



LINDT & SPRÜNGLI

VALUTAZIONE PREVISIONALE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Simulazione modellistica delle ricadute degli inquinanti atmosferici

LINDT & SPRÜNGLI S.P.A.

Via Giosuè Gianavello, 41 – 10062 LUSERNA SAN GIOVANNI (TO)



Data	Rev.	Redazione	Note
Novembre 2025	0		

*Ord. Ing. Torino n. 8006Y

1. INTRODUZIONE	3
2. INFORMAZIONI GENERALI SULL'ATTIVITA' AZIENDALE	3
2.1 AMPLIAMENTO IN PROGETTO	5
3. CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA	7
4. NORMATIVA E LIMITI	9
5. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO	10
5.1 CARATTERIZZAZIONE GENERALE DEL SITO	10
5.2 CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA DEL SITO	15
5.3 CARATTERIZZAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA ESISTENTE	18
6. MODELLAZIONE MATEMATICA DELLA DISPERSIONE DI INQUINANTI IN ATMOSFERA ..	22
7. RISULTATI DEL CALCOLO PREVISIONALE E CONFRONTO CON I LIMITI VIGENTI	25
7.1 RISULTATI SCENARIO ANTE OPERAM	26
7.2 RISULTATI SCENARIO POST OPERAM	32
7.3 ANALISI DEI RISULTATI	35
8. CONCLUSIONI	35
ALLEGATO 1 – DATI DI INPUT EMISSIONI.....	36
ALLEGATO 2 – LIMITI VIGENTI ALLE EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	41
ALLEGATO 3 – CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA DEL SITO	43
ALLEGATO 4 – PLANIMETRIA DEL SITO INDUSTRIALE	49
ALLEGATO 5 – EDIFICI INSERITI NEL MODELLO DI CALCOLO	52
ALLEGATO 6 – OUTPUT MODELLISTICO CONCENTRAZIONI INQUINANTI	54
ALLEGATO 7 – RAPPORTI DI PROVA	63

1. INTRODUZIONE

Il presente documento contiene la valutazione modellistica delle ricadute degli inquinanti atmosferici relativi alle emissioni dello stabilimento Lindt e Sprungli Spa di Luserna San Giovanni (TO) in via Gianavello n. 41.

Lo stabilimento è autorizzato con Autorizzazione Unica Ambientale – AUA D.D. n. 111-1548/2017 del 13/02/2017 ai sensi della parte V del D.Lgs. 152/06.

La valutazione viene eseguita nell'ambito della verifica di assoggettabilità a VIA a seguito del progetto di ampliamento.

La valutazione sarà articolata nei seguenti punti:

- informazioni generali sull'attività produttiva aziendale;
- caratterizzazione delle emissioni in atmosfera previste;
- sintesi della normativa vigente e limiti applicabili;
- caratterizzazione del sito (geografica, meteorologica e atmosferica);
- modellazione della dispersione degli inquinanti nell'area di influenza dell'impianto;
- valutazione della compatibilità delle emissioni in atmosfera con i limiti di legge.

2. INFORMAZIONI GENERALI SULL'ATTIVITA' AZIENDALE

L'Azienda Lindt e Sprungli Spa è un'azienda multinazionale specializzata nel settore della produzione e vendita di prodotti dolciari e nella produzione di cioccolato. Lo stabilimento in esame è situato a Luserna San Giovanni (TO) in via Gianavello n. 41.

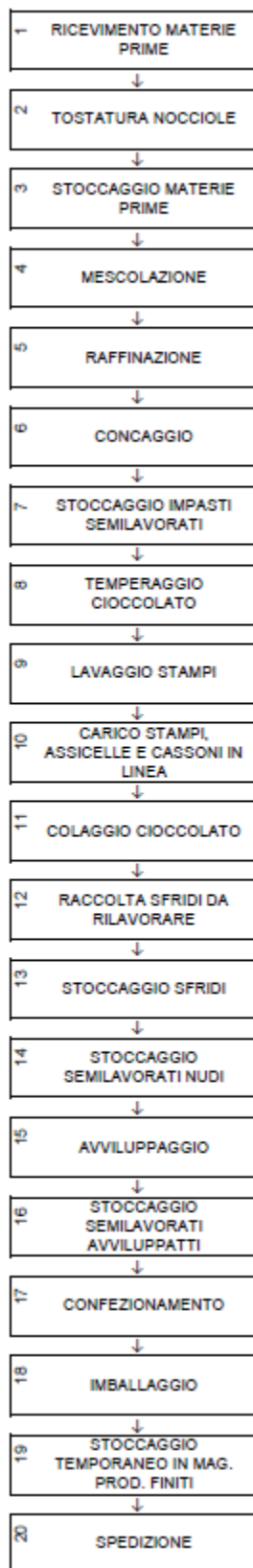
Lo stabilimento è autorizzato con Autorizzazione Unica Ambientale – AUA D.D. n. 111-1548/2017 del 13/02/2017 ai sensi della parte V del D.Lgs. 152/06. Lo stabilimento produce prodotti dolciari a base di cioccolato per una quantità pari a 7000 t (anno 2024).

Il ciclo produttivo per la fabbricazione del cioccolato consiste, essenzialmente, nelle seguenti fasi:

- Tostatura nocciole
- Preparazione masse di cioccolato
- Temperaggio cioccolato
- Formatura cioccolato (modellaggio su stampi, estrusione, ecc.)
- Confezionamento

Si riporta a seguire lo schema di flusso del processo.

SCHEMA DI FLUSSO



Lo stabilimento in Luserna San Giovanni è oggetto di significative variazioni del ciclo produttivo per seguire le esigenze di mercato.

L'ultima modifica, datata 2022, prevedeva l'inserimento di un nuovo impianto di tostatura e annesso raffreddamento delle nocciole al posto del vecchio e dismesso reparto caramelle, con successivo raddoppio della linea di tostatura.

Il raddoppio della linea di tostatura è stato oggetto di domanda di modifica AUA, oggi autorizzata.

La modifica lascia invariate le linee di alimentazione e di confezione, già dimensionate per due tostini del 2022, ma prevede l'installazione di un nuovo tostino per nocciole con annesso raffreddamento che dà origine ai seguenti n. 2 punti emissivi:

- Punto Emissivo n. 21 Tostatura nocciole;
- Punto Emissivo n. 22 Raffreddamento nocciole.

È stata prevista, inoltre, la messa in servizio di n. 2 torri evaporative che rientrano, nell'Allegato IV "Impianti e attività in deroga" Parte I "Impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma 1" per la definizione di emissioni scarsamente rilevanti escluse da atto autorizzativo.

2.1 Ampliamento in progetto

L'ampliamento in progetto riguarda il "PROGETTO WAFER" e prevede la costruzione di un nuovo capannone produttivo al posto di uno esistente (fabbricato Piemonte), che verrà demolito, e l'ampliamento del magazzino esistente.

Il progetto comporta l'assoggettamento a VIA dell'intero sito in quanto con la sua realizzazione è superata la volumetria minima per applicare la procedura di Verifica di assoggettabilità alla VIA.

All'interno del nuovo fabbricato Ex. Piemonte è prevista l'installazione di n°2 linee di produzione dei wafer (una in prima fase ed una in seconda fase), attualmente non prodotti nel sito di Luserna, e la realizzazione di una serie di locali accessori alle linee per stoccaggio materie prime, prodotto finito e vari locali accessori. La modifica comporta pertanto anche l'incremento della capacità produttiva aziendale.

Tutte le modifiche, una volta operative allo stato completo, porteranno la capacità produttiva complessiva del sito a 14.000 t/anno (2029).

Lo stabilimento esistente svolge l'attività ricompresa nella categoria progettuale L.r. 13/2023 Punto 4. Lett e) Impianti per la produzione di dolci e sciroppi che superino 50.000 m3 di volume.



Reparto tostatura nocciolo

Progetto wafer

Lindt & Sprungli

Via della Chiesa

Via Garibaldi

Via Caduti per la Libertà

Via Marconi

Inquadramento territoriale

3. CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Nello stabilimento attuale sono presenti diversi punti di emissioni convogliate, derivanti dalle attività produttive dell'azienda. Le emissioni in atmosfera prodotte dall'attività produttiva sono riassunte di seguito.

I punti di emissione 21 e 22 (raddoppio della linea di tostatura), essendo già stati autorizzati, vengono valutati nell'ambito della presente valutazione all'interno dello scenario ante operam, sebbene non ancora operativi.

STABILIMENTO: LINDT & SPRÜNGLI S.p.A.						CODICE IMPIANTO: 002949			ALLEGATO A1		
Punto di emissione numero	Provenienza	Portata (m³/h a 0° e 0,101 Mpa)	Durata emissioni (h/giorno)	Frequenza nelle 24 ore	Temperat (°C)	Tipo di sostanza inquinante	Limiti emissione		Altezza punto di emissione dal suolo (m)	Diametro lati sezione (m o m x m)	Tipo di impianto di abbattimento
							(mg/mc a 0° e 0,101 Mpa)	(kg/h)			
7	CALDAIA BONO NETRO	1.500	8	DISCONTINUO	Amb.	POLVERI TOTALI NOx CO	5 150 100	- - -	9,00	0,30	-
8	RAFFREDDAMENTO NOCCIOLE	6.500	8	DISCONTINUO	70	POLVERI TOTALI C.O.V.	10 20	0,065 0,130	9,00	0,40	CICLONE SEPARATORE SINGOLO
9	TOSTATURA NOCCIOLE	1.000	24	DISCONTINUO	170	POLVERI TOTALI C.O.V.	10 20	0,010 0,020	9,00	0,40	CICLONE SEPARATORE SINGOLO
15	MULINO A COLTELLI	500	24	DISCONTINUO		INQUINANTI TRASCURABILI			9,00		-
17	TRASPORTO PNEUMATICO MATERIA PRIMA	1500	16	DISCONTINUO	Amb.	POLVERI TOTALI	10	0,015	10,00	0,25	FILTRO A TESSUTO
18	TOSTATURA NOCCIOLE	20.000	24	DISCONTINUO	135	POLVERI TOTALI C.O.V.	10 20	0,20 0,40	13,80	0,50	CICLONE SEPARATORE SINGOLO
19	RAFFREDDAMENTO NOCCIOLE	15.000	24	DISCONTINUO	95	POLVERI TOTALI C.O.V.	10 20	0,15 0,30	13,80	0,50	CICLONE SEPARATORE SINGOLO
20	TRASPORTO PNEUMATICO ZUCCHERO	900	4/6	DISCONTINUO	Amb.	POLVERI TOTALI	10	0,009	14,60	0,14	FILTRO A TESSUTO
21	TOSTATURA NOCCIOLE	20.000	24	DISCONTINUO	135	POLVERI TOTALI C.O.V.	10 20	0,20 0,40	13,80	0,50	CICLONE SEPARATORE SINGOLO
22	RAFFREDDAMENTO NOCCIOLE	15.000	24	DISCONTINUO	95	POLVERI TOTALI C.O.V.	10 20	0,15 0,30	13,80	0,50	CICLONE SEPARATORE SINGOLO
41	CALDAIA 1	2.000	20	DISCONTINUO	110	POLVERI TOTALI NOx CO	5 80 100	- - -	8,00	0,32	-
42	CALDAIA 2	2.000	20	DISCONTINUO	110	POLVERI TOTALI NOx CO	5 80 100	- - -	8,00	0,32	-
43	CALDAIA 3	2.000	20	DISCONTINUO	110	POLVERI TOTALI NOx CO	5 80 100	- - -	8,00	0,32	-
44-45-46	LAVASTAMPI (fase lavaggio e asciugatura)	500	24	DISCONTINUO		INQUINANTI TRASCURABILI			10,00	-	-
47-48	TORRI EVAPORATIVE	-	24	DISCONTINUO	Amb.	EMISSIONI SCARSAMENTE RILEVANTI			-	-	
A	CARICABATTERIE (MAGAZZINO SPEDIZIONI)	200	8	DISCONTINUO	Amb.	H2SO4	2	0,0004	5,00	0,12	-
B	CARICABATTERIE (MAGAZZINO STAMPI)	100	8	DISCONTINUO	Amb.	H2SO4	2	0,0002	9,00	0,12	-
C	CARICABATTERIE (CONFEZIONE)	100	8	DISCONTINUO	Amb.	H2SO4	2	0,0002	9,00	0,12	-
D	CARICABATTERIE (MATERIE PRIME)	200	8	DISCONTINUO	Amb.	H2SO4	2	0,0004	6,00	0,12	-
E	CARICABATTERIE (MATERIE PRIME)	200	8	DISCONTINUO	Amb.	H2SO4	2	0,0004	6,00	0,12	-
F	CARICABATTERIE (NUOVO TOSTINO)	100	8	DISCONTINUO	Amb.	H2SO4	2	0,0002	5,00	0,12	-

	NUOVO IMPIANTO EMISSIVO
	IMPIANTO NON SOGGETTO AD AUTORIZZAZIONE

Nota: i punti di emissione evidenziati in giallo e in verde si riferiscono alla modifica AUA, già autorizzata, del raddoppio della linea di tostatura.

A seguito dell'ampliamento in progetto con l'introduzione della linea wafer saranno installati due nuovi punti di emissione: E200, E250.

L'impianto prevede che l'aria venga riscaldata e ricircolata all'interno del forno per cuocere il prodotto. L'aria calda viene espulsa e l'aria ambiente viene immessa per compensare quella espulsa, al fine di mantenere l'umidità all'interno del forno a un livello prestabilito. I due camini convogliano all'esterno l'aria espulsa dai ventilatori.

Caratteristiche camini

	E200	E250
diametro camino	200 mm	250 mm
temperatura gas di scarico	150-170 °C	200-250 °C
portata volumetrica massima dei gas di scarico	2020 m ³ /h	3250 m ³ /h
compressione massima del ventilatore	78 daPa	250 daPa
durata emissione	continua durante la cottura	continua durante la cottura

La tabella seguente riassume i dati di emissione totali, complessivi per entrambi i camini.

La determinazione delle emissioni separatamente per ciascun camino viene effettuata sulla base della concentrazione di inquinante nei gas di scarico (mg/m³) e della portata volumetrica massima (m³/h).

Valori teorici di emissione in condizioni di normale esercizio con consumo teorico di gas totali

NOx	mg/m ³	50
CO	mg/m ³	100
CO ₂	Vol %	2,92

NOx	g/h	280
CO	g/h	559

I dati di emissione relativi ai camini esistenti si riferiscono ai rapporti di prova dei campionamenti periodici delle emissioni in atmosfera, riportati in Allegato 7.

I dati di input utilizzati, ottenuti a partire dai dati forniti dalla committenza, sono riportati in Allegato 1.

L'ubicazione dei camini è riportata sulla planimetria in Allegato 4.

4. NORMATIVA E LIMITI

Il riferimento legislativo a livello nazionale per le attività industriali che producono emissioni in atmosfera è rappresentato dal Titolo I “Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività” della Parte Quinta del D.Lgs. 152/2006 “Norme in materia di tutela dell’aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera”.

In tale parte e nei relativi allegati sono definite le attività e gli impianti soggetti alla regolamentazione delle emissioni in atmosfera, le prescrizioni, gli eventuali valori limite da rispettare e le modalità procedurali e gestionali per l’ottenimento ed il corretto esercizio degli stessi.

Il D. Lgs 13/08/2010 N. 155 "Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" definisce all'Allegato XI i valori limite ed i livelli critici per gli inquinanti significativi. Le tabelle della norma da assumere come riferimento per la presente analisi sono riportate in Allegato 2.

A livello regionale la normativa di riferimento è la Legge Regionale 43/2000.

Lo strumento di pianificazione e programmazione della Regione Piemonte è il Piano Regionale di Qualità dell’Aria (PRQA), il cui ultimo aggiornamento è stato approvato con la DCR 25 marzo 2019, n. 364-6854. Il PRQA coordina e indirizza tutte le politiche regionali che impattano sulla qualità dell’aria, negli ambiti che hanno maggior impatto sulla matrice (industria, agricoltura, trasporti, energia, territorio urbanizzato).

Gli inquinanti presenti nelle emissioni dello stabilimento Lindt & Sprungli sono costituiti da: ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), polveri (considerate come PM₁₀) e carbonio organico totale in forma gassosa (TVOC).

La tabella seguente riassume per ciascun inquinante i limiti applicabili ai sensi del D.Lgs. 155/2010. Non sono previsti limiti normativi ai sensi del D.Lgs. 155/2010 per TVOC.

Valori limite (D. Lgs. 155/2010)

INQUINANTE	TIPO LIMITE	PARAMETRO STATISTICO	VALORE	U.M.
Polveri (PM10)	<i>Limite giornaliero per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte per anno civile</i>	Media 24 h	50	µg/m ³
	<i>Limite annuale per la protezione della salute umana</i>	Media annuale	40	µg/m ³
NOx	<i>Limite orario per la protezione della salute umana da non superare per più di 18 volte per anno civile</i>	Media 1 h	200	µg/m ³
	<i>Limite annuale per la protezione della salute umana</i>	Media annuale	40	µg/m ³
CO	<i>Limite per la protezione della salute umana</i>	Media mobile 8h	10	mg/m ³
TOC	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	<i>n.d.</i>	-

n.d. = non definito ai sensi del D.Lgs. 155/2010

5. CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

5.1 Caratterizzazione generale del sito

Lo stabilimento Lindt & Sprungli S.p.a. è situato nel centro urbano del Comune di Luserna San Giovanni (TO). L'area circostante lo stabilimento ha caratteristiche prevalentemente residenziali.

A circa 200 m di distanza in direzione sud-ovest rispetto allo stabilimento si trova la strada provinciale SP161.

Si riporta a seguire l'inquadramento territoriale dell'area di intervento.



Inquadramento territoriale

Il territorio nel raggio di 3 km di distanza dallo stabilimento ha caratteristiche prevalentemente agricole/boschive. I principali centri abitati si concentrano nella valle lungo la SP161 (abitati di Luserna San Giovanni e Torre Pellice) e lungo la SP162 (abitati di Luserna e Lusernetta). Nel resto del territorio sono presenti frazioni di modesta estensione e edifici sparsi.

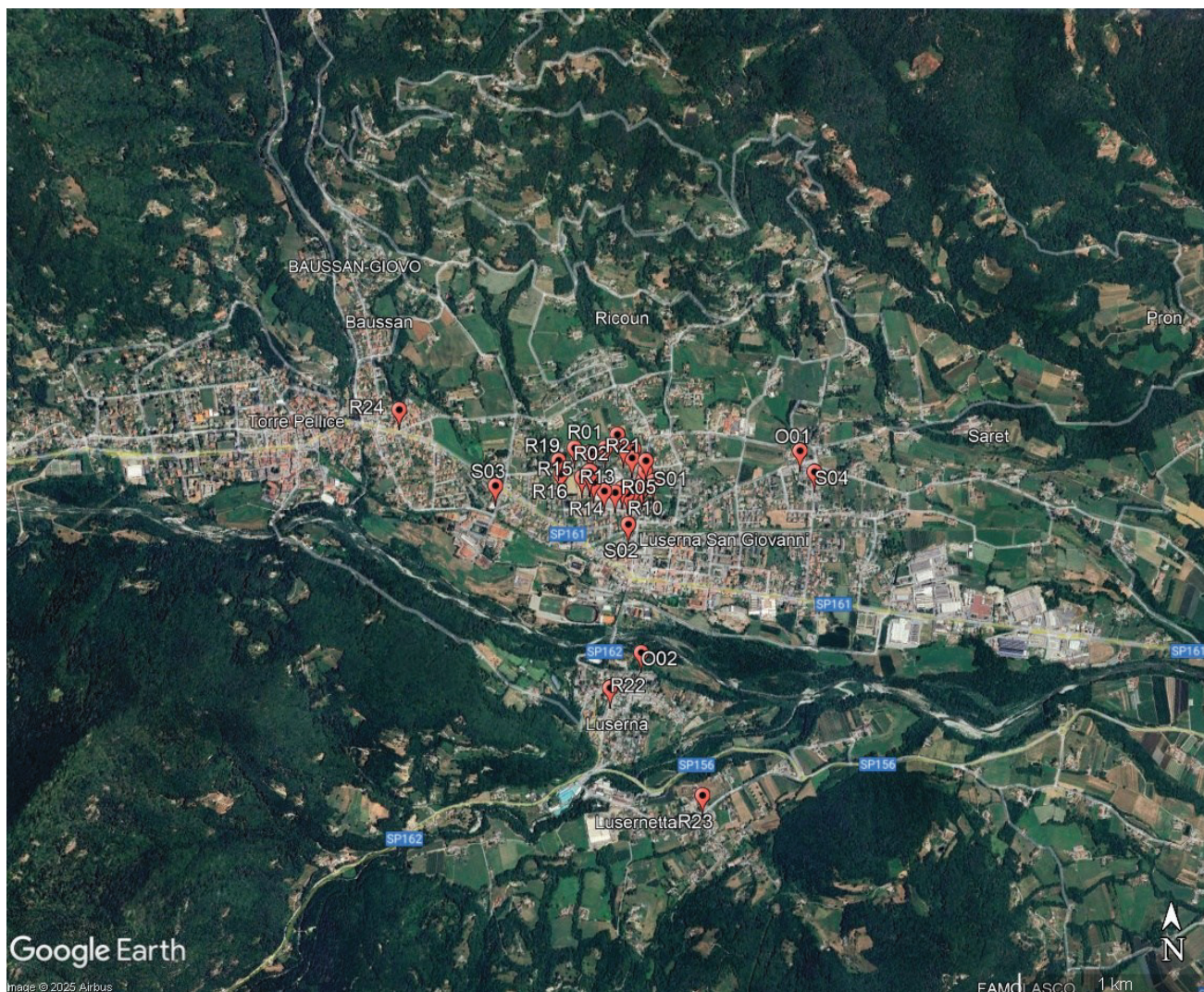
L'area in esame si trova all'inizio della Val Pellice. La valle si sviluppa lungo la direttrice est/ovest; in direzione est si estende la pianura, mentre in direzione ovest si trovano i rilievi più alti.

Lo stabilimento è posto ad una quota di circa 490 m. s.l.m..

Nella vista aerea seguente vengono evidenziati i ricettori maggiormente esposti alle emissioni inquinanti dello stabilimento, identificati come gli edifici abitativi più vicini al sito industriale. Vengono inoltre considerati tra i ricettori alcune postazioni rappresentative dei centri abitati situati entro 3 km di distanza dallo stabilimento. Infine, vengono identificati come ricettori le strutture frequentate dai

soggetti potenzialmente più sensibili all'inquinamento atmosferico, ossia strutture scolastiche e ospedaliere o assimilabili, entro 1 km dallo stabilimento.

L'ubicazione dei ricettori è riportata nella vista aerea seguente. I ricettori individuati sono caratterizzati nella tabella a seguire.



Ubicazione ricettori



Ubicazione ricettori – vista di dettaglio

Caratterizzazione ricettori

ID	Descrizione	Comune	Coordinate UTM WGS84 fuso 32N		Quota altimetrica m s.l.m.	Direzione rispetto allo stabilimento
			X (m)	Y (m)		
R01	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361185	4964380	496	N
R02	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361214	4964315	492	NNE
R03	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361266	4964306	490	NE
R04	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361256	4964262	488	NE
R05	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361326	4964246	486	ENE
R06	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361321	4964196	484	E
R07	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361312	4964151	483	ESE
R08	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361303	4964103	482	SE
R09	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361267	4964104	483	SE
R10	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361228	4964082	483	SSE
R11	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361203	4964109	484	S
R12	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361166	4964090	484	S
R13	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361112	4964098	485	SSO
R14	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361059	4964143	488	SO
R15	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361040	4964174	489	OSO
R16	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361001	4964172	490	OSO
R17	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	360895	4964189	493	O
R18	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	360885	4964258	497	ONO
R19	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	360967	4964318	499	NO
R20	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361045	4964293	495	NO
R21	edifici abitativi limitrofi allo stabilimento	Luserna San Giovanni	361122	4964314	493	NNO
R22	abitato di Luserna	Luserna	361114	4963110	496	S
R23	abitato di Lusernetta	Lusernetta	361566	4962561	502	SSE
R24	abitato di Torre Pellice	Torre Pellice	360093	4964532	519	NO
S01	Scuola secondaria di I grado De Amicis	Luserna San Giovanni	361360	4964141	482	ESE
S02	Scuola dell'infanzia Via Tegas	Luserna San Giovanni	361229	4963928	480	SSE
S03	Scuola dell'infanzia Via Pralafera	Luserna San Giovanni	360564	4964140	496	OSO
S04	Asilo Nido Di Malan Franca & C. S.N.C.	Luserna San Giovanni	362179	4964167	468	ENE
O01	Casa di Riposo Asilo Valdese	Luserna San Giovanni	362108	4964275	474	ENE
O02	Casa di Riposo Pro Senectute	Luserna San Giovanni	361277	4963281	480	SSE

5.2 Caratterizzazione meteorologica del sito

I dati meteorologici di riferimento per la simulazione modellistica sono stati forniti dalla società MAIND S.r.l. con sede a Milano (<http://www.maind.it>), distributrice del software MMS CALPUFF e titolare di una significativa ed aggiornata banca dati meteorologici sul territorio nazionale.

I dati meteo della banca dati di riferimento sono stati elaborati con il modello CALMET, un preprocessore meteo di tipo diagnostico che ha il compito di ricostruire i campi di vento 3D, ovvero i valori sia per il grigliato orizzontale sia per il grigliato verticale del dominio, per ciascuna ora simulata, e tutti i parametri micrometeorologici 2D, ovvero per ciascun punto della griglia orizzontale, fondamentali per la simulazione della dispersione in atmosfera.

La tabella seguente riassume le caratteristiche del dominio spaziale per la fornitura dei dati.

Caratteristiche del dominio

Periodo temporale	1 anno, dal 01/01/2024 al 01/01/2025
Coordinate UTM WGS84 origine SW (fuso 32N)	x = 358225.00 m (E), y = 4961320.00 m (N)
Dimensioni orizzontali	6 km x 6 km
Risoluzione orizzontale (dimensioni griglia)	dx = dy = 200 m
Risoluzione verticale (quote livelli verticali)	0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo

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

Stazioni meteorologiche utilizzate

Stazioni sinottiche

- stazioni di superficie SYNOP ICAO
non disponibili
- stazioni di radiosondaggio SYNOP ICAO
16113 - LEVALDIGI Profilo [44.532992°N - 7.619990°E]

Dati ricavati dal modello meteorologica europeo ECMWF – Progetto ERA5

- stazioni virtuali di superficie
08-83 ERA5 (ECMWF) [44.750000°N – 7.200000°E]
08-84 ERA5 (ECMWF) [44.750000°N – 7.300000°E]
09-83 ERA5 (ECMWF) [44.850000°N – 7.200000°E]
09-84 ERA5 (ECMWF) [44.850000°N – 7.800000°E]
- stazioni virtuali di profilo verticale
non utilizzate

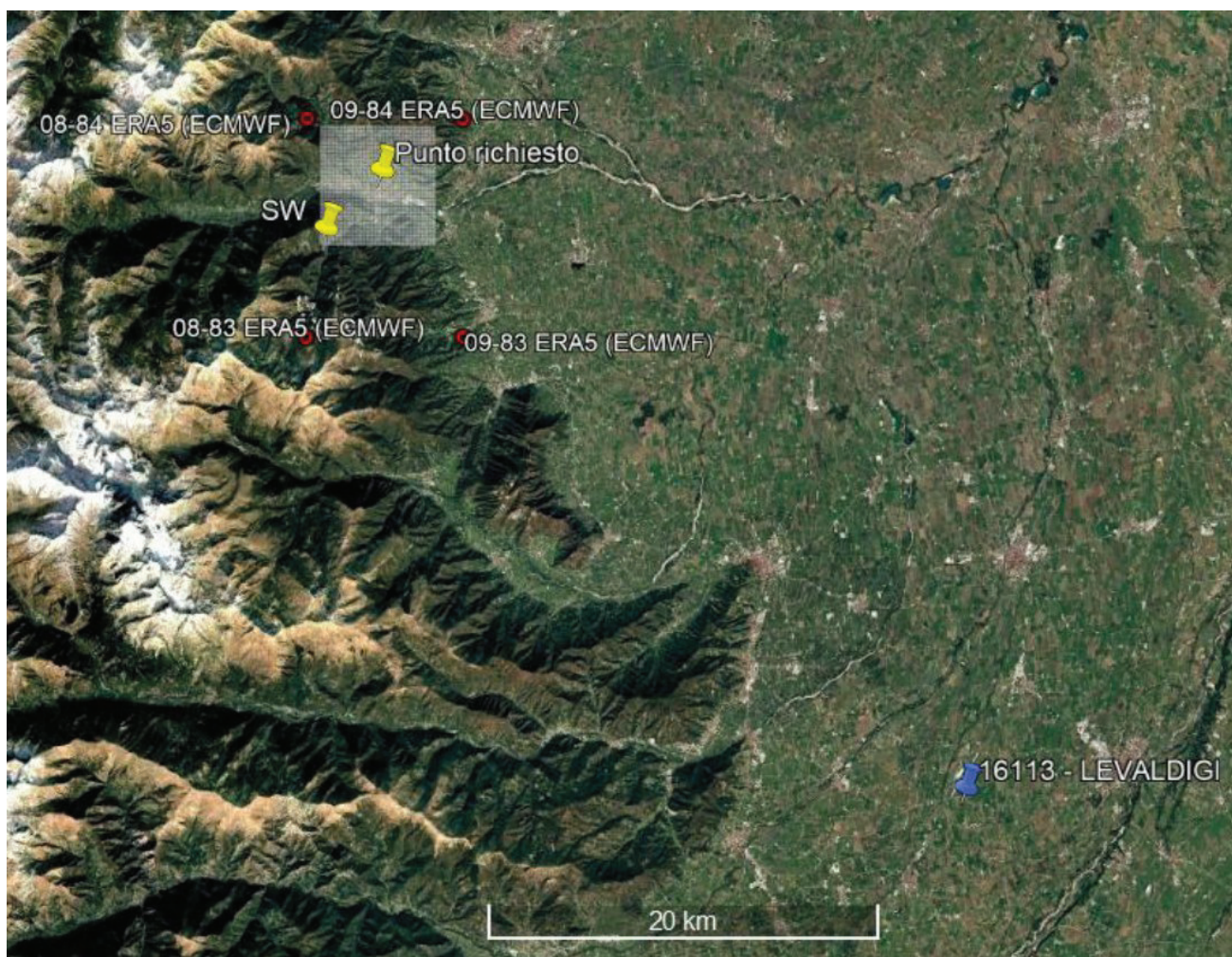
Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

Non disponibili

Stazioni private fornite da richiedente

Non disponibili

Stazioni meteorologiche utilizzate



Stazioni di superficie e di profilo verticale utilizzate per la ricostruzione meteo

Il modello CALMET ricostruisce per interpolazione 3D “mass consistent”, pesata sull'inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale (FIRST GUESS) che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame alla risoluzione spaziale richiesta (campo meteo STEP 1); il processo di interpolazione avviene per strati orizzontali, l'interazione tra i vari strati orizzontali viene definita attraverso opportuni fattori di BIAS che permettono di pesare strato per strato l'influenza dei dati di superficie rispetto ai dati profilometrici.

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

Modello utilizzato: CALMET release 6.334

Per informazioni più dettagliate sul funzionamento del preprocessore CALMET si rimanda alla documentazione originale del modello al seguente link:

(http://www.src.com/calpuff/download/MMS_Files/MMS2006_Volume2_CALMET_Preprocessors.pdf)

Con riferimento all'anno 2024, per ogni cella del dominio di calcolo sono state ricostruite le serie orarie delle seguenti variabili:

- di superficie (quota di riferimento 10 m sul suolo):
 - velocità orizzontale del vento (m/s)
 - velocità verticale del vento (cm/s)
 - direzione del vento (gradi da N)
 - temperatura (K)
 - umidità relativa (%)
 - precipitazione (mm/h)
 - altezza di miscelamento (m)
 - friction velocity orizzontale u^* (m/s)
 - friction velocity verticale w^* (cm/s)
 - lunghezza di Monin-Obuchov (m)
- profilometriche (0-20-50-100-200-500-1000-2000-4000 m sul livello del suolo)
 - velocità orizzontale del vento (m/s)
 - velocità verticale del vento (cm/s)
 - direzione del vento (gradi da N)
 - temperatura (K)

La ricostruzione tridimensionale del campo meteo orario è stata condotta considerando le caratteristiche orografiche e morfologiche dell'area in esame.

Orografia

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

Uso del suolo

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

Vengono riportati in allegato 3 i principali dati meteorologici di riferimento relativi al punto centrale del dominio, ossia in corrispondenza dello stabilimento Lindt & Sprungli.

Come dimostrato dai dati riportati in allegato, il vento ha direzione prevalente Ovest, scenario analogo nelle diverse stagioni, con valori variabili di velocità che si concentrano prevalentemente tra 0,5 m/s e 2,3 m/s. Il valore medio di velocità del vento per l'anno 2024 è pari a 1,08 m/s, mentre la moda della distribuzione della velocità del vento risulta pari a 0,78 m/s.

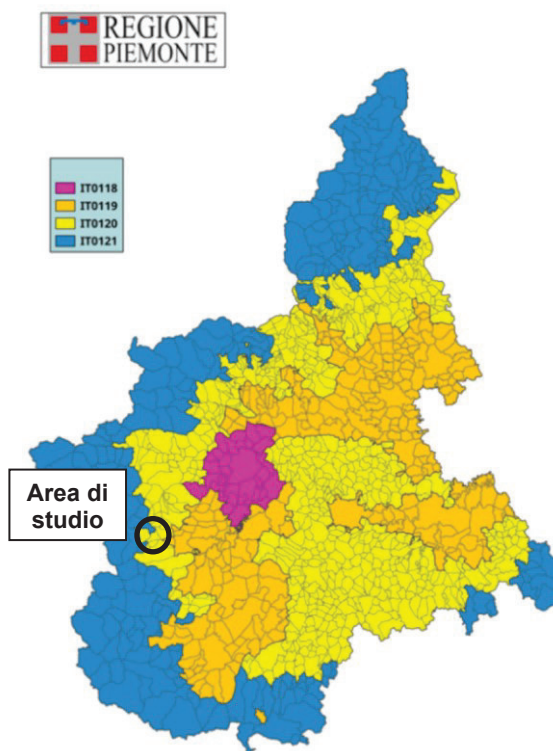
5.3 Caratterizzazione della qualità dell'aria esistente

La legislazione comunitaria e italiana prevede la suddivisione del territorio in zone e agglomerati sui quali svolgere l'attività di misura e poter così valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite. La zonizzazione del territorio regionale è prevista dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 - "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" - che in particolare, all'art.3 prevede che le Regioni e le Province Autonome provvedano a sviluppare la zonizzazione del proprio territorio ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente o ad un suo riesame, nel caso sia già vigente, per consentire l'adeguamento ai criteri indicati nel medesimo d.lgs.155/2010.

Le zone individuate per la Regione Piemonte, per tutti gli inquinanti normati eccetto l'ozono, sono le seguenti:

- agglomerato torinese (IT0118);
- zona di Pianura (IT0119);
- zona di Collina (IT0120);
- zona di montagna (IT0121).

L'area di interesse ricade in zona di Collina (IT0120).



Zonizzazione regionale

Il Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (SRRQA) in Piemonte è attualmente composto da 56 stazioni fisse. I punti di misura sono dislocati sul territorio regionale in funzione della zonizzazione del territorio, effettuata ai sensi dell'art. 3 del decreto 155/2010, della densità abitativa e altri parametri, in modo da garantire una valutazione della qualità dell'aria rappresentativa per ciascuna zona.

Per caratterizzare la qualità dell'aria nell'area di interesse sono stati considerati i dati relativi alle stazioni del Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria più vicine al sito di indagine, rappresentate dalle stazioni di Pinerolo – Alpini (TO) e Revello – Staffarda (CN).

Stazioni di rilevamento

Stazione	Pinerolo – Alpini	Revello - Staffarda
<i>Indirizzo</i>	piazza Terzo Alpini angolo via Oberdan - Pinerolo (TO)	Via Cascinetta - località Staffarda - Revello (CN)
<i>Quota</i>	374 m s.l.m.	266 m s.l.m.
<i>Codice EOI</i>	IT1115A	IT2119A
<i>Zona</i>	Urbana	Rurale
<i>Tipo stazione</i>	Background	Background
<i>Parametri misurati</i>	PM10	PM2.5, PM10, NO2, NO, NOx, O3



Ubicazione stazioni SRRQA di riferimento

Sono stati analizzati i dati relativi agli ultimi 3 anni disponibili (2022, 2023 e 2024).

Le tabelle seguenti sintetizzano i valori misurati, espressi tramite gli indicatori previsti dalla normativa, per i diversi inquinanti di interesse.

Concentrazioni NO₂ presso le stazioni di rilevamento

Stazione	Anno di riferimento	NO ₂ Media annuale (µg/m ³)	NO ₂ N° superamenti del limite orario
Revello - Staffarda	2022	11	0
	2023	10	0
	2024	11	0
	media	11	0
VALORE LIMITE NORMATIVO		40	200 (da non superare più di 18 volte/anno)

Concentrazioni NO_x presso le stazioni di rilevamento

Stazione	Anno di riferimento	NO _x Media annuale (µg/m ³)
Revello - Staffarda	2022	17
	2023	14
	2024	18
	media	16
VALORE LIMITE NORMATIVO		40

Concentrazioni PM10 media annua presso le stazioni di rilevamento

Stazione	Anno di riferimento	PM10 Media annuale (µg/m3)	PM10 N° superamenti del limite giornaliero
Pinerolo - Alpini	2022	19	9
	2023	19	4
	2024	21	20
	media	20	11
Revello - Staffarda	2022	33	36
	2023	31	6
	2024	25	12
	media	30	18
MEDIA	media	21	12
VALORE LIMITE NORMATIVO		40	50 (da non superare più di 35 volte/anno)

Il monossido di carbonio (CO) non rientra tra gli inquinanti monitorati dalle stazioni prese come riferimento. La caratterizzazione delle condizioni attuali viene effettuata considerando la media dei valori di concentrazione massima media su 8 ore relativi alle stazioni della zona “Collina” sugli ultimi tre anni disponibili, pari a 1,2 mg/m3.

CO - Massima media di 8 ore giornaliera (Valore limite = 10 mg/m³)

ZONA UE	PROVINCIA	STAZIONE	TIPO STAZIONE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Agglomerato	TO	Torino - Consolata	TU	3,6	5,1	4,4	3	3,4	3,8	3,3	4,5	2,9	2,8	2,9	3,4	3	2,7
		Torino - Rebaudengo	TU	4,6	4,8	4,4	4	3,2	3,1	3,6	4	2,4	2,1	2,5	2,7	2,2	2,9
		Baldissero T. (ACEA) - parco	FR	1,3	1,4	1,3	1,1	1	1,2	1,1	1,1	1	1,2	0,9		1,2	1,1
		Leini' (ACEA) - Grande Torino	FS	2,3	2,4	2,5	2,3	2,1	2	1,9	1,7	1,6	2,1	1,6	1,6	1,7	1,6
Collina	CN	Mondovì - Aragno	TU					1,5	1,7	1,7	1,4	1,2	1,1	1,1		1,1	0,9
	NO	Borgomanero - Molli	TU				2	2	2,3			2	1,7	1,7	1,7	1,7	1,4
	VB	Verbania - Gabardi	FU	1,7	2,1	2	1,5	1,4	2,4	2	1,9	2	1,4	1,3	1,4	1,1	1,2
Montagna	TO	Oulx - Roma	TS		1,7	1,7	1,9	1,8	1,8	1,5	2,3	1,5	1,8	1,3	1,6	0,8	1,1
Pianura	AT	Asti - Baussano	TU	2,2	2,2	2,5	2,5	1,8	1,8	1,9	1,9	1,7	1,7	2	2	1,6	1,3
	NO	Novara - Roma	TU	2,3	2,6	2,9	3,1	2,1	2,7	2,7	1,9	1,9	1,9	2	2,1	1,8	1,6
	VC	Cigliano - Autostrada	TR					1,7	1,6	1,5	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5

Legenda
 TU = Stazione di Traffico Urbano
 FU = Stazione di Fondo Urbano
 FS = Stazione di Fondo Suburbano
 FR = Stazione di Fondo Rurale
 IS = Stazione Industriale di Fondo
 TR = Stazione di Traffico Rurale

CO massima media su 8 ore (mg/m³)	
<= 1	<= 5
> 1	<= 7
> 5	<= 10
> 7	
> 10	

Dato assente perché strumento non presente o per percentuale dati validi inferiore all' 80% fino al 2022 e all'85% per il 2023
 n dato con percentuale dati validi compresa fra 80 e 90% fino al 2022

CO - Concentrazione massima media di 8 ore giornaliera
 (fonte: ARPA Piemonte “La qualità dell’aria in Piemonte – Anno 2023”)

I valori registrati delle centraline di monitoraggio denotano un generale rispetto dei limiti normativi. Non sono disponibili campionamenti specifici per i TVOC. La tabella seguente riassume i valori utilizzati come concentrazioni di fondo per i diversi inquinanti, ottenuti come concentrazione media sui 3 anni dei valori registrati dalle diverse centraline.

Concentrazioni di fondo

INQUINANTE	PARAMETRO STATISTICO	VALORE	U.M.
Polveri (PM10)	Numero superamenti limite giornaliero	12	µg/m ³
	Media annuale	21	µg/m ³
NOx	Numero superamenti limite orario	0	µg/m ³
	Media annuale	16	µg/m ³
CO	Media mobile 8h	1,2	mg/m ³
TOC	n.d.	n.d.	-

6. MODELLAZIONE MATEMATICA DELLA DISPERSIONE DI INQUINANTI IN ATMOSFERA

Il calcolo previsionale dell'impatto delle emissioni inquinanti in atmosfera è stato effettuato tramite il modello di dispersione CALPUFF, modello multi-sorgente lagrangiano non stazionario, realizzato dalla Earth Tech Inc. per conto della California Air Resources Board (CARB) e del US Environmental Protection Agency (US EPA), con interfaccia grafica della Maind s.r.l..

CALPUFF appartiene alla tipologia di modelli non stazionari a puff o a segmenti descritti al paragrafo 3.1.2 della linea guida RTI CTN_ACE 4/2001 "Linee guida per la selezione e l'applicazione dei modelli di dispersione atmosferica per la valutazione della qualità dell'aria", Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Centro Tematico Nazionale – Aria Clima Emissioni.

Il modello di dispersione CALPUFF è classificabile nella tipologia 2 della scheda 9 della norma UNI 10796:2000 "Valutazione della dispersione in atmosfera di effluenti aeriformi – Guida ai criteri di selezione dei modelli matematici", ma ha alcune caratteristiche avanzate tali da classificarlo nella tipologia 3 della medesima scheda 9.

CALPUFF è uno dei "preferred models" adottati ufficialmente da US EPA per la stima della qualità dell'aria (Appendix W to Part 51 – Guideline on Air Quality Models. Federal Register, Vol. 68, No. 72, Tuesday, April 15, 2003 / Rules and Regulations).

CALPUFF simula l'emissione di inquinante da parte della sorgente come una sequenza di puff di gas, indipendenti tra di loro, che si muovono in un campo 3D di vento secondo una traiettoria stabilita in base alle condizioni meteorologiche e alle turbolenze presenti. La concentrazione totale ad un certo istante viene calcolata sommando i contributi di ogni singolo puff.

Riguardo all'incertezza propria delle stime modellistiche, e quindi rispetto al grado di affidabilità delle valutazioni contenute nella presente valutazione, si rimanda a quanto riportato nelle linee guida sui modelli di qualità dell'aria stilate dall'Agenzia per la Protezione Ambientale degli Stati Uniti (EPA, 2005). In tale documento viene espressamente indicato che tutte le stime modellistiche sono affette da un grado di incertezza che dipende sia dalla qualità dei dati di input sia dalle inevitabili

semplificazioni introdotte nelle simulazioni di calcolo (necessarie per la ricostruzione delle condizioni fisico-chimiche di dispersione e deposizione degli inquinanti); in generale, sono da considerare come maggiormente affidabili le stime di medio-lungo periodo (medie annuali), mentre nel breve periodo i valori massimi di concentrazione (medie orarie) sono soggetti ad un grado di incertezza maggiore (differenze del 10-40% rispetto alla misura sono ritenute tipiche per i valori massimi riferiti a specifici punti del dominio di calcolo).

I dati forniti come input al modello matematico per l'elaborazione sono:

- dati meteoroclimatici (vedi capitolo 5.2 *Caratterizzazione meteoroclimatica del sito*)
- flussi emissivi convogliati forniti dalla committenza (vedi capitolo 3. *Caratterizzazione delle emissioni in atmosfera*)

Il dominio spaziale di simulazione viene determinato a partire dal dominio dei dati meteorologici (vedi capitolo 5.2 *Caratterizzazione meteoroclimatica del sito*). Di seguito si riportano le impostazioni del dominio di simulazione.

Dominio Meteorologico	
Coordinate dell'origine Sud Ovest (m)	358225,0 X(m); 4961320,0 Y(m) 32N
Numero di punti (Nx*Ny)	30 x 30
Dimensioni della cella (Dx*Dy) (m)	200,0 DX(m) x 200,0 DY(m)
Dominio di Calcolo	
Indici dell'angolo Sud Ovest	(2, 2)
Indici dell'angolo Nord Est	(29, 29)
Dominio di Salvataggio dei Dati	
Indici dell'angolo Sud Ovest	(2, 2)
Indici dell'angolo Nord Est	(29, 29)
Fattore di nesting	4
Coordinate dell'origine Sud Ovest (m)	358500,0 X(m); 4961595,0 Y(m) 32N

Sono state definite le seguenti impostazioni per il modello di calcolo:

Impostazioni	
Modalità di gestione dell'orografia	Correzione Partial Plume Penetration
Coefficienti per il calcolo del Partial Plume	A=0,5; B=0,5; C=0,5; D=0,5; E=0,35; F=0,35
Metodo di calcolo per i coeff. di dispersione	Coefficienti di Pasquill Gifford per aree rurali (equazioni ISC) e coefficienti di McElroy-Pooler per aree urbane.
Valore limite per il regime di calma di vento (m/s)	0,18 (m/s)
Calcolo plume rise	Si
Calcolo stack tip downwash	Si
Calcolo del partial plume penetration con inversione in quota	Si
Modello per il calcolo del Building Downwash	Modello ISC

Effetto scia degli edifici quando siano sopravento al punto di emissione

La minima delle altezze delle sorgenti di emissione rispetto al suolo risulta inferiore a 1,5 volte la massima delle altezze degli edifici dello stabilimento, ove per edificio si intende estensivamente qualunque manufatto o impianto all'interno dello stabilimento oppure all'esterno di esso entro un raggio di 200 m dai punti di emissione.

Pertanto, viene attivato l'algoritmo per il calcolo del building downwash.

Gli edifici inseriti nel modello di calcolo sono individuati e caratterizzati in Allegato 5.

Trattamento delle calme di vento

Il modello di dispersione impiegato dispone di un metodo per il trattamento delle calme di vento, ossia prevede, in tutti i casi in cui la velocità del vento scende al di sotto un valore soglia definito, l'attivazione automatica di un algoritmo specifico, intrinsecamente meno accurato dell'algoritmo principale e significativamente diverso da uno adeguato specifico.

Nel caso in esame il valore soglia di velocità di calma di vento è stato posto pari a 0,18 m/s, che permette di individuare una percentuale di ore con velocità inferiore alla soglia delle calme pari a 2,0%. La moda della distribuzione della velocità del vento è pari a 0,78 m/s, maggiore del valore soglia di velocità del vento sotto cui è applicabile il metodo speciale del modello di dispersione.

Deposizione secca e deposizione umida

Il calcolo viene cautelativamente eseguito disattivando gli algoritmi di deposizione per tutti gli inquinanti.

Vengono rappresentati i seguenti scenari:

- scenario ante operam, considera i punti di emissioni già autorizzati;
- scenario post operam, a seguito della messa in esercizio dei nuovi camini in progetto relativi alla linea wafer.

Vengono analizzati i seguenti inquinanti:

- Ossidi di azoto (NO_x)
- Monossido di carbonio (CO)
- Polveri (PM₁₀)
- Carbonio Organico Totale in forma gassosa (TVOC)

Per caratterizzare la dispersione degli inquinanti all'interno dell'area considerata sono state calcolate le mappe di isoconcentrazione al suolo sulla zona indagata secondo i parametri richiesti dalla

normativa. In Allegato 6 sono riportate le mappe di isoconcentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) per i due scenari considerati. Nel capitolo 7. *Risultati del calcolo previsionale e confronto con i limiti vigenti* vengono riportati i risultati in corrispondenza dei ricettori puntuali precedentemente individuati.

La modellizzazione riguarda esclusivamente le emissioni prodotte dall'attività allo stabilimento in esame, escludendo qualsiasi altra fonte emissiva.

Queste saranno valutate considerandole parte integrante del "fondo" i cui livelli sono desunti dai valori rilevati dalle stazioni SRRQA e riportati in precedenza.

Si dovrà tenere in considerazione che il "fondo" comprende anche le emissioni dello stabilimento attuale e quindi l'emissione complessiva è data dal fondo sommato all'incremento delle emissioni dello scenario progettuale rispetto allo stato attuale.

7. RISULTATI DEL CALCOLO PREVISIONALE E CONFRONTO CON I LIMITI VIGENTI

Le mappe di isoconcentrazione calcolate come descritto nel capitolo precedente sono riportate in Allegato 6.

A seguire si riportano i valori puntuali di concentrazione a 2 m di altezza calcolati in corrispondenza dei ricettori precedentemente individuati (si veda Paragrafo 5.1 *Caratterizzazione generale del sito* per l'ubicazione delle postazioni di calcolo puntuali) e il confronto con i limiti normativi e con i valori registrati dalle stazioni della rete di monitoraggio regionale.

I valori di concentrazione di fondo riportati nelle tabelle a seguire si riferiscono alla media degli ultimi tre anni (2022, 2023, 2024) presso le stazioni della Rete Regionale della Qualità dell'Aria più vicine (si veda Paragrafo 5.3 *Caratterizzazione della qualità dell'aria esistente*).

7.1 RISULTATI SCENARIO ANTE OPERAM

NOx - Media annua (µg/m3)			
Limite normativo = 40 µg/m3			
Ricettore	Concentrazione calcolata scenario AO	Concentrazione di fondo	contributo % conc. calcolata rispetto alla conc. di fondo
R01	0,30	16	1,9%
R02	0,42	16	2,6%
R03	0,73	16	4,6%
R04	7,21	16	45,0%
R05	3,65	16	22,8%
R06	0,95	16	5,9%
R07	0,45	16	2,8%
R08	0,26	16	1,6%
R09	0,31	16	1,9%
R10	0,26	16	1,6%
R11	0,39	16	2,5%
R12	0,37	16	2,3%
R13	0,42	16	2,6%
R14	0,74	16	4,6%
R15	0,97	16	6,1%
R16	0,65	16	4,0%
R17	0,30	16	1,9%
R18	0,27	16	1,7%
R19	0,33	16	2,0%
R20	0,78	16	4,9%
R21	0,63	16	4,0%
R22	0,02	16	0,1%
R23	0,01	16	0,1%
R24	0,02	16	0,1%
S01	0,33	16	2,0%
S02	0,08	16	0,5%
S03	0,07	16	0,5%
S04	0,09	16	0,6%
O01	0,17	16	1,0%
O02	0,02	16	0,1%
max dominio	7,21	16	45,0%

NOx - Media 1h (µg/m3)			
Limite normativo = 200 µg/m3 (max 18 superamenti/anno)			
Ricettore	Concentrazione calcolata scenario AO (max media 1h)	Concentrazione calcolata scenario AO (99,8°perc della distribuzione delle medie orarie)	Concentrazione di fondo (numero superamenti limite orario)
R01	130,2	37,8	0
R02	146,6	55,5	0
R03	104,2	46,5	0
R04	148,4	84,9	0
R05	77,7	39,8	0
R06	59,3	30,6	0
R07	46,7	21,0	0
R08	31,8	14,2	0
R09	45,4	19,1	0
R10	35,8	16,8	0
R11	56,6	25,5	0
R12	34,9	19,5	0
R13	42,7	18,0	0
R14	34,6	23,1	0
R15	43,4	30,1	0
R16	24,9	16,4	0
R17	11,4	7,3	0
R18	11,0	5,5	0
R19	28,1	7,4	0
R20	38,8	17,5	0
R21	110,2	35,3	0
R22	2,3	1,1	0
R23	2,4	0,8	0
R24	3,1	1,2	0
S01	21,3	12,1	0
S02	9,4	4,2	0
S03	4,2	2,5	0
S04	2,9	1,5	0
O01	3,7	1,9	0
O02	2,9	1,5	0
max dominio	167,6	84,9	0

CO - Media 8h (µg/m3)			
Limite normativo = 10000 µg/m3			
Ricettore	Concentrazione calcolata scenario AO (max)	Concentrazione di fondo	contributo % conc. calcolata rispetto alla conc. di fondo
R01	21,50	1200	1,79%
R02	14,62	1200	1,22%
R03	20,54	1200	1,71%
R04	58,82	1200	4,90%
R05	27,19	1200	2,27%
R06	10,41	1200	0,87%
R07	5,93	1200	0,49%
R08	3,95	1200	0,33%
R09	4,71	1200	0,39%
R10	5,67	1200	0,47%
R11	10,08	1200	0,84%
R12	7,93	1200	0,66%
R13	7,20	1200	0,60%
R14	9,00	1200	0,75%
R15	13,65	1200	1,14%
R16	8,57	1200	0,71%
R17	3,51	1200	0,29%
R18	3,39	1200	0,28%
R19	3,34	1200	0,28%
R20	6,87	1200	0,57%
R21	9,86	1200	0,82%
R22	0,56	1200	0,05%
R23	0,50	1200	0,04%
R24	0,54	1200	0,04%
S01	4,31	1200	0,36%
S02	2,01	1200	0,17%
S03	1,11	1200	0,09%
S04	0,87	1200	0,07%
O01	1,20	1200	0,10%
O02	0,75	1200	0,06%
max dominio	58,82	1200	4,90%

PM10 - Media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
Limite normativo = $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$			
Ricettore	Concentrazione calcolata scenario AO	Concentrazione di fondo	contributo % conc. calcolata rispetto alla conc. di fondo
R01	0,02	21	0,09%
R02	0,06	21	0,30%
R03	0,09	21	0,45%
R04	0,11	21	0,50%
R05	0,09	21	0,41%
R06	0,08	21	0,38%
R07	0,04	21	0,19%
R08	0,03	21	0,14%
R09	0,03	21	0,14%
R10	0,03	21	0,12%
R11	0,03	21	0,15%
R12	0,03	21	0,14%
R13	0,03	21	0,13%
R14	0,03	21	0,13%
R15	0,02	21	0,10%
R16	0,03	21	0,13%
R17	0,09	21	0,44%
R18	0,10	21	0,50%
R19	0,03	21	0,13%
R20	0,01	21	0,04%
R21	0,02	21	0,11%
R22	0,01	21	0,02%
R23	0,00	21	0,01%
R24	0,01	21	0,03%
S01	0,04	21	0,18%
S02	0,01	21	0,07%
S03	0,03	21	0,14%
S04	0,02	21	0,09%
O01	0,03	21	0,14%
O02	0,01	21	0,02%
max dominio	0,12	21	0,58%

PM10 - Media 24h (µg/m3)			
Limite normativo = 50 µg/m3 (max 35 superamenti/anno)			
Ricettore	Concentrazione calcolata scenario AO (max media 24h)	Concentrazione calcolata scenario AO (90,4°perc della distribuzione delle medie giornaliere)	Concentrazione di fondo (numero superamenti limite giornaliero)
R01	0,19	0,05	12
R02	0,38	0,14	12
R03	0,62	0,18	12
R04	0,47	0,20	12
R05	0,49	0,16	12
R06	0,46	0,16	12
R07	0,31	0,10	12
R08	0,27	0,07	12
R09	0,25	0,07	12
R10	0,19	0,07	12
R11	0,23	0,08	12
R12	0,21	0,08	12
R13	0,18	0,07	12
R14	0,17	0,06	12
R15	0,18	0,04	12
R16	0,40	0,07	12
R17	0,40	0,18	12
R18	0,42	0,22	12
R19	0,23	0,07	12
R20	0,10	0,02	12
R21	0,18	0,05	12
R22	0,11	0,01	12
R23	0,09	0,01	12
R24	0,08	0,02	12
S01	0,31	0,08	12
S02	0,14	0,04	12
S03	0,32	0,06	12
S04	0,17	0,04	12
O01	0,17	0,05	12
O02	0,15	0,01	12
max dominio	0,65	0,25	12

TVOC - Media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Limite normativo = n.d.	
Ricettore	Concentrazione calcolata scenario AO
R01	0,07
R02	0,25
R03	0,39
R04	0,45
R05	0,32
R06	0,19
R07	0,13
R08	0,09
R09	0,09
R10	0,08
R11	0,09
R12	0,09
R13	0,08
R14	0,07
R15	0,06
R16	0,10
R17	0,39
R18	0,43
R19	0,11
R20	0,02
R21	0,08
R22	0,02
R23	0,01
R24	0,03
S01	0,12
S02	0,05
S03	0,11
S04	0,06
O01	0,10
O02	0,02
max dominio	0,55

7.2 RISULTATI SCENARIO POST OPERAM

Le emissioni dei nuovi camini in progetto contengono ossidi di azoto (NO_x) e monossido di carbonio (CO), per i quali si riportano a seguire le concentrazioni ottenute a seguito dell'ampliamento aziendale. Le emissioni di polveri (PM₁₀) e Carbonio Organico Totale in forma gassosa (TVOC) rimangono inalterate rispetto allo scenario attuale.

NO _x - Media annua (µg/m ³)			
Limite normativo = 40 µg/m ³			
Concentrazione di fondo = 16 µg/m ³			
Ricettore	Concentrazione calcolata scenario PO	Concentrazione calcolata scenario AO	Incremento (PO-AO)
R01	0,47	0,30	0,17
R02	0,91	0,42	0,49
R03	1,76	0,73	1,03
R04	9,77	7,21	2,56
R05	5,25	3,65	1,59
R06	1,66	0,95	0,71
R07	0,88	0,45	0,43
R08	0,55	0,26	0,28
R09	0,60	0,31	0,30
R10	0,54	0,26	0,28
R11	0,72	0,39	0,33
R12	0,65	0,37	0,28
R13	0,73	0,42	0,31
R14	1,18	0,74	0,45
R15	1,73	0,97	0,75
R16	1,90	0,65	1,26
R17	1,41	0,30	1,10
R18	1,29	0,27	1,03
R19	1,03	0,33	0,70
R20	1,27	0,78	0,50
R21	0,74	0,63	0,11
R22	0,06	0,02	0,04
R23	0,03	0,01	0,02
R24	0,09	0,02	0,06
S01	0,69	0,33	0,37
S02	0,22	0,08	0,14
S03	0,30	0,07	0,23
S04	0,26	0,09	0,17
O01	0,45	0,17	0,29
O02	0,07	0,02	0,05
max dominio	9,77	7,21	2,56

NOx - Media 1h (µg/m3)						
Limite normativo = 200 µg/m3 (max 18 superamenti/anno)						
Valore di fondo = 0 superamenti limite giornaliero						
Ricettore	Concentrazione calcolata scenario PO (max media 1h)	Concentrazione calcolata scenario AO (max media 1h)	Incremento (PO-AO)	Concentrazione calcolata scenario PO (99,8°perc della distribuzione delle medie orarie)	Concentrazione calcolata scenario AO (99,8°perc della distribuzione delle medie orarie)	Incremento (PO-AO)
R01	130,18	130,18	0,00	39,82	37,84	1,98
R02	146,75	146,65	0,10	55,73	55,48	0,25
R03	104,87	104,22	0,64	48,21	46,49	1,72
R04	172,38	148,41	23,98	100,24	84,90	15,34
R05	112,84	77,74	35,09	54,80	39,78	15,02
R06	70,08	59,29	10,79	44,33	30,55	13,78
R07	59,53	46,68	12,85	30,54	21,02	9,52
R08	42,93	31,84	11,09	22,88	14,22	8,66
R09	47,18	45,36	1,82	26,14	19,14	7,00
R10	60,15	35,79	24,36	23,51	16,83	6,69
R11	58,78	56,64	2,14	29,02	25,46	3,56
R12	43,41	34,90	8,51	24,29	19,52	4,77
R13	45,79	42,71	3,08	27,36	18,01	9,35
R14	45,65	34,60	11,06	26,96	23,06	3,90
R15	62,15	43,44	18,71	34,66	30,14	4,52
R16	51,12	24,94	26,17	30,91	16,36	14,55
R17	55,55	11,41	44,15	20,64	7,26	13,39
R18	55,83	10,95	44,88	20,69	5,50	15,19
R19	87,65	28,14	59,52	29,05	7,41	21,64
R20	58,82	38,85	19,97	33,22	17,49	15,73
R21	110,23	110,23	0,00	35,46	35,32	0,14
R22	13,30	2,35	10,95	3,92	1,14	2,78
R23	8,14	2,37	5,77	2,53	0,79	1,74
R24	8,91	3,11	5,80	4,56	1,21	3,35
S01	40,47	21,31	19,16	21,79	12,11	9,69
S02	25,39	9,38	16,02	11,51	4,23	7,28
S03	21,12	4,19	16,93	7,85	2,51	5,34
S04	10,16	2,94	7,23	4,95	1,52	3,43
O01	13,13	3,73	9,40	5,62	1,90	3,72
O02	15,38	2,93	12,45	4,64	1,49	3,16
max dominio	172,38	167,58	4,80	100,24	84,90	15,34

CO - Media 8h (µg/m3)			
Limite normativo = 10000 µg/m3			
Concentrazione di fondo = 1200 µg/m3			
Ricettore	Concentrazione calcolata scenario PO (max)	Concentrazione calcolata scenario AO (max)	Incremento (PO-AO)
R01	22,97	21,50	1,47
R02	21,57	14,62	6,96
R03	29,95	20,54	9,41
R04	98,11	58,82	39,30
R05	50,63	27,19	23,44
R06	26,19	10,41	15,78
R07	17,63	5,93	11,70
R08	11,76	3,95	7,80
R09	12,96	4,71	8,25
R10	25,22	5,67	19,54
R11	24,64	10,08	14,56
R12	19,20	7,93	11,26
R13	17,28	7,20	10,08
R14	24,44	9,00	15,44
R15	37,54	13,65	23,89
R16	42,67	8,57	34,10
R17	27,58	3,51	24,07
R18	22,28	3,39	18,89
R19	37,53	3,34	34,19
R20	28,29	6,87	21,43
R21	14,69	9,86	4,83
R22	5,17	0,56	4,61
R23	3,97	0,50	3,47
R24	5,05	0,54	4,51
S01	15,27	4,31	10,96
S02	7,93	2,01	5,92
S03	13,24	1,11	12,13
S04	7,23	0,87	6,36
O01	8,14	1,20	6,95
O02	7,29	0,75	6,54
max dominio	98,11	58,82	39,30

7.3 Analisi dei risultati

Dall'analisi dei risultati si possono trarre le seguenti osservazioni:

- I valori di concentrazione degli inquinanti dovuti all'attività dello stabilimento Lindt & Sprungli **rispettano ampiamente i limiti di legge in entrambi gli scenari valutati, ante operam e post operam.**
- Le concentrazioni imputabili ai camini esistenti rappresentano generalmente una porzione ridotta dei livelli di fondo preesistenti, valutati come media annua. Per PM10 e CO il contributo delle emissioni dello stabilimento rappresenta in media meno dell'1% della concentrazione di fondo presso i ricettori più vicini allo stabilimento. Per gli NOx il contributo delle emissioni dello stabilimento rappresenta in media il 6%, valutazione tuttavia non omogenea tra i ricettori; il range varia tra valori inferiori all'1% e un massimo di 45% presso il ricettore più esposto (R04).
- La morfologia del territorio e le condizioni meteorologiche influenzano notevolmente la dispersione degli inquinanti; il plume inquinante presenta infatti uno sviluppo accentuato in direzione est.
- I massimi del dominio ricadono all'interno del perimetro dello stabilimento per PM10 e TVOC. Per NOx e CO il massimo del dominio viene raggiunto a circa 30 m di distanza all'esterno del confine dello stabilimento in direzione NNE e interessa la porzione di territorio dove si trovano i ricettori R04 e R05. I valori risultano comunque inferiori ai limiti normativi.

8. CONCLUSIONI

Il presente documento contiene la valutazione previsionale relativa all'impatto da inquinanti atmosferici dello stabilimento Lindt & Sprungli con sede in via Gianavello n. 41 a Luserna San Giovanni (TO).

Le sorgenti di emissione di inquinanti connesse all'attività dell'impianto in oggetto sono costituite dalle emissioni convogliate di camini e sono sostanzialmente costituite da ossidi di azoto (NOx), monossido di carbonio (CO), polveri (PM10) e Carbonio Organico Totale in forma gassosa (TVOC). Le emissioni dei nuovi camini in progetto riguardano ossidi di azoto (NOx) e monossido di carbonio (CO).

La propagazione è stata valutata mediante modellazione matematica del fenomeno della dispersione con metodo lagrangiano non stazionario a puff tramite il software CALPUFF al fine di caratterizzare l'impatto sui ricettori sensibili presenti sull'area di influenza dell'impianto.

I risultati della modellazione matematica della dispersione degli inquinanti in atmosfera dimostrano un impatto conforme ai valori limite stabiliti dalla normativa vigente (D. Lgs. 155/2010) in entrambi gli scenari valutati, ante operam e post operam.

ALLEGATO 1 – DATI DI INPUT EMISSIONI

A seguire si riportano i valori di concentrazione degli inquinanti utilizzati come dati di input del modello previsionale. In particolare, i parametri richiesti dal software sono:

- altezza del camino (m);
- diametro del camino (m);
- temperatura di emissione ($^{\circ}\text{K}$);
- velocità di emissione (m/s);
- emissioni per i diversi inquinanti considerati (g/s);
- durata dell'emissione;

Si assume cautelativamente emissione costante sulle 24 ore e sull'intero anno per tutti i punti di emissioni.

La posizione dei punti emissivi fa riferimento alla planimetria riportata in ALLEGATO 4 – PLANIMETRIA DEL SITO INDUSTRIALE, mentre la quota altimetrica dei singoli punti di emissione viene definita a partire dai dati CALMET.

Emissioni esistenti

PUNTO DI EMISSIONE	Apparecchiatura /Provenienza	Portata (Nm3/h)	Portata misurata (m3/h)	Portata misurata Normalizzata (m3/h)	Durata (ore/giorno)	T (°C)	T (K)	Altezza camino (m)	Sezione emissione (m2)	Diametro camino (m)	Velocità di emissione (m/s)	Inquinanti	Concentrazione (mg/Nm3)	Flusso di massa (g/h)	Flusso di massa (g/s)	Sistema abbattimento	Origine dato	Anno analisi	Note
E7	CALDAIA BONO NETRO	Camino non più esistente fisicamente. La caldaia a cui era collegato non è più presente. È stato mantenuto il punto emissivo autorizzato per eventuali nuove installazioni future.																	
E8	RAFFREDDAMENTO NOCCIOLE	tostino Barth fermato. Camino dismesso																	
E9	TOSTATURA NOCCIOLE	tostino Barth fermato. Camino dismesso																	
E15	MULINO A COLTELLI	emissioni trascurabili																	
E17	TRASPORTO PNEUMATICO MATERIA PRIMA	1500	1943	1692	16	26,5	299,7	10	0,049	0,25	14,2	POLVERI	0,92	1,43	3,97E-04	filtra a tessuto	ASV220324A_01	2022	
E18	TOSTATURA NOCCIOLE	20000	23513	16764	24	91	364,2	13,8	0,196	0,50	23,1	POLVERI	0,88	13,6	3,78E-03	ciclone separatore singolo	RL_ADL240930A_01	2024	
E19	RAFFREDDAMENTO NOCCIOLE	15000	12622	11161	24	20,2	293,4	13,8	0,196	0,50	12,4	POLVERI	0,283	2,9	8,08E-04	ciclone separatore singolo	RL_ADL240930A_01	2024	
E20	TRASPORTO PNEUMATICO ZUCCHERO	900	826	727	4/6	20,0	293,2	14,6	0,015	0,14	14,9	POLVERI	0,547	0,4	1,03E-04	filtra a tessuto	RL_AMR230609A_02	2023	
E41	CALDAIA 1	2000	1979	1332	20	111,3	384,5	8	0,080	0,32	2,8	POLVERI	n.d.	n.d.	n.d.	-	ASV221222A_01	2022	
												NOx	52,17	47,6	1,32E-02				
												CO	28,60	26,1	7,24E-03				
E42	CALDAIA 2	2000	1060	777	20	82	355,2	8	0,080	0,32	1,5	POLVERI	n.d.	n.d.	n.d.	-	RL_ADL241218A_01	2024	
												NOx	63,30	26,8	7,44E-03				
												CO	78,67	32,6	9,05E-03				
E43	CALDAIA 3	2000	1696	1179	20	105,3	378,5	8	0,080	0,32	2,4	POLVERI	n.d.	n.d.	n.d.	-	RL_ASV231218A_01	2023	
												NOx	51,7	22,2	6,18E-03				
												CO	15,9	6,5	1,81E-03				

PUNTO DI EMISSIONE	Apparecchiatura /Provenienza	Portata (Nm3/h)	Portata misurata (m3/h)	Portata misurata Normalizzata (m3/h)	Durata (ore/giorno)	T (°C)	T (K)	Altezza camino (m)	Sezione emissione (m2)	Diametro camino (m)	Velocità di emissione (m/s)	Inquinanti	Concentrazione (mg/Nm3)	Flusso di massa (g/h)	Flusso di massa (g/s)	Sistema abbattimento	Origine dato	Anno analisi	Note
E44	LAVASTAMPI (fase lavaggio e asciugatura)												emissioni trascurabili						
E45	LAVASTAMPI (fase lavaggio e asciugatura)												emissioni trascurabili						
E46	LAVASTAMPI (fase lavaggio e asciugatura)												emissioni trascurabili						
A	CARICABATTERIE (MAGAZZINO SPEDIZIONI)												emissioni trascurabili, non soggette a campionamento						
B	CARICABATTERIE (MAGAZZINO STAMPI)												emissioni trascurabili, non soggette a campionamento						
C	CARICABATTERIE (CONFEZIONE)												emissioni trascurabili, non soggette a campionamento						
D	CARICABATTERIE (MATERIE PRIME)												emissioni trascurabili, non soggette a campionamento						
E	CARICABATTERIE (MATERIE PRIME)												emissioni trascurabili, non soggette a campionamento						
F	CARICABATTERIE (NUOVO TOSTINO)												emissioni trascurabili, non soggette a campionamento						

Emissioni autorizzate ma non ancora operative (raddoppio linea tostatura)

PUNTO DI EMISSIONE	Apparecchiatura/Provenienza	Portata (Nm3/h)	Portata misurata (m3/h)	Portata misurata (m3/h)	Durata (ore/giorno)	T (°C)	T (K)	Altezza camino (m)	Sezione emissione (m2)	Diametro camino (m)	Velocità di emissione (m/s)	Inquinanti	Concentrazione (mg/Nm3)	Flusso di massa (g/h)	Flusso di massa (g/s)	Sistema abbattimento	Origine dato	Anno analisi	Note
E21	TOSTATURA NOCCIOLE	20000	-	-	24	91	364,2	13,8	0,196	0,50	23,1	POLVERI	0,88	13,6	3,78E-03	ciclone separatore singolo	relazione tecnica allegata all'istanza di modifica AUA	-	punto di emissione già autorizzato ma non ancora installato. Vengono prese come riferimento le emissioni del camino E18, relativo a tipologia di impianto analogo
E22	RAFFREDDAMENTO NOCCIOLE	15000	-	-	24	20,2	293,4	13,8	0,196	0,50	12,4	POLVERI	0,283	2,9	8,08E-04	ciclone separatore singolo	relazione tecnica allegata all'istanza di modifica AUA	-	punto di emissione già autorizzato ma non ancora installato. Vengono prese come riferimento le emissioni del camino E19, relativo a tipologia di impianto analogo
E47	TORRE EVAPORATIVA	impianto non soggetto ad autorizzazione. Emissioni scarsamente rilevanti																	
E48	TORRE EVAPORATIVA	impianto non soggetto ad autorizzazione. Emissioni scarsamente rilevanti																	

Nuove emissioni (linea wafer)

EMISSIONE	Apparecchiatura/ Provenienza	Portata max (m3/h)	Durata (ore/giorno)	T max (°C)	T (K)	Altezza camino (m)	Sezione emissione (m2)	Diametro camino (m)	Velocità di emissione (m/s)	Inquinanti	Concentrazione max (mg/m3)	Flusso di massa - valore teorico (g/h)	Flusso di massa calcolato con portata autorizzata (g/s)	Sistema abbattimento	Origine dato	Note
E200	Ovenhead-Fan	2020	Emissione continua durante la cottura	170	443,2	14	0,031	0,20	17,9	NOx	50	101,0	2,81E-02	ciclone separatore singolo	Dati progettuali	
										CO	100	202,0	5,61E-02			
E250	Camera di cottura - Ventilatore	3250	Emissione continua durante la cottura	250	523,2	14	0,049	0,25	18,4	NOx	50	162,5	4,51E-02	ciclone separatore singolo	Dati progettuali	
										CO	100	325,0	9,03E-02			

ALLEGATO 2 – LIMITI VIGENTI ALLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Allegato XI D. Lgs. 155/2010

Valori limite

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
Biossido di zolfo			
1 ora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 24 volte per anno civile		— (1)
1 giorno	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 3 volte per anno civile		— (1)
Biossido di azoto *			
1 ora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Benzene *			
Anno civile	5,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Monossido di carbonio			
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 mg/m^3		— (1)
Piombo			
Anno civile	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3)		— (1) (3)
PM10 **			
1 giorno	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante	— (1)

		fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	
Anno civile	40 µg/m ³	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	— (1)
PM2,5			
FASE 1			
Anno civile	25 µg/m ³	20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015
FASE 2 (4)			
Anno civile	(4)		1° gennaio 2020
<p>(1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005.</p> <p>(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.</p> <p>(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1° gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m³. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m rispetto a tali fonti industriali.</p> <p>(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.</p> <p>* Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p> <p>** Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p>			

Livelli critici per la protezione della vegetazione

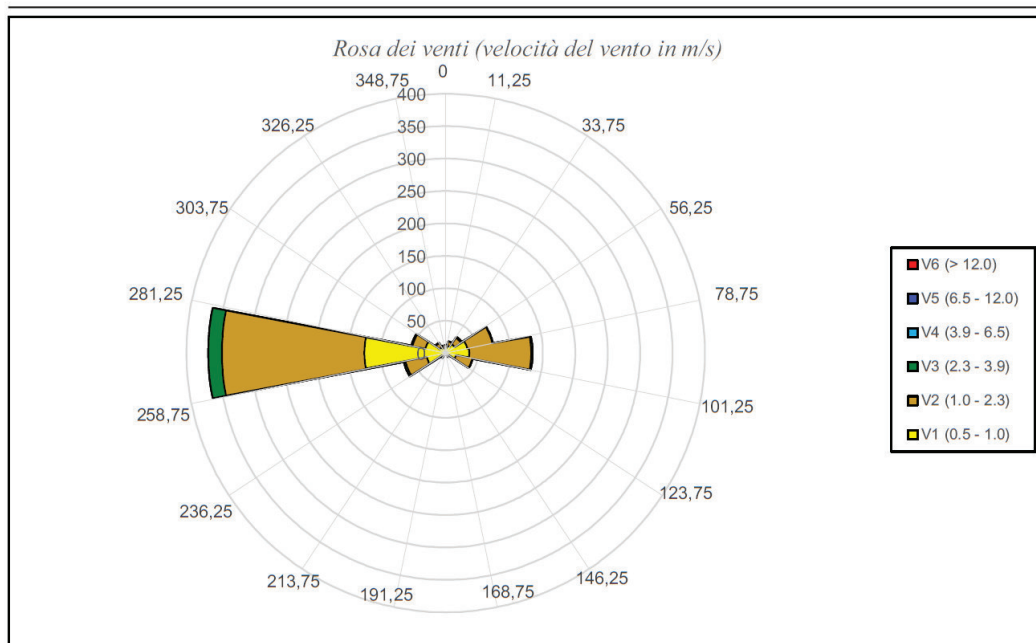
Periodo di mediazione	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1° ottobre-31 marzo)	Margine di tolleranza
Biossido di zolfo			
	20 µg/m ³	20 µg/m ³	Nessuno
Ossidi di azoto			
	30 µg/m ³ NOx		Nessuno

ALLEGATO 3 – CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA DEL SITO

Dati CALMET – punto centrale del dominio

Report dati meteorologici		
Informazioni di base		
Elemento	Valore	
Tipologia dati meteorologici	CALMET	
Periodo dati	01/01/2024 00.00 <-> 31/12/2024 23.00	
Ore totali	8785	
Valore limite per determinare le calme di vento	0,5 m/s	
Rosa dei venti fattore di normalizzazione	1000	
Postazione	punto centrale del dominio	
Coordinate	44.817879°N, 7.243527°E)	

Rosa dei venti

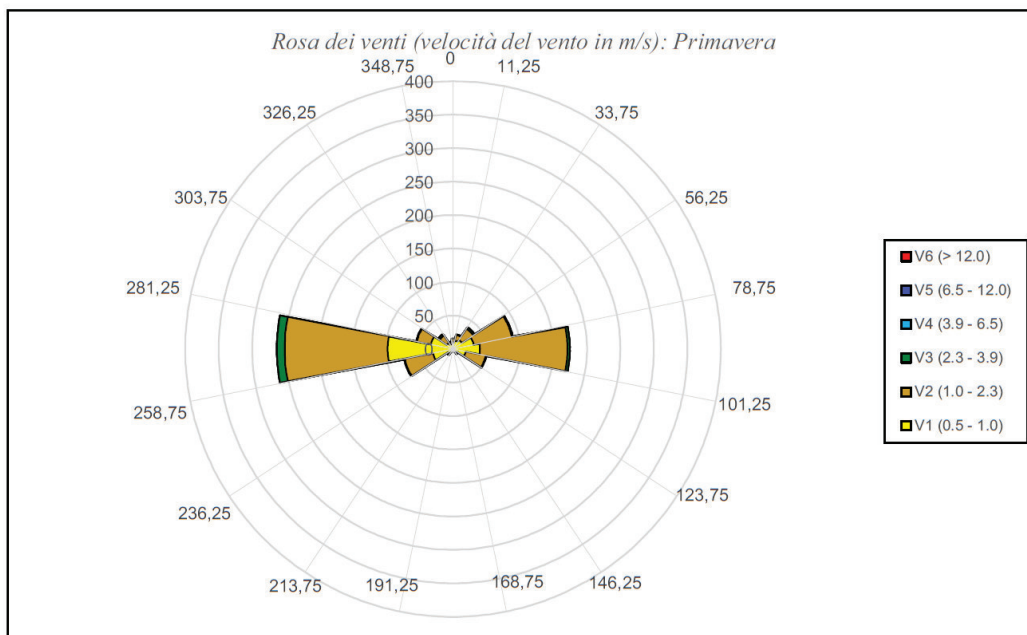


SECTORS	V1 (0.5 - 1.0)	V2 (1.0 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale	Vmed (m/s)
348.8-11.3	7,86	4,33	0,11	0,00	0,00	0,00	12,30	0,73
11.3-33.8	11,38	6,60	0,34	0,00	0,00	0,00	18,33	0,80
33.8-56.3	16,39	11,95	1,71	0,00	0,00	0,00	30,05	0,92
56.3-78.8	33,93	39,62	0,80	0,00	0,00	0,00	74,34	0,95
78.8-101.3	36,43	95,63	1,94	0,00	0,00	0,00	133,99	1,26
101.3-123.8	16,17	25,73	0,46	0,00	0,00	0,00	42,35	1,12
123.8-146.3	5,12	1,94	0,00	0,00	0,00	0,00	7,06	0,66
146.3-168.8	2,73	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	0,54
168.8-191.3	2,62	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	3,19	0,56
191.3-213.8	1,82	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,54
213.8-236.3	6,26	2,73	0,00	0,00	0,00	0,00	8,99	0,69
236.3-258.8	29,60	33,47	2,73	0,00	0,00	0,00	65,80	0,97
258.8-281.3	125,34	219,95	20,95	0,00	0,00	0,00	366,23	1,25
281.3-303.8	31,76	20,38	1,71	0,00	0,00	0,00	53,85	0,89
303.8-326.3	10,47	7,97	0,68	0,00	0,00	0,00	19,13	0,83
326.3-348.8	7,74	3,64	0,23	0,00	0,00	0,00	11,61	0,74
Calme < 0.5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	147,20	-
Totale	492,83	475,52	31,65	0,00	0,00	0,00	1000,00	-

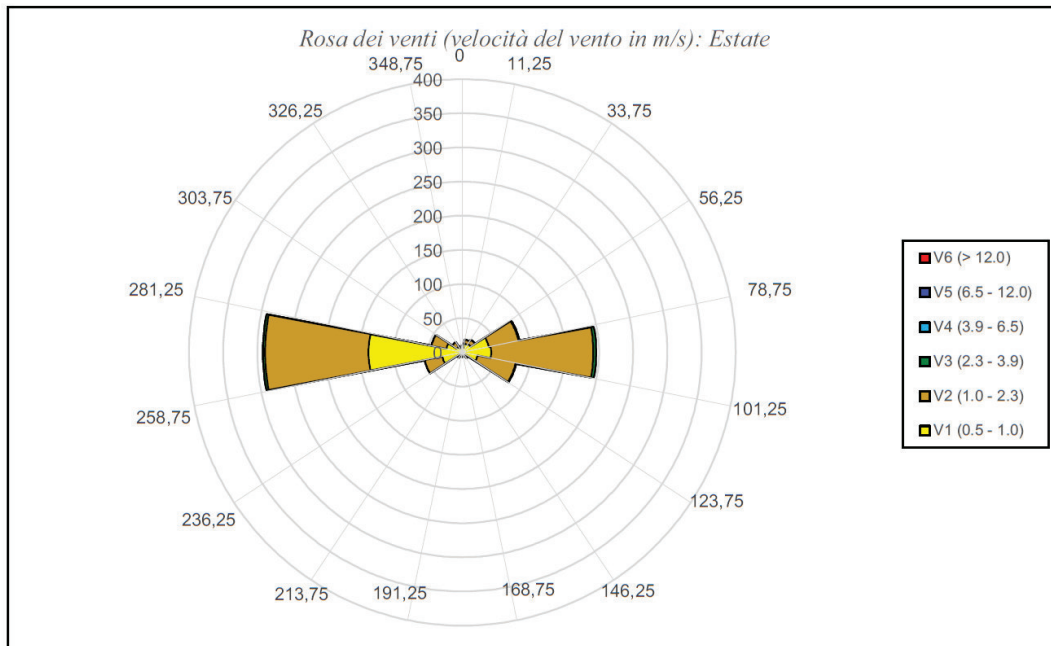
Velocità del vento (m/s)

Periodo	Media	Moda	Mediana
Anno	1,08	0,78	1,01

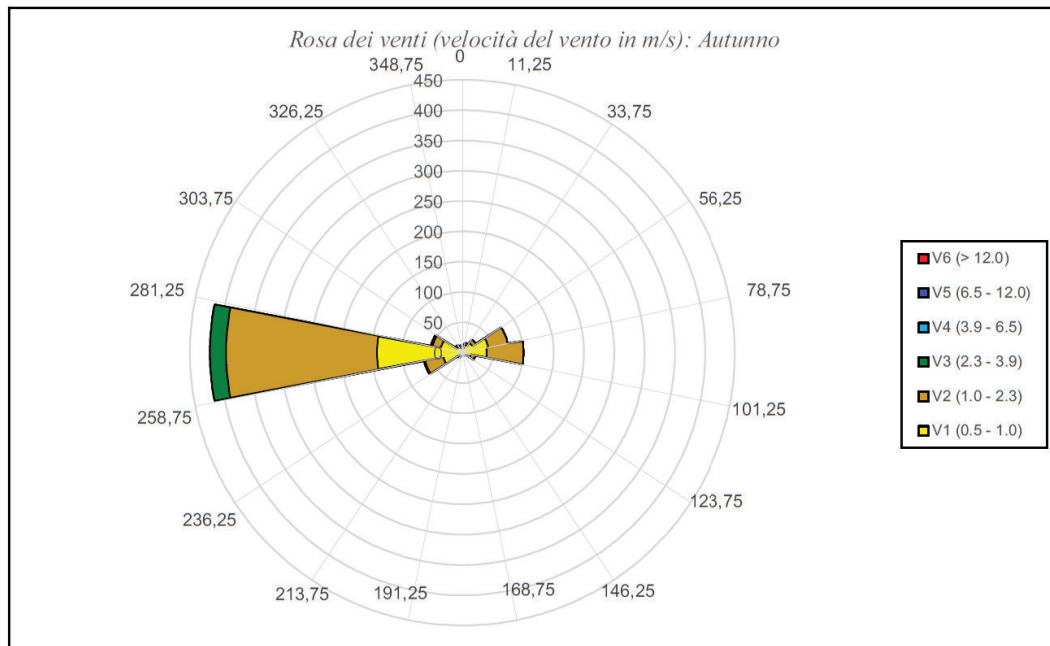
Rose dei venti stagionali



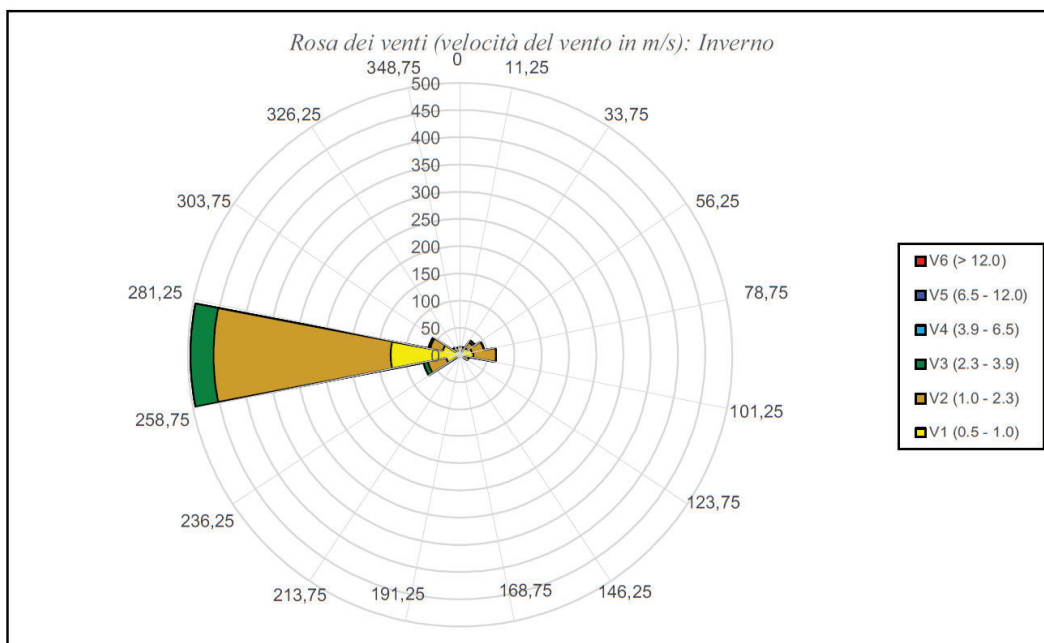
SECTORS	V1 (0.5 - 1.0)	V2 (1.0 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale
348.8-11.3	9,86	5,38	0,00	0,00	0,00	0,00	15,24
11.3-33.8	13,00	8,52	0,90	0,00	0,00	0,00	22,41
33.8-56.3	16,14	20,17	2,69	0,00	0,00	0,00	39,00
56.3-78.8	31,38	58,27	1,34	0,00	0,00	0,00	90,99
78.8-101.3	40,34	130,43	3,59	0,00	0,00	0,00	174,36
101.3-123.8	19,27	30,48	0,90	0,00	0,00	0,00	50,65
123.8-146.3	6,28	2,69	0,00	0,00	0,00	0,00	8,96
146.3-168.8	4,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,03
168.8-191.3	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34
191.3-213.8	3,14	1,79	0,00	0,00	0,00	0,00	4,93
213.8-236.3	8,07	2,69	0,00	0,00	0,00	0,00	10,76
236.3-258.8	30,48	43,03	0,90	0,00	0,00	0,00	74,41
258.8-281.3	97,71	153,74	11,65	0,00	0,00	0,00	263,11
281.3-303.8	33,62	21,52	0,90	0,00	0,00	0,00	56,03
303.8-326.3	10,76	13,45	2,69	0,00	0,00	0,00	26,89
326.3-348.8	7,62	3,14	0,00	0,00	0,00	0,00	10,76
Calme < 0.5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	146,12
Totale	479,16	495,29	25,55	0,00	0,00	0,00	1000,00



SECTORS	V1 (0.5 - 1.0)	V2 (1.0 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale
348.8-11.3	6,34	2,72	0,45	0,00	0,00	0,00	9,52
11.3-33.8	13,14	5,89	0,00	0,00	0,00	0,00	19,03
33.8-56.3	14,50	7,70	0,00	0,00	0,00	0,00	22,20
56.3-78.8	39,42	44,40	1,36	0,00	0,00	0,00	85,18
78.8-101.3	42,14	149,52	4,08	0,00	0,00	0,00	195,74
101.3-123.8	22,66	56,64	0,91	0,00	0,00	0,00	80,20
123.8-146.3	5,89	4,08	0,00	0,00	0,00	0,00	9,97
146.3-168.8	4,08	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	4,53
168.8-191.3	4,08	2,27	0,00	0,00	0,00	0,00	6,34
191.3-213.8	0,45	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	1,36
213.8-236.3	6,34	2,72	0,00	0,00	0,00	0,00	9,06
236.3-258.8	29,90	26,28	0,00	0,00	0,00	0,00	56,18
258.8-281.3	137,29	151,34	3,17	0,00	0,00	0,00	291,80
281.3-303.8	24,01	22,20	0,00	0,00	0,00	0,00	46,22
303.8-326.3	9,52	8,16	0,00	0,00	0,00	0,00	17,67
326.3-348.8	6,80	1,81	0,91	0,00	0,00	0,00	9,52
Calme < 0.5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	135,48
Totale	502,04	487,09	10,87	0,00	0,00	0,00	1000,00



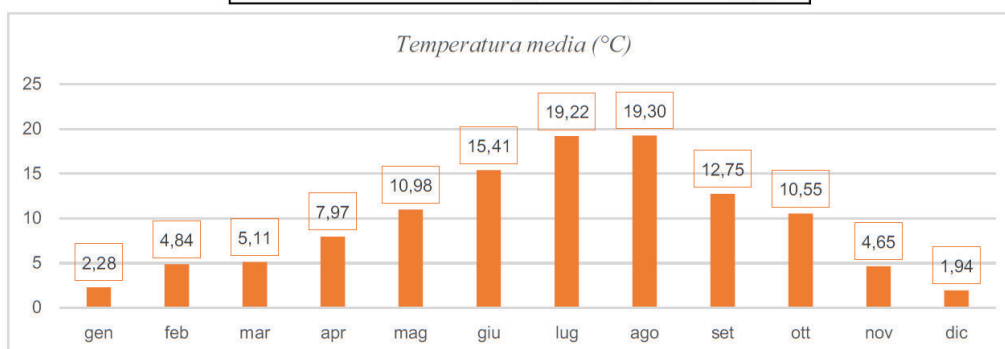
SECTORS	V1 (0.5 - 1.0)	V2 (1.0 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale
348.8-11.3	6,87	2,75	0,00	0,00	0,00	0,00	9,62
11.3-33.8	12,83	3,66	0,00	0,00	0,00	0,00	16,49
33.8-56.3	19,24	6,87	0,00	0,00	0,00	0,00	26,11
56.3-78.8	43,06	32,52	0,00	0,00	0,00	0,00	75,58
78.8-101.3	39,40	60,93	0,00	0,00	0,00	0,00	100,32
101.3-123.8	13,74	7,33	0,00	0,00	0,00	0,00	21,07
123.8-146.3	5,04	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	5,50
146.3-168.8	2,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29
168.8-191.3	4,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,12
191.3-213.8	2,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29
213.8-236.3	5,96	3,66	0,00	0,00	0,00	0,00	9,62
236.3-258.8	32,52	30,69	1,83	0,00	0,00	0,00	65,05
258.8-281.3	141,55	248,74	26,57	0,00	0,00	0,00	416,86
281.3-303.8	36,65	14,20	2,75	0,00	0,00	0,00	53,60
303.8-326.3	11,45	3,66	0,00	0,00	0,00	0,00	15,12
326.3-348.8	8,70	3,66	0,00	0,00	0,00	0,00	12,37
Calme < 0.5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	163,99
Totale	549,70	419,15	31,15	0,00	0,00	0,00	1000,00



SECTORS	V1 (0.5 - 1.0)	V2 (1.0 - 2.3)	V3 (2.3 - 3.9)	V4 (3.9 - 6.5)	V5 (6.5 - 12.0)	V6 (> 12.0)	Totale
348.8-11.3	8,25	6,42	0,00	0,00	0,00	0,00	14,67
11.3-33.8	6,42	8,25	0,46	0,00	0,00	0,00	15,12
33.8-56.3	15,58	12,83	4,12	0,00	0,00	0,00	32,54
56.3-78.8	22,00	22,46	0,46	0,00	0,00	0,00	44,91
78.8-101.3	24,29	41,70	0,00	0,00	0,00	0,00	65,99
101.3-123.8	8,71	7,79	0,00	0,00	0,00	0,00	16,50
123.8-146.3	3,21	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	3,67
146.3-168.8	0,46	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	1,37
168.8-191.3	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,92
191.3-213.8	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,37
213.8-236.3	4,58	1,83	0,00	0,00	0,00	0,00	6,42
236.3-258.8	25,66	34,37	8,25	0,00	0,00	0,00	68,29
258.8-281.3	127,41	325,39	42,16	0,00	0,00	0,00	494,96
281.3-303.8	32,54	23,37	3,21	0,00	0,00	0,00	59,12
303.8-326.3	10,08	6,42	0,00	0,00	0,00	0,00	16,50
326.3-348.8	7,79	5,96	0,00	0,00	0,00	0,00	13,75
Calme < 0.5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	143,90
Totale	443,17	498,17	58,66	0,00	0,00	0,00	1000,00

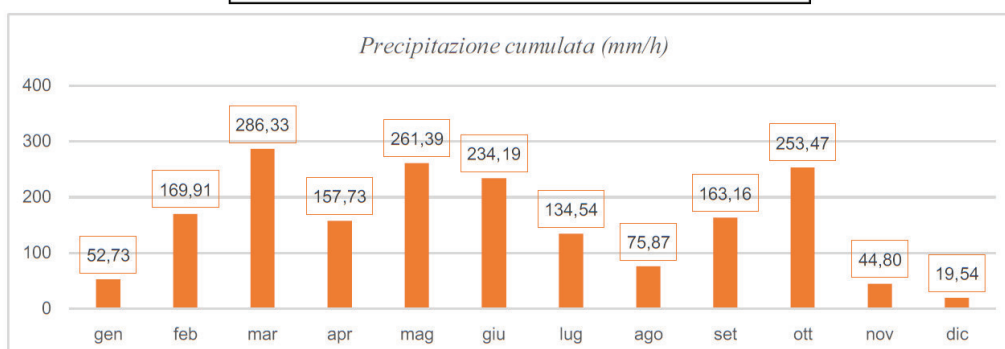
Temperatura

Periodo	Min	Media	Max
Anno	-7,66	9,60	27,84
gen	-6,64	2,28	15,91
feb	-1,61	4,84	16,80
mar	-2,34	5,11	17,03
apr	-1,76	7,97	23,46
mag	4,13	10,98	18,38
giu	7,90	15,41	25,42
lug	10,47	19,22	27,84
ago	14,05	19,30	26,14
set	5,11	12,75	22,31
ott	4,29	10,55	16,84
nov	-7,66	4,65	17,03
dic	-4,48	1,94	12,33

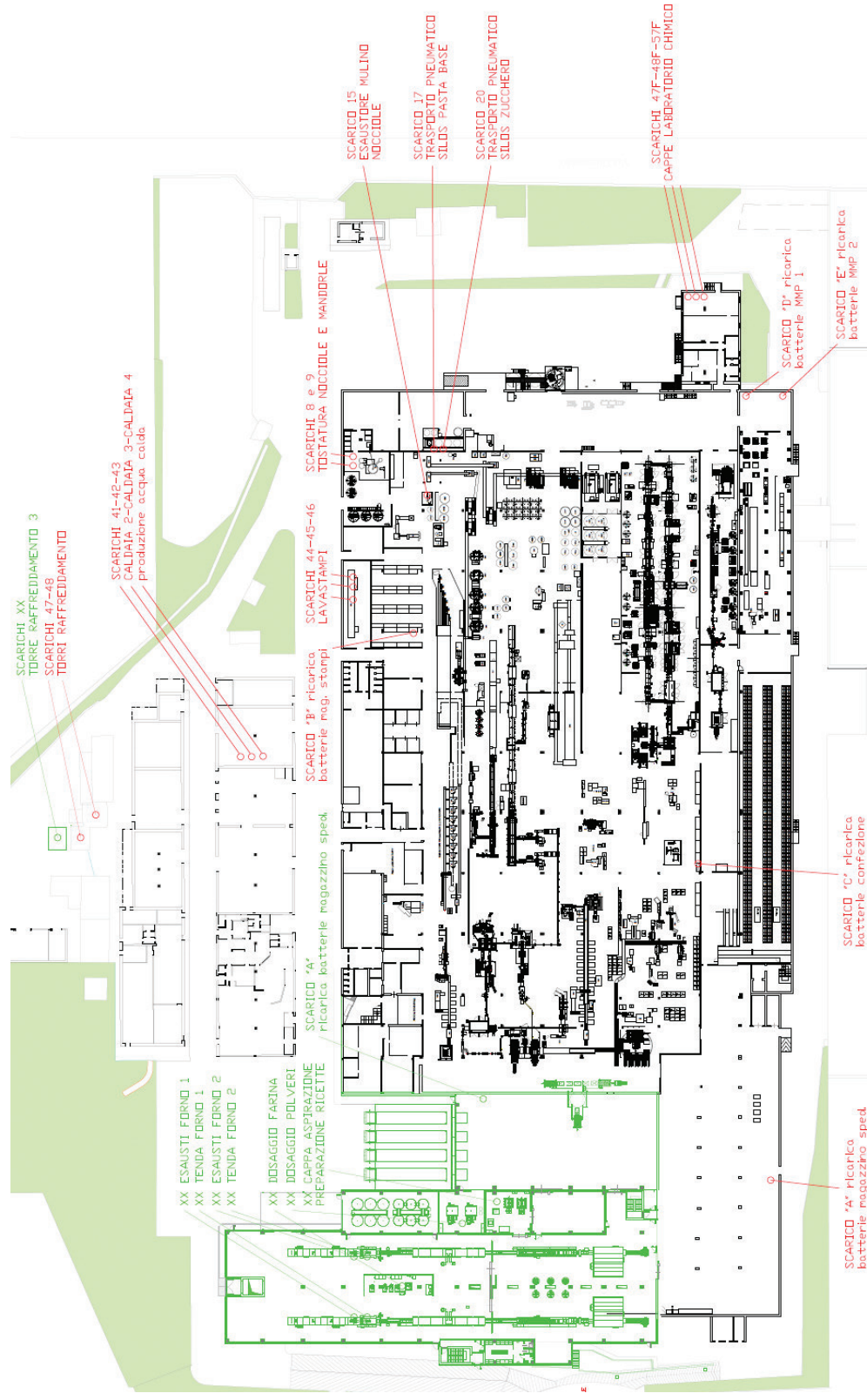


Precipitazione (mm/h)

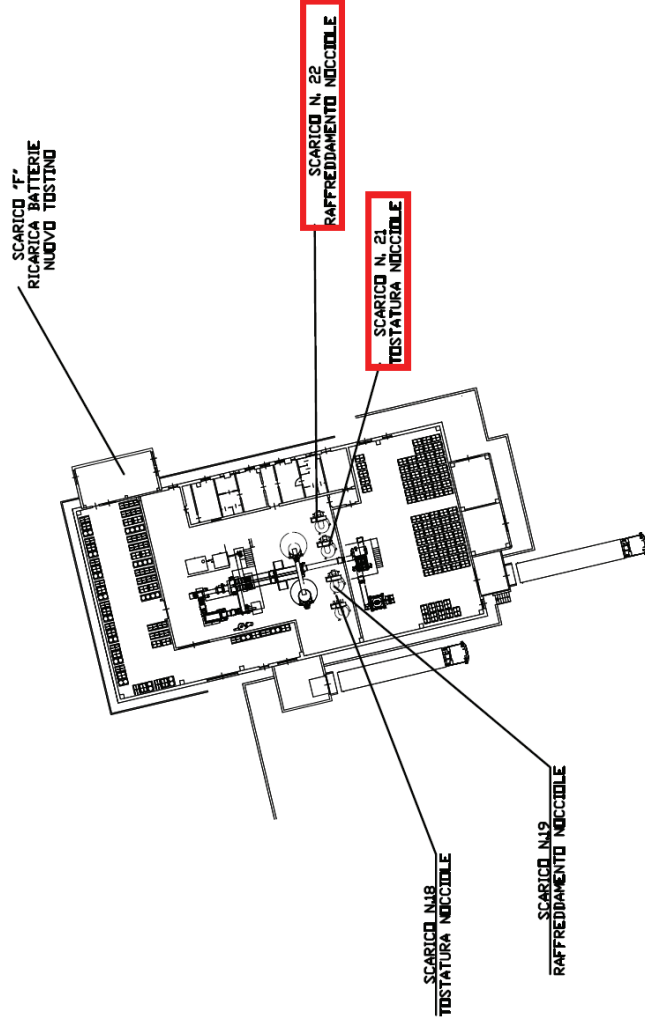
Periodo	Media	Max	Cumulata
Anno	0,21	9,76	1853,66
gen	0,07	1,83	52,73
feb	0,24	2,73	169,91
mar	0,38	5,72	286,33
apr	0,22	3,07	157,73
mag	0,35	2,73	261,39
giu	0,33	5,81	234,19
lug	0,18	3,99	134,54
ago	0,10	2,67	75,87
set	0,23	9,76	163,16
ott	0,34	4,43	253,47
nov	0,06	2,62	44,80
dic	0,03	0,79	19,54



ALLEGATO 4 – PLANIMETRIA DEL SITO INDUSTRIALE



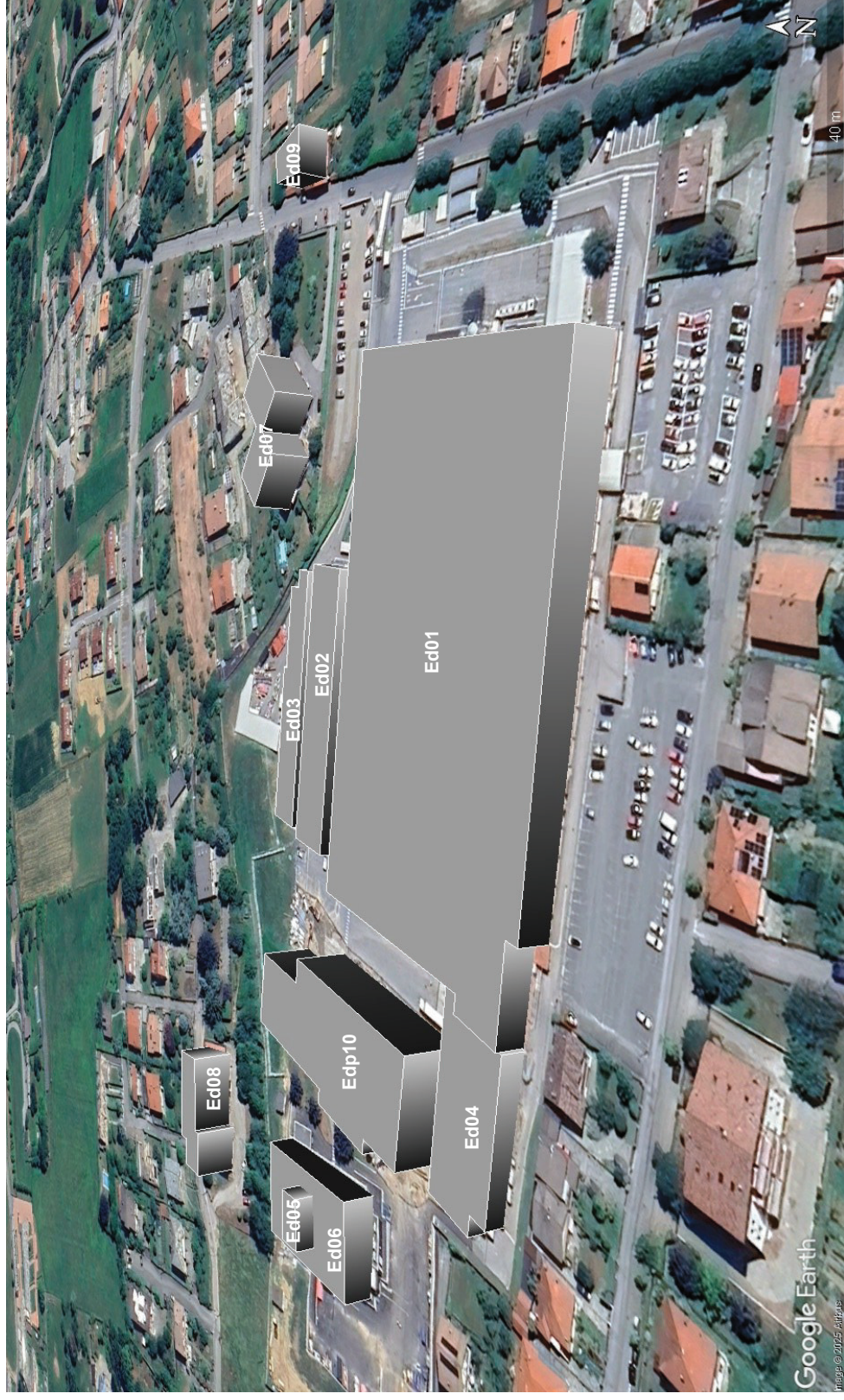
Planimetria punti di emissione in atmosfera – fabbricato esistente e nuovo fabbricato ex Piemonte (in verde)



Planimetria punti di emissione in atmosfera – reparto tostatura nocciole

Punto di emissione	X(m)	Y(m)	Quota altimetrica (m s.l.m.)
17	361250	4964201	486
18	361035	4964242	492
19	361036	4964238	492
20	361250	4964198	486
21	361045	4964243	492
22	361045	4964238	491
41	361198	4964250	489
42	361197	4964245	488
43	361197	4964241	488
E200	361098	4964235	490
E250	361098	4964238	490

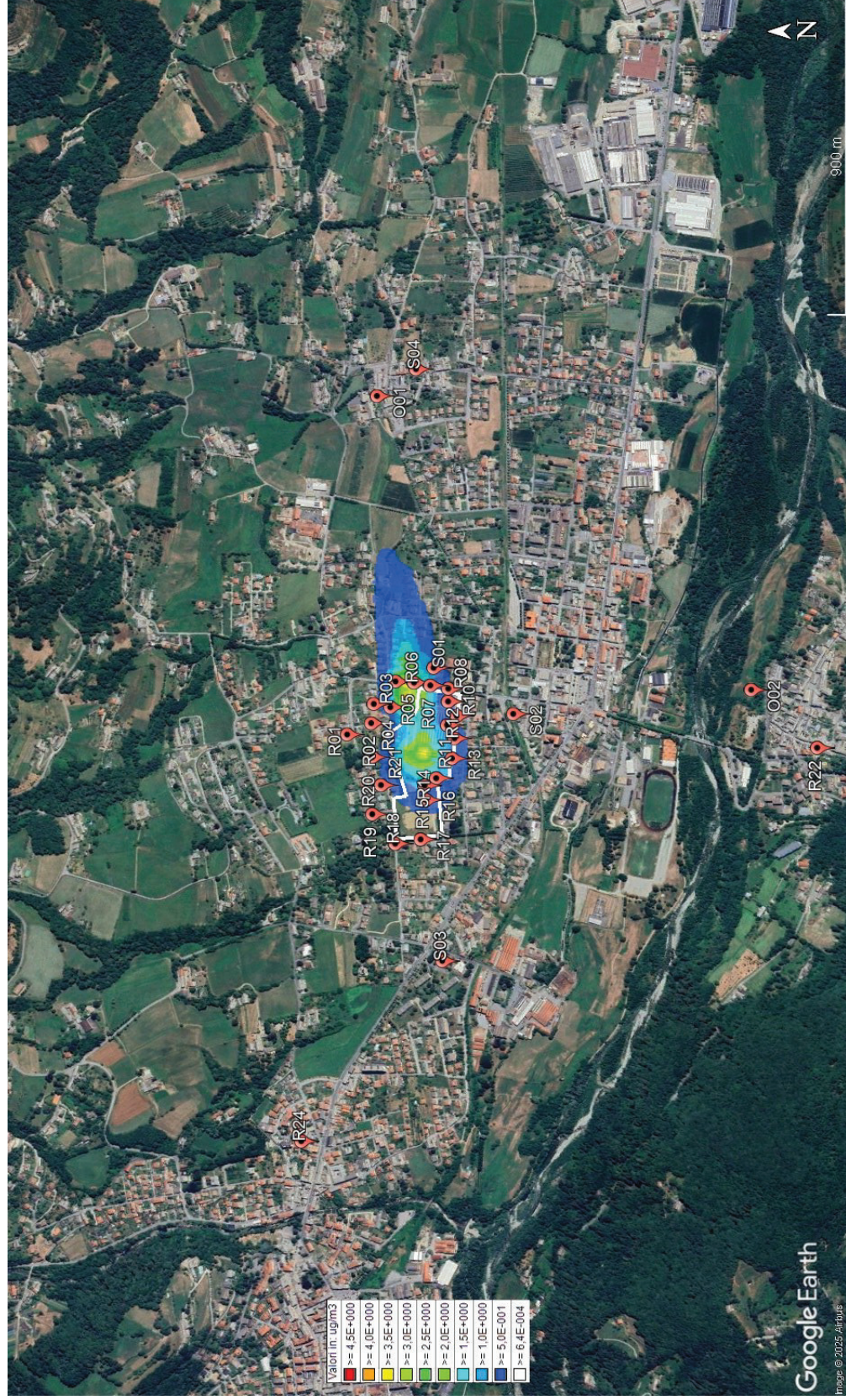
ALLEGATO 5 – EDIFICI INSERITI NEL MODELLO DI CALCOLO



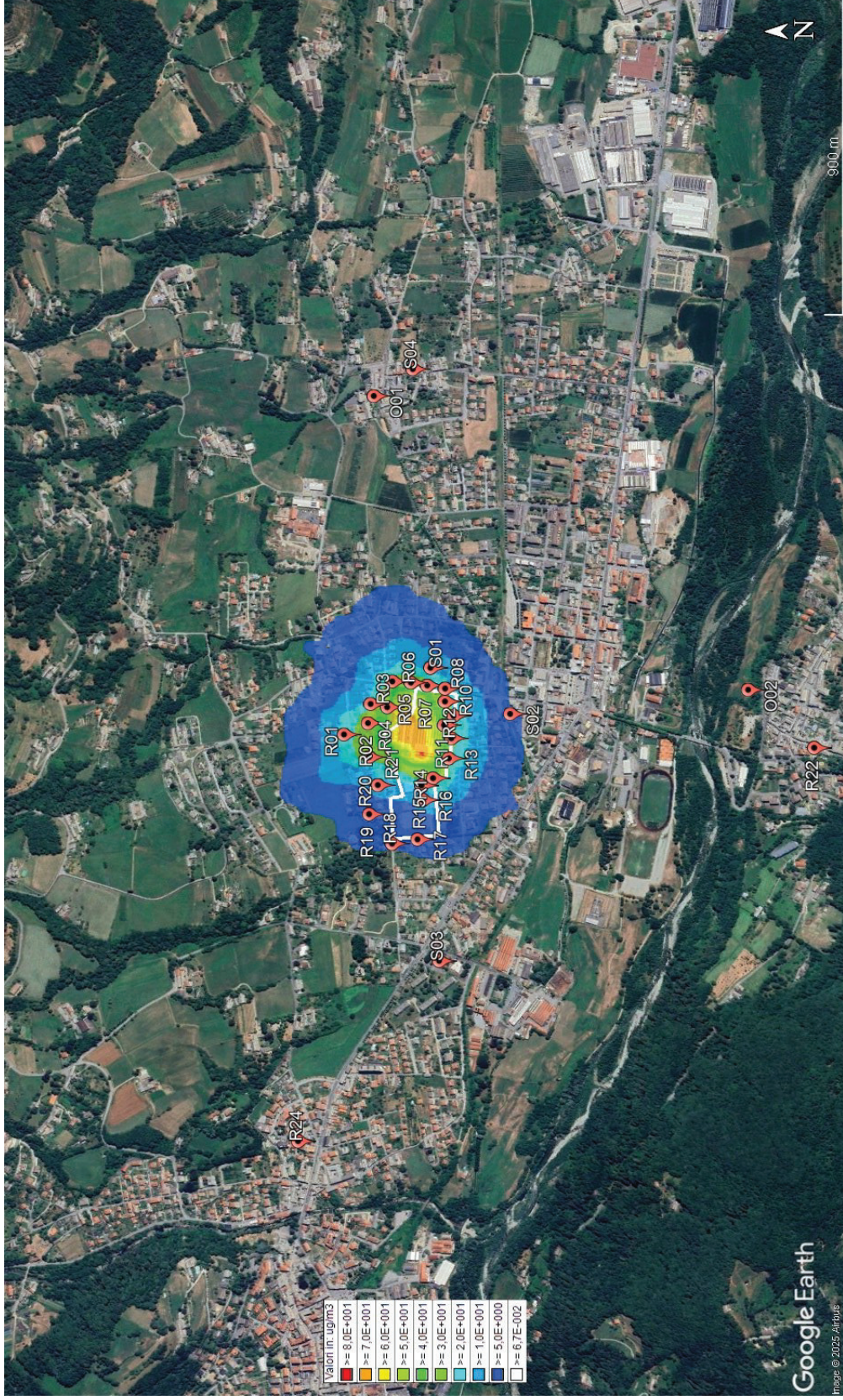
Vista 3D edifici inseriti nel modello di calcolo

ID	Altezza (m)	Quota (m s.l.m.)	P1 X(m)	P1 Y(m)	P2 X(m)	P2 Y(m)	P3 X(m)	P3 Y(m)	P4 X(m)	P4 Y(m)	P5 X(m)	P5 Y(m)	P6 X(m)	P6 Y(m)
Ed01	8	486	361118	4964170	361113	4964170	361110	4964153	361134	4964150	361133	4964145	361252	4964130
		(...continua)	361266	4964220	361128	4964238								
Ed02	6	489	361136	4964245	361213	4964235	361215	4964252	361139	4964263				
Ed03	5	490	361141	4964268	361214	4964258	361214	4964264	361209	4964265	361210	4964270	361187	4964273
		(...continua)	361187	4964275	361143	4964281								
Ed04	5	488	361118	4964176	361089	4964180	361069	4964183	361066	4964165	361071	4964165	361070	4964158
		(...continua)	361109	4964153	361112	4964171	361117	4964170						
Ed05	12	492	361047	4964246	361033	4964245	361034	4964235	361047	4964237				
Ed06	7	492	361054	4964217	361051	4964267	361026	4964265	361028	4964216				
Ed07	11	489	361254	4964276	361264	4964266	361278	4964281	361267	4964291	361257	4964281	361244	4964293
		(...continua)	361233	4964281	361247	4964268								
Ed08	10	496	361064	4964318	361037	4964317	361037	4964312	361030	4964312	361030	4964300	361043	4964300
		(...continua)	361043	4964303	361065	4964304								
Ed09	8	487	361335	4964257	361333	4964274	361324	4964272	361322	4964257				
Edp10	13	489	361103	4964179	361110	4964241	361103	4964241	361106	4964264	361086	4964267	361080	4964225
		(...continua)	361076	4964226	361073	4964200	361077	4964199	361075	4964183				

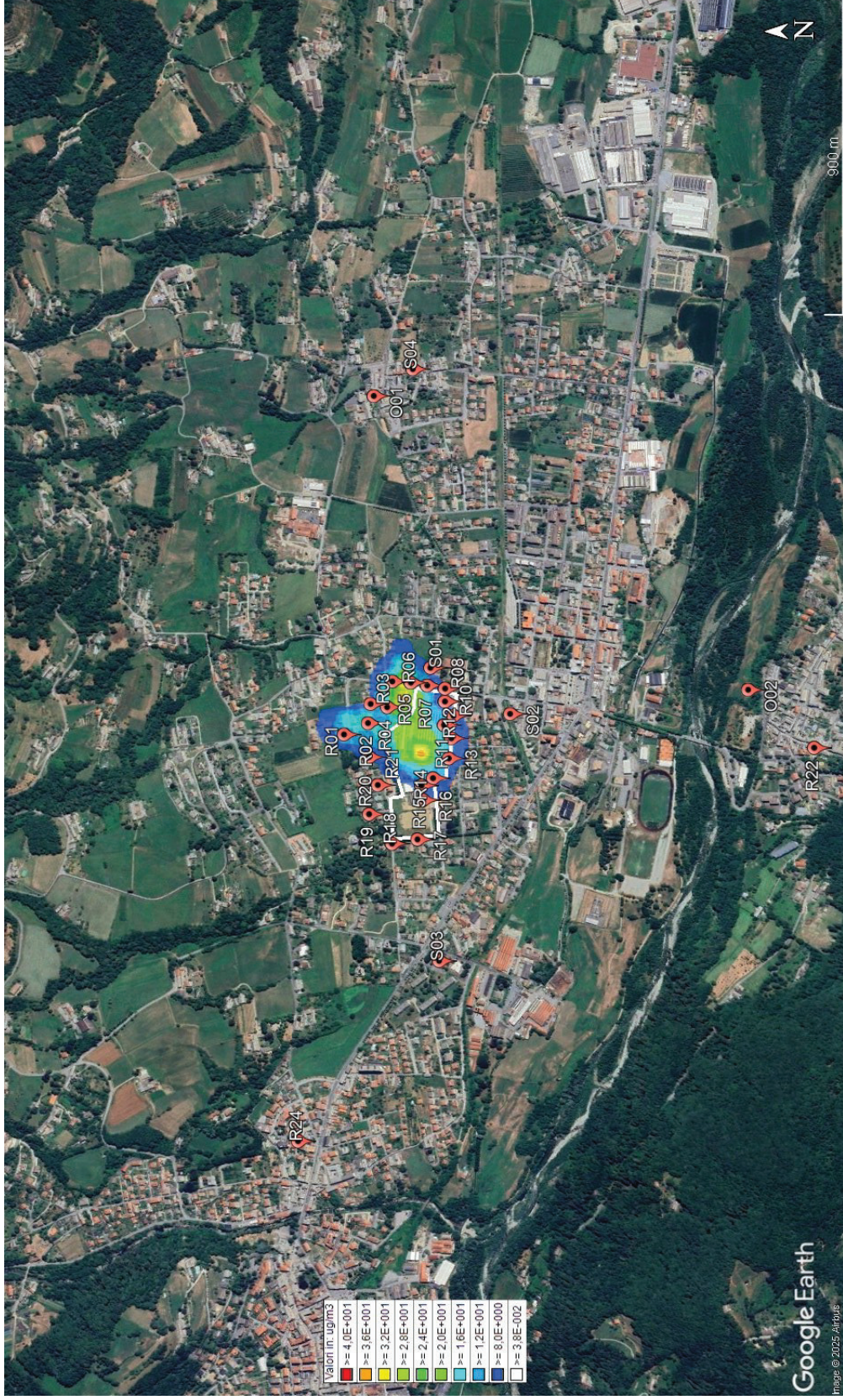
ALLEGATO 6 – OUTPUT MODELLISTICO CONCENTRAZIONI INQUINANTI



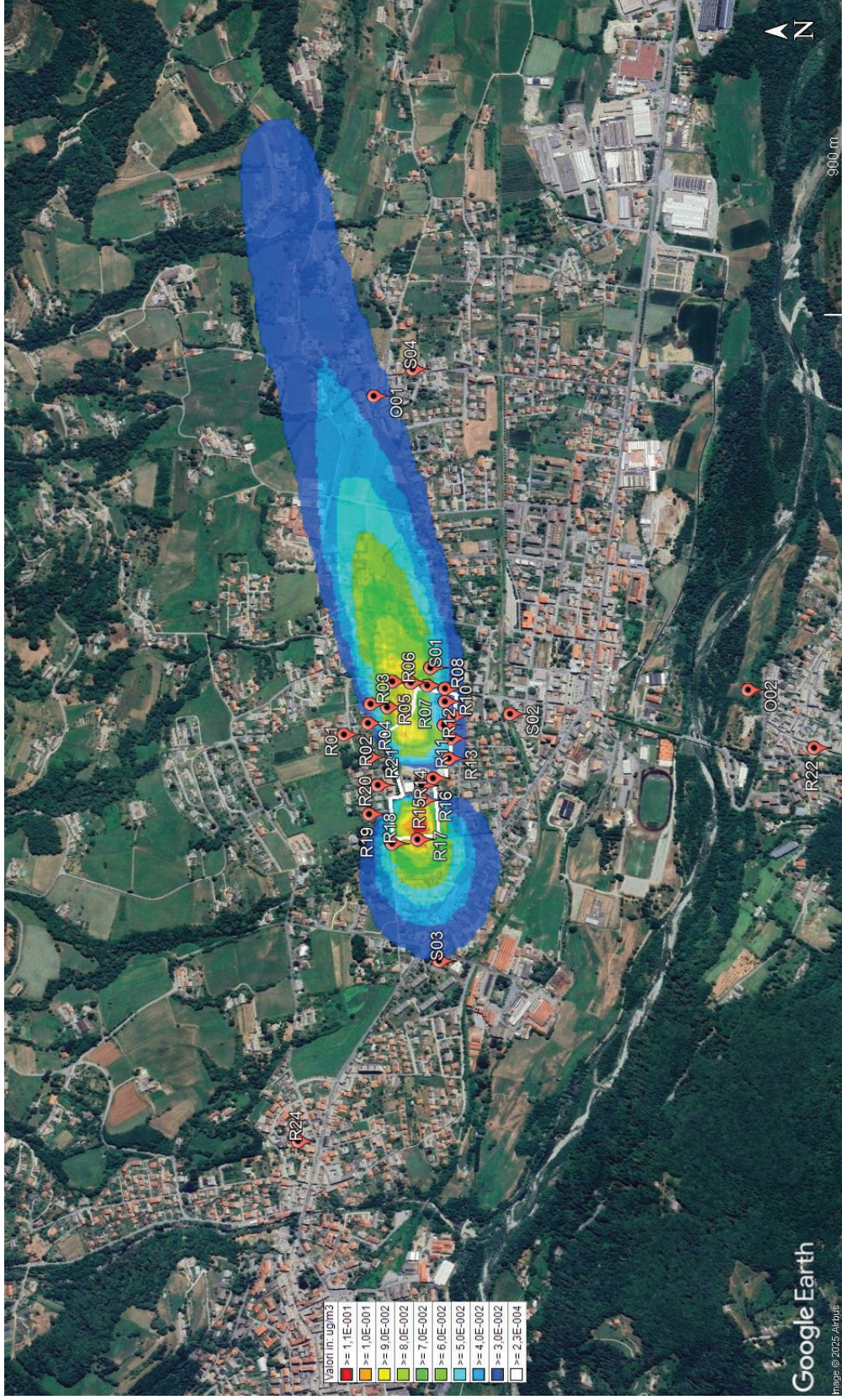
NOx – Concentrazione media annua – Scenario ante operam



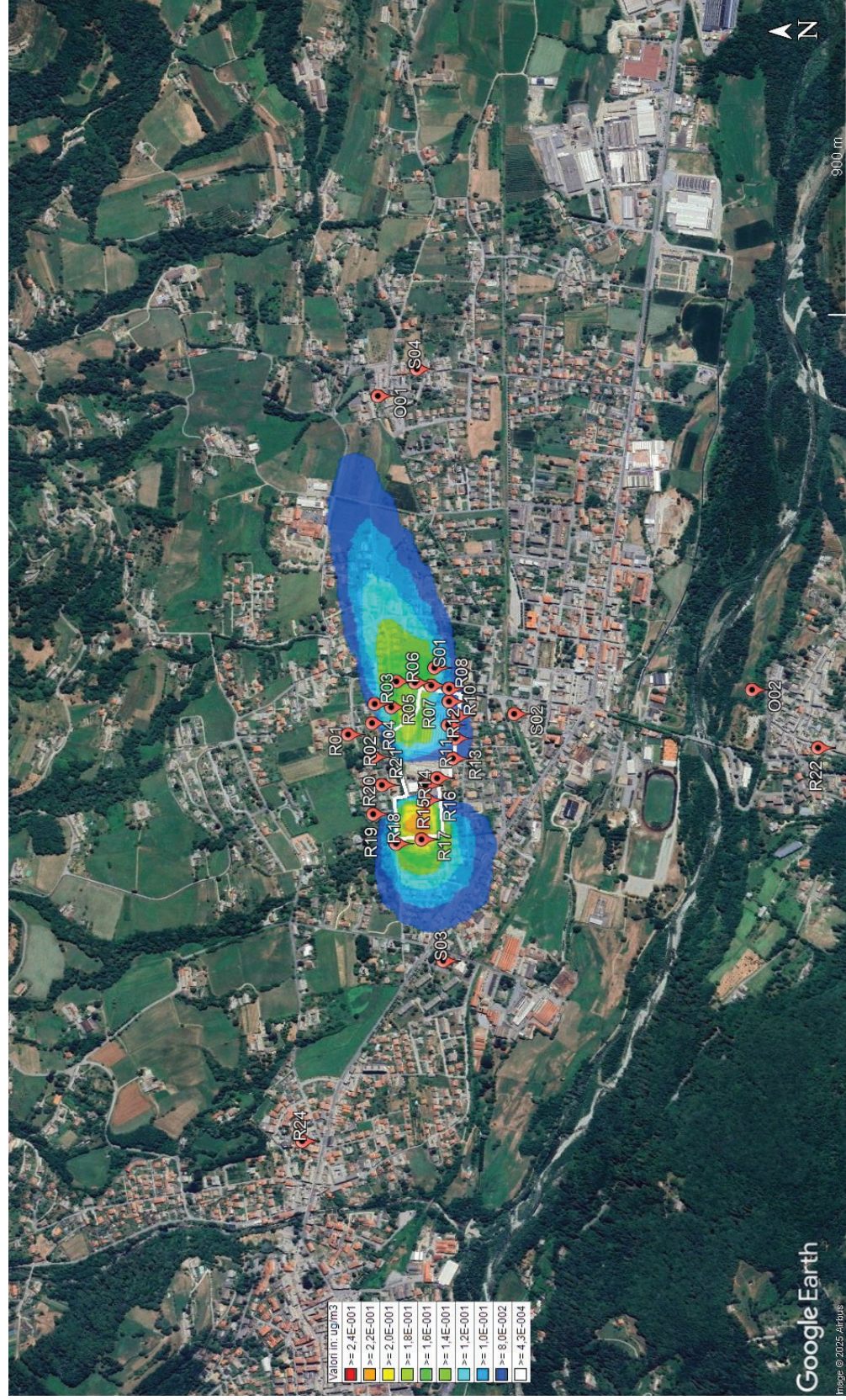
NOx – Concentrazione media 1h (99,8°perc) – Scenario ante operam

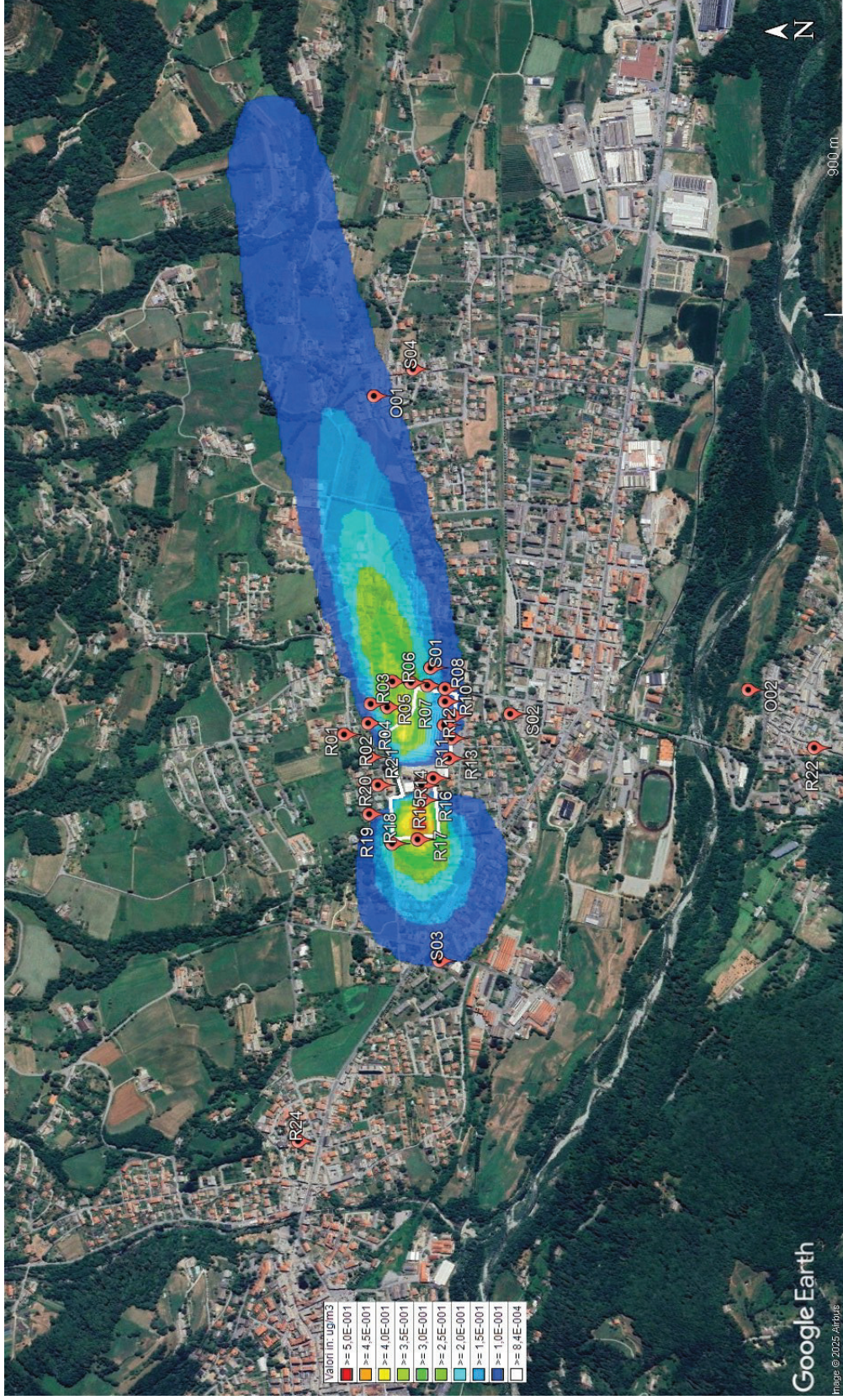


CO – Concentrazione max media 8h – Scenario ante operam

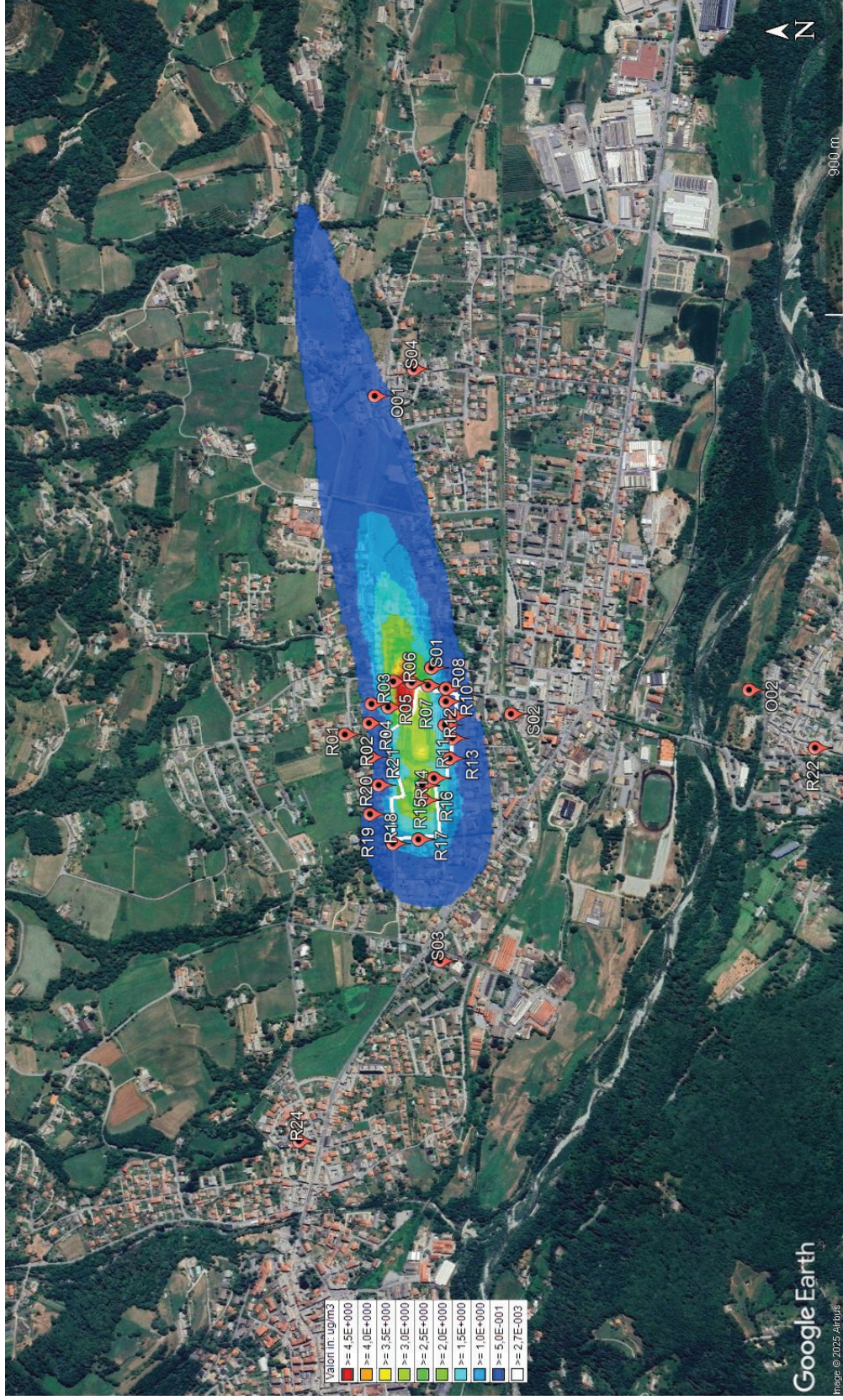


PM10 – Concentrazione media annua – Scenario ante operam

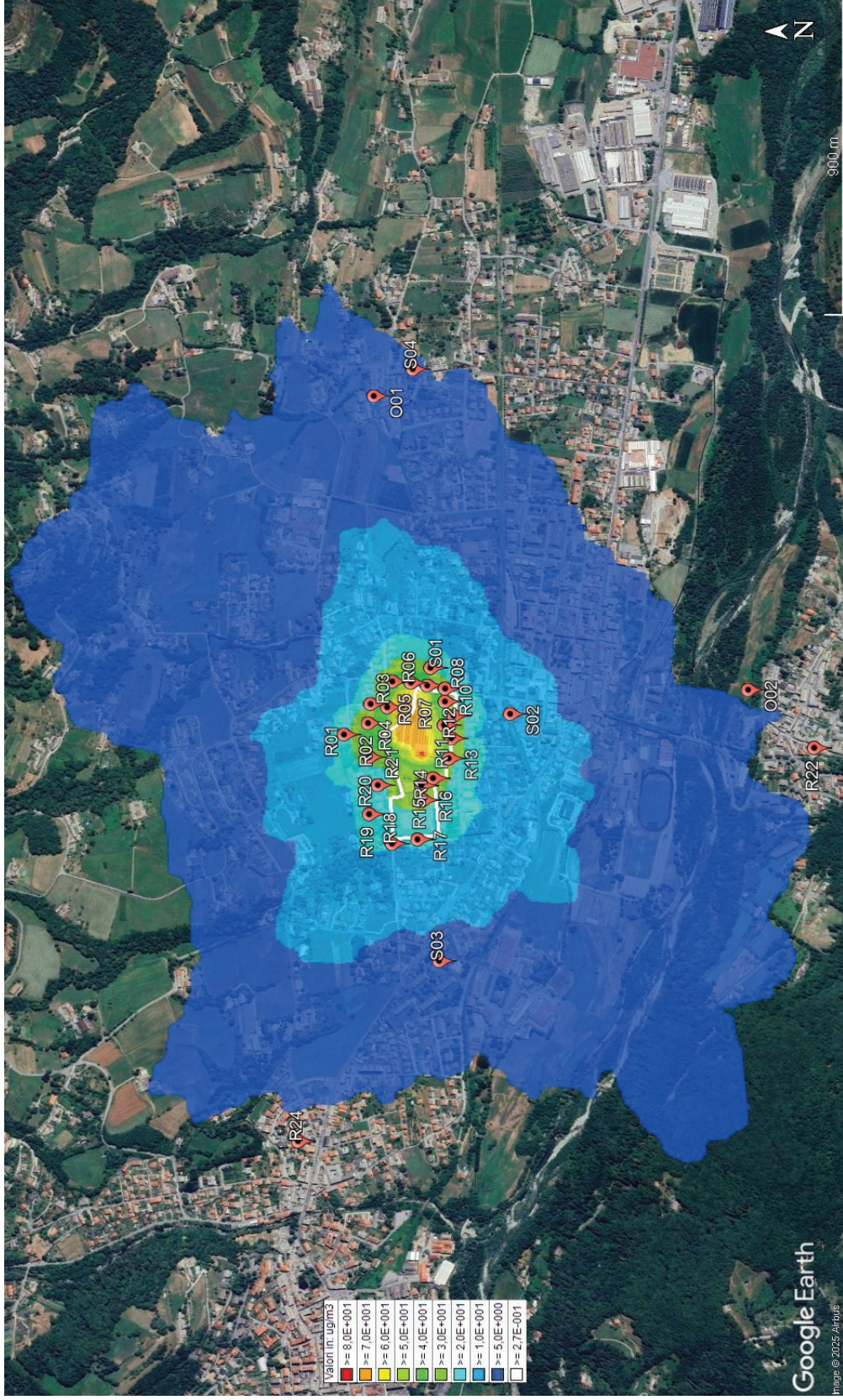




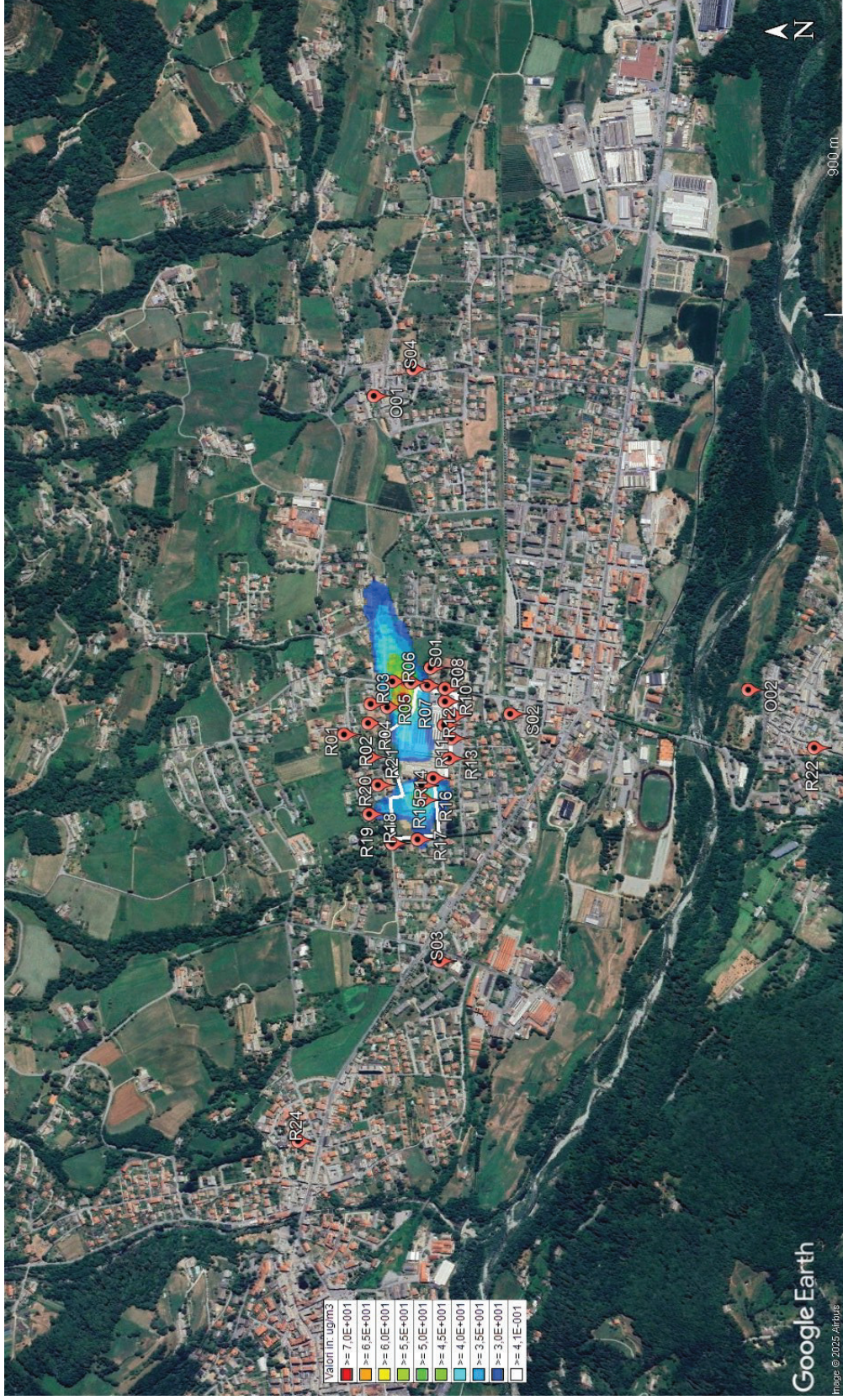
TOC – Concentrazione media annua – Scenario ante operam



NOx – Concentrazione media annua – Scenario post operam



NOx – Concentrazione media 1h (99,8°perc) – Scenario post operam



CO – Concentrazione max media 8h – Scenario post operam