

REVISIONE | 00
DATA | MAGGIO 2026
COMMESSA | C26-003642

N I E R



Automobili Lamborghini S.p.A - Stabilimento di Sant'Agata Bolognese

Relazione di valutazione modellistica degli inquinanti da traffico

Verifica di Assoggettabilità a VIA

Gruppo C.S.A. S.p.A.	Nier Ingegneria S.p.A.	Gruppo C.S.A. S.p.A.
Redatto	Verificato	Approvato

Committente: Nier Ingegneria S.p.A. - Via Clodoveo Bonazzi, 2
40013 Castel Maggiore (BO)

Oggetto: Valutazione previsionale della dispersione degli inquinanti
derivanti dal traffico veicolare

RELAZIONE TECNICA TRAFFICO

Impianto: Automobili Lamborghini S.p.A. sito a Sant'Agata Bolognese
(BO)

Redatto da:	Verificato da:	Autorizzato da:	Data di emissione:	Studio:	Revisione:
Dr. Giacomo Tentoni			28/05/2026	2612372	Rev. 0

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	DESCRIZIONE DEL SITO OGGETTO DI STUDIO E CONTESTO TERRITORIALE.....	7
3	RICETTORI SENSIBILI.....	9
4	CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI DA TRAFFICO	11
4.1	Fonti dati per la caratterizzazione del modello analitico del traffico	12
4.2	Individuazione delle sorgenti emissive lineari	13
4.3	Ricostruzione dei flussi orari di traffico.....	15
4.4	Criteri di ripartizione dei flussi sulla rete stradale	23
4.5	Parametri studiati e fattori di emissione ISPRA.....	24
5	RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI.....	26
6	MODELLO DI DISPERSIONE	28
6.1	Periodo temporale	29
6.2	Dominio di simulazione	29
7	STAZIONI METEO – MODELLO CALMET.....	30
7.1	Dati meteo invalidi.....	33
7.2	Trattamento delle calme di vento	34
7.3	Analisi statistica dei dati meteorologici	34
8	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI – CONTRIBUTO DA TRAFFICO VEICOLARE.....	42
8.1	Materiale particellare (PM10).....	44
8.1.1	PM10 – media annuale	44
8.1.2	PM10 – media giornaliera, 90,41° percentile	46
8.2	Biossido di azoto NO2	48
8.2.1	NO2 – media oraria, 99,79° percentile	48
8.2.2	NO2 – media annuale	51
8.3	Composti organici volatili COV	53
8.3.1	COV – media annuale.....	53
8.4	Sintesi dei risultati del contributo da traffico	56
9	VALUTAZIONE INTEGRATA TRAFFICO VEICOLARE E SORGENTI CONVOGLIATE	57
9.1	Scenario integrato AS IS	58
9.1.1	Scenario integrato AS IS – PM10.....	59
9.1.2	Scenario integrato AS IS – NO2.....	63
9.1.3	Scenario integrato AS IS – COV	67
9.2	Scenario integrato TO BE	69
9.2.1	Scenario integrato TO BE – PM10	69

9.2.2	Scenario integrato TO BE – NO2	73
9.2.3	Scenario integrato TO BE – COV.....	77
9.3	Sintesi dei risultati integrati	79
10	CONCLUSIONI	80

1 PREMESSA

Il presente documento ha l'obiettivo di valutare, mediante modellazione di dispersione atmosferica, il contributo emissivo associato al traffico veicolare nell'intorno dello stabilimento Automobili Lamborghini S.p.A. di Sant'Agata Bolognese, con riferimento agli inquinanti atmosferici di interesse per la qualità dell'aria.

La valutazione è stata predisposta a supporto del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA – Screening relativo agli interventi di modifica e riorganizzazione previsti presso lo stabilimento, con particolare riferimento allo scenario attuale e allo scenario di progetto di breve periodo. Gli interventi oggetto di valutazione risultano principalmente riconducibili a modifiche interne e a riorganizzazioni funzionali e produttive, senza previsione di un incremento sostanziale del numero di addetti e, conseguentemente, senza una variazione significativa del traffico indotto rispetto alla configurazione attuale.

Per tale motivo, ai fini della presente valutazione, è stato elaborato un unico scenario emissivo da traffico, rappresentativo dell'assetto viabilistico attuale e assunto valido anche per lo scenario di progetto di breve periodo. Tale scelta risulta coerente con l'impostazione dello studio di accessibilità e impatto sulla mobilità (elaborato TRA01), nel quale si evidenzia che le trasformazioni previste non comportano incrementi di mobilità rispetto all'esistente e che, nello scenario futuro di breve termine, la funzionalità della rete viaria locale non risulta modificata da nuovo traffico indotto.

Lo studio si inserisce in continuità con le ulteriori valutazioni modellistiche svolte per lo stabilimento, relative alle emissioni convogliate in atmosfera, e ha la finalità di completare il quadro conoscitivo mediante la stima del contributo derivante dal traffico veicolare lungo la viabilità maggiormente interessata dai flussi connessi al sito produttivo e dal traffico locale di attraversamento.

Il dominio di analisi è stato definito in modo da comprendere lo stabilimento, i ricettori sensibili già individuati nelle precedenti valutazioni ambientali e i principali assi viari interessati dalla mobilità dell'area, con particolare riferimento alla SP255 – Via Modena, alla SP16 e alla viabilità di prossimità connessa agli accessi aziendali e ai parcheggi.

Per la caratterizzazione dei flussi veicolari sono stati utilizzati i dati disponibili nello studio di accessibilità e impatto sulla mobilità (elaborato TRA01) redatto per Automobili Lamborghini S.p.A.,

i rilievi di traffico effettuati nell'area in esame, le informazioni contenute nel Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro (elaborato TRA02) e i dati aziendali relativi agli accessi, ai parcheggi, ai fornitori e alle principali componenti di traffico connesse al funzionamento dello stabilimento.

In particolare, i rilievi di traffico hanno evidenziato che la fascia oraria 7:30-8:30 rappresenta una delle condizioni di maggiore sollecitazione della rete viaria locale, in quanto in tale intervallo al traffico di attraversamento e al traffico generato dal centro urbano si sommano i flussi in ingresso allo stabilimento e alle attività presenti nell'area. Tale fascia è stata quindi assunta come riferimento principale per la costruzione dei flussi veicolari di input al modello.

Ai fini della valutazione modellistica è stato adottato un criterio cautelativo: i flussi di traffico considerati non sono stati limitati alla sola quota direttamente attribuibile ad Automobili Lamborghini S.p.A., ma comprendono il traffico complessivamente rilevato sui tratti stradali oggetto di simulazione. Tale impostazione consente di rappresentare l'intero carico emissivo presente sulla viabilità prossima allo stabilimento, includendo anche la quota di traffico di attraversamento o comunque non direttamente generata dall'azienda. Ne consegue che il contributo modellato da traffico costituisce una stima prudenziale rispetto al solo traffico indotto dallo stabilimento.

L'andamento temporale del traffico è stato ricostruito mediante una procedura di stima basata su curve orarie normalizzate, distinte per veicoli leggeri e veicoli pesanti. Tali curve sono state elaborate integrando i dati di dettaglio del rilievo locale eseguito in una giornata campione presso gli accessi dello stabilimento con l'analisi statistica dei transiti storici registrati su base oraria lungo la sezione stradale esterna nel periodo dal 1° gennaio al 28 febbraio 2026. Tale metodologia ha consentito di definire una distribuzione oraria solida e rappresentativa dell'intero periodo di simulazione, strettamente correlata sia alle dinamiche specifiche del sito produttivo sia ai flussi di fondo della viabilità locale.

Per la stima delle emissioni da traffico sono stati utilizzati i fattori di emissione medi del trasporto stradale resi disponibili da ISPRA, basati sulla metodologia EMEP/EEA e sul modello COPERT, selezionando i parametri coerenti con gli inquinanti oggetto di valutazione e con le categorie veicolari considerate. I flussi emissivi così ottenuti sono stati attribuiti ai tratti stradali modellati come sorgenti lineari.

L'impatto emissivo sul territorio è determinato applicando un modello di dispersione atmosferica, MMS CALINE, che è un modello di dispersione gaussiano a plume per il calcolo della concentrazione media e massima emessa da percorsi stradali (sorgenti lineari). Il modello CALINE è inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria negli scenari di emissioni da traffico urbano.

I risultati sono stati elaborati presso i ricettori discreti e sul dominio di calcolo, e confrontati con i valori limite di qualità dell'aria previsti dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., ove applicabili.

In aggiunta alla valutazione del solo contributo da traffico, il presente documento riporta una lettura integrata dei risultati ottenuti con la modellazione delle sorgenti convogliate dello stabilimento. Considerato che lo scenario emissivo da traffico è stato assunto invariato tra assetto attuale e scenario di progetto di breve periodo, il medesimo contributo modellistico da traffico è stato integrato sia con lo scenario AS IS sia con lo scenario TO BE della modellazione delle emissioni convogliate, tramite post-processing in MMS RunAnalyzer. Tale integrazione consente di valutare, per gli inquinanti comuni e secondo criteri omogenei, il contributo complessivo derivante dalle emissioni convogliate e dal traffico veicolare nell'intorno del sito.

2 DESCRIZIONE DEL SITO OGGETTO DI STUDIO E CONTESTO TERRITORIALE

Automobili Lamborghini S.p.A. si trova nel comune di Sant'Agata Bolognese, in provincia di Bologna e in prossimità del confine con la provincia di Modena.

L'azienda si trova in una zona industriale che confina, sul lato Nord, con via Modena (strada provinciale N. 255), caratterizzata da una densità di traffico medio-alta e dal frequente passaggio di automezzi pesanti.

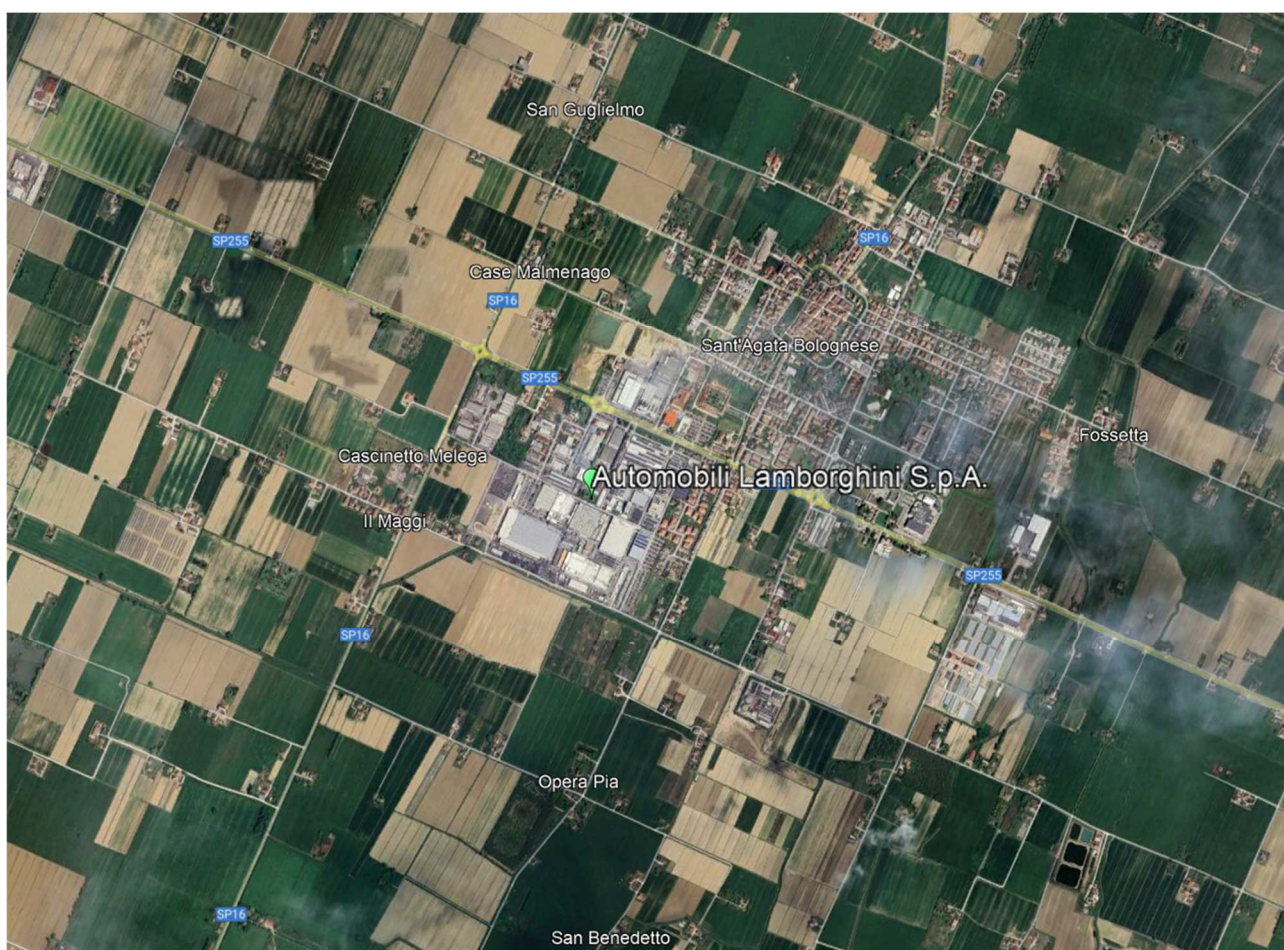


Figura 1: Localizzazione dell'impianto Automobili Lamborghini S.p.A. in ortofoto da Google Earth.

L'area aziendale si sviluppa in prossimità della SP255 – Via Modena, che rappresenta la principale direttrice viaria est-ovest dell'area e collega il territorio modenese con San Giovanni in Persiceto e il sistema viario bolognese. Tale asse costituisce la principale infrastruttura di accesso allo stabilimento

e risulta interessato sia dal traffico di attraversamento locale e sovralocale, sia dai flussi connessi alle attività produttive presenti nell'area.

A tale sistema si integra la SP16, direttrice nord-sud che collega Crevalcore con Castelfranco Emilia, garantendo l'interconnessione con le principali arterie del territorio. La viabilità di prossimità dello stabilimento è inoltre costituita da Via A. Costa, Via Ferruccio Lamborghini/Via Turati, Via Montirone e Via Pedicello, che consentono l'accesso ai parcheggi aziendali, ai gate operativi e alle aree produttive collocate all'interno o in prossimità del sedime aziendale.

Il contesto viabilistico risulta quindi caratterizzato dalla compresenza di diverse componenti di traffico: traffico di attraversamento lungo la SP255, traffico locale urbano, traffico generato dagli spostamenti casa-lavoro degli addetti, flussi legati ai fornitori e alla logistica, mezzi pesanti connessi alle attività produttive e, in misura variabile, traffico associato ai visitatori e alle attività temporanee di cantiere.

La presente valutazione considera i principali tratti stradali dell'intorno aziendale interessati da tali flussi, con particolare attenzione all'asse di Via Modena compreso tra la rotatoria lato Modena e il nodo semaforico lato est, risultato rappresentativo delle condizioni di maggiore sollecitazione della rete viaria prossima allo stabilimento.

3 RICETTORI SENSIBILI

I ricettori sono quei punti, all'interno del dominio spaziale di simulazione, in corrispondenza dei quali il modello di dispersione calcola le concentrazioni di inquinanti.

Nel presente documento la scelta ricade sui ricettori discreti corrispondenti a ricettori sensibili e abitazioni private prossime all'impianto nel territorio circostante all'impianto oggetto di studio.

I ricettori considerati nel presente studio sono i medesimi di quelli definiti nella modellizzazione della dispersione degli odori.

Si precisa inoltre che i ricettori potenzialmente sensibili R1, R2 ed R3, situati in prossimità del confine dell'azienda, corrispondono agli stessi ricettori selezionati dalla ditta per la valutazione dell'impatto acustico. La mappa seguente mostra l'ubicazione dei ricettori discreti selezionati.

Nella seguente figura è riportata la mappa del sito interessato con indicati i ricettori selezionati.

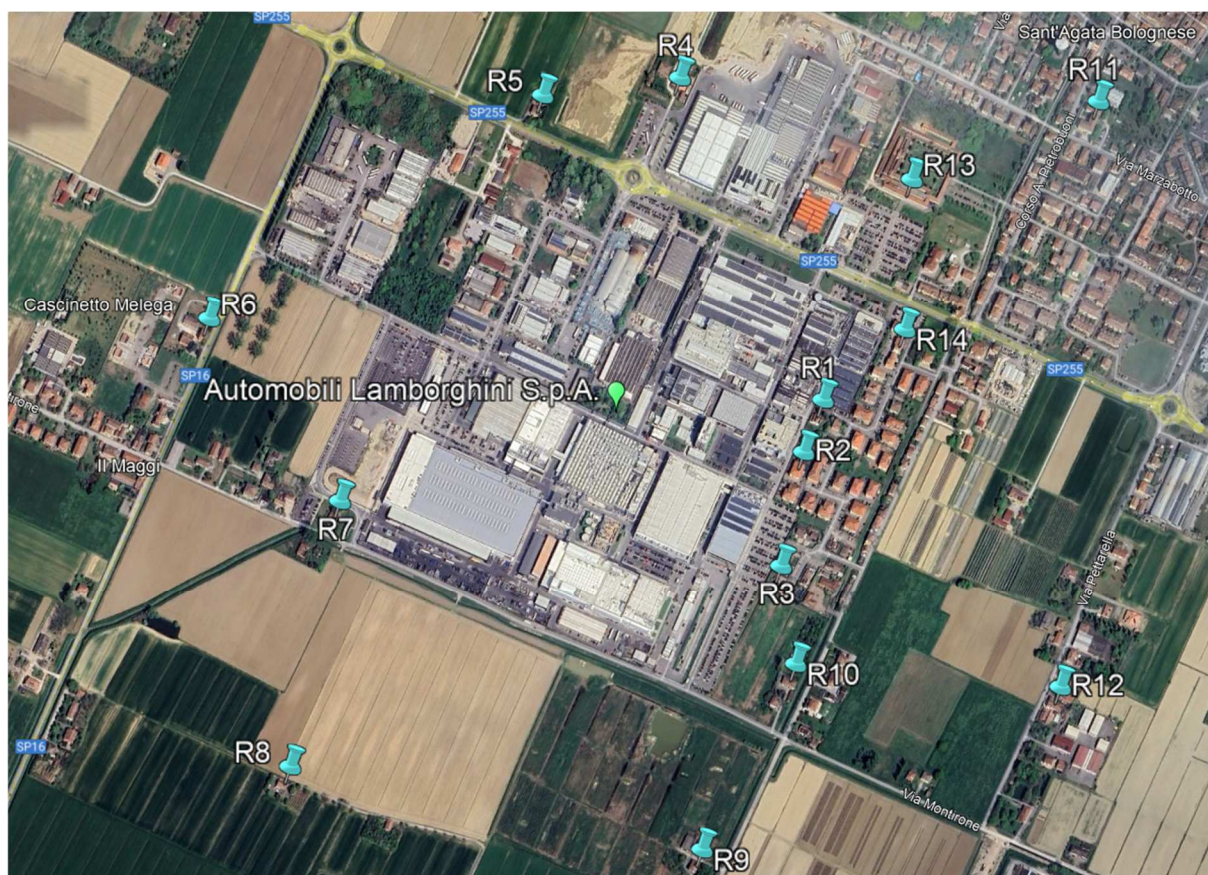


Figura 2: Localizzazione dei ricettori presi in considerazione nel presente studio.

Nella tabella seguente sono stati descritti i ricettori discreti selezionati e sono state misurate le distanze e le direzioni rispetto alla sorgente di emissione più vicina e al centro dell'impianto.

Ricettore	Destinazione d'uso	Distanza dal confine più vicino dell'impianto	Coordinate 32T	
		metri	metri Est	metri Nord
R1	Ambiti a prevalente destinazione residenziale ad assetto urbanistico consolidato (Art. 30 NTA PSC)	10	668572	4947084
R2	Ambiti a prevalente destinazione residenziale ad assetto urbanistico consolidato (Art. 30 NTA PSC)	10	668544	4947002
R3	Ambiti a prevalente destinazione residenziale in corso di attuazione (Art. 30 NTA PSC)	66	668513	4946824
R4	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	213	668335	4947581
R5	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	206	668121	4947548
R6	Ambiti a prevalente destinazione residenziale in corso di attuazione (Art. 30 NTA PSC)	369	667608	4947186
R7	Area per l'ampliamento dell'insediamento produttivo esistente Automobili Lamborghini	47	667820	4946907
R8	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	392	667753	4946491
R9	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	281	668401	4946379
R10	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	149	668540	4946671
R11	Ambiti urbani storici (Art. 16 NTA PSC)	460	668991	4947561
R12	Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)	539	668955	4946646
R13	Ambiti urbani storici (Art. 16 NTA PSC)	206	668702	4947432
R14	Ambiti a prevalente destinazione residenziale ad assetto urbanistico consolidato (Art. 30 NTA PSC)	36	668697	4947197

Tabella 1: Ricettori discreti presi in considerazione nello studio.

4 CARATTERIZZAZIONE DELLE EMISSIONI DA TRAFFICO

Il presente capitolo descrive i criteri adottati per il calcolo delle emissioni in atmosfera derivanti dal traffico veicolare considerato nello studio modellistico. A differenza delle sorgenti convogliate, per le quali le emissioni sono riconducibili a punti precisi e definiti, le emissioni da traffico veicolare sono state rappresentate come sorgenti lineari, associate ai principali tratti stradali interessati dai flussi veicolari nell'intorno dello stabilimento Automobili Lamborghini S.p.A.

La definizione delle emissioni è stata condotta a partire dai dati disponibili relativi alla mobilità dell'area, con particolare riferimento allo studio di accessibilità e impatto sulla mobilità (elaborato TRA01) redatto per lo stabilimento, ai rilievi di traffico effettuati nell'aprile 2026, al Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro 2025 (elaborato TRA02) e alle informazioni aziendali relative agli accessi, ai parcheggi, ai fornitori, alla logistica e alle principali componenti di traffico connesse al funzionamento del sito. La procedura adottata ha previsto la ricostruzione dei flussi veicolari sui tratti stradali di interesse, la distinzione tra veicoli leggeri e veicoli pesanti, la definizione di un profilo orario rappresentativo e l'applicazione di fattori di emissione specifici per categoria di veicolo e inquinante. I flussi emissivi così ottenuti sono stati successivamente assegnati ai tratti stradali inseriti nel software di modellazione.

Ai fini del calcolo è stato definito un unico scenario emissivo per il traffico, rappresentativo della situazione attuale della viabilità e dei flussi presenti intorno allo stabilimento. Questo stesso scenario è stato assunto come valido anche per la valutazione del futuro a breve termine (lo scenario di progetto), in quanto gli interventi previsti riguardano principalmente riorganizzazioni e modifiche interne al perimetro aziendale, senza prevedere un aumento significativo del numero di addetti o del traffico indotto. Questa scelta è coerente con lo studio di mobilità, nel quale si evidenzia che le modifiche previste non comportano incrementi di traffico rispetto all'esistente e non modificano la funzionalità della rete stradale locale. Ne consegue che il contributo del traffico è stato mantenuto invariato e utilizzato sia per la valutazione della situazione attuale (scenario AS IS), sia per quella futura (scenario TO BE), unendolo di volta in volta alle emissioni dei camini.

L'approccio metodologico adottato presenta un carattere prudentiale. In particolare, i flussi considerati nella modellazione non si limitano alla sola quota direttamente attribuibile allo

stabilimento Lamborghini, ma comprendono il traffico complessivamente rilevato lungo i tratti viari analizzati. Come evidenziato dallo studio di mobilità, infatti, i flussi di traffico che interessano la zona nell'ora di punta mattutina (7:30 - 8:30) risultano condivisi con la mobilità locale e i flussi di attraversamento, a cui si somma la componente legata agli addetti diretti verso il comparto aziendale racchiuso dalla *screen-line* (stimabile in circa 1.100 autovetture). L'aver assunto tale scenario come base di calcolo consente di rappresentare l'intero carico emissivo presente sulla viabilità prossima allo stabilimento, garantendo un ampio margine di sicurezza nelle valutazioni d'impatto della presente relazione.

4.1 Fonti dati per la caratterizzazione del modello analitico del traffico

La ricostruzione dei flussi veicolari è stata effettuata utilizzando in modo integrato le seguenti fonti informative:

- lo studio di accessibilità e impatto sulla mobilità (elaborato TRA01) redatto a supporto del procedimento autorizzativo, contenente l'inquadramento della rete viaria, le analisi dei flussi, le criticità puntuali e le valutazioni relative allo scenario attuale e allo scenario di breve periodo;
- il report dei rilievi di traffico, contenente i dati rilevati presso i principali nodi viari dell'area;
- il Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro 2025 (elaborato TRA02) di Automobili Lamborghini S.p.A.;
- i dati aziendali relativi agli accessi ai parcheggi, ai fornitori fissi, alla logistica, ai mezzi pesanti, ai visitatori e alle attività temporanee di cantiere;
- le informazioni sui flussi storici orari e sulla fluttuazione temporale del traffico, estratti dai database ufficiali della Regione Emilia-Romagna e nello specifico relativi alla sezione di monitoraggio della SP255 (Via Modena) nel territorio di Sant'Agata Bolognese, utilizzati per definire la curva di modulazione oraria e ricalibrare i dati di picco locale: *«Regione Emilia-Romagna (2026). Anche dati e applicativi per la mobilità: Sistema MTS - Flussi di traffico stradali. Open Data estratti tramite il Portale Viabilità / minERva della Regione Emilia-Romagna. Tratta analizzata: SP255 'di S. Agata Bolognese' (Via Modena)»*.

4.2 Individuazione delle sorgenti emissive lineari

Le sorgenti emissive considerate in questo studio sono costituite dai principali tratti stradali interessati dal traffico intorno allo stabilimento Automobili Lamborghini S.p.A.

La scelta di queste sorgenti si basa sulla forma della rete stradale locale, sulla posizione degli ingressi allo stabilimento e ai parcheggi aziendali, e sui dati dello studio di mobilità e dei rilievi di traffico. Nello specifico, sono stati inclusi i tratti stradali che raccolgono la maggior parte del traffico della zona, concentrandosi soprattutto su Via Modena e sulle strade che collegano la viabilità principale agli accessi dell'azienda.

Via Modena è la sorgente viaria più importante per questo studio: attraversa l'area da est a ovest passando proprio davanti allo stabilimento, ed è interessata sia dal traffico di chi attraversa la zona sia dagli spostamenti di chi lavora nelle attività produttive. A questa si aggiungono la SP16 e le strade più vicine — come Via A. Costa, Via Ferruccio Lamborghini/Via Turati, Via Montirone e Via Pedicello — che permettono di raggiungere i parcheggi, i cancelli d'ingresso e le aree produttive.

Lo studio di mobilità evidenzia come tratto di maggiore interesse quello di Via Modena compreso tra la rotonda con Via A. Costa (lato Modena) e l'incrocio semaforico con Via Pedicello e Corso A. Pietrobuoni (lato est). Questo specifico tratto è quello che si carica di più nelle ore di punta, perché raccoglie insieme sia il traffico di attraversamento sia gran parte delle auto dirette allo stabilimento.

Si riportano in Figura 3 i tratti stradali considerati nel modello. Si differenziano due tipi di tratti modellati: quelli analizzati (indicati in rosso) e quelli stimati (indicati in blu). I tratti analizzati sono quelli di cui si ha il numero di veicoli derivante dal rilievo del traffico effettuato in data 9 aprile 2026; i tratti stimati sono stati invece calcolati proporzionando i flussi complessivi sulla base dei dati dei tratti analizzati immediatamente adiacenti.

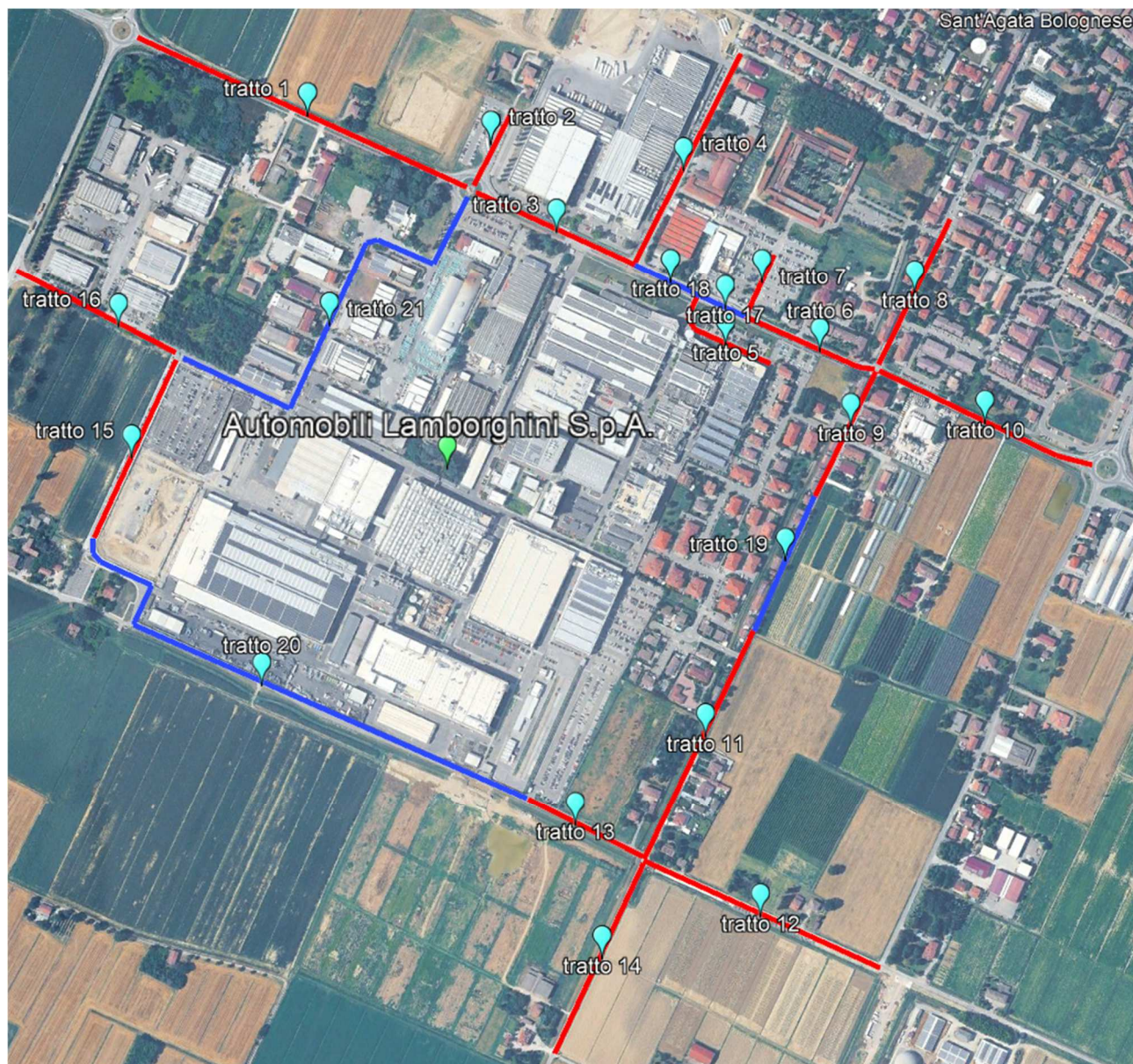


Figura 3: Planimetria/ortofoto con evidenza dei tratti stradali modellati come sorgenti lineari

4.3 Ricostruzione dei flussi orari di traffico

La ricostruzione dei flussi orari di traffico è stata effettuata a partire dai dati rilevati nelle fasce orarie di maggiore carico della rete, con particolare riferimento alla fascia 7:30-8:30, individuata come ora di punta mattutina.

Per analizzare nel dettaglio la circolazione della zona, lo studio ha preso in considerazione quattro nodi strategici situati lungo Via Modena e le strade di accesso allo stabilimento, identificati come nodi N1, N2, N3 e N4. La loro posizione geografica è mostrata nella Figura 4, mentre nella successiva Tabella 2 sono riportati i dati veicolari completi registrati in ciascun punto durante l'ora di punta mattutina.

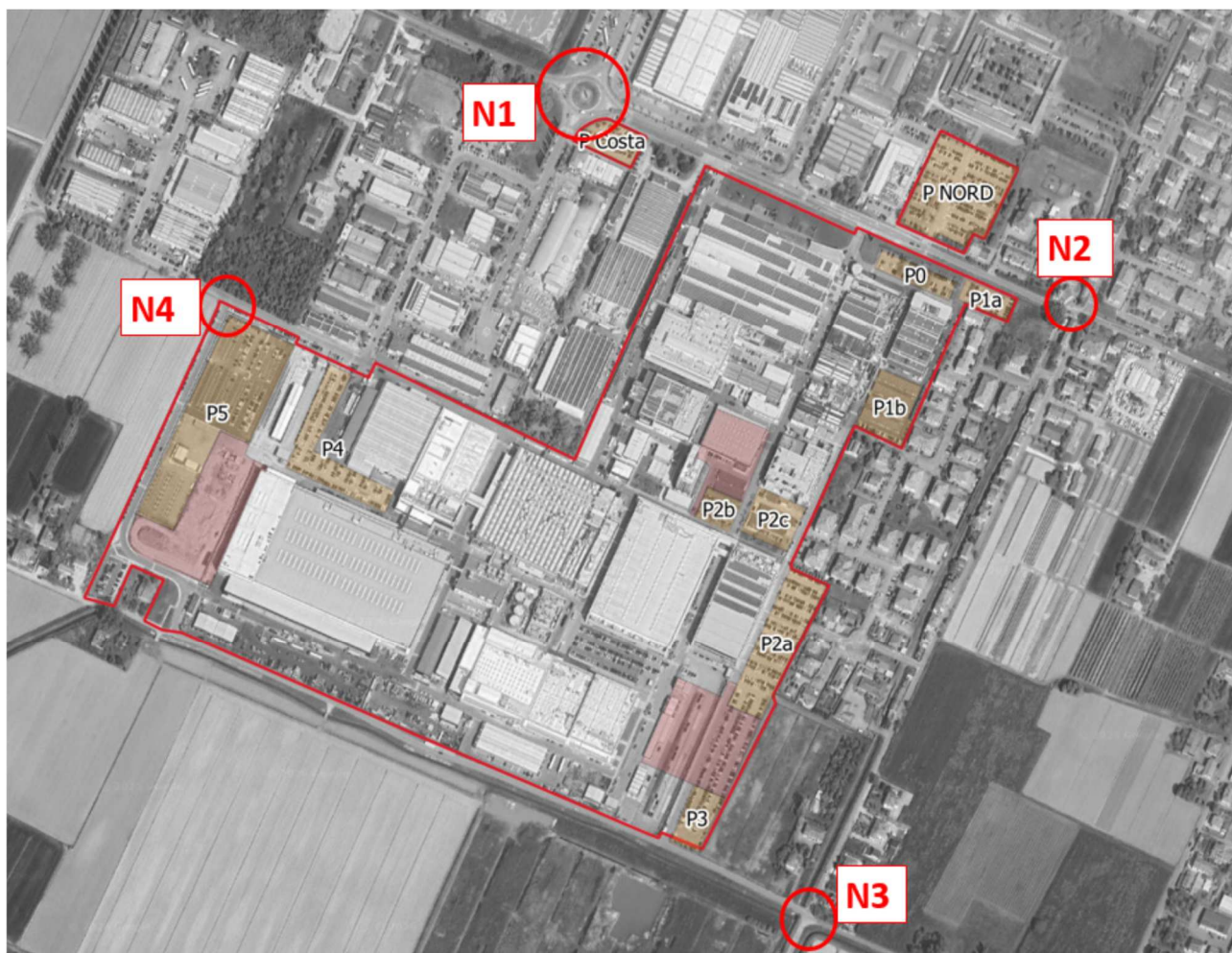


Figura 4: Localizzazione dei nodi oggetto di studio del rilievo del traffico veicolare.



Figura 5: Dettaglio del nodo veicolare N1.

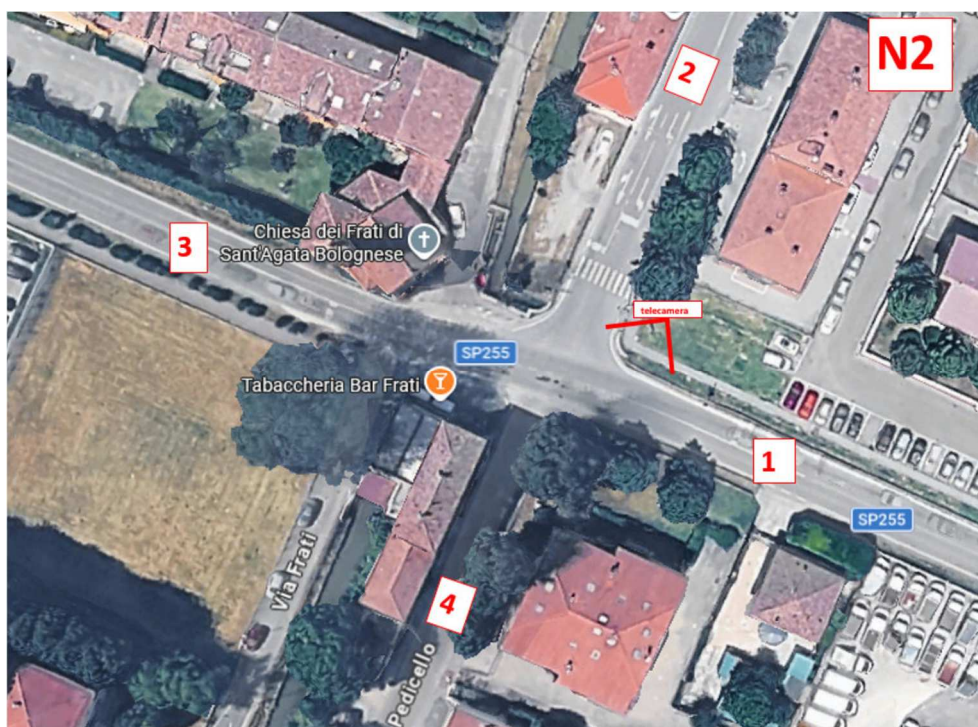


Figura 6: Dettaglio del nodo veicolare N2.

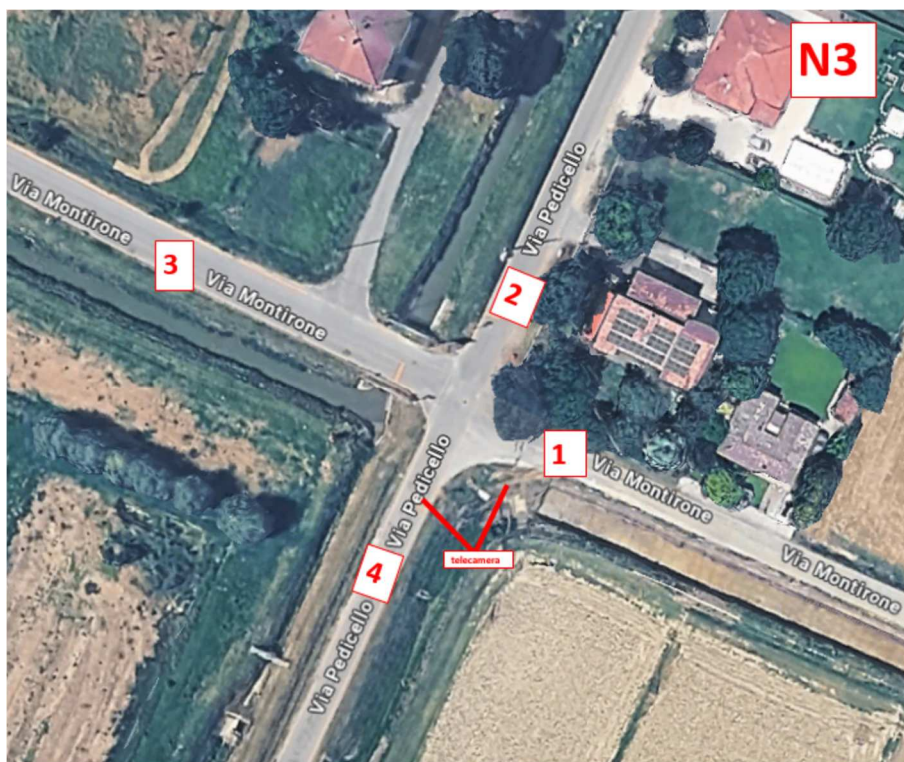


Figura 7: Dettaglio del nodo veicolare N3.

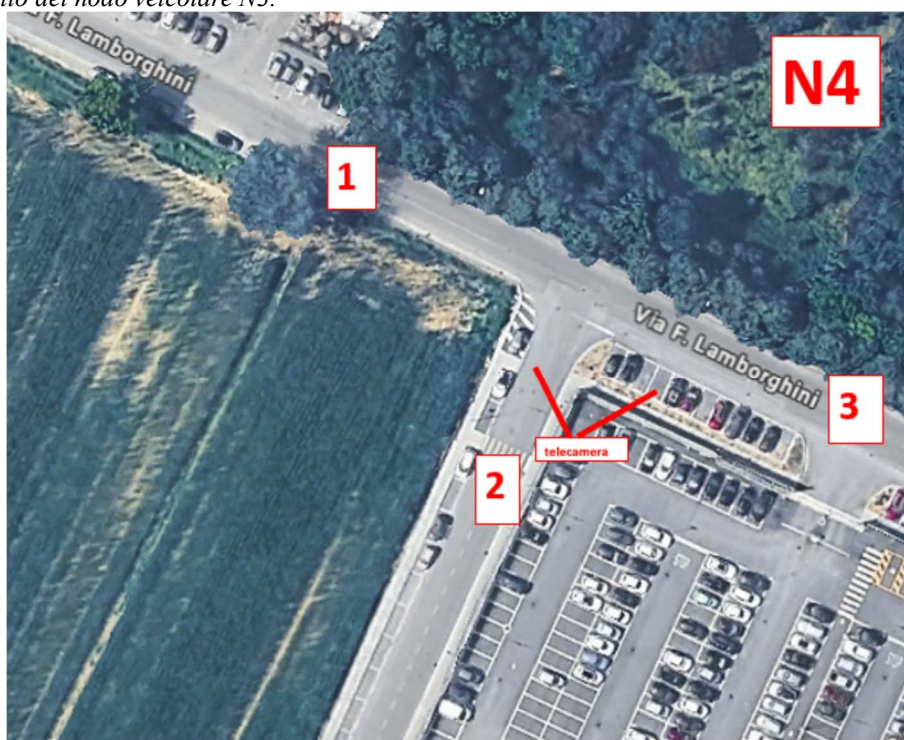


Figura 8: Dettaglio del nodo veicolare N4.

Di seguito si riportano le tabelle del rilievo veicolare effettuato in data 9 aprile 2026, per i nodi viari indicati relativi all'ora di punta mattutina 7:30 – 8:30.

Dettaglio N1 7:30 - 8:30											
LEGGERI (auto+commerciali)						PESANTI (compresi BUS)					
7:30-8:30						7:30-8:30					
O/D	1	2	3	4	TOT	O/D	1	2	3	4	TOT
1	2	12	247	97	358	1	4	2	46	0	52
2	0	0	2	0	2	2	2	0	0	1	3
3	461	32	2	89	584	3	63	2	0	0	65
4	16	1	8	0	25	4	2	0	0	0	2
TOT	479	45	259	186	969	TOT	71	4	46	1	122
Dettaglio N2 7:30 - 8:30											
LEGGERI (auto+commerciali)						PESANTI (compresi BUS)					
7:30-8:30						7:30-8:30					
O/D	1	2	3	4	TOT	O/D	1	2	3	4	TOT
1	0	27	451	4	482	1	0	2	55	2	59
2	56	0	150	25	231	2	5	0	0	1	6
3	294	21	0	6	321	3	71	1	0	0	72
4	37	60	59	0	156	4	5	1	2	0	8
TOT	387	108	660	35	1190	TOT	81	4	57	3	145
Dettaglio N3 7:30 - 8:30											
LEGGERI (auto+commerciali)						PESANTI (compresi BUS)					
7:30-8:30						7:30-8:30					
O/D	1	2	3	4	TOT	O/D	1	2	3	4	TOT
1	0	61	148	12	221	1	0	2	1	1	4
2	15	0	12	8	35	2	1	0	2	1	4
3	48	7	0	0	55	3	2	3	0	0	5
4	26	14	1	0	41	4	1	1	0	0	2
TOT	89	82	161	20	352	TOT	4	6	3	2	15
Dettaglio N4 7:30 - 8:30											
LEGGERI (auto+commerciali)						PESANTI (compresi BUS)					
7:30-8:30						7:30-8:30					
O/D	1	2	3	4	TOT	O/D	1	2	3	4	TOT
1	0	25	142	0	166	1	0	15	10	0	25
2	34	1	75	0	110	2	12	0	0	0	12
3	19	9	1	0	30	3	3	0	0	0	3
4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
TOT	53	36	217	0	306	TOT	14	15	11	0	40

Tabella 2: Tabulazione del traffico veicolare Origine/Direzione per gli incroci N1, N2, N3 e N4.

I rilievi effettuati nella zona mostrano che, in questa fascia oraria, i principali nodi viari vicini allo stabilimento sono interessati da flussi di traffico importanti. In particolare, i dati indicano che nella rotonda tra Via Modena e Via A. Costa (nodo N1) entrano in totale 1.091 veicoli, con una quota di mezzi pesanti pari all'11,2%. Al semaforo tra Via Modena e Via Pedicello (nodo N2) il flusso è di 1.335 veicoli complessivi, con il 10,9% di mezzi pesanti. Per quanto riguarda le strade secondarie, il semaforo tra Via Montirone e Via Pedicello (nodo N3) registra 367 veicoli totali (4,1% di mezzi pesanti), mentre l'incrocio a T di Via Lamborghini (nodo N4) conta 346 veicoli, con una presenza di mezzi pesanti pari all'11,6%.

Non disponendo di un conteggio continuo lungo tutto l'anno per tutti i tratti stradali inseriti nel modello, il dato raccolto dal rilievo locale nell'ora di punta (fascia 7:30 - 8:30) è stato usato come base per ricostruire il traffico di tutte le 24 ore. Per fare questo, sono stati applicati degli indici orari di modulazione (espressi come valori da 0 a 1) distinti per i veicoli leggeri e per i mezzi pesanti.

Questi indici di modulazione sono stati ricavati dall'analisi statistica dei transiti orari continui registrati dal Sistema MTS (Monitoraggio Traffico Stradale) della Regione Emilia-Romagna ed estratti tramite l'applicativo istituzionale *Flussi Online*, facendo nello specifico riferimento alla stazione di rilevamento automatico permanente n. 247. Tale postazione è collocata lungo la SP255 'di S. Agata Bolognese' (Via Modena) nel tratto d'interesse compreso tra Nonantola e Sant'Agata Bolognese; l'elaborazione dei dati storici di flusso orario relativi al periodo compreso tra il 1° gennaio e il 28 febbraio 2026 ha consentito di mediare le fluttuazioni quotidiane e di definire un profilo di distribuzione del numero di veicoli sulle 24 ore.



Figura 9: Posizione della postazione di rilievo in continuo del traffico n. 247 del sistema regionale MTS.

I flussi orari di questo database, originariamente suddivisi in numerose categorie di veicoli, sono stati raggruppati nelle sole due macro-categorie utilizzate in questo studio: veicoli leggeri e veicoli pesanti. Su questa base è stato calcolato il traffico medio orario per ciascuna delle 24 ore tipo. Individuata l'ora con il massimo volume di traffico in assoluto (le ore 17:00 per i leggeri e le ore 11:00 per i pesanti), a questa fascia oraria è stato assegnato l'indice massimo pari a 1,00. Di conseguenza, tutte le altre ore della giornata sono state proporzionate con un indice decimale compreso tra 0 e 1 rispetto al valore di picco.

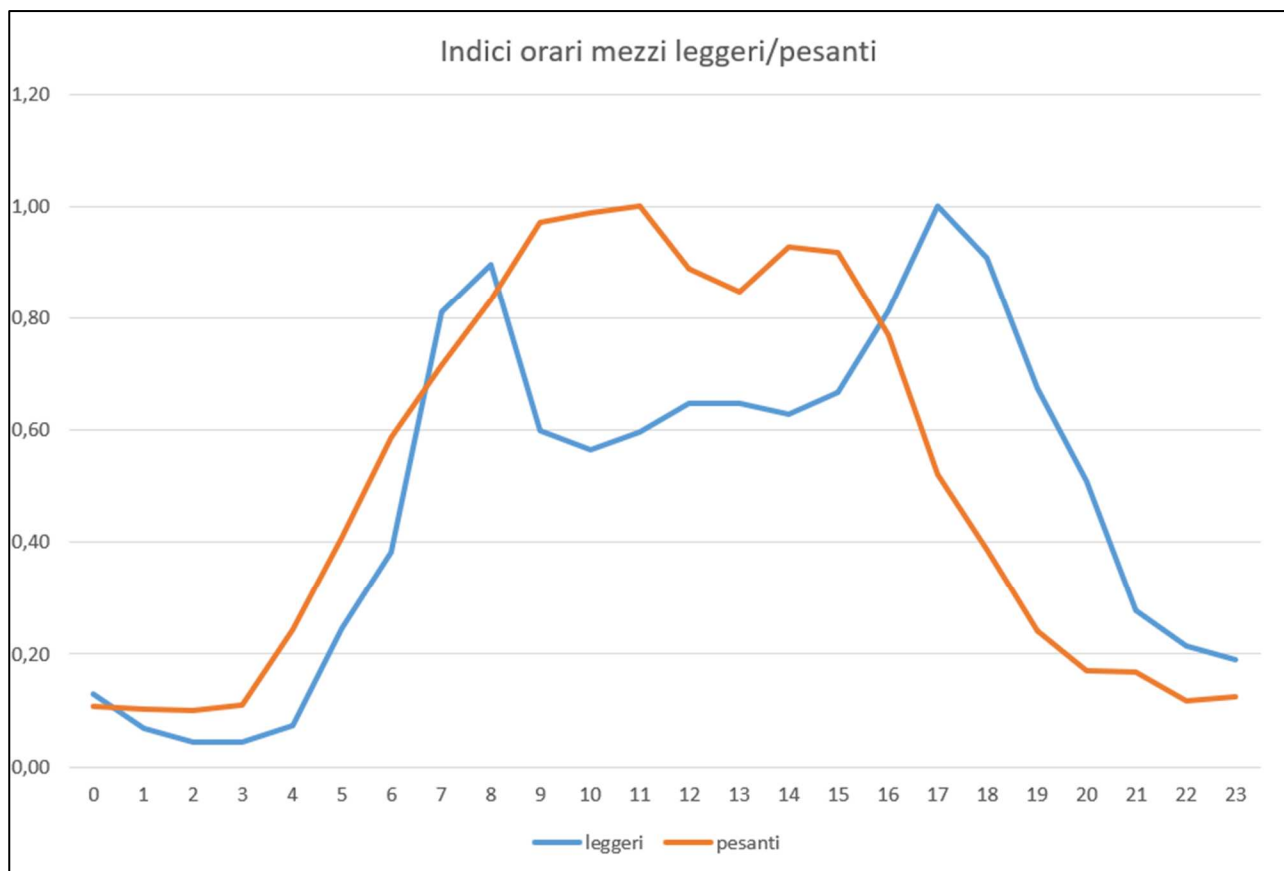


Figura 10: Andamento degli indici di modulazione oraria giornaliera per veicoli leggeri e pesanti.

Poiché il rilievo vicino allo stabilimento è stato eseguito nell'ora di punta mattutina — che nel periodo analizzato dal database corrisponde a un indice di circa 0,89 per i leggeri e 0,83 per i pesanti — si è reso necessario ricalibrare il dato locale per individuare il valore massimo orario da inserire nel software MMS CALINE, espresso come **VPHL** (*Vehicles Per Hour Link*). I flussi del rilievo sono stati quindi divisi per l'indice della rispettiva fascia oraria, ottenendo così il valore di picco (pari all'indice 1,00) per ogni singolo tratto modellato.

Poiché il software richiede l'inserimento di un unico valore di VPHL e di un unico fattore di emissione **EFL** (*Emission Factor Link*) per ogni singolo elemento geometrico, per poter gestire contemporaneamente le due diverse categorie veicolari si è proceduto sdoppiando ciascun tratto stradale. Ogni via è stata quindi modellata inserendo nel programma due tratti perfettamente sovrapposti (identificati, ad esempio il tratto stradale 1, come tratto 1_L per i veicoli leggeri e tratto

1_P per i veicoli pesanti), ai quali sono stati associati i rispettivi flussi di picco, le relative tabelle di modulazione oraria e i fattori EFL specifici.

In questo modo, il software ridistribuisce automaticamente il traffico corretto per ciascuna delle 24 ore lungo l'intera rete stradale, calcolando il profilo emissivo completo della giornata attraverso la sovrapposizione analitica dei contributi delle due categorie.

A titolo riassuntivo, si riportano nella tabella successiva i flussi veicolari di picco massimo calcolati per ciascun tratto stradale secondo la procedura sopra descritta. Questi valori rappresentano il carico di input (VPHL) inserito nel software per gli elementi geometrici sdoppiati (_L e _P), corrispondenti alla condizione di massima sollecitazione (indice pari a 1,00).

Tratto Strutturato	Mezzi Totali (Rilievo 7:30-8:30)	VPHL - Veicoli Leggeri (_L)	VPHL - Mezzi Pesanti (_P)
Tratto 1	954	941	133
Tratto 2	54	52	8
Tratto 3	1230	1236	148
Tratto 4	95	89	18
Tratto 5	249	275	4
Tratto 6	1110	1095	155
Tratto 7	177	198	0
Tratto 8	349	379	12
Tratto 9	202	213	13
Tratto 10	1009	970	168
Tratto 11	127	131	12
Tratto 12	318	346	10
Tratto 13	224	241	10
Tratto 14	65	68	5
Tratto 15	173	163	32
Tratto 16	258	245	47
Tratto 17 (Stimato)	1034	1021	144
Tratto 18 (Stimato)	958	938	142
Tratto 19 (Stimato)	164,5	172	13
Tratto 20 (Stimato)	198,5	202	21
Tratto 21 (Stimato)	214	236	4

Tabella 3: Flussi di picco massimo (VPHL con indice = 1,00) inseriti nel modello per i tratti leggeri (_L) e pesanti (_P).

4.4 Criteri di ripartizione dei flussi sulla rete stradale

La metodologia adottata è stata impostata con criteri cautelativi, al fine di rappresentare in modo prudentiale il contributo emissivo da traffico nell'intorno dello stabilimento. Il principale elemento cautelativo è costituito dall'inclusione del traffico complessivo rilevato lungo i tratti stradali considerati, senza limitarlo alla sola quota direttamente attribuibile ad Automobili Lamborghini S.p.A. In tal modo, il contributo modellato comprende anche il traffico di attraversamento e il traffico locale non direttamente connesso allo stabilimento, che concorrono comunque al carico emissivo presente nell'area.

Per assegnare in modo corretto il numero di veicoli a ogni singolo tratto inserito nel programma, si è partiti dalle matrici Origine/Destinazione (O/D) fornite dai rilievi stradali del 9 aprile 2026. Queste matrici descrivono le manovre di svolta e i movimenti reali fatti dalle auto e dai mezzi pesanti in corrispondenza dei quattro nodi principali (N1, N2, N3 e N4), permettendo di ricostruire come si dividono i flussi sui vari rami della rete.

Per i tratti stradali che portano direttamente allo stabilimento, i dati dei rilievi sono stati incrociati con le informazioni dello studio di mobilità (scenari AS IS e TO BE 2026-2027) e con i dati aziendali sugli accessi. In questo modo è stato possibile mappare i flussi diretti verso i principali parcheggi dello stabilimento (P Nord, P Costa, P1, P2, P3, P4 e P5) e la loro connessione con la viabilità esterna, in particolare lungo Via Modena, Via F. Turati, Gate 3 e Via Lamborghini.

Questa suddivisione tiene conto anche della quota di mezzi pesanti legati alle attività produttive e alla logistica dello stabilimento (fornitori, consegne, gestione dei rifiuti e attività di cantiere).

L'intera procedura di assegnazione dei flussi è stata impostata in modo da garantire la coerenza tra i flussi complessivi rilevati ai nodi e i flussi assegnati ai tratti lineari inseriti nel modello. Laddove necessario, sono state adottate approssimazioni conservative, privilegiando sempre l'inclusione dei flussi rispetto alla loro esclusione.

4.5 Parametri studiati e fattori di emissione ISPRA

Il calcolo della quantità di inquinanti emessa dai veicoli si basa sui fattori di emissione medi nazionali messi a disposizione da ISPRA nella propria banca dati. Questi fattori (espressi in grammi per chilometro percorso) derivano dalla metodologia europea EMEP/EEA e dall'applicazione del modello COPERT. I valori cambiano in base al tipo di veicolo, al combustibile utilizzato e all'ambito di circolazione.

Per questo studio, i fattori ISPRA sono stati selezionati facendo riferimento ai flussi a caldo (ovvero con motore a regime) e impostando l'ambito di percorrenza sulla modalità Urbana ("U"), coerentemente con le caratteristiche della rete viaria locale esaminata nell'intorno dello stabilimento. Le emissioni unitarie sono state determinate come segue per le due macro-categorie inserite nella modellazione:

- Per i veicoli leggeri (tratti _L), il fattore EFL applicato è stato calcolato come media aritmetica dei dati ISPRA in ambito Urbano relativi alle categorie "passenger cars" (autovetture) e "light commercial vehicles" (veicoli commerciali leggeri).
- Per i veicoli pesanti (tratti _P), si è fatto riferimento direttamente ai fattori specifici della categoria "heavy duty trucks" (veicoli pesanti industriali) estratti dai dati ISPRA per il ciclo Urbano.

Gli inquinanti considerati nella simulazione del traffico sono stati scelti per la loro rilevanza nelle emissioni stradali e per poter essere confrontati e integrati con lo studio delle emissioni dei camini dello stabilimento. Nello specifico, sono stati analizzati tre parametri:

- **Ossidi di azoto (NO_x):** Il software calcola l'emissione totale come NO_x. Poiché l'inquinante normato per la qualità dell'aria è il biossido di azoto (NO₂), viene effettuata una post-elaborazione successiva sui risultati della simulazione per la stima della quota di NO₂ a partire dalle concentrazioni di NO_x calcolate lungo le strade.
- **Particolato atmosferico (PM₁₀):** Inserito come indicatore principale delle polveri derivanti dalla combustione nei motori e dall'usura di freni e asfalto.

- **Composti Organici Volatili (COV):** Utilizzati come indicatore complessivo delle emissioni di sostanze organiche volatili da traffico, garantendo una base comune per l'eventuale integrazione con i dati dei camini aziendali.

I fattori di emissione unitari utilizzati per il calcolo delle emissioni a caldo, espressi in grammi per chilometro (g/km), sono riportati nella tabella seguente, all'interno della quale viene evidenziata la differenziazione tra veicoli leggeri e veicoli pesanti per ciascun inquinante considerato.

Inquinante	Fattore EFL Veicoli Leggeri [g/km]	Fattore EFL Veicoli Pesanti [g/km]
NO _x	0.687994 ^(*)	5.38346
PM ₁₀	0.05681 ^(*)	0.213038
COV	0.28629 ^(*)	0.225438

Tabella 4: Valori EFL utilizzati nella modellazione con MMS Caline.

(*) I valori EFL per i mezzi leggeri sono ottenuti tramite media aritmetica tra i valori di traffico urbano per le categorie “passenger cars” e “light commercial vehicles”.

Combinando per ciascun tratto la lunghezza della strada, il numero di veicoli (VPHL), gli indici orari e il rispettivo fattore di emissione ISPRA (EFL), il modello calcola la quantità totale di inquinanti rilasciata nello spazio e nel tempo dalle sorgenti lineari.

La procedura di ricostruzione dei flussi orari mediante curve normalizzate comporta alcune inevitabili approssimazioni, legate alla non disponibilità di un monitoraggio continuo annuale su tutti i tratti stradali simulati (come la variabilità stagionale dei flussi o la semplificazione delle categorie veicolari). Tali limiti sono stati gestiti garantendo la totale trasparenza e tracciabilità del procedimento di calcolo, esplicitando chiaramente le fonti dei dati e le assunzioni adottate. La finalità dello studio, infatti, non è quella di ricostruire un inventario emissivo comunale o di area vasta, ma di stimare, con un approccio solidamente prudentiale e cautelativo, il contributo emissivo del traffico veicolare presente nell'intorno dello stabilimento per consentire un'accurata valutazione delle ricadute e della qualità dell'aria presso i ricettori sensibili.

5 RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI

Di seguito sono riportate le normative utilizzate come riferimento relativamente agli inquinanti oggetto di studio.

Normative nazionali

- D.Lgs. 24 dicembre 2012, n. 250 - Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- 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; ed abroga integralmente il D.M. 60/2002 che definiva per gli inquinanti normati (biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, le polveri, il piombo, il benzene ed il monossido di carbonio) i valori limite ed i margini di tolleranza.
- D.M. Ambiente 23 febbraio 2011 Qualità dell'aria – Formato per l'invio dei progetti di zonizzazione e di classificazione del territorio ex D.Lgs. 155/2010;
- D.M. Ambiente 29 novembre 2012 – Individuazione delle stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria – Attuazione del D.Lgs. 155/2010;
- D.M. Ambiente 29 novembre 2012 – Formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell'aria.

Nella tabella di seguito sono riportati i limiti relativi ai parametri previsti dal D. Lgs. 155/2010.

Inquinante	Periodo di Mediazione	Valore Limite	Note al limite
NO ₂	1 ora	200 µg/m ³	Non superare più di 18 volte per anno civile
	Anno civile	40 µg/m ³	-
PM ₁₀	24 ore	50 µg/m ³	Non superare più di 35 volte per anno civile
	Anno civile	40 µg/m ³	-

Tabella 5: Valori limite e livelli critici. (D.Lgs. 155/2010)

Per i composti organici volatili, considerati nel presente studio come parametro aggregato COV/TVOC, non è disponibile nel D.Lgs. 155/2010 un valore limite riferito al parametro complessivo. Pertanto, l'eventuale valutazione del contributo modellato è stata effettuata

mediante criteri tecnici di confronto già adottati nella modellazione delle emissioni convogliate, tenendo conto della natura aggregata del parametro e della finalità di valutazione comparativa e cautelativa.

Per gli ossidi di azoto, la modellazione emissiva è stata effettuata considerando il parametro NO_x; la valutazione del contributo di NO₂ è stata effettuata mediante specifica procedura di post-elaborazione, coerente con il modello e con gli strumenti software utilizzati.

Per la modellazione degli inquinanti in atmosfera nel presente studio si è fatto riferimento ai seguenti documenti tecnici:

- Sito: La banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia - Inventario ISPRA 2024 (<https://fettransp.isprambiente.it/#/>).
- Linee Guida SNPA 28/2020: “Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale.” - Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA).
- “Indicazioni relative all’utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti negli studi di impatto sulla componente atmosfera” – ARPA Lombardia Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente della Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali Ottobre 2018.
- “Indicazioni per l’utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione in atmosfera e presentazione dei risultati” ARPA Emilia Romagna - Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale dell’Emilia Romagna, gennaio 2025.
- Regione Emilia-Romagna – Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente: *Sistema MTS (Monitoraggio Traffico Stradale) - Applicativo Flussi Online*. Archivio e dataset open data dei flussi di transito orari e parametrici della rete viaria regionale. Sezione di riferimento: SP255 "di S. Agata Bolognese" (Via Modena).

6 MODELLO DI DISPERSIONE

I software utilizzati per la modellazione e valutazione dei risultati sono MMS Caline e MMS RunAnalyzer della *MMS Maind Model Suite®*.

MMS Caline

MMS CALINE 2.x è un modulo della *MMS Maind Model Suite®* sviluppato per la gestione avanzata del modello di dispersione CALINE 4 (Caltrans, 1989 – California Department of Transportation). CALINE 4 è un modello gaussiano a plume specificamente progettato per la stima delle concentrazioni medie e massime di inquinanti emessi da infrastrutture stradali, trattate come sorgenti lineari.

Il modello CALINE 4 è inserito nell'elenco dei modelli raccomandati da APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici) per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria in scenari caratterizzati da emissioni derivanti dal traffico veicolare urbano.

La versione MMS CALINE 2.x estende e migliora significativamente le capacità di calcolo del modello originale. In particolare, sono stati superati i limiti strutturali del codice CALINE 4, che prevedevano un massimo di 20 recettori e 20 link emissivi.

Le principali estensioni funzionali includono:

- possibilità di utilizzare fino a 10.000 recettori;
- gestione di recettori su reticolo cartesiano;
- recettori discreti posizionabili liberamente all'interno del dominio e nuova tipologia di recettori stradali;
- inserimento di fino a 200 tratti stradali come sorgenti lineari di input.

Il software è pienamente integrato con gli altri strumenti della *MMS Maind Model Suite®*. In particolare, risulta compatibile con MMS RunAnalyzer, applicativo dedicato alla post-elaborazione dei risultati modellistici e alla verifica del rispetto dei limiti normativi vigenti.

MMS RunAnalyzer

MMS RunAnalyzer è un componente della *MMS Maind Model Suite®* progettato per il post-processamento strutturato ed efficiente dei risultati generati dai principali modelli di dispersione degli inquinanti atmosferici. Il programma costituisce l'evoluzione e la sostituzione del precedente applicativo *WinDimula Professional Tools* (Post-Processore), offrendo funzionalità ampliate e un'interfaccia operativa più moderna.

L'obiettivo del software è fornire uno strumento unico di analisi, verifica e visualizzazione dei dati modellistici, garantendo compatibilità con i modelli di diffusione più comunemente impiegati in ambito tecnico-scientifico e normativo.

6.1 Periodo temporale

La simulazione della dispersione degli inquinanti è stata eseguita su un arco temporale pari ad un anno solare: dalle 00:00 del 01/01/2022 alle 23:00 del 31/12/2022 con una frequenza di registrazione dei dati meteo a scansione oraria.

6.2 Dominio di simulazione

Il dominio di calcolo è stato scelto in modo tale da contenere tutte le principali sorgenti stradali ed i ricettori individuati.

Località	Sant'Agata Bolognese (BO)
Periodo	01/01/2022 00:00 – 31/12/2022 23:00
Ore totali	8760
Origine SW	UTM x = 665385.00 m E// y = 4944173.00 m N
Fuso	32 WGS84
Dimensione	6.1 km x 6.1 km
Risoluzione orizzontale	dx = dy = 100 m
Griglia (n. celle)	61 x 61
Coordinate:	44.658611°N, 11.124501°E
Altezza media s.l.m.	23 m
Rugosità superficiale media	1 m

Tabella 6: Caratteristiche del dominio di calcolo utilizzate nel modello Caline.

7 STAZIONI METEO – MODELLO CALMET

I dati forniti sono stati ricostruiti per il punto richiesto attraverso un'elaborazione “mass consistent” effettuata con il modello meteorologico CALMET all'interno del quale è stata utilizzata la risoluzione geomorfologica di 200 m.

Il modello CALMET (release 6.334) 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.

Di seguito vengono indicate le stazioni meteo utilizzate:

Stazioni sinottiche

Stazioni di superficie SYNOP ICAO

- BOLOGNA LIPE 161400 [44.534996°N – 11.288996°E]

Stazioni sito specifiche da reti regionali/provinciali

- Modena Urbana [44.656388°N – 10.916979°E] Rete ARPA Emilia Romagna
- Cassa Dosolo [44.653900°N – 11.268600°E] Rete ARPA Emilia Romagna

Nella seguente figura vengono riportate le posizioni delle stazioni di misura utilizzate per la ricostruzione del campo meteorologico tridimensionale indicate in precedenza.

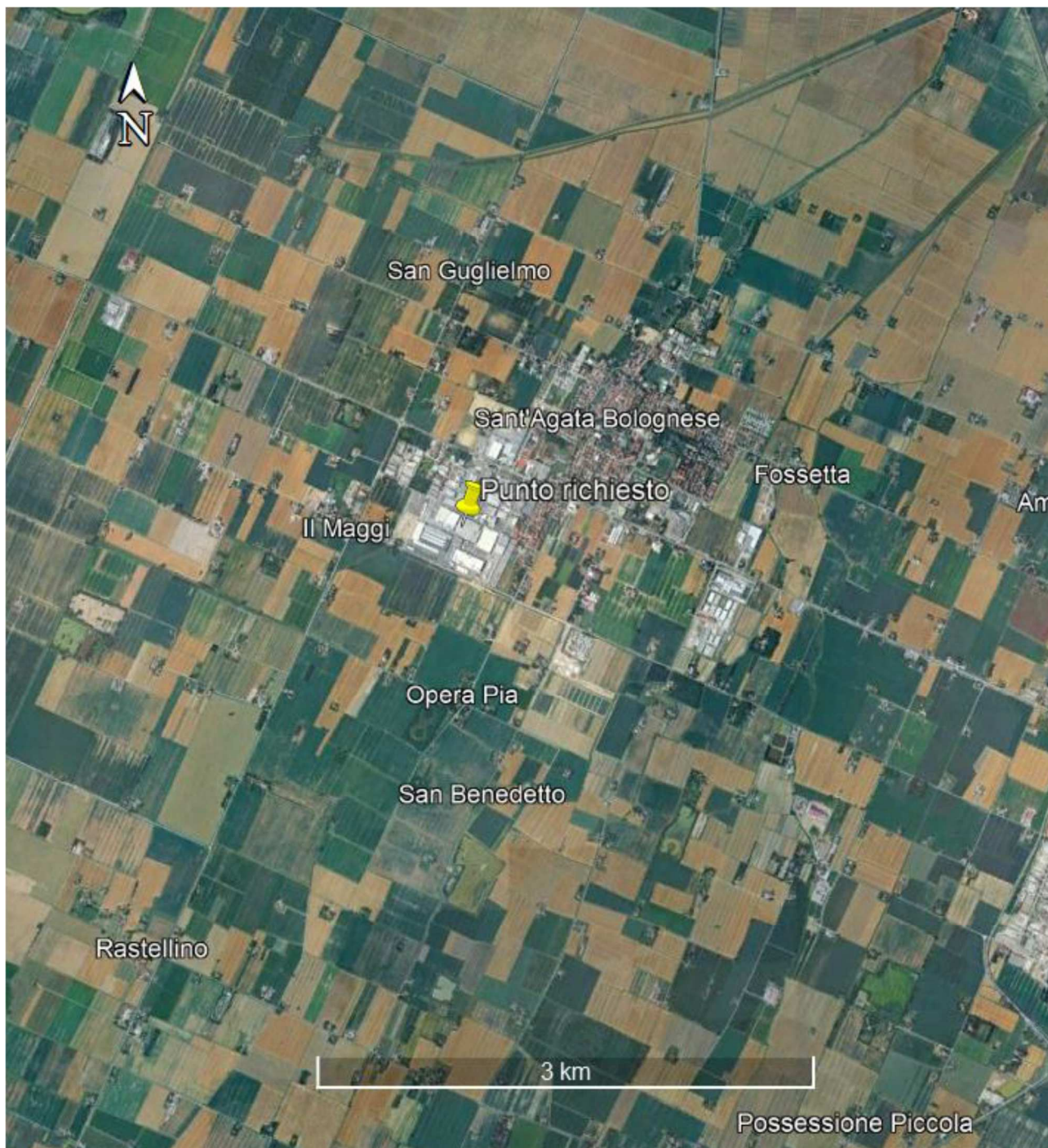


Figura 11: Localizzazione delle stazioni meteo utilizzate per la ricostruzione del modello meteorologico.

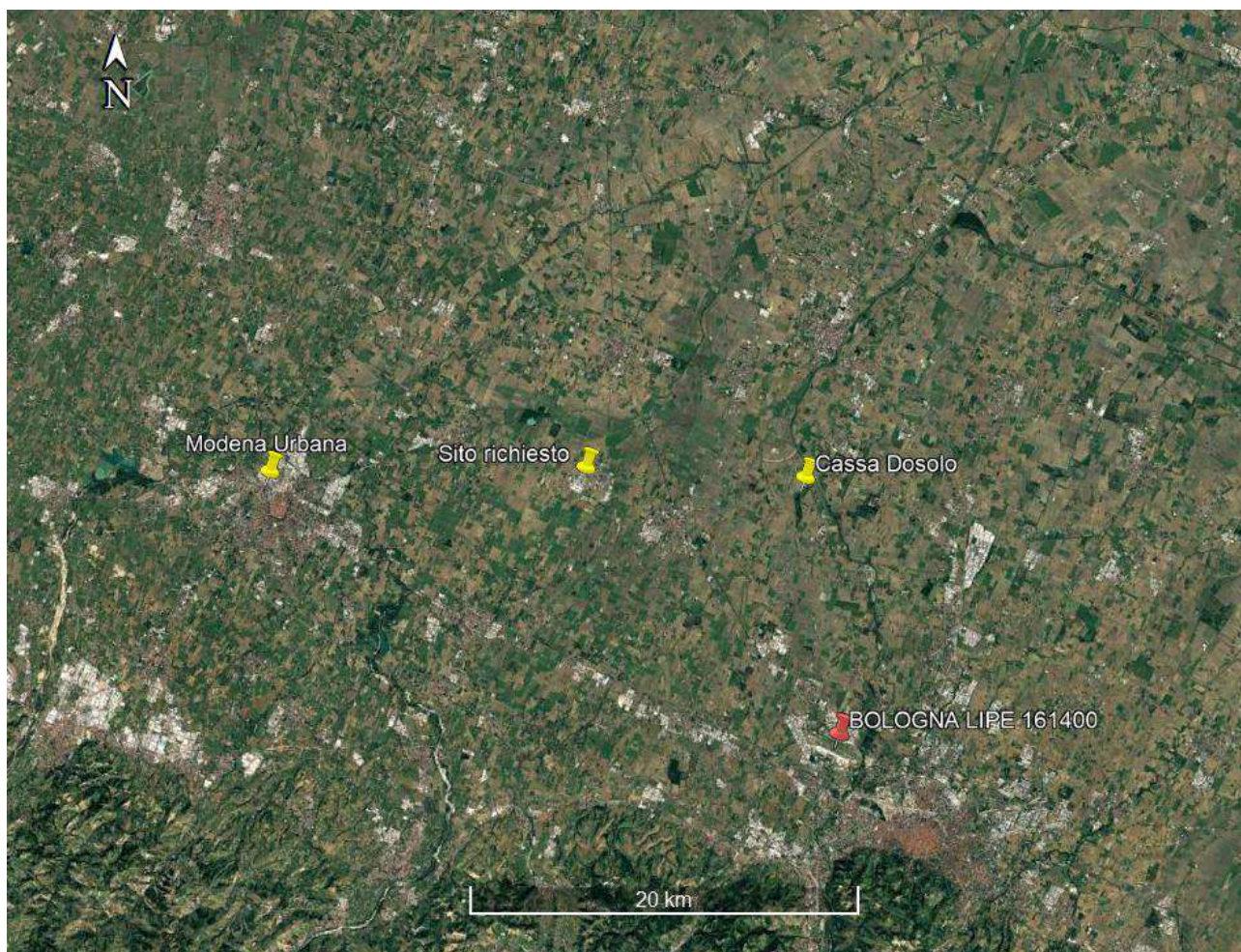


Figura 12: Stazioni di superficie utilizzate per la ricostruzione del campo meteorologico.

7.1 Dati meteo invalidi

Nelle seguenti tabelle si riportano le percentuali dei dati meteorologici orari invalidi per ciascun mese e parametro delle centraline meteo considerate.

BOLOGNA LIPE 161400						
Periodo	Direzione Vento	Velocità Vento	Temperatura aria	Precipitazioni	Pressione	Umidità relativa
Anno	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Primavera	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Estate	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Autunno	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Inverno	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Gennaio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Febbraio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Marzo	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aprile	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Maggio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Giugno	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Luglio	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Agosto	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Settembre	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Ottobre	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Novembre	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Dicembre	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabella 7: Dati invalidi anno 2022 relativi alla centralina meteo BOLOGNA LIPE 161400.

CASSA DOSOLO						
Periodo	Direzione Vento	Velocità Vento	Temperatura aria	Precipitazioni	Pressione	Umidità relativa
Anno	0.22%	0.22%	0.22%	0.38%	100.00%	0.22%
Primavera	0.05%	0.05%	0.05%	0.14%	100.00%	0.05%
Estate	0.54%	0.54%	0.54%	0.95%	100.00%	0.54%
Autunno	0.05%	0.05%	0.05%	0.18%	100.00%	0.05%
Inverno	0.23%	0.23%	0.23%	0.23%	100.00%	0.23%
Gennaio	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
Febbraio	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
Marzo	0.13%	0.13%	0.13%	0.27%	100.00%	0.13%
Aprile	0.00%	0.00%	0.00%	0.14%	100.00%	0.00%
Maggio	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
Giugno	0.42%	0.42%	0.42%	0.42%	100.00%	0.42%
Luglio	1.08%	1.08%	1.08%	2.15%	100.00%	1.08%
Agosto	0.13%	0.13%	0.13%	0.27%	100.00%	0.13%
Settembre	0.14%	0.14%	0.14%	0.56%	100.00%	0.14%
Ottobre	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
Novembre	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
Dicembre	0.67%	0.67%	0.67%	0.67%	100.00%	0.67%

Tabella 8: Dati invalidi anno 2022 relativi alla centralina meteo Cassa Dosolo.

MODENA URBANA						
Periodo	Direzione Vento	Velocità Vento	Temperatura aria	Precipitazioni	Pressione	Umidità relativa
Anno	33.12%	32.43%	17.49%	13.41%	17.48%	17.49%
Primavera	33.97%	33.97%	33.97%	30.30%	33.92%	33.97%
Estate	3.58%	2.63%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Autunno	47.07%	45.24%	0.32%	0.32%	0.27%	0.32%
Inverno	48.36%	48.36%	35.86%	23.09%	35.91%	35.86%
Gennaio	11.41%	11.41%	11.28%	0.00%	11.28%	11.28%
Febbraio	32.14%	32.14%	32.14%	3.57%	32.14%	32.14%
Marzo	36.29%	36.29%	36.29%	25.40%	36.02%	36.29%
Aprile	66.67%	66.67%	66.67%	66.67%	66.81%	66.67%
Maggio	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Giugno	1.25%	1.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Luglio	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Agosto	9.41%	6.59%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Settembre	6.25%	0.83%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Ottobre	35.35%	35.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Novembre	100.00%	100.00%	0.97%	0.97%	0.83%	0.97%
Dicembre	100.00%	100.00%	63.84%	63.84%	63.98%	63.84%

Tabella 9: Dati invalidi anno 2022 relativi alla centralina meteo Modena Urbana.

7.2 Trattamento delle calme di vento

Nel modello CALINE il valore limite per il regime di calma di vento è impostato a 0,5 m/s.

Tuttavia, il modello CALINE esclude dal calcolo tutte le situazioni di calma di vento individuata da velocità del vento minore di 0,5 m/s.

Nel presente studio le ore che presentano la condizione di calma di vento sono n. 606, il che implica una percentuale di calme di vento pari al 6,92% delle ore totali.

7.3 Analisi statistica dei dati meteorologici

La simulazione della dispersione degli inquinanti è stata eseguita su un arco temporale pari ad un anno solare: dalle 00:00 del 01/01/2022 alle 00:00 del 31/12/2022 con una frequenza di registrazione dei dati meteo a scansione oraria (8760 ore totali). Al fine di verificare la corrispondenza dei dati meteo con le mappe di impatto, in questo paragrafo riportiamo un'analisi statistica dei dati meteo elaborati con Calmet utilizzati come input nel modello Caline. Il valore limite per il regime di calma

di vento è fissato a 0.5 m/s. L'analisi statistica mostrata a seguito è rappresentativa della posizione dell'impianto in esame (44.658611°N, 11.124501°E).

Nella tabella seguente vengono mostrate le percentuali di accadimento delle direzioni di provenienza del vento divise per classi di velocità del vento.

Classi di velocità del vento [%]								
Settori [gradi]	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	V media [m/s]
0,0 - 22,5	0,9	1,64	0,23	0,03	0	0	2,81	1,37
22,5 - 45,0	0,78	2,13	0,41	0,07	0,02	0	3,41	1,64
45,0 - 67,5	0,81	2,77	0,92	0,53	0,03	0	5,07	2,06
67,5 - 90,0	0,75	4,06	2,37	0,8	0,03	0	8,03	2,29
90,0 - 112,5	0,95	3,46	3,47	1,63	0,1	0	9,61	2,65
112,5 - 135,0	0,73	2,32	1,66	0,64	0,05	0	5,39	2,35
135,0 - 157,5	0,7	1,75	0,45	0,07	0	0	2,96	1,63
157,5 - 180,0	0,82	1,75	0,13	0,05	0	0	2,74	1,42
180,0 - 202,5	1,32	3,28	0,45	0,07	0	0	5,11	1,48
202,5 - 225,0	2,55	6,76	0,25	0,02	0	0	9,58	1,32
225,0 - 247,5	3,57	3,13	0,07	0,03	0	0	6,8	1,09
247,5 - 270,0	2,72	4,5	0,58	0,03	0	0	7,83	1,35
270,0 - 292,5	1,63	5,45	3,38	0,7	0,06	0	11,21	2,12
292,5 - 315,0	1,19	3,64	1,2	0,23	0,06	0	6,31	1,88
315,0 - 337,5	0,92	2,19	0,51	0,11	0,02	0	3,77	1,65
337,5 - 360,0	0,72	1,43	0,3	0,01	0	0	2,45	1,44
Calme	6,92	0	0	0	0	0	6,92	0
Totale	27,98	50,25	16,37	5,02	0,38	0	100	0

Tabella 10: Percentuali di accadimento delle direzioni di provenienza del vento, suddivise per le varie classi di velocità del vento per il set di dati annuale.

Nell'immagine seguente è mostrata la rosa generale dei vettori di provenienza del vento ricavata dai dati orari dell'anno 2022.

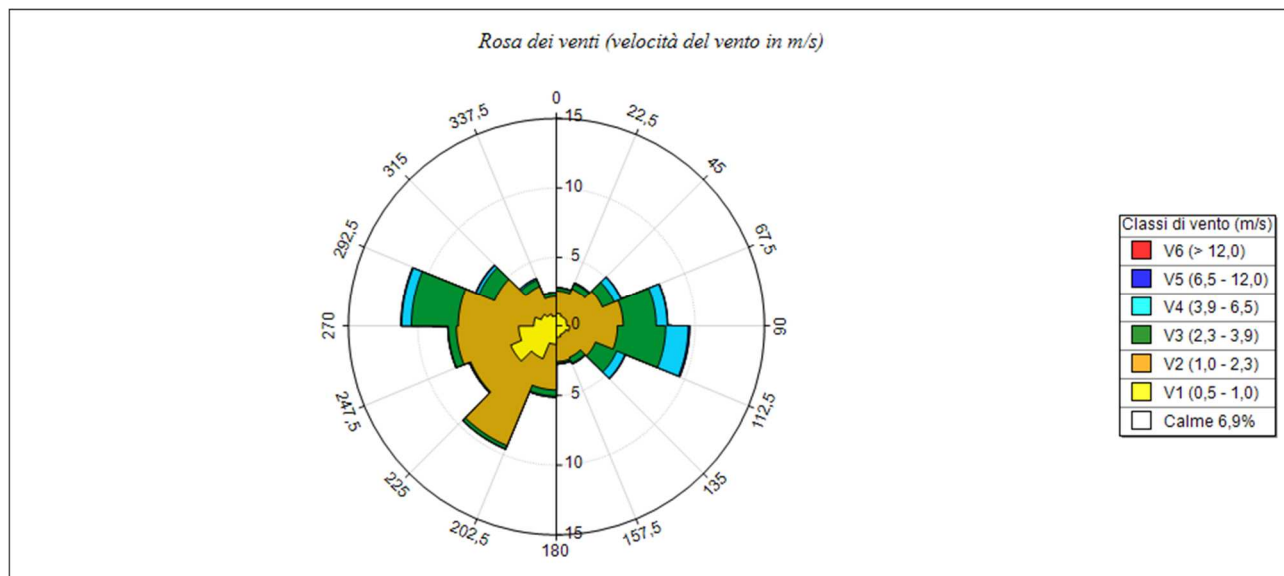


Figura 13: Rosa generale dei vettori di provenienza del vento ricavata in corrispondenza dell'impianto dai dati orari dell'anno 2022.

Essa evidenzia, presso il sito geografico in esame, la direzione di provenienza prevalente nel settore 270,0 - 292,5 (ONO), con una frequenza di accadimento del 11,21%. Nel particolare, in questo settore, si osserva la classe di velocità del vento V2 (1,0 – 2,3) prevalente con una frequenza di accadimento del 5,45%.

Si riporta di seguito il grafico della temperatura per il dominio meteorologico di simulazione.

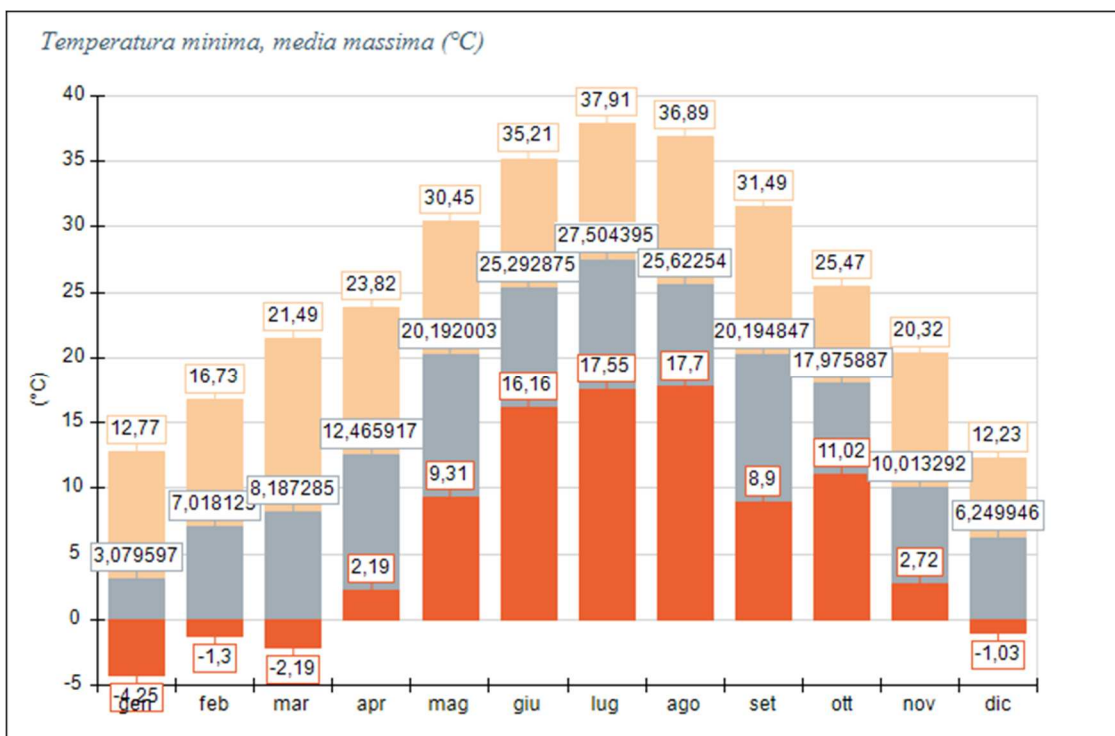


Figura 14: Grafico dell'andamento della temperatura ricavata in corrispondenza dell'impianto, dati orari dell'anno 2022.

Di seguito si riportano le rose di direzione del vento suddivise per stagione e riferite all'anno 2022.

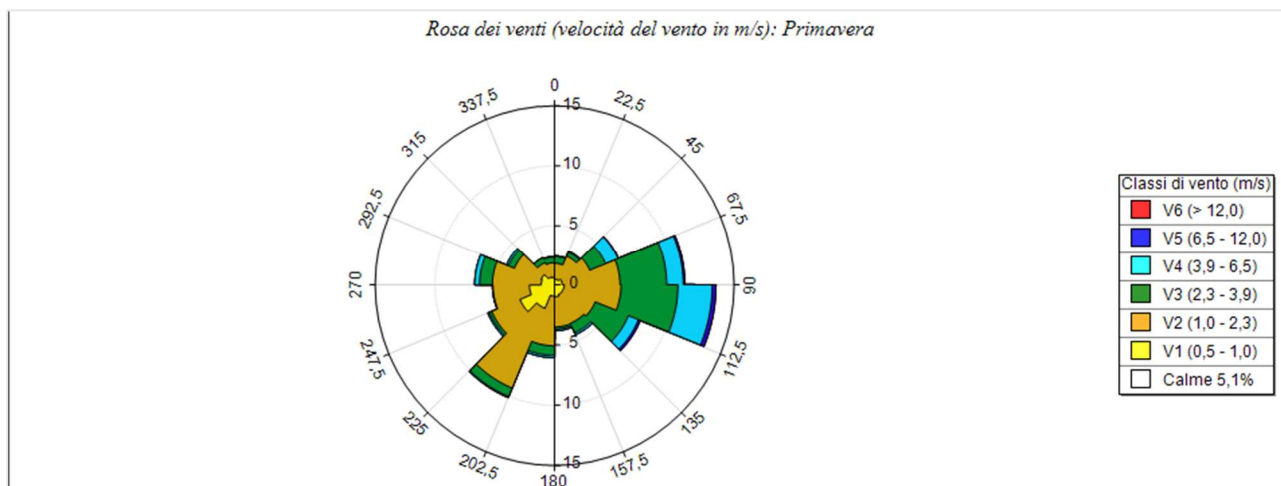


Figura 15: rosa generale dei vettori di direzione di provenienza del vento ricavata in corrispondenza dell'impianto, dai dati orari dell'anno 2022 per la stagione primavera.

Classi di velocità del vento [%]								
Settori [gradi]	V1 (0,5 - 1,0) m/s	V2 (1,0 - 2,3) m/s	V3 (2,3 - 3,9) m/s	V4 (3,9 - 6,5) m/s	V5 (6,5 - 12,0) m/s	V6 (> 12,0) m/s	Totale	V media [m/s]
0,0 - 22,5	0,45	1,34	0,58	0,04	0	0	2,42	1,77
22,5 - 45,0	0,49	2,11	0,36	0,09	0	0	3,05	1,77
45,0 - 67,5	0,67	2,51	1,43	1,12	0,04	0	5,78	2,48
67,5 - 90,0	0,63	4,84	3,9	1,39	0,13	0	10,89	2,54
90,0 - 112,5	0,81	4,75	4,75	2,87	0,31	0	13,49	2,9
112,5 - 135,0	0,81	2,87	3	0,9	0,18	0	7,75	2,6
135,0 - 157,5	0,85	2,6	0,85	0,18	0	0	4,48	1,81
157,5 - 180,0	0,99	2,51	0,18	0,13	0	0	3,81	1,49
180,0 - 202,5	0,94	4,12	0,81	0,18	0	0	6,05	1,75
202,5 - 225,0	2,11	7,17	0,76	0,09	0	0	10,13	1,48
225,0 - 247,5	3,14	2,55	0,22	0,13	0	0	6,05	1,22
247,5 - 270,0	2,11	3,05	0,04	0	0	0	5,2	1,17
270,0 - 292,5	1,12	4,08	1,08	0,4	0	0	6,68	1,84
292,5 - 315,0	1,21	2,42	0,54	0,18	0	0	4,35	1,66
315,0 - 337,5	0,72	1,3	0,45	0	0	0	2,46	1,55
337,5 - 360,0	0,63	1,21	0,49	0,04	0	0	2,37	1,66
Calme < 0,5	5,06	0	0	0	0	0	5,06	0
Totale	22,72	49,42	19,44	7,75	0,67	0	100	0

Tabella 11: percentuali di accadimento delle direzioni di provenienza del vento, suddivise per le varie classi di velocità del vento. Stagione: primavera.

In Primavera si evidenzia la direzione di provenienza prevalente nel settore 90,0 - 112,5 (E). In questo settore si osserva la classe di velocità del vento prevalente in V2 (1,0 – 2,3 m/s) e V3 (2,3 – 3,9 m/s) con una frequenza di accadimento del 4,75 % sul totale.

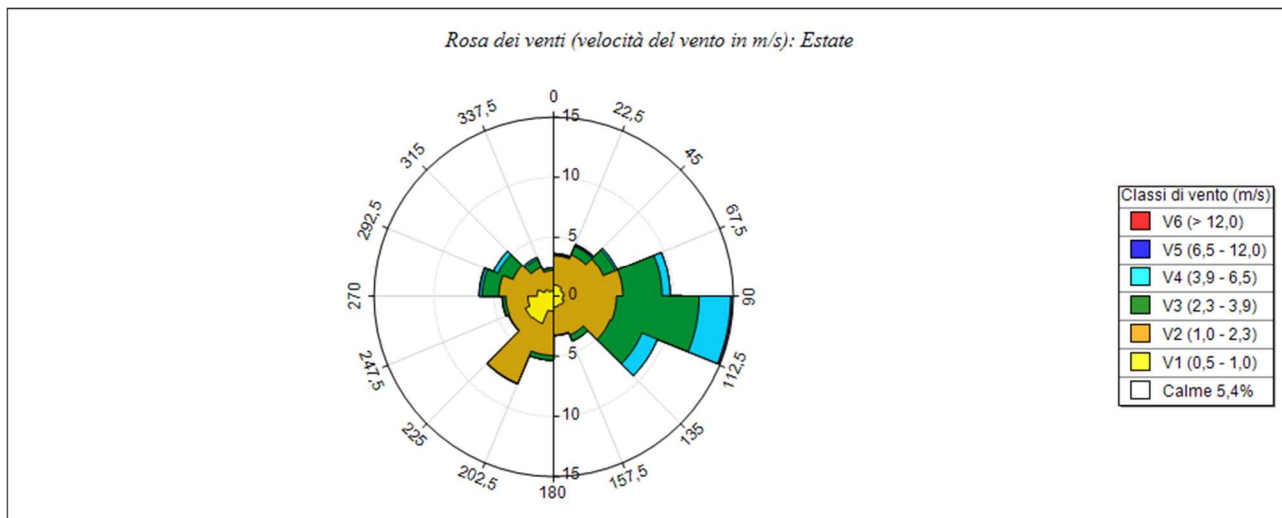


Figura 16: Rosa generale dei vettori di direzione di provenienza del vento ricavata in corrispondenza dell'impianto, dai dati orari dell'anno 2022 per la stagione estate.

Settori [gradi]	Classi di velocità del vento [%]						Totale	V media [m/s]
	V1 (0,5 - 1,0) m/s	V2 (1,0 - 2,3) m/s	V3 (2,3 - 3,9) m/s	V4 (3,9 - 6,5) m/s	V5 (6,5 - 12,0) m/s	V6 (> 12,0) m/s		
0,0 - 22,5	0,94	2,51	0,09	0,09	0	0	3,63	1,42
22,5 - 45,0	0,94	2,87	0,76	0,09	0,09	0	4,75	1,79
45,0 - 67,5	0,76	3,72	1,08	0,18	0	0	5,73	1,85
67,5 - 90,0	0,85	4,93	3,27	0,67	0	0	9,72	2,25
90,0 - 112,5	0,76	4,48	6,9	2,64	0,09	0	14,87	2,84
112,5 - 135,0	0,94	4,17	2,87	1,39	0	0	9,36	2,42
135,0 - 157,5	0,85	2,64	0,54	0	0	0	4,03	1,59
157,5 - 180,0	0,9	2,33	0,04	0	0	0	3,27	1,38
180,0 - 202,5	1,25	3,67	0,4	0	0	0	5,33	1,44
202,5 - 225,0	2,46	5,38	0,04	0	0	0	7,89	1,24
225,0 - 247,5	2,55	1,48	0,04	0	0	0	4,08	1
247,5 - 270,0	2,15	1,84	0,27	0,04	0	0	4,3	1,22
270,0 - 292,5	1,39	3,18	1,39	0,22	0,04	0	6,23	1,82
292,5 - 315,0	0,81	2,87	1,34	0,4	0	0	5,42	2,03
315,0 - 337,5	0,49	2,15	0,76	0,18	0	0	3,58	1,88
337,5 - 360,0	0,45	1,7	0,22	0	0	0	2,37	1,53
Calme < 0,5	5,42	0	0	0	0	0	5,42	0
Totale	23,92	49,91	20,03	5,91	0,22	0	100	0

Tabella 12: Percentuali di accadimento delle direzioni di provenienza del vento, suddivise per le varie classi di velocità del vento. Stagione: estate.

In Estate si evidenzia la direzione di provenienza prevalente nel settore 90,0 - 112,5 (E). In questo settore si osserva la classe di velocità del vento prevalente in V3 (2,3 – 3,9 m/s) con una frequenza di accadimento del 6,90 % sul totale.

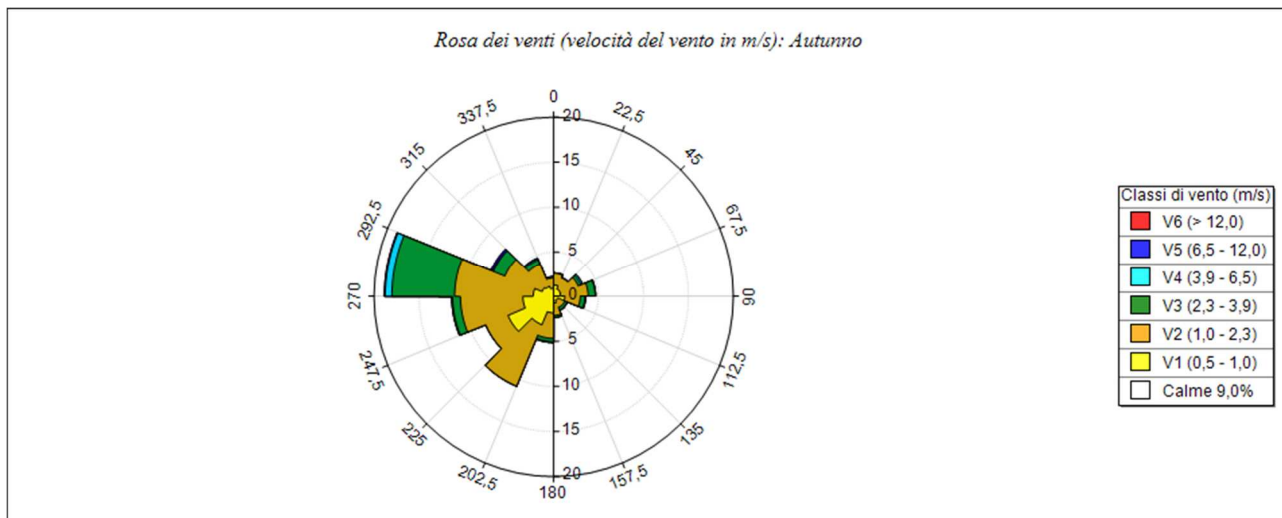


Figura 17: Rosa generale dei vettori di direzione di provenienza del vento ricavata in corrispondenza dell'impianto, dai dati orari dell'anno 2022 per la stagione autunno.

Classi di velocità del vento [%]								
Settori [gradi]	V1 (0,5 - 1,0) m/s	V2 (1,0 - 2,3) m/s	V3 (2,3 - 3,9) m/s	V4 (3,9 - 6,5) m/s	V5 (6,5 - 12,0) m/s	V6 (> 12,0) m/s	Totale	V media [m/s]
0,0 - 22,5	1,25	1,3	0,05	0	0	0	2,59	1,06
22,5 - 45,0	0,88	1,34	0,05	0	0	0	2,27	1,2
45,0 - 67,5	0,83	2,13	0,32	0,19	0	0	3,47	1,67
67,5 - 90,0	0,74	3,1	0,79	0,05	0	0	4,68	1,7
90,0 - 112,5	1,25	1,71	0,51	0,09	0	0	3,56	1,52
112,5 - 135,0	0,51	0,83	0,28	0,05	0	0	1,67	1,54
135,0 - 157,5	0,46	0,88	0,32	0,05	0	0	1,71	1,61
157,5 - 180,0	0,74	1,39	0,23	0	0	0	2,36	1,43
180,0 - 202,5	1,85	2,82	0,37	0,09	0	0	5,14	1,32
202,5 - 225,0	3,43	7,36	0	0	0	0	10,79	1,17
225,0 - 247,5	5,51	2,69	0	0	0	0	8,19	0,92
247,5 - 270,0	3,43	6,94	0,88	0,09	0	0	11,34	1,39
270,0 - 292,5	2,27	8,75	6,99	0,74	0,09	0	18,84	2,17
292,5 - 315,0	1,39	4,49	1,39	0,05	0,23	0	7,55	1,93
315,0 - 337,5	1,2	2,73	0,51	0,14	0,09	0	4,68	1,67
337,5 - 360,0	0,88	1,16	0,14	0	0	0	2,18	1,19
Calme < 0,5	8,98	0	0	0	0	0	8,98	0
Totale	35,6	49,63	12,82	1,53	0,42	0	100	0

Tabella 13: Percentuali di accadimento delle direzioni di provenienza del vento, suddivise per le varie classi di velocità del vento. Stagione: autunno.

In Autunno si evidenzia la direzione di provenienza prevalente nel settore 270,0 - 292,5 (ONO). In questo settore si osserva la classe di velocità del vento prevalente in V2 (1,0 – 2,3 m/s) con una frequenza di accadimento del 8,75 % sul totale.

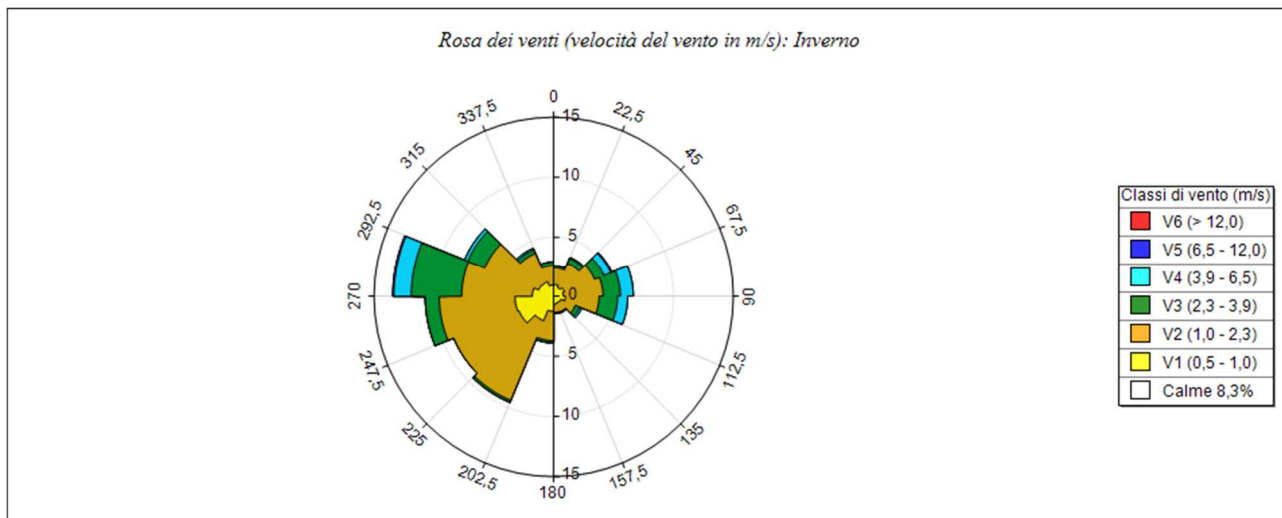


Figura 18: Rosa generale dei vettori di direzione di provenienza del vento ricavata in corrispondenza dell'impianto, dai dati orari dell'anno 2022 per la stagione inverno.

Classi di velocità del vento [%]								
Settori [gradi]	V1 (0,5 - 1,0) m/s	V2 (1,0 - 2,3) m/s	V3 (2,3 - 3,9) m/s	V4 (3,9 - 6,5) m/s	V5 (6,5 - 12,0) m/s	V6 (> 12,0) m/s	Totale	V media [m/s]
0,0 - 22,5	0,98	1,4	0,19	0	0	0	2,57	1,23
22,5 - 45,0	0,8	2,2	0,47	0,09	0	0	3,56	1,61
45,0 - 67,5	0,98	2,72	0,84	0,61	0,09	0	5,24	2,09
67,5 - 90,0	0,8	3,32	1,45	1,08	0	0	6,65	2,34
90,0 - 112,5	0,98	2,81	1,54	0,84	0	0	6,18	2,27
112,5 - 135,0	0,66	1,31	0,37	0,19	0	0	2,53	1,83
135,0 - 157,5	0,61	0,8	0,05	0,05	0	0	1,5	1,24
157,5 - 180,0	0,66	0,7	0,05	0,05	0	0	1,45	1,29
180,0 - 202,5	1,26	2,43	0,19	0	0	0	3,89	1,33
202,5 - 225,0	2,2	7,16	0,19	0	0	0	9,55	1,37
225,0 - 247,5	3,14	5,9	0	0	0	0	9,04	1,19
247,5 - 270,0	3,23	6,32	1,17	0	0	0	10,72	1,46
270,0 - 292,5	1,78	5,9	4,21	1,45	0,09	0	13,44	2,35
292,5 - 315,0	1,36	4,87	1,54	0,28	0	0	8,05	1,84
315,0 - 337,5	1,31	2,62	0,33	0,14	0	0	4,4	1,5
337,5 - 360,0	0,94	1,64	0,33	0	0	0	2,9	1,37
Calme < 0,5	8,33	0	0	0	0	0	8,33	0
Totale	30,01	52,11	12,92	4,78	0,19	0	100	0

Tabella 14: percentuali di accadimento delle direzioni di provenienza del vento, suddivise per le varie classi di velocità del vento. Stagione: inverno.

In Inverno si evidenzia la direzione di provenienza prevalente nel settore 270,0 - 292,5 (ONO). In questo settore si osserva la classe di velocità del vento prevalente in V2 (1,0 – 2,3 m/s) con una frequenza di accadimento del 5,90 % sul totale.

8 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI – CONTRIBUTO DA TRAFFICO VEICOLARE

Nel presente capitolo sono riportati i risultati della simulazione modellistica relativa al contributo emissivo derivante dal traffico veicolare considerato nello studio.

Come descritto nei capitoli precedenti, lo scenario emissivo da traffico è stato assunto rappresentativo dell'assetto attuale della viabilità e dei flussi veicolari presenti nell'intorno dello stabilimento Automobili Lamborghini S.p.A. Tale scenario è stato considerato valido anche per lo scenario di progetto di breve periodo, in quanto gli interventi previsti risultano principalmente riconducibili a modifiche interne al sedime aziendale e a riorganizzazioni funzionali e produttive, senza previsione di un incremento sostanziale del traffico indotto.

I risultati sono pertanto presentati come contributo unico da traffico veicolare. Tale contributo sarà successivamente integrato, nel Capitolo 10, con i risultati della modellazione delle emissioni convogliate dello stabilimento, distinguendo tra scenario AS IS e scenario TO BE.

Gli inquinanti oggetto di valutazione sono:

- PM10;
- NO_x, elaborato ai fini della valutazione del contributo come NO₂;
- COV.

Per PM10 e NO₂ i risultati sono stati confrontati con i valori limite di qualità dell'aria previsti dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. Per i COV, non essendo disponibile un valore limite nazionale riferito al parametro aggregato, il contributo modellato è stato valutato secondo il medesimo criterio tecnico adottato nello studio delle emissioni convogliate, al fine di garantire coerenza nella successiva valutazione integrata.

Nella tabella seguente si riportano i valori limite e i criteri di confronto considerati per la lettura dei risultati.

Inquinante	Indicatore modellistico	Valore limite	Riferimento
PM10	Media annuale	40 µg/m ³	D.Lgs. 155/2010
PM10	Media giornaliera, 90,41° percentile	50 µg/m ³	D.Lgs. 155/2010; 35 superamenti ammessi/anno
NO2	Media annuale	40 µg/m ³	D.Lgs. 155/2010
NO2	Media oraria, 99,79° percentile	200 µg/m ³	D.Lgs. 155/2010; 18 superamenti ammessi/anno
COV	Media annuale COV totali	300 µg/m ³	Criterio tecnico adottato nello studio delle emissioni convogliate

Tabella 15: Valori limite e criteri di confronto utilizzati per la valutazione dei risultati.

Le concentrazioni riportate nelle tabelle successive rappresentano il solo contributo emissivo del traffico veicolare modellato, senza aggiunta del contributo delle sorgenti convogliate e senza eventuale valore di fondo. L'integrazione con le altre componenti emissive è riportata nel Capitolo 10.

8.1 Materiale particellare (PM10)

Il PM10 derivante dal traffico veicolare è stato valutato con riferimento ai valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2010 per la media annuale e per la media giornaliera. In particolare, sono stati considerati i seguenti indicatori:

- media annuale, da confrontare con il valore limite pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- 90,41° percentile delle medie giornaliere, da confrontare con il valore limite pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tenendo conto dei 35 superamenti ammessi per anno civile.

8.1.1 PM10 – media annuale

Nella figura seguente è riportata la distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annuali di PM10 calcolate dal modello per il contributo da traffico veicolare.

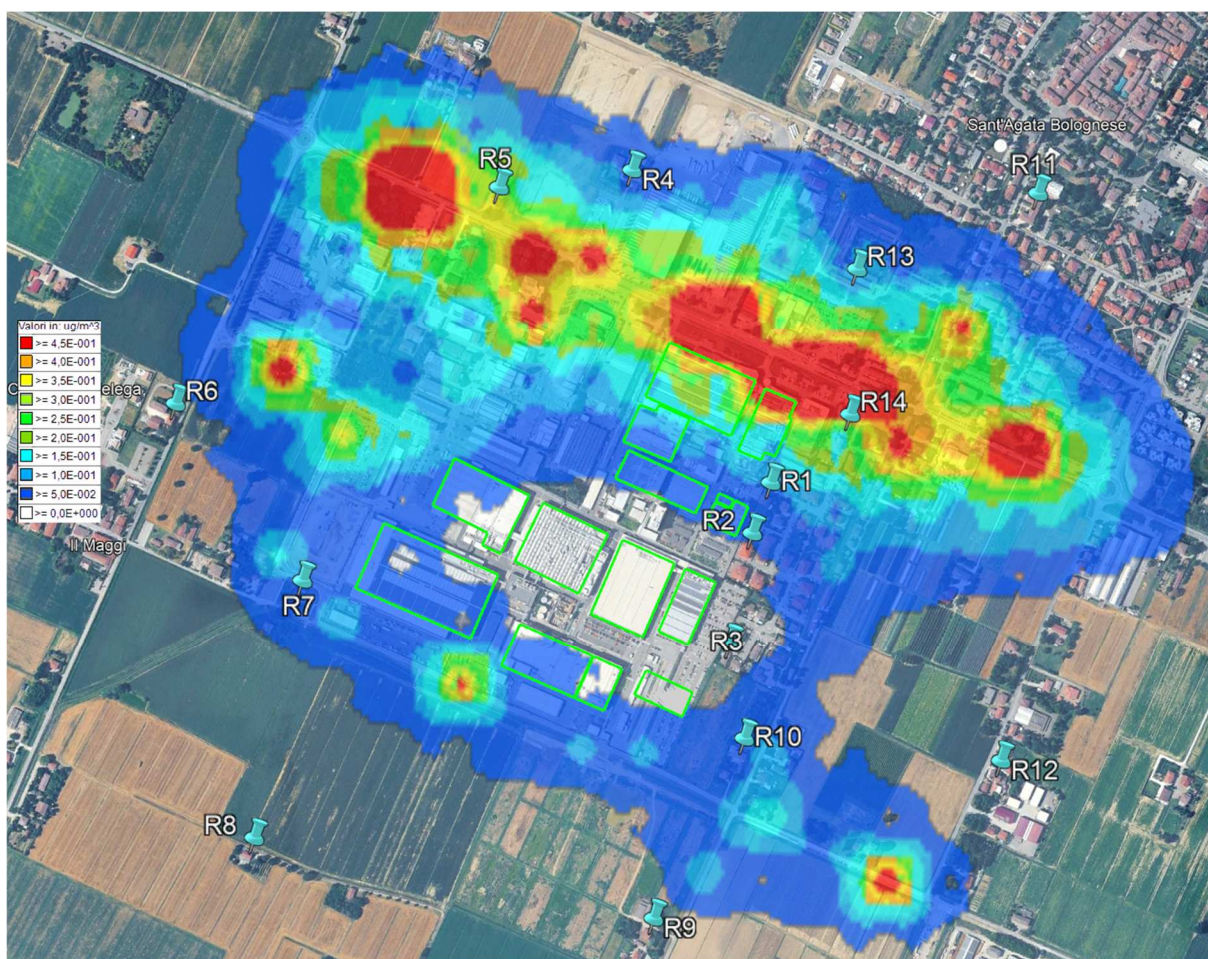


Figura 19: Isolinee di concentrazione del PM10 derivante dal traffico veicolare – media annuale.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di concentrazione media annuale di PM10 stimati presso i ricettori discreti considerati nello studio.

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi annuali [ug/m ³]	Superamento 40 ug/m ³ sulla media annuale
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	0,0646	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	0,0465	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	0,0366	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	0,089	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	0,38	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	0,0295	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	0,089	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	0,00926	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	0,0251	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	0,0768	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	0,03	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	0,0199	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	0,104	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	0,211	Entro il limite

Tabella 16: Concentrazioni di PM10 presso i ricettori discreti – media annuale.

Dall'analisi dei risultati emerge che il contributo del traffico veicolare alle concentrazioni medie annuali di PM10 presso i ricettori risultano inferiori al valore limite annuale di 40 µg/m³ previsto dal D.Lgs. 155/2010.

8.1.2 PM10 – media giornaliera, 90,41° percentile

Nella figura seguente è riportata la distribuzione spaziale del 90,41° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di PM10 calcolate dal modello per il contributo da traffico veicolare.

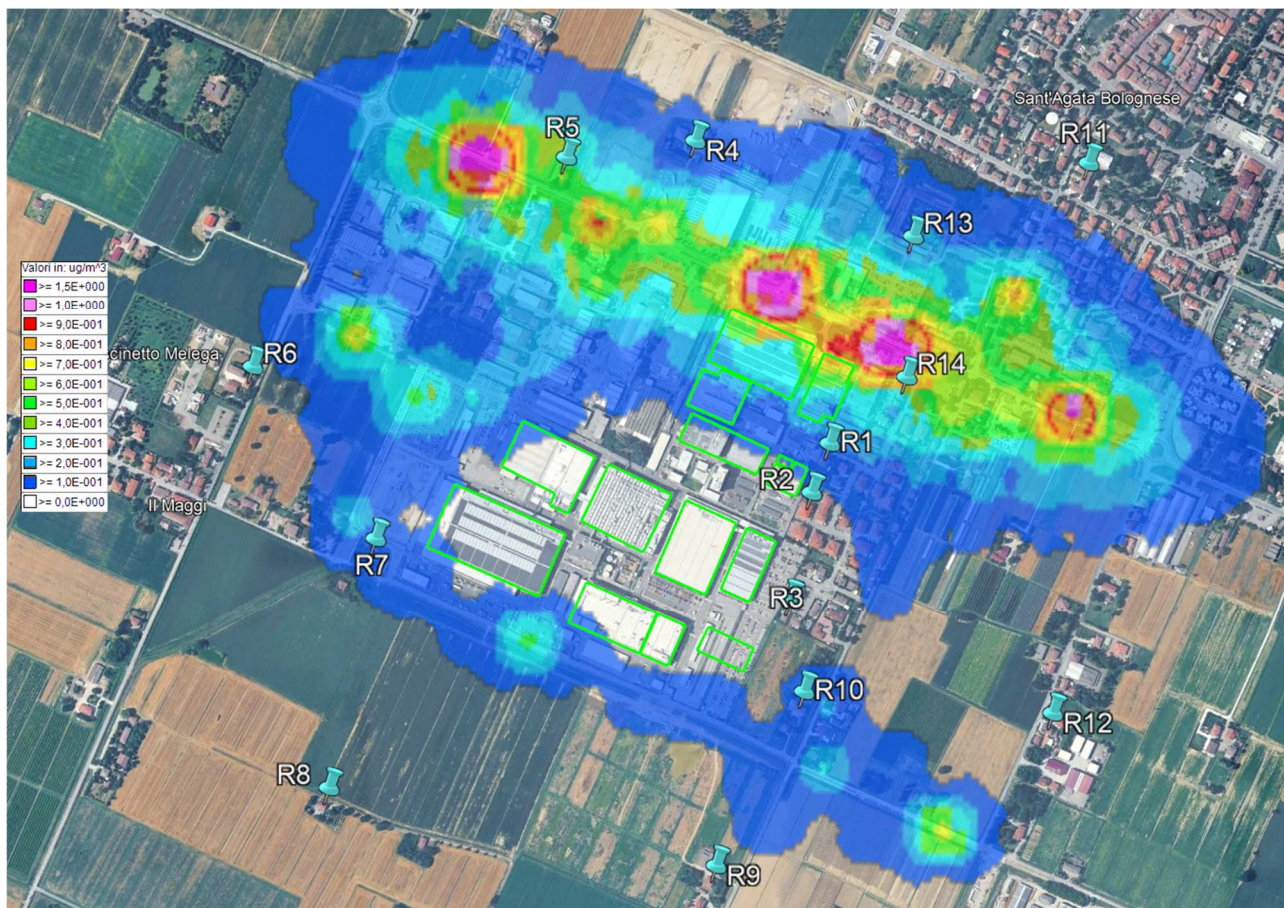


Figura 20: Isolinee di concentrazione del PM10 derivante dal traffico veicolare – media giornaliera, 90,41° percentile.

Nella tabella seguente sono riportati i valori del 90,41° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di PM10 stimati presso i ricettori discreti.

Descrizione	X (m)	Y (m)	90,41 Percentile [ug/m ³]	Limite di legge di 50 ug/m ³
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	0,108	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	0,0772	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	0,0528	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	0,16	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	0,627	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	0,0626	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	0,15	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	0,0217	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	0,0461	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	0,105	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	0,0649	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	0,0373	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	0,185	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	0,334	Entro il limite

Tabella 17: Concentrazioni di PM10 presso i ricettori discreti – media giornaliera, 90,41° percentile.

I valori stimati presso i ricettori risultano ampiamente inferiori rispetto al valore limite giornaliero di 50 µg/m³.

8.2 Biossido di azoto NO₂

Le emissioni da traffico sono state stimate considerando il parametro NO_x. Ai fini del confronto con i valori limite di qualità dell'aria, i risultati sono stati successivamente elaborati per stimare il contributo come NO₂, secondo la procedura di post-elaborazione adottata nel modello. La stima del NO₂ è stata effettuata mediante procedura ARM2 implementata in MMS RunAnalyzer, a partire dalle concentrazioni modellate di NO_x.

Il NO₂ è stato valutato con riferimento ai valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2010 per la media annuale e per la media oraria.

In particolare, sono stati considerati i seguenti indicatori:

- media annuale, da confrontare con il valore limite pari a 40 µg/m³;
- 99,79° percentile delle medie orarie, da confrontare con il valore limite pari a 200 µg/m³, tenendo conto dei 18 superamenti ammessi per anno civile.

8.2.1 NO₂ – media oraria, 99,79° percentile

Nella figura seguente è riportata la distribuzione spaziale del 99,79° percentile delle concentrazioni medie orarie di NO₂ calcolate dal modello per il contributo da traffico veicolare.

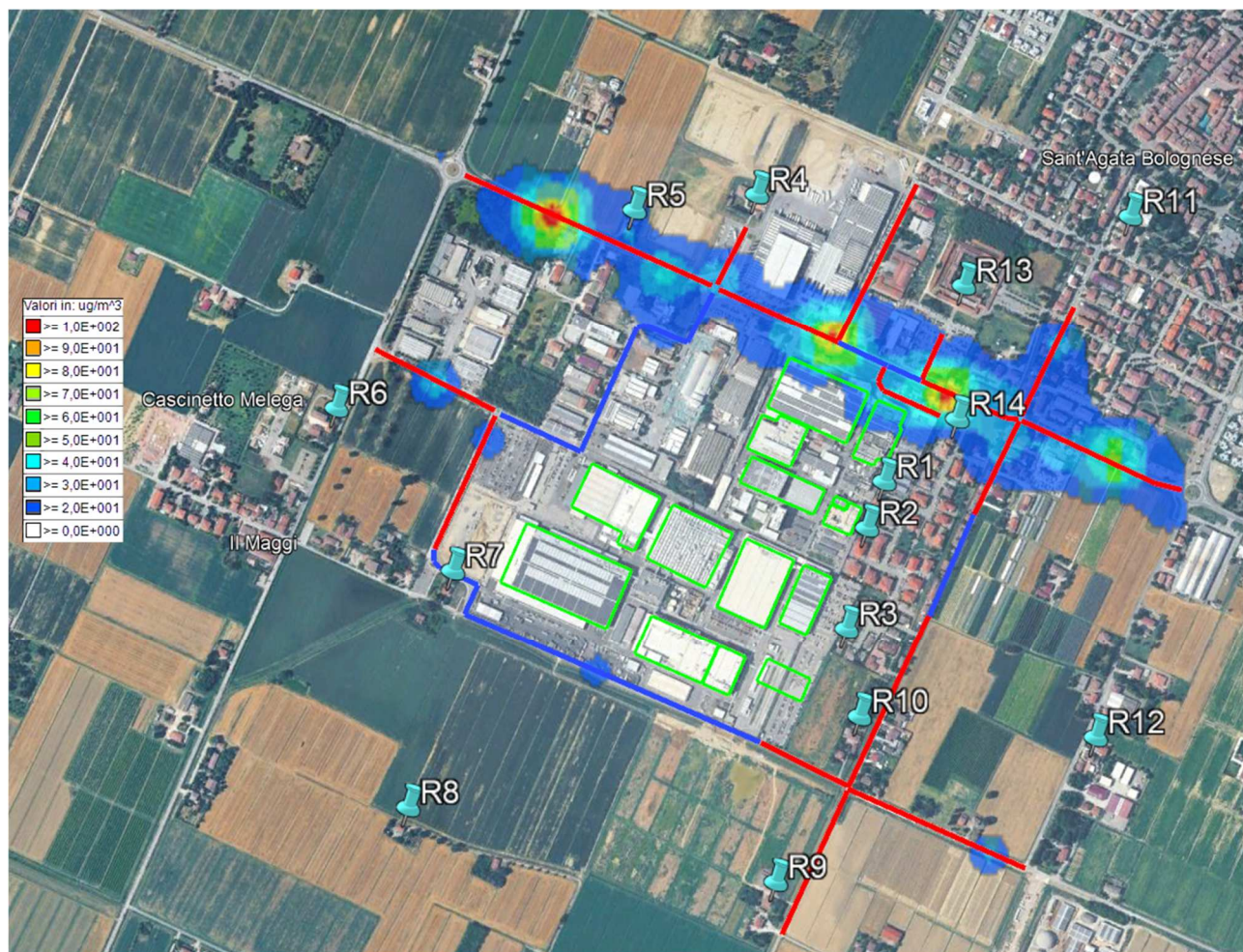


Figura 21: Isolinee di concentrazione del NO2 derivante dal traffico veicolare – media oraria, 99,79° percentile.

Nella tabella seguente sono riportati i valori del 99,79° percentile delle concentrazioni medie orarie di NO₂ stimati presso i ricettori discreti.

Descrizione	X (m)	Y (m)	99,79 Percentile [ug/m ³]	Limite di legge di 200 [ug/m ³]
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	6,09	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	4,5	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	3,14	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	9,76	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	32,3	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	4,2	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	9,45	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	1,81	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	2,96	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	5,6	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	5,08	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	2,67	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	9,51	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	18,1	Entro il limite

Tabella 18: Concentrazioni di NO₂ presso i ricettori discreti – media oraria, 99,79° percentile.

I valori stimati presso i ricettori risultano inferiori rispetto al valore limite orario di 200 µg/m³.

8.2.2 NO₂ – media annuale

Nella figura seguente è riportata la distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annuali di NO₂ calcolate dal modello per il contributo da traffico veicolare.

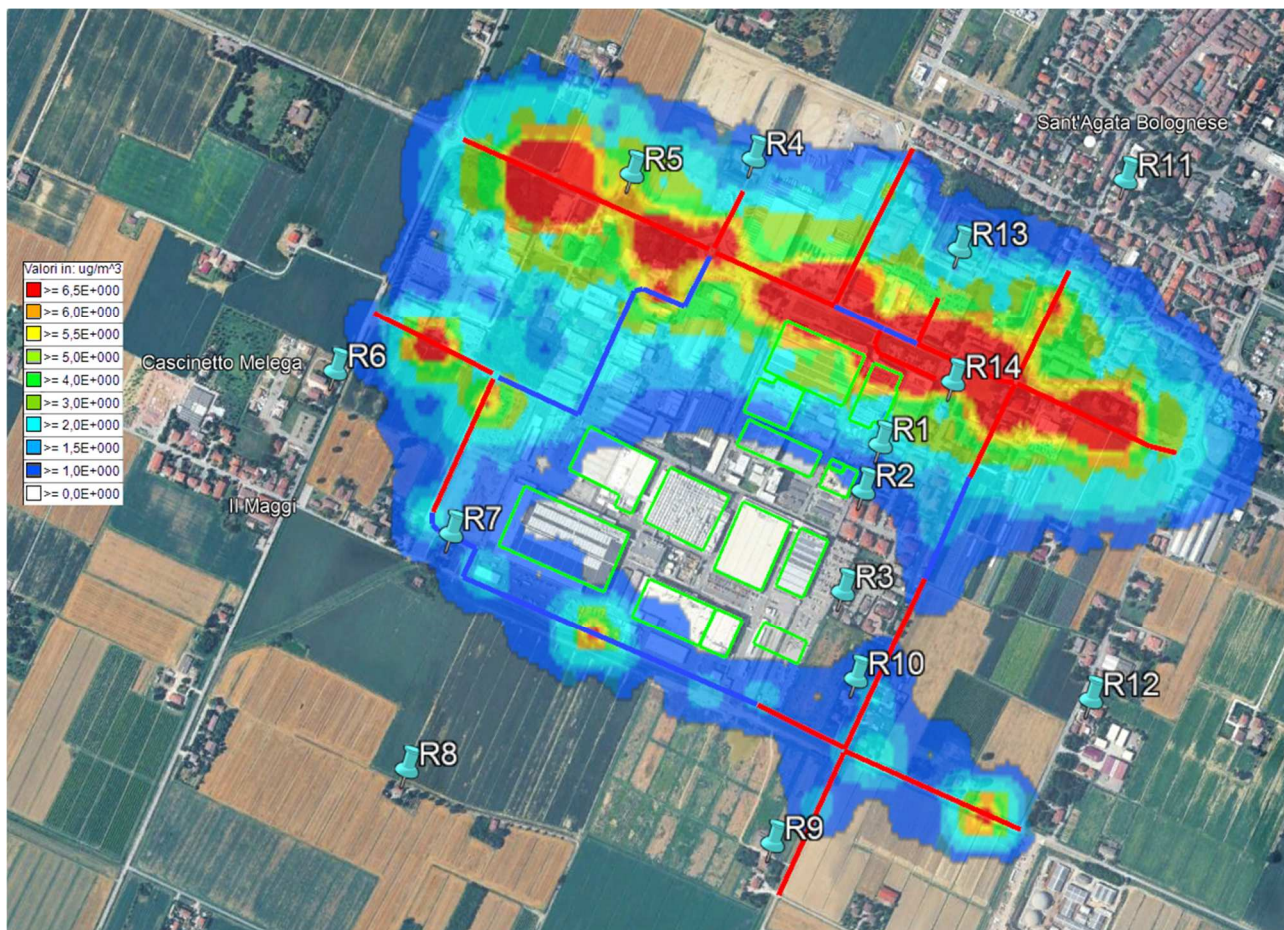


Figura 22: Isolinee di concentrazione del NO₂ derivante dal traffico veicolare – media annuale.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di concentrazione media annuale di NO₂ stimati presso i ricettori discreti considerati nello studio.

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi annuali [ug/m ³]	Superamento 40 ug/m ³ sulla media annuale
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	1,14	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	0,822	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	0,637	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	1,6	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	6,49	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	0,532	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	1,46	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	0,168	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	0,404	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	1,22	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	0,566	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	0,352	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	1,83	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	3,61	Entro il limite

Tabella 19: Concentrazioni di NO₂ presso i ricettori discreti – media annuale.

Dall'analisi dei risultati emerge che il contributo del traffico veicolare alle concentrazioni medie annuali di NO₂ presso i ricettori risultano molto inferiori ai limiti di legge. I valori stimati risultano inferiori al valore limite annuale di 40 µg/m³ previsto dal D.Lgs. 155/2010.

8.3 Composti organici volatili COV

I COV sono stati considerati come parametro aggregato, in coerenza con l'impostazione adottata nella modellazione delle emissioni convogliate dello stabilimento.

A differenza di PM10 e NO2, per i COV totali non è previsto dal D.Lgs. 155/2010 un valore limite di qualità dell'aria riferito al parametro aggregato. Pertanto, i risultati sono stati valutati mediante il medesimo criterio tecnico di screening utilizzato nello studio delle emissioni convogliate, pari a 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, corrispondenti a 0,3 mg/m^3 .

Tale criterio è utilizzato come riferimento cautelativo per la lettura delle concentrazioni medie annuali modellate e per consentire una valutazione coerente del contributo complessivo da traffico e da sorgenti convogliate nel successivo Capitolo 10.

8.3.1 COV – media annuale

Nella figura seguente è riportata la distribuzione spaziale delle concentrazioni di COV calcolate dal modello per il contributo da traffico veicolare.

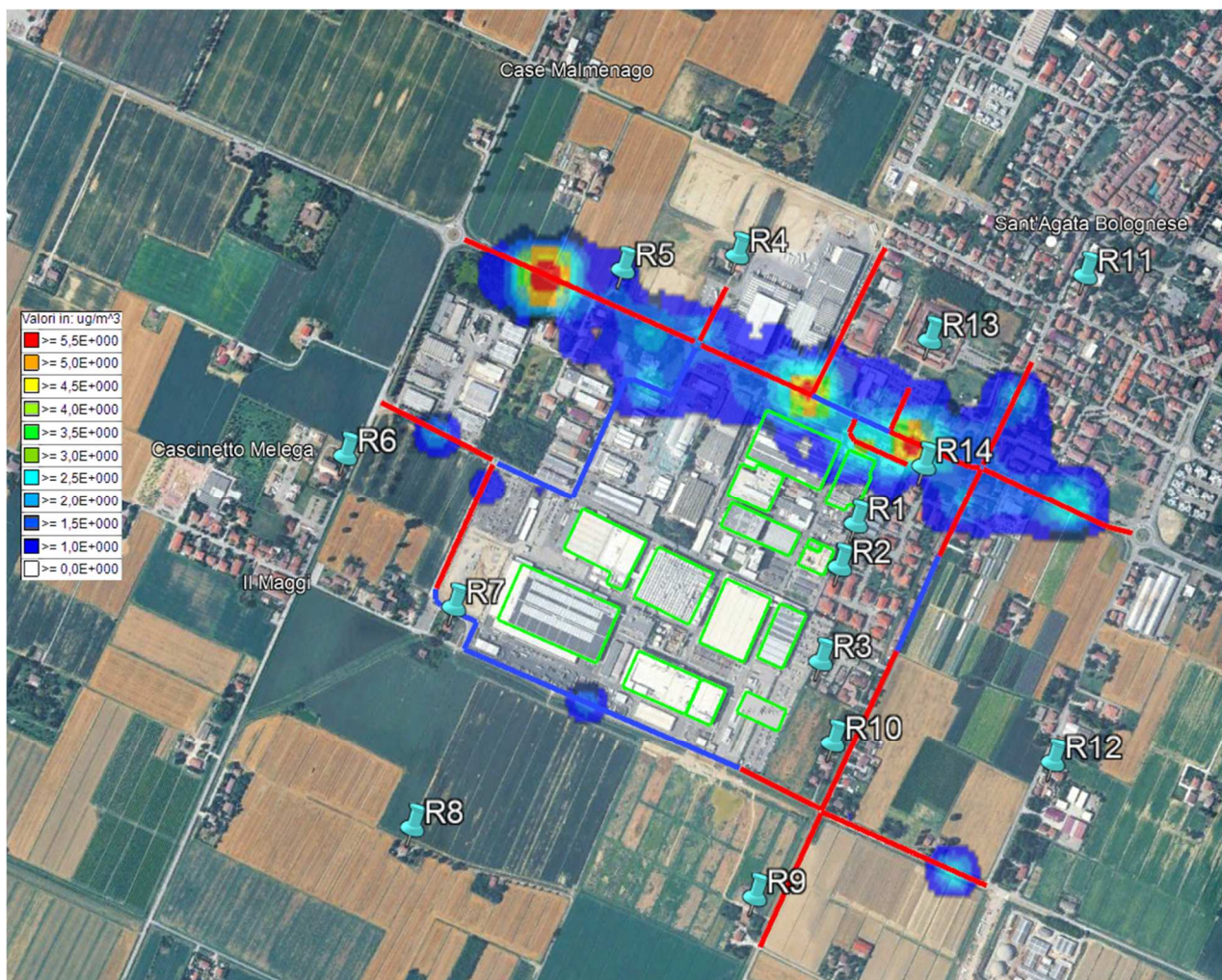


Figura 23: Isolinee di concentrazione dei COV derivanti dal traffico veicolare – media annuale.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di concentrazione di COV stimati presso i ricettori discreti considerati nello studio.

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi [ug/m3]	Superamento 300 ug/m3 sulla media annuale
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	0,296	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	0,218	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	0,179	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	0,423	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	1,61	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	0,137	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	0,395	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	0,046	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	0,124	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	0,375	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	0,157	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	0,1	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	0,499	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	0,91	Entro il limite

Tabella 20: Concentrazioni di COV presso i ricettori discreti – media annuale.

I valori stimati presso i ricettori risultano inferiori rispetto al criterio tecnico di confronto assunto pari a 300 µg/m³. Il contributo modellato da traffico veicolare risulta pertanto inferiore al limite di riferimento.

8.4 Sintesi dei risultati del contributo da traffico

La valutazione modellistica condotta mediante il codice di calcolo MMS CALINE ha permesso di quantificare l'impatto sulla qualità dell'aria derivante dai flussi veicolari (comprensivi del traffico di attraversamento locale e della quota indotta dallo stabilimento) lungo la rete viaria principale in esame.

Dall'analisi dei risultati sintetizzati emerge con chiarezza che i contributi di concentrazione imputabili alla componente viabilistica risultano ampiamente inferiori ai limiti di legge e ai criteri ambientali assunti. In particolare:

- **Per il materiale particellare (PM10):** L'incremento massimo stimato sul breve periodo (90,41° percentile) si attesta a $0,627 \mu\text{g}/\text{m}^3$ presso il ricettore R5, un valore pari a poco più dell'1% rispetto alla soglia di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ imposta dalla normativa vigente.
- **Per il biossido di azoto (NO2):** Il valore di picco orario (99,79° percentile), pari a $32,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e localizzato anch'esso nei pressi del ricettore R5, risultando inferiore ai $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ del limite di legge.
- **Per i Composti Organici Volatili (COV):** In assenza di un limite normativo specifico nel D.Lgs. 155/2010 per il parametro aggregato, il picco massimo modellato si dimostra trascurabile se paragonato al criterio tecnico di confronto di $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

I dati confermano che l'impatto isolato della componente del traffico non è in grado di determinare, da solo, situazioni di criticità o superamenti dei limiti di inquinamento presso i ricettori sensibili individuati. Il contributo da traffico così stimato viene assunto sia per l'assetto attuale (AS IS) sia per quello futuro di progetto (TO BE).

9 VALUTAZIONE INTEGRATA TRAFFICO VEICOLARE E SORGENTI CONVOGLIATE

Nel presente capitolo sono riportati i risultati della valutazione integrata tra il contributo emissivo derivante dal traffico veicolare, e il contributo emissivo derivante dalle sorgenti convogliate dello stabilimento Automobili Lamborghini S.p.A., già valutato mediante specifico modello di dispersione atmosferica.

L'integrazione è stata eseguita mediante il post-processore MMS RunAnalyzer, componente della Maind Model Suite, utilizzando la funzione di integrazione/merge degli scenari modellistici. Tale procedura consente di combinare gli output prodotti dalle simulazioni modellistiche riferite a sorgenti differenti, mantenendo coerenza tra dominio di calcolo, ricettori discreti, periodo temporale di riferimento e indicatori statistici elaborati.

In particolare, sono stati integrati:

- i risultati della modellazione del traffico veicolare, elaborata mediante MMS CALINE per le sorgenti lineari stradali;
- i risultati della modellazione delle sorgenti convogliate dello stabilimento, elaborata mediante MMS CALPUFF per gli scenari AS IS e TO BE.

L'integrazione è stata effettuata al fine di fornire una lettura complessiva delle ricadute stimate presso i ricettori discreti considerati nello studio, tenendo conto sia delle emissioni associate al traffico veicolare presente nell'intorno dello stabilimento, sia delle emissioni convogliate autorizzate o previste nei due scenari emissivi valutati.

Come descritto nei capitoli precedenti, lo scenario emissivo da traffico è stato assunto rappresentativo dell'assetto attuale della viabilità e valido anche per lo scenario di progetto di breve periodo, in quanto gli interventi previsti non comportano incrementi sostanziali del traffico indotto. Pertanto, il medesimo scenario modellistico da traffico è stato integrato, mediante MMS RunAnalyzer, con ciascuno dei due scenari relativi alle sorgenti convogliate:

- scenario integrato AS IS: traffico veicolare + sorgenti convogliate AS IS;
- scenario integrato TO BE: traffico veicolare + sorgenti convogliate TO BE.

Il contributo da traffico rimane quindi identico nei due scenari integrati, mentre varia il contributo delle emissioni convogliate in funzione dell'assetto emissivo AS IS o TO BE.

La valutazione integrata è stata effettuata per gli inquinanti comuni ai due studi modellistici:

- PM10;
- NO2 (ARM2), elaborato a partire dagli NOx modellati;
- COV totali.

Per PM10 e NO2, i risultati integrati sono stati confrontati con i valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. Per i COV totali, in assenza di un valore limite normativo nazionale riferito al parametro aggregato, è stato mantenuto il criterio tecnico di screening pari a 300 µg/m³, corrispondente a 0,3 mg/m³, già adottato nella modellazione delle emissioni convogliate.

Le concentrazioni integrate riportate nelle tabelle successive rappresentano il risultato della post-elaborazione modellistica effettuata in MMS RunAnalyzer.

9.1 Scenario integrato AS IS

Il presente scenario rappresenta la valutazione integrata tra il contributo da traffico veicolare e il contributo delle sorgenti convogliate nello scenario AS IS, rappresentativo delle condizioni attuali di esercizio dello stabilimento, in riferimento all'assetto emissivo autorizzato e alle sorgenti convogliate attualmente presenti.

Per ciascun inquinante sono riportati i risultati integrati presso i ricettori discreti, ottenuti mediante post-elaborazione in MMS RunAnalyzer.

9.1.1 Scenario integrato AS IS – PM10

Per il parametro PM10, la valutazione integrata è stata effettuata considerando sia la media annuale sia il 90,41° percentile delle medie giornaliere, in coerenza con i valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2010.

PM10 – media annuale

Nella tabella seguente sono riportati, per ciascun ricettore discreto, il contributo del traffico veicolare, il contributo delle sorgenti convogliate nello scenario AS IS e il valore integrato risultante dal merge modellistico.

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi annuali [ug/m ³]	Superamento 40 [ug/m ³] sulla media annuale
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	0,192	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	0,224	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	0,233	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	0,129	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	0,382	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	0,0858	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	0,189	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	0,045	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	0,0577	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	0,187	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	0,0636	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	0,0729	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	0,156	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	0,266	Entro il limite

Tabella 21: Tabella scenario integrato AS IS: contributo traffico + sorgenti convogliate AS IS – PM10, media annuale

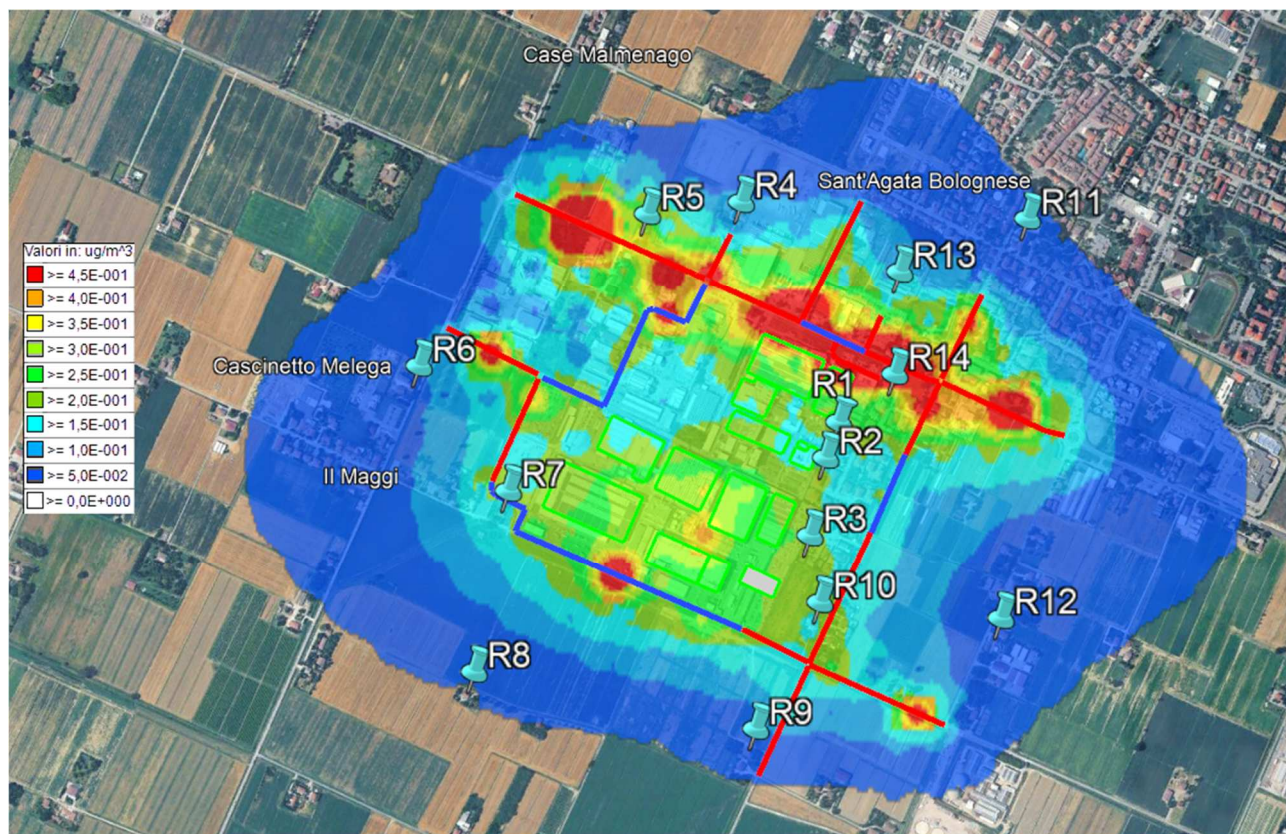


Figura 24: Isolinee scenario integrato AS IS: contributo traffico + sorgenti convogliate AS IS – PM10, media annuale

Dall'analisi dei risultati integrati emerge che le concentrazioni medie annuali di PM10 risultano inferiori rispetto al valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM10 – media giornaliera, 90,41° percentile

Nella tabella seguente sono riportati i risultati integrati relativi al 90,41° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di PM10.

Descrizione	X (m)	Y (m)	90,41 Percentile [ug/m ³]	Limite di legge di 50 ug/m ³
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	0,393	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	0,5	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	0,545	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	0,288	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	0,636	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	0,255	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	0,474	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	0,126	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	0,14	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	0,389	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	0,154	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	0,191	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	0,324	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	0,394	Entro il limite

Tabella 22: Tabella scenario integrato AS IS: contributo traffico + sorgenti convogliate AS IS – PM10, media giornaliera 90,41° percentile.

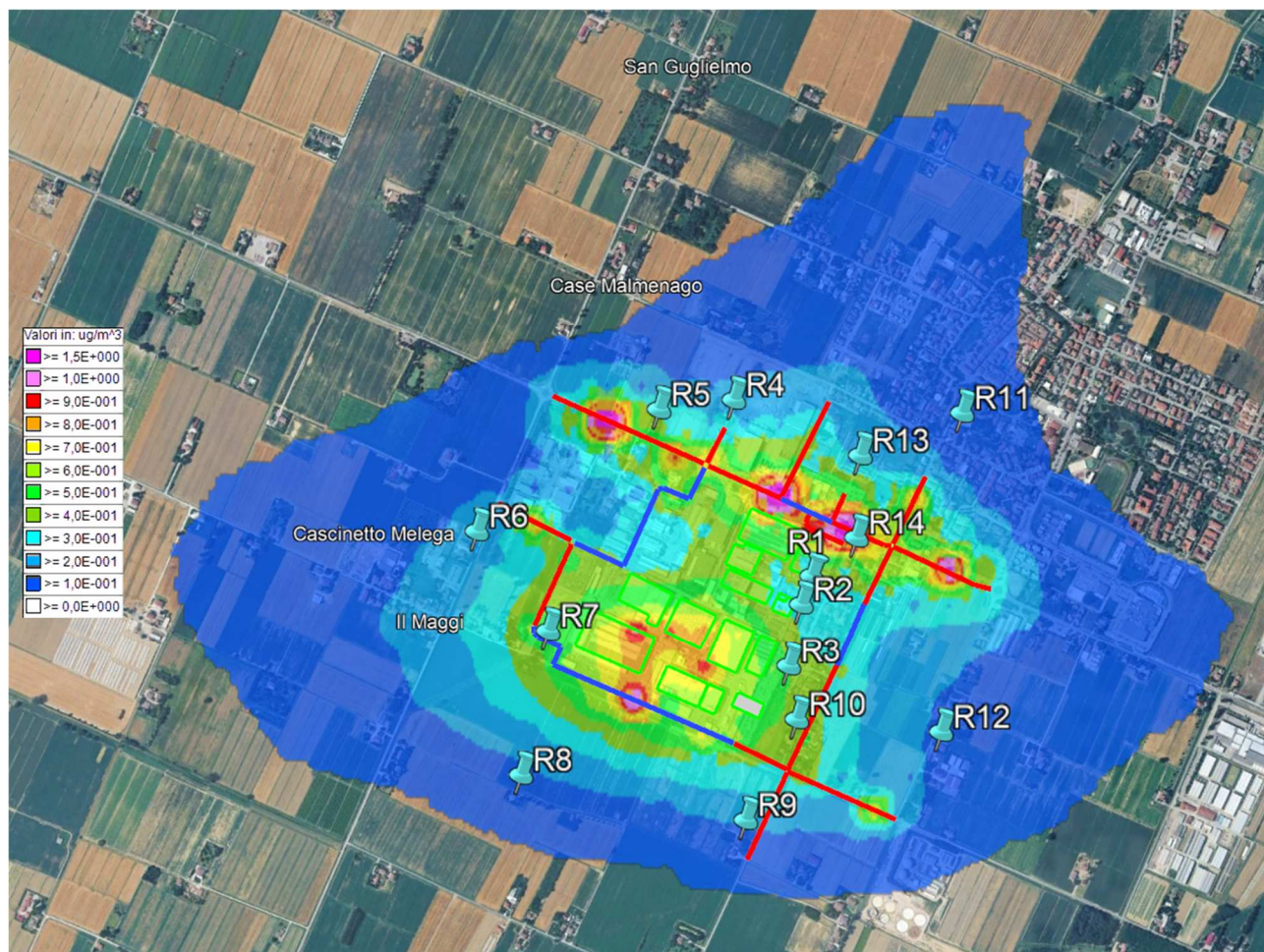


Figura 25: Isolinee scenario integrato AS IS: contributo traffico + sorgenti convogliate AS IS – PM10, media giornaliera 90,41° percentile.

I valori integrati risultano inferiori rispetto al valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, espresso come 90,41° percentile delle medie giornaliere.

9.1.2 Scenario integrato AS IS – NO2

Per il parametro NO2, la valutazione integrata è stata effettuata considerando la media annuale e il 99,79° percentile delle medie orarie, in coerenza con i valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2010.

NO2 – media annuale

Nella tabella seguente sono riportati, per ciascun ricettore discreto, il contributo del traffico veicolare, il contributo delle sorgenti convogliate nello scenario AS IS e il valore integrato risultante.

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi annuali [ug/m³]	Superamento 40 ug/m³ sulla media annuale
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	4,52	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	4,56	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	3,07	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	2,35	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	6,77	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	1,34	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	3,05	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	0,778	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	0,908	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	2,62	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	1,24	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	1,09	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	2,93	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	5,38	Entro il limite

Tabella 23: Tabella scenario integrato AS IS: contributo traffico + sorgenti convogliate AS IS – NO2, media annuale.

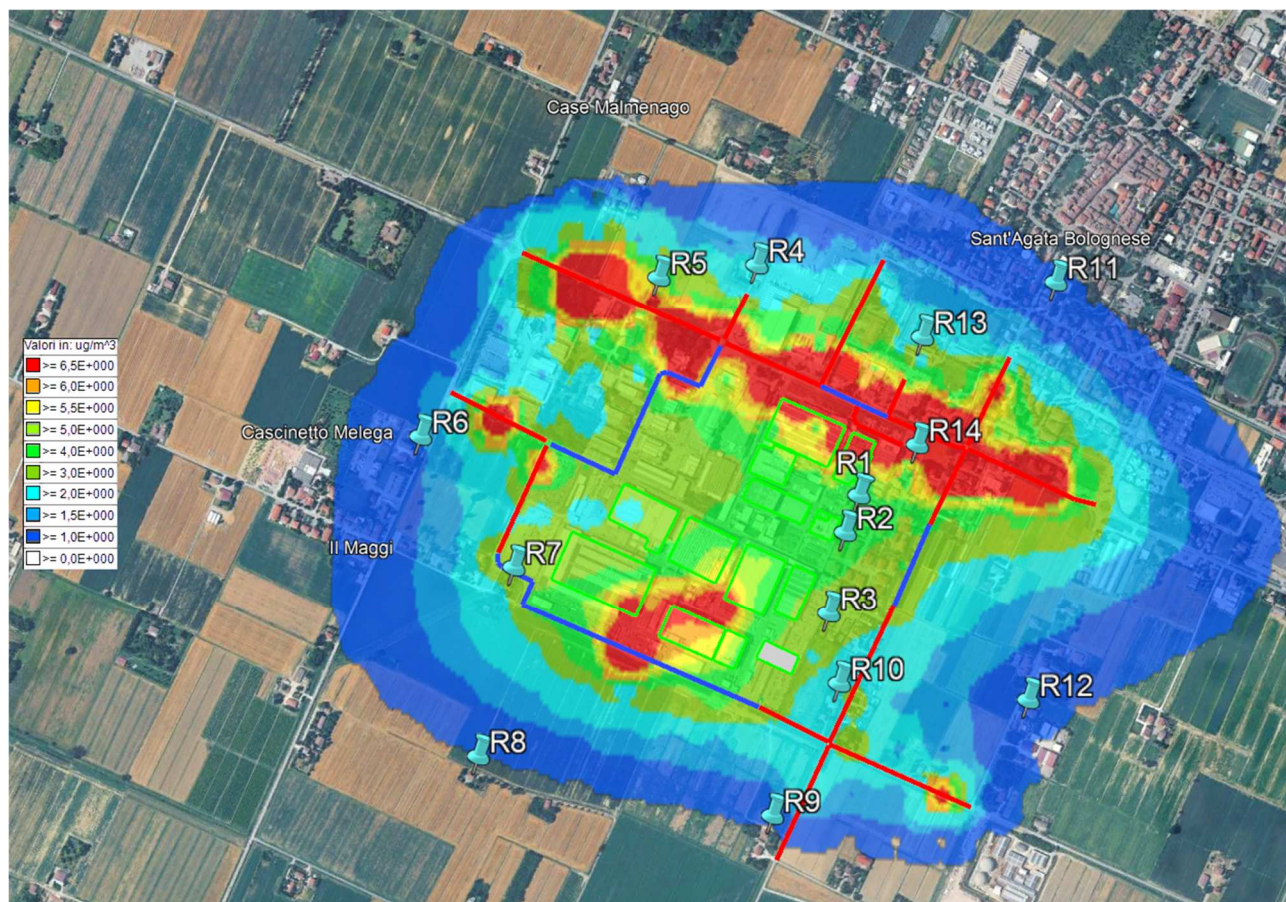


Figura 26: Isolinee scenario integrato AS IS: contributo traffico + sorgenti convogliate AS IS – NO₂, media annuale.

Dall'analisi dei risultati integrati emerge che le concentrazioni medie annuali di NO₂ risultano inferiori rispetto al valore limite annuale di 40 µg/m³.

NO₂ – media oraria, 99,79° percentile

Nella tabella seguente sono riportati i risultati integrati relativi al 99,79° percentile delle concentrazioni medie orarie di NO₂.

Descrizione	X (m)	Y (m)	99,79 Percentile [ug/m ³]	Limite di legge di 200 [ug/m ³]
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	49,3	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	43,8	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	29,3	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	28,4	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	37,2	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	20,2	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	32,5	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	25,9	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	19,7	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	36,6	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	17,6	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	14,8	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	24,1	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	30,2	Entro il limite

Tabella 24: Tabella scenario integrato AS IS: contributo traffico + sorgenti convogliate AS IS – NO₂, media oraria 99,79° percentile.

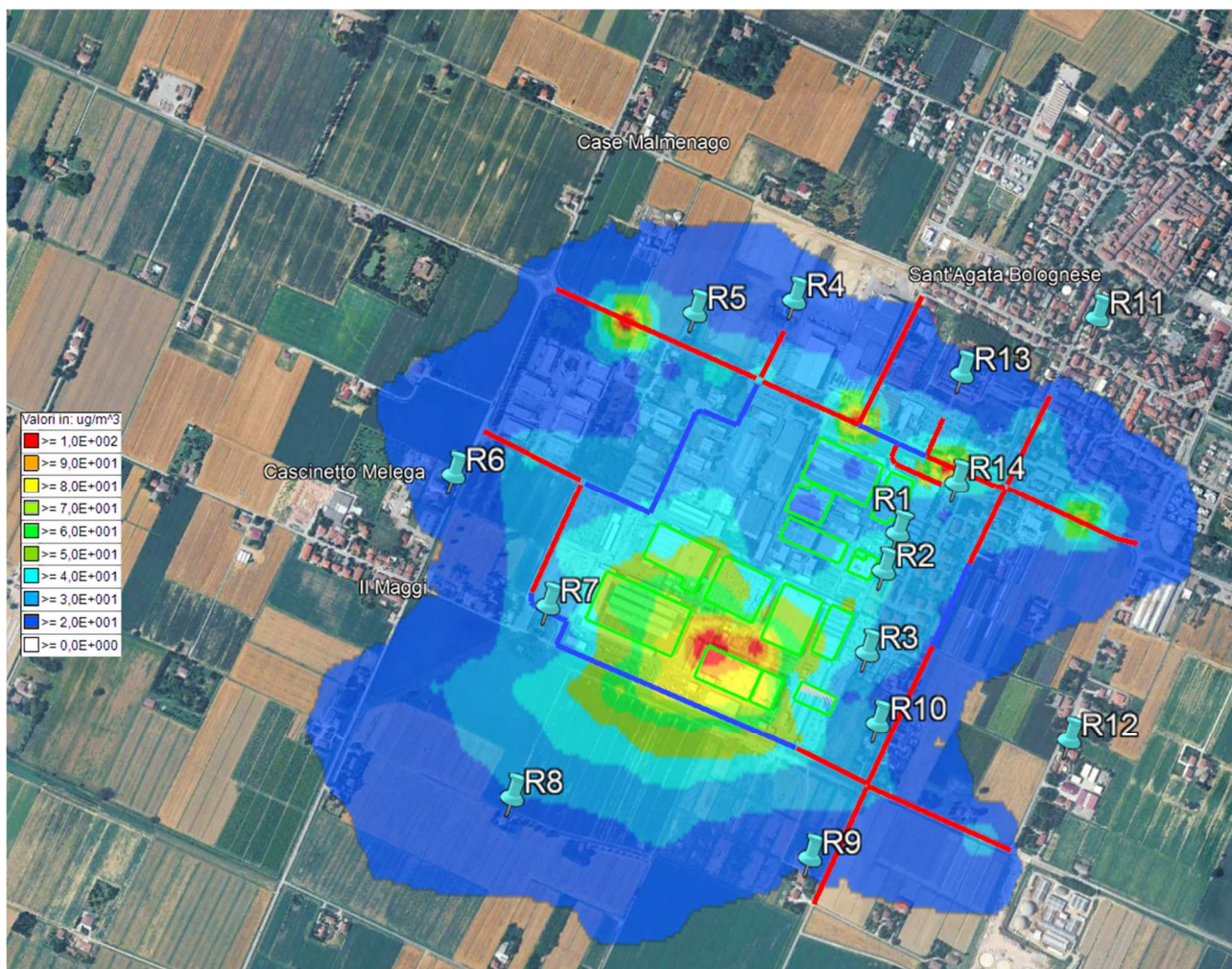


Figura 27: Isolinee scenario integrato AS IS: contributo traffico + sorgenti convogliate AS IS – NO₂, media oraria 99,79° percentile.

I valori integrati risultano inferiori rispetto al valore limite orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, espresso come 99,79° percentile delle medie orarie.

9.1.3 Scenario integrato AS IS – COV

Per i COV totali, la valutazione integrata è stata effettuata considerando la media annuale, in coerenza con l'impostazione adottata nella modellazione delle emissioni convogliate.

In assenza di un valore limite normativo nazionale riferito al parametro COV totali, i risultati integrati sono stati confrontati con il criterio tecnico di screening pari a 300 µg/m³, corrispondente a 0,3 mg/m³.

Nella tabella seguente sono riportati, per ciascun ricettore discreto, il contributo del traffico veicolare, il contributo delle sorgenti convogliate nello scenario AS IS e il valore integrato risultante.

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi [ug/m³]	Superamento 300 [ug/m³] sulla media annuale
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	8,47	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	9,18	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	5,87	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	1,48	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	2,43	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	1,71	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	2,97	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	0,99	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	1,03	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	3,34	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	1,33	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	1,7	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	2,55	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	4,89	Entro il limite
Punto Massima Ricaduta	667985	4947573	9,45	Entro il limite

Tabella 25: Tabella scenario integrato AS IS: contributo traffico + sorgenti convogliate AS IS – COV totali, media annuale.

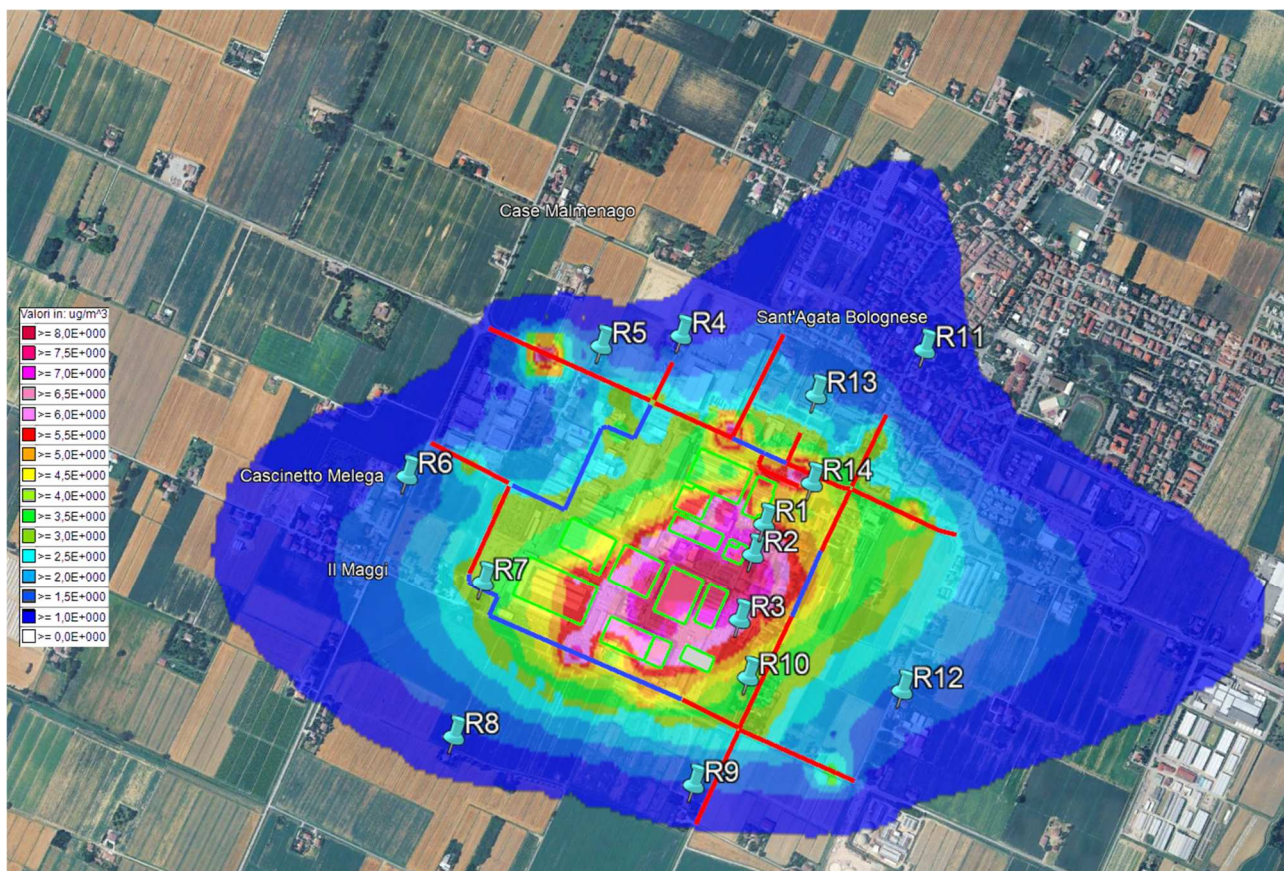


Figura 28: Isolinee scenario integrato AS IS: contributo traffico + sorgenti convogliate AS IS – COV totali, media annuale.

I valori integrati di COV totali risultano inferiori rispetto al criterio tecnico di screening pari a 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

9.2 Scenario integrato TO BE

Il presente scenario rappresenta la valutazione integrata tra il contributo da traffico veicolare e il contributo delle sorgenti convogliate nello scenario TO BE, rappresentativo delle condizioni di progetto relative agli interventi oggetto del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA – Screening. Come già evidenziato, il contributo da traffico veicolare è stato mantenuto invariato rispetto allo scenario AS IS, in quanto non sono previsti incrementi sostanziali del traffico indotto. Le variazioni nei risultati integrati tra scenario AS IS e scenario TO BE sono pertanto riconducibili esclusivamente alla variazione del contributo modellistico delle sorgenti convogliate.

9.2.1 Scenario integrato TO BE – PM10

Per il parametro PM10, la valutazione integrata è stata effettuata considerando sia la media annuale sia il 90,41° percentile delle medie giornaliere.

PM10 – media annuale

Nella tabella seguente sono riportati, per ciascun ricettore discreto, il contributo del traffico veicolare, il contributo delle sorgenti convogliate nello scenario TO BE e il valore integrato risultante.

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi annuali [ug/m ³]	Superamento 40 [ug/m ³] sulla media annuale
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	0,795	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	0,795	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	0,635	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	0,187	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	0,431	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	0,18	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	0,411	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	0,125	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	0,139	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	0,461	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	0,13	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	0,194	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	0,273	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	0,417	Entro il limite

Tabella 26: Tabella scenario integrato TO BE: contributo traffico + sorgenti convogliate TO BE – PM10, media annuale.

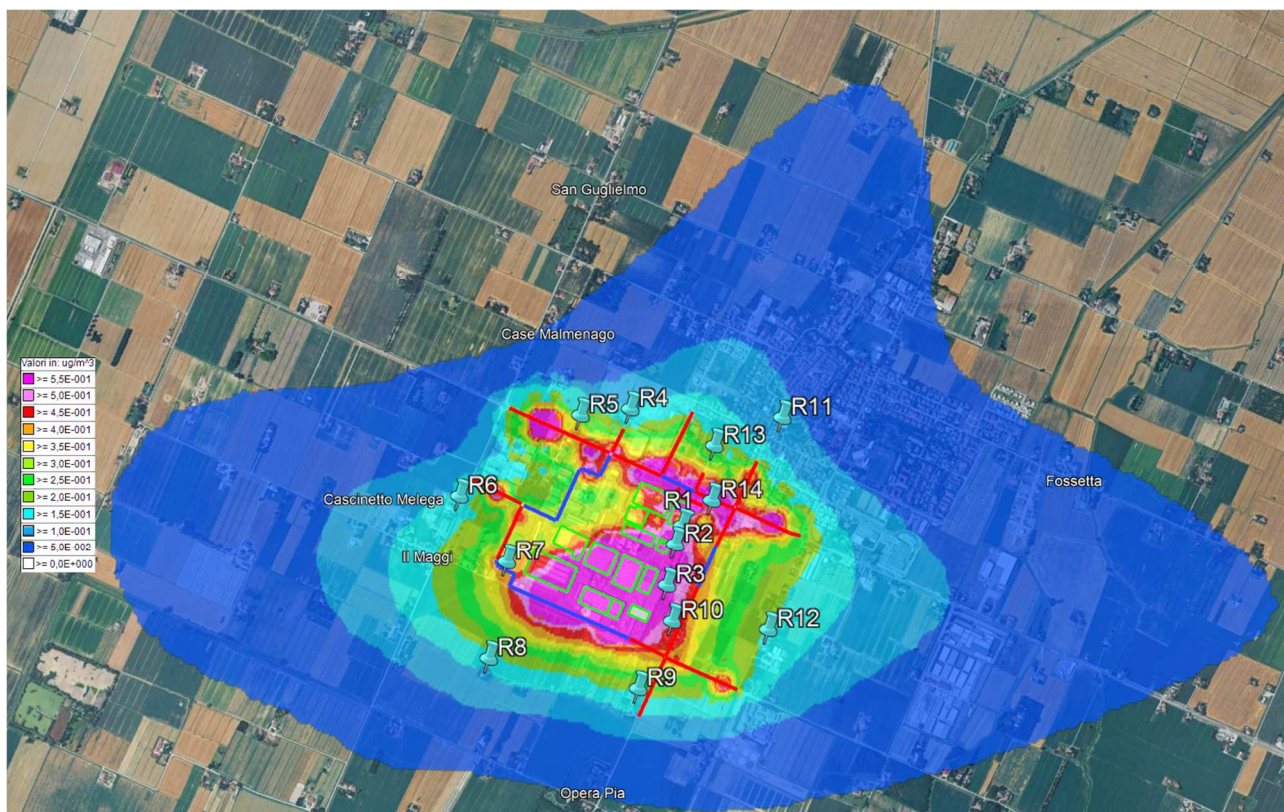


Figura 29: Isolinee scenario integrato TO BE: contributo traffico + sorgenti convogliate TO BE – PM10, media annuale.

Dall'analisi dei risultati integrati emerge che le concentrazioni medie annuali di PM10 risultano inferiori rispetto al valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM10 – media giornaliera, 90,41° percentile

Nella tabella seguente sono riportati i risultati integrati relativi al 90,41° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di PM10.

Descrizione	X (m)	Y (m)	90,41 Percentile [ug/m ³]	Limite di legge di 50 ug/m ³
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	2,03	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	2,07	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	1,6	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	0,492	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	0,716	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	0,56	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	1,31	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	0,369	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	0,4	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	1,22	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	0,35	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	0,524	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	0,672	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	0,77	Entro il limite

Tabella 27: Tabella scenario integrato TO BE: contributo traffico + sorgenti convogliate TO BE – PM10, media giornaliera 90,41° percentile.

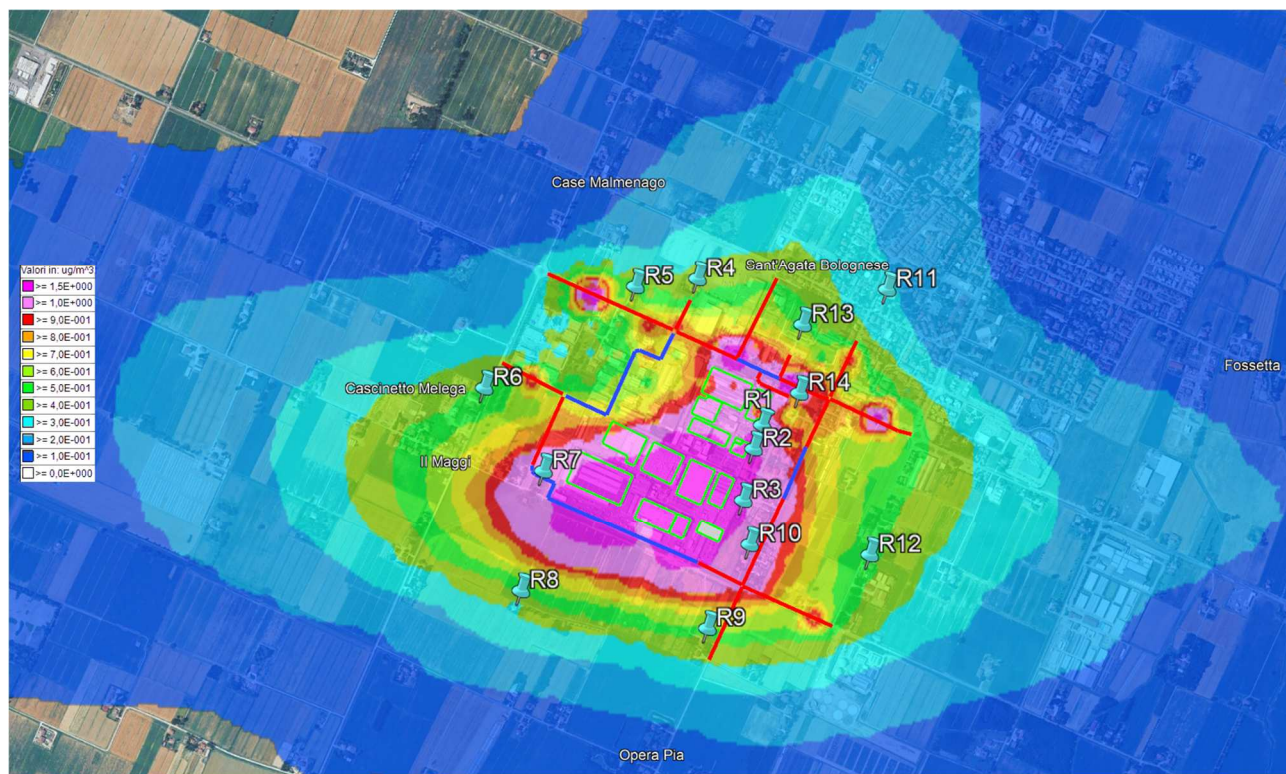


Figura 30: Isolinee scenario integrato TO BE: contributo traffico + sorgenti convogliate TO BE – PM10, media giornaliera 90,41° percentile.

I valori integrati risultano inferiori rispetto al valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, espresso come 90,41° percentile delle medie giornaliere.

9.2.2 Scenario integrato TO BE – NO2

Per il parametro NO2, la valutazione integrata è stata effettuata considerando la media annuale e il 99,79° percentile delle medie orarie.

NO2 – media annuale

Nella tabella seguente sono riportati, per ciascun ricettore discreto, il contributo del traffico veicolare, il contributo delle sorgenti convogliate nello scenario TO BE e il valore integrato risultante.

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi annuali [ug/m ³]	Superamento 40 ug/m ³ sulla media annuale
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	5,01	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	5,07	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	3,37	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	2,38	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	6,79	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	1,39	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	3,15	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	0,82	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	0,96	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	2,85	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	1,26	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	1,17	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	2,96	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	5,47	Entro il limite

Tabella 28: Tabella scenario integrato TO BE: contributo traffico + sorgenti convogliate TO BE – NO2, media annuale.

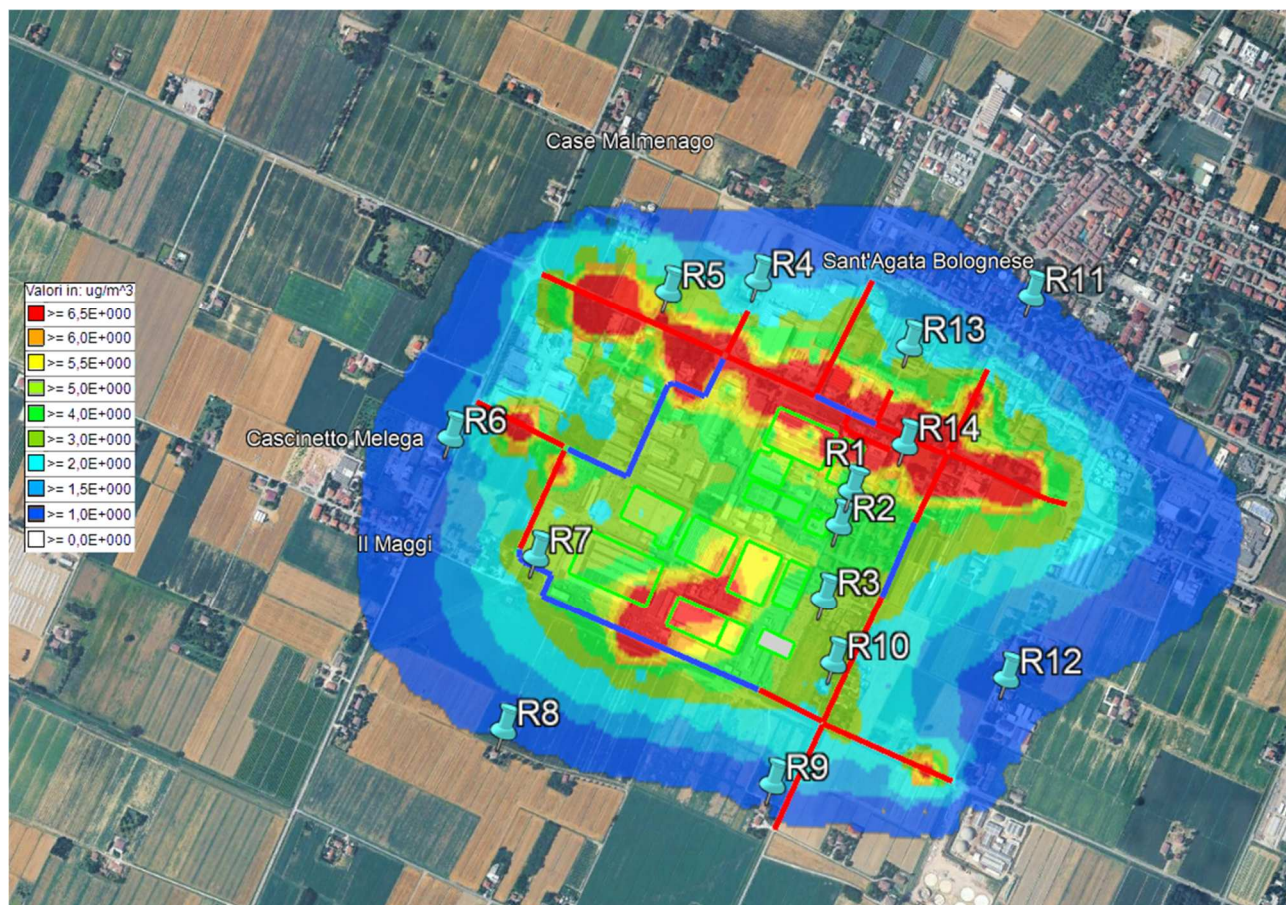


Figura 31: Isolinee scenario integrato TO BE: contributo traffico + sorgenti convogliate TO BE – NO₂, media annuale.

Dall'analisi dei risultati integrati emerge che le concentrazioni medie annuali di NO₂ risultano inferiori rispetto al valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

NO₂ – media oraria, 99,79° percentile

Nella tabella seguente sono riportati i risultati integrati relativi al 99,79° percentile delle concentrazioni medie orarie di NO₂.

Descrizione	X (m)	Y (m)	99,79 Percentile [ug/m ³]	Limite di legge di 200 [ug/m ³]
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	52,1	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	51,4	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	29,3	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	28,4	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	38,6	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	20,6	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	33,8	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	25,9	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	21,3	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	39,4	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	18,9	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	16,2	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	26,7	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	31	Entro il limite

Tabella 29: Tabella scenario integrato TO BE: contributo traffico + sorgenti convogliate TO BE – NO₂, media oraria 99,79° percentile.

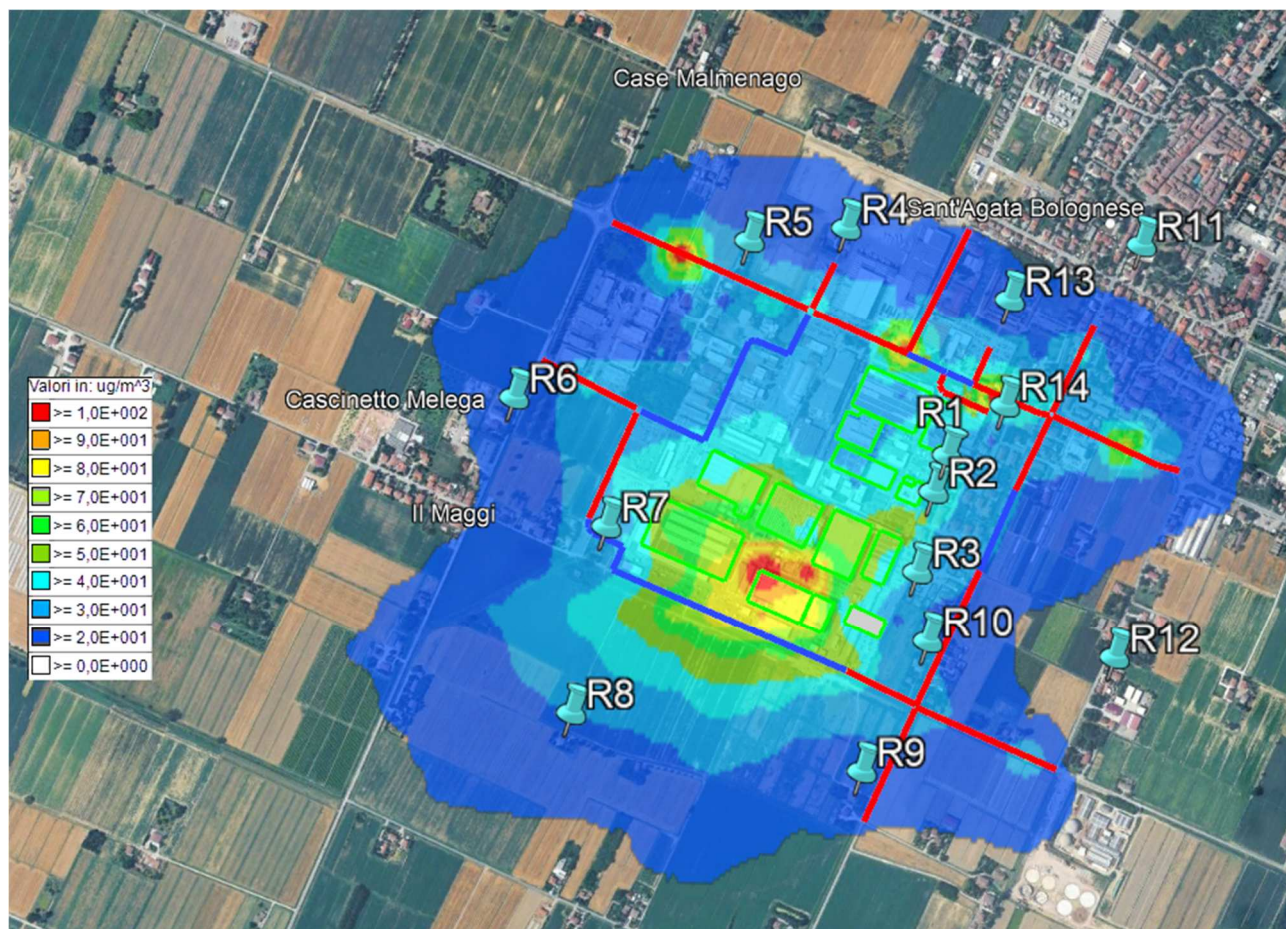


Figura 32: Isolinee scenario integrato TO BE: contributo traffico + sorgenti convogliate TO BE – NO₂, media oraria 99,79° percentile.

I valori integrati risultano inferiori rispetto al valore limite orario di 200 µg/m³, espresso come 99,79° percentile delle medie orarie.

9.2.3 Scenario integrato TO BE – COV

Per i COV totali, la valutazione integrata è stata effettuata considerando la media annuale, in coerenza con l'impostazione adottata nella modellazione delle emissioni convogliate.

Nella tabella seguente sono riportati, per ciascun ricettore discreto, il contributo del traffico veicolare, il contributo delle sorgenti convogliate nello scenario TO BE e il valore integrato risultante.

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valori medi [ug/m ³]	Superamento 300 [ug/m ³] sulla media annuale
REC. Disc. n. 1	668572	4947084	9,78	Entro il limite
REC. Disc. n. 2	668544	4947002	10,3	Entro il limite
REC. Disc. n. 3	668513	4946824	7,52	Entro il limite
REC. Disc. n. 4	668335	4947581	1,67	Entro il limite
REC. Disc. n. 5	668121	4947548	2,6	Entro il limite
REC. Disc. n. 6	667608	4947186	2,04	Entro il limite
REC. Disc. n. 7	667820	4946907	3,96	Entro il limite
REC. Disc. n. 8	667753	4946491	1,39	Entro il limite
REC. Disc. n. 9	668401	4946379	1,45	Entro il limite
REC. Disc. n. 10	668540	4946671	4,94	Entro il limite
REC. Disc. n. 11	668991	4947561	1,54	Entro il limite
REC. Disc. n. 12	668955	4946646	2,29	Entro il limite
REC. Disc. n. 13	668702	4947432	2,88	Entro il limite
REC. Disc. n. 14	668697	4947197	5,32	Entro il limite

Tabella 30: Tabella scenario integrato TO BE: contributo traffico + sorgenti convogliate TO BE – COV totali, media annuale.

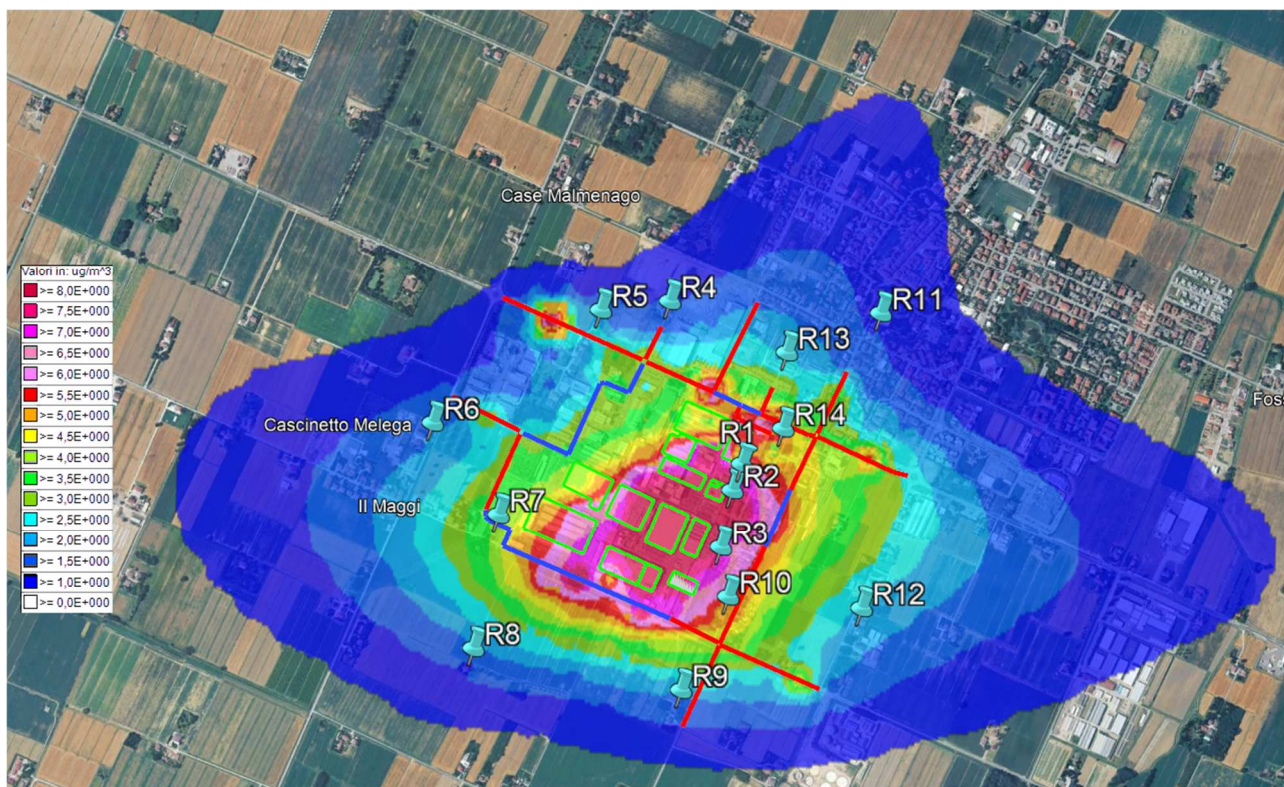


Figura 33: Isolinee scenario integrato TO BE: contributo traffico + sorgenti convogliate TO BE – COV totali, media annuale.

I valori integrati di COV totali risultano inferiori rispetto al criterio tecnico di screening pari a $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

9.3 Sintesi dei risultati integrati

Dall'analisi dei risultati integrati emerge che, per gli inquinanti considerati, il merge modellistico tra il contributo da traffico veicolare e il contributo delle sorgenti convogliate risulta inferiore ai limiti definiti.

In particolare:

- per il PM10, i valori integrati risultano inferiori sia al valore limite annuale sia al valore limite giornaliero espresso come 90,41° percentile;
- per il NO2, i valori integrati risultano inferiori sia al valore limite annuale sia al valore limite orario espresso come 99,79° percentile;
- per i COV totali, i valori integrati risultano inferiori al criterio tecnico di screening assunto pari a 300 µg/m³.

Il confronto tra scenario AS IS e scenario TO BE deve essere interpretato tenendo conto del fatto che il contributo da traffico veicolare è stato mantenuto invariato nei due scenari. Eventuali variazioni tra i risultati integrati AS IS e TO BE sono quindi attribuibili esclusivamente alle differenze tra gli assetti emissivi delle sorgenti convogliate considerate nella modellazione dello stabilimento.

Nel complesso, la valutazione integrata consente di verificare la compatibilità del quadro emissivo complessivo, comprensivo del traffico veicolare e delle sorgenti convogliate, rispetto ai valori limite normativi e ai criteri tecnici di confronto adottati nel presente studio.

10 CONCLUSIONI

Nel presente studio sono stati presentati i risultati della simulazione modellistica della dispersione degli inquinanti in atmosfera derivanti dal traffico veicolare nell'intorno dello stabilimento Automobili Lamborghini S.p.A. sito in Sant'Agata Bolognese (BO).

La valutazione è stata condotta a supporto del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA – Screening relativo agli interventi di modifica e riorganizzazione previsti presso lo stabilimento, con l'obiettivo di stimare il contributo emissivo del traffico veicolare sui ricettori sensibili individuati e di integrare tale contributo con i risultati della modellazione delle sorgenti convogliate.

Gli inquinanti oggetto di valutazione sono stati:

- PM10;
- NOx, successivamente elaborato ai fini della valutazione del contributo come NO2;
- COV totali.

La modellazione del traffico è stata impostata mediante MMS CALINE, rappresentando i principali tratti stradali dell'intorno dello stabilimento come sorgenti lineari. I risultati sono stati elaborati mediante MMS RunAnalyzer, in coerenza con gli indicatori di confronto previsti per la qualità dell'aria e con i criteri tecnici adottati negli studi modellistici già predisposti per lo stabilimento.

Per la caratterizzazione emissiva del traffico sono stati utilizzati i dati disponibili dallo studio di accessibilità e impatto sulla mobilità (elaborato TRA01), dai rilievi di traffico effettuati nell'area, dal Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro (elaborato TRA02) e dalle ulteriori informazioni aziendali relative ad accessi, parcheggi, fornitori, logistica, mezzi pesanti e attività connesse al funzionamento dello stabilimento. La relazione del modello delle sorgenti convogliate considera, per coerenza, gli stessi parametri principali COV, NOx e PM10, valutati nello scenario AS IS e nello scenario TO BE.

Ai fini della presente valutazione è stato definito un unico scenario emissivo da traffico, rappresentativo dell'assetto attuale della viabilità e dei flussi veicolari presenti nell'intorno dello stabilimento. Tale scenario è stato assunto valido anche per lo scenario di progetto di breve periodo,

in quanto gli interventi previsti risultano principalmente riconducibili a modifiche interne e a riorganizzazioni funzionali e produttive, senza previsione di un incremento sostanziale del numero di addetti e del traffico indotto.

La scelta metodologica adottata risulta cautelativa, in quanto i flussi di traffico modellati non sono stati limitati alla sola quota direttamente attribuibile ad Automobili Lamborghini S.p.A., ma comprendono il traffico complessivamente presente lungo i tratti stradali oggetto di simulazione. Il contributo modellato include pertanto anche una quota di traffico di attraversamento e di traffico locale non direttamente generata dallo stabilimento, fornendo una stima prudenziale del carico emissivo presente sulla viabilità prossima al sito.

In assenza di una campagna di misura continua annuale riferita a tutti i tratti stradali modellati, l'andamento temporale dei flussi è stato ricostruito mediante curve orarie normalizzate, distinte per veicoli leggeri e veicoli pesanti. Tale procedura ha consentito di trasformare i dati disponibili in un profilo emissivo orario utilizzabile nella simulazione modellistica. Le assunzioni adottate sono state impostate secondo un criterio conservativo e tracciabile, con l'obiettivo di non sottostimare il contributo emissivo del traffico veicolare nell'area di studio.

Per PM10 e NO2 i risultati sono stati confrontati con i valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. Per i COV totali, in assenza di un valore limite normativo nazionale, è stato adottato il medesimo criterio tecnico utilizzato nella modellazione delle emissioni convogliate, pari a 300 µg/m³, corrispondente a 0,3 mg/m³. Nella relazione delle sorgenti convogliate tale criterio è stato assunto come valore di screening cautelativo per la valutazione dei COV totali in aria ambiente.

I risultati relativi al solo contributo da traffico veicolare evidenziano concentrazioni inferiori ai valori limite e ai criteri di confronto presso i ricettori discreti considerati.

Per il parametro PM10, il valore massimo stimato presso i ricettori risulta inferiore rispetto al valore limite pari a 50 µg/m³. Non si evidenziano pertanto superamenti dei limiti di riferimento.

Per il parametro NO₂, il valore massimo stimato presso i ricettori risulta inferiore rispetto ai valori limite di 40 µg/m³, sulla media annuale, e pari a 200 µg/m³ sul 99,79° percentile delle medie orarie. Anche per tale parametro non si evidenziano superamenti dei valori limite previsti dalla normativa.

Per il parametro COV totali, il valore massimo medio annuale stimato presso i ricettori risulta inferiore rispetto al criterio tecnico di screening assunto pari a 300 µg/m³. Il contributo modellato da traffico risulta quindi inferiore al valore di riferimento adottato.

In aggiunta alla valutazione del solo contributo da traffico, è stata effettuata una valutazione integrata mediante MMS RunAnalyzer, utilizzando la funzione di merge degli scenari modellistici. Tale elaborazione ha consentito di integrare gli output della simulazione da traffico veicolare, ottenuta mediante MMS CALINE, con gli output della modellazione delle sorgenti convogliate dello stabilimento, ottenuta mediante MMS CALPUFF.

Il merge è stato effettuato considerando separatamente:

- scenario integrato AS IS: traffico veicolare + sorgenti convogliate AS IS;
- scenario integrato TO BE: traffico veicolare + sorgenti convogliate TO BE.

Il contributo da traffico veicolare è stato mantenuto invariato nei due scenari integrati, mentre varia il contributo delle sorgenti convogliate in funzione dell'assetto emissivo considerato. La relazione delle sorgenti convogliate distingue infatti uno scenario AS IS, riferito all'AUA vigente, e uno scenario TO BE, riferito alle condizioni di progetto nell'ambito dello Screening VIA.

I risultati integrati dello scenario AS IS evidenziano che la somma del contributo da traffico veicolare e del contributo delle sorgenti convogliate risulta inferiore rispetto ai valori limite normativi e ai criteri tecnici adottati.

I risultati integrati dello scenario TO BE evidenziano che la somma del contributo da traffico veicolare e del contributo delle sorgenti convogliate nello scenario di progetto risulta inferiore rispetto ai valori limite normativi e ai criteri tecnici adottati.

Il confronto tra scenario AS IS e scenario TO BE deve essere interpretato considerando che il contributo del traffico veicolare è stato assunto invariato. Eventuali differenze tra i risultati integrati dei due scenari sono pertanto riconducibili esclusivamente alle variazioni dell'assetto emissivo delle sorgenti convogliate considerate nella modellazione dello stabilimento. Tale impostazione consente di isolare il contributo del progetto sulle emissioni convogliate, mantenendo costante il quadro emissivo associato al traffico.

Nel complesso, la modellazione del traffico veicolare e la successiva valutazione integrata con le sorgenti convogliate indicano che il quadro emissivo complessivo, nelle configurazioni analizzate, risulta compatibile con i valori limite normativi e con i criteri tecnici di confronto adottati nel presente studio.

Sulla base dei risultati ottenuti, delle ipotesi modellistiche adottate e dei criteri cautelativi applicati, si ritiene che il contributo emissivo derivante dal traffico veicolare nell'intorno dello stabilimento, anche quando integrato con il contributo delle sorgenti convogliate negli scenari AS IS e TO BE, non evidenzia elementi di criticità rispetto ai parametri PM10, NO2 e COV totali valutati nel presente studio.