				SO <sub>x</sub>	400	2.000	0.5556
				TOC	50	0.250	0.0694
				NH <sub>3</sub>	10	0.050	0.0139
E2_NEW	641220	4843051	14400	Polveri	50	0.720	0.2000
				NO <sub>x</sub>	400	5.760	1.6000
				SO <sub>x</sub>	300	4.320	1.2000
				HCl	10	0.144	0.0400
				HF	5	0.072	0.0200
				TOC	20	0.288	0.0800
E3_NEW	641226	4843046	40000	CO	100	1.440	0.4000
				Polveri	10	0.400	0.1111
				H <sub>2</sub> S	5	0.200	0.0556
				NH <sub>3</sub>	5	0.200	0.0556
				Odori	200	8.000	2.2222

**Tabella 2.5/9** - Parametri emissivi delle sorgenti di emissione puntuali dell'impianto in progetto (SOA)

È stato simulato uno scenario di progetto con funzionamento a massimo regime di tutti gli impianti e sono state valutate le concentrazioni determinate per gli inquinanti emessi in aria ambiente. La **Figura 2.5/2** evidenzia la strada di accesso per il conferimento dei rifiuti in corrispondenza della quale i contaminanti sono stati implementati nel modello.

Per quanto concerne le emissioni odorigene, non presenti nei limiti in AIA riportati Tabella 2.5/9, è stato ripreso quanto riportato nella relazione di corredo alla Procedura di Verifica di Assoggettività a VIA (RAFT, agosto 2015), nella quale veniva ipotizzata una concentrazione di odori all'emissione del camino E3, pari a circa 200 OU/m³. Tale valore è stato implementato nelle simulazioni dello Scenario 2.





**Figura 2.5/3** - Mappa con ubicazione delle sorgenti. I camini dei due impianti sono indicati con i suffissi "OLD" per l'impianto esistente e con il suffisso "NEW" per l'impianto in progetto

### 2.5.3. SINTESI DELLE EMISSIONI SIMULATE

Poiché i limiti riportati in AIA per le emissioni convogliate sono riferiti, tra gli altri, al particolato totale e agli SO<sub>x</sub>, i valori indicati come tali, sono stati considerati nelle simulazioni pari, rispettivamente, alle concentrazioni di PM<sub>10</sub> e SO<sub>2</sub>, agendo pertanto in senso cautelativo per entrambi i parametri.

#### 2.5.3.1. SCENARIO 1

##### PM<sub>10</sub>

Sorgente	Emissione	Unità di misura	Area di emissione (m <sup>2</sup> )	Release height (m)
Traffico veicolare	2.60745E-05	g/s		0.3
Scarico	3.47222E-04	g/s/m <sup>2</sup>	8	1
Formazione e stoccaggio cumuli	3.55783E-06	g/s/m <sup>2</sup>	1091.9	2
Erosione del vento	2.33056E-04	g/s/m <sup>2</sup>	20	2
Scarico alla tramoggia	1.70940E-05	g/s/m <sup>2</sup>	2.6	5
E1_OLD	5.00000E-02	g/s		14
E2_OLD	2.08333E-02	g/s		14
E3_OLD	9.02778E-03	g/s		14

Per tutte le sorgenti di inquinamento è stata considerata una quota di base pari a 14.5 m.

##### NO<sub>x</sub>

Sorgente	Emissione	Unità di misura
Traffico veicolare	0.000752769	g/s
E1_OLD	0.833333000	g/s
E3_OLD	1.80556E-01	g/s

##### CO

Sorgente	Emissione	Unità di misura
Traffico veicolare	0.000164871	g/s

##### Odori

Sorgente	Emissione	Unità di misura	Area di emissione (m <sup>2</sup> )
Cumuli	3.70000E-01	OU/m <sup>2</sup> /s	1091.9

##### TOC

Sorgente	Emissione	Unità di misura
E1_OLD	1.25000E-01	g/s

##### H<sub>2</sub>S

Sorgente	Emissione	Unità di misura
E1_OLD	8.33333E-03	g/s

#### Cromo Totale

Sorgente	Emissione	Unità di misura
E1_OLD	5.00000E-04	g/s

#### NH<sub>3</sub>

Sorgente	Emissione	Unità di misura
E1_OLD	1.66667E-02	g/s

#### SO<sub>x</sub>

Sorgente	Emissione	Unità di misura
E1_OLD	2.83333	g/s
E3_OLD	6.31944E-02	g/s

### 2.5.3.2. SCENARIO 2

#### PM<sub>10</sub>

Sorgente	Emissione	Unità di misura	Area di emissione (m <sup>2</sup> )	Release height (m)
Traffico veicolare	3.41668E-05	g/s		0.3
Scarico	3.47222E-04	g/s/m <sup>2</sup>	8	1
Formazione e stoccaggio cumuli	3.55783E-06	g/s/m <sup>2</sup>	1091.9	2
Erosione del vento	2.33056E-04	g/s/m <sup>2</sup>	20	2
Scarico alla tramoggia	1.70940E-05	g/s/m <sup>2</sup>	2.6	5
E1_OLD	5.00000E-02	g/s		14
E2_OLD	2.08333E-02	g/s		14
E3_OLD	9.02778E-03	g/s		14
E1_NEW	6.94444E-02	g/s		15
E2_NEW	0.200000	g/s		15
E3_NEW	0.111111111	g/s		15

Per tutte le sorgenti di inquinamento è stata considerata una quota di base pari a 14.5 m.

#### NO<sub>x</sub>

Sorgente	Emissione	Unità di misura
Traffico veicolare	0.001032163	g/s
E1_OLD	0.833333	g/s
E3_OLD	1.80556E-01	g/s
E1_NEW	0.555556	g/s
E2_NEW	1.60000	g/s

#### CO

Sorgente	Emissione	Unità di misura
Traffico veicolare	0.000224002	g/s
E1_NEW	0.902778	g/s
E2_NEW	0.400000	g/s

## Odori

Sorgente	Emissione	Unità di misura	Area di emissione (m²)
Cumuli	0.37000	OU/m²/s	1091.9
E3_NEW	2.22222	g/s	

## TOC

Sorgente	Emissione	Unità di misura
E1_OLD	0.12500	g/s
E1_NEW	6.94444E-02	g/s
E2_NEW	8.00000E-02	g/s

## H<sub>2</sub>S

Sorgente	Emissione	Unità di misura
E1_OLD	8.33333E-03	g/s
E3_NEW	5.55556E-02	g/s

## Cromo Totale

Sorgente	Emissione	Unità di misura
E1_OLD	5.00000E-04	g/s

## NH<sub>3</sub>

Sorgente	Emissione	Unità di misura
E1_OLD	1.66667E-02	g/s
E1_NEW	1.38889E-02	g/s
E3_NEW	5.55556E-02	g/s

## SO<sub>x</sub>

Sorgente	Emissione	Unità di misura
E1_OLD	2.83333	g/s
E3_OLD	6.31944E-02	g/s
E1_NEW	0.555556	g/s
E2_NEW	1.20000	g/s

## HCl

Sorgente	Emissione	Unità di misura
E2_NEW	4.00000E-02	g/s

## HF

Sorgente	Emissione	Unità di misura
E2_NEW	2.00000E-02	g/s

### 3. CLIMATOLOGIA E METEOROLOGIA

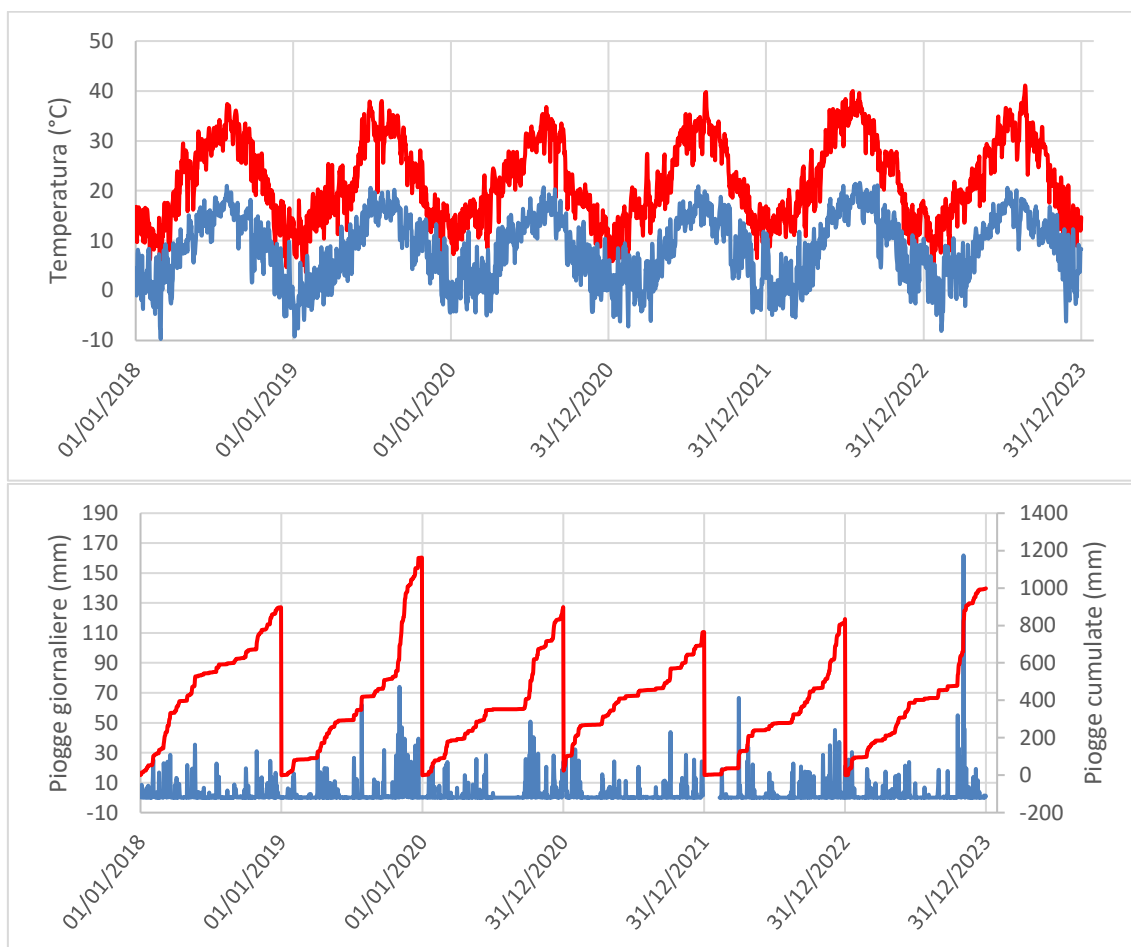
Da un punto di vista termometrico l'area si caratterizza per la presenza di temperature i cui minimi e massimi rilevati nel triennio 2018÷2023 sono compresi nell'intervallo di temperature - 9.7 ÷ 41.1°C (**Tabella 3/1**), con temperature medie annue rilevate nel periodo comprese tra 14.3 e 16.3 °C (vedi **Figura 3/2** in alto).

	2018		2019		2020		2021		2022		2023	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
gen	-3.7	16.8	-9.2	18.1	-4.2	16.4	-6.2	14.8	-4.9	16.4	-4.9	16.6
feb	-9.7	14.6	-3.9	20.3	2.0	15.5	-7.2	20.7	-3.6	20.2	-8.1	18.4
mar	-2.6	19.8	-2.8	25.4	2.4	15.5	-4.2	27.4	-5.4	24.9	-1.7	21.8
apr	4.5	29.5	0.3	25.2	4.2	20.6	-6.1	23.9	-0.6	28.2	-3.1	24.5
mag	5.6	31.9	1.9	25.7	10.1	24.6	2.8	27.3	6.4	36.2	6.8	29.4
giu	9.7	32.6	8.3	37.9	12.7	26.5	7.4	35.4	12.6	37.8	10.7	34.9
lug	13.2	36.5	13.0	38.0	14.8	31.1	12.3	35.3	13.1	40.0	12.7	36.6
ago	8.4	37.4	14.0	36.1	16.5	31.8	10.8	39.8	13.5	39.6	8.2	41.1
set	1.6	33.5	8.5	33.8	12.2	27.7	9.5	33.9	4.6	34.2	9.1	33.7
ott	3.3	27.5	4.3	28.1	7.3	19.2	2.4	28.3	5.2	28.0	7.4	32.8
nov	-1.4	22.4	1.4	20.7	5.0	16.5	-4.4	22.4	-0.4	23.8	-6.2	22.7
dic	-5.2	18.0	-4.4	18.3	3.0	11.6	-3.9	17.4	-2.6	18.0	-2.7	21.1

**Tabella 3/1** - Temperature minime e massime rilevate nel periodo 2018÷2023 dalla Stazione SIR TOS11000046

	Precipitazioni (mm)	Temperatura (°C)	Precipitazioni (mm)	Temperatura (°C)	Precipitazioni (mm)	Temperatura (°C)
	2018		2019		2020	
gen	53.2	8.3	39.6	3.9	67.2	6.4
feb	90.0	4.8	44.6	8.0	44.2	8.8
mar	198.4	8.4	7.2	10.7	81.8	9.0
apr	56.6	15.0	131.0	12.6	42.4	12.4
mag	134.0	18.0	69.4	14.7	56.2	17.4
giu	16.4	21.1	2.4	22.6	57.2	19.6
lug	43.2	24.2	125.0	24.4	3.4	22.9
ago	8.0	24.6	16.2	24.8	0.0	24.2
set	31.2	21.1	74.6	20.7	56.0	20.0
ott	97.8	16.8	99.2	16.3	267.0	13.2
nov	77.4	11.5	408.8	11.7	43.0	10.8
dic	90.8	6.7	144.4	8.3	179.8	7.3
	Pioggia cumulata	Temperatura media	Pioggia cumulata	Temperatura media	Pioggia cumulata	Temperatura media
	<b>897</b>	<b>15.1</b>	<b>1162</b>	<b>14.9</b>	<b>898</b>	<b>14.3</b>
	2021		2022		2023	
gen	203.6	5.4	4.2	7.2	94.6	7.0
feb	64.4	8.7	32.2	8.8	38.4	7.4
mar	2.2	8.7	70.0	9.2	52.0	10.7
apr	67.8	10.8	103.2	12.7	33.4	12.4
mag	71.8	14.9	30.4	19.6	89.4	17.3
giu	14.0	21.8	36.4	24.6	84.4	21.8
lug	30.0	23.9	2.4	27.0	17.0	25.2
ago	10.2	24.5	46.4	26.3	44.8	24.5
set	40.0	21.9	107.2	20.8	21.4	21.4
ott	69.2	15.3	33.8	19.0	184.2	18.8
nov	71.0	12.8	151.0	11.2	287.4	11.5
dic	120.4	7.7	217.2	9.6	51.0	8.5
	Pioggia cumulata	Temperatura media	Pioggia cumulata	Temperatura media	Pioggia cumulata	Temperatura media
	<b>765</b>	<b>14.7</b>	<b>834</b>	<b>16.3</b>	<b>998</b>	<b>15.5</b>

**Tabella 3/2** - Precipitazioni cumulate e temperature medie rilevate nel periodo 2018÷2023 dalla Stazione SIR TOS11000046

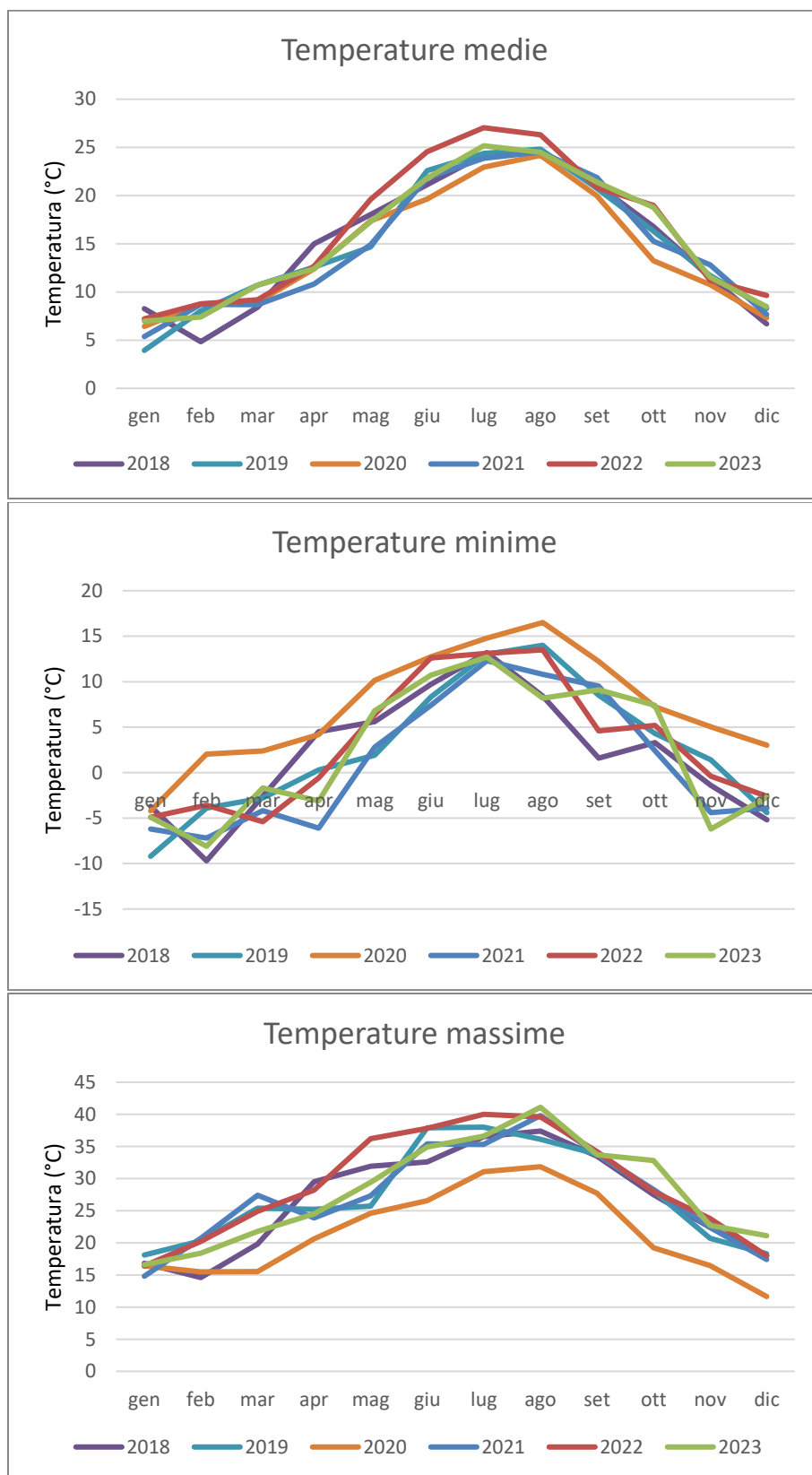


**Figura 3/1** - In alto cronogramma delle temperature minime (linea blu) e massime (linea rossa) giornaliere. In basso precipitazioni giornaliere (linee blu) e cumulate annue (linee rosse). Dati rilevati nel periodo 2018÷2023 dalla Stazione Montopoli in Val d'Arno (PI), SIR TOS1100046 ubicata a circa 6.5 km dall'impianto

La **Figura 3/2** riporta l'andamento delle temperature medie, minime e massime mensili rilevate nel periodo 2018÷2023 dalla Stazione Montopoli in Val d'Arno (PI). Non si evidenziano particolari differenze nei 6 anni monitorati dal punto di vista dell'andamento mensile delle temperature medie. Anche l'andamento delle temperature minime appare abbastanza simile per i diversi anni, così come quello delle temperature massime, fatta eccezione per l'anno 2020 che presenta temperature inferiori.

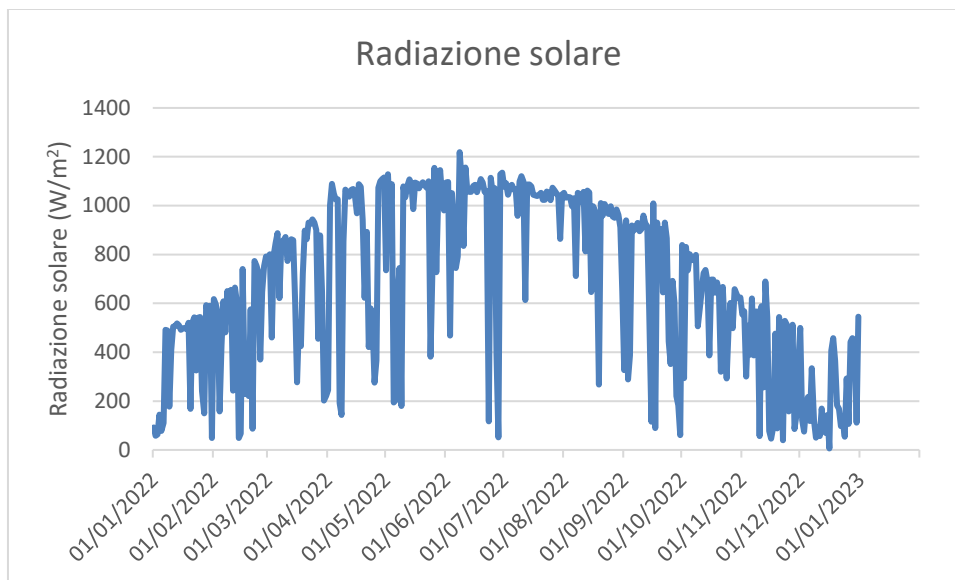
Per quanto concerne gli apporti pluviometrici, i dati del sessennio 2018÷2023 indicano un valore medio annuo di precipitazioni compreso tra 765 mm e 1162 mm (vedi **Figura 3/1** in basso); i dati, riportati con le corrispondenti temperature medie in **Tabella 3/2**, confermano quanto affermato precedentemente relativamente all'andamento pressoché costante dei valori di temperatura nei 6 anni monitorati. Per quanto riguarda le precipitazioni, il valore cumulato annuale nei sei anni monitorati presenta delle oscillazioni con uno scostamento rispetto alla media complessiva pari al massimo al 25%.





**Figura 3/2** - Andamento delle temperature medie, minime e massime mensili rilevate nel periodo 2018÷2023 dalla Stazione Montopoli in Val d'Arno (PI), SIR TOS1100046

La **Figura 3/3** riporta l'andamento orario della radiazione solare (in  $W/m^2$ ) rilevata nell'anno 2022 dalla Stazione Cerreto Guidi, SIR TOS11000071. La stagionalità del parametro, ed in particolare l'incremento del suo valore nei mesi estivi, è evidente nel grafico riportato.



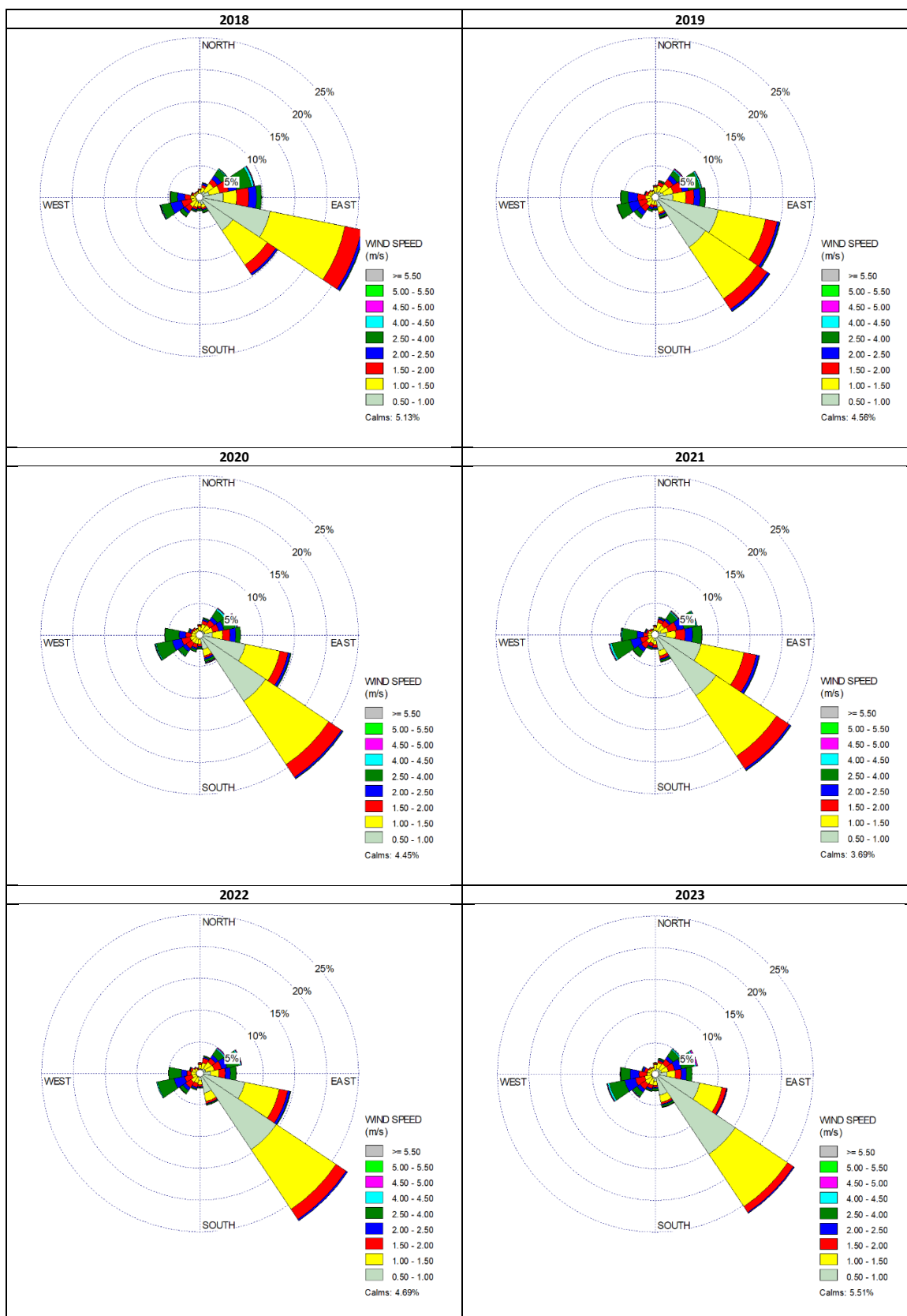
**Figura 3/3** - Radiazione solare rilevata nell'anno 2022 dalla Stazione Cerreto Guidi, SIR TOS11000071

Per quanto concerne il regime anemometrico, è stata effettuata l'analisi in frequenza dell'intensità del vento nelle stazioni Montopoli in Val d'Arno (PI) e Cerreto Guidi con l'obiettivo di ricostruire le rose dei venti.

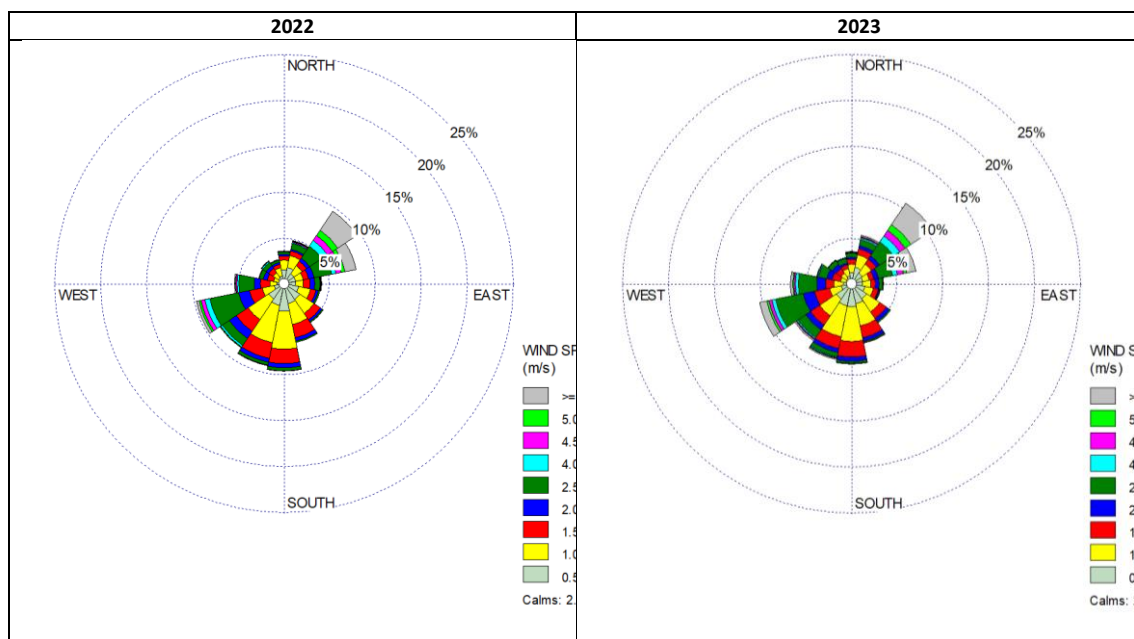
La **Figura 3/4** riporta le rose dei venti ricostruite per la stazione Montopoli. Si evidenzia la presenza di venti provenienti, principalmente, dalle direzioni ESE e SE e un andamento abbastanza consistente e ripetitivo nei diversi anni, in particolare considerando il quadriennio 2020-2023.

La **Figura 3/5** riporta le rose dei venti ricostruite per la stazione Cerreto Guidi, per la quali erano disponibili i soli anni 2022 e 2023. Si osserva, anche per questa stazione, un andamento delle rose dei venti sostanzialmente invariato nei due anni considerati. Tuttavia, è evidente che il regime anemometrico descritto dalle rose dei venti relative alla due stazioni risulti completamente diverso sia dal punto di vista della direzione di venti che per quanto riguarda la loro intensità.





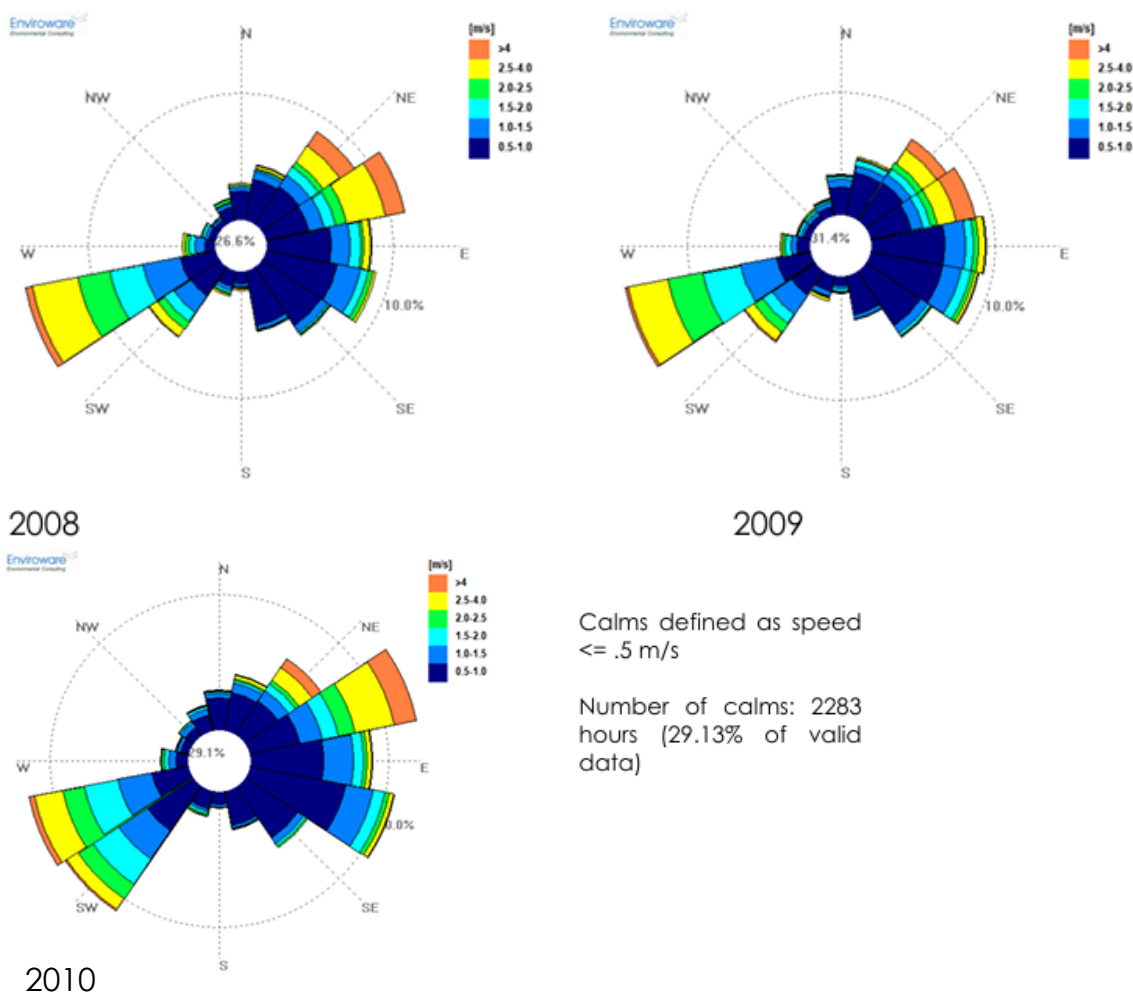
**Figura 3/4** - Rose dei venti costruite a partire dai dati anemometrici rilevati nel periodo 2018÷2023 dalla Stazione Montopoli in Val d'Arno (PI), SIR TOS1100046



**Figura 3/5** - Rose dei venti costruite a partire dai dati anemometrici rilevati nel periodo 2018÷2023 dalla Stazione Cerreto Guidi, SIR TOS11000071

È stato inoltre confrontato il regime anemometrico descritto dalle suddette stazioni con quello riportato nella relazione PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A V.I.A. PROGETTO PRELIMINARE - Studio preliminare ambientale (Agosto 2015), che presenta il risultato del processamento dei dati di velocità e direzione del vento rilevati nella stazione di Santa Croce sull'Arno (coordinate GB E 1643914; N 4842354), posta nell'area dell'impianto (**Figura 3/6**).

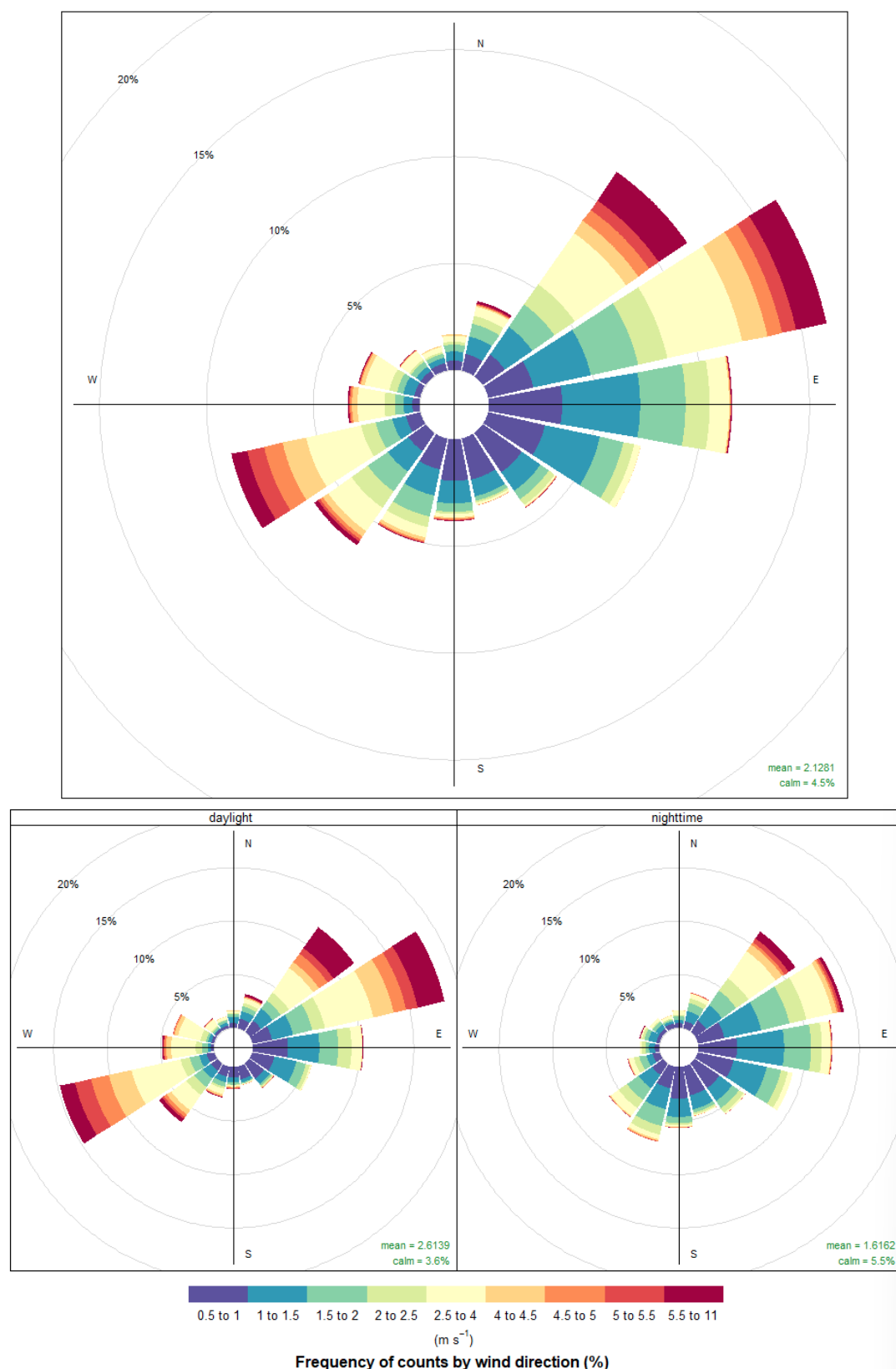
Il sito in esame è caratterizzato da venti prevalenti di modesta intensità che registrano come direzione primaria quella da ENE con frequenza di circa il 13% sul totale annuale e successivamente da SW con frequenze pari a circa il 12 % ed infine da ESE per una percentuale di accadimento pari a 11% (dati relativi all'anno 2010). L'intensità dei venti maggiore si registra sempre in quelli da NE e ENE e con venti provenienti da SW o WSW. In media le velocità si attestano tra i 0.5 – 1.0 m/s per un totale di circa 36% delle ore dell'anno mentre tra 1.5 e 2.5 m/s che costituiscono il 12% delle ore dell'anno. Le calme di vento, venti con velocità inferiore a 0.5 m/s si registrano per circa il 29% dei dati annuali (dati relativi all'anno 2010).



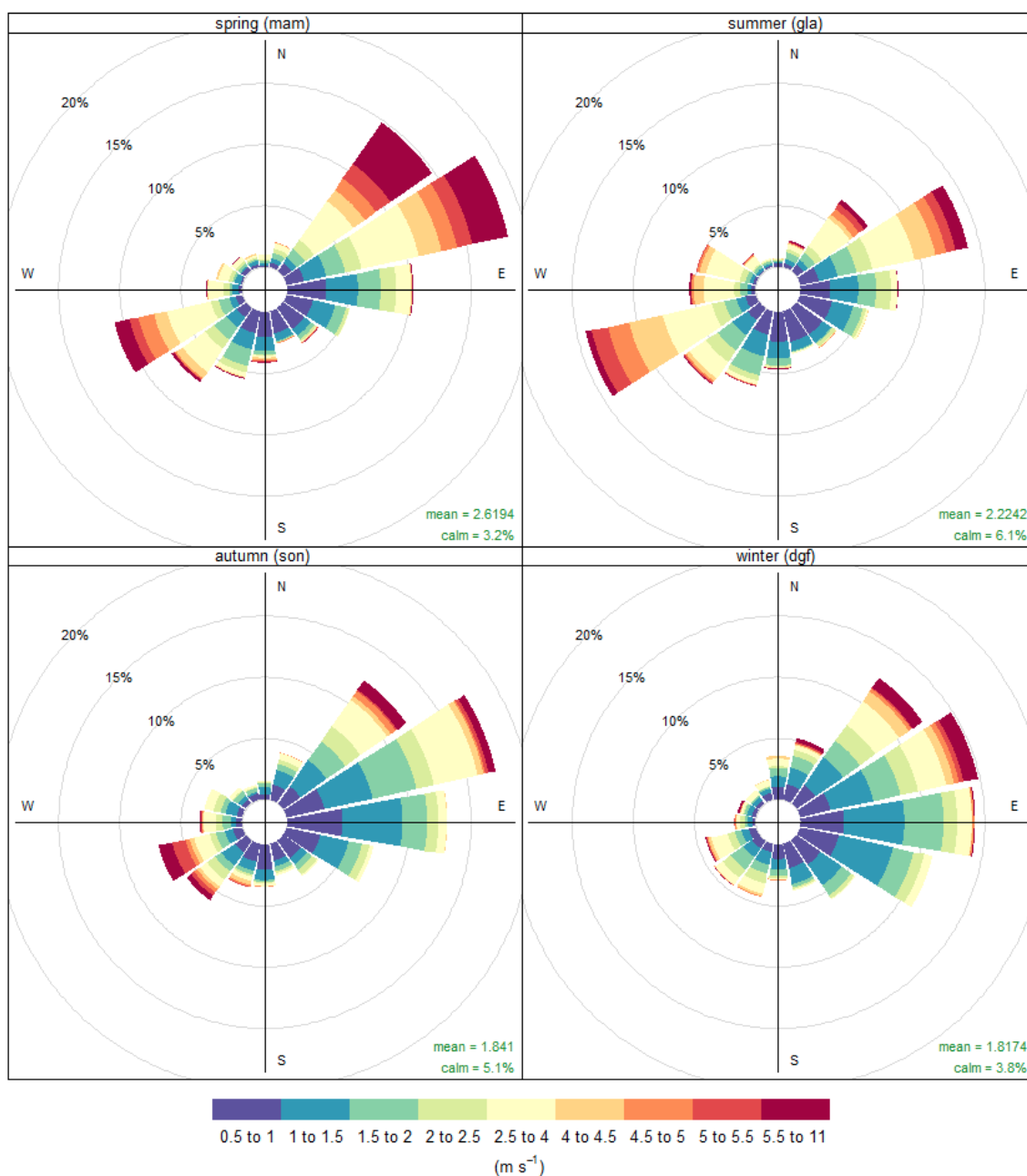
**Figura 3/6 -** Rose dei venti per il triennio 2008-2010 misurati dalla stazione Santa Croce sull'Arno (immagini estratte dalla relazione PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A V.I.A. PROGETTO PRELIMINARE - Studio preliminare ambientale (Agosto 2015) ...)

La significativa discrepanza tra le rose dei venti ottenute dall'analisi dei dati rilevati nelle stazioni Montopoli in Val d'Arno e Cerreto Guidi e la loro difformità da quelle ottenute dai dati rilevati nella stazione Santa Croce sull'Arno hanno suggerito la necessità di considerare i dati forniti dal LAMMA e relativi alla quota 20 m come rappresentativi del regime anemometrico nell'area oggetto di studio.

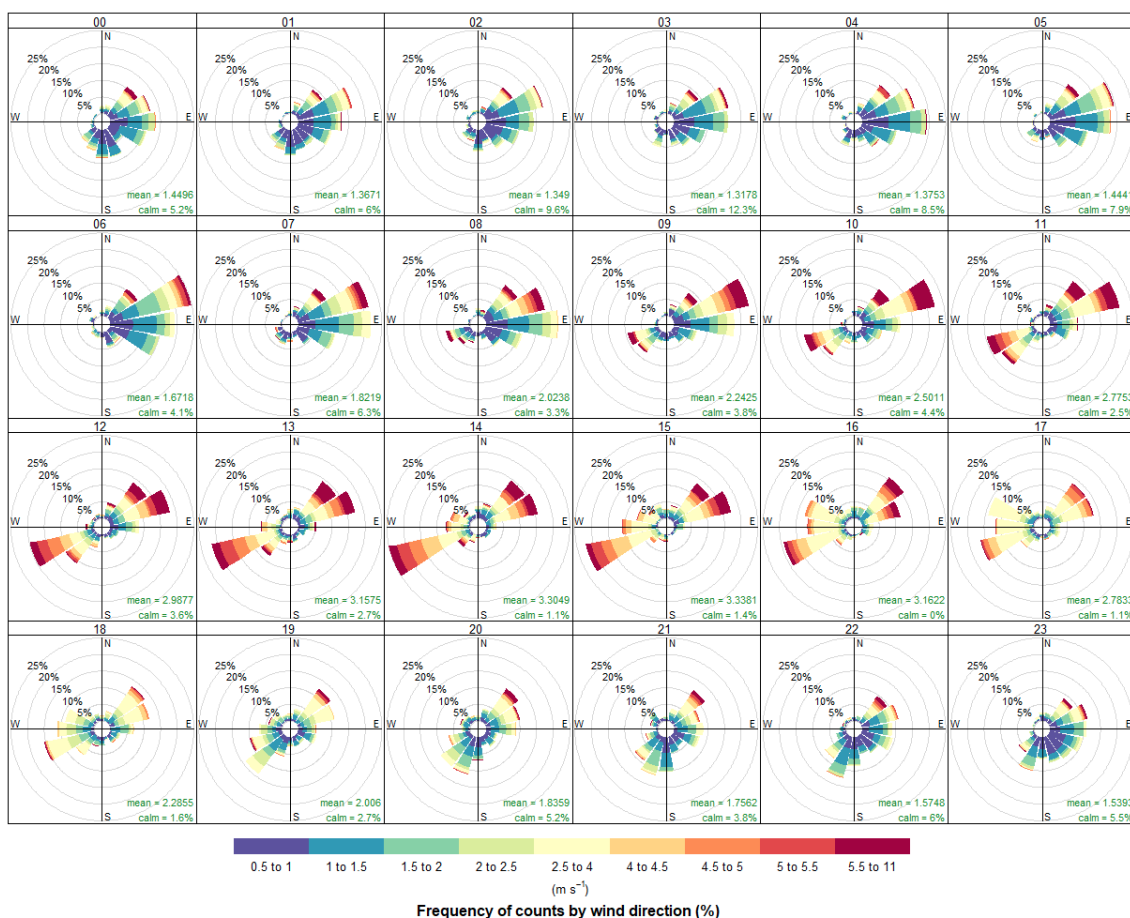
Il sito in esame è caratterizzato da venti prevalenti di modesta intensità che registrano come direzione primaria quella da ENE, con frequenza pari al 17% circa sul totale annuale, e da E e NE per il 12%, a cui seguono i venti da WSW con frequenza pari a circa il 9% (**Figura 3/7** in alto). Le altre direzioni di provenienza del vento che concorrono agli accadimenti con contributi simili sono in prevalenza da ESE, per valori pari a circa l'8%, e da SW, per il 7% circa. L'intensità dei venti maggiore si registra sempre in quelli da NE e ENE e, con qualche rara occorrenza, anche in quelli da WSW. Le velocità tra 0.5 e 1 m/s e tra 1.0 e 1.5 m/s costituiscono circa il 20% ciascuno delle ore dell'anno, mentre quelle tra 1.5 e 2.0 m/s il 15% circa. Le calme di vento, venti con velocità inferiore a 0.5 m/s, si registrano per circa il 4.5% dei dati annuali.



**Figura 3/7** - Rose dei venti costruite sull'intero periodo di monitoraggio (in alto) e per fascia oraria (in basso). Dati LaMMA 2022 misurati in corrispondenza dello stabilimento di Santa Croce sull'Arno (PI) (quota 20 m), velocità in m/s



**Figura 3/8 - Rose dei venti per stagione dell'anno. Dati LaMMA 2022 misurati in corrispondenza dello stabilimento di Santa Croce sull'Arno (PI) (quota 20 m), velocità in m/s.**



**Figura 3/9** - Rose dei venti per ora del giorno. Dati LaMMA 2022 misurati in corrispondenza dello stabilimento di Santa Croce sull'Arno (PI) (quota 20 m), velocità in m/s.

Directions/ Wind Classes (m/s)		0.50 - 1.00	1.00 - 1.50	1.50 - 2.00	2.00 - 2.50	2.50 - 4.00	4.00 - 4.50	4.50 - 5.00	5.00 - 5.50	>= 5.50	Total
348.75 - 11.25	N	37	33	41	12	26	7	0	0	0	156
11.25 - 33.75	NNE	63	71	65	28	41	5	4	3	12	292
33.75 - 56.25	NE	107	136	113	105	268	67	64	50	152	1062
56.25 - 78.75	ENE	175	226	206	140	312	98	69	53	137	1416
78.75 - 101.25	E	273	347	222	104	102	6	4	0	5	1063
101.25 - 123.75	ESE	214	241	126	52	28	2	0	0	0	663
123.75 - 146.25	SE	176	131	53	28	11	0	3	0	2	404
146.25 - 168.75	SSE	165	89	23	9	10	0	2	0	0	298
168.75 - 191.25	S	152	131	46	8	13	8	3	4	3	368
191.25 - 213.75	SSW	125	97	106	51	43	14	7	3	3	449
213.75 - 236.25	SW	86	100	100	89	129	36	14	13	18	585
236.25 - 258.75	WSW	57	48	70	57	233	92	76	78	75	786
258.75 - 281.25	W	30	35	39	41	116	28	8	5	6	308
281.25 - 303.75	WNW	23	40	30	35	95	21	5	4	4	257
303.75 - 326.25	NW	29	25	26	10	49	3	3	0	3	148
326.25 - 348.75	NNW	24	29	18	9	22	3	2	0	0	107
Sub-Total		1736	1779	1284	778	1498	390	264	213	420	8362
Calms											397
Missing/Incomplete											1
Total											8760

**Tabella 3/3** - Frequenza dei venti per ciascun settore di provenienza e classe di velocità

#### 4. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA E STIMA DELLE CONCENTRAZIONI INQUINANTI AL SUOLO

I valori di concentrazione derivanti dalle attività previste nei due scenari simulati, calcolati dal modello, sono relativi ad un intero anno solare con simulazioni svolte da gennaio a dicembre. Vengono di seguito riportati i criteri per la valutazione della qualità dell'aria e dell'impatto odorigeno degli inquinanti simulati.

##### 4.1. CRITERI DI VALUTAZIONE della QUALITÀ DELL'ARIA

Il D. Lgs. 155/2010 e s.m.i. recepisce la direttiva europea 2008/50/. A livello nazionale il D. Lgs. 155/2010 e s.m.i. conferma in gran parte quanto stabilito dal D.M. 60/2002, e ad esso aggiunge nuove definizioni e nuovi obiettivi. In relazione alla tipologia di impianto e delle emissioni caratteristiche si riporta nella seguente tabella (**Tabella 4.1/1**) i valori limite per la qualità dell'aria vigenti e fissati dalla normativa suddetta.

<b>Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)</b>	Valore limite orario	200 µg/m <sup>3</sup>	Numero di superamenti media oraria (max 18 volte in un anno)
	Valore limite annuale	40 µg/m <sup>3</sup>	Media annua
	Soglia di Allarme	400 µg/m <sup>3</sup>	Numero di superamenti media oraria (3 ore consecutive)
<b>Monossido di carbonio (CO)</b>	Valore limite	10 mg/m <sup>3</sup>	Massima media mobile su 8 ore
<b>Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)</b>	Valore limite orario	350 µg/m <sup>3</sup>	Numero di superamenti media oraria (max 24 volte in un anno)
	Valore limite giornaliero	125 µg/m <sup>3</sup>	Numero di superamenti media giornaliera (max 3 volte in un anno)
	Soglia di Allarme	500 µg/m <sup>3</sup>	Numero di superamenti media oraria (3 ore consecutive)
<b>Particolato Atmosferico (PM<sub>10</sub>)</b>	Valore limite giornaliero	50 µg/m <sup>3</sup>	Numero di superamenti media giornaliera (max 35 volte in un anno)
	Valore limite annuale	40 µg/m <sup>3</sup>	Media annua

**Tabella 4.1/1** - Valori di riferimento della qualità dell'aria D.lgs. 155/2010 e s.m.i.

Si ricorda che, poiché i limiti riportati in AIA per le emissioni convogliate sono riferiti, tra gli altri, al Particolato totale e agli SO<sub>x</sub>, i valori indicati come tali, sono stati considerati nelle simulazioni pari, rispettivamente, alle concentrazioni di PM<sub>10</sub> e SO<sub>2</sub>, agendo pertanto in senso cautelativo per entrambi i parametri.



Per quanto riguarda l'impatto odorigeno, questo viene generalmente misurato a partire dai dati di concentrazione di odore espressa in unità odorimetriche o olfattometriche al metro cubo (OU/m<sup>3</sup>) che rappresentano il numero di diluizioni necessarie affinché il 50% degli esaminatori non avverta più l'odore del campione analizzato (UNI EN 13725:2004).

Come criterio di accettabilità dei risultati delle simulazioni modellistiche per la valutazione della molestia olfattiva si adottano le linee di indirizzo indicate dal Decreto direttoriale del MASE n. 309 del 28 giugno 2023 (INDIRIZZI PER L'APPLICAZIONE DELL'ARTICOLO 272-BIS DEL DLGS 152/2006 IN MATERIA DI EMISSIONI ODORIGENE DI IMPIANTI E ATTIVITÀ), che indica limiti di accettabilità differenziati per classi di sensibilità legate alla tipologia di zona territoriale omogenea (ZTO - I D.M. 2 aprile 1968, n. 1444 e s.m.i.), come riportato nella **Tabella 4.1/2**, estratta dal suddetto DD.

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

**Tabella 4.1/2** - Tabella 3 delle linee di indirizzo del DD 309/2023 (Classi di sensibilità e valori di accettabilità presso il ricettore sensibile)

Nel caso presente, indipendentemente dalle zonazioni ZTO, dei vari comuni su cui l'areale di simulazione ricade, nell'attribuire le soglie di riferimento, si è genericamente considerato come limite di riferimento il valore di 1 OU/m<sup>3</sup>.



#### 4.1.1. CALCOLO DELLA CONCENTRAZIONE DI NO<sub>2</sub>

Al fine stimare l'impatto sulla qualità dell'aria ed in relazione al fatto che il sistema modellistico applicato studia l'impatto degli inquinanti primari, dunque gli ossidi di azoto nel loro complesso, si pone l'attenzione sulla metodologia necessaria a riportare i risultati modellistici calcolati in termini di NO<sub>x</sub> come concentrazioni in aria di NO<sub>2</sub> in modo da poterli confrontare con i valori limite riportati nel D.lgs. 155/2010 e smi.

La relazione tra NO<sub>2</sub> ed NO<sub>x</sub> è oggetto di numerosi studi ed è stata formalizzata in una procedura che impiega il metodo ARM<sup>2</sup> (Ambient Ratio Method Version 2) adottato da US-EPA che permette di sviluppare questo calcolo per applicazioni di modellistica ambientale diffusionale. Nella metodologia ARM<sup>2</sup> la concentrazione di biossido di azoto [NO<sub>2</sub>] è calcolata, partendo dalle stime di quella di ossidi di azoto [NO<sub>x</sub>], applicando una relazione empirica. Tale relazione è stata derivata utilizzando una base di dati misurati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria, e per le quali si deve provvedere ad elaborare le serie storiche di concentrazioni medie orarie di NO<sub>x</sub> e NO<sub>2</sub> così da calcolare i rapporti tra NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> per poi costruire un modello regressivo che interpreti la relazione e che ne permetta l'applicazione ai risultati del modello di dispersione.

Si è proceduto, in ogni modo, ad applicare la formulazione sviluppata nella trattazione ARM<sup>2</sup> utilizzando la formula sviluppata da ARPAT Toscana e pubblicata negli atti della 18a Conferenza Internazionale "Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes – HARMO18, Bologna, Italy, 9-12 October 2017"<sup>1</sup>. La formula utilizzata è la seguente:

$$\frac{[NO_2]}{[NO_x]} = 6.0635E^{-15} \cdot [NO_x]^5 - 5.8028E^{-12} \cdot [NO_x]^4 - 5.1576E^{-9} \cdot [NO_x]^3 + 9.2741E^{-6} \cdot [NO_x]^2 - 4.7886E^{-3} \cdot [NO_x] + 1.2647$$

Il valore di concentrazione di [NO<sub>2</sub>] è quindi calcolato applicando la formula di cui sopra al valore di [NO<sub>x</sub>] stimato dal modello di dispersione AERMOD.

L'applicazione di questa formula alla serie temporale oraria di NO<sub>x</sub>, stimata da AERMOD in ognuno dei recettori puntuali, ha permesso di calcolare il valore di concentrazione di NO<sub>2</sub> da confrontare con i valori di qualità dell'aria.

L'applicazione della formula sopra esposta è limitata all'intervallo di valori del rapporto NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> compresi tra 0.5 e 0.9.

---

<sup>1</sup> Lupi, A., Giovannini, F. & Barbaro, A. (2017). *ARM++ method to estimate NO<sub>2</sub> air concentrations by using NO<sub>x</sub> air concentrations obtained by air pollution models: verification and adaptation by using air quality network of Tuscany data*. Conference: 18th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes 9-12 October 2017, Bologna, Italy.

## 5. RISULTATI DELLE SIMULAZIONI

### 5.1. SCENARIO 1 – RECETTORI DISCRETI

Le tabelle seguenti riportano i valori calcolati dal modello per i recettori discreti individuati nel dominio di simulazione, nel caso dello Scenario 1, ossia considerando l'impianto attualmente attivo ed assumendo, per le emissioni convogliate, valori di concentrazione pari ai limiti autorizzati.

Per le **PM<sub>10</sub>** (**Tabella 5.1/1**) le concentrazioni ottenute dal modello sono sempre ampiamente inferiori ai limiti di legge, con valori inferiori a 0.4 µg/m<sup>3</sup> come media annuale e inferiore ad 1 µg/m<sup>3</sup> considerando il 90.4° percentile delle medie giornaliere. Il valore stimato per le ricadute al recettore R11, coincidente con la stazione ARPAT "PI-SANTA-CROCE-COOP" è pari, come media annuale per l'anno simulato, a 0.021 µg/m<sup>3</sup>, un valore inferiore di tre ordini di grandezza rispetto a quanto rilevato nella postazione (circa 25 µg/m<sup>3</sup>).

ID	Descrizione	PM <sub>10</sub> Media annuale µg/m <sup>3</sup>	90.4° percentile delle medie giorno µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	0.315	0.928
R2	Abitazione	0.236	0.583
R3	Abitazione	0.104	0.260
R4	Abitazione	0.278	0.633
R5	Abitazione	0.163	0.433
R6	Abitazione	0.332	0.677
R7	Abitazione	0.307	0.626
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	0.180	0.518
R9	Abitazione	0.081	0.235
R10	Abitazione	0.008	0.026
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	0.021	0.080
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	0.016	0.060
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	0.009	0.035
R14	Asilo Ciripì	0.013	0.040
R15	Scuola Elementare Cerretti	0.011	0.026
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	0.014	0.052
R17	Scuole pubbliche	0.005	0.011
R18	Abitazione	0.012	0.034
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	0.029	0.077
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	0.006	0.020
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	0.010	0.031
R22	Scuole pubbliche	0.010	0.036
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	0.023	0.069
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.006	0.015
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.001	0.004
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.		40	50

**Tabella 5.1/1** - Risultati della modellazione delle PM<sub>10</sub> nei recettori discreti individuati per le simulazioni

Per quanto riguarda l'**NO<sub>2</sub>** (**Tabella 5.1/2**), le medie annue calcolate dal modello per le ricadute generate dall'impianto Idea Verde, presentano un valore massimo di circa 2 µg/m<sup>3</sup> in R6, mentre

in R11 (PI-SANTA-CROCE-COOP) la stima i attesta a valori inferiori a  $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , contro i circa  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  rilevati, dunque con un contributo dell'impianto Idea Verde, inferiore allo 0.5%.

ID	Descrizione	NO <sub>2</sub> Media annuale	99.8° percentile delle medie orarie
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
R1	Abitazione	0.593	23.597
R2	Abitazione	0.783	19.959
R3	Abitazione	0.152	11.589
R4	Abitazione	1.234	28.743
R5	Abitazione	0.810	29.117
R6	Abitazione	2.043	30.701
R7	Abitazione	1.234	25.376
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	0.361	21.557
R9	Abitazione	0.211	18.937
R10	Abitazione	0.119	9.867
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	0.089	11.907
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	0.095	10.855
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	0.052	8.840
R14	Asilo Ciripi	0.228	15.326
R15	Scuola Elementare Cerretti	0.155	5.663
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	0.197	19.308
R17	Scuole pubbliche	0.072	7.258
R18	Abitazione	0.170	11.615
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	0.276	9.237
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	0.045	6.498
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	0.163	11.564
R22	Scuole pubbliche	0.137	14.471
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	0.267	12.338
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.077	2.471
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.017	2.462
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.		40	200

**Tabella 5.1/2** - Risultati della modellazione di NO<sub>2</sub> nei recettori discreti individuati per le simulazioni

Per quanto riguarda l'SO<sub>2</sub> (Tabella 5.1/3), i dati simulati ai recettori indicano ricadute dell'impianto Idea Verde sempre largamente inferiori ai limiti di legge, sia per la media giornaliera, sia per 99.7° percentile delle medie orarie.

ID	Descrizione	SO <sub>2</sub> Massimo giornaliero	99.7° percentile delle medie orarie
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
R1	Abitazione	13.066	53.501
R2	Abitazione	12.066	46.162
R3	Abitazione	8.702	23.092
R4	Abitazione	23.809	77.696
R5	Abitazione	19.655	74.950
R6	Abitazione	27.613	85.994
R7	Abitazione	18.630	66.988
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	10.383	50.899

ID	Descrizione	SO <sub>2</sub> Massimo giornaliero	99.7° percentile delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R9	Abitazione	6.429	38.736
R10	Abitazione	2.378	17.824
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	4.602	25.657
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	3.848	22.237
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	3.946	17.382
R14	Asilo Ciripì	3.768	27.484
R15	Scuola Elementare Cerretti	1.473	11.441
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	9.396	37.332
R17	Scuole pubbliche	3.981	12.609
R18	Abitazione	3.724	21.162
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	5.350	23.707
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	3.914	14.303
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	2.925	21.536
R22	Scuole pubbliche	4.901	30.633
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	5.325	29.799
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.963	5.045
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.596	2.693
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.		125	350

**Tabella 5.1/3** - Risultati della modellazione di SO<sub>2</sub> nei recettori discreti individuati per le simulazioni

Anche per il **monossido di carbonio (Tabella 5.1/4)** i massimi delle medie orarie ai recettori sono inferiori di almeno 4 ordini di grandezza rispetto al limite di 10000 µg/m<sup>3</sup>. Per quanto riguarda l'**H<sub>2</sub>S (Tabella 5.1/4)** in nessun recettore si rilevano valori prossimi al limite di percezione olfattiva fissato a 7 µg/m<sup>3</sup>. Considerando il recettore R11, corrispondente alla stazione PI-SANTA-CROCE-COOP, si rileva che il valore orario massimo (0.149 µg/m<sup>3</sup>) indotto dall'impianto Idea Verde, è pari a circa l'1.4% del valore medio annuale misurato sulla stazione nell'anno di simulazione (2022 – 11 µg/m<sup>3</sup>).

ID	Descrizione	CO Massimo delle medie orarie	H <sub>2</sub> S Massimo delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	1.110	0.393
R2	Abitazione	0.783	0.441
R3	Abitazione	0.792	0.351
R4	Abitazione	0.152	0.302
R5	Abitazione	0.242	0.290
R6	Abitazione	0.201	0.280
R7	Abitazione	0.173	0.258
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	0.236	0.216
R9	Abitazione	0.520	0.219
R10	Abitazione	0.008	0.124
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	0.188	0.149
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	0.090	0.127
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	0.083	0.118
R14	Asilo Ciripì	0.007	0.151

ID	Descrizione	CO Massimo delle medie orarie	H <sub>2</sub> S Massimo delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R15	Scuola Elementare Cerretti	0.004	0.054
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	0.010	0.259
R17	Scuole pubbliche	0.004	0.243
R18	Abitazione	0.005	0.106
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	0.017	0.085
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	0.025	0.092
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	0.004	0.106
R22	Scuole pubbliche	0.009	0.218
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	0.017	0.158
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.002	0.034
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.003	0.030
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.		10000	7

**Tabella 5.1/4** - Risultati della modellazione dei gas CO e H<sub>2</sub>S nei recettori discreti individuati per le simulazioni

Per quanto riguarda l'impatto odorigeno (Tabella 5.1/5), le concentrazioni di odore indotte dalle attività dell'impianto Idea Verde, valutate in base al 98° percentile delle medie orarie di picco (fattore 2.3), risultano sempre inferiori di almeno un ordine di grandezza rispetto al limite di 1 OU/m<sup>3</sup>, con un valore massimo di 0.214 OU/m<sup>3</sup> in R1. La soglia di 1 OU/m<sup>3</sup> è superata solo dai massimi orari in R1 e R2, con valori rispettivamente pari a 1.287 e 1.018 OU/m<sup>3</sup>. Considerando le massime orarie si segnalano 5 superamenti all'anno della soglia di 1 OU/m<sup>3</sup> in R1 (pari allo 0.057%) e un unico superamento all'anno in R2 (0.011%).

ID	Descrizione	98° percentile delle medie orarie	98° percentile delle medie orarie con fattore 2.3 ( <i>"peak to mean"</i> )	Massimo delle medie orarie
		OU/m <sup>3</sup>	OU/m <sup>3</sup>	OU/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	0.093	0.214	1.287
R2	Abitazione	0.065	0.150	1.018
R3	Abitazione	0.006	0.015	0.899
R4	Abitazione	0.074	0.171	0.156
R5	Abitazione	0.035	0.080	0.318
R6	Abitazione	0.052	0.119	0.348
R7	Abitazione	0.064	0.146	0.251
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	0.068	0.157	0.221
R9	Abitazione	0.012	0.027	0.550
R10	Abitazione	0.000	0.000	0.012
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	0.000	0.001	0.230
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	0.001	0.001	0.122
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	0.000	0.000	0.105
R14	Asilo Ciripì	0.000	0.000	0.009
R15	Scuola Elementare Cerretti	0.001	0.002	0.006
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	0.000	0.000	0.011
R17	Scuole pubbliche	0.000	0.000	0.005
R18	Abitazione	0.000	0.001	0.006

ID	Descrizione	98° percentile delle medie orarie	98° percentile delle medie orarie con fattore 2.3 ( <i>"peak to mean"</i> )	Massimo delle medie orarie
		OU/m <sup>3</sup>	OU/m <sup>3</sup>	OU/m <sup>3</sup>
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	0.004	0.008	0.023
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	0.000	0.000	0.036
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	0.000	0.000	0.005
R22	Scuole pubbliche	0.000	0.000	0.010
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	0.001	0.002	0.020
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.000	0.001	0.003
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.000	0.000	0.004
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.			1.00	

**Tabella 5.1/5** - Risultati della modellazione degli odori nei recettori discreti individuati per le simulazioni

ID	Descrizione	TOC Massimo delle medie orarie	NH <sub>3</sub> Massimo delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	5.897	0.786
R2	Abitazione	6.615	0.882
R3	Abitazione	5.262	0.702
R4	Abitazione	4.524	0.603
R5	Abitazione	4.344	0.579
R6	Abitazione	4.195	0.559
R7	Abitazione	3.867	0.516
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	3.238	0.432
R9	Abitazione	3.283	0.438
R10	Abitazione	1.864	0.248
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	2.235	0.298
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	1.908	0.254
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	1.771	0.236
R14	Asilo Ciripì	2.258	0.301
R15	Scuola Elementare Cerretti	0.805	0.107
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	3.892	0.519
R17	Scuole pubbliche	3.642	0.486
R18	Abitazione	1.597	0.213
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	1.273	0.170
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	1.384	0.185
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	1.588	0.212
R22	Scuole pubbliche	3.270	0.436
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	2.363	0.315
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.511	0.068
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.446	0.059

**Tabella 5.1/6** - Risultati della modellazione di TOC e NH<sub>3</sub> nei recettori discreti individuati per le simulazioni



## 5.2. SCENARIO 2 - RECETTORI DISCRETI

Le tabelle seguenti riportano i valori calcolati dal modello per i recettori discreti individuati nel dominio di simulazione, nel caso dello Scenario 2, ossia considerando l'impatto sinergico dell'impianto attualmente attivo sommato a quello indotto dall'impianto in progetto di trasformazione SOA. Per entrambi gli impianti, per le emissioni convogliate, sono stati assunti valori di concentrazione pari ai limiti autorizzati.

Per le **PM<sub>10</sub>** (Tabella 5.2/1), analogamente a quanto osservato per lo Scenario 1, l'impatto sinergico dei due impianti genera ricadute piuttosto modeste, con medie annuali decisamente inferiori ai limiti di legge ed ancora con valori in R11 (PI-SANTA-CROCE-COOP) inferiore di tre ordini di grandezza rispetto a quanto rilevato nella postazione (circa 25 µg/m<sup>3</sup>) considerando la media annuale.

ID	Descrizione	PM <sub>10</sub> Media annuale	90.4° percentile delle medie giorno
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	0.389	1.055
R2	Abitazione	0.383	0.999
R3	Abitazione	0.125	0.321
R4	Abitazione	0.353	0.751
R5	Abitazione	0.241	0.673
R6	Abitazione	0.534	1.097
R7	Abitazione	0.405	0.790
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	0.207	0.570
R9	Abitazione	0.105	0.304
R10	Abitazione	0.222	0.645
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	0.026	0.094
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	0.024	0.089
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	0.012	0.053
R14	Asilo Ciripì	0.122	0.340
R15	Scuola Elementare Cerretti	0.138	0.331
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	0.031	0.107
R17	Scuole pubbliche	0.021	0.075
R18	Abitazione	0.066	0.192
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	0.047	0.123
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	0.008	0.026
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	0.089	0.271
R22	Scuole pubbliche	0.020	0.080
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	0.035	0.093
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.044	0.097
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.023	0.083
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.		40	50

**Tabella 5.2/1** - Risultati della modellazione delle PM<sub>10</sub> nei recettori discreti individuati per le simulazioni

Per l'**NO<sub>2</sub>** (Tabella 5.2/2) i risultati dello Scenario 2 mostrano un incremento visibile rispetto ai valori risultanti dallo Scenario 1, in ogni caso le concentrazioni restano ampiamente al di sotto dei rispettivi limiti di legge.

ID	Descrizione	NO <sub>2</sub> Media annuale	99.8° percentile delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	1.056	39.252
R2	Abitazione	1.743	32.338
R3	Abitazione	0.289	23.278
R4	Abitazione	1.734	32.307
R5	Abitazione	1.338	35.716
R6	Abitazione	3.377	37.604
R7	Abitazione	1.882	31.471
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	0.546	29.016
R9	Abitazione	0.371	23.330
R10	Abitazione	2.032	57.344
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	0.125	14.515
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	0.148	13.765
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	0.072	10.659
R14	Asilo Ciripì	0.872	33.559
R15	Scuola Elementare Cerretti	1.113	26.279
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	0.301	22.670
R17	Scuole pubbliche	0.171	19.413
R18	Abitazione	0.508	23.530
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	0.396	12.163
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	0.059	7.870
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	0.645	27.233
R22	Scuole pubbliche	0.201	19.120
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	0.344	13.750
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.393	15.702
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.171	21.580
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.		40	200

**Tabella 5.2/2** - Risultati della modellazione di NO<sub>2</sub> nei recettori discreti individuati per le simulazioni

Anche riguardo l'SO<sub>2</sub> (**Tabella 5.2/3**) si rileva un incremento delle concentrazioni massime giornaliere e dei valori corrispondenti al 99.7° percentile delle medie orarie rispetto allo Scenario 1, con valori che, in entrambi i casi, restano ampiamente al di sotto dei limiti di legge.

ID	Descrizione	SO <sub>2</sub> Massimo giornaliero	99.7° percentile delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	15.850	66.043
R2	Abitazione	15.165	55.569
R3	Abitazione	9.964	30.028
R4	Abitazione	24.314	79.371
R5	Abitazione	23.223	79.372
R6	Abitazione	32.094	88.060
R7	Abitazione	19.127	70.670
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	12.043	52.980
R9	Abitazione	7.011	43.789
R10	Abitazione	9.336	41.986
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	5.166	28.915
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	4.163	23.882

ID	Descrizione	SO <sub>2</sub> Massimo giornaliero	99.7° percentile delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	4.130	18.879
R14	Asilo Ciriipi	6.232	42.502
R15	Scuola Elementare Cerretti	5.230	17.630
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	9.792	42.443
R17	Scuole pubbliche	4.984	17.016
R18	Abitazione	4.876	31.513
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	6.358	25.191
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	4.261	14.727
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	4.745	31.911
R22	Scuole pubbliche	5.328	32.724
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	5.768	31.080
R24	Scuola Media "G. Carducci"	2.127	9.976
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	2.113	11.221
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.		125	350

**Tabella 5.2/3** - Risultati della modellazione di SO<sub>2</sub> nei recettori discreti individuati per le simulazioni

Per il **CO (Tabella 5.2/4)** i valori calcolati ai recettori per lo Scenario 2 segnano, in generale, uno scostamento molto significativo rispetto ai corrispondenti valori dello Scenario 1, pur restando, anche in questo caso, largamente inferiori ai limiti di legge. Più elevati rispetto allo scenario 1 anche i valori calcolati per l'H<sub>2</sub>S, ma, anche in questo caso, con massimi comunque ben al di sotto del limite di percettibilità olfattiva di 7 µg/m<sup>3</sup>.

ID	Descrizione	CO Massimo delle medie orarie	H <sub>2</sub> S Massimo delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	24.637	1.154
R2	Abitazione	29.069	1.831
R3	Abitazione	13.980	0.887
R4	Abitazione	18.531	0.784
R5	Abitazione	17.791	1.092
R6	Abitazione	18.121	1.151
R7	Abitazione	16.950	0.987
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	16.267	0.855
R9	Abitazione	16.031	0.963
R10	Abitazione	27.654	1.768
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	8.698	0.465
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	6.363	0.361
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	6.038	0.343
R14	Asilo Ciriipi	26.216	1.268
R15	Scuola Elementare Cerretti	13.840	0.820
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	8.659	0.481
R17	Scuole pubbliche	23.343	0.992
R18	Abitazione	18.646	0.904
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	4.807	0.284
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	5.178	0.300
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	22.389	1.027

ID	Descrizione	CO Massimo delle medie orarie	H <sub>2</sub> S Massimo delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R22	Scuole pubbliche	7.000	0.436
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	4.557	0.248
R24	Scuola Media "G. Carducci"	6.911	0.322
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	22.412	1.475
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.		10000	7

**Tabella 5.2/4** - Risultati della modellazione dei gas CO e H<sub>2</sub>S nei recettori discreti individuati per le simulazioni

Per quanto riguarda l'**impatto olfattivo (Tabella 5.2/5)** le concentrazioni di odore ai recettori sono sostanzialmente identiche a quelle calcolate per lo Scenario 1, in nessun caso la concentrazione di picco calcolata sul 98° percentile delle medie orarie supera il valore di 1 OU/m<sup>3</sup>. Solo i massimi orari giungono a tale valore in R1 e R2, con un numero di superamenti rispettivamente pari a 5 e 1 (0.057 e 0.011%).

ID	Descrizione	98° percentile delle medie orarie	98° percentile delle medie orarie con fattore 2.3 ( <i>"peak to mean"</i> )	Massimo delle medie orarie
		OU/m <sup>3</sup>	OU/m <sup>3</sup>	OU/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	0.093	0.214	1.287
R2	Abitazione	0.065	0.150	1.018
R3	Abitazione	0.006	0.015	0.899
R4	Abitazione	0.074	0.171	0.156
R5	Abitazione	0.035	0.080	0.318
R6	Abitazione	0.052	0.119	0.348
R7	Abitazione	0.064	0.146	0.251
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	0.068	0.157	0.221
R9	Abitazione	0.012	0.027	0.550
R10	Abitazione	0.000	0.000	0.012
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	0.000	0.001	0.230
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	0.001	0.001	0.122
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	0.000	0.000	0.105
R14	Asilo Ciripì	0.000	0.000	0.009
R15	Scuola Elementare Cerretti	0.001	0.002	0.006
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	0.000	0.000	0.011
R17	Scuole pubbliche	0.000	0.000	0.005
R18	Abitazione	0.000	0.001	0.006
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	0.004	0.008	0.023
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	0.000	0.000	0.036
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	0.000	0.000	0.005
R22	Scuole pubbliche	0.000	0.000	0.010
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	0.001	0.002	0.020
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.000	0.001	0.003
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.000	0.000	0.004

**Tabella 5.2/5** - Risultati della modellazione degli odori nei recettori discreti individuati per le simulazioni

ID	Descrizione	TOC Massimo delle medie orarie	NH <sub>3</sub> Massimo delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	6.524	1.654
R2	Abitazione	7.932	2.549
R3	Abitazione	6.337	1.343
R4	Abitazione	4.987	1.123
R5	Abitazione	4.993	1.571
R6	Abitazione	4.602	1.598
R7	Abitazione	4.213	1.355
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	4.184	1.230
R9	Abitazione	4.383	1.362
R10	Abitazione	2.957	2.097
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	2.608	0.667
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	2.046	0.516
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	1.856	0.510
R14	Asilo Ciripì	3.502	1.605
R15	Scuola Elementare Cerretti	1.524	0.957
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	4.361	0.784
R17	Scuole pubbliche	5.441	1.491
R18	Abitazione	3.125	1.194
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	1.404	0.399
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	1.486	0.432
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	3.171	1.391
R22	Scuole pubbliche	3.676	0.679
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	2.527	0.394
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.788	0.414
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	2.606	1.727

**Tabella 5.2/6** - Risultati della modellazione di TOC e NH<sub>3</sub> nei recettori discreti individuati per le simulazioni

ID	Descrizione	Cromo totale Massimo delle medie orarie	HCl Massimo delle medie orarie	HF Massimo delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	0.024	0.458	0.229
R2	Abitazione	0.026	0.423	0.212
R3	Abitazione	0.021	0.272	0.136
R4	Abitazione	0.018	0.367	0.184
R5	Abitazione	0.017	0.285	0.142
R6	Abitazione	0.017	0.321	0.160
R7	Abitazione	0.015	0.294	0.147
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	0.013	0.334	0.167
R9	Abitazione	0.013	0.225	0.112
R10	Abitazione	0.007	1.472	0.736
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	0.009	0.138	0.069
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	0.008	0.125	0.062
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	0.007	0.094	0.047
R14	Asilo Ciripì	0.009	0.383	0.191
R15	Scuola Elementare Cerretti	0.003	0.520	0.260
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	0.016	0.104	0.052



ID	Descrizione	Cromo totale Massimo delle medie orarie	HCl Massimo delle medie orarie	HF Massimo delle medie orarie
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
R17	Scuole pubbliche	0.015	0.254	0.127
R18	Abitazione	0.006	0.208	0.104
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	0.005	0.084	0.042
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	0.006	0.062	0.031
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	0.006	0.287	0.144
R22	Scuole pubbliche	0.013	0.081	0.040
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	0.009	0.077	0.038
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.002	0.362	0.181
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.002	0.644	0.322

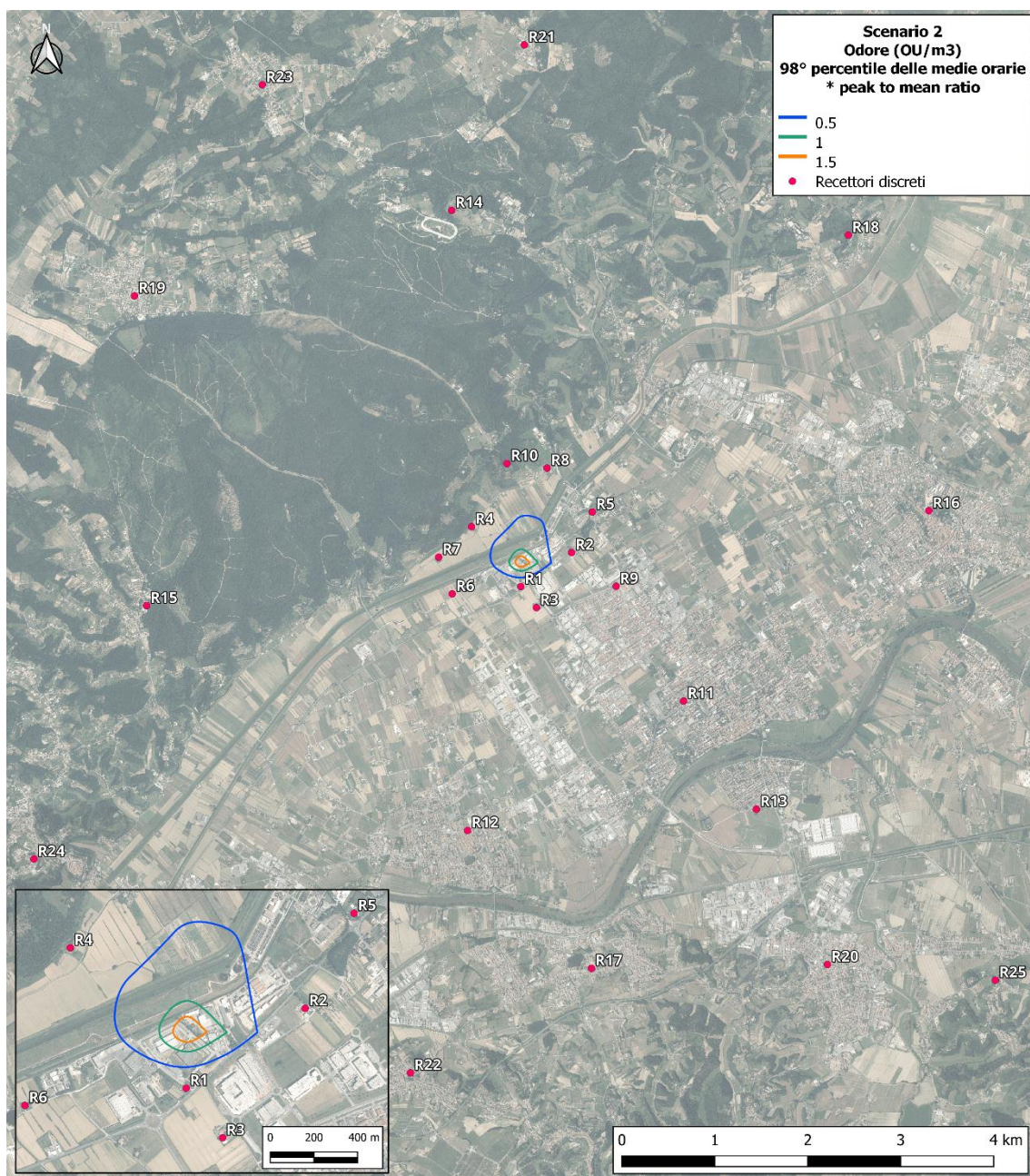
**Tabella 5.2/7** - Risultati della modellazione di Cromo totale, HCl e HF nei recettori discreti individuati per le simulazioni

### 5.3. SCENARIO 2 - RECETTORI SU GRIGLIA

In questo paragrafo vengono presentati i risultati delle simulazioni sotto forma di mappe grafiche che rappresentano l'impatto sul territorio degli inquinanti modellati. Le mappe consentono di valutare visivamente le ricadute nelle varie aree del dominio di calcolo indotte dalle emissioni sinergiche dell'impianto esistente e dell'impianto in progetto secondo quanto descritto per lo Scenario 2, ossia il caso, ovviamente, più impattante.

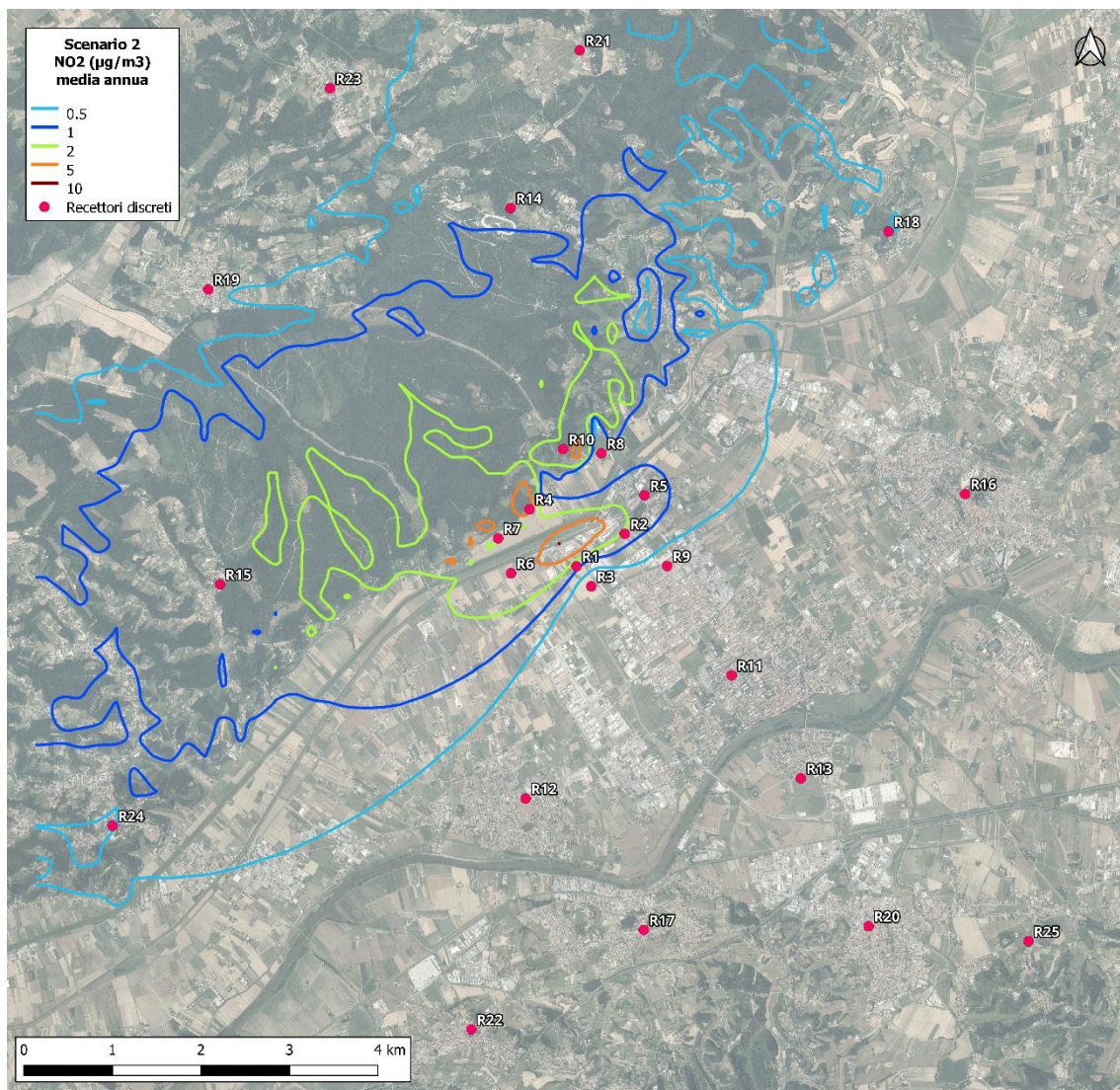
Per ciascuno dei recettori idealmente disposti sul territorio circostante al sito in esame facenti parte della griglia di calcolo di 12km x 12km con passo cella di 100 m e per ogni ora del dominio di tempo della simulazione, AERMOD calcola la concentrazione massima oraria di ciascuno degli inquinanti presi in esame nel presente studio.

Le mappe di concentrazione prodotte, che rappresentano la previsione delle concentrazioni di ODORI, considerando il 98° percentile delle concentrazioni massime orarie utilizzando il fattore di conversione peak to mean 2.3 (**Figura 5.3/1**) evidenziano una diffusione assai limitata delle emissioni odorigene.



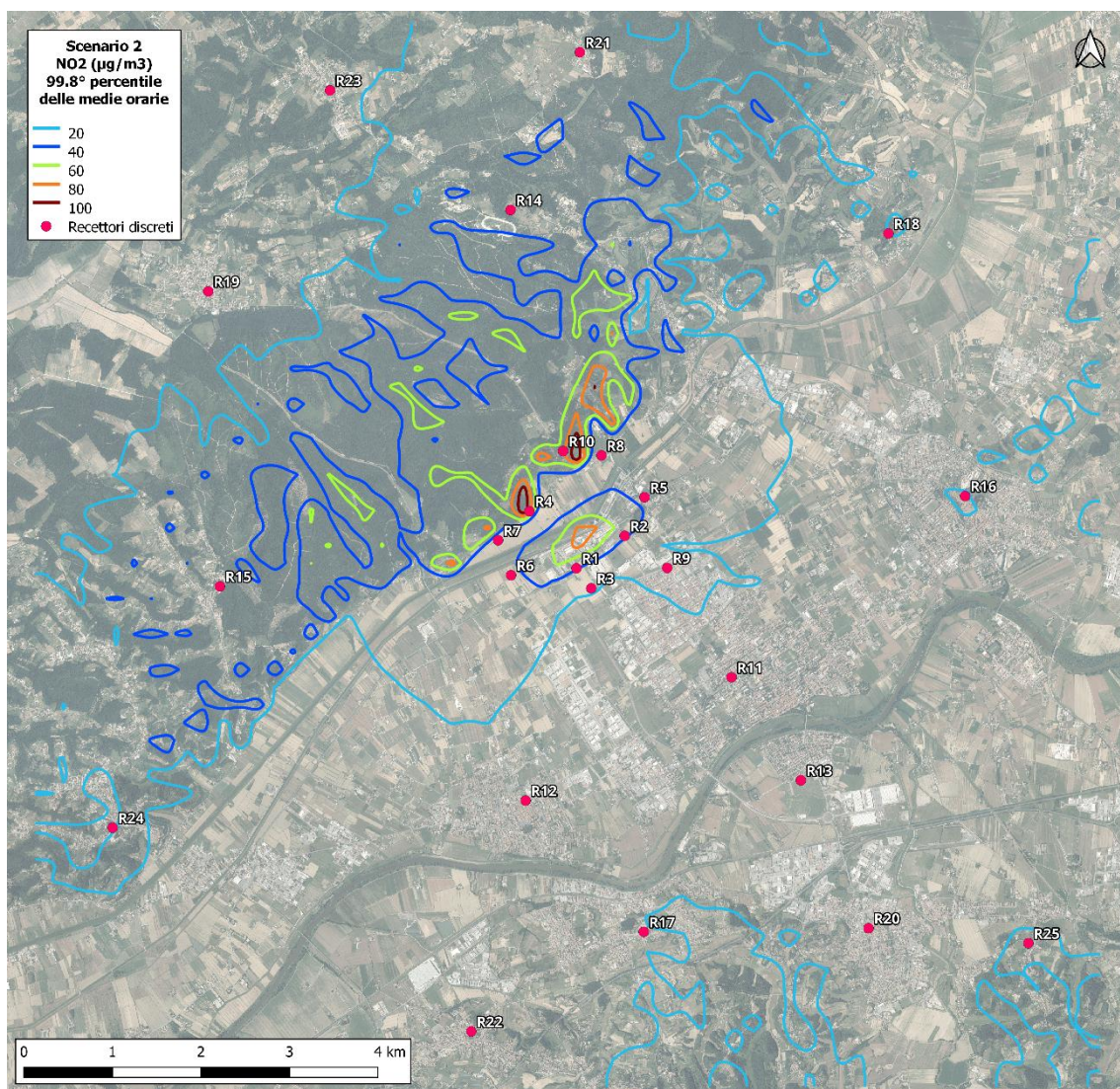
**Figura 5.3/1 - 98° percentile delle medie orarie di ODORE valutato con coefficiente peak to mean 2.3 per le emissioni totali derivanti dall'azione sinergica dell'impianto esistente e dell'impianto in progetto**





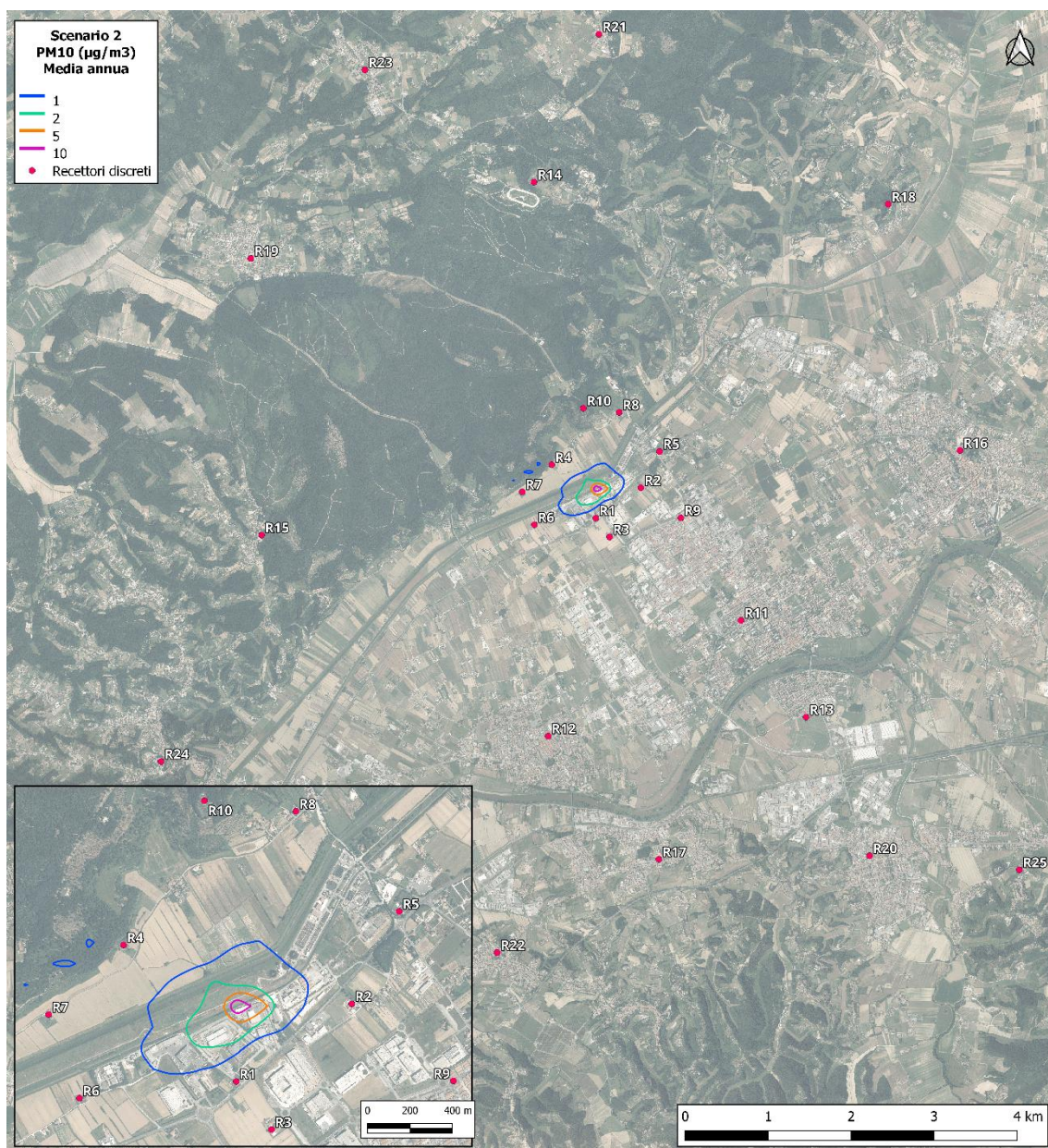
**Figura 5.3/2** - Media annuale di NO<sub>2</sub> per le emissioni totali derivanti dall'azione sinergica dell'impianto esistente e dell'impianto in progetto





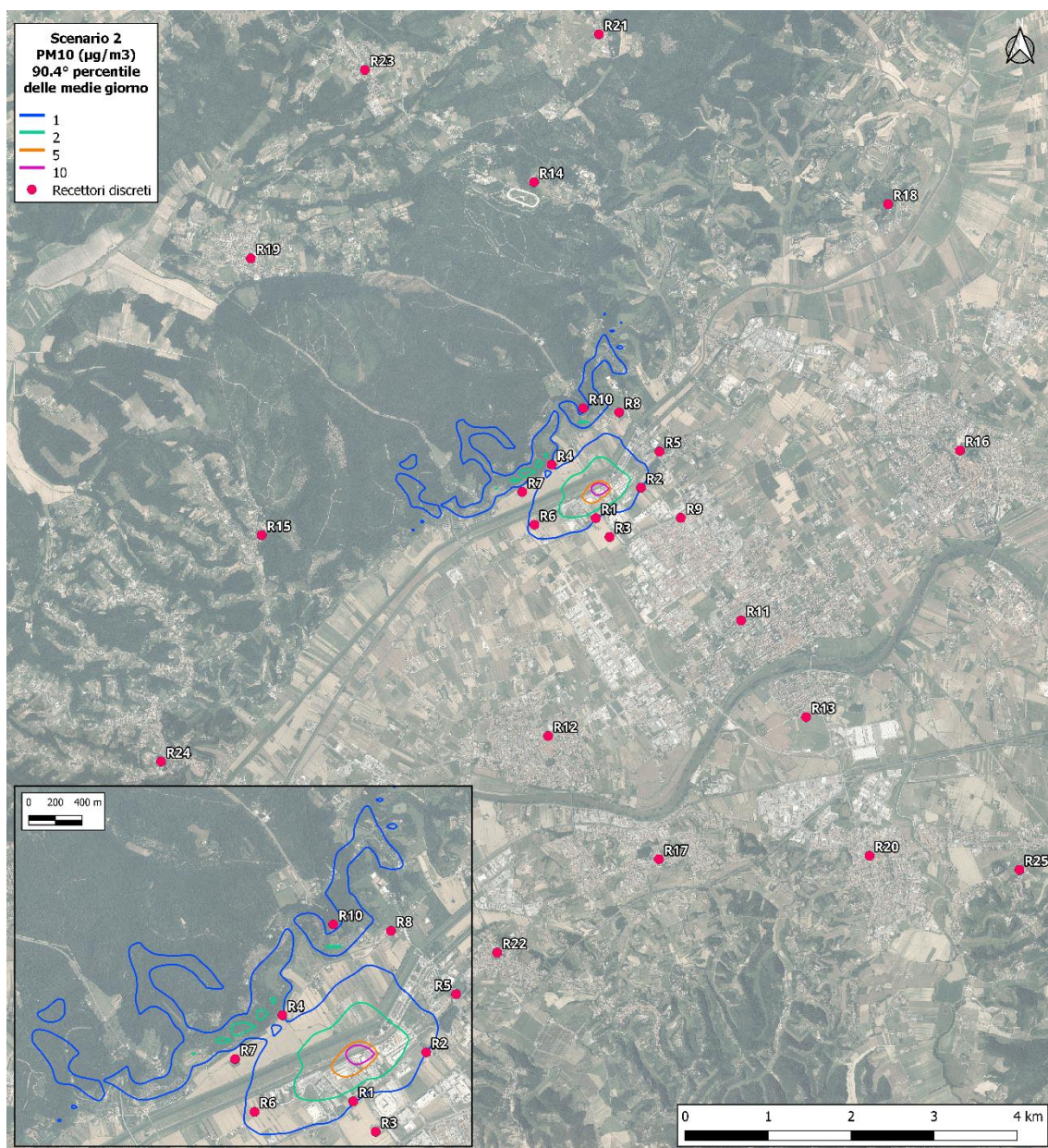
**Figura 5.3/3** - 99.8° delle medie orarie di NO<sub>2</sub> per le emissioni totali derivanti dall'azione sinergica dell'impianto esistente e dell'impianto in progetto





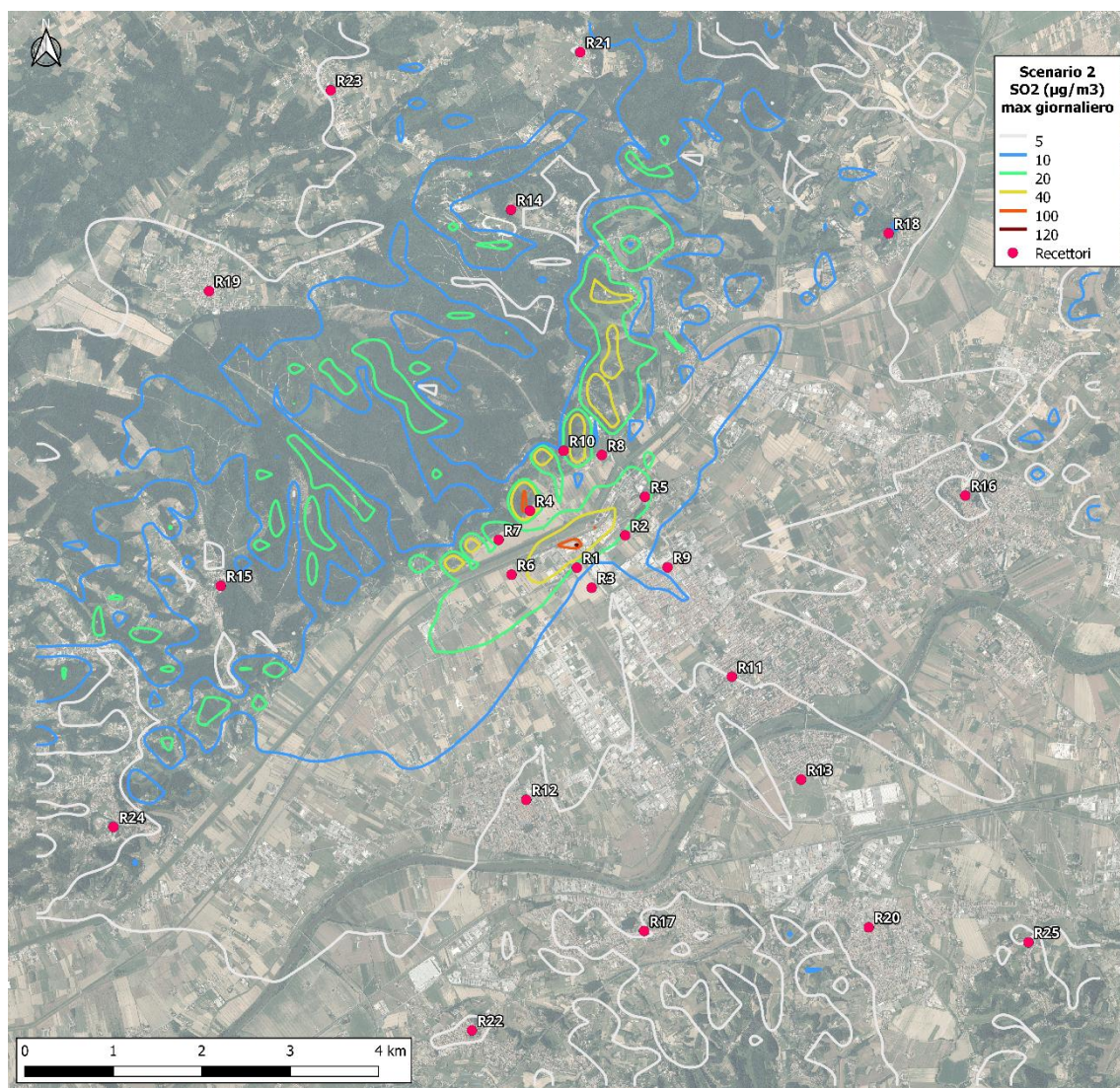
**Figura 5.3/4 - Media annuale delle concentrazioni di PM<sub>10</sub> per le emissioni totali derivanti dall'azione sinergica dell'impianto esistente e dell'impianto in progetto**





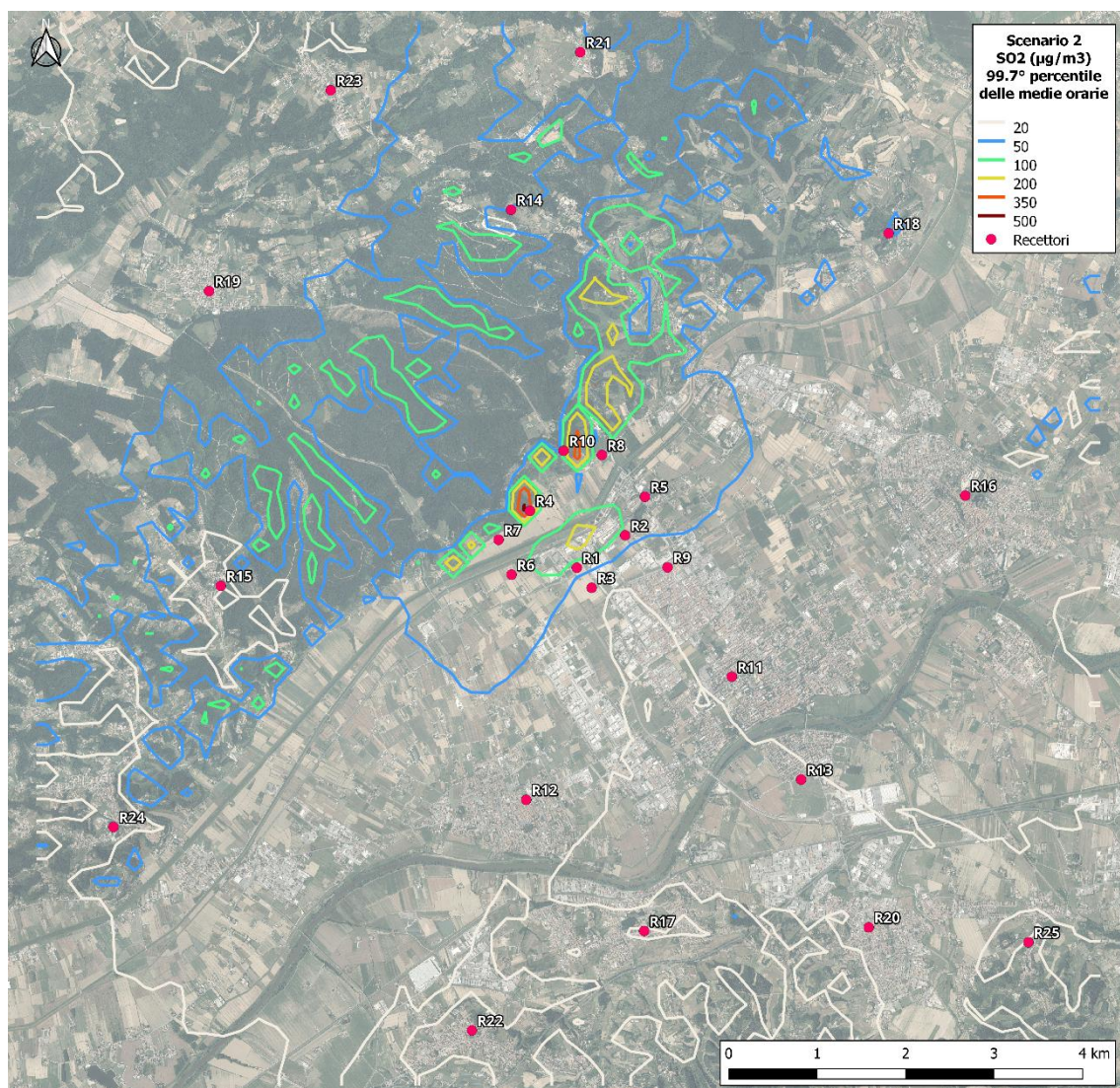
**Figura 5.3/5** – 90.4° percentile delle concentrazioni di PM<sub>10</sub> derivanti dalle emissioni totali prodotte dall'azione sinergica dell'impianto esistente e dell'impianto in progetto





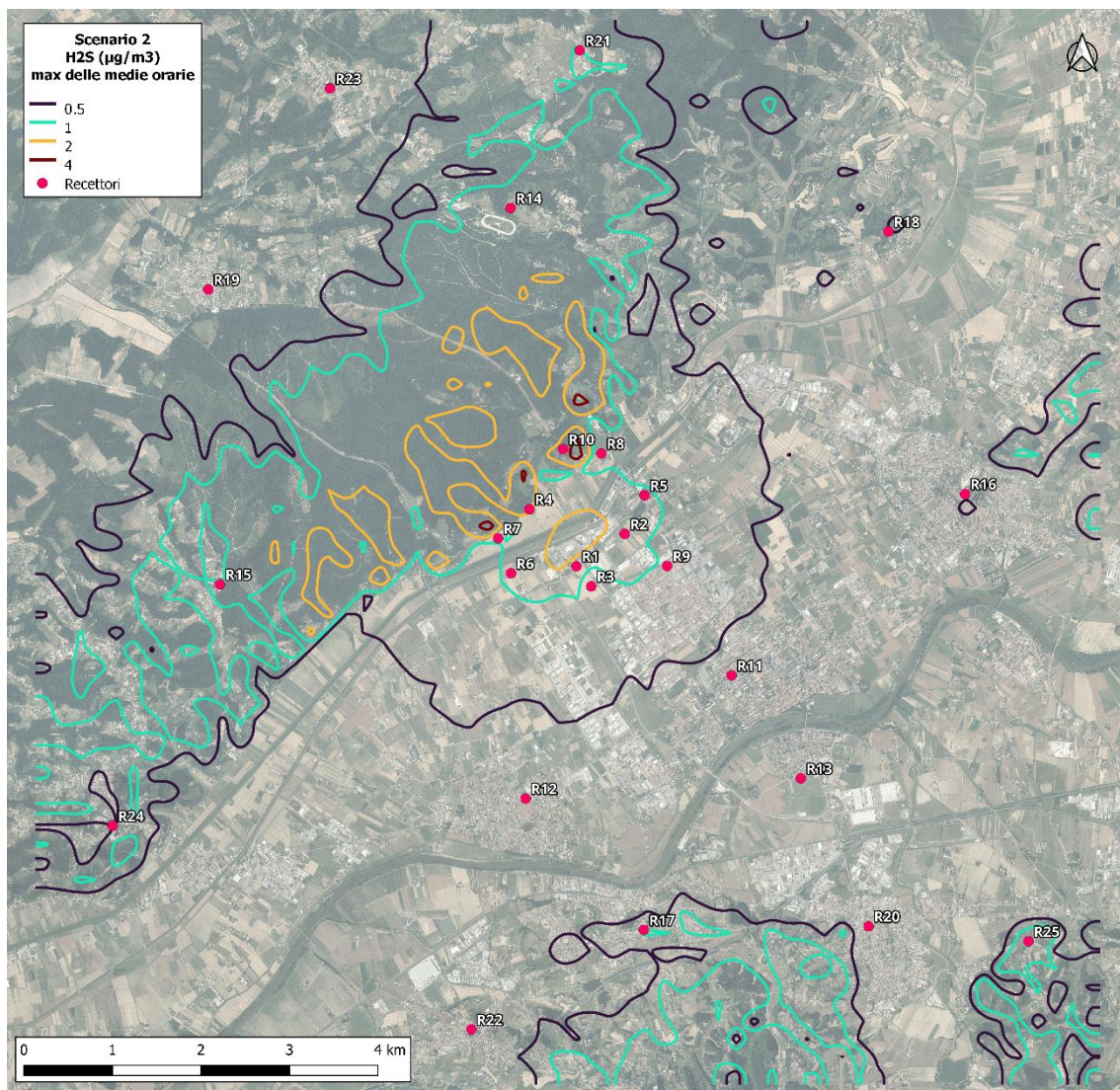
**Figura 5.3/6** – Massimo giornaliero delle concentrazioni di SO<sub>2</sub> derivanti dalle emissioni totali prodotte dall'azione sinergica dell'impianto esistente e dell'impianto in progetto





**Figura 5.3/7 – 99.7° percentile delle concentrazioni di SO<sub>2</sub> derivanti dalle emissioni totali prodotte dall'azione sinergica dell'impianto esistente e dell'impianto in progetto**





**Figura 5.3/8 –** Massimo orario delle concentrazioni di H<sub>2</sub>S derivanti dalle emissioni totali prodotte dall'azione sinergica dell'impianto esistente e dell'impianto in progetto

## 6. CONCLUSIONI

Il presente rapporto riassume i risultati emersi dallo studio meteo diffusionale realizzato al fine di valutare gli impatti sulla qualità dell'aria degli inquinanti e degli odori emessi dall'impianto attualmente attivo per la produzione di fertilizzanti da rifiuti derivanti dall'attività conciarica di proprietà della Società Idea Verde Srl, nonché gli impatti sinergici indotti considerando l'operatività dell'adiacente impianto in progetto (trattamento di Sottoprodotti di Origine Animale (SOA) per la produzione di farine proteiche), autorizzato ma ad oggi non ancora realizzato, sempre di proprietà della Società Idea Verde Srl.

Nel codice di calcolo utilizzato (AERMED) sono state implementate tutte le sorgenti puntuali e diffuse censite nell'area degli impianti suddetti. La modellazione ha riguardato la dispersione di Polveri (PM<sub>10</sub>), NO<sub>2</sub> (NO<sub>x</sub>), CO, H<sub>2</sub>S, TOC, SO<sub>x</sub>, HCl, HF, Odori.

Data la presenza di due impianti distinti, di cui uno attualmente ancora non realizzato, si è scelto di modellare due scenari che rappresentano le due fasi di sviluppo dell'impianto Idea Verde nel suo complesso. Nello specifico sono state modellate le emissioni legate alle attività del solo impianto in esercizio (Scenario 1) e, successivamente, gli impatti sinergici derivanti dalle emissioni dell'impianto in esercizio e dell'impianto in progetto (Scenario 2).

Per entrambi gli scenari sono state calcolate le concentrazioni attese in recettori puntuali di interesse individuati nell'area e in recettori posti su griglia regolare all'interno del dominio di calcolo, centrato sugli impianti di modellazione, con una estensione di 12 km per lato con celle di 100 m. Tutti gli scenari di modellazione hanno evidenziato piena compatibilità dei valori di concentrazione calcolati dal modello con i limiti di riferimento vigenti sulla qualità dell'aria.

Considerando a titolo esemplificativo il recettore R11, coincidente con la stazione ARPAT 'PI-SANTA-CROCE-COOP', per lo Scenario 1, riferito agli impatti derivanti dalle emissioni dell'impianto in esercizio, il modello AERMOD ha calcolato i valori riportati in **Tabella 6/1**, nella quale sono indicati i rispettivi limiti di riferimento ed i valori rilevati dalla stazione stessa nell'anno 2022.

Specie	Parametro	Conc. Calcolata da AERMOD	Limite di riferimento	Concentrazione Media 2022 PI-SC-COOP	UM
NO <sub>2</sub>	Media annuale	0.089	40	19	µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	99.8° perc. delle medie orarie	11.907	200		µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	Media annuale	0.021	40	26	µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	90.4° perc. delle medie die	0.080	50		µg/m <sup>3</sup>
CO	Massimo delle medie orarie	0.188	10000		µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	Massimo giornaliero	4.602	125		µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	99.7° percentile	25.667	350		µg/m <sup>3</sup>
Odori	98° perc. delle medie orarie - peak to mean (2.3)	0.001	1		UO/m <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S	Massimo delle medie orarie	0.149	7*-150**	11 <sup>§</sup>	µg/m <sup>3</sup>

\*limite percezione olfattiva; \*\* valore guida OMS sulla media giornaliera; <sup>§</sup>media annua

**Tabella 6/1** - Risultati sintetici della modellazione al recettore R11 – Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP' (Scenario 1)



## 7. ADDENDUM

Il presente Addendum risponde alla richiesta di integrazione documentale come da PEC della Regione Toscana del 23/12/2024, con particolare riferimento al punto b2.1 di seguito riportato:

*b2. Al fine di effettuare una più compiuta valutazione dei possibili impatti dell'opera sulla componente atmosfera, con particolare riferimento agli indirizzi dati dal piano regionale della qualità dell'aria (PRQA), si richiede al proponente di presentare fin da ora quanto indicato dal contributo di ARPAT (prot. 0648266 del 2/12/2024) e di seguito specificato:*

***b2.1.** una tabella di confronto tra i VLE attualmente autorizzati con i BAT-AEL di settore, i VLE di cui al D. Lgs. 52/06 e s.m.i. e il PRQA (2018) della Regione Toscana;*

Per rispondere a tale richiesta, di seguito, oltre a quanto considerato nella modellazione eseguita ed illustrata nei capitoli precedenti, integralmente ripresi dalla relazione SMD-RT-010 dell'ottobre 2024, sono state considerate le materie prime in ingresso all'impianto che entrano nel processo produttivo di Idea Verde. In particolare, dei concimi prelaborati che giungono a Idea Verde, e che vengono miscelati con quanto prodotto dal ciclo Idea Verde per l'ottenimento di prodotti commerciali. Il ciclo di utilizzo di questi materiali prevede l'arrivo su scarrabile. Le confezioni in arrivo vengono scaricate all'interno nel capannone delle materie prime. Pertanto, per quanto attiene le emissioni generate da questi materiali, che possono essere diffuse in atmosfera, si può fare unicamente riferimento al traffico indotto per la loro consegna presso l'impianto. Considerando il quantitativo annuo utilizzato, che ammonta a circa 300 t/anno, e prendendo in considerazione i giorni lavorativi annui (320), ne deriva un afflusso medio giornaliero inferiore alla tonnellata/giorno. Agendo a scopo cautelativo, nelle stime delle emissioni è stato considerato, rispetto a quanto già calcolato nelle simulazioni precedenti, l'aggiunta di uno scarrabile al giorno (ossia 9 t/g, anziché una media di poco inferiore ad 1 t/giorno corrispondente ad uno scarrabile ogni 9 giorni lavorativi). Questa ipotesi è stata applicata ad entrambi gli scenari simulati, ossia allo Scenario 1, che riproduce le condizioni impiantistiche attuali, e allo Scenario 2 che invece considera il potenziale assetto derivante dalla funzionalità dell'impianto in progetto.

Il dettaglio del quadro emissivo risultante dall'integrazione descritta, è riportato in Tabella 7/1, relativa allo Scenario 1, nella quale, per confronto, sono indicate anche le emissioni riferite alle simulazioni dell'ottobre 2024, indicate con 2024\_10, mentre i dati aggiornati sono indicati come 2024\_02. Analogo confronto è riportato in Tabella 7/2 per quanto concerne lo Scenario 2 di simulazione. In entrambi i casi, per i parametri coinvolti, gli incrementi risultanti del tasso emissivo sono molto lievi. Altrettanto lievi, e in alcuni casi del tutto impercettibili, risultano le differenze per quanto concerne le ricadute ai recettori, in conseguenza dell'incremento emissivo ipotizzato, come osservabile dai risultati sintetici delle simulazioni riportati nelle tabelle 7/3÷7/5 per lo Scenario 1, da cui risultano differenze che, se osservabili, arrivano ad interessare al massimo solo la seconda cifra decimale. Nel caso dello Scenario 2 (tabelle 7/6÷7/8), per il quale l'incremento emissivo relativo apportato è minore, la variazione indotta ai recettori è ancora meno rilevante, con delta pressoché impercettibili che al più interessano la terza cifra decimale.

Si conferma pertanto la piena rispondenza dei risultati delle simulazioni effettuate con i valori limite del D.lgs. 155/2010 e s.m.i. per i parametri oggetto di modellazione.

Sorgente	Emissione PM10	Unità di misura	Area di emissione (m²)	Release height (m)
Traffico veicolare 2024_10	2.60745E-05	g/s		0.3
Traffico veicolare 2025_02	2.78835E-05	g/s		0.3
Scarico	3.47222E-04	g/s/m²	8	1
Formazione e stoccaggio cumuli	3.55783E-06	g/s/m²	1091.9	2
Erosione del vento	2.33056E-04	g/s/m²	20	2
Scarico alla tramoggia	1.70940E-05	g/s/m²	2.6	5
E1_OLD	5.00000E-02	g/s		14
E2_OLD	2.08333E-02	g/s		14
E3_OLD	9.02778E-03	g/s		14
Sorgente	Emissione NOx	Unità di misura		
Traffico veicolare 2024_10	0.000752769	g/s		
Traffico veicolare 2025_02	0.000794510	g/s		
E1_OLD	0.833333000	g/s		
E3_OLD	1.80556E-01	g/s		
Sorgente	Emissione CO	Unità di misura		
Traffico veicolare 2024_10	0.00016487	g/s		
Traffico veicolare 2025_02	0.00017439	g/s		

**Tabella 7/1** - Tabella riassuntiva del quadro emissivo relativa allo Scenario 1, con confronto tra dati di input delle simulazioni 2024\_10 e 2025\_02.

Sorgente	Emissione PM10	Unità di misura	Area di emissione (m²)	Release height (m)
Traffico veicolare 2024_10	3.41668E-05	g/s		0.3
Traffico veicolare 2025_02	3.59089E-05	g/s		0.3
Scarico	3.47222E-04	g/s/m²	8	1
Formazione e stoccaggio cumuli	3.55783E-06	g/s/m²	1091.9	2
Erosione del vento	2.33056E-04	g/s/m²	20	2
Scarico alla tramoggia	1.70940E-05	g/s/m²	2.6	5
E1_OLD	5.00000E-02	g/s		14
E2_OLD	2.08333E-02	g/s		14
E3_OLD	9.02778E-03	g/s		14
E1_NEW	6.94444E-02	g/s		15
E2_NEW	0.200000	g/s		15
E3_NEW	0.111111111	g/s		15
Sorgente	Emissione NOx	Unità di misura		
Traffico veicolare 2024_10	0.001032163	g/s		
Traffico veicolare 2025_02	0.001073873	g/s		
E1_OLD	0.833333000	g/s		
E3_OLD	1.80556E-01	g/s		
E1_NEW	0.555556	g/s		
E2_NEW	1.60000	g/s		
Sorgente	Emissione CO	Unità di misura		
Traffico veicolare 2024_10	0.000224002	g/s		
Traffico veicolare 2025_02	0.000233523	g/s		
E1_NEW	0.902778	g/s		
E2_NEW	0.400000	g/s		

**Tabella 7/2** - Tabella riassuntiva del quadro emissivo relativa allo Scenario 2, con confronto tra dati di input delle simulazioni 2024\_10 e 2025\_02.

ID	Descrizione	2024_10		2025_02	
		PM <sub>10</sub> Media annuale	90.4° percentile delle medie giorno	PM <sub>10</sub> Media annuale	90.4° percentile delle medie giorno
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	0.389	1.055	0.389	1.055
R2	Abitazione	0.383	0.999	0.383	0.999
R3	Abitazione	0.125	0.321	0.125	0.321
R4	Abitazione	0.353	0.751	0.353	0.752
R5	Abitazione	0.241	0.673	0.241	0.673
R6	Abitazione	0.534	1.097	0.534	1.097
R7	Abitazione	0.405	0.790	0.405	0.790
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	0.207	0.570	0.207	0.570
R9	Abitazione	0.105	0.304	0.105	0.304
R10	Abitazione	0.222	0.645	0.222	0.645
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	0.026	0.094	0.026	0.094
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	0.024	0.089	0.024	0.089
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	0.012	0.053	0.012	0.053
R14	Asilo Ciripì	0.122	0.340	0.122	0.340
R15	Scuola Elementare Cerretti	0.138	0.331	0.138	0.331
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	0.031	0.107	0.031	0.107
R17	Scuole pubbliche	0.021	0.075	0.021	0.075
R18	Abitazione	0.066	0.192	0.066	0.192
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	0.047	0.123	0.047	0.123
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	0.008	0.026	0.008	0.026
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	0.089	0.271	0.089	0.271
R22	Scuole pubbliche	0.020	0.080	0.020	0.080
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	0.035	0.093	0.035	0.093
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.044	0.097	0.044	0.097
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.023	0.083	0.023	0.083
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.		40	50	40	50

**Tabella 7/3 - Risultati della modellazione delle PM<sub>10</sub> nei recettori discreti individuati.**  
Scenario1

ID	Descrizione	2024_10		2025_02	
		NO <sub>2</sub> Media annuale	99.8° percentile delle medie orarie	NO <sub>2</sub> Media annuale	99.8° percentile delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	0.593	23.597	0.595	23.598
R2	Abitazione	0.783	19.959	0.784	19.964
R3	Abitazione	0.152	11.589	0.153	11.589
R4	Abitazione	1.234	28.743	1.235	28.746
R5	Abitazione	0.810	29.117	0.810	29.121
R6	Abitazione	2.043	30.701	2.044	30.703
R7	Abitazione	1.234	25.376	1.235	25.379
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	0.361	21.557	0.362	21.560
R9	Abitazione	0.211	18.937	0.211	18.941
R10	Abitazione	0.119	9.867	0.119	9.867
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	0.089	11.907	0.089	11.910
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	0.095	10.855	0.095	10.858
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	0.052	8.840	0.052	8.841
R14	Asilo Ciripì	0.228	15.326	0.228	15.326
R15	Scuola Elementare Cerretti	0.155	5.663	0.155	5.663
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	0.197	19.308	0.197	19.308
R17	Scuole pubbliche	0.072	7.258	0.072	7.259
R18	Abitazione	0.170	11.615	0.170	11.616
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	0.276	9.237	0.276	9.238

ID	Descrizione	2024_10		2025_02	
		NO <sub>2</sub> Media annuale	99.8° percentile delle medie orarie	NO <sub>2</sub> Media annuale	99.8° percentile delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	0.045	6.498	0.045	6.498
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	0.163	11.564	0.163	11.565
R22	Scuole pubbliche	0.137	14.471	0.137	14.471
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	0.267	12.338	0.267	12.340
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.077	2.471	0.077	2.471
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.017	2.462	0.017	2.462
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.		40	200	40	200

**Tabella 7/4 - Risultati della modellazione di NO<sub>2</sub> nei recettori discreti individuati. Scenario1**

ID	Descrizione	2024_10		2025_02	
		CO Massimo delle medie orarie	CO Massimo delle medie orarie	CO Massimo delle medie orarie	CO Massimo delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	1.110	1.174	1.174	1.174
R2	Abitazione	0.783	0.829	0.829	0.829
R3	Abitazione	0.792	0.838	0.838	0.838
R4	Abitazione	0.152	0.161	0.161	0.161
R5	Abitazione	0.242	0.256	0.256	0.256
R6	Abitazione	0.201	0.213	0.213	0.213
R7	Abitazione	0.173	0.183	0.183	0.183
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	0.236	0.250	0.250	0.250
R9	Abitazione	0.520	0.550	0.550	0.550
R10	Abitazione	0.008	0.009	0.009	0.009
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	0.188	0.199	0.199	0.199
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	0.090	0.095	0.095	0.095
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	0.083	0.088	0.088	0.088
R14	Asilo Ciripi	0.007	0.007	0.007	0.007
R15	Scuola Elementare Cerretti	0.004	0.004	0.004	0.004
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	0.010	0.011	0.011	0.011
R17	Scuole pubbliche	0.004	0.005	0.005	0.005
R18	Abitazione	0.005	0.006	0.006	0.006
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	0.017	0.018	0.018	0.018
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	0.025	0.027	0.027	0.027
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	0.004	0.004	0.004	0.004
R22	Scuole pubbliche	0.009	0.009	0.009	0.009
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	0.017	0.018	0.018	0.018
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.002	0.003	0.003	0.003
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.003	0.003	0.003	0.003
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.		10000	10000	10000	10000

**Tabella 7/5 - Risultati della modellazione di CO nei recettori discreti individuati. Scenario1**

ID	Descrizione	2024_10		2025_02	
		PM <sub>10</sub> Media annuale	90.4° percentile delle medie giorno	PM <sub>10</sub> Media annuale	90.4° percentile delle medie giorno
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	0.389	1.055	0.389	1.055
R2	Abitazione	0.383	0.999	0.383	0.999
R3	Abitazione	0.125	0.321	0.125	0.321
R4	Abitazione	0.353	0.751	0.353	0.752
R5	Abitazione	0.241	0.673	0.241	0.673
R6	Abitazione	0.534	1.097	0.534	1.097

ID	Descrizione	2024_10		2025_02	
		PM <sub>10</sub> Media annuale	90.4° percentile delle medie giorno	PM <sub>10</sub> Media annuale	90.4° percentile delle medie giorno
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R7	Abitazione	0.405	0.790	0.405	0.790
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	0.207	0.570	0.207	0.570
R9	Abitazione	0.105	0.304	0.105	0.304
R10	Abitazione	0.222	0.645	0.222	0.645
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	0.026	0.094	0.026	0.094
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	0.024	0.089	0.024	0.089
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	0.012	0.053	0.012	0.053
R14	Asilo Ciripi	0.122	0.340	0.122	0.340
R15	Scuola Elementare Cerretti	0.138	0.331	0.138	0.331
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	0.031	0.107	0.031	0.107
R17	Scuole pubbliche	0.021	0.075	0.021	0.075
R18	Abitazione	0.066	0.192	0.066	0.192
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	0.047	0.123	0.047	0.123
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	0.008	0.026	0.008	0.026
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	0.089	0.271	0.089	0.271
R22	Scuole pubbliche	0.020	0.080	0.020	0.080
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	0.035	0.093	0.035	0.093
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.044	0.097	0.044	0.097
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.023	0.083	0.023	0.083
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.		40	50	40	50

**Tabella 7/6 - Risultati della modellazione delle PM10 nei recettori discreti individuati.**  
Scenario2

ID	Descrizione	2024_10		2025_02	
		NO <sub>2</sub> Media annuale	99.8° percentile delle medie orarie	NO <sub>2</sub> Media annuale	99.8° percentile delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	1.056	39.252	1.059	39.255
R2	Abitazione	1.743	32.338	1.744	32.339
R3	Abitazione	0.289	23.278	0.289	23.279
R4	Abitazione	1.734	32.307	1.735	32.311
R5	Abitazione	1.338	35.716	1.338	35.719
R6	Abitazione	3.377	37.604	3.378	37.606
R7	Abitazione	1.882	31.471	1.883	31.473
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	0.546	29.016	0.547	29.016
R9	Abitazione	0.371	23.330	0.372	23.334
R10	Abitazione	2.032	57.344	2.032	57.344
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	0.125	14.515	0.126	14.517
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	0.148	13.765	0.148	13.766
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	0.072	10.659	0.072	10.660
R14	Asilo Ciripi	0.872	33.559	0.872	33.559
R15	Scuola Elementare Cerretti	1.113	26.279	1.113	26.279
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	0.301	22.670	0.301	22.672
R17	Scuole pubbliche	0.171	19.413	0.171	19.414
R18	Abitazione	0.508	23.530	0.508	23.530
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	0.396	12.163	0.396	12.164
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	0.059	7.870	0.059	7.871
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	0.645	27.233	0.645	27.234
R22	Scuole pubbliche	0.201	19.120	0.201	19.121
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	0.344	13.750	0.344	13.752
R24	Scuola Media "G. Carducci"	0.393	15.702	0.393	15.702
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	0.171	21.580	0.171	21.580

		2024_10		2025_02	
ID	Descrizione	NO <sub>2</sub> Media annuale	99.8° percentile delle medie orarie	NO <sub>2</sub> Media annuale	99.8° percentile delle medie orarie
		µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.		40	200	40	200

**Tabella 7/7** - Risultati della modellazione di NO<sub>2</sub> nei recettori discreti individuati. Scenario2

ID	Descrizione	2024_10	2025_02
		CO Massimo delle medie orarie	CO Massimo delle medie orarie
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
R1	Abitazione	24.637	24.637
R2	Abitazione	29.069	29.069
R3	Abitazione	13.980	13.981
R4	Abitazione	18.531	18.532
R5	Abitazione	17.791	17.791
R6	Abitazione	18.121	18.121
R7	Abitazione	16.950	16.950
R8	Scuola dell'Infanzia "Poggio Fiorito"	16.267	16.267
R9	Abitazione	16.031	16.032
R10	Abitazione	27.654	27.654
R11	Stazione 'PI-SANTA-CROCE-COOP'	8.698	8.698
R12	Scuola dell'Infanzia "Giovanni XXIII"	6.363	6.363
R13	Scuola Primaria "L. da Vinci"	6.038	6.038
R14	Asilo Ciripi	26.216	26.216
R15	Scuola Elementare Cerretti	13.840	13.840
R16	Ospedale "S. Pietro Igneo"	8.659	8.659
R17	Scuole pubbliche	23.343	23.343
R18	Abitazione	18.646	18.646
R19	Scuola primaria "T. Della Maggiore"	4.807	4.807
R20	Istituto Comprensivo "M. Buonarroti"	5.178	5.178
R21	Scuola dell'Infanzia "Il Paese dei Balocchi"	22.389	22.389
R22	Scuole pubbliche	7.000	7.000
R23	Scuola Primaria "1° Maggio"	4.557	4.558
R24	Scuola Media "G. Carducci"	6.911	6.911
R25	Scuola Primaria "L. Cardì"	22.412	22.412
Valori limite D.lgs. 155/2010 e s.m.i.		10000	10000

**Tabella 7/8** - Risultati della modellazione di CO nei recettori discreti individuati. Scenario2



## 8. ALLEGATO - RAPPORTI DI PROVA ANALISI OLFAATTOMETRICHE



### RAPPORTO DI PROVA n° / TEST REPORT n° 24LF14652

#### DATI RELATIVI AL CAMPIONE / SAMPLE INFORMATION

**Cliente / Customer**  
TERRELOGICHE SRL, VIA VERDI, 3 57021 VENTURINA TERME - CAMPIGLIA MARITTIMA, ITALIA  
**Descrizione del campione / Sample description**  
EMISSIONE DIFFUSA - CUMULO 1  
**Data di emissione report / Report issue date**  
23/09/2024

#### DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO / SAMPLING INFORMATION

**Numero verbale / Sampling report n°**  
18123/2024  
**Campionato / Collected**  
IMPIANTO SANTA CROCE SULL'ARNO (PI)  
**Campionamento / Sampling**  
A CURA DI ECOL STUDIO - BY ECOL STUDIO, COTRONEO DANIELE, MARGANTI MARCO

#### RISULTATI ANALITICI / ANALYTICAL RESULTS

##### DETERMINAZIONE DELLE UNITÀ OLFAATTOMETRICHE (U.O.)

UNI EN 13725:2022

Prova / Test	UM	Risultato	UO
Concentrazione di odore	ouE/m <sup>3</sup>	140	E
Limite di incertezza inferiore	ouE/m <sup>3</sup>	95	E
Limite di incertezza superiore	ouE/m <sup>3</sup>	170	E
L'intervallo di incertezza di misura, calcolato al livello di fiducia p=95% e con fattore di copertura k=2, non è simmetrico intorno al valore centrale perché la concentrazione di odore ha una distribuzione log-normale.			
Specific Odour Emission Rate, calcolo secondo DGR RL n. IX/3018 15/02/2012 BURL n. 8 20/02/2012	ouE/m <sup>2</sup> s	0,37	E
<b>Metodo di campionamento</b> secondo normativa UNI EN 13725:2022, in contenitore da 8 litri in nalophan (spessore: 20 µm) mediante pompa per prelievo passivo delle arie e low speed wind tunnel (area superficiale: 0,125 m <sup>2</sup> , sezione trasversale: 0,02 m <sup>2</sup> )	-	LSWT	
<b>Temperatura</b>	°C	26,3	
<b>Data prelievo</b>		08/07/2024	
<b>Ora prelievo</b>		08:55	
<b>Data ricevimento</b>		09/07/2024	
<b>Ora ricevimento</b>		11:25	
<b>Data analisi</b>		09/07/2024	
<b>Ora inizio analisi</b>		12:44	
<b>Ora fine analisi</b>		12:52	
<b>Tempo di stoccaggio</b>	h	27,8	

U.O. / O.U. = unità operativa / operational unit - E = Pavia

#### ECOL STUDIO S.p.A.

AMBIENTE E SOSTENIBILITÀ  
SALUTE E SICUREZZA  
QUALITÀ DEL PRODOTTO

[www.ecolstudio.com](http://www.ecolstudio.com)

Rev.7 - 02/02/2023



#### SEDE AMMINISTRATIVA

Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia  
Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300  
info@ecolstudio.com - info@ecolpec.com

#### SEDE LEGALE

Via Lanzzone, 31 - 20123 Milano, Italia  
C.F. 01484940463 - P.IVA 14996171006  
Reg. Impr. Milano  
Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

#### SEDE OPERATIVA

Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia  
Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300  
info@ecolstudio.com - info@ecolpec.it

RAPPORTO DI PROVA n° / TEST REPORT n° 24LF14652

Page 1 / 2



AUTORIZZAZIONE, EX ART. 208 DEL D.LGS. 152/2006, CON VALENZA DI RIESAME E RINNOVO DELL'A.I.A.  
RILASCIATA CON D.D. DELLA PROVINCIA DI PISA N. 1401 DEL 14/04/2015  
ISTANZA DA SOTTOPORRE A VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA V.I.A., POSTUMA



## RAPPORTO DI PROVA n° / TEST REPORT n° 24LF14653

### DATI RELATIVI AL CAMPIONE / SAMPLE INFORMATION

**Cliente / Customer**  
TERRELOGICHE SRL, VIA VERDI, 3 57021 VENTURINA TERME - CAMPIGLIA MARITTIMA, ITALIA  
**Descrizione del campione / Sample description**  
EMISSIONE DIFFUSA - CUMULO 2  
**Data di emissione report / Report issue date**  
23/09/2024

### DATI RELATIVI AL CAMPIONAMENTO / SAMPLING INFORMATION

**Numero verbale / Sampling report n°**  
18123/2024  
**Campionato / Collected**  
IMPIANTO SANTA CROCE SULL'ARNO (PI)  
**Campionamento / Sampling**  
A CURA DI ECOL STUDIO - BY ECOL STUDIO, COTRONEO DANIELE, MARGANTI MARCO

### RISULTATI ANALITICI / ANALYTICAL RESULTS

#### DETERMINAZIONE DELLE UNITÀ OLFATTOMETRICHE (U.O.)

UNI EN 13725:2022

Prova / Test	UM	Risultato	UO
Concentrazione di odore	ouE/m <sup>3</sup>	90	E
Limite di incertezza inferiore	ouE/m <sup>3</sup>	60	E
Limite di incertezza superiore	ouE/m <sup>3</sup>	105	E
L'intervallo di incertezza di misura, calcolato al livello di fiducia p=95% e con fattore di copertura k=2, non è simmetrico intorno al valore centrale perché la concentrazione di odore ha una distribuzione log-normale.			
Specific Odour Emission Rate, calcolo secondo DGR RL n. IX/3018 15/02/2012 BURL n. 8 20/02/2012	ouE/m <sup>2</sup> s	0,24	E
Metodo di campionamento	-	LSWT	
secondo normativa UNI EN 13725:2022, in contenitore da 8 litri in nalophan (spessore: 20 µm) mediante pompa per prelievo passivo delle arie e low speed wind tunnel (area superficiale: 0,125 m <sup>2</sup> , sezione trasversale: 0,02 m <sup>2</sup> )			
Temperatura	°C	26,7	
Data prelievo		08/07/2024	
Ora prelievo		09:20	
Data ricevimento		09/07/2024	
Ora ricevimento		11:25	
Data analisi		09/07/2024	
Ora inizio analisi		12:53	
Ora fine analisi		12:58	
Tempo di stoccaggio	h	27,6	

U.O. / O.U. = unità operativa / operational unit - E = Pavia

#### ECOL STUDIO S.p.A.

AMBIENTE E SOSTENIBILITÀ  
SALUTE E SICUREZZA  
QUALITÀ DEL PRODOTTO

[www.ecolstudio.com](http://www.ecolstudio.com)

Rev.7 - 02/02/2023



#### SEDE AMMINISTRATIVA

Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia  
Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300  
info@ecolstudio.com - info@ecolpec.com

#### SEDE LEGALE

Via Lanzone, 31 - 20123 Milano, Italia  
C.F. 01484940463 - P.IVA 14996171006  
Reg. Impr. Milano  
Cap. Soc. 1.000.000,00 i.v.

#### SEDE OPERATIVA

Via dei Bichi, 293 - 55100 Lucca, Italia  
Tel. +39 0583 40011 - Fax +39 0583 400300  
info@ecolstudio.com - info@ecolpec.it

RAPPORTO DI PROVA n° / TEST REPORT n° 24LF14653

Page 1 / 2