



G.B. & PARTNERS S.r.l.

PROGETTI E SERVIZI IMMOBILIARI

Società unipersonale

via Varalli, 37 - 26845 Codogno (LO)

Tel : 0377. 436099 - 34691

Fax : 0377. 436654

e.mail: amministrazione@gbepartners.it

tecnico@gbepartners.it

immobiliare@gbepartners.it

web site: www.gbepartners.it

REGISTRO IMPRESE DI LODI n° 05966150962

PARTITA I.V.A. 05966150962 - C.F. 05966150962 - C.S. € 10.000,00 i.s.



UNI EN ISO 9001:2015



UNI EN ISO 14001:2015



Comune di Pandino

Provincia di Cremona



PROPOSTE DI ESCLUSIONE ALLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Allegato 7 - Studio qualità dell'aria

IL SOGGETTO PROPONENTE: ***Officine Mak S.r.l.***

IL TECNICO INCARICATO: ***Ing. Rossi Giovanni***



OFFICINE MAK SRL

PROGETTO AREA LOGISTICA in Pandino (CR)

PREVISIONE DI IMPATTO SULLA QUALITA' DELL'ARIA DAL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO DALL'ESERCIZIO DELL'ATTIVITA'

28 ottobre 2021

INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. PREMESSA | 2 |
| 2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO | 3 |
| 2.1 ANALISI DEL CONTESTO E DELLE VIE DI COMUNICAZIONE INTERESSATE DALL'INTERVENTO | 3 |
| 2.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 5 |
| 3. ANALISI DEL TRAFFICO VEICOLARE | 7 |
| 3.1 STATO DI FATTO | 7 |
| 3.2 STATO DI PROGETTO | 8 |
| 3.3 FATTORI DI EMISSIONE | 12 |
| 4. IMPATTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA | 14 |
| 4.1 MODELLO DI CALCOLO CALINE: DATI IN INPUT | 14 |
| 4.2 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI | 17 |
| 4.3 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA: STATO DI FATTO | 19 |
| 4.4 DATI METEOROLOGICI | 20 |
| 4.5 SIMULAZIONI DELLE CONCENTRAZIONI DI INQUINANTI | 22 |
| 4.5.1 <i>Monossido di Carbonio (CO)</i> | 22 |
| 4.5.2 <i>Particolato PM10</i> | 26 |
| 4.5.3 <i>Biossido di azoto (NO₂)</i> | 30 |
| 4.5.4 <i>Benzene (C₆H₆)</i> | 34 |
| 4.6 CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE | 38 |
| 5. CONCLUSIONI | 43 |
| ALLEGATO A | 45 |
| ALLEGATO B | 47 |

1. PREMESSA

OFFICINE MAK SRL ha in previsione la realizzazione di un nuovo insediamento logistico lungo via Guido Rossa nel Comune di Pandino (CR). L'insediamento sarà composto da un fabbricato che ospiterà un magazzino di logistica e uffici amministrativi, con relative aree destinate al parcheggio, al transito e alla manovra dei mezzi.

La presente relazione, redatta dallo studio PRODOTTO AMBIENTE SERVIZI INDUSTRIALI srl, riporta la valutazione del contributo del traffico indotto dal polo logistico sulla qualità dell'aria locale, ai sensi del D. Lgs. 155/2010.

Nello specifico sono stati considerati quattro inquinanti, la cui presenza in atmosfera può essere correlata al traffico:

- Biossido di azoto (NO₂): la principale sorgente emissiva di tale inquinante in ambito urbano è il traffico. Le maggiori emissioni si osservano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione, poiché la produzione di NO₂ aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno per la combustione;
- Particolato atmosferico (PM₁₀): la principale sorgente antropica di particolato atmosferico è rappresentata dai processi di combustione, tra cui quelli del motore a scoppio. Relativamente al traffico, il PM₁₀ si origina anche dall'usura di pneumatici, freni ed asfalto. In quest'ultimo caso, l'emissione non è tanto legata alle caratteristiche del motore e del combustibile utilizzato (diesel o benzina) quanto al peso del veicolo e al regime di marcia;
- Monossido di carbonio (CO): le sue concentrazioni in aria ambiente sono strettamente legate ai flussi di traffico locali. Gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali;
- Benzene (C₆H₆): le principali fonti di emissione sono il traffico veicolare (soprattutto da motori a benzina) e diversi processi di combustione industriale. L'emissione di benzene deriva dalla combustione incompleta di combustibili fossili.

L'obiettivo dello studio è valutare se il traffico indotto dal nuovo insediamento logistico possa causare un peggioramento della qualità dell'aria locale e se l'entità di questo eventuale peggioramento sia compatibile con i livelli di qualità dell'aria definiti dalla normativa nazionale.

La valutazione previsionale della qualità dell'aria è stata effettuata utilizzando il software commerciale MMS CALINE. Si tratta di un modello di dispersione gaussiano a pennacchio definito specificatamente per sorgenti lineari, quale è il traffico stradale.

2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 ANALISI DEL CONTESTO E DELLE VIE DI COMUNICAZIONE INTERESSATE DALL'INTERVENTO

La zona in cui si prevede la realizzazione dell'intervento è situata nei pressi dell'area industriale localizzata tra la SP415 Paullese e il centro abitato di Pandino (CR) (Figura 1).

Si tratta di un'area ad oggi utilizzata per scopi agricoli ma ricadente nell'Ambito di Trasformazione Produttiva CP3 definito dal PGT del comune di Pandino approvato nel 2010, in quanto localizzata al margine dell'area industriale.

Ai confini dell'area si individuano:

- a Est, l'area industriale;
- a Nord, edifici industriali e campi agricoli;
- a Sud e a Ovest campi agricoli. A sud, oltre i campi agricoli, scorre la SP415 (Nuova Paullese).

Si fa presente che l'area agricola limitrofa al sito di interesse ricade all'interno di un parco locale di interesse sovracomunale denominato del Tormo e ricadente nei comuni di Dovera, Pandino, Palazzo Pignano e Monte Cremasco.

Oltre alla presenza del parco, si rileva a circa 1,3 km dal sito in direzione nord/est il castello Visconteo, sito in Pandino; a circa 2,5 km dal sito in direzione sud/est il Santuario della Madonna delle Assi, situata nel comune di Monte Cremasco e sottoposto a vincolo. Nel comune di Palazzo Pignano è, invece, presenta un'area di scavi archeologici, localizzata a circa 2,5 km in direzione est dal sito di interesse.



Figura 1- Ortofoto di inquadramento.

L'intervento porterà ad un aumento del traffico locale che interesserà prevalentemente via Guido Rossa, la SP 472-via Umberto I, la SP472-viale Lombardia, via De Gasperi, la SP 415, SP91 e via Milano¹ (Figura 2).

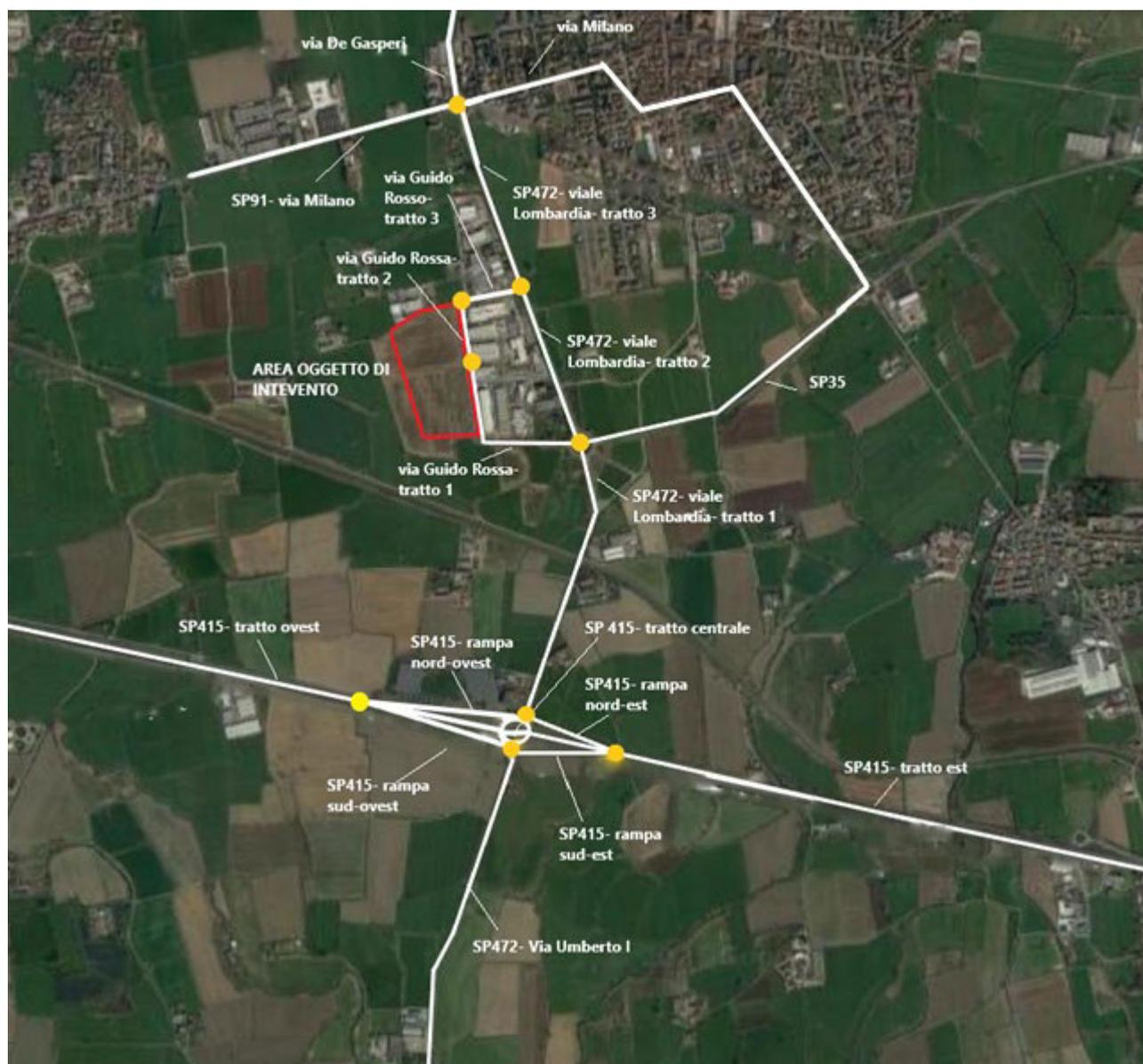


Figura 2 – Strade interessate dal traffico indotto.

Via Guido Rossa presenta una singola carreggiata con una corsia per senso di marcia. Allo stato di fatto la strada delimita l'area industriale e presenta su un lato capannoni industriali di altezza massima di 9 m e sull'altro lato campi agricoli. La strada è priva di marciapiedi e stalli, ad eccezione del tratto denominato n. 3; il sedime stradale ha ampiezza di circa 8 m.

La SP415 è un'importante arteria che connette Milano con Cremona. In prossimità dell'area oggetto di intervento, l'asse viario si presenta a carreggiate separate con due corsie per direzione di marcia con un'ampiezza complessiva del sedime stradale, incluse banchine e spartitraffico, pari a 20 m. Il

¹ Sebbene il traffico sulla via Milano sia stato rilevato esclusivamente in corrispondenza dell'incrocio con la SP472, a maggior tutela dell'ambiente e della salute umana, lo studio previsionale di diffusione in atmosfera degli inquinanti emessi dal traffico indotto è stato effettuato estendendo il dato del traffico anche a via Circonvallazione D e via Garibaldi, così da includere il centro urbano del comune di Pandino e ricollegarsi alla SP35. Per facilitare la lettura del testo, nel presente documento il tratto via Milano + via Circonvallazione D + via Garibaldi verrà denominato semplicemente come via Milano.

tratto stradale si trova in rilevato rispetto al contesto circostante. Per quanto riguarda le rampe di accesso, esse si presentano come strade ad unica carreggiata e singolo senso di marcia, aventi larghezza pari a 6 m. In corrispondenza del tratto di interesse, non sono presenti edifici nelle immediate vicinanze del sedime stradale.

La SP472- viale Lombardia collega la SP415 all'abitato di Pandino. La strada corre, nel tratto a sud dell'area di intervento, in ambito agricolo, con presenza di cascine sparse nelle vicinanze; nel tratto compreso tra via Guido Rossa e l'incrocio con via Milano, la strada corre in un'area misto agricola/industriale: sul lato ovest sono presenti capannoni e qualche casa sparsa, di altezza massima di 6 m, mentre sul lato est si trovano campi agricoli. Gli edifici presenti sono comunque posti a distanza dalla carreggiata stradale superiore a 3 m. La strada si presenta a singola carreggiata e doppio senso di marcia, senza marciapiedi né piste ciclabili; il sedime stradale ha ampiezza pari a circa 7 m (incluse le banchine).

Via De Gasperi si trova ai margini del centro abitato di Pandino, in un'area a vocazione mista residenziale e commerciale, con presenza di edifici di massimo 2 piani fuori terra da ambo i lati. La strada presenta una pista ciclabile lungo il lato ovest e una ampia banchina lungo il lato est. L'ampiezza del sedime stradale, incluse banchine e pista ciclabile, risulta pari a 17 m.

La SP472- via Umberto I rappresenta il tratto sud della SP472 che collega l'abitato di Dovera alla SP415. La strada si presenta a singola carreggiata e doppio senso di marcia, senza marciapiedi, stalli o pista ciclabile; il sedime stradale presenta ampiezza di circa 6 m. La strada corre in ambito agricolo, senza presenza significativa di edifici nelle immediate vicinanze del tratto stradale.

La SP35 presenta un'unica carreggiata, di ampiezza di circa 8,5 m, con una corsia per direzione di marcia e corre in ambito agricolo, senza edifici nelle immediate vicinanze.

La SP91 collega il centro abitato di Pandino con quello di Nosadello. La strada corre in ambito industriale/agricolo, con edifici industriali/commerciali lungo il lato nord e campi agricoli con qualche cascina lungo il lato sud. La strada è a unica carreggiata con doppio senso di marcia, e presenta una pista ciclabile/pedonale lungo il lato nord. Complessivamente, la carreggiata stradale, inclusa la pista ciclabile, presenta una larghezza di circa 11 m.

Via Milano corre in ambito urbano con edifici di circa 2 piani fuori terra da ambo i lati. La strada presenta marciapiede e pista ciclabile, per un'ampiezza complessiva del sedime stradale, pertinenze incluse, pari a circa 17,5 m.

2.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un complesso a destinazione logistica ubicato nel comune di Pandino (CR). L'area avrà accesso dalla SP472 tramite via Guido Rossa.

All'interno dell'area, è prevista la realizzazione di un nuovo edificio a destinazione logistica di tipo tradizionale con spazi dedicati al parcheggio di auto e mezzi pesanti posizionati in maniera tale da garantire adeguata movimentazione dei mezzi.

In Figura 3 si riporta un estratto del progetto.

L'intervento prevede due punti di accesso al sito differenti per i mezzi pesanti e le automobili di dipendenti e visitatori, come visibile dalla Figura 4.



Figura 3 - Stato di progetto - Planimetria generale (fonte: Logit).

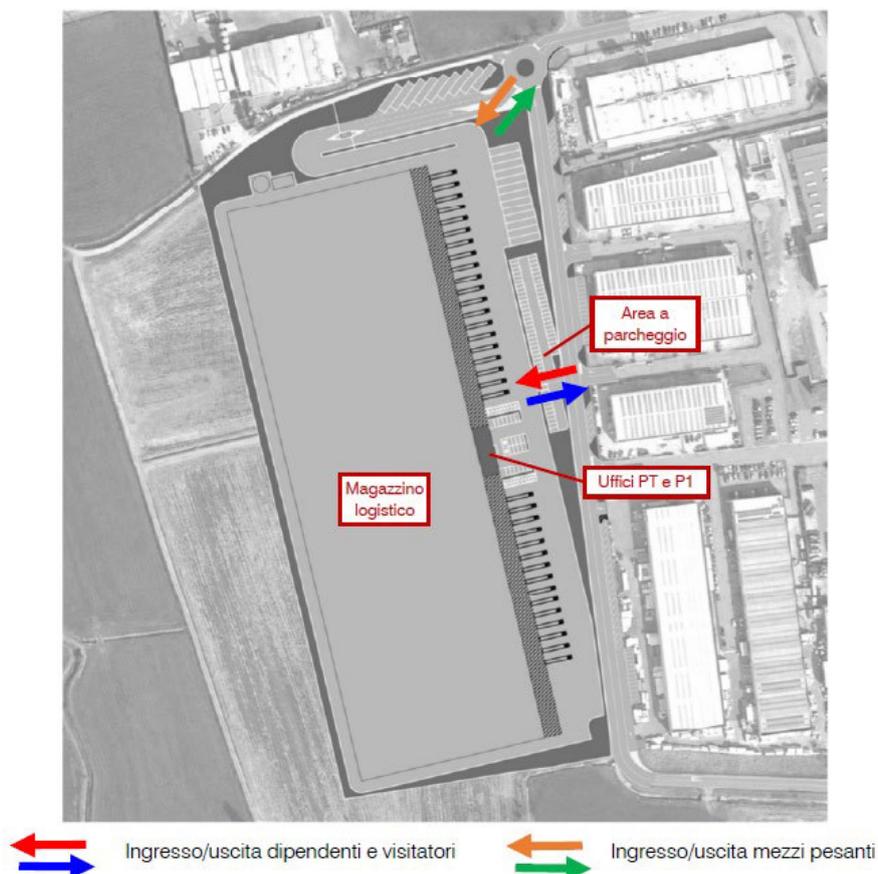


Figura 4 – Accesso al lotto di progetto

3. ANALISI DEL TRAFFICO VEICOLARE

3.1 STATO DI FATTO

Lo studio del traffico veicolare è stato condotto dallo studio Logit Engineering mediante rilevamenti automatici lungo la SP172- via Umberto I, la SP472-viale Lombardia, la SP415, la SP35 e via Guido Rossa² e rilevamenti manuali in corrispondenza di:

- Intersezione a livelli sfalsati tra la SP415, la SP472-via Umberto I, la SP472-viale Lombardia, la ex statale Paullese e via Paullese;
- Intersezione a rotatoria tra la SP472-Viale Lombardia, la SP35 e via Guido Rossa;
- Intersezione a raso tra la SP472-viale Lombardia e via Guido Rossa;
- Intersezione a rotatoria tra la SP472-Viale Lombarda, viale Europa, via Milano, la SP472-via De Gasperi e la SP91-via Milano.

I rilevamenti automatici sono stati condotti il 14 settembre 2021 e il 15 settembre 2021 nelle giornate di martedì e mercoledì, in un periodo dell'anno lavorativo/scolastico, al fine di tener conto dell'effettivo traffico presente nell'area durante un normale giorno lavorativo. Si rammenta, infatti, che l'intervento in progetto riguarda la realizzazione di un polo logistico e che le attività di trasporto saranno organizzate su cinque giorni lavorativi. Non si prevede, dunque, del traffico indotto dall'attività in progetto durante le giornate di sabato e domenica.

L'indagine è stata condotta sulle 24 ore, per fasce temporali di 15 min. I veicoli sono stati suddivisi in 4 tipologie:

- Motocicli: con lunghezza compresa tra 0 e 2,5 m;
- Auto: con lunghezza compresa tra 2,5 e 6 m;
- Veicoli commerciali leggeri: con lunghezza compresa tra 6 e 8,5 m;
- Mezzi pesanti: con lunghezza superiore agli 8 m.

L'analisi dei dati ricavati dalle apparecchiature laser ha mostrato la presenza di due picchi di traffico giornalieri, uno nella fascia mattutina, tra le 7:30 e le 8:30, e uno nella fascia pomeridiana, tra le 17:15 e le 18:15. Gli andamenti rilevati nelle due giornate sono stati molto simili, con il massimo volume di traffico rilevato nella giornata di mercoledì nella fascia serale delle 17:15-18:15.

I volumi di traffico rilevati nell'orario di punta serale del mercoledì, riportati in Tabella 1, sono stati assunti come rappresentativi del traffico gravante allo stato di fatto nell'area di interesse ed estesi, cautelativamente, a tutta la giornata. L'identificazione in coordinate cartesiane dei singoli tratti stradali è riportata nell'Allegato A.

Per maggiori dettagli circa le modalità con cui è stata effettuata la rilevazione del traffico stradale si rimanda allo studio redatto da Logit Engineering.

² La quantificazione del traffico allo stato di fatto effettuato da Logit ha riguardato anche la strada Paullese e la ex-Paullese. Tuttavia, dal momento che non si prevede che tali vie saranno interessate dal traffico indotto dal polo logistico, si è deciso di trascurarle nello studio di impatto atmosferico. Difatti il presente studio è finalizzato a valutare il contributo del traffico indotto dall'attività alla qualità dell'aria locale; tale contributo sarà necessariamente nullo nelle strade non interessate dal traffico indotto.

Tabella 1 - Numero di veicoli transitanti tra le 17:15 e le 18:15 nella giornata di mercoledì 15 settembre 2021. Tali valori si considerano rappresentativi del traffico gravante sull'area allo stato di fatto (fonte: Logit Engineering). Per l'identificazione dei tratti stradali si faccia riferimento alla Figura 2.

| Tratto stradale | Automobili | Motocicli | Veicoli comm. leggeri | Veicoli pesanti | Totale mezzi circolanti |
|---------------------------------|------------|-----------|-----------------------|-----------------|-------------------------|
| SP472-via Umberto I | 968 | 28 | 13 | 21 | 1030 |
| SP472-viale Lombardia- tratto 1 | 1640 | 54 | 30 | 41 | 1765 |
| SP472-viale Lombardia- tratto 2 | 1298 | 49 | 26 | 24 | 1397 |
| SP472-viale Lombardia- tratto 3 | 1223 | 44 | 21 | 22 | 1310 |
| SP472-via del Gasperi | 1000 | 58 | 42 | 19 | 1119 |
| SP91-via Milano | 609 | 43 | 32 | 12 | 696 |
| via Milano | 530 | 39 | 12 | 5 | 586 |
| Rampa SP415-nord-ovest | 231 | 4 | 1 | 4 | 240 |
| Rampa SP415-nord -est | 353 | 6 | 3 | 9 | 371 |
| Rampa SP415-sud-ovest | 310 | 9 | 10 | 8 | 337 |
| Rampa SP415-sud -est | 389 | 12 | 5 | 8 | 414 |
| SP415- tratto ovest | 1575 | 21 | 37 | 69 | 1702 |
| SP415- tratto centrale | 1034 | 8 | 26 | 57 | 1125 |
| SP415- tratto est | 1776 | 26 | 34 | 74 | 1910 |
| SP35 | 488 | 23 | 34 | 20 | 565 |
| via Guido Rossa- tratto 1 | 104 | 4 | 12 | 9 | 129 |
| via Guido Rossa- tratto 2 | 104 | 4 | 12 | 9 | 129 |
| via Guido Rossa- tratto 3 | 83 | 5 | 9 | 2 | 99 |

3.2 STATO DI PROGETTO

Il traffico veicolare indotto dalla realizzazione del nuovo polo logistico è stato stimato dallo studio Logit Engineering, assumendo che il ciclo lavorativo del magazzino si svolga su due turni di 8 ore distribuiti dalle 6:00 alle 18:00, con carattere continuativo durante tutto il corso dell'anno, e le spedizioni/ricevimenti avvengano dalle 8:00 alle 18:00, dal lunedì al venerdì.

Per quanto riguarda i veicoli commerciali, considerati cautelativamente tutti come mezzi pesanti, si stima un indotto di circa 70 veicoli /giorno, di cui 8 nell'ora di punta serale (2 in ingresso e 6 in uscita).

Tali veicoli transiteranno esclusivamente da o verso il casello autostradale della A58 "TEEM" di Paullo (Figura 5).

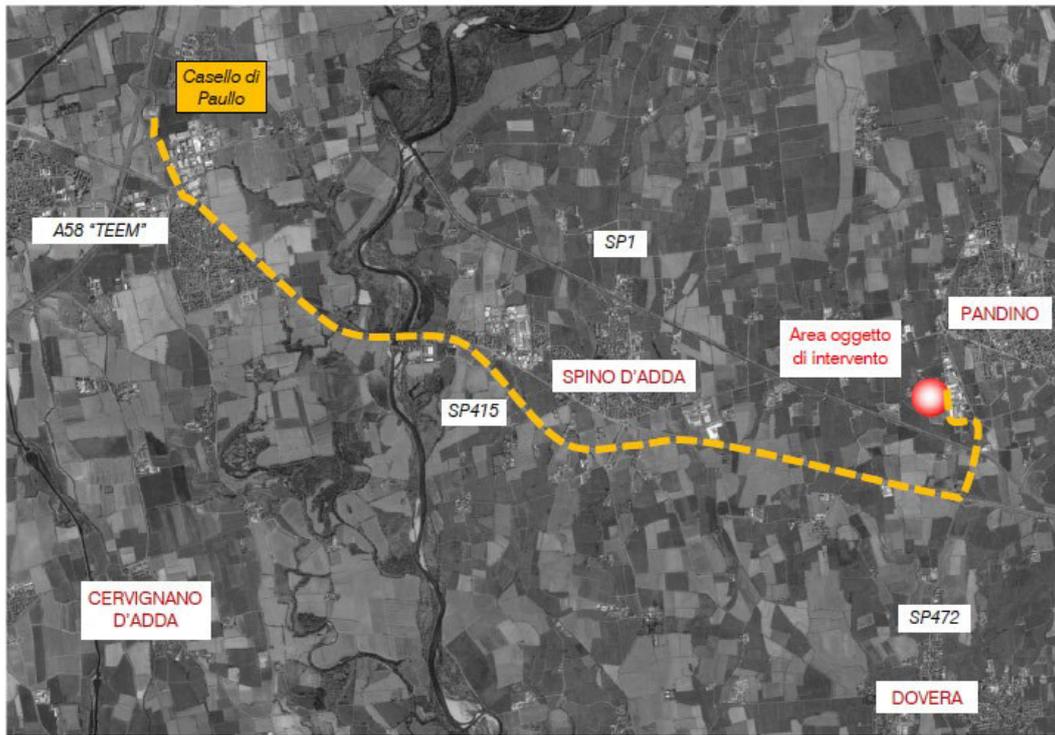


Figura 5- Percorsi di ingresso/uscita dei veicoli commerciali (fonte: Logit Engineering).

Per quanto riguarda i flussi indotti costituiti dalle auto dei dipendenti e degli eventuali visitatori, si prevedono:

- 20 magazzinieri con ingresso alle 6:00 e uscita alle 18:00;
- 40 impiegati in ingresso alle 8:00 e uscita alle 18:00;
- 20 visitatori al giorno, di cui 2 nelle ore di punta.

Nell'ora di punta serale, il traffico indotto risulta, dunque, costituito dai 60 veicoli degli impiegati e dei magazzinieri in uscita e dai 2 veicoli dei visitatori.

Il flusso indotto delle auto dei dipendenti è stato ripartito secondo le direzioni di provenienza attuali valutate sulla base della vicinanza dei poli attrattori rispetto all'area di analisi, come rappresentato in Figura 6.

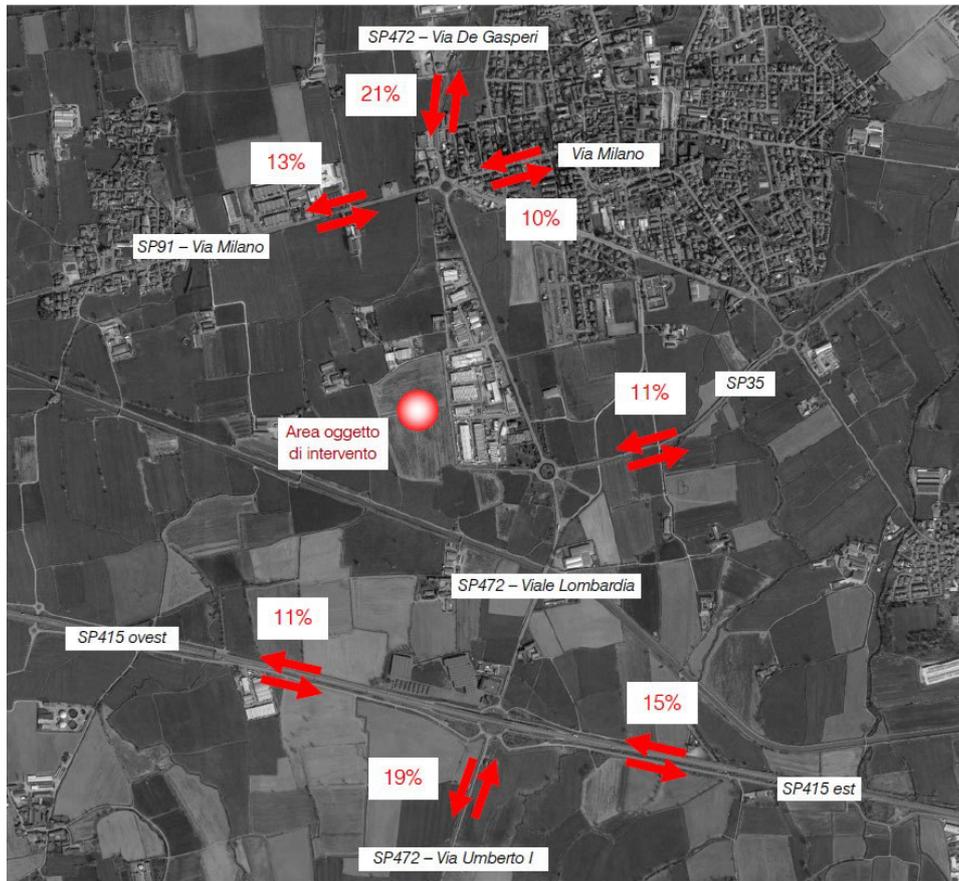


Figura 6- Percorsi di ingresso/uscita dei veicoli di dipendenti e visitatori (fonte: Logit Engineering).

In dati relativi al traffico indotto dal polo logistico nell'ora di punta serale sono riassunti in Tabella 2. In

Tabella 3, si riporta la stima del numero di veicoli transitanti complessivamente nei tratti stradali di interesse a seguito dell'intervento in progetto. I dati fanno riferimento all'orario più critico, identificato tra le 17:15 e le 18:15.

Tabella 2 - Stima del traffico indotto dal polo logistico dell'orario di punta serale (veicoli/ora).

| Tratto stradale | Indotto autovetture | Indotto veicoli commerciali pesanti |
|---------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| SP472-via Umberto I | 13 | 0 |
| SP472-viale Lombardia- tratto 1 | 28 | 8 |
| SP472-viale Lombardia- tratto 2 | 27 | 6 |
| SP472-viale Lombardia- tratto 3 | 27 | 0 |
| SP472-via del Gasperi | 13 | 0 |
| SP91-via Milano | 8 | 0 |
| via Milano | 6 | 0 |
| Rampa SP415-nord-ovest | 7 | 6 |
| Rampa SP415-nord -est | 0 | 0 |
| Rampa SP415-sud-ovest | 0 | 2 |
| Rampa SP415-sud -est | 9 | 0 |
| SP415- tratto ovest | 7 | 8 |
| SP415- tratto centrale | 0 | 0 |
| SP415- tratto est | 9 | 0 |
| SP35 | 7 | 0 |
| via Guido Rossa- tratto 1 | 62 | 2 |
| via Guido Rossa- tratto 2 | 0 | 2 |
| via Guido Rossa- tratto 3 | 0 | 6 |

**Tabella 3 - Stima del numero di veicoli transitanti nell'ora di punta serale nelle condizioni di progetto.
Per l'identificazione dei tratti stradali si faccia riferimento alla Figura 2.**

| Tratto stradale | Automobili | Motocicli | Veicoli comm. leggeri | Veicoli pesanti | Totale mezzi circolanti |
|---------------------------------|------------|-----------|-----------------------|-----------------|-------------------------|
| SP472-via Umberto I | 981 | 28 | 13 | 21 | 1043 |
| SP472-viale Lombardia- tratto 1 | 1668 | 54 | 30 | 49 | 1801 |
| SP472-viale Lombardia- tratto 2 | 1325 | 49 | 26 | 30 | 1430 |
| SP472-viale Lombardia- tratto 3 | 1250 | 44 | 21 | 22 | 1337 |
| SP472-via De Gasperi | 1013 | 58 | 42 | 19 | 1132 |
| SP91-via Milano | 617 | 43 | 32 | 12 | 704 |
| via Milano | 536 | 39 | 12 | 5 | 592 |
| Rampa SP415-nord-ovest | 238 | 4 | 1 | 10 | 253 |
| Rampa SP415-nord -est | 353 | 6 | 3 | 9 | 371 |
| Rampa SP415-sud-ovest | 310 | 9 | 10 | 10 | 339 |
| Rampa SP415-sud -est | 398 | 12 | 5 | 8 | 423 |
| SP415- tratto ovest | 1582 | 21 | 37 | 77 | 1717 |
| SP415- tratto centrale | 1034 | 8 | 26 | 57 | 1125 |
| SP415- tratto est | 1785 | 26 | 34 | 74 | 1919 |
| SP35 | 495 | 23 | 34 | 20 | 572 |
| via Guido Rossa- tratto 1 | 166 | 4 | 12 | 11 | 193 |
| via Guido Rossa- tratto 2 | 104 | 4 | 12 | 11 | 131 |
| via Guido Rossa- tratto 3 | 83 | 5 | 9 | 8 | 105 |

3.3 FATTORI DI EMISSIONE

ARPA Lombardia mette a disposizione, tramite l'inventario INEMAR, dati aggiornati sui fattori di emissione (FE) associati al traffico urbano ed extraurbano in Lombardia. Tali fattori di emissione sono calcolati applicando la metodologia COPERT, così come definita nelle linee guida pubblicate dall'Agenzia Europea per l'Ambiente.

I FE sono disponibili per diversi livelli di aggregazione. Nel caso specifico sono stati utilizzati i FE aggregati per tipologia di veicolo:

- Automobili;
- Veicoli industriali leggeri;
- Veicoli industriali pesanti e autobus;
- Ciclomotori (< 50 cm³);
- Motocicli (> 50 cm³)

e per tipologia di strada:

- Autostrade;
- Strade urbane;
- Strade extraurbane.

Per quanto riguarda la tipologia di strada, sono stati considerati i FE riferiti alle strade extraurbane, in quanto ritenuti maggiormente rappresentativi dell'area in esame, con l'eccezione delle seguenti strade, via De Gasperi, via Milano e via Guido Rossa, per le quali sono stati considerati i FE riferiti alle strade urbane.

Gli inquinanti considerati sono il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NO_x) e il particolato atmosferico < 10 µm (PM10). I dati, riferiti all'anno 2017, sono riportati in Tabella 4.

L'inventario INEMAR non presenta un FE specifico per il benzene. Per tale inquinante è stato perciò considerato il FE riportato nella rete SINANET dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) per l'anno 2017. Tale valore è rappresentativo del parco circolante sull'intero territorio Italiano.

Come per l'inventario INEMAR, i FE riportati nella rete SINANET sono definiti per tipologie di veicolo, classificandoli come:

- Autovetture;
- Veicoli industriali leggeri;
- Veicoli industriali pesanti/trattori stradali;
- Autobus.

Per uniformità con i FE riportati nel database INEMAR, è stato calcolato un FE medio di benzene per la categoria mezzi pesanti (veicoli industriali pesanti + trattori + autobus). Tale fattore è stato calcolato considerando la composizione del parco auto italiano nel 2018 riportata in Tabella 5 (dati ANFIA).

Il FE del benzene per le diverse categorie di veicolo considerate è riportato in Tabella 4.

Tabella 4 - Fattori di emissione per tipologia di veicolo (dati INEMAR, 2017 per CO, NOx e PM10 e dati SINANET, 2017 per il benzene).

| Tipologia di autoveicolo | Fattore di emissione (g/veicolo/km) | | | |
|---|-------------------------------------|------------------|-----------------|---------|
| | STRADE EXTRAURBANE | | | |
| | CO | PM ₁₀ | NO _x | Benzene |
| Autovetture | 0,2406 | 0,0313 | 0,3168 | 0,0025 |
| Veicoli industriali pesanti (inclusi i trattori stradali) + autobus | 1,0189 | 0,1823 | 4,0983 | 0,0001 |

Tabella 5 - Parco auto circolante in Italia nel 2018 (dati ANFIA)

| Tipologia di autoveicolo | Numero veicoli |
|-----------------------------|----------------|
| Autovetture | 39.018.170 |
| Commerciali leggeri | 4.145.176 |
| Veicoli industriali pesanti | 721.606 |
| Trattori stradali | 183.732 |
| Autobus | 100.042 |

Dal momento che il software CALINE consente di inserire un solo valore di fattore di emissione per tratto stradale, è stato necessario calcolare un fattore di emissione medio rappresentativo del traffico stradale circolante su ciascun tratto stradale considerato. Tale fattore è stato calcolato pesando i fattori di emissione per tipologia di veicolo sulla composizione del traffico in ogni tratto stradale. I risultati sono riportati in Tabella 6.

Tabella 6 - Fattori di emissione utilizzati nel software CALINE. Tali valori risultano rappresentativi della tipologia di traffico interessante i singoli tratti stradali.

| Tratto stradale | Fattori di emissione – Stato di fatto | | | | Fattori di emissione – Stato di progetto | | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------|---------|--|------------------|-----------------|---------|
| | CO | PM ₁₀ | NO _x | Benzene | CO | PM ₁₀ | NO _x | Benzene |
| SP472-via Umberto I | 0,3825 | 0,0346 | 0,3969 | 0,0026 | 0,3808 | 0,0346 | 0,3959 | 0,0026 |
| SP472-viale Lombardia-tratto 1 | 0,4004 | 0,0351 | 0,4096 | 0,0026 | 0,4007 | 0,0357 | 0,4245 | 0,0026 |
| SP472-viale Lombardia-tratto 2 | 0,4165 | 0,0343 | 0,3869 | 0,0026 | 0,4157 | 0,0348 | 0,4012 | 0,0026 |
| SP472-viale Lombardia-tratto 3 | 0,4094 | 0,0341 | 0,3842 | 0,0026 | 0,4060 | 0,0341 | 0,3829 | 0,0026 |
| SP472-via De Gasperi | 1,5189 | 0,0449 | 0,5461 | 0,0027 | 1,5169 | 0,0448 | 0,5450 | 0,0027 |
| SP91-via Milano | 0,5397 | 0,0349 | 0,3988 | 0,0027 | 0,5363 | 0,0348 | 0,3978 | 0,0027 |
| via Milano | 1,5882 | 0,0426 | 0,4869 | 0,0028 | 1,5858 | 0,0426 | 0,4865 | 0,0028 |
| Rampa SP415-nord-ovest | 0,3310 | 0,0339 | 0,3796 | 0,0025 | 0,3448 | 0,0373 | 0,4660 | 0,0025 |
| Rampa SP415-nord -est | 0,3345 | 0,0351 | 0,4106 | 0,0025 | 0,3345 | 0,0351 | 0,4106 | 0,0025 |
| Rampa SP415-sud-ovest | 0,3821 | 0,0355 | 0,4195 | 0,0025 | 0,3859 | 0,0364 | 0,4412 | 0,0025 |
| Rampa SP415-sud -est | 0,3901 | 0,0344 | 0,3922 | 0,0026 | 0,3869 | 0,0344 | 0,3906 | 0,0026 |
| SP415- tratto ovest | 0,3286 | 0,0379 | 0,4808 | 0,0024 | 0,3315 | 0,0386 | 0,4969 | 0,0024 |
| SP415- tratto centrale | 0,3121 | 0,0395 | 0,5207 | 0,0024 | 0,3121 | 0,0395 | 0,5207 | 0,0024 |
| SP415- tratto est | 0,3333 | 0,0375 | 0,4715 | 0,0025 | 0,3329 | 0,0375 | 0,4707 | 0,0025 |
| SP35 | 0,4550 | 0,0380 | 0,4791 | 0,0026 | 0,4524 | 0,0379 | 0,4771 | 0,0026 |
| via Guido Rossa- tratto 1 | 1,4004 | 0,0565 | 0,8623 | 0,0024 | 1,3838 | 0,0533 | 0,7801 | 0,0024 |
| via Guido Rossa- tratto 2 | 1,4004 | 0,0565 | 0,8623 | 0,0024 | 1,4013 | 0,0591 | 0,9358 | 0,0023 |
| via Guido Rossa- tratto 3 | 1,4717 | 0,0472 | 0,5959 | 0,0026 | 1,4710 | 0,0573 | 0,8862 | 0,0025 |

4. IMPATTO SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

4.1 MODELLO DI CALCOLO CALINE: DATI IN INPUT

Per la determinazione delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera dovute al traffico veicolare è stato utilizzato il software MMS CALINE, i cui diritti di uso sono stati acquisiti dallo studio PRODOTTO AMBIENTE SERVIZI INDUSTRIALI Srl.

MMS CALINE è la versione commerciale del software CALINE sviluppato dal CALTRANS - California Department of Transport. CALINE è un modello di dispersione gaussiano che simula le ricadute degli inquinanti da traffico per ricettori posti entro 500 m dagli archi viari considerati. CALINE è uno dei software consigliati dall'Istituto Superiore della Sanità e nella guida web del Centro tematico Nazionale Aria Clima Emissioni.

L'approccio del modello nel ricostruire le condizioni di dispersione degli inquinanti, ossia le dimensioni del pennacchio gaussiano, consiste nel considerare la zona direttamente sopra la carreggiata come una regione di rimescolamento uniforme (la cosiddetta mixing zone). In tal zona i meccanismi dominanti sono la turbolenza meccanica creata dal movimento dei veicoli e termica dei gas di scarico. Queste componenti aggiuntive della turbolenza atmosferica impartiscono una dispersione verticale iniziale in funzione del tempo di permanenza della massa inquinata nella mixing zone. Minore è la velocità del vento, maggiore è la dispersione verticale che subisce una particella d'aria prima di essere trasportata fino al ricettore (Iuzzolino et al., 2005).

Il parametro che ha il maggior peso nel calcolo delle ricadute è la direzione del vento, in quanto determina se il ricettore è sottovento alla sorgente emissiva. La topografia urbana e la presenza di edifici lungo il tratto stradale considerato comportano l'incanalamento del vento, con variazione di velocità e direzione rispetto a quanto accade esternamente all'area edificata.

La presenza di edifici ai bordi della carreggiata influisce, inoltre, sulla turbolenza meccanica. Questo effetto, che comporta un incremento della dispersione verticale, viene quantificato attraverso un parametro che definisce la rugosità del terreno (roughness) nell'area di studio. Tale parametro viene assunto pari a un decimo dell'altezza media degli edifici lungo entrambe le carreggiate del tratto stradale.

Per quanto riguarda la modellizzazione delle sorgenti e le modalità di calcolo, il modello suddivide gli archi della strada considerata in una serie finita di elementi emissivi perpendicolari alla direzione del vento (Figura 7) che sono trattati con il metodo FLS (Finite Line Source). La concentrazione stimata dal modello in un punto (definito ricettore) è data dalla somma dei contributi delle gaussiane generate da ciascuno degli archi del grafo considerato.

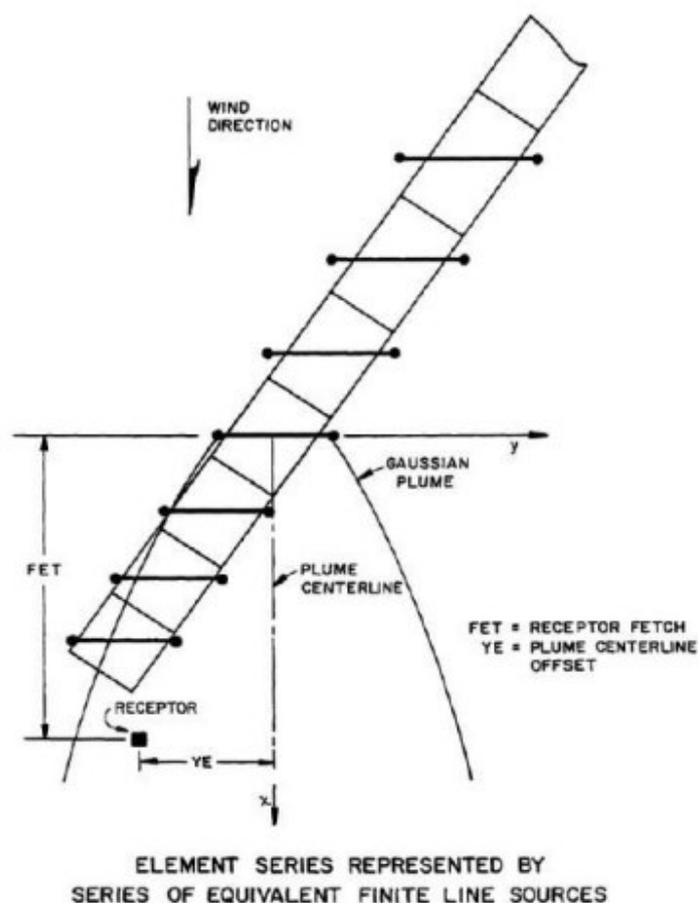


Figura 7- Trattamento della sorgente lineare nel modello CALINE4 con il metodo della suddivisione in numero finite di elementi emissivi perpendicolari alla direzione del vento (Fonte: CALTRANS).

L'implementazione del modello richiede, dunque, i seguenti dati in input:

- definizione dei tratti stradali interessati e dei relativi volumi di traffico: ogni percorso stradale è inserito nel modello attraverso la specificazione geometrica (coordinate iniziali e finali), di tratti rettilinei per ognuno dei quali viene richiesto il volume veicolare in transito ed il fattore di emissione medio. Il modello può considerare diverse tipologie di strade: strade normali, strade in avvallamento, strade di terrapieno, ponti e parcheggi. Per ogni tratto stradale è necessario definire la larghezza della mixing zone;
- definizione del dominio di calcolo: con dominio si intende l'estensione dell'area di indagine e la definizione dei recettori nei quali dovrà essere valutata la concentrazione di inquinante. Il modello distingue diverse tipologie di recettore:
 - recettori discreti: sono recettori puntuali identificati nell'area di studio. Ogni recettore viene inserito nel modello attraverso la specificazione delle sue coordinate e dell'altezza dal suolo;
 - reticolo cartesiano: si tratta di recettori disposti lungo un reticolo cartesiano;
 - recettori stradali: sono recettori costruiti automaticamente dal software per essere paralleli ai singoli tratti stradali. Possono essere previste più linee di recettori parallele ad ogni singolo tratto stradale. Ciò significa che si avranno recettori posti a diversa distanza dalla carreggiata, secondo un fattore moltiplicativo impostato, come esemplificato in Figura 8. Per ciascun tratto stradale, va definito il numero di recettori.

È possibile impostare un numero fisso di ricettori per ogni tratto stradale a prescindere dalla sua lunghezza o, come consigliato, impostare una distanza fissa tra i ricettori.

- caratteristiche topografiche dell'area, in particolare l'altezza media degli edifici per definire il parametro di rugosità medio dell'area di indagine;
- dati meteorologici: è necessario fornire la direzione e la velocità del vento e la temperatura per ogni punto del dominio, tenendo conto dell'effettiva topografia dell'area.

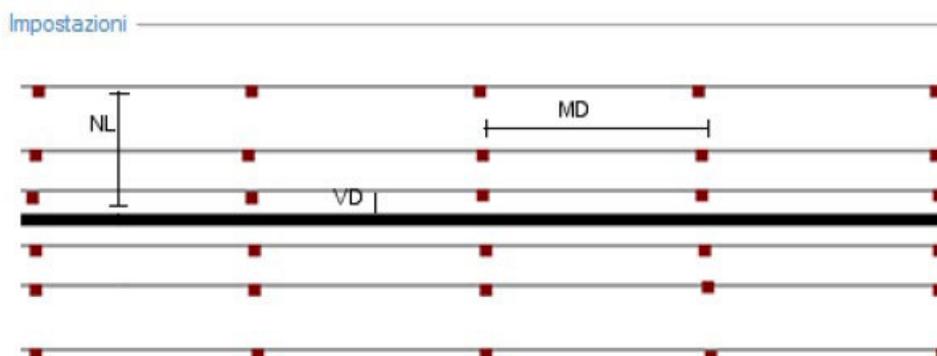


Figura 8 - Modellizzazione dei ricettori stradali.

Nel caso in esame:

- il dominio di calcolo presenta le caratteristiche riportate in Tabella 7.

Tabella 7 – Definizione del dominio di calcolo

| | | |
|---|----------|-----------|
| Origine (angolo Sud-Ovest) | X=541137 | Y=5024733 |
| Numero di punti | X=35 | Y=48 |
| Dimensione cella | X=80m | Y=80m |
| Dimensione dominio | X=2.800m | Y=3.840m |
| Altezza media sul livello del mare | 73 m | |
| Rugosità superficiale media | 0,228 | |

- la descrizione dei tratti stradali è riportata nel Capitolo 2.1. Ove sono presenti edifici a margine della carreggiata stradale, l'estensione della mixing zone si assume pari alla larghezza complessiva del singolo tratto stradale, incluse le aree di pertinenza (stalli e marciapiedi). Ove non sono presenti edifici, l'estensione della mixing zone si assume pari alla larghezza della strada + 3 metri a destra + 3 metri a sinistra. Per maggiori dettagli circa l'estensione della mixing zone adottata per ogni tratto stradale, si rimanda alla tabella A.2 in allegato allo studio;
- i volumi di traffico e i fattori di emissione per tratto stradale sono riportati nel Capitolo 3.
- l'individuazione dei ricettori puntuali è riportata nel Capitolo 4.2. Per quanto riguarda i ricettori stradali è stato assunto un numero di linee parallele al tratto stradale NL pari a 3, un fattore moltiplicativo per la distanza tra le linee pari a 1,5, una distanza VD pari a 10 m e una distanza fissa tra i ricettori MD pari a 40 m (per le sigle si faccia riferimento alla Figura 8).
- per quanto riguarda la rugosità media dell'area di indagine, è stato assunto un valore pari a 0.23, rappresentativo dell'altezza degli edifici presenti nell'area.
- i dati meteorologici sono presentati dettagliatamente nel Capitolo 4.4.

Per quanto riguarda gli inquinanti, il modello è in grado di simulare la dispersione in atmosfera di:

- Monossido di Carbonio
- Particolato generico
- Gas inerte generico
- Biossido di Azoto

Gli inquinanti vengono modellizzati tutti come inerti.

Nel caso in esame gli inquinanti considerati sono:

- Monossido di Carbonio: il modello richiede la definizione della velocità di deposizione, che è stata assunta pari a zero in via precauzionale;
- PM10: per la modellizzazione del PM10 vengono richiesti come dati aggiuntivi la velocità di sedimentazione gravitazionale, assunta pari a 0,18 cm/s (Oudinet et al.,2011), e la velocità di deposizione, assunta nulla in via precauzionale;
- Benzene: il benzene nella realtà è un gas molto reattivo che partecipa alle reazioni di formazione dello smog fotochimico, assieme a NOx e ozono. CALINE non è in grado di modellizzare le reazioni a cui partecipa tale gas. La modellizzazione del gas come inerte permette di porsi in una posizione cautelativa, in quanto le concentrazioni stimate dal modello saranno sicuramente maggiori di quelle osservate nella realtà;
- Biossido di Azoto: a titolo cautelativo si assume che gli NOx emessi siano interamente nella forma di NO₂, ossia il rapporto NO₂/NOx sia pari a 1. Per la modellizzazione dell'NO₂ il modello richiede come dati aggiuntivi la velocità di deposizione, assunta pari a 0,1 cm/s (Oudinet et al.,2011).

I risultati restituiti dal modello sono:

- il valore medio orario di concentrazione;
- il valore orario massimo di concentrazione in base alla geometria specificata e alla direzione del vento che lo genera.

I risultati vengono forniti in forma tabellare per singolo ricettore (sia puntuale, che stradale o cartesiano) ed in forma grafica sotto forma di mappa delle isolinee.

Si precisa che nel caso specifico in esame, l'analisi è stata effettuata considerando come unica sorgente emissiva il traffico. È stato simulato sia lo stato di fatto, rappresentato dal traffico attualmente presente, sia lo stato di progetto, rappresentato dal traffico maggiorato dalla quota parte indotta dal nuovo polo logistico. La valutazione è stata condotta considerando le condizioni di traffico più. Le concentrazioni degli inquinanti simulate dal software sono dunque rappresentative della situazione più critica che si potrà verificare nell'area limitrofa all'intervento.

La verifica del rispetto dei limiti di qualità dell'aria, come definiti dal D. Lgs. 155/2010, è stata condotta sommando il contributo del solo traffico indotto (differenza tra lo stato di progetto e lo stato di fatto) ai valori di concentrazione di inquinanti in atmosfera rilevati da ARPA Lombardia e descritti nel Capitolo 4.3.

4.2 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI

La valutazione del rispetto dei limiti di qualità dell'aria a seguito delle variazioni di traffico indotte dal progetto è stata valutata in corrispondenza di n. 19 ricettori discreti rappresentati in Figura 9. Le coordinate cartesiane di ciascun ricettore sono riportate in Allegato A.

I ricettori sono stati identificati sulla base dello studio del traffico indotto redatto dallo studio Logit Engineering, scegliendo prevalentemente edifici ad uso residenziale od eventualmente

commerciale/industriale localizzati lungo le strade maggiormente interessate dal traffico indotto o nelle loro vicinanze. In particolare, dal momento che l'attività in progetto risulta localizzata in un'area a destinazione d'uso prevalentemente agricolo e industriale, caratterizzata da ampie aree prive di ostacoli naturali e/o artificiali e quindi con un potenziale di diffusione dei contaminanti in atmosfera elevato, sono state incluse tra i ricettori numerose cascine agricole, adibite anche ad abitazione, sebbene localizzate ad una certa distanza dalle strade interessate dal traffico indotto.

Complessivamente sono stati considerati 14 ricettori di natura esclusivamente residenziale o residenziale/agricola, 1 ricettore di natura residenziale/industriale (R2) e 3 ricettori di natura commerciale/industriale (R3, R4, R13). Il ricettore R10 rappresenta il campo sportivo comunale.

Ai fini della modellizzazione, tutti i ricettori sono stati considerati al piano campagna, indipendentemente dall'altezza effettiva dell'edificio. Tale scelta permette di porsi nella situazione più critica e rispetta quanto indicato dalle linee guida ARPA Lombardia *“Indicazioni relative all'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti negli studi di impatto sulla componente atmosfera”*.

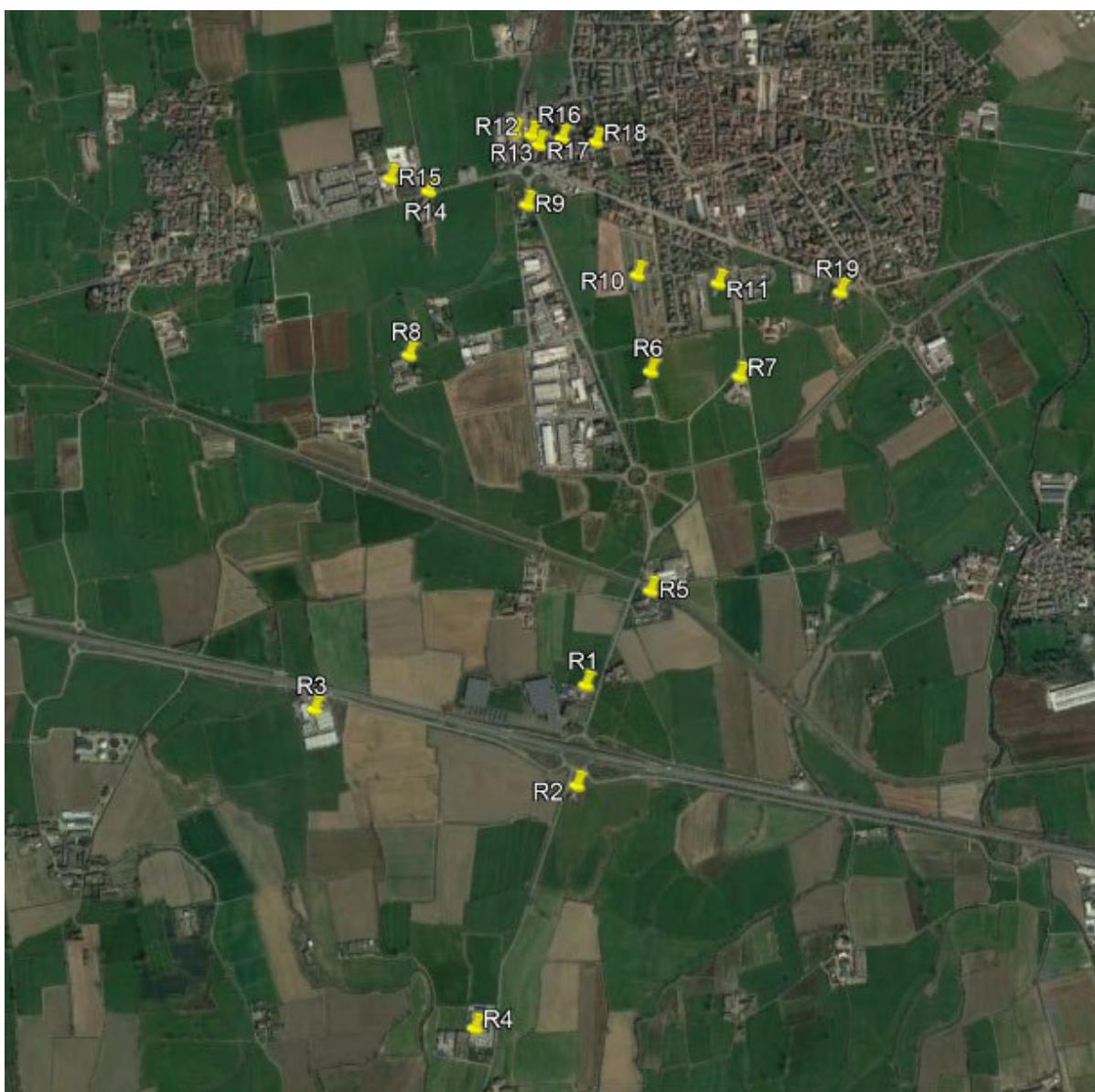


Figura 9 - Localizzazione dei ricettori discreti.

4.3 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA: STATO DI FATTO

La valutazione della qualità pregressa dell'aria nella zona oggetto di intervento è stata effettuata sulla base dei dati pubblicati da ARPA Lombardia e relativi alle stazioni fisse di monitoraggio presenti sul territorio Lombardo.

L'analisi è stata svolta per gli stessi inquinanti considerati nella modellizzazione, ossia CO, NO₂, PM₁₀ e benzene. L'anno di riferimento dell'analisi è il 2020.

Dal momento non sono presenti centraline ARPA per il rilevamento della qualità dell'aria all'interno del comune di Pandino, si è fatto riferimento alle stazioni ARPA presenti nelle vicinanze. In particolare, sono state considerate le stazioni di:

- Crema via XI febbraio (circa 13,5 km di distanza dal sito di interesse, in direzione est-sud/est)
- Lodi via Vignati (circa 10 km di distanza dal sito di interesse, in direzione sud-ovest)
- Casirate d'Adda (circa 11 km di distanza dal sito di interesse, in direzione nord-nord/est).

I quattro inquinanti considerati non sono monitorati in tutte le stazioni:

- CO: sono stati considerati i dati relativi alle stazioni di Lodi e Crema, in quanto tale inquinante non è rilevato nella stazione di Casirate d'Adda. I dati relativi alle due stazioni sono stati mediati tra loro, al fine di ottenere una concentrazione media oraria rappresentativa dell'area in esame. Sulla base della concentrazione media oraria così calcolata, è stata valutata la massima concentrazione mediata sulle 8 ore;
- NO₂: viene rilevato in tutte e tre le stazioni considerate. I dati relativi alle tre stazioni sono perciò stati mediati tra loro, al fine di ottenere una concentrazione media oraria rappresentativa dell'area in esame. Sulla base della concentrazione media oraria così calcolata, è stato definito il massimo valore orario nell'arco dell'anno ed è stata calcolata la concentrazione media annuale;
- PM₁₀: viene rilevato in tutte e tre le stazioni considerate. I dati relativi alle tre centraline sono stati mediati tra loro, al fine di ottenere una concentrazione media giornaliera rappresentativa dell'area in esame, in base alla quale sono stati calcolati il valore massimo della media giornaliera, la media annua ed il numero di superamenti annui del limite di 50 µg/m³;
- Benzene: viene misurato nella sola stazione di Lodi.

I risultati dell'indagine sono riportati in Tabella 8.

Tabella 8 - Dati sulla qualità dell'aria rilevati dalle stazioni ARPA

| MONOSSIDO DI CARBONIO - CO | | | |
|--|------------------------------------|--|--|
| | Periodo di mediazione | Valore limite D.Lgs.155 13/05/10 | Valore delle concentrazioni rilevate da ARPA |
| Valore limite per la protezione della salute umana | Media massima giornaliera su 8 ore | 10 mg/m ³ | Max Media 8h: 1,5 mg/m ³ |
| PARTICOLATO - PM10 | | | |
| Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana | 24 ore | 50 µg/m ³ Max 35 sup./anno | Max Media giornaliera: 97,7 µg/m ³ Superamenti annui: 63 |
| Valore limite annuale per la protezione della salute umana | Anno civile | 40 µg/m ³ | Media annuale: 32 µg/m ³ |
| BIOSSIDO DI AZOTO - NO ₂ | | | |
| Valore limite orario per la protezione della salute umana | 1 ora | 200 µg/m ³ | Max Media 1 h: 90,5 µg/m ³ |
| Valore limite annuale per la protezione della salute umana | Anno civile | 40 µg/m ³ | Media annuale: 24,1 µg/m ³ |
| BENZENE - C ₆ H ₆ | | | |
| Valore limite per la protezione della salute umana | Anno civile | 5 µg/m ³ | Media annuale: 0,5 µg/m ³ |

Dall'analisi dei dati riportati in Tabella 8 non emergono situazioni di particolare criticità, se non per quanto riguarda il PM₁₀.

Per tale inquinante si osserva, infatti, una concentrazione massima giornaliera di 97,7 µg/m³, decisamente più elevata del limite di 50 µg/m³ imposto a tutela della salute umana. Tale limite è stato superato ben 63 volte nel corso del 2020, contro un numero massimo di superamenti ammessi pari a 35. Si ricorda che Pandino si trova in pianura Padana, in un'area caratterizzata, durante la stagione invernale, da condizioni meteorologiche che favoriscono il ristagno delle emissioni alle quote inferiori dell'atmosfera.

4.4 DATI METEOROLOGICI

I dati meteo utilizzati nel modello sono stati forniti da MAIND, società di sviluppo e applicazione di modelli matematici per l'ambiente e l'industria che distribuisce il software MMS CALINE utilizzato nello studio. La società si occupa anche della fornitura di dati meteo formattati per l'utilizzo diretto nel software.

I dati, relativi a:

- Direzione del vento;
- Velocità del vento;
- Temperatura.

si riferiscono all'anno 2020 e sono stati ricostruiti per l'area in esame attraverso un'elaborazione "mass consistent" effettuata con il modello meteorologico CALMET all'interno del quale è stata utilizzata una risoluzione geomorfologica pari a 500m.

Il modello CALMET ricostruisce per interpolazione 3D "mass consistent", pesata sull'inverso del quadrato della distanza, un campo iniziale tridimensionale che viene modificato per incorporare gli effetti geomorfologici ed orografici del sito in esame. Il processo di interpolazione avviene per strati orizzontali e l'interazione tra i vari strati orizzontali viene definita attraverso opportuni fattori di BIAS che permettono di pesare strato per strato l'influenza dei dati di superficie rispetto ai dati profilometrici. Sul campo meteo così definito vengono reinserite le osservabili misurate per ottenere il campo finale all'interno del quale vengono recuperate le informazioni sito-specifiche delle misure meteo.

I dati meteorologici utilizzati nell'interpolazione fanno riferimento alle seguenti stazioni di rilevamento:

- stazione LILM di Linate [45.445°N-9.277°E], distante dal sito di interesse circa 21 km in direzione Ovest;
- stazione ARPA di Crema, via XI febbraio [45.366°N-9.704°E], distante dall'area di interesse circa 13 km in direzione Est;
- stazione ARPA di Mozzanica, via Donizetti [45.477°N-9.682°E], distante dall'area di interesse circa 14 km in direzione Nord-Est;
- stazione ARPA di Rivolta d'Adda, Ist. Spallanzani [45.544°N-9.521°E], distante dall'area di interesse circa 17 km in direzione Nord.

In Figura 10 si riportano la rosa dei venti su base annuale e le temperature minime, massime e medie su base mensile relative all'area di interesse e derivanti dall'interpolazione dei dati meteo delle stazioni sopra elencate.

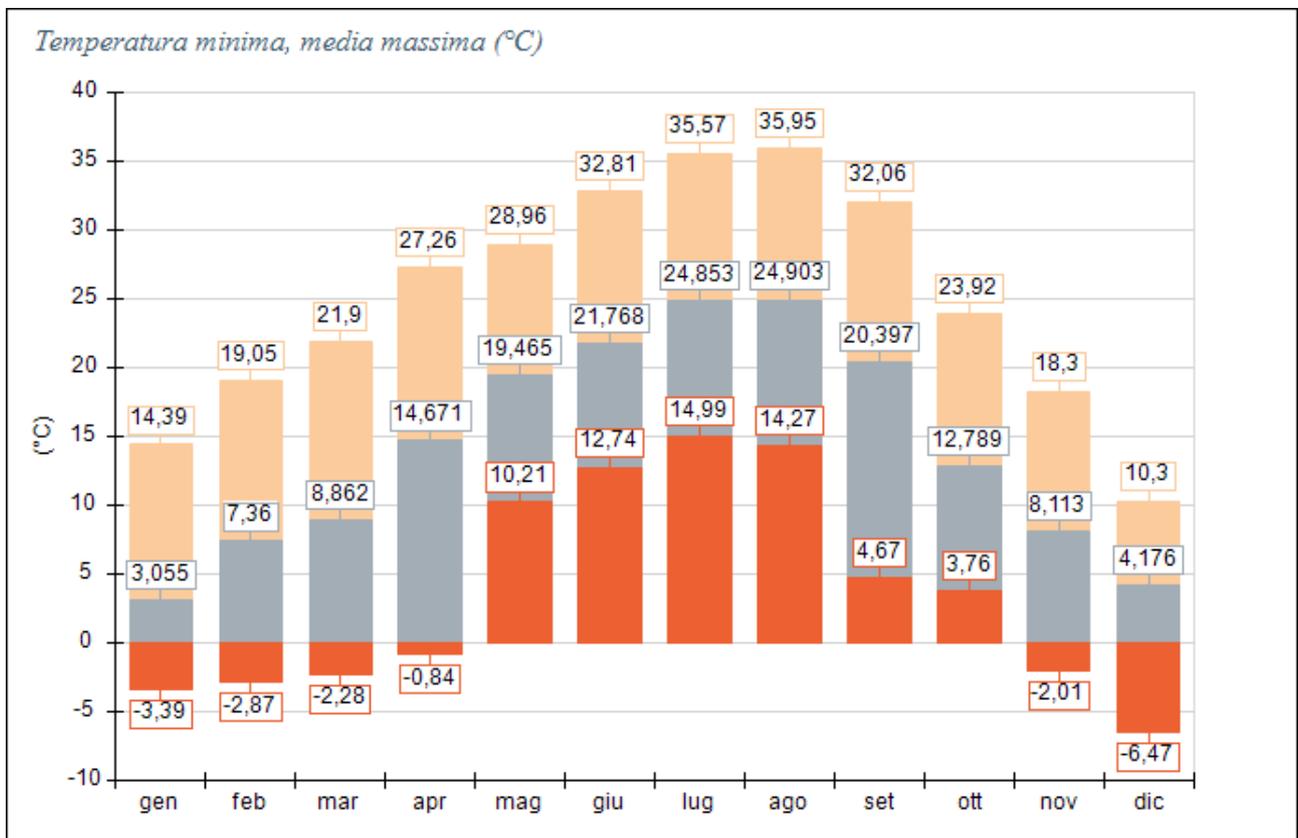
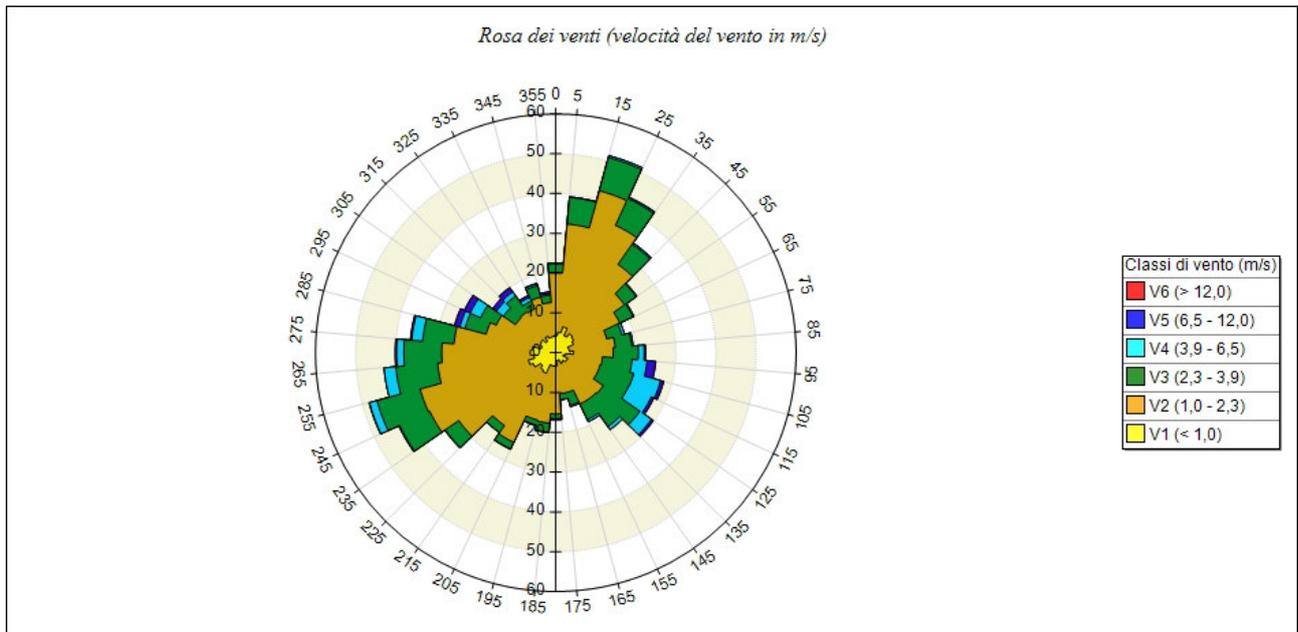


Figura 10 - Rosa dei venti su base annuale e andamento delle temperature su base mensile relativi all'area di interesse.

4.5 SIMULAZIONI DELLE CONCENTRAZIONI DI INQUINANTI

Nel presente capitolo si presentano i risultati ottenuti dalla simulazione con il software CALINE. Si ricorda che la modellizzazione considera come unica sorgente emissiva il traffico e non include, perciò, il contributo di altre sorgenti, quali il riscaldamento e le attività commerciali.

È stato simulato sia lo stato di fatto, rappresentato dal traffico attualmente presente, sia lo stato di progetto, rappresentato dal traffico maggiorato dalla quota parte indotta dal nuovo polo logistico. La valutazione è stata condotta considerando le condizioni di traffico più critiche. Le concentrazioni degli inquinanti simulate dal software sono dunque rappresentative della situazione più critica che si potrà verificare nell'area limitrofa all'intervento.

Di seguito si riportano le mappe della distribuzione delle concentrazioni medie annuali e delle concentrazioni massime orarie degli inquinanti considerati e i valori di concentrazione misurate ai ricettori puntuali. Il confronto tra lo stato di fatto e quello di progetto restituisce la variazione delle concentrazioni degli inquinanti derivanti dal solo traffico indotto.

4.5.1 Monossido di Carbonio (CO)

Le mappe riportate in Figura 11 e in Figura 12 non mostrano situazioni di particolare criticità. Le concentrazioni più elevate si riscontrano lungo via De Gasperi e via Milano, in ambito urbano, e interessano sia lo stato di fatto che quello di progetto, in quanto associata al traffico già presente nell'area.

Soffermandosi sui ricettori discreti (Tabella 9), si osserva che il traffico indotto dal nuovo polo logistico determinerà un incremento della concentrazione media annuale di CO in atmosfera inferiore a $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed un incremento della concentrazione massima oraria di CO inferiore a $2,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In termini percentuali, ciò corrisponde ad un incremento ai ricettori delle concentrazioni di CO da traffico stradale compreso tra 0,6-3,3 % sia per i valori medi annui che per i valori massimi orari. Il ricettore che maggiormente subisce gli effetti della realizzazione del polo logistico è R6; si tratta di una cascina localizzata lungo viale Lombardia all'altezza del polo logistico.

Gli incrementi previsti sono da considerarsi non significativi sulla base dell'approccio dell'Agenzia Ambientale britannica (UK Environmental Agency), ripresa dalle linee guida ISRA *“Gli effetti sull'ambiente dovuti all'esercizio di un'attività industriale: identificazione, quantificazione ed analisi dell'ambito dei procedimenti di Autorizzazione Integrata Ambientale”*, secondo cui non sono significativi impatti inferiori all'1% del corrispondente valore limite long term di qualità dell'aria e inferiori al 10% del corrispondente valore limite short term. Nel caso in esame, infatti, l'impatto short term per il CO, valutato come l'incremento atteso della concentrazione massima oraria, risulta inferiore al 10% del valore limite short term, assunto cautelativamente pari al limite di legge ($10 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ come media massima giornaliera calcolata su 8 ore) presso tutti i ricettori considerati.

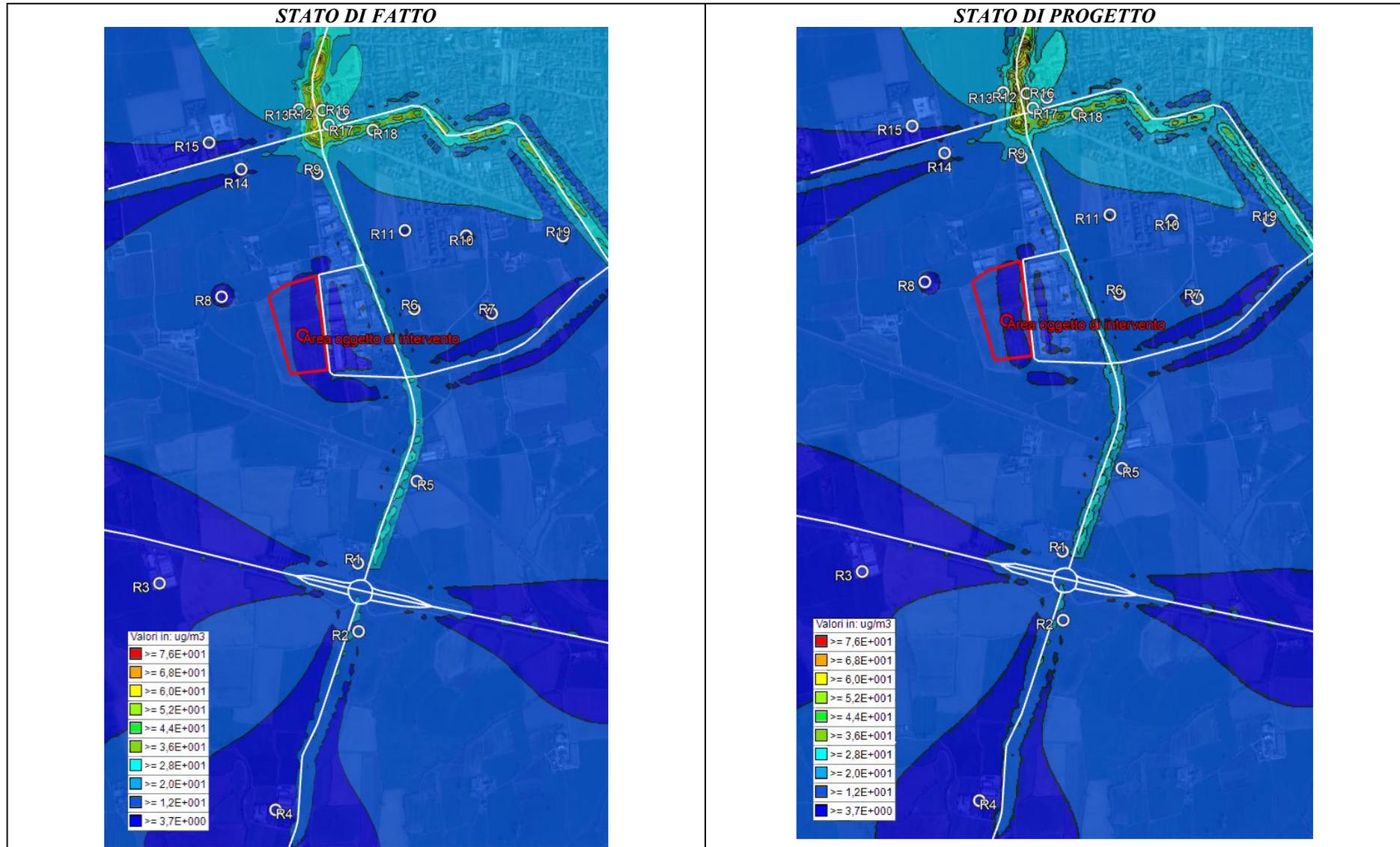


Figura 11 - Mappa delle isolinee della concentrazione media annuale di monossido di carbonio.

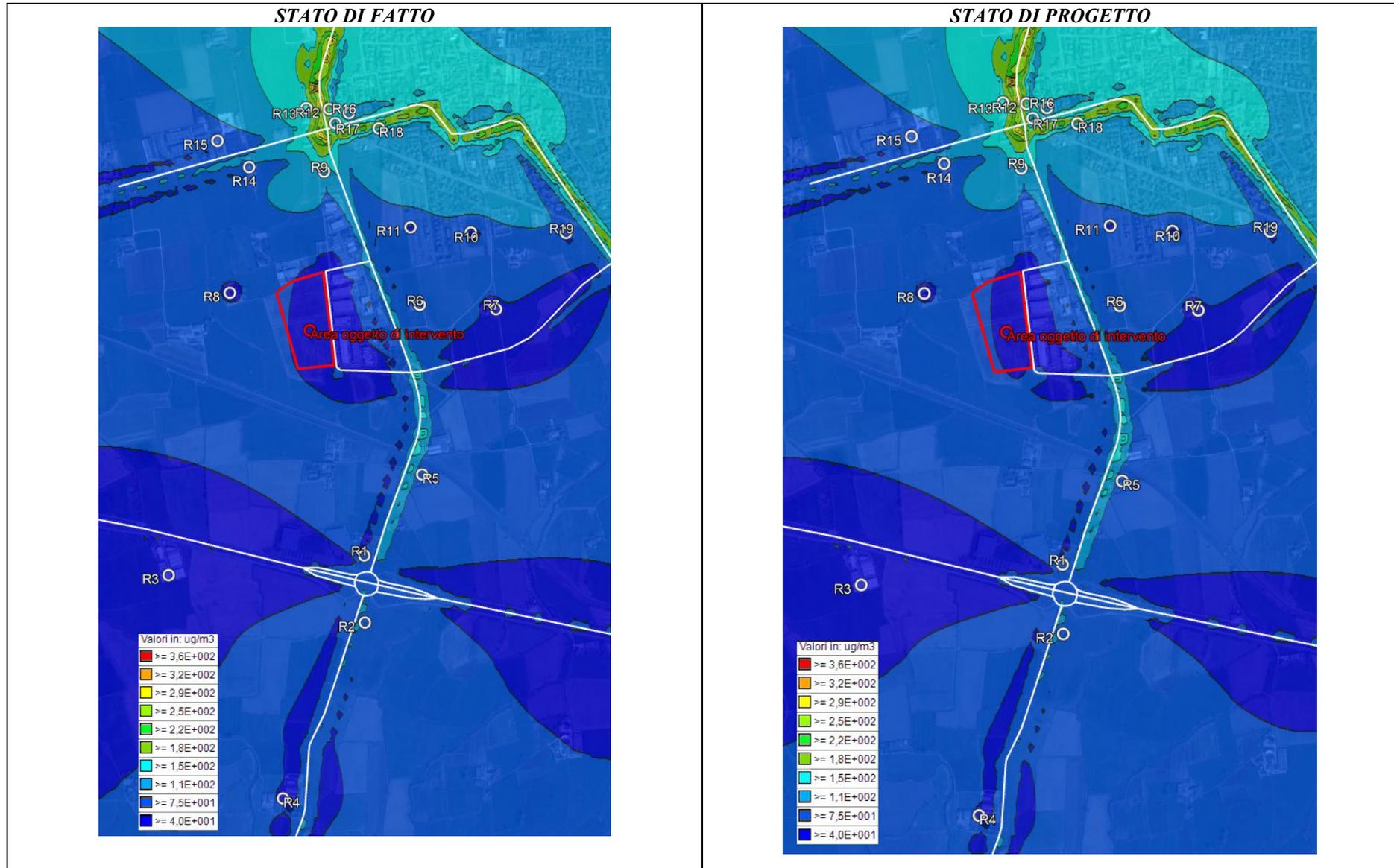


Figura 12 - Mappa delle isolinee della concentrazione massima oraria di monossido di carbonio.

Tabella 9 - Concentrazioni di CO ai ricettori puntuali dovute al traffico veicolare nello stato di fatto (SDF) e nello stato di progetto (SDP).

| RICETTORE | TEMPO DI MEDIAZIONE | SDF | SDP | INCREMENTO | |
|-----------|---------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-----|
| | | (mg/m ³) | (mg/m ³) | mg/m ³ | % |
| R1 | Media annuale | 0,0128 | 0,0130 | 0,0003 | 2,1 |
| | Massimo orario | 0,0668 | 0,0678 | 0,0010 | 1,5 |
| R2 | Media annuale | 0,0140 | 0,0141 | 0,0002 | 1,2 |
| | Massimo orario | 0,0881 | 0,0899 | 0,0018 | 2,1 |
| R3 | Media annuale | 0,0061 | 0,0062 | 0,0001 | 1,7 |
| | Massimo orario | 0,0406 | 0,0418 | 0,0012 | 2,9 |
| R4 | Media annuale | 0,0055 | 0,0056 | 0,0001 | 1,5 |
| | Massimo orario | 0,0604 | 0,0613 | 0,0009 | 1,5 |
| R5 | Media annuale | 0,0119 | 0,0122 | 0,0003 | 2,2 |
| | Massimo orario | 0,0900 | 0,0923 | 0,0023 | 2,5 |
| R6 | Media annuale | 0,0072 | 0,0074 | 0,0002 | 3,3 |
| | Massimo orario | 0,0568 | 0,0587 | 0,0019 | 3,3 |
| R7 | Media annuale | 0,0059 | 0,0060 | 0,0002 | 2,6 |
| | Massimo orario | 0,0409 | 0,0416 | 0,0007 | 1,6 |
| R8 | Media annuale | 0,0037 | 0,0038 | 0,0001 | 2,1 |
| | Massimo orario | 0,0358 | 0,0361 | 0,0003 | 0,9 |
| R9 | Media annuale | 0,0143 | 0,0144 | 0,0001 | 1,0 |
| | Massimo orario | 0,1235 | 0,1245 | 0,0010 | 0,8 |
| R10 | Media annuale | 0,0059 | 0,0061 | 0,0001 | 2,0 |
| | Massimo orario | 0,0385 | 0,0388 | 0,0003 | 0,9 |
| R11 | Media annuale | 0,0068 | 0,0070 | 0,0001 | 1,9 |
| | Massimo orario | 0,0461 | 0,0465 | 0,0004 | 0,9 |
| R12 | Media annuale | 0,0456 | 0,0460 | 0,0004 | 1,0 |
| | Massimo orario | 0,1711 | 0,1726 | 0,0016 | 0,9 |
| R13 | Media annuale | 0,0306 | 0,0309 | 0,0003 | 0,9 |
| | Massimo orario | 0,1777 | 0,1792 | 0,0015 | 0,9 |
| R14 | Media annuale | 0,0113 | 0,0114 | 0,0001 | 0,6 |
| | Massimo orario | 0,0905 | 0,0910 | 0,0005 | 0,6 |
| R15 | Media annuale | 0,0067 | 0,0067 | 0,0000 | 0,7 |
| | Massimo orario | 0,0750 | 0,0755 | 0,0005 | 0,7 |
| R16 | Media annuale | 0,0233 | 0,0235 | 0,0002 | 0,9 |
| | Massimo orario | 0,1261 | 0,1271 | 0,0010 | 0,8 |
| R17 | Media annuale | 0,0331 | 0,0334 | 0,0003 | 0,9 |
| | Massimo orario | 0,1234 | 0,1243 | 0,0009 | 0,7 |
| R18 | Media annuale | 0,0195 | 0,0197 | 0,0002 | 0,9 |
| | Massimo orario | 0,1052 | 0,1060 | 0,0008 | 0,8 |
| R19 | Media annuale | 0,0092 | 0,0093 | 0,0001 | 1,4 |
| | Massimo orario | 0,0438 | 0,0442 | 0,0003 | 0,8 |

4.5.2 Particolato PM10

Le mappe riportate in Figura 13 e in Figura 14 non mostrano situazioni di particolare criticità. Le concentrazioni più elevate si riscontrano lungo la SP472, sia nel tratto urbano di via De Gasperi sia nei tratti extra-urbani di viale Lombardia e via Umberto I. Si osservano ricadute, seppur modeste, anche nelle aree agricole limitrofe alla SP472, specialmente per quanto riguarda il tratto sud di viale Lombardia e la via Umberto I, dovute all'assenza di ostacoli (alberi od edifici) che limitino la diffusione degli inquinanti. Complessivamente non si osservano variazioni significative tra lo stato di fatto e lo stato di progetto, se non una maggiore ricaduta, seppur modesta, dell'inquinante nelle aree agricole poste a sud della SP415 nello stato di progetto. Ad ogni modo, appare evidente che il principale contributo alle concentrazioni di PM10 stimate in atmosfera sia dovuto al traffico già gravante sull'area.

Soffermandosi sui soli ricettori discreti (Tabella 10), si osserva che il traffico indotto dal nuovo polo logistico determinerà un incremento della concentrazione media annuale di PM10 in atmosfera inferiore a $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed un incremento della concentrazione massima oraria di PM10 inferiore a $0,31 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In termini percentuali, ciò significa un incremento ai ricettori delle concentrazioni di PM10 da traffico stradale compreso tra 1,2-4,5% per i valori medi annui e tra 1,0-4,4% per i valori massimi orari. I ricettori che subiranno maggiormente l'effetto del traffico indotto dal polo logistico sono R5, R6, R10 ed R11: R6 ed R10 sono ricettori residenziali o residenziali/agricoli ubicati nei pressi di viale Lombardia; R5 è una cascina localizzata in corrispondenza dell'incrocio tra la SP472 e la SP415 mentre R11 è il campo sportivo comunale, che risulta localizzato tra la SP472 e la SP35.

Ad ogni modo, gli incrementi previsti sono da considerarsi non significativi sulla base dell'approccio dell'Agenzia Ambientale britannica (UK Environmental Agency), ripresa dalle linee guida ISPRA "Gli effetti sull'ambiente dovuti all'esercizio di un'attività industriale: identificazione, quantificazione ed analisi dell'ambito dei procedimenti di Autorizzazione Integrata Ambientale", secondo cui non sono significativi impatti inferiori all'1% del corrispondente valore limite long term di qualità dell'aria e inferiori al 10% del corrispondente valore limite short term. Nel caso in esame, infatti, l'impatto long term per il PM10 (concentrazione media annuale) valutato rispetto al limite di legge ($40 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$) risulta inferiore all'1% in tutti i ricettori, così come la percentuale di impatto short term (massimo incremento della concentrazione massima oraria) valutato cautelativamente rispetto al limite di legge ($50 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ come media massima giornaliera da non superare più di 35 volte l'anno), che risulta inferiore al 10% in tutti i ricettori.

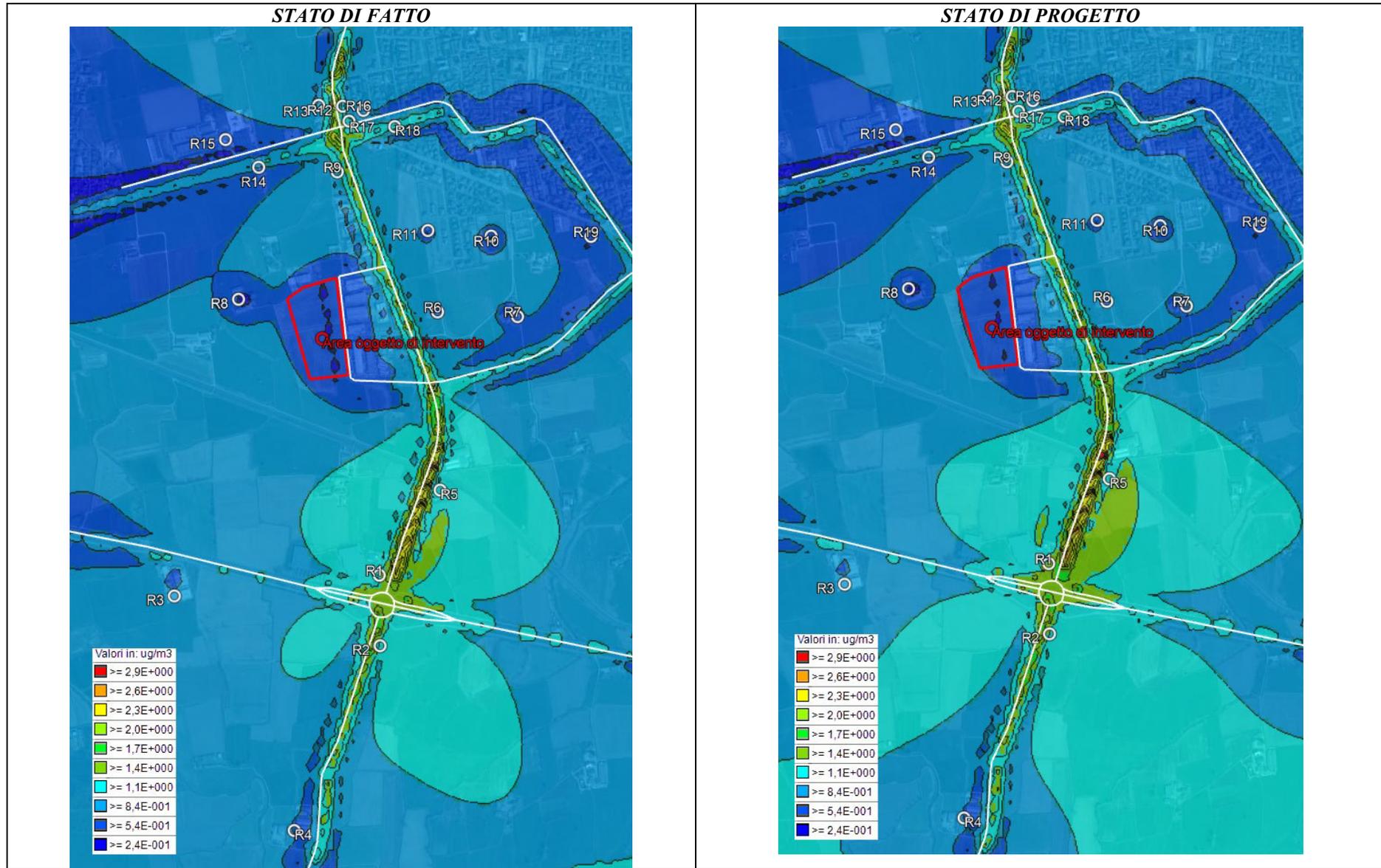


Figura 13 - Mappa delle isolinee della concentrazione media annuale di PM10.

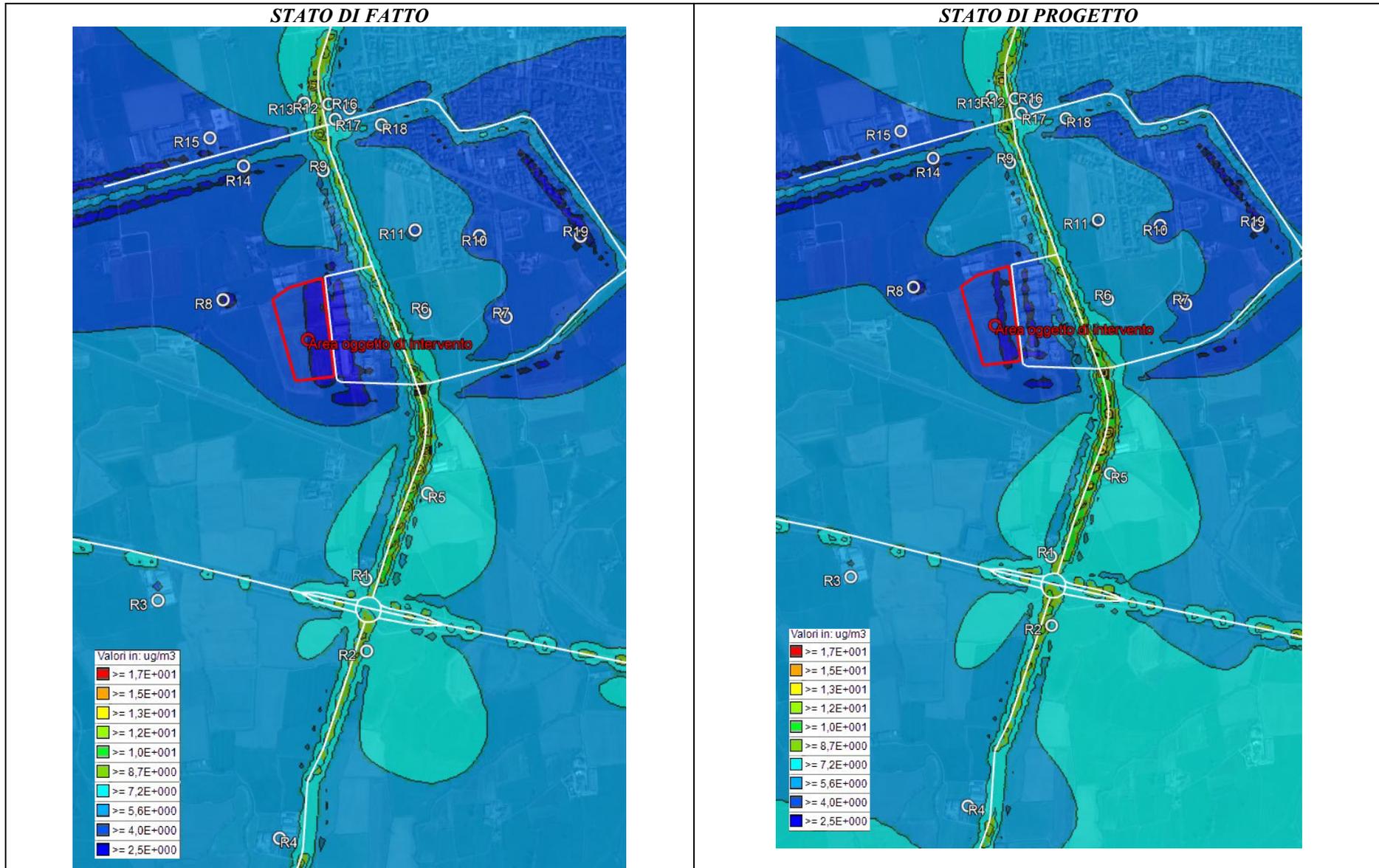


Figura 14 - Mappa delle isolinee della concentrazione massima oraria di PM10

Tabella 10 - Concentrazioni di PM10 ai ricettori puntuali dovute al traffico veicolare nello stato di fatto (SDF) e nello stato di progetto (SDP).

| RICETTORE | TEMPO DI MEDIAZIONE | SDF | SDP | INCREMENTO | |
|-----------|---------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|-----|
| | | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | % |
| R1 | Media annuale | 1,15 | 1,19 | 0,04 | 3,6 |
| | Massimo orario | 5,73 | 5,88 | 0,14 | 2,5 |
| R2 | Media annuale | 1,30 | 1,32 | 0,02 | 1,8 |
| | Massimo orario | 7,59 | 7,84 | 0,25 | 3,3 |
| R3 | Media annuale | 0,60 | 0,62 | 0,02 | 3,3 |
| | Massimo orario | 4,77 | 4,91 | 0,14 | 2,9 |
| R4 | Media annuale | 0,48 | 0,49 | 0,01 | 2,0 |
| | Massimo orario | 5,39 | 5,50 | 0,11 | 2,1 |
| R5 | Media annuale | 1,00 | 1,04 | 0,04 | 4,0 |
| | Massimo orario | 6,93 | 7,24 | 0,31 | 4,4 |
| R6 | Media annuale | 0,48 | 0,50 | 0,02 | 4,5 |
| | Massimo orario | 5,37 | 5,59 | 0,22 | 4,1 |
| R7 | Media annuale | 0,37 | 0,38 | 0,01 | 3,4 |
| | Massimo orario | 4,10 | 4,23 | 0,13 | 3,1 |
| R8 | Media annuale | 0,22 | 0,23 | 0,01 | 2,8 |
| | Massimo orario | 2,20 | 2,26 | 0,05 | 2,4 |
| R9 | Media annuale | 0,80 | 0,81 | 0,01 | 1,7 |
| | Massimo orario | 5,04 | 5,17 | 0,13 | 2,6 |
| R10 | Media annuale | 0,31 | 0,32 | 0,01 | 3,1 |
| | Massimo orario | 3,21 | 3,35 | 0,13 | 4,2 |
| R11 | Media annuale | 0,38 | 0,40 | 0,01 | 3,1 |
| | Massimo orario | 4,16 | 4,34 | 0,18 | 4,3 |
| R12 | Media annuale | 1,52 | 1,53 | 0,02 | 1,2 |
| | Massimo orario | 7,24 | 7,44 | 0,19 | 2,6 |
| R13 | Media annuale | 1,05 | 1,06 | 0,01 | 1,2 |
| | Massimo orario | 8,49 | 8,68 | 0,19 | 2,3 |
| R14 | Media annuale | 0,69 | 0,70 | 0,01 | 1,3 |
| | Massimo orario | 4,13 | 4,17 | 0,04 | 1,0 |
| R15 | Media annuale | 0,41 | 0,41 | 0,01 | 1,5 |
| | Massimo orario | 3,59 | 3,73 | 0,14 | 3,8 |
| R16 | Media annuale | 0,82 | 0,83 | 0,01 | 1,3 |
| | Massimo orario | 5,91 | 6,10 | 0,19 | 3,1 |
| R17 | Media annuale | 1,18 | 1,20 | 0,02 | 1,3 |
| | Massimo orario | 7,21 | 7,40 | 0,20 | 2,7 |
| R18 | Media annuale | 0,69 | 0,70 | 0,01 | 1,4 |
| | Massimo orario | 3,82 | 3,98 | 0,16 | 4,3 |
| R19 | Media annuale | 0,40 | 0,40 | 0,01 | 2,2 |
| | Massimo orario | 3,24 | 3,33 | 0,09 | 2,8 |

4.5.3 Biossido di azoto (NO₂)

Le mappe riportate in Figura 15 - Mappa delle isolinee della concentrazione media annuale di NO₂. Figura 15 e in Figura 16 non mostrano situazioni di particolare criticità. Le concentrazioni più elevate si riscontrano lungo la SP472. Complessivamente non si prevedono variazioni significative tra lo stato di fatto e quello di progetto, se non una maggiore ricaduta dell'inquinante nelle aree agricole localizzate a sud della SP415 e intorno all'incrocio tra la SP415 e la SP472 a seguito della realizzazione del centro logistico, causata dall'assenza di barriere architettoniche e verdi che limitino la diffusione dell'inquinante. Si tratta, tuttavia, di variazioni di modesta entità.

Soffermandosi sui ricettori discreti (Tabella 11), si osserva che il traffico indotto dal nuovo polo logistico determinerà un incremento della concentrazione media annuale di NO₂ in atmosfera inferiore a 0,04 µg/m³ ed un incremento della concentrazione massima oraria di NO₂ inferiore a 0,3 µg/m³. In termini percentuali, ciò corrisponde ad un incremento ai ricettori delle concentrazioni di NO₂ da traffico stradale compreso tra 1-5,3% per i valori medi annui e tra 0,8-5,3% per i valori massimi orari. I ricettori che subiranno maggiormente l'effetto del traffico indotto dal polo logistico sono R5, R6 ed R11: R6 è ubicato nei pressi di viale Lombardia; R5 è una cascina localizzata in corrispondenza dell'incrocio tra la SP472 e la SP415 mentre R11 è il campo sportivo comunale che risulta localizzato tra la SP472 e la SP35.

Gli incrementi stimati sono, comunque, da considerarsi non significativi sulla base dell'approccio dell'Agenzia Ambientale britannica (UK Environmental Agency), ripresa dalle linee guida ISRA "*Gli effetti sull'ambiente dovuti all'esercizio di un'attività industriale: identificazione, quantificazione ed analisi dell'ambito dei procedimenti di Autorizzazione Integrata Ambientale*", secondo cui non sono significativi impatti inferiori all'1% del corrispondente valore limite long term di qualità dell'aria e inferiori al 10% del corrispondente valore limite short term. Nel caso in esame, infatti, l'impatto long term per l'NO₂ (incremento della concentrazione media annuale) valutato rispetto al limite di legge (40 µg/Nm³) risulta inferiore all'1% in tutti i ricettori, così come la percentuale di impatto short term (incremento della concentrazione massima oraria) valutato cautelativamente rispetto al limite di legge (200 µg/Nm³ come media massima giornaliera da non superare più di 18 volte l'anno), che risulta inferiore al 10% in tutti i ricettori.

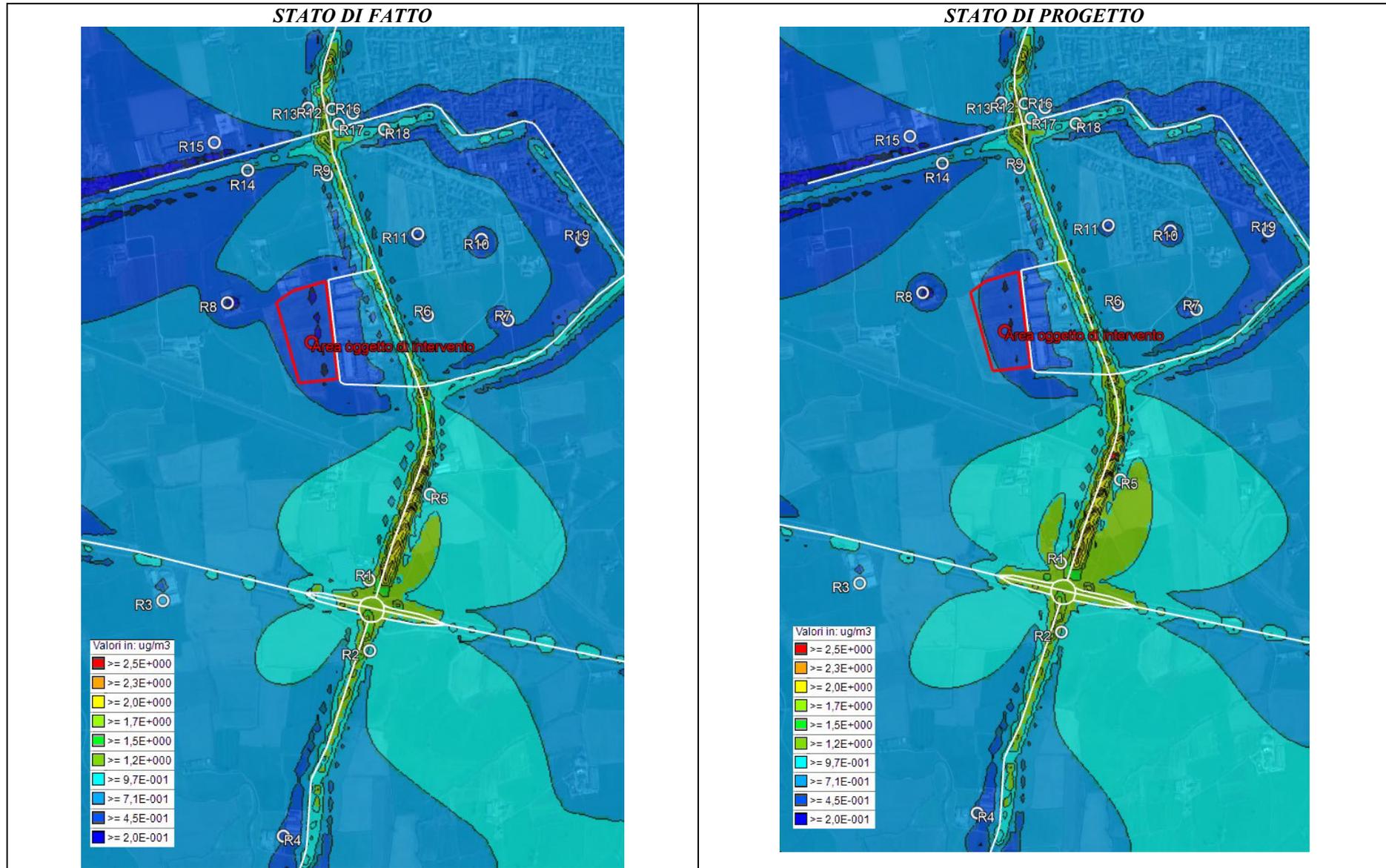


Figura 15 - Mappa delle isolinee della concentrazione media annuale di NO₂.

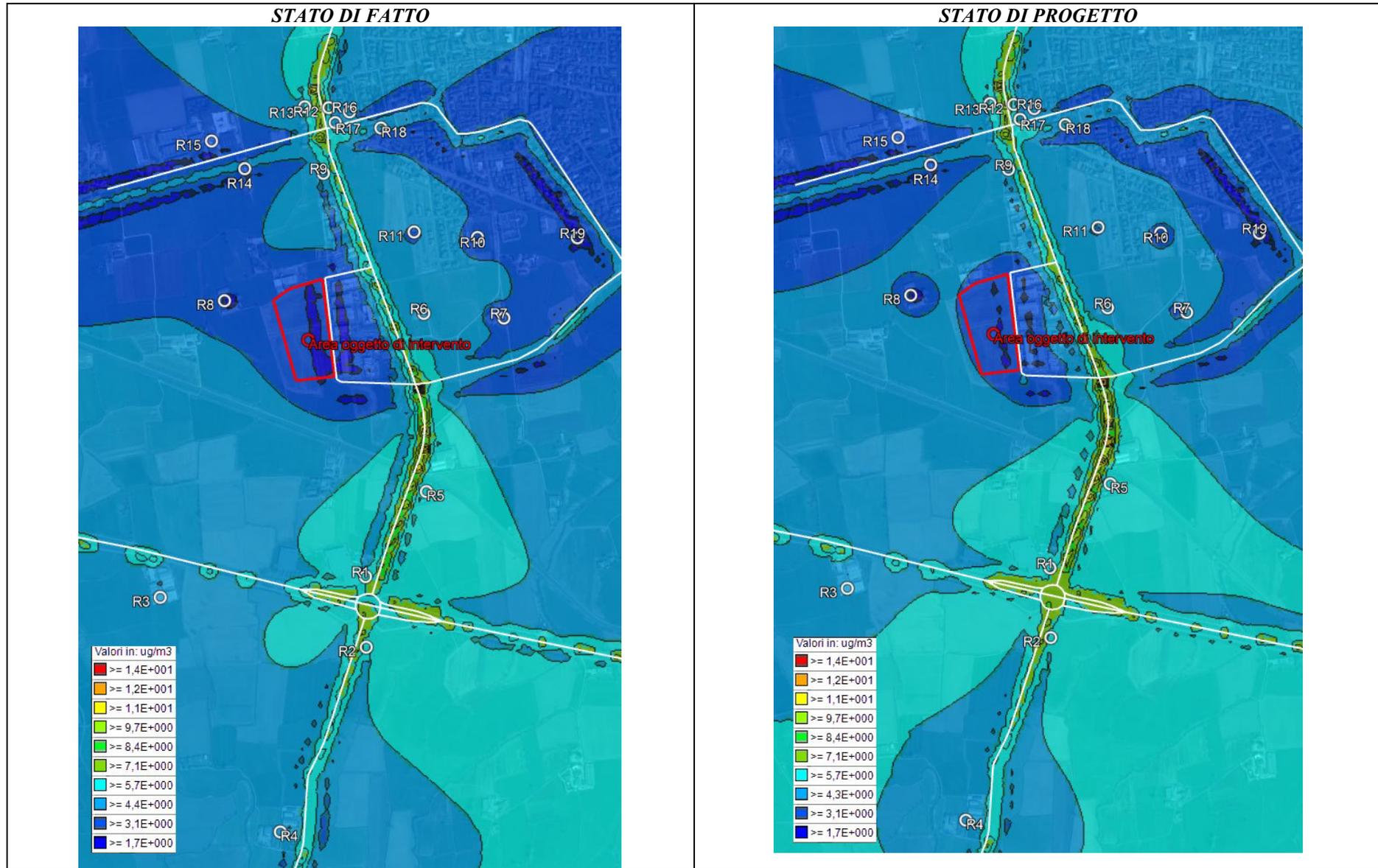


Figura 16 - Mappa delle isolinee della concentrazione massima oraria di NO₂

Tabella 11 - Concentrazioni di NO₂ ai ricettori puntuali dovute al traffico veicolare nello stato di fatto (SDF) e nello stato di progetto (SDP).

| RICETTORE | TEMPO DI MEDIAZIONE | SDF | SDP | INCREMENTO | |
|-----------|---------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-----|
| | | (µg/m ³) | (µg/m ³) | µg/m ³ | % |
| R1 | Media annuale | 0,99 | 1,03 | 0,04 | 4,4 |
| | Massimo orario | 4,76 | 4,90 | 0,14 | 3,0 |
| R2 | Media annuale | 1,10 | 1,12 | 0,02 | 2,1 |
| | Massimo orario | 6,02 | 6,26 | 0,24 | 3,9 |
| R3 | Media annuale | 0,53 | 0,55 | 0,02 | 3,9 |
| | Massimo orario | 3,85 | 4,00 | 0,15 | 3,8 |
| R4 | Media annuale | 0,39 | 0,40 | 0,01 | 2,2 |
| | Massimo orario | 3,96 | 4,06 | 0,09 | 2,4 |
| R5 | Media annuale | 0,85 | 0,89 | 0,04 | 4,7 |
| | Massimo orario | 5,45 | 5,73 | 0,29 | 5,3 |
| R6 | Media annuale | 0,39 | 0,41 | 0,02 | 5,3 |
| | Massimo orario | 4,07 | 4,28 | 0,20 | 5,0 |
| R7 | Media annuale | 0,30 | 0,32 | 0,01 | 3,9 |
| | Massimo orario | 3,08 | 3,20 | 0,11 | 3,7 |
| R8 | Media annuale | 0,18 | 0,18 | 0,01 | 3,3 |
| | Massimo orario | 1,51 | 1,56 | 0,04 | 2,9 |
| R9 | Media annuale | 0,66 | 0,67 | 0,01 | 1,7 |
| | Massimo orario | 4,00 | 4,04 | 0,04 | 1,1 |
| R10 | Media annuale | 0,25 | 0,26 | 0,01 | 3,7 |
| | Massimo orario | 2,37 | 2,48 | 0,12 | 4,9 |
| R11 | Media annuale | 0,31 | 0,32 | 0,01 | 3,9 |
| | Massimo orario | 3,02 | 3,18 | 0,16 | 5,2 |
| R12 | Media annuale | 1,32 | 1,33 | 0,01 | 1,1 |
| | Massimo orario | 5,48 | 5,65 | 0,17 | 3,0 |
| R13 | Media annuale | 0,91 | 0,92 | 0,01 | 1,1 |
| | Massimo orario | 6,63 | 6,79 | 0,16 | 2,4 |
| R14 | Media annuale | 0,57 | 0,58 | 0,01 | 1,2 |
| | Massimo orario | 3,21 | 3,24 | 0,03 | 0,8 |
| R15 | Media annuale | 0,34 | 0,34 | 0,00 | 1,4 |
| | Massimo orario | 2,63 | 2,72 | 0,09 | 3,3 |
| R16 | Media annuale | 0,68 | 0,69 | 0,01 | 1,3 |
| | Massimo orario | 4,36 | 4,52 | 0,16 | 3,7 |
| R17 | Media annuale | 1,00 | 1,01 | 0,01 | 1,2 |
| | Massimo orario | 5,43 | 5,60 | 0,17 | 3,2 |
| R18 | Media annuale | 0,56 | 0,57 | 0,01 | 1,5 |
| | Massimo orario | 2,83 | 2,86 | 0,03 | 0,9 |
| R19 | Media annuale | 0,32 | 0,33 | 0,01 | 2,4 |
| | Massimo orario | 2,29 | 2,36 | 0,08 | 3,4 |

4.5.4 Benzene (C₆H₆)

Le mappe riportate in Figura 17 e in Figura 18 non mostrano situazioni di particolare criticità né variazioni significative della concentrazione di benzene da traffico stradale tra lo stato di fatto e quello di progetto. Le concentrazioni più elevate si riscontrano lungo la SP472, specialmente nel tratto prossimo all'incrocio con la SP415, con ricadute modeste nelle aree agricole limitrofe al tratto stradale, a causa della sostanzialmente mancanza di barriere costituite da edifici o alberature.

Soffermandosi sui ricettori discreti (Tabella 12), si osserva che il traffico indotto dal nuovo polo logistico determinerà un incremento della concentrazione media annuale di benzene in atmosfera inferiore a 1,2 ng/m³ ed un incremento della concentrazione massima oraria di benzene inferiore a 9,4 ng/m³. In termini percentuali, ciò significa un incremento ai ricettori delle concentrazioni di benzene da traffico stradale compreso tra 1-2,4% per i valori medi annui e tra 0,9-2,3% per i valori massimi orari. Il recettore che subisce maggiormente l'effetto del traffico indotto dal centro logistico è R6 localizzato lungo viale Lombardia all'altezza del centro logistico.

Gli incrementi previsti sono da ritenersi non significativi sulla base dell'approccio dell'Agenzia Ambientale britannica (UK Environmental Agency), ripresa dalle linee guida ISPRA "*Gli effetti sull'ambiente dovuti all'esercizio di un'attività industriale: identificazione, quantificazione ed analisi dell'ambito dei procedimenti di Autorizzazione Integrata Ambientale*", secondo cui non sono significativi impatti inferiori all'1% del corrispondente valore limite long term di qualità dell'aria e inferiori al 10% del corrispondente valore limite short term. Nel caso in esame, infatti, l'impatto long term per il benzene (concentrazione media annuale) valutato rispetto al limite di legge (5 µg/Nm³) risulta inferiore all'1% in tutti i ricettori.

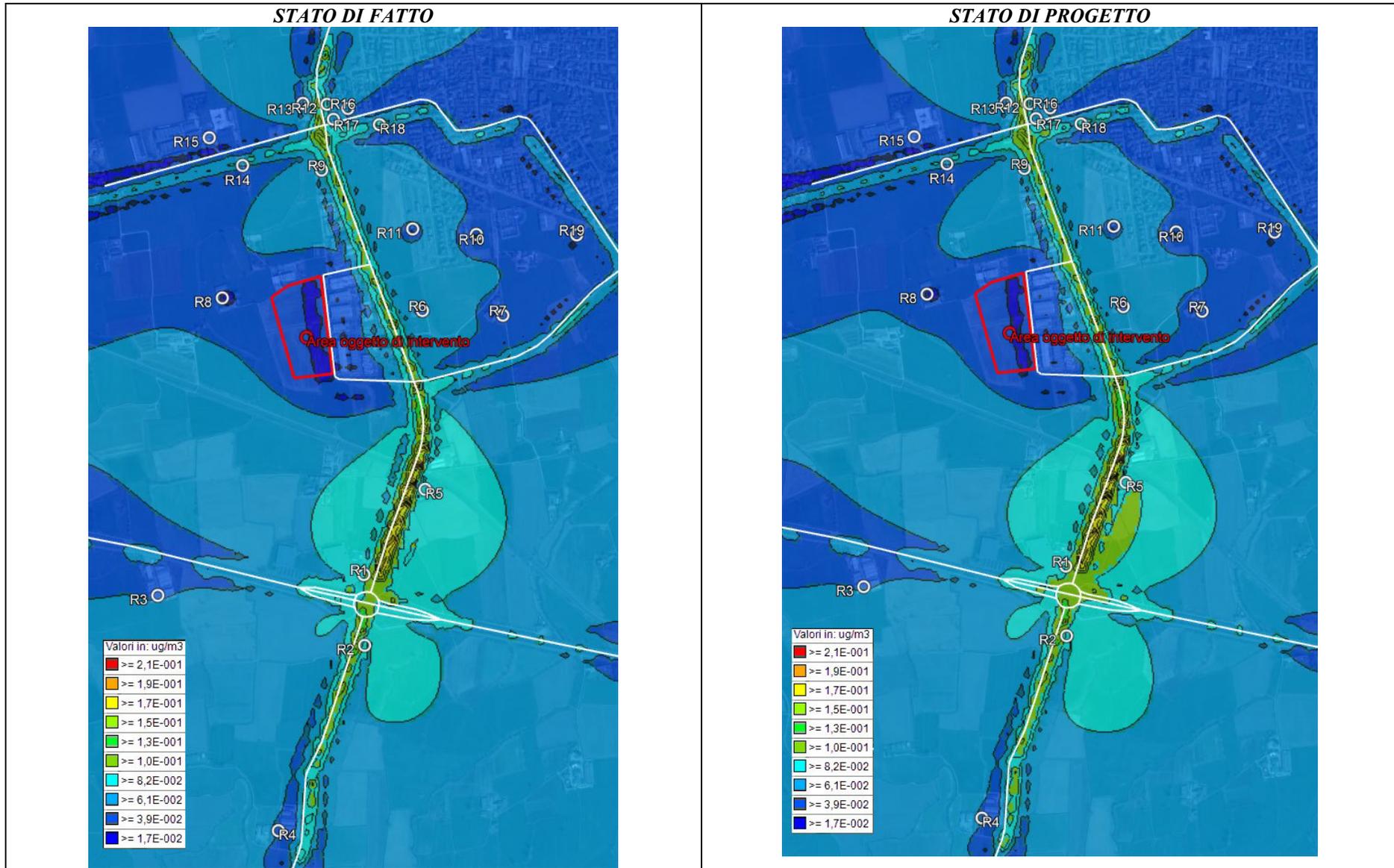


Figura 17 - Mappa delle isolinee della concentrazione media annuale di benzene

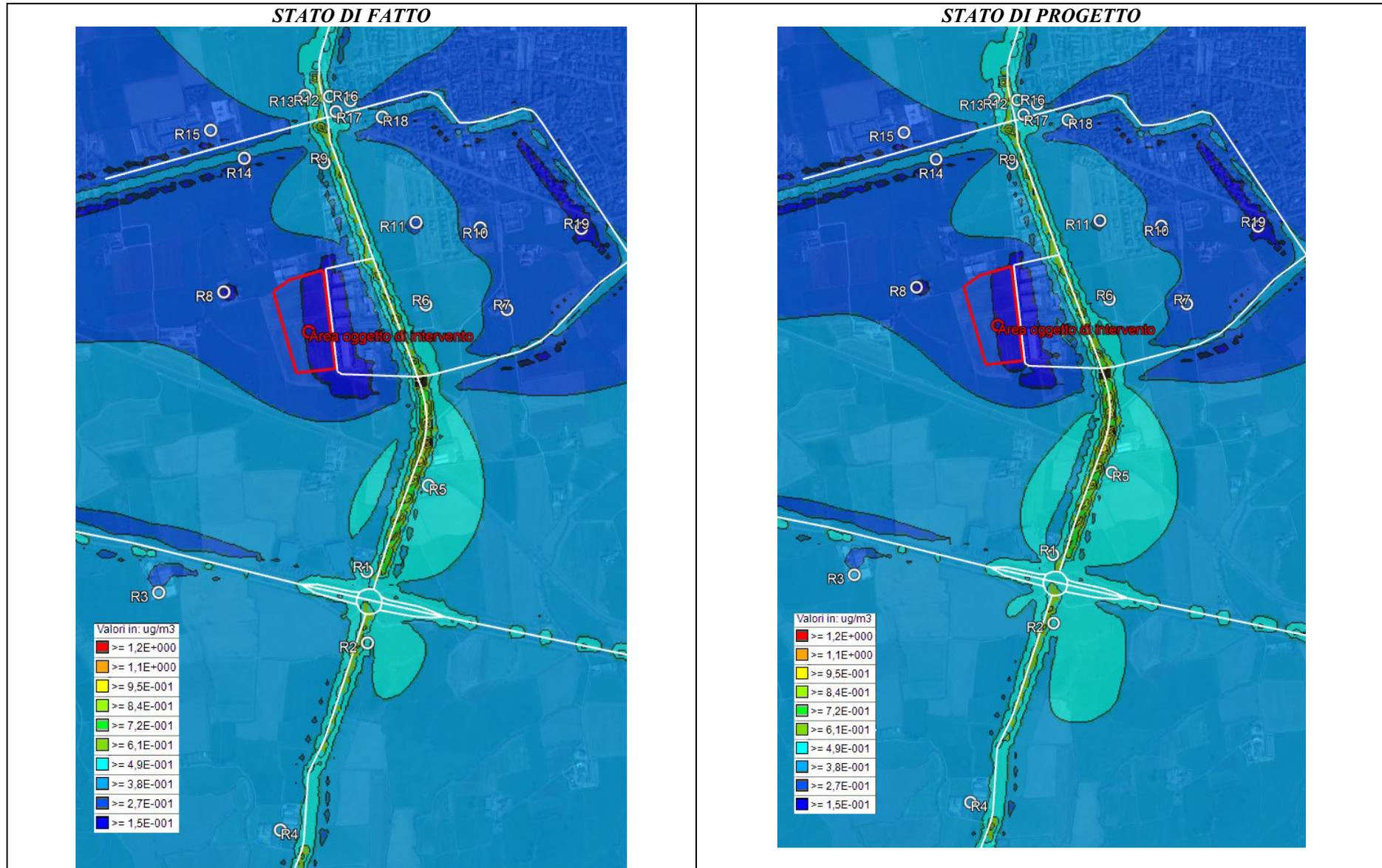


Figura 18 - Mappa delle isolinee della concentrazione massima oraria di benzene

Tabella 12 - Concentrazioni di benzene ai ricettori puntuali dovute al traffico veicolare nello stato di fatto (SDF) e nello stato di progetto (SDP).

| RICETTORE | TEMPO DI MEDIAZIONE | SDF | SDP | INCREMENTO | |
|-----------|---------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|-----|
| | | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | % |
| R1 | Media annuale | 0,0791 | 0,0803 | 0,0012 | 1,5 |
| | Massimo orario | 0,3862 | 0,3905 | 0,0043 | 1,1 |
| R2 | Media annuale | 0,0899 | 0,0910 | 0,0010 | 1,2 |
| | Massimo orario | 0,5121 | 0,5200 | 0,0079 | 1,5 |
| R3 | Media annuale | 0,0378 | 0,0382 | 0,0004 | 1,0 |
| | Massimo orario | 0,2915 | 0,2941 | 0,0026 | 0,9 |
| R4 | Media annuale | 0,0331 | 0,0335 | 0,0004 | 1,3 |
| | Massimo orario | 0,3554 | 0,3603 | 0,0049 | 1,4 |
| R5 | Media annuale | 0,0705 | 0,0717 | 0,0012 | 1,7 |
| | Massimo orario | 0,4821 | 0,4913 | 0,0092 | 1,9 |
| R6 | Media annuale | 0,0328 | 0,0335 | 0,0008 | 2,4 |
| | Massimo orario | 0,3601 | 0,3674 | 0,0073 | 2,0 |
| R7 | Media annuale | 0,0245 | 0,0250 | 0,0005 | 2,0 |
| | Massimo orario | 0,2664 | 0,2702 | 0,0038 | 1,4 |
| R8 | Media annuale | 0,0146 | 0,0148 | 0,0003 | 1,7 |
| | Massimo orario | 0,1336 | 0,1352 | 0,0016 | 1,2 |
| R9 | Media annuale | 0,0564 | 0,0573 | 0,0009 | 1,6 |
| | Massimo orario | 0,3512 | 0,3573 | 0,0060 | 1,7 |
| R10 | Media annuale | 0,0207 | 0,0211 | 0,0004 | 1,8 |
| | Massimo orario | 0,2071 | 0,2116 | 0,0045 | 2,2 |
| R11 | Media annuale | 0,0261 | 0,0265 | 0,0005 | 1,8 |
| | Massimo orario | 0,2718 | 0,2779 | 0,0061 | 2,3 |
| R12 | Media annuale | 0,0940 | 0,0951 | 0,0011 | 1,2 |
| | Massimo orario | 0,4815 | 0,4903 | 0,0089 | 1,8 |
| R13 | Media annuale | 0,0655 | 0,0662 | 0,0007 | 1,1 |
| | Massimo orario | 0,5740 | 0,5834 | 0,0094 | 1,6 |
| R14 | Media annuale | 0,0507 | 0,0513 | 0,0006 | 1,2 |
| | Massimo orario | 0,2816 | 0,2845 | 0,0029 | 1,0 |
| R15 | Media annuale | 0,0296 | 0,0300 | 0,0004 | 1,2 |
| | Massimo orario | 0,2401 | 0,2428 | 0,0027 | 1,1 |
| R16 | Media annuale | 0,0534 | 0,0541 | 0,0006 | 1,2 |
| | Massimo orario | 0,3809 | 0,3882 | 0,0073 | 1,9 |
| R17 | Media annuale | 0,0766 | 0,0775 | 0,0009 | 1,2 |
| | Massimo orario | 0,4779 | 0,4867 | 0,0088 | 1,8 |
| R18 | Media annuale | 0,0451 | 0,0457 | 0,0005 | 1,2 |
| | Massimo orario | 0,2436 | 0,2492 | 0,0056 | 2,3 |
| R19 | Media annuale | 0,0257 | 0,0261 | 0,0004 | 1,5 |
| | Massimo orario | 0,2017 | 0,2046 | 0,0029 | 1,4 |

4.6 CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE

Come valori di fondo sono stati assunti i dati rilevati da ARPA Lombardia nelle stazioni di Crema, Lodi e Casirate d'Adda. Per maggiori dettagli si rimanda al capitolo 4.3.

Per il calcolo della concentrazione di inquinanti in atmosfera complessivamente attesa a seguito dell'apertura del nuovo polo logistico si è proceduto in questo modo:

- per il CO, l'incremento riportato in Tabella 9 relativo alla massima concentrazione oraria è stato sommato al valore massimo della media su 8 h delle concentrazioni di fondo riportato in Tabella 8;
- per il PM10, l'incremento della concentrazione massima oraria riportato in Tabella 10 è stato sommato alla media delle concentrazioni giornaliere rilevate da ARPA nelle tre stazioni considerate. Sulla base di questi dati è stata calcolata la concentrazione massima giornaliera relativa allo stato di progetto ed il numero di superamenti annui del limite di legge relativo alla concentrazione giornaliera. Il confronto con il limite giornaliero, e dunque la valutazione del numero di superamenti annui, è stato quindi effettuato con un approccio conservativo in quanto l'impatto del traffico indotto viene considerato nella sua situazione più critica, descritta dalla massima media oraria. Per quanto riguarda, invece, il rispetto del limite relativo alla media annuale, si è proceduto sommando l'incremento della media annuale riportato in Tabella 10 alla media annuale dei valori di fondo riportata in Tabella 8;
- per l'NO₂, gli incrementi riportati in Tabella 11 relativi alla concentrazione media annuale e a quella massima oraria sono stati sommati rispettivamente alla concentrazione media annuale e massima oraria relativa ai valori di fondo riportata in Tabella 8;
- per il benzene, l'incremento della concentrazione media annua riportato in Tabella 12 è stato sommato alla media annua dei valori di fondo riportata in Tabella 8.

Le concentrazioni relative allo stato di progetto stimate per ogni ricettore ed il relativo confronto con i limiti di legge sono riportati in Tabella 13, Tabella 14, Tabella 15 e Tabella 16. Si rammenta che tali concentrazioni tengono conto di tutte le sorgenti emissive presenti in ambito urbano e non solo del traffico, contrariamente alle simulazioni riportate nel Capitolo 4.5 che si focalizzano sulla sola sorgente traffico.

Tabella 13 - Stima delle concentrazioni di CO rilevate ai recettori nello stato di progetto (SDP) e confronto con i valori ARPA relativi allo stato di fatto (SDF) e con il limite normativo. Il dato relativo allo SDF si riferisce ai valori di fondo misurati da ARPA nel 2020 nelle stazioni di Cassano d'Adda e Treviglio (massima media su 8 h calcolata come riportato al cap 3.3). Lo SDP è stato calcolato considerando il contributo del traffico indotto dal nuovo polo logistico alle concentrazioni di CO in atmosfera (rif: Tabella 9).

| CO (max media su 8 h) | | | | |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|--|
| RICETTORE | SDF (mg/m ³) | SDP (mg/m ³) | Incremento (%) | valore limite D. Lgs. 155/10 (mg/m ³) |
| R1 | 1,5 | 1,5010 | 0,065 | 10 |
| R2 | 1,5 | 1,5018 | 0,123 | |
| R3 | 1,5 | 1,5012 | 0,078 | |
| R4 | 1,5 | 1,5009 | 0,059 | |
| R5 | 1,5 | 1,5023 | 0,153 | |
| R6 | 1,5 | 1,5019 | 0,127 | |
| R7 | 1,5 | 1,5007 | 0,045 | |
| R8 | 1,5 | 1,5003 | 0,021 | |
| R9 | 1,5 | 1,5010 | 0,068 | |
| R10 | 1,5 | 1,5003 | 0,022 | |
| R11 | 1,5 | 1,5004 | 0,027 | |
| R12 | 1,5 | 1,5016 | 0,104 | |
| R13 | 1,5 | 1,5015 | 0,103 | |
| R14 | 1,5 | 1,5005 | 0,037 | |
| R15 | 1,5 | 1,5005 | 0,033 | |
| R16 | 1,5 | 1,5010 | 0,065 | |
| R17 | 1,5 | 1,5009 | 0,060 | |
| R18 | 1,5 | 1,5008 | 0,054 | |
| R19 | 1,5 | 1,5003 | 0,022 | |

Tabella 14 - Stima delle concentrazioni di PM10 rilevate ai recettori nello stato di progetto (SDP) e confronto con i valori ARPA relativi allo stato di fatto (SDF) e con il limite normativo. I dati relativi allo SDF si riferiscono ai valori di fondo misurati da ARPA nel 2020 nelle stazioni di Casirate d'Adda, Cassano d'Adda e Treviglio. Lo SDP è stato calcolato considerando il contributo del traffico indotto dal nuovo polo logistico alle concentrazioni di PM10 in atmosfera (rif: Tabella 10). In rosso i superamenti dei limiti normativi.

| RICETTORE | PM10 | | | | | | | |
|-----------|--|---------------|--|---------------|--|---------------|--|---------------|
| | SDF ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | SDP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | incremento (%) | | valore limite D. Lgs. 155/10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | |
| | max media giornaliera (n. superamenti anno) | media annuale | max media giornaliera (n. superamenti anno) | media annuale | max media giornaliera (n. superamenti anno) | media annuale | max media giornaliera (n. superamenti anno) | media annuale |
| R1 | 97,7 (63) | 32 | 97,84 (66) | 32,04 | 0,15 (3) | 0,13 | 50 (35) | 40 |
| R2 | 97,7 (63) | 32 | 97,95 (66) | 32,02 | 0,26 (3) | 0,07 | | |
| R3 | 97,7 (63) | 32 | 97,84 (66) | 32,02 | 0,14 (3) | 0,06 | | |
| R4 | 97,7 (63) | 32 | 97,81 (66) | 32,01 | 0,12 (3) | 0,03 | | |
| R5 | 97,7 (63) | 32 | 98,01 (66) | 32,04 | 0,31 (3) | 0,13 | | |
| R6 | 97,7 (63) | 32 | 97,92 (66) | 32,02 | 0,22 (3) | 0,07 | | |
| R7 | 97,7 (63) | 32 | 97,83 (66) | 32,01 | 0,13 (3) | 0,04 | | |
| R8 | 97,7 (63) | 32 | 97,75 (66) | 32,01 | 0,05 (3) | 0,02 | | |
| R9 | 97,7 (63) | 32 | 97,83 (66) | 32,01 | 0,13 (3) | 0,04 | | |
| R10 | 97,7 (63) | 32 | 97,83 (66) | 32,01 | 0,14 (3) | 0,03 | | |
| R11 | 97,7 (63) | 32 | 97,88 (66) | 32,01 | 0,18 (3) | 0,04 | | |
| R12 | 97,7 (63) | 32 | 97,89 (66) | 32,02 | 0,20 (3) | 0,06 | | |
| R13 | 97,7 (63) | 32 | 97,89 (66) | 32,01 | 0,20 (3) | 0,04 | | |
| R14 | 97,7 (63) | 32 | 97,74 (66) | 32,01 | 0,04 (3) | 0,03 | | |
| R15 | 97,7 (63) | 32 | 97,84 (66) | 32,01 | 0,14 (3) | 0,02 | | |
| R16 | 97,7 (63) | 32 | 97,89 (66) | 32,01 | 0,1 (3) | 0,03 | | |
| R17 | 97,7 (63) | 32 | 97,90 (66) | 32,02 | 0,20 (3) | 0,05 | | |
| R18 | 97,7 (63) | 32 | 97,86 (66) | 32,01 | 0,17 (3) | 0,03 | | |
| R19 | 97,7 (63) | 32 | 97,79 (66) | 32,01 | 0,09 (3) | 0,03 | | |

Tabella 15 - Stima delle concentrazioni di NO₂ rilevate ai recettori nello stato di progetto (SDP) e confronto con i valori ARPA relativi allo stato di fatto (SDF) e con il limite normativo. I dati relativi allo SDF si riferiscono ai valori di fondo misurati da ARPA nel 2020 nelle stazioni di Casirate d'Adda, Cassano d'Adda e Treviglio. Lo SDP è stato calcolato considerando il contributo del traffico indotto dal nuovo polo logistico alle concentrazioni di NO₂ in atmosfera (rif: Tabella 11). In rosso i superamenti dei limiti normativi.

| NO ₂ | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|-------------------|---------------|--|---------------|
| RICETTORE | SDF (µg/m ³) | | SDP (µg/m ³) | | incremento (%) | | valore limite D. Lgs. 155/10 (µg/m ³) | |
| | max media oraria | media annuale | max media oraria | media annuale | max media oraria | media annuale | max media oraria | media annuale |
| R1 | 90,5 | 24,1 | 90,64 | 24,14 | 0,156 | 0,180 | 200 | 40 |
| R2 | 90,5 | 24,1 | 90,74 | 24,12 | 0,260 | 0,096 | | |
| R3 | 90,5 | 24,1 | 90,65 | 24,12 | 0,160 | 0,087 | | |
| R4 | 90,5 | 24,1 | 90,59 | 24,11 | 0,103 | 0,036 | | |
| R5 | 90,5 | 24,1 | 90,79 | 24,14 | 0,316 | 0,167 | | |
| R6 | 90,5 | 24,1 | 90,70 | 24,12 | 0,223 | 0,087 | | |
| R7 | 90,5 | 24,1 | 90,61 | 24,11 | 0,125 | 0,050 | | |
| R8 | 90,5 | 24,1 | 90,54 | 24,11 | 0,049 | 0,025 | | |
| R9 | 90,5 | 24,1 | 90,54 | 24,11 | 0,049 | 0,045 | | |
| R10 | 90,5 | 24,1 | 90,62 | 24,11 | 0,128 | 0,038 | | |
| R11 | 90,5 | 24,1 | 90,66 | 24,11 | 0,173 | 0,050 | | |
| R12 | 90,5 | 24,1 | 90,67 | 24,11 | 0,182 | 0,059 | | |
| R13 | 90,5 | 24,1 | 90,66 | 24,11 | 0,173 | 0,042 | | |
| R14 | 90,5 | 24,1 | 90,53 | 24,11 | 0,030 | 0,028 | | |
| R15 | 90,5 | 24,1 | 90,59 | 24,10 | 0,097 | 0,019 | | |
| R16 | 90,5 | 24,1 | 90,66 | 24,11 | 0,179 | 0,037 | | |
| R17 | 90,5 | 24,1 | 90,67 | 24,11 | 0,190 | 0,049 | | |
| R18 | 90,5 | 24,1 | 90,53 | 24,11 | 0,029 | 0,034 | | |
| R19 | 90,5 | 24,1 | 90,58 | 24,11 | 0,086 | 0,033 | | |

Tabella 16 - Stima delle concentrazioni di benzene rilevate ai recettori nello stato di progetto (SDP) e confronto con i valori ARPA relativi allo stato di fatto (SDF) e con il limite normativo. Il dato relativo allo SDF si riferisce ai valori di fondo misurati da ARPA nel 2020 nella stazione di Cassano d'Adda. Lo SDP è stato calcolato considerando il contributo del traffico indotto dal nuovo polo logistico alle concentrazioni di benzene in atmosfera (rif: Tabella 12).

| Benzene (media annuale) | | | | |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|--|
| RICETTORE | SDF ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | SDP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Incremento (%) | valore limite D. Lgs. 155/10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
| R1 | 0,50 | 0,5012 | 0,24 | 5 |
| R2 | 0,50 | 0,5010 | 0,21 | |
| R3 | 0,50 | 0,5004 | 0,08 | |
| R4 | 0,50 | 0,5004 | 0,09 | |
| R5 | 0,50 | 0,5012 | 0,23 | |
| R6 | 0,50 | 0,5008 | 0,15 | |
| R7 | 0,50 | 0,5005 | 0,10 | |
| R8 | 0,50 | 0,5003 | 0,05 | |
| R9 | 0,50 | 0,5009 | 0,18 | |
| R10 | 0,50 | 0,5004 | 0,07 | |
| R11 | 0,50 | 0,5005 | 0,09 | |
| R12 | 0,50 | 0,5011 | 0,22 | |
| R13 | 0,50 | 0,5007 | 0,15 | |
| R14 | 0,50 | 0,501 | 0,12 | |
| R15 | 0,50 | 0,500 | 0,07 | |
| R16 | 0,50 | 0,501 | 0,13 | |
| R17 | 0,50 | 0,501 | 0,18 | |
| R18 | 0,50 | 0,501 | 0,11 | |
| R19 | 0,50 | 0,500 | 0,08 | |

Il confronto con i limiti normativi non mostra situazioni di criticità né attuali né future per quanto riguarda CO, NO₂ e benzene.

Per quanto riguarda il PM10, invece, la situazione risulta già compromessa allo stato attuale. Nel 2020 si sono verificati ben 63 superamenti della concentrazione limite giornaliera, rispetto ai 35 ammessi, sintomo di una qualità dell'aria già compromessa. La realizzazione del polo logistico non porterà, tuttavia, ad un peggioramento effettivo della qualità dell'aria. L'incremento atteso della concentrazione di PM10 in atmosfera è da ritenersi trascurabile (al massimo +0,31% sui valori massimi giornalieri e + 0,13% sui valori medi annuali) e l'incremento del numero di superamenti annui della concentrazione limite giornaliera (+3) è puramente formale. Difatti, tale superamento, osservato in corrispondenza di tutti i 19 ricettori, si riferisce a situazioni in cui la concentrazione di PM10 misurata dalle centraline ARPA risultava pari al limite normativo di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In tali circostanze, un qualsiasi incremento di concentrazione, anche assolutamente trascurabile, porta formalmente al superamento del limite.

5. CONCLUSIONI

La presente valutazione è stata svolta per conto di OFFICINE MASK SRL per il progetto di un polo logistico da realizzarsi a Pandino (CR).

La valutazione previsionale della qualità dell'aria è stata redatta allo scopo di valutare se il traffico indotto dal nuovo polo logistico possa causare un peggioramento della qualità dell'aria locale e se l'entità di questo eventuale peggioramento sia compatibile con i livelli di qualità dell'aria definiti dalla normativa nazionale. L'analisi è stata limitata al traffico in quanto si ritiene essere la maggiore sorgente di inquinamento apportata dalla nuova realizzazione.

L'analisi è stata effettuata utilizzando il software commerciale MMS CALINE. Sono stati considerati quattro inquinanti ritenuti rappresentativi dell'inquinamento da traffico (CO, PM₁₀, NO₂ e benzene) e 19 ricettori di natura prevalentemente residenziale o residenziale/agricola posti nelle vicinanze delle strade maggiormente interessate dall'opera in progetto.

La valutazione ha mostrato che il contributo del traffico indotto dal nuovo polo logistico alle concentrazioni degli inquinanti considerati in atmosfera è da ritenersi non significativo, in base all'approccio della UK Environmental Agency ripreso anche nelle linee guida ISPRA. Difatti l'incremento di concentrazione atteso risulta, per tutti gli inquinanti ed in corrispondenza di tutti i ricettori considerati, inferiore all'1% del corrispondente valore limite long term e al 10% del valore limite short term.

Malgrado ciò, si prospetta il superamento del limite di qualità dell'aria per il PM₁₀. Tale superamento è tuttavia da imputarsi alle sorgenti emissive già presenti nell'area (traffico urbano e riscaldamenti domestici nel periodo invernale) nonché alle condizioni meteorologiche tipiche della pianura Padana che favoriscono il ristagno degli inquinanti alle quote più basse dell'atmosfera. Nel 2020 ARPA ha, infatti, rilevato una concentrazione massima giornaliera di circa 98 µg/m³ e 63 superamenti del limite normativo di 50 µg/m³, rispetto ai 35 ammessi. Le simulazioni effettuate mostrano che l'incremento atteso della concentrazione di PM₁₀ a seguito dell'apertura del nuovo polo logistico sarà inferiore allo 0,31% del valore attuale e perciò da considerarsi trascurabile e tale da non modificare effettivamente la qualità dell'aria locale.

Alla luce delle analisi condotte, è possibile concludere che gli incrementi dovuti al traffico indotto dalle attività in progetto risultano essere assolutamente trascurabili, tanto più che i valori risultanti dalle simulazioni rappresentano la qualità dell'aria prevista nel periodo orario giornaliero di maggiore criticità per il traffico.

Per tali motivi si ritiene che, limitatamente alla qualità dell'aria, il nuovo contributo relativo al progetto in esame non costituisca impatto significativo sull'ambiente (comma 3 dell'art. 12 del D. Lgs. 152/06).

Ing. Riccardo Massara



Bibliografia

Iuzzolino, C., Mion, L., Lorenzet, K., Pollon, S., 2005. Applicazione di modelli matematici per la stima delle emissioni e ricadute di benzene nella Provincia di Treviso. *Tecnologie applicate. L'ambiente*, vol 3, 38-43.

Oudinet, J.P., Meline J., Obtulowicz, K., Wicherek, S. et al., 2011. Assessment of interactions between quality of urban landscape and human health, the case study in a Central European City. *The Problems of Landscape Ecology*, vol, XXX, 279-292.

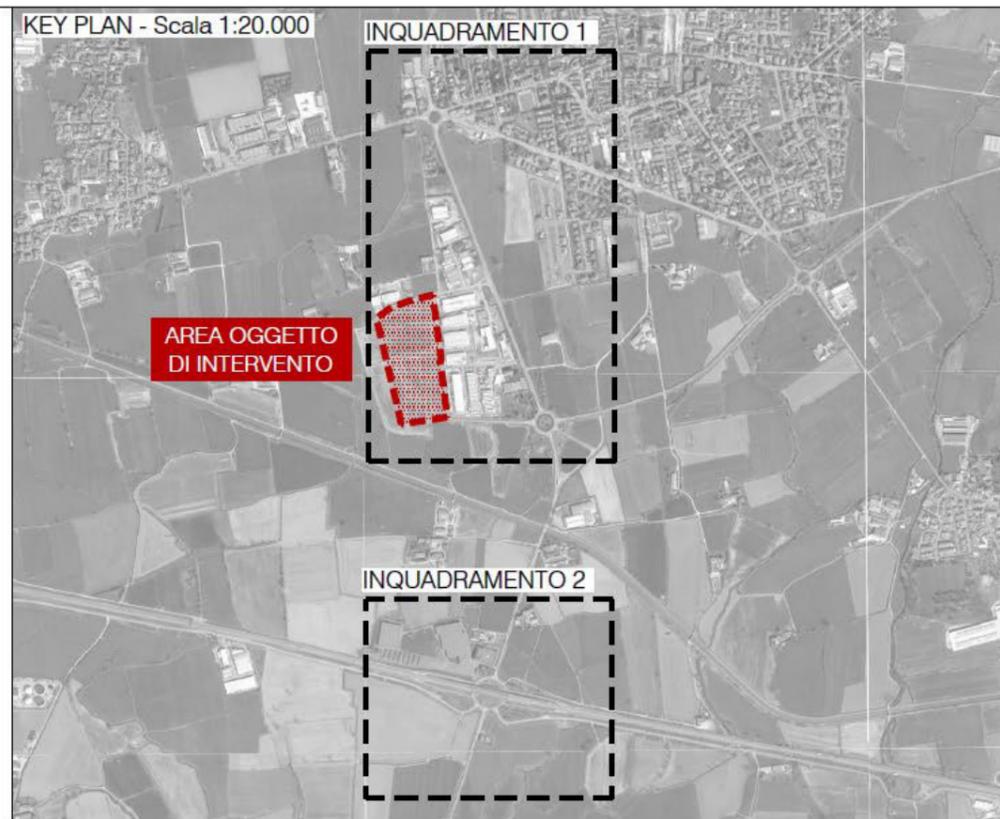
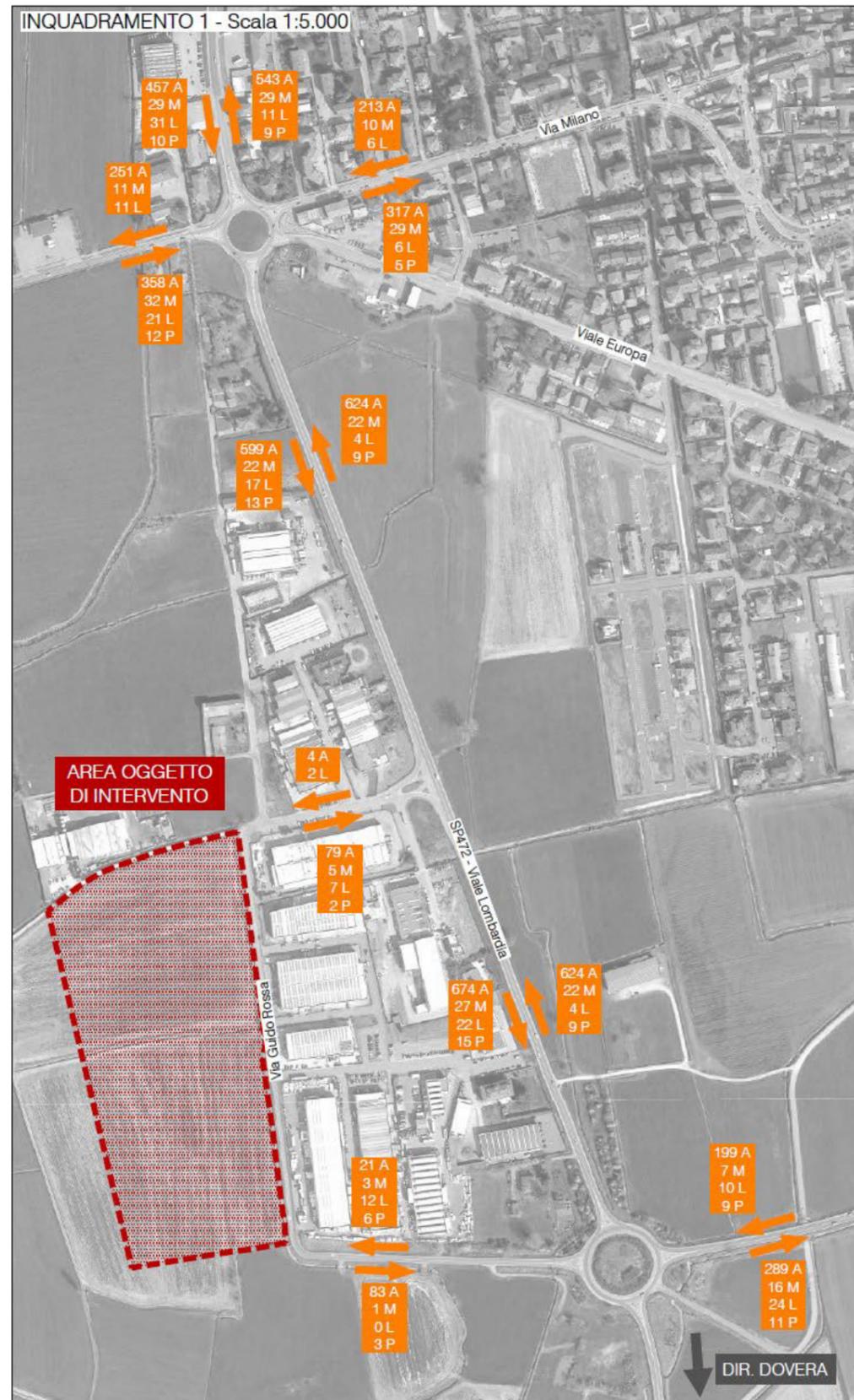
ALLEGATO A

Tabella A,1 – Georeferenziazione dei ricettori puntuali.

| Ricettore | Coordinate | Tipologia di ricettore |
|-----------|---------------------|--------------------------|
| R1 | 45.387353, 9.545903 | residenziale |
| R2 | 45.384356, 9.545522 | residenziale/industriale |
| R3 | 45.386622, 9.534381 | industriale |
| R4 | 45.377214, 9.541247 | industriale |
| R5 | 45.390183, 9.548661 | residenziale/agricolo |
| R6 | 45.396867, 9.548689 | residenziale/agricolo |
| R7 | 45.396719, 9.552514 | residenziale/agricolo |
| R8 | 45.397375, 9.538281 | residenziale/agricolo |
| R9 | 45.402033, 9.543344 | residenziale |
| R10 | 45.399589, 9.551617 | campo sportivo |
| R11 | 45.399847, 9.548125 | residenziale |
| R12 | 45.404214, 9.543522 | residenziale |
| R13 | 45.404303, 9.542769 | commerciale |
| R14 | 45.402458, 9.539072 | residenziale/agricolo |
| R15 | 45.402858, 9.537408 | residenziale/agricolo |
| R16 | 45.404122, 9.544853 | residenziale |
| R17 | 45.403911, 9.543842 | residenziale |
| R18 | 45.404003, 9.546328 | residenziale |
| R19 | 45.399311, 9.556883 | residenziale |

Tabella A.2 - Georeferenziazione dei tratti stradali.

| Tratto stradale | Coordinate punto iniziale | Coordinate punti di mezzo (se presenti) | Coordinate punto finale | Tipologia di strada | Mixing zone |
|--------------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| SP472-via Umberto I | 45.385546, 9.545657 | 45.379360, 9.542626 45.376836, 9.542262 | 45.374996, 9.541298 | Strada normale | 12 |
| SP472-viale Lombardia-tratto 1 | 45.386046, 9.545847 | 45.391850, 9.548682 | 45.393800, 9.548430 | Strada normale | 13 |
| SP472-viale Lombardia-tratto 2 | 45.393800, 9.548430 | | 45.398448, 9.545893 | Strada normale | 13 |
| SP472-viale Lombardia-tratto 3 | 45.398448, 9.545893 | | 45.403462, 9.543269 | Strada normale | 13 |
| Via De Gasperi | 45.403462, 9.543269 | 45.405420, 9.543092 | 45.407543, 9.543798 | Strada normale | 17 |
| SP91 | 45.403462, 9.543269 | | 45.400665, 9.528009 | Strada normale | 14 |
| Via Milano | 45.403462, 9.543269 | 45.404651, 9.549122 45.403421, 9.550612 45.403993, 9.553819 | 45.398446, 9.559578 | Strada normale | 17,5 |
| Rampa SP415-nord-ovest | 45.386337, 9.542413 | | 45.386046, 9.545847 | Strada in rilevato (h= 2.5 m) | 12 |
| Rampa SP415-nord-est | 45.386046, 9.545847 | | 45.385263, 9.549224 | Strada in rilevato (h= 2.5 m) | 12 |
| Rampa SP415-sud-ovest | 45.386337, 9.542413 | | 45.385546, 9.545657 | Strada in rilevato (h= 2.5 m) | 12 |
| Rampa SP415-sud-est | 45.385546, 9.545657 | | 45.385263, 9.549224 | Strada in rilevato (h= 2.5 m) | 12 |
| SP415- tratto ovest | 45.390051, 9.519541 | | 45.386337, 9.542413 | Strada in rilevato (h= 3 m) | 26 |
| SP415- tratto centrale | 45.386337, 9.542413 | | 45.385263, 9.549224 | Strada in rilevato (h= 5 m) | 26 |
| SP415- tratto est | 45.385263, 9.549224 | | 45.381225, 9.577241 | strada in rilevato (h= 3 m) | 26 |
| SP35 | 45.393800, 9.548430 | 45.395561, 9.555062 | 45.398446, 9.559578 | Strada normale | 14,5 |
| Via Guido Rossa - tratto 1 | 45.393800, 9.548430 | 45.394197, 9.544093 | 45.396280, 9.543691 | Strada normale | 11 |
| Via Guido Rossa - tratto 2 | 45.396280, 9.543691 | | 45.398050, 9.543401 | Strada normale | 11 |
| Via Guido Rossa - tratto 3 | 45.398050, 9.543401 | | 45.398448, 9.545893 | Strada normale | 14 |



CONSULENZA:

Logit
engineering

Fiazza della Serenissima 20
31033 - Castelfranco Veneto (TV)
tel/fax 0423 720203
info@studiogit.it www.studiogit.it

OGGETTO:
STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO
- Nuovo Magazzino Logistico in Comune di Pandino (CR) -

LEGENDA

- Area oggetto di intervento
- Città/Localtà
- Direzioni principali
- Flussi attuali [veic/h]
- Flussi attuali manovre [veic/h]

Ora di punta 17:15-18:15
Mercoledì 15 settembre 2021

A=AUTO
M=MOTO
L=COMM. LEGGERI
P=COMM. PESANTI

SCALA GRAFICA: 1:20.000

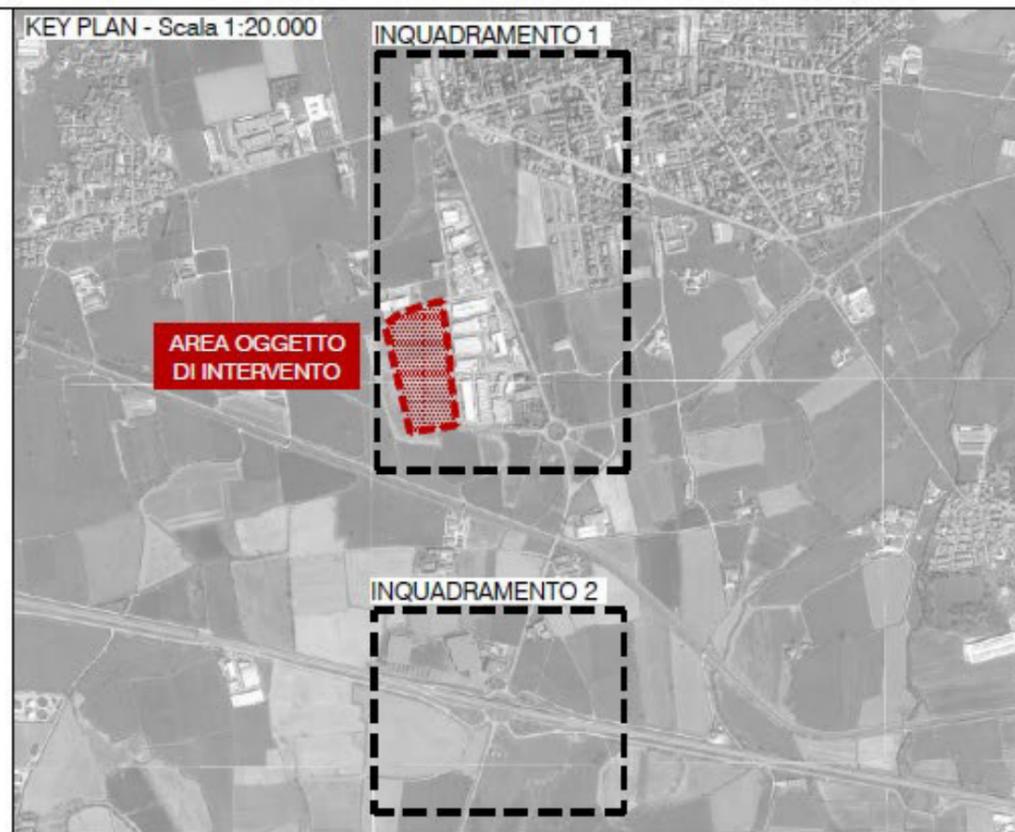
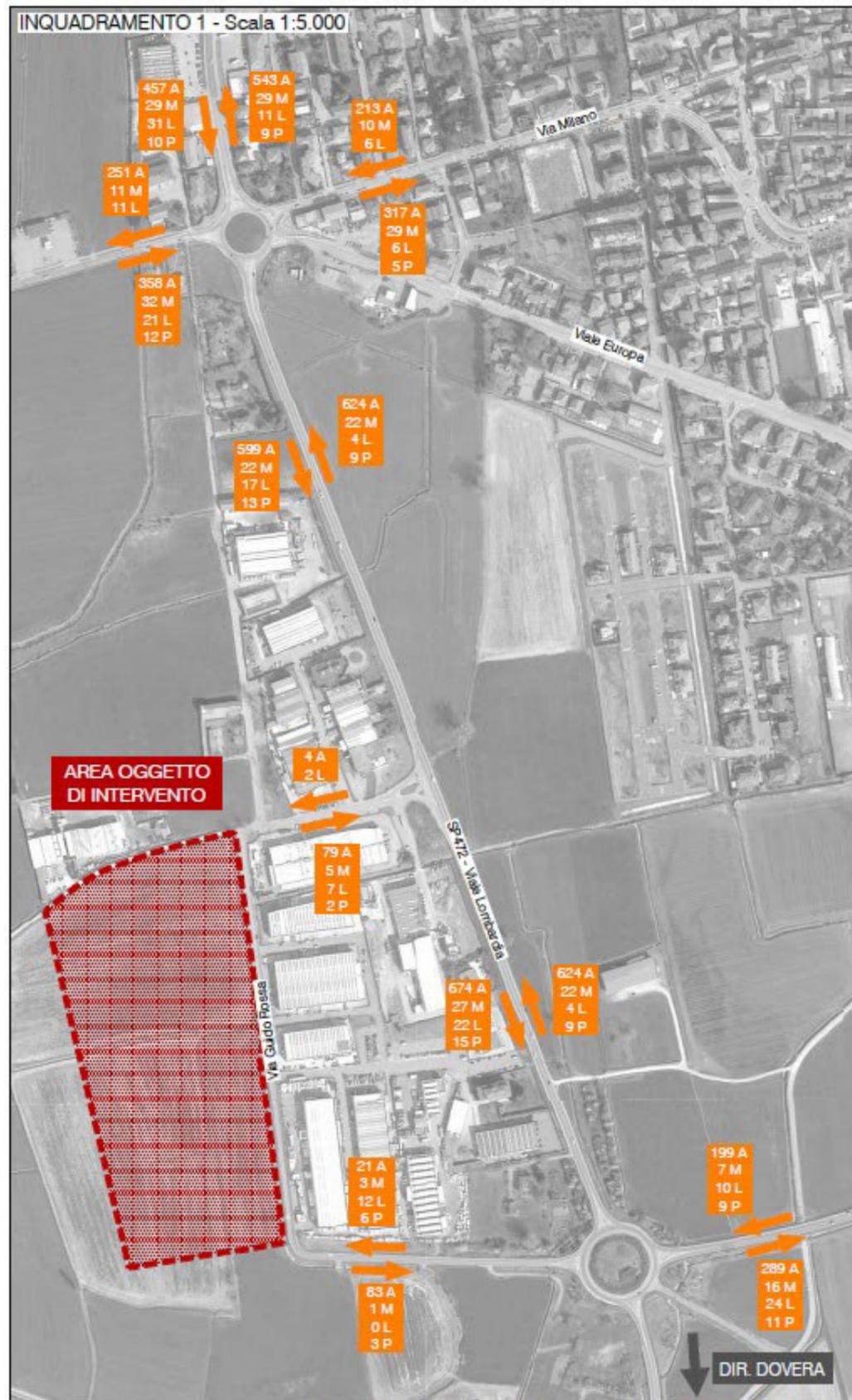
SCALA GRAFICA: 1:5.000

DATA: Ottobre 2021 REV: 00

COMMESSA: BIAPT21 218

TITOLO: **FLUSSI DI TRAFFICO ATTUALI** N: **0.0**

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARÀ PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE. THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.



CONSULENZA:

Logit
engineering

Piazza della Innovazione, 20
 31033 - Castelnuovo Veneto (TV)
 tel: 0423.730203
 info@studiologit.it www.studiologit.it

OGGETTO:

STUDIO DI IMPATTO VIABILISTICO
 - Nuovo Magazzino Logistico in Comune di Pandino (CR) -

LEGENDA

- Area oggetto di intervento
- Città/Località
- Direzioni principali
- Flussi attuali [veic eq/h]
- Flussi attuali manovre [veic /h]

Ora di punta 17:15-18:15
 Mercoledì 15 settembre 2021

A=AUTO
 M=MOTO
 L=COMM. LEGGERI
 P=COMM. PESANTI

SCALA GRAFICA: 1:20.000
 0m 200 400 600 800m

SCALA GRAFICA: 1:5.000
 0m 50 100 150 200m

DATA: Ottobre 2021 REV: 00

COMMESSA: BIAPT21 218

TITOLO: **FLUSSI DI TRAFFICO ATTUALI** N: **0.0**

L'PRESENTI DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTAMENTE PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARÀ PERSEGUITO A NORME DI LEGGE. THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.