



Studio

Demetra

Di Lucia Ferretti

•
**Studio previsionale della diffusione
degli inquinanti emessi da traffico**

*da attività di produzione mangimi
per alimentazione animale*

Cumulativo: stato di fatto e nuovo insediamento di Via Leopardi

COMMITTENTE: KEMIN CAVRIAGO S.r.l.
VIA Don Pasquino Borghi, 3 – CAVRIAGO (RE)

UBICAZIONE IMPIANTI: VIA DON PASQUINO BORGHİ/VIA NIZZOLA/VIA
LEOPARDI – CAVRIAGO
PROV. REGGIO EMILIA

REDAZIONE Studio Demetra di Lucia p.a. Ferretti

DICEMBRE 2025

Valutazione dell'inquinamento atmosferico da traffico veicolare indotto dall'attività di produzione mangimi per alimentazione animale

Cumulativo dell'insediamento consolidato con ampliamento di Via Leopardi

Ditta KEMIN CAVRIAGO S.r.l.

Il presente *studio previsionale della diffusione degli inquinanti emessi da traffico considera, descrive e analizza i risultati per tutti gli inquinanti (PM10, NO2 e CO) ed è redatto al fine di valutare l'impatto complessivo dell'insediamento consolidato e del progetto di espansione dell'attività di produzione di mangimi per alimentazione animale della ditta KEMIN CAVRIAGO S.r.l., che opera con l'esistente attività presso la sede di Via Don Pasquino Borghi e che prevede l'ampliamento dell'attività produttiva presso la nuova unità locale di Via Leopardi in Cavriago, in Provincia di Reggio Emilia.*

L'attività oggetto dello studio è l'approvvigionamento di materie prime e la distribuzione del prodotto finito dall'attività di produzione effettuata in situ e ampliata nella parte afferente al tratto stradale di accesso di Via Nizzola, ad est dell'attuale insediamento, e di Via Leopardi, sede della futura unità locale.

Si considera l'influenza del traffico indotto derivante dall'attività di movimentazione in entrata ed in uscita per il massimo quantitativo di materie prime trattate e di prodotto finito presso le unità produttive (*unità principale di Via Don Pasquino Borghi con accesso di Via Nizzola e ampliamento con accesso di Via Leopardi*) con flusso di mezzi pesanti dagli accessi aziendali con immissione rispettivamente da Via Nizzola ad est e da Via Leopardi a ovest, entrambe su Via Rivasi a sud.

Il quantitativo massimo di materie prime/prodotti stimato per l'assetto complessivo aziendale (stato di fatto + ampliamento) sarà pari ad un massimo di 30.000 t/anno (implementato cautelativamente considerando le 18.000 ton/anno ipotizzate a regime ma con il flusso massimo nella settimana più critica, spalmato sull'anno) con un flusso di traffico indotto massimo giornaliero stimato di **12** mezzi giorno (di cui n. 8 da 10-12 ton di portata e n. 4 di 20-25 ton di portata), ovvero, considerando 12 ore lavorative/giorno, un massimo di 1 veicoli/ora (cautelativamente considerati come mezzi di 20-25 ton) relativo allo stato di fatto (accesso da Via Nizzola), più 8 mezzi giorno dall'ampliamento l'unità locale previsto su Via Leopardi ovvero, considerando 12 ore lavorative/giorno, un massimo di 0,6 veicoli/ora (cautelativamente considerati come mezzi di 20-25 ton), per un totale di **20** mezzi giorno.

Il ciclo di lavorazione previsto, generalmente di durata massima pari a 12 ore lavorative giornaliere organizzati su due turni per un massimo di 6 ore ciascuno, ma sempre circoscritti all'interno del periodo diurno, viene svolto prevalentemente all'interno dello stabilimento (rif. Fig. 1), a partire dal ricevimento del materiale: gli automezzi, dopo pesatura, entrano nello stabilimento per il conferimento del materiale, lo scarico avviene mediante sistemi di carico/scarico:

- muletto elettrico con materie prime/prodotti confezionati in contenitori ermetici/pallet;
- sistemi pneumatici ermetici o coclee chiuse senza dispersione di materiale polverulento, se trasportato sfuso in cassoni chiusi;
- carico in tramogge prevalentemente chiuse che alimentano le linee di trattamento.

Il risultato derivante dall'attività di produzione a pieno regime si traduce nelle operazioni di approvvigionamento materie prime e uscita prodotto finito cautelativamente stimate, nel periodo della settimana più critica, in circa di 6 mezzi pesanti (bilici autoarticolati) in entrata e 6 in uscita (per un totale di 12), pari a n. 1 mezzo/ora considerando un massimo di 12 ore lavorative/giorno (dalle ore 6:00 alle ore 18:00) su Via Nizzola e con previsione *cautelativa* di ulteriori 4 mezzi pesanti (bilici autoarticolati) in entrata e 4 in uscita (per un totale di 18), pari a n. 0,6 mezzi/ora considerando un massimo di 12 ore lavorative/giorno (dalle ore 6:00 alle ore 18:00) su Via Leopardi.

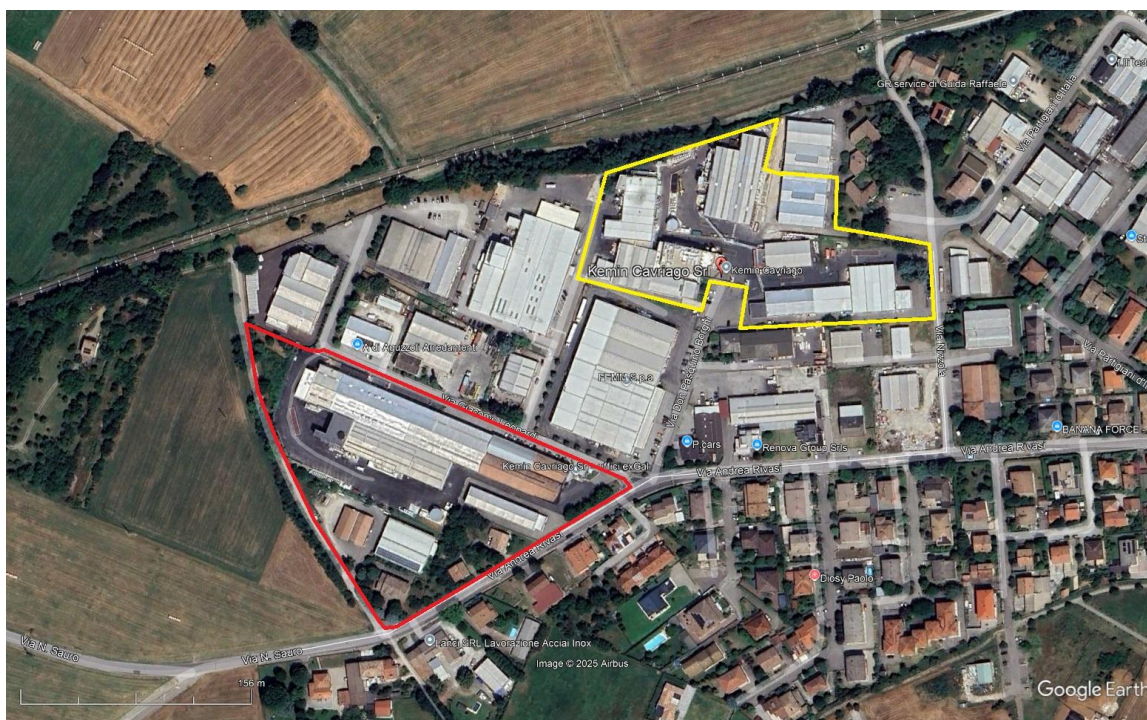


Figura 1 – Perimetro dell'insediamento delle unità operative consolidata di Via Borghi/Nizzola (contorno giallo) e dell'ampliamento di Via Leopardi (contorno rosso) della Ditta KEMIN Cavriago S.r.l.

Lo studio esamina quindi l'organizzazione complessiva della movimentazione con traffico indotto considerando l'ingresso principale dell'insediamento storico e quello dell'ampliamento previsto dalla nuova organizzazione dei trasporti ritenendo cautelativamente di valutare le emissioni fino ad un massimo di 20 mezzi giorno nell'eventualità di un picco attualmente non prevedibile di conferimenti/consegne: si è calcolato quindi un numero massimo di transiti/giorno pari a 20 con veicoli in maggioranza medi (10-12 ton) e pesanti, bilici o autoarticolati (20-25 ton) Euro 5 o Euro 6, pari a circa 4.738 transiti/anno (fino a 1,75 transiti/ora dalle ore 6:00 alle 18:00).

L'unità locale principale relativa all'attività in oggetto è sita in Via Don Pasquino Borghi 3, mentre si ha da Via Nizzola e per la nuova unità locale sede dell'ampliamento si avrà da Via Leopardi: entrambe si riversano su Via Rivasi, strada che rappresenta anche l'accesso alla viabilità principale di SP 28 (Via Nazario Sauro) che rappresenta la direttrice tra Montecchio Emilia e Reggio Emilia.

In particolare, si è considerata la sorgente lineare uniforme di Via Nizzola + Via Leopardi su Via Rivasi ove sono presenti ricettori stradali di tipo residenziale e misto.

È stata effettuata una simulazione direttamente sulla situazione futura con il carico massimo previsto, uniformando i fattori emissivi alla categoria generale Heavy Duty Trucks della Banca dati dei fattori emissivi *S/NA* dell'ISPRA aggiornati al 2022 al fine di verificare il rispetto dei limiti di legge e l'impatto sui ricettori più prossimi.

Le ricadute di tale variazione sono state valutate facendo ricorso ad un modello previsionale di tipo gaussiano ed è principalmente imputabile alle attività di conferimento dei rifiuti ed al successivo trasporto delle materie prime secondarie ottenute in quanto la gestione dei rifiuti riguarda tipologie di materiali non polverulenti.

I mezzi trasporto produrranno emissioni inquinanti causati dalla combustione del gasolio nei motori (NO₂, CO, PM₁₀).

Per una stima dell'apporto di inquinanti sono stati determinati i fattori di emissione delle seguenti sorgenti:

- emissione dai motori dei camion bilici/autoarticolati (*Heavy Duty Trucks*).

Traffico indotto - Fase operativa

Al fine di calcolare il fattore di emissione è stata utilizzata *la banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia* del Sistema Informativo Nazionale Ambientale di ISPRA (<https://fettransp.isprambiente.it/>), che raccoglie i dati dei fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale basata sulle stime effettuate ai fini della redazione dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera, realizzato annualmente da Ispra.

L'anno di riferimento è il 2022, sono riportati fattori di emissione sia rispetto ai *veic*km* che rispetto ai consumi, con riferimento sia al dettaglio delle tecnologie che all'aggregazione per settori.

Il database dei fattori di emissione è stato aggiornato coerentemente con l'aggiornamento al 2022 dell'Inventario nazionale delle emissioni, sulla base del modello di stima *COPERT version 5.7.3*, software il cui sviluppo coordinato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente, nell'ambito delle attività dello *European Topic Centre for Air Pollution and Climate Change Mitigation*. Le stime sono state elaborate sulla base dei dati di input nazionali riguardanti il parco e la circolazione dei veicoli (numerosità del parco, percorrenze e consumi medi, velocità per categoria veicolare con riferimento ai cicli di guida urbano, extraurbano ed autostradale, altri specifici parametri nazionali).

I fattori di emissione sono calcolati sia rispetto ai km percorsi che rispetto ai consumi, con riferimento sia al dettaglio delle tecnologie che all'aggregazione per settore e combustibile, elaborati sia a livello totale che distintamente per l'ambito urbano, extraurbano ed autostradale.

I fattori di emissione in atmosfera di inquinanti considerati nel presente studio, classificati per tipo di veicolo, sono descritti nelle seguenti tabelle tratte direttamente dal sito, che riportano i fattori di emissione utilizzati per la simulazione, suddivisi per le diverse tipologie di inquinanti: cautelativamente si è utilizzato il fattore U (urban) per veicoli pesanti a motore diesel (Heavy Duty Trucks) e rispettivamente:

- $\text{NO}_2 = 0,628469 \text{ g*veicolo/km}$;
- $\text{CO} = 1,493842 \text{ g*veicolo/km}$;
- $\text{PM}_{10} = 0,213048 \text{ g*veicolo/km}$.

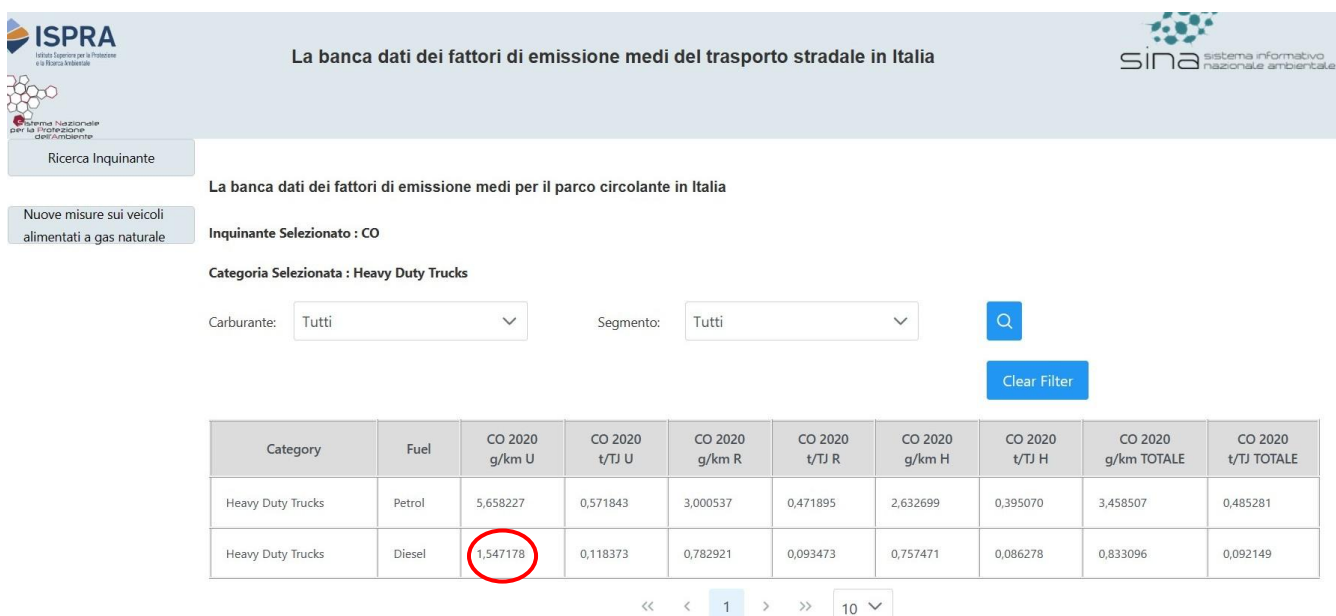
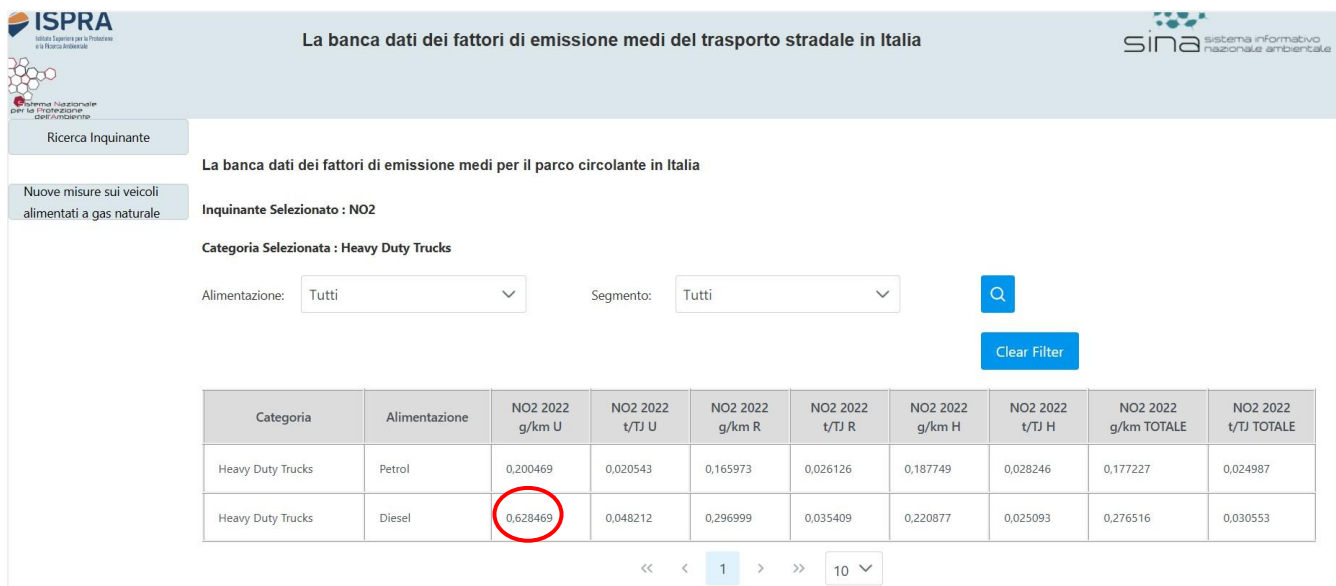


Figura 2 – Fattori di emissione in atmosfera di inquinanti considerati nel presente studio, classificati per tipo di veicolo (anno di riferimento 2022)

VIABILITA'

L'accesso dei veicoli all'impianto consolidato avviene sia da Via Don Pasquino Borghi, sia da via Nizzola, entrambi diramazioni dalla strada principale di accesso all'abitato di Cavriago di Via Rivasi, che si connette con la viabilità principale rappresentata da SP 48 (Via Nazario Sauro), direttrice di su cui si concentra il traffico di collegamento su area vasta tra Montecchio Emilia e Reggio Emilia.

Si è scelto di valutare gli effetti del traffico su via Nizzola per lo stato di fatto e su Via Leopardi per l'ampliamento in progetto, quali accessi principali, che si innestano entrambi su e Via Rivasi, dove si concentra il passaggio di tutti i mezzi, in particolare da e per le aree di deposito di materie prime e prodotti finiti, oltre al fatto che questi due rami stradali costeggiano fronti edificati di tipo prevalentemente residenziale/misto.

Considerato il tragitto degli automezzi si ipotizza cautelativamente un ciclo di guida prevalentemente urbano (U).

Durante la fase operativa sono stati valutati un totale di 12 transiti (entrata + uscita) per le attività di approvvigionamento materie prime (6) e uscita del prodotto finito (6) presso l'insediamento attuale (Via Nizzola) e un totale di 8 transiti (entrata + uscita) per le attività di approvvigionamento materie prime (4) e uscita del prodotto finito (4) presso l'ampliamento in progetto (Via Leopardi).

Sulla base dei dati ricavati sono state realizzate le simulazioni quantitative di concentrazione degli inquinanti mediante i seguenti programmi di calcolo:

- **CALINE 4** per le sorgenti di tipo lineare, vale a dire quelle legate al traffico pesante e leggero sulle strade e sulle piste (comprese anche le strade esistenti che sono state mantenute nel modello per stimare meglio la situazione complessiva);
- **MODULO DI POST-ELABORAZIONE** per la analisi successive in cui sono state calcolate le sorgenti lineari ed areali per le valutazioni di compatibilità con i limiti di legge.

CONTESTO METEOROLOGICO DI RIFERIMENTO

Le previsioni sono state effettuate su un arco temporale di un anno con dati meteo ricavati dalla stazione meteorologica georeferenziata più prossima al sito per l'annata 2024, forniti in post elaborazione dalla MAIND S.r.l. (casa produttrice del modello utilizzato) con apposito Report fornitura dati meteorologici:

- Formato MMS Caline;

- Località Cavriago (RE)
- Periodo Anno 2024 – Fuso dei dati GMT
- Coordinate (44.696856°N, 10.512876°E)
- Risoluzione geomorfologica: 500 ml;

i dati forniti sono stati ricostruiti per il punto specificato attraverso un'elaborazione “*mass consistent*” effettuata con il modello meteorologico CALMET all'interno del quale è stata utilizzata la risoluzione geomorfologica sopra indicata.

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 (es: nel primo strato verticale adiacente al terreno che va da 0 a 20 metri sul suolo in genere viene azzerato il peso del profilo verticale rispetto a quello delle stazioni di superficie mentre negli strati verticali superiori al primo viene gradatamente aumentato il peso dei dati profilometrici rispetto a quelli di superficie fino ad azzerare il peso di questi ultimi dopo alcune centinaia di metri dal suolo).

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).

Stazioni meteorologiche utilizzate

Stazioni sinottiche

✓ stazioni di superficie SYNOP ICAO

PARMA LIMP 162591

[44.823998°N - 10.295988°E]

Dati ricavati dal modello meteorologica europeo ECMWF – Progetto ERA5

✓ stazioni virtuali di superficie

18-34 ERA5 (ECMWF)

[44.750000°N - 10.750000°E]

Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

✓ Reggio Emilia urbana

[44.697802°N - 10.633690°E]

Rete Regione Emilia Romagna.

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>).

Nelle figure seguenti viene riportata la posizione spaziale delle stazioni meteorologiche utilizzate per la ricostruzione del campo di vento per il sito di riferimento.

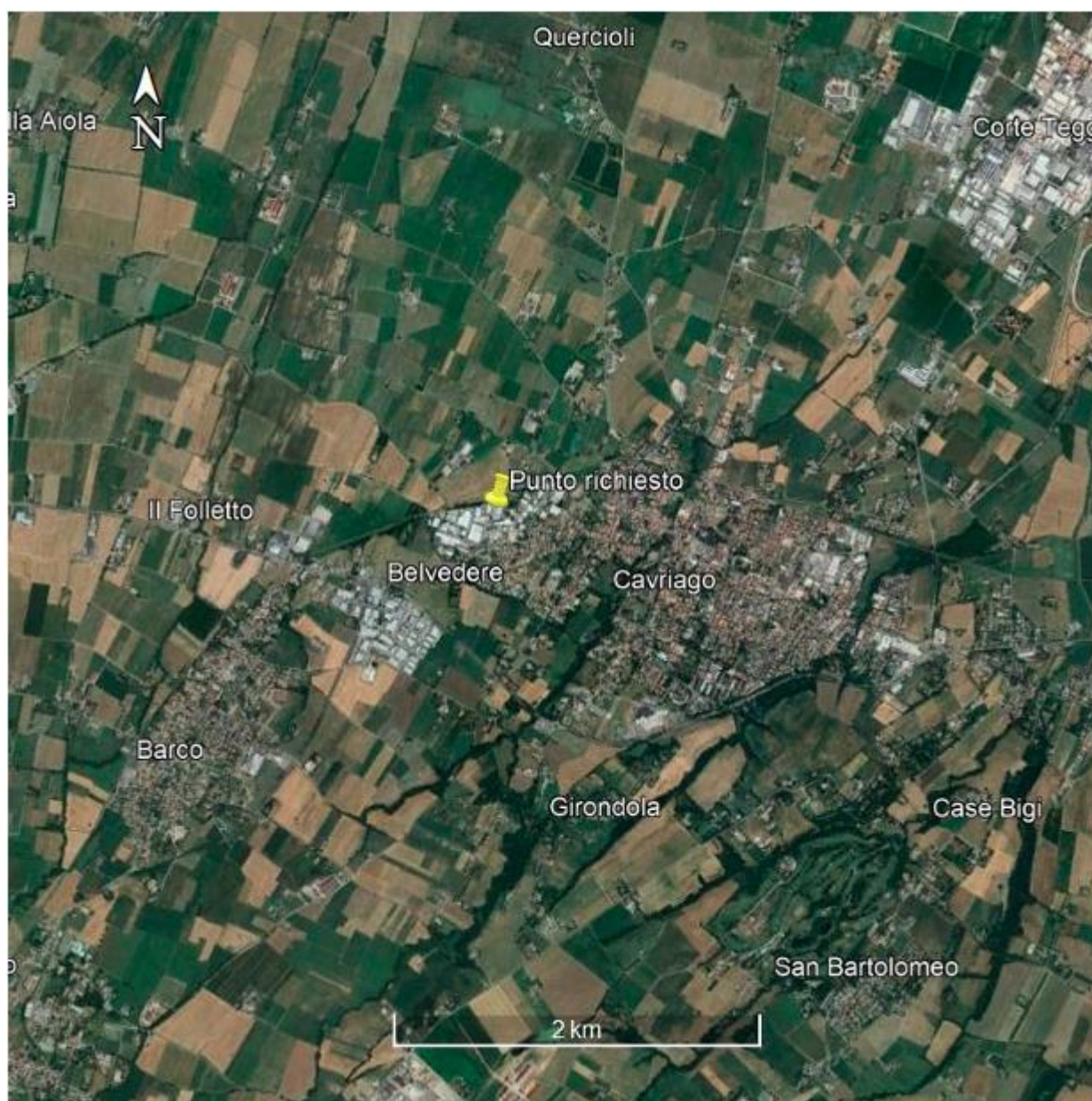


Figura 3 – Sito di riferimento (Punto richiesto).

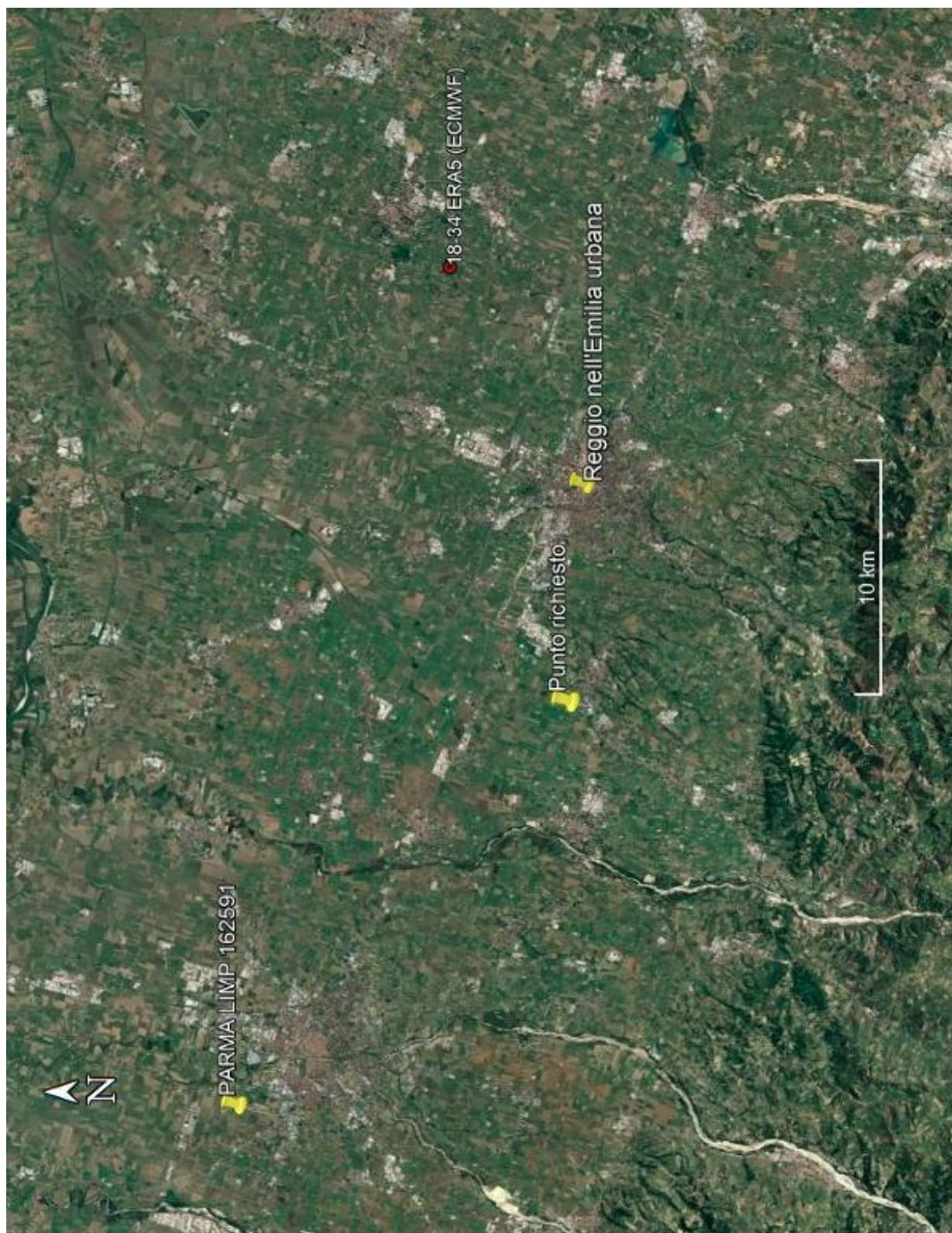
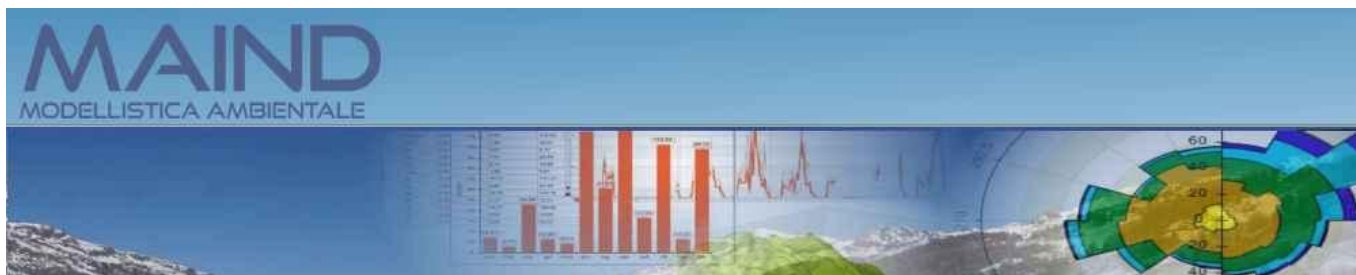


Figura 4 – Stazioni di superficie utilizzate per la ricostruzione del campo meteorologico.

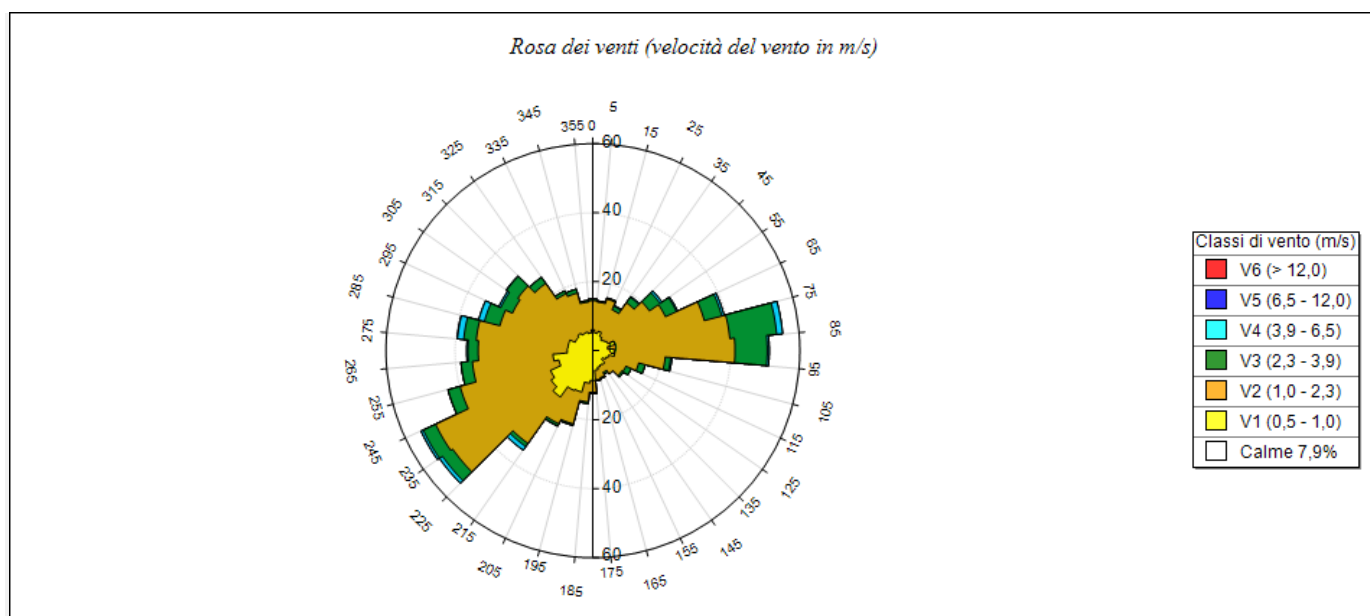


- **Rapporto generato dal software MMS Caline prodotto da Maind S.r.l. (24/04/2025)**

Informazioni di base

Elemento	Valore
Tipologia dati meteorologici	WinDimula file meteorologico stazione al suolo
Nome del file	C:\Users\stefano\OneDrive\Documenti\WORKS IN PROGRESS_2020\MODELLIZZAZIONE DEMETRA\KEMIN Cavriago_VIA\Modellistica traffico_Maind\Cavriago_2024_2d.met
Periodo dei dati	01/01/2024 00:00:00 <-> 31/12/2024 23:00:00
Ore totali	8784
Valore limite per determinare le calme di vento	0,5 (m/s)
Rosa dei venti fattore di normalizzazione	1000
Stazione	
Posizione della stazione di misura	
File con i dati utilizzati	C:\ProgramData\Maind\MMS.Caline\Lib\meteodata.txt

Rosa dei venti

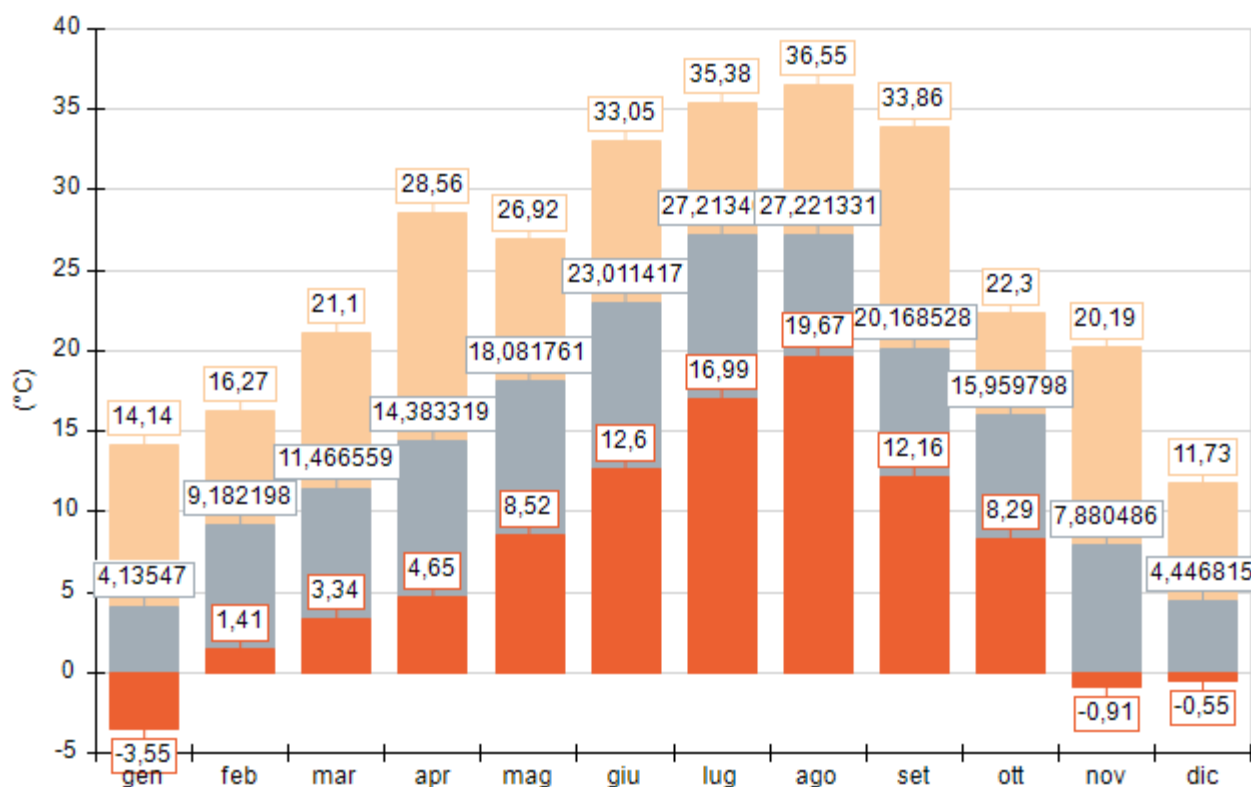


SECTORS	V1 (0,5 - 1,0)	V2 (1,0 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12,0)	V6 (> 12,0)	Totale	Vmed (m/s)
355,0 - 5,0	6,03	8,42	0,46	0,00	0,00	0,00	14,91	1,21
5,0 - 15,0	5,12	8,99	0,23	0,11	0,00	0,00	14,46	1,22
15,0 - 25,0	5,81	9,68	0,23	0,11	0,00	0,00	15,82	1,27
25,0 - 35,0	4,55	8,54	1,14	0,23	0,00	0,00	14,46	1,39
35,0 - 45,0	3,87	13,09	1,94	0,23	0,00	0,00	19,13	1,55
45,0 - 55,0	4,33	15,71	3,76	0,68	0,00	0,00	24,48	1,68
55,0 - 65,0	4,78	18,44	3,53	0,34	0,00	0,00	27,09	1,63
65,0 - 75,0	6,60	26,87	5,24	0,68	0,00	0,00	39,39	1,66
75,0 - 85,0	4,33	35,52	13,66	1,71	0,00	0,00	55,21	1,95
85,0 - 95,0	6,15	35,06	9,34	0,57	0,00	0,00	51,12	1,77
95,0 - 105,0	6,38	14,69	1,59	0,34	0,00	0,00	23,00	1,45
105,0 - 115,0	4,78	8,99	1,94	0,00	0,00	0,00	15,71	1,44
115,0 - 125,0	4,33	6,26	1,71	0,00	0,00	0,00	12,30	1,42
125,0 - 135,0	3,53	6,72	0,57	0,00	0,00	0,00	10,82	1,27
135,0 - 145,0	4,90	3,30	0,00	0,00	0,00	0,00	8,20	1,02
145,0 - 155,0	4,67	2,28	0,57	0,00	0,00	0,00	7,51	1,09
155,0 - 165,0	5,01	3,07	0,23	0,00	0,00	0,00	8,31	1,02
165,0 - 175,0	5,69	2,85	0,23	0,00	0,00	0,00	8,77	1,00
175,0 - 185,0	8,65	3,42	0,46	0,00	0,00	0,00	12,52	0,97
185,0 - 195,0	9,45	5,46	0,46	0,00	0,00	0,00	15,37	1,01
195,0 - 205,0	12,41	9,56	0,34	0,11	0,00	0,00	22,43	1,06
205,0 - 215,0	12,75	10,59	0,68	0,11	0,00	0,00	24,13	1,09
215,0 - 225,0	16,39	16,39	1,14	1,25	0,00	0,00	35,18	1,26
225,0 - 235,0	14,80	34,84	3,64	1,02	0,00	0,00	54,30	1,42
235,0 - 245,0	13,55	36,77	3,98	0,68	0,00	0,00	54,99	1,45
245,0 - 255,0	10,25	29,60	3,64	0,00	0,00	0,00	43,49	1,45
255,0 - 265,0	11,61	23,45	3,30	0,00	0,00	0,00	38,37	1,36
265,0 - 275,0	7,40	25,84	2,96	0,34	0,00	0,00	36,54	1,50
275,0 - 285,0	7,29	26,64	3,64	1,82	0,11	0,00	39,50	1,71
285,0 - 295,0	7,29	20,61	4,67	1,71	0,00	0,00	34,27	1,74
295,0 - 305,0	5,69	20,04	3,76	0,57	0,00	0,00	30,05	1,60
305,0 - 315,0	5,69	20,83	3,98	0,11	0,00	0,00	30,62	1,61
315,0 - 325,0	6,15	17,65	2,16	0,00	0,00	0,00	25,96	1,44
325,0 - 335,0	5,46	12,75	0,91	0,00	0,00	0,00	19,13	1,34
335,0 - 345,0	5,58	11,73	1,14	0,00	0,00	0,00	18,44	1,29
345,0 - 355,0	5,12	8,99	0,46	0,00	0,00	0,00	14,57	1,23
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	79,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,46	0,00
Totale	335,84	563,64	87,66	12,75	0,11	0,00	1000,00	0,00

Temperatura (°C)

Periodo	Minima	Media	Massima
Anno	-3,55	15,28	36,55
Primavera	3,34	14,65	28,56
Estate	12,60	25,85	36,55
Autunno	-0,91	14,68	33,86
Inverno	-3,55	5,85	16,27
gen	-3,55	4,14	14,14
feb	1,41	9,18	16,27
mar	3,34	11,47	21,10
apr	4,65	14,38	28,56
mag	8,52	18,08	26,92
giu	12,60	23,01	33,05
lug	16,99	27,21	35,38
ago	19,67	27,22	36,55
set	12,16	20,17	33,86
ott	8,29	15,96	22,30
nov	-0,91	7,88	20,19
dic	-0,55	4,45	11,73

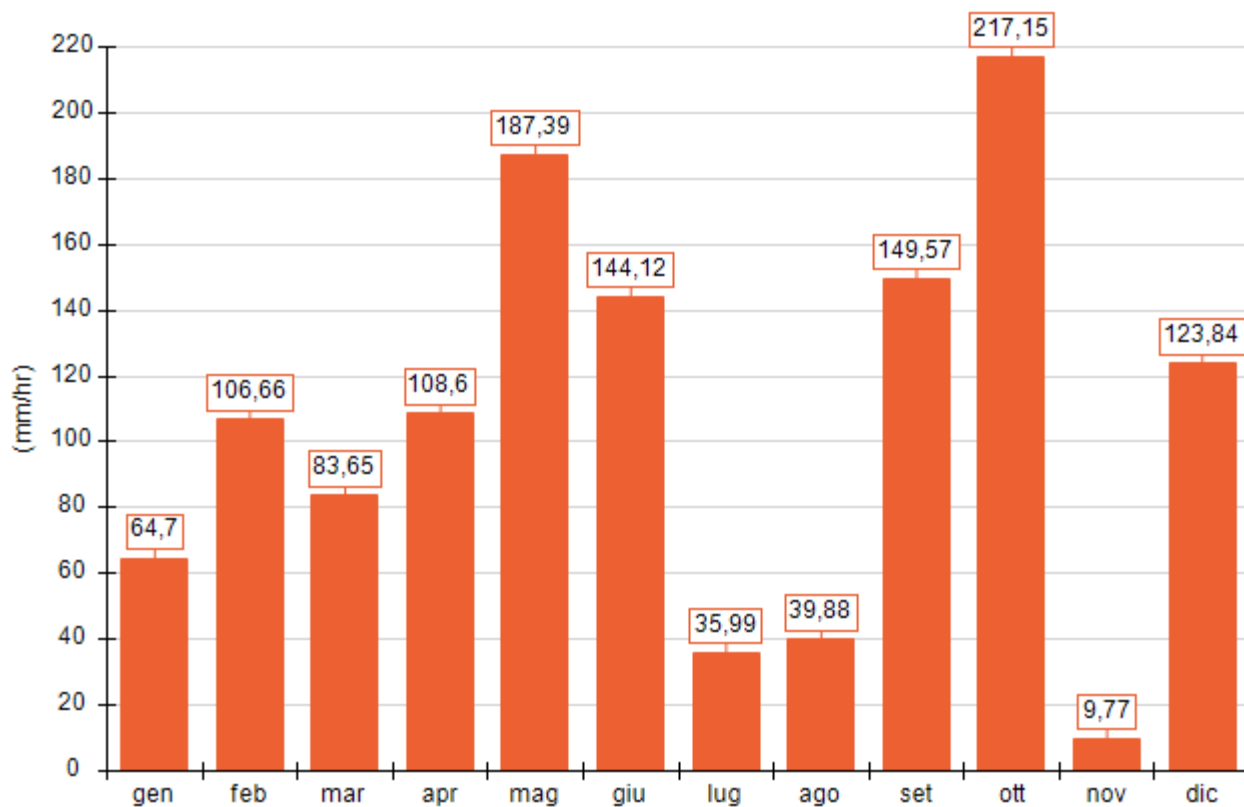
Temperatura minima, media massima (°C)



Precipitazione (mm/hr)

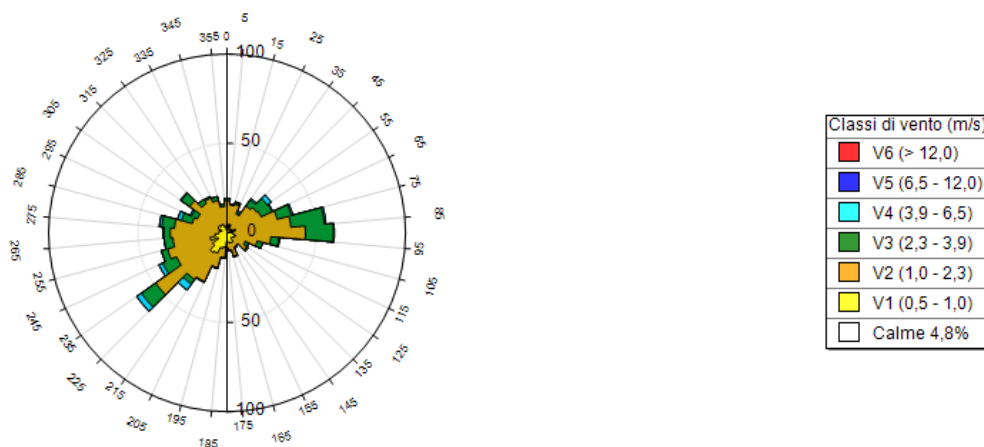
Periodo	Media	Massima	Cumulata
Anno	0,14	10,23	1271,32
Primavera	0,17	10,08	379,64
Estate	0,10	5,70	219,99
Autunno	0,17	10,23	376,49
Inverno	0,14	5,82	295,20
gen	0,09	2,15	64,70
feb	0,15	5,82	106,66
mar	0,11	3,96	83,65
apr	0,15	6,69	108,60
mag	0,25	10,08	187,39
giu	0,20	5,70	144,12
lug	0,05	2,42	35,99
ago	0,05	1,79	39,88
set	0,21	10,23	149,57
ott	0,29	7,12	217,15
nov	0,01	1,81	9,77
dic	0,17	4,90	123,84

Precipitazione cumulata (mm/hr)



Rose dei venti stagionali

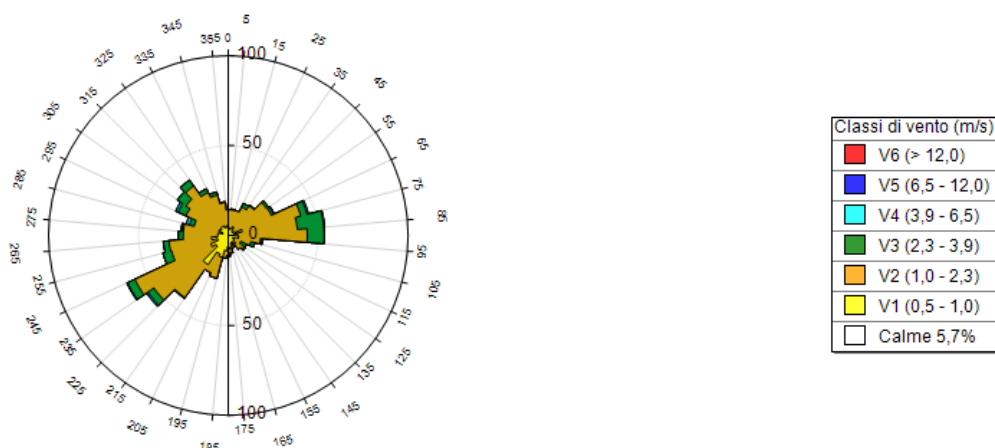
Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Primavera



Primavera	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)
355,0 - 5,0	4,93	12,99	1,34	0,00	0,00	0,00	19,27	1,41
5,0 - 15,0	2,69	12,99	0,00	0,45	0,00	0,00	16,13	1,45
15,0 - 25,0	4,93	11,65	0,90	0,45	0,00	0,00	17,92	1,42
25,0 - 35,0	1,79	9,86	0,90	0,90	0,00	0,00	13,44	1,75
35,0 - 45,0	2,24	16,13	4,03	0,90	0,00	0,00	23,30	1,85
45,0 - 55,0	3,14	17,03	7,17	2,69	0,00	0,00	30,02	2,04
55,0 - 65,0	1,34	19,71	6,72	0,45	0,00	0,00	28,23	1,88
65,0 - 75,0	4,93	24,19	8,06	0,90	0,00	0,00	38,08	1,83
75,0 - 85,0	2,69	33,15	18,82	0,90	0,00	0,00	55,56	2,08
85,0 - 95,0	2,69	41,22	15,68	0,45	0,00	0,00	60,04	1,96
95,0 - 105,0	3,58	21,06	4,48	0,45	0,00	0,00	29,57	1,70
105,0 - 115,0	4,93	12,54	3,14	0,00	0,00	0,00	20,61	1,50
115,0 - 125,0	4,48	6,72	2,24	0,00	0,00	0,00	13,44	1,58
125,0 - 135,0	3,58	9,86	0,90	0,00	0,00	0,00	14,34	1,37
135,0 - 145,0	3,58	4,93	0,00	0,00	0,00	0,00	8,51	1,21
145,0 - 155,0	5,82	3,14	0,45	0,00	0,00	0,00	9,41	1,06
155,0 - 165,0	5,82	7,62	0,45	0,00	0,00	0,00	13,89	1,12
165,0 - 175,0	5,38	4,48	0,00	0,00	0,00	0,00	9,86	1,03
175,0 - 185,0	4,93	3,58	0,45	0,00	0,00	0,00	8,96	1,03
185,0 - 195,0	8,06	5,82	0,45	0,00	0,00	0,00	14,34	1,08
195,0 - 205,0	8,96	11,20	0,45	0,00	0,00	0,00	20,61	1,13
205,0 - 215,0	12,54	17,47	0,45	0,00	0,00	0,00	30,47	1,18
215,0 - 225,0	13,44	18,37	3,14	4,03	0,00	0,00	38,98	1,72
225,0 - 235,0	9,86	38,98	9,86	3,14	0,00	0,00	61,83	1,75
235,0 - 245,0	5,82	25,54	8,51	2,24	0,00	0,00	42,11	1,92

Primavera	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)
245,0 - 255,0	9,86	24,64	3,58	0,00	0,00	0,00	38,08	1,52
255,0 - 265,0	6,72	23,75	4,93	0,00	0,00	0,00	35,39	1,57
265,0 - 275,0	4,48	27,33	3,58	0,45	0,00	0,00	35,84	1,63
275,0 - 285,0	4,48	25,09	7,17	1,34	0,00	0,00	38,08	1,85
285,0 - 295,0	3,14	17,03	6,27	2,24	0,00	0,00	28,67	1,98
295,0 - 305,0	5,38	12,99	3,58	0,90	0,00	0,00	22,85	1,65
305,0 - 315,0	5,82	19,71	5,82	0,45	0,00	0,00	31,81	1,69
315,0 - 325,0	4,93	15,23	2,69	0,00	0,00	0,00	22,85	1,49
325,0 - 335,0	5,38	16,13	0,90	0,00	0,00	0,00	22,40	1,33
335,0 - 345,0	3,58	15,23	2,24	0,00	0,00	0,00	21,06	1,44
345,0 - 355,0	1,34	13,44	1,34	0,00	0,00	0,00	16,13	1,51
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	47,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,94	0,00
Totale	235,22	600,81	140,68	23,30	0,00	0,00	1000,00	0,00

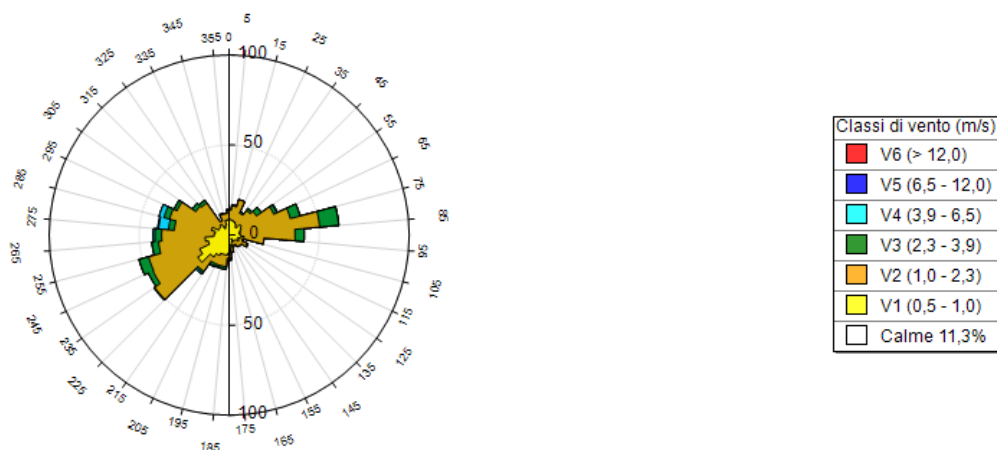
Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Estate



Estate	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)
355,0 - 5,0	4,48	9,86	0,00	0,00	0,00	0,00	14,34	1,20
5,0 - 15,0	3,58	10,75	0,45	0,00	0,00	0,00	14,78	1,30
15,0 - 25,0	4,03	10,30	0,00	0,00	0,00	0,00	14,34	1,33
25,0 - 35,0	5,38	12,10	2,24	0,00	0,00	0,00	19,71	1,42
35,0 - 45,0	3,14	17,03	0,45	0,00	0,00	0,00	20,61	1,46
45,0 - 55,0	2,69	23,30	1,34	0,00	0,00	0,00	27,33	1,58
55,0 - 65,0	4,03	22,40	1,34	0,45	0,00	0,00	28,23	1,59
65,0 - 75,0	8,06	33,60	3,58	0,90	0,00	0,00	46,15	1,65
75,0 - 85,0	3,14	35,39	14,78	0,45	0,00	0,00	53,76	1,96
85,0 - 95,0	5,38	38,53	9,41	0,00	0,00	0,00	53,32	1,75

Estate	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)
95,0 - 105,0	5,82	12,10	0,90	0,45	0,00	0,00	19,27	1,37
105,0 - 115,0	3,58	9,41	2,24	0,00	0,00	0,00	15,23	1,53
115,0 - 125,0	2,69	4,93	3,58	0,00	0,00	0,00	11,20	1,68
125,0 - 135,0	4,03	6,72	0,90	0,00	0,00	0,00	11,65	1,36
135,0 - 145,0	5,82	3,58	0,00	0,00	0,00	0,00	9,41	1,00
145,0 - 155,0	4,03	0,45	0,45	0,00	0,00	0,00	4,93	1,05
155,0 - 165,0	4,48	2,69	0,00	0,00	0,00	0,00	7,17	1,10
165,0 - 175,0	7,62	1,79	0,45	0,00	0,00	0,00	9,86	0,96
175,0 - 185,0	6,27	4,93	0,45	0,00	0,00	0,00	11,65	1,10
185,0 - 195,0	8,51	4,03	0,00	0,00	0,00	0,00	12,54	0,89
195,0 - 205,0	12,54	12,10	0,00	0,00	0,00	0,00	24,64	1,10
205,0 - 215,0	11,20	11,65	0,00	0,00	0,00	0,00	22,85	0,99
215,0 - 225,0	19,71	22,40	0,45	0,00	0,00	0,00	42,56	1,11
225,0 - 235,0	8,51	42,11	4,03	0,90	0,00	0,00	55,56	1,49
235,0 - 245,0	10,75	46,59	4,48	0,45	0,00	0,00	62,28	1,49
245,0 - 255,0	6,27	26,43	4,93	0,00	0,00	0,00	37,63	1,59
255,0 - 265,0	9,41	23,75	3,14	0,00	0,00	0,00	36,29	1,41
265,0 - 275,0	5,82	19,27	2,69	0,00	0,00	0,00	27,78	1,51
275,0 - 285,0	5,82	19,27	0,90	0,45	0,00	0,00	26,43	1,50
285,0 - 295,0	3,14	16,58	2,69	1,79	0,00	0,00	24,19	1,93
295,0 - 305,0	5,82	20,16	4,93	1,34	0,00	0,00	32,26	1,74
305,0 - 315,0	4,93	23,75	5,82	0,00	0,00	0,00	34,50	1,77
315,0 - 325,0	5,82	27,78	4,03	0,00	0,00	0,00	37,63	1,63
325,0 - 335,0	5,82	20,61	2,24	0,00	0,00	0,00	28,67	1,52
335,0 - 345,0	4,48	18,82	1,79	0,00	0,00	0,00	25,09	1,44
345,0 - 355,0	5,38	12,99	0,45	0,00	0,00	0,00	18,82	1,29
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	57,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,35	0,00
Totale	279,57	628,14	85,13	7,17	0,00	0,00	1000,00	0,00

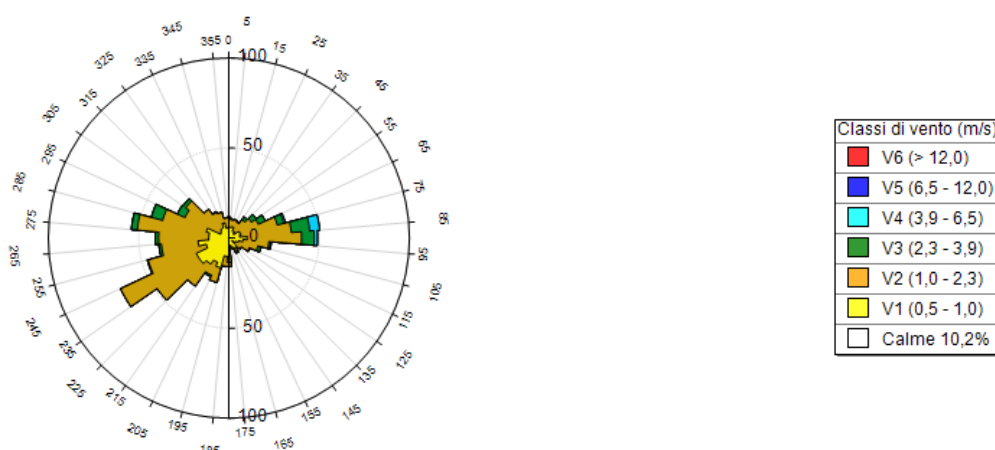
Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Autunno



Autunno	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)
355,0 - 5,0	8,80	5,09	0,46	0,00	0,00	0,00	14,35	1,10
5,0 - 15,0	8,33	7,87	0,46	0,00	0,00	0,00	16,67	1,08
15,0 - 25,0	7,87	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	20,37	1,22
25,0 - 35,0	6,94	6,48	0,93	0,00	0,00	0,00	14,35	1,17
35,0 - 45,0	5,56	11,11	1,39	0,00	0,00	0,00	18,06	1,37
45,0 - 55,0	8,33	10,19	3,24	0,00	0,00	0,00	21,76	1,39
55,0 - 65,0	7,41	19,91	1,85	0,46	0,00	0,00	29,63	1,48
65,0 - 75,0	6,48	28,70	5,56	0,00	0,00	0,00	40,74	1,59
75,0 - 85,0	5,56	44,91	10,65	0,00	0,00	0,00	61,11	1,68
85,0 - 95,0	6,48	30,09	5,09	0,00	0,00	0,00	41,67	1,57
95,0 - 105,0	8,33	11,11	0,00	0,00	0,00	0,00	19,44	1,20
105,0 - 115,0	5,09	2,78	0,46	0,00	0,00	0,00	8,33	1,16
115,0 - 125,0	6,02	5,09	0,46	0,00	0,00	0,00	11,57	1,08
125,0 - 135,0	4,17	4,17	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	1,10
135,0 - 145,0	4,17	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	7,87	1,07
145,0 - 155,0	2,31	3,70	0,46	0,00	0,00	0,00	6,48	1,22
155,0 - 165,0	4,17	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	6,02	0,85
165,0 - 175,0	5,56	3,70	0,46	0,00	0,00	0,00	9,72	1,08
175,0 - 185,0	10,19	2,78	0,93	0,00	0,00	0,00	13,89	0,99
185,0 - 195,0	11,11	6,48	1,39	0,00	0,00	0,00	18,98	1,11
195,0 - 205,0	11,11	6,48	0,93	0,46	0,00	0,00	18,98	1,09
205,0 - 215,0	12,50	5,09	1,39	0,46	0,00	0,00	19,44	1,22
215,0 - 225,0	14,81	9,72	0,93	0,93	0,00	0,00	26,39	1,16
225,0 - 235,0	21,30	29,17	0,46	0,00	0,00	0,00	50,93	1,18
235,0 - 245,0	18,06	28,70	2,78	0,00	0,00	0,00	49,54	1,26
245,0 - 255,0	12,04	34,26	5,56	0,00	0,00	0,00	51,85	1,47
255,0 - 265,0	13,43	25,93	3,70	0,00	0,00	0,00	43,06	1,32

Autunno	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)
265,0 - 275,0	8,33	29,17	3,70	0,93	0,00	0,00	42,13	1,55
275,0 - 285,0	7,87	22,69	3,24	5,56	0,46	0,00	39,81	2,12
285,0 - 295,0	10,19	24,07	3,24	2,78	0,00	0,00	40,28	1,67
295,0 - 305,0	6,48	25,46	1,85	0,00	0,00	0,00	33,80	1,44
305,0 - 315,0	6,48	16,20	2,31	0,00	0,00	0,00	25,00	1,48
315,0 - 325,0	7,41	14,35	1,85	0,00	0,00	0,00	23,61	1,32
325,0 - 335,0	4,17	4,63	0,00	0,00	0,00	0,00	8,80	1,06
335,0 - 345,0	5,56	6,48	0,46	0,00	0,00	0,00	12,50	1,11
345,0 - 355,0	8,33	3,70	0,00	0,00	0,00	0,00	12,04	0,95
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	112,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	112,50	0,00
Totale	413,43	508,33	66,20	11,57	0,46	0,00	1000,00	0,00

Rosa dei venti (velocità del vento in m/s): Inverno



Inverno	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)
355,0 - 5,0	6,02	5,56	0,00	0,00	0,00	0,00	11,57	1,05
5,0 - 15,0	6,02	4,17	0,00	0,00	0,00	0,00	10,19	0,99
15,0 - 25,0	6,48	4,17	0,00	0,00	0,00	0,00	10,65	1,00
25,0 - 35,0	4,17	5,56	0,46	0,00	0,00	0,00	10,19	1,16
35,0 - 45,0	4,63	7,87	1,85	0,00	0,00	0,00	14,35	1,40
45,0 - 55,0	3,24	12,04	3,24	0,00	0,00	0,00	18,52	1,57
55,0 - 65,0	6,48	11,57	4,17	0,00	0,00	0,00	22,22	1,58
65,0 - 75,0	6,94	20,83	3,70	0,93	0,00	0,00	32,41	1,57
75,0 - 85,0	6,02	28,70	10,19	5,56	0,00	0,00	50,46	2,10
85,0 - 95,0	10,19	30,09	6,94	1,85	0,00	0,00	49,07	1,71
95,0 - 105,0	7,87	14,35	0,93	0,46	0,00	0,00	23,61	1,40
105,0 - 115,0	5,56	11,11	1,85	0,00	0,00	0,00	18,52	1,41

Inverno	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)
115,0 - 125,0	4,17	8,33	0,46	0,00	0,00	0,00	12,96	1,31
125,0 - 135,0	2,31	6,02	0,46	0,00	0,00	0,00	8,80	1,13
135,0 - 145,0	6,02	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	6,94	0,78
145,0 - 155,0	6,48	1,85	0,93	0,00	0,00	0,00	9,26	1,05
155,0 - 165,0	5,56	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00	6,02	0,90
165,0 - 175,0	4,17	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	5,56	0,88
175,0 - 185,0	13,43	2,31	0,00	0,00	0,00	0,00	15,74	0,82
185,0 - 195,0	10,19	5,56	0,00	0,00	0,00	0,00	15,74	0,93
195,0 - 205,0	17,13	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	25,46	0,91
205,0 - 215,0	14,81	7,87	0,93	0,00	0,00	0,00	23,61	0,98
215,0 - 225,0	17,59	14,81	0,00	0,00	0,00	0,00	32,41	0,98
225,0 - 235,0	19,91	28,70	0,00	0,00	0,00	0,00	48,61	1,15
235,0 - 245,0	19,91	46,30	0,00	0,00	0,00	0,00	66,20	1,26
245,0 - 255,0	12,96	33,33	0,46	0,00	0,00	0,00	46,76	1,25
255,0 - 265,0	17,13	20,37	1,39	0,00	0,00	0,00	38,89	1,15
265,0 - 275,0	11,11	27,78	1,85	0,00	0,00	0,00	40,74	1,31
275,0 - 285,0	11,11	39,81	3,24	0,00	0,00	0,00	54,17	1,42
285,0 - 295,0	12,96	25,00	6,48	0,00	0,00	0,00	44,44	1,52
295,0 - 305,0	5,09	21,76	4,63	0,00	0,00	0,00	31,48	1,57
305,0 - 315,0	5,56	23,61	1,85	0,00	0,00	0,00	31,02	1,45
315,0 - 325,0	6,48	12,96	0,00	0,00	0,00	0,00	19,44	1,16
325,0 - 335,0	6,48	9,26	0,46	0,00	0,00	0,00	16,20	1,17
335,0 - 345,0	8,80	6,02	0,00	0,00	0,00	0,00	14,81	0,95
345,0 - 355,0	5,56	5,56	0,00	0,00	0,00	0,00	11,11	0,99
Variabili	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Calme < 0,5	101,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	101,85	0,00
Totale	420,37	513,89	56,94	8,80	0,00	0,00	1000,00	0,00

È pertanto possibile effettuare, sulla base del set di dati, un calcolo delle concentrazioni medie e della verifica dei limiti di legge (Dlgs n.155/2010 e s.m.i.). Nella figura seguente sono evidenziati i limiti per gli inquinanti considerati, in base alla criticità: Il **biossido di azoto** per la sua reazione con l'ozono, il **monossido di carbonio** per la sua reattività e le **PM10** per le implicazioni significative sulla salute pubblica.

Valori limite e livelli critici

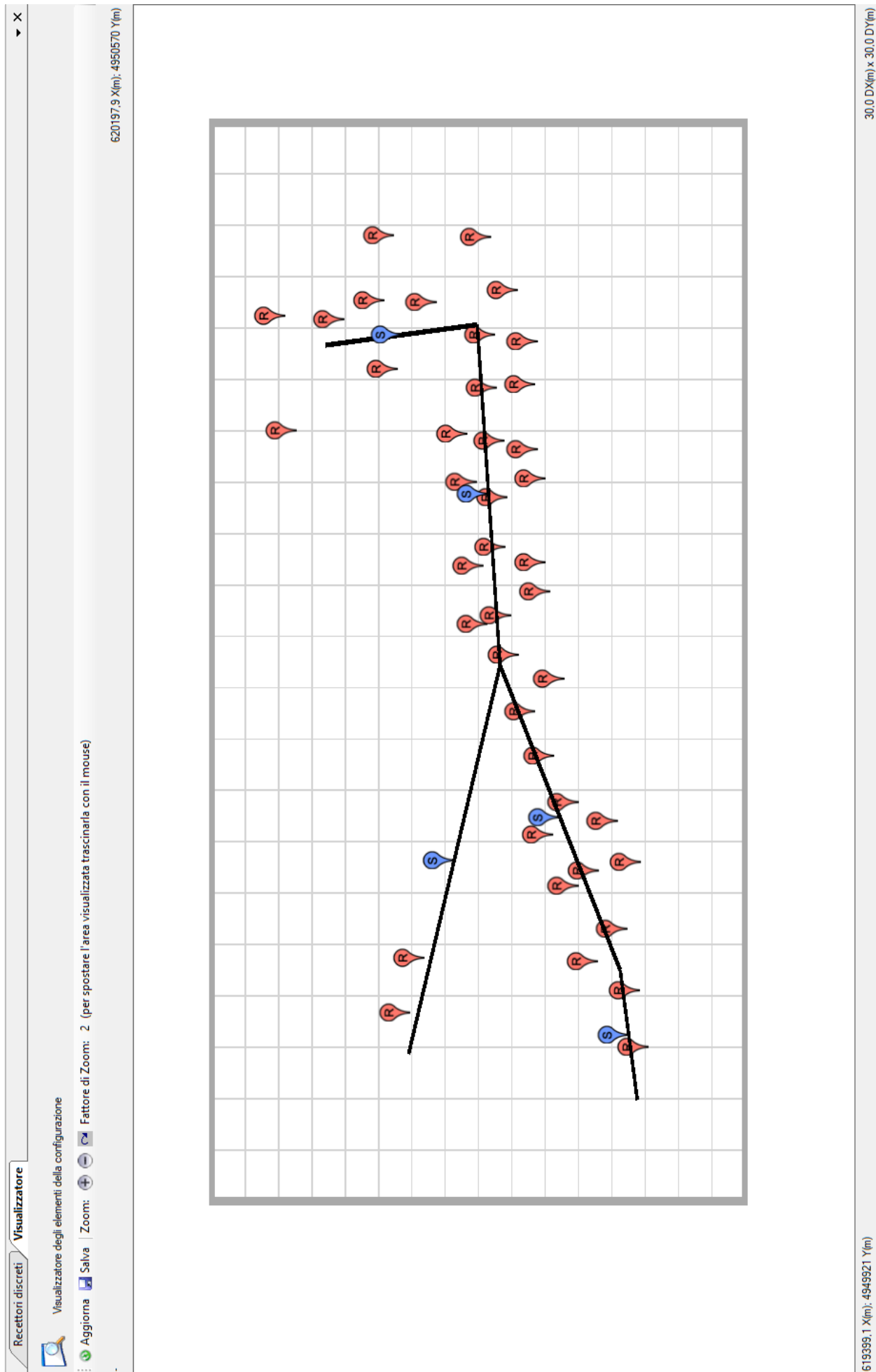
1. Valori limite

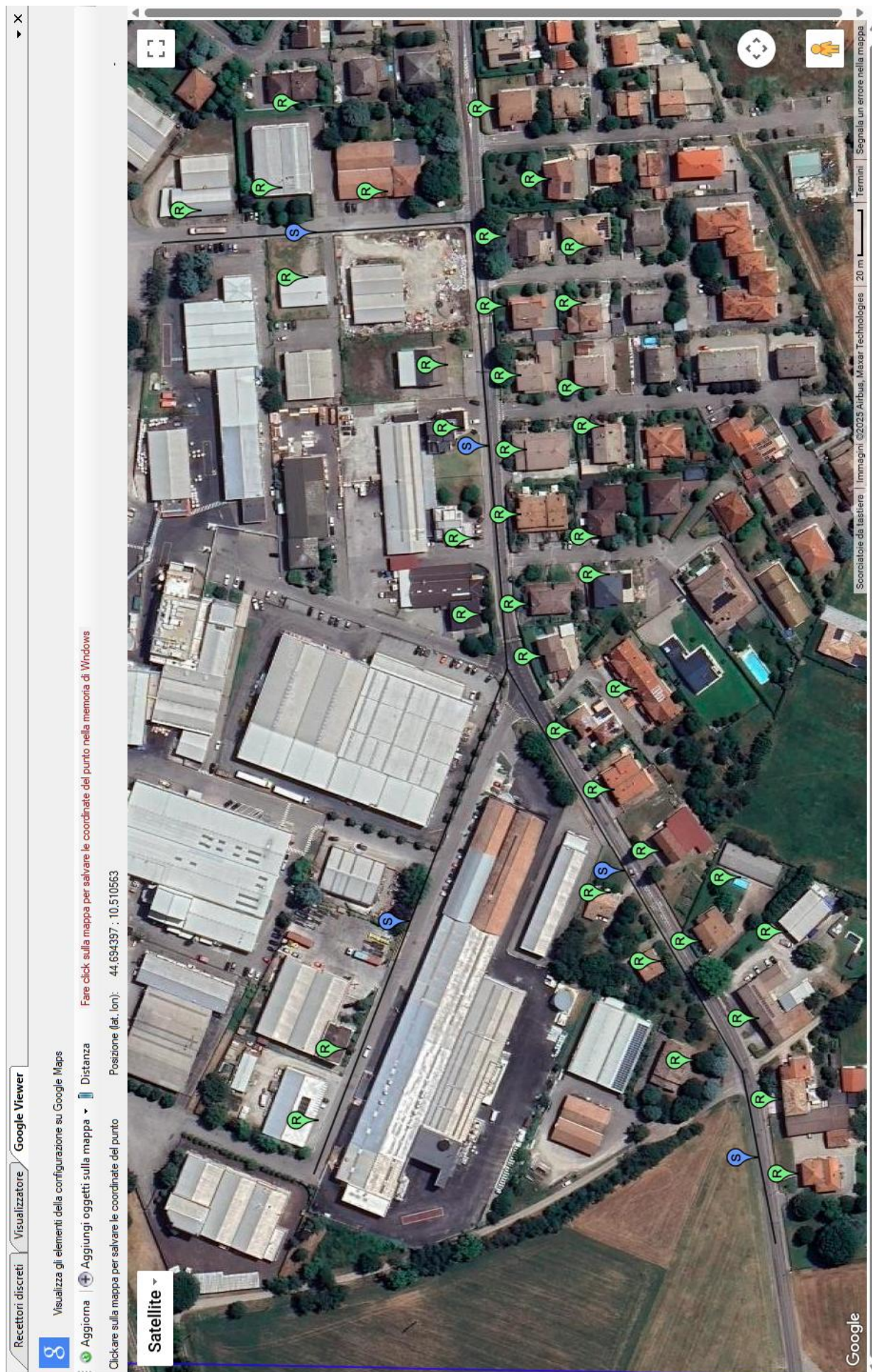
Tabella 2 (vedi allegato XI del D.Lgs 2010)

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
Biossido di azoto (NO₂)			
1 ora	200 µg/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 µg/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
Monossido di carbonio (CO)			
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 mg/m ³	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante	— (1)
PM₁₀			
1 giorno	50 µg/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)
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)
(1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005. (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			

Sono stati scelti 40 ricettori puntuali “sensibili”, evidenziati su base Google Earth, in base all’esposizione potenziale connessa alla prossimità della sorgente lineare, oltre a quelli “stradali” elaborati dal programma stesso, inseriti in un reticolo cartesiano georeferenziato, visualizzabile anche su piattaforma satellitare di Google Maps, con successiva restituzione degli areali diffusivi degli inquinanti aeriformi considerati, con concentrazione in µg/m³.

Nelle figure seguenti si riportano la griglia di calcolo e la localizzazione dei ricettori considerati.





CONCLUSIONI

Le elaborazioni hanno evidenziato che l'apporto delle concentrazioni degli inquinanti considerati indotto dall'attività è compatibile con i limiti di legge (Rif. allegato XI del D.Lgs 2010) ed agli obiettivi di miglioramento della Qualità dell'Aria previsti dal Piano Aria Integrato Regionale (PAIR).

Le risultanze grafiche delle simulazioni, riportate sulle foto satellitari, mostrano la diffusione degli inquinanti nella sorgente lineare complessiva di *Via Nizzola-Via Leopardi-Via Rivasi* nella modalità ricettori "discreti" considerati più esposti e individuati sia sul primo fronte stradale sia sul successivo.

I colori definiscono la concentrazione crescente dal blu al rosso.

Di seguito il Rapporto verifica dei limiti di legge del Monossido di Carbonio (CO), del Biossido di Azoto (NO₂), e del PM10, nonché i layer di simulazione dei mezzi (Heavy Duty Trucks – Articulated), declinate per i tre parametri emissivi e per i ricettori discreti e cartesiani.

Sulla scorta del più recente Rapporto 2023 sulla Qualità dell'Aria in Provincia di Reggio Emilia, stilato da Arpae (Unità specialistica Aria –Sede Territoriale di Reggio Emilia) in base ai dati della rete di monitoraggio provinciale, sono stati considerati anche i valori medi annuali di fondo per i tre parametri considerati, avendo come riferimento i risultati dei rilievi delle stazioni fisse di Arpae, in particolare quella del quartiere San Lazzaro per NO₂ e PM10, stazione urbana verso la periferia est di Reggio Emilia, classificata come stazione di fondo urbano equiparabile al contesto oggetto di studio, mentre per CO si fa riferimento all'unica stazione di rilevamento di Viale Timavo, in pieno centro urbano sempre a Reggio Emilia su strada di alto flusso, in particolare:

- NO₂ = 18 µg /m³;
- CO = 0,4 µg /m³;
- PM10 24 µg /m³.

Dal report di dati calcolati i valori di concentrazione di CO, NO₂ e PM10, considerando i 40 ricettori discreti individuati sugli assi della sorgente lineare complessiva, dal tratto di Via Nizzola fino all'ultimo tratto di Via Rivasi, comprendendo l'apporto della sorgente aggiuntiva di Via Leopardi a servizio del futuro ampliamento, risultano pari a:

- $3,868 \mu\text{g}/\text{m}^3 = \underline{3,86\text{E-}03 \text{ mg}/\text{m}^3}$ (Heavy Duty Trucks) come valore massimo relativo ai dati di concentrazione del **CO** su R16 – Via Rivasi (come da tabella sottostante) *considerando il valore di fondo*;

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi $\mu\text{g}/\text{m}^3$ CO	Valori massimi $\mu\text{g}/\text{m}^3$ CO
R1 - Via Nizzola	620014	4950380	3,526	3,818
R2 - Via Nizzola	620025	4950344	3,524	3,799
R3 - Via Nizzola	620024	4950297	3,528	3,831
R4 - Via Nizzola	619985	4950332	3,524	3,798
R5	619949	4950423	3,514	3,744
R6	620016	4950433	3,514	3,744
R7	620063	4950335	3,517	3,774
R8 - Via Rivasi	620005	4950244	3,529	3,861
R9 - Via Rivasi	619974	4950243	3,535	3,826
R10 - Via Rivasi	619947	4950269	3,525	3,817
R11 - Via Rivasi	619943	4950236	3,531	3,804
R12 - Via Rivasi	619919	4950261	3,531	3,856
R13 - Via Rivasi	619910	4950233	3,531	3,807
R14 - Via Rivasi	619870	4950255	3,533	3,869
R15 - Via Rivasi	619881	4950235	3,538	3,839
R16 - Via Rivasi	619836	4950251	3,535	<u>3,868</u>
R17 - Via Rivasi	619841	4950230	3,537	3,833
R18 - Via Rivasi	619818	4950223	3,533	3,809
R19 - Via Rivasi	619785	4950208	3,531	3,796
R20 - Via Rivasi	619759	4950191	3,528	3,793
R21 - Via Rivasi	619732	4950169	3,525	3,784
R22 - Via Rivasi	619713	4950192	3,528	3,819
R24 - Via Rivasi	619692	4950151	3,528	3,799
R25 - Via Rivasi	619639	4950152	3,526	3,832
R26 - Via Rivasi	619658	4950125	3,527	3,847
R27 - Via Rivasi	619622	4950114	3,536	3,838
R28 - Via Rivasi	619589	4950106	3,535	3,812
R28	620062	4950248	3,518	3,789
R29	620031	4950224	3,519	3,769
R30	620001	4950206	3,518	3,758
R31	619976	4950208	3,519	3,759
R32	619938	4950206	3,52	3,758
R33	619921	4950199	3,519	3,755
R34	619872	4950199	3,52	3,761
R35	619855	4950195	3,52	3,761
R36	619804	4950182	3,52	3,763
R37	619721	4950134	3,519	3,772
R38	619697	4950113	3,519	3,782
R39	619609	4950320	3,524	3,788
R40	619641	4950308	3,52	3,771

- 0,008 µg/m³ (Heavy Duty Trucks) come valore massimo relativo ai dati di concentrazione del **NO₂** su R16 – Via Rivasi (come da tabella sottostante)

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi µg/m ³ NO ₂		Valori massimi µg/m ³ NO ₂	
			+ fondo	<u>solo indotto</u>	+ fondo	<u>solo indotto</u>
R1 - Via Nizzola	620014	4950380	19,229	0,000	20,494	0,003
R2 - Via Nizzola	620025	4950344	19,229	0,000	20,494	0,002
R3 - Via Nizzola	620024	4950297	19,229	0,000	20,494	0,003
R4 - Via Nizzola	619985	4950332	19,229	0,000	20,494	0,002
R5	619949	4950423	19,229	0,000	20,494	0,001
R6	620016	4950433	19,229	0,000	20,494	0,002
R7	620063	4950335	19,229	0,000	20,494	0,001
R8 - Via Rivasi	620005	4950244	19,229	0,000	20,494	0,005
R9 - Via Rivasi	619974	4950243	19,229	0,001	20,494	0,004
R10 - Via Rivasi	619947	4950269	19,229	0,000	20,494	0,003
R11 - Via Rivasi	619943	4950236	19,229	0,001	20,494	0,003
R12 - Via Rivasi	619919	4950261	19,229	0,001	20,494	0,004
R13 - Via Rivasi	619910	4950233	19,229	0,001	20,494	0,002
R14 - Via Rivasi	619870	4950255	19,229	0,001	20,494	0,006
R15 - Via Rivasi	619881	4950235	19,229	0,001	20,494	0,003
R16 - Via Rivasi	619836	4950251	19,229	0,001	20,494	<u>0,008</u>
R17 - Via Rivasi	619841	4950230	19,229	0,001	20,494	0,004
R18 - Via Rivasi	619818	4950223	19,229	0,001	20,494	0,005
R19 - Via Rivasi	619785	4950208	19,229	0,001	20,494	0,005
R20 - Via Rivasi	619759	4950191	19,229	0,001	20,494	0,004
R21 - Via Rivasi	619732	4950169	19,229	0,001	20,494	0,003
R22 - Via Rivasi	619713	4950192	19,229	0,001	20,494	0,006
R24 - Via Rivasi	619692	4950151	19,229	0,001	20,494	0,005
R25 - Via Rivasi	619639	4950152	19,229	0,001	20,494	0,004
R26 - Via Rivasi	619658	4950125	19,229	0,001	20,494	0,004
R27 - Via Rivasi	619622	4950114	19,229	0,001	20,494	0,005
R28 - Via Rivasi	619589	4950106	19,229	0,001	20,494	0,005
R28	620062	4950248	19,229	0,000	20,494	0,001
R29	620031	4950224	19,229	0,000	20,494	0,002
R30	620001	4950206	19,229	0,000	20,494	0,002
R31	619976	4950208	19,229	0,000	20,494	0,001
R32	619938	4950206	19,229	0,000	20,494	0,001
R33	619921	4950199	19,229	0,000	20,494	0,001
R34	619872	4950199	19,229	0,000	20,494	0,001
R35	619855	4950195	19,229	0,000	20,494	0,001
R36	619804	4950182	19,229	0,000	20,494	0,002
R37	619721	4950134	19,229	0,000	20,494	0,002
R38	619697	4950113	19,229	0,000	20,494	0,001
R39	619609	4950320	19,229	0,000	20,494	0,004
R40	619641	4950308	19,229	0,000	20,494	0,004

NOTA: Si specifica che per tale simulazione sono stati considerati i soli valori immessi dal traffico indotto come sorgente lineare complessiva, dal momento che l'incremento di concentrazione sul valore di fondo è risultato non significativo per la restituzione della rappresentazione dell'areale diffusivo (riportato nelle successive figure solo con i valori derivanti dal solo traffico indotto complessivo).

- 24,12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Heavy Duty Trucks – Articulated) come valore massimo relativo ai dati di concentrazione del **PM10** su R16 – Via Rivasi (come da tabella sottostante) *considerando il valore di fondo*;

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10	Valori massimi $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10
R1 - Via Nizzola	620014	4950380	24,003	24,053
R2 - Via Nizzola	620025	4950344	24,002	24,052
R3 - Via Nizzola	620024	4950297	24,004	24,063
R4 - Via Nizzola	619985	4950332	24,002	24,034
R5	619949	4950423	24,000	24,023
R6	620016	4950433	24,000	24,035
R7	620063	4950335	24,001	24,046
R8 - Via Rivasi	620005	4950244	24,004	24,070
R9 - Via Rivasi	619974	4950243	24,005	24,045
R10 - Via Rivasi	619947	4950269	24,003	24,062
R11 - Via Rivasi	619943	4950236	24,004	24,036
R12 - Via Rivasi	619919	4950261	24,004	24,077
R13 - Via Rivasi	619910	4950233	24,004	24,042
R14 - Via Rivasi	619870	4950255	24,005	24,101
R15 - Via Rivasi	619881	4950235	24,006	24,055
R16 - Via Rivasi	619836	4950251	24,005	<u>24,123</u>
R17 - Via Rivasi	619841	4950230	24,006	24,057
R18 - Via Rivasi	619818	4950223	24,006	24,063
R19 - Via Rivasi	619785	4950208	24,007	24,072
R20 - Via Rivasi	619759	4950191	24,006	24,070
R21 - Via Rivasi	619732	4950169	24,005	24,062
R22 - Via Rivasi	619713	4950192	24,006	24,103
R24 - Via Rivasi	619692	4950151	24,007	24,075
R25 - Via Rivasi	619639	4950152	24,005	24,090
R26 - Via Rivasi	619658	4950125	24,005	24,056
R27 - Via Rivasi	619622	4950114	24,006	24,076
R28 - Via Rivasi	619589	4950106	24,005	24,081
R28	620062	4950248	24,001	24,036
R29	620031	4950224	24,001	24,030
R30	620001	4950206	24,001	24,037
R31	619976	4950208	24,001	24,030
R32	619938	4950206	24,001	24,027
R33	619921	4950199	24,001	24,027
R34	619872	4950199	24,001	24,034
R35	619855	4950195	24,001	24,033
R36	619804	4950182	24,002	24,036
R37	619721	4950134	24,002	24,033
R38	619697	4950113	24,002	24,032
R39	619609	4950320	24,002	24,063
R40	619641	4950308	24,001	24,049

Tali valori, *comprensivi del valore di fondo ipotizzato equivalente alla stazione rilievo Arpae di fondo urbano di San Lazzaro di Reggio Emilia*, risultano ampiamente inferiori ai limiti di legge come da Tabella 2 (vedi allegato XI del D.Lgs 2010) e come obiettivi di miglioramento della Qualità dell'Aria previsti dal Piano Aria Integrato Regionale (PAIR) per tutti e tre gli inquinanti considerati.

Tale situazione è confermata dalla verifica dei dati complessivi effettuata mediante Modulo di Post Elaborazione Run Analyzer di valutazione del modello diffusivo Caline 4 di cui si riporta la sintesi di output che evidenzia per i limiti riferiti a ciascun inquinante un numero di sforamenti pari a 0.

I report di analisi dei dati e le griglie relative agli inquinanti considerati evidenziano il rispetto dei limiti di legge per tutti i recettori e in tutte le condizioni meteo individuate.

Di seguito il rapporto di verifica dei limiti di legge dei recettori e i layer relativi.

Reggio Emilia, lì 15/12/2025



Lucia p.a. Ferretti



Dott. Stefano Baroni

Rapporto verifica dei limiti di legge Monossido di Carbonio (CO) per la tipologia di mezzi considerati

Mezzi Heavy Duty Truck

Rapporto verifica dei limiti di legge

Media mobile su 8 ore massima giornaliera soglia (10 mg/m³); numero di superamenti.

Dati calcolati. Specie chimica: Monossido di Carbonio (CO) ()

Periodo temporale: 01/01/2024 00:00:00 <-> 31/12/2024 23:00:00

lista dei recettori con un numero di superamenti superiore al limite

Recettori discreti:

Descrizione ,X (m) ,Y (m) ,O superamenti

Rapporto verifica dei limiti di legge Biossido di Azoto (NO2)

Mezzi Heavy Duty Truck

Un anno soglia (40 ug/ m³); numero di superamenti.

Dati calcolati. Specie chimica: Biossido di Azoto (NO2) (ug/ m³)

Periodo temporale: 01/01/2024 00:00:00 <-> 31/12/2024 23:00:00

lista dei recettori con un numero di superamenti superiore al limite

Recettori discreti:

Descrizione, X (m) ,Y (m) ,O superamenti

Un'ora soglia (200 ug/m³ - max. 18 superamenti); numero di superamenti.

Dati calcolati. Specie chimica: Biossido di Azoto (NO2) (ug/ m³)

Periodo temporale: 01/01/2024 00:00:00 <-> 31/12/2024 23:00:00

lista dei recettori con un numero di superamenti superiore al limite

Recettori discreti:

Descrizione, X (m) ,Y (m) ,O superamenti

Rapporto verifica dei limiti di legge PM10

Mezzi Heavy Duty Truck

Un anno soglia (40 ug/ m³); numero di superamenti.

Dati calcolati. Specie chimica: PM10 (ug/ m³)

Periodo temporale: 01/01/2024 00:00:00 <-> 31/12/2024 23:00:00

lista dei recettori con un numero di superamenti superiore al limite

Recettori discreti:

Descrizione, X (m) ,Y (m) ,O superamenti

Un giorno soglia (50 ug/ m³ - max. 35 superamenti); numero di superamenti.

Dati calcolati. Specie chimica: PM10 (ug/ m³)

Periodo temporale: 01/01/2024 00:00:00 <-> 31/12/2024 23:00:00

lista dei recettori con un numero di superamenti superiore al limite

Recettori discreti:

Descrizione, X (m) ,Y (m) ,O superamenti



