

**ALLEGATO 2****VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE EDIFICI 3A-3B  
PARCO COMMERCIALE "POMARI"**

D.Lgs. 3 Aprile 2006 n. 152 e ss.mm.ii.  
Legge Regionale del Veneto 18 Febbraio 2016 n. 4

**CONSULENZA ATMOSFERICA**

**INTEGRAZIONI AI SENSI DELL' ARTICOLO 37 BIS, COMMA 5,  
del D.LGS. n.152/2006 e ss.mm.ii.  
PROT. n. 2233 del 17 Gennaio 2020**

OGGETTO :

**VALUTAZIONE DI IMPATTO ATMOSFERICO**

TAV. N.

**AM-RE 07.1**

SCALA

DATA

Maggio 2019

agg. 1 Dicembre 2020

FILE

V\_20-POMARI/PB75

REDATTORE :

**Dott. Giampiero Malvasi**  
Via Montà, 167  
35136 Padova

REDATTORE :

**Ing. Paolo Franchetti**  
Piazza della Vittoria, n. 7  
36071 Arzignano (VI)

PROPONENTE:

**AGRIFUTURA S.r.l.**  
Via dell'Economia, n. 84  
36100 Vicenza

PROGETTISTA:

**Arch. Gaetano Ingui**  
Via dell'Economia, n. 90  
36100 Vicenza (VI)  
Tel: 0444 961818

COORDINATORE V.I.A.:

**Dott. Andrea Treu**  
Ri.Pa Engineering S.r.l.  
Piazza del Comune, n. 14  
36051 Creazzo (VI)

## SOMMARIO

1. PREMESSA METODOLOGICA .....	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	4
3. CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA E DELLA QUALITÀ DELL'ARIA .....	7
3.1. Aspetti generali.....	7
3.2. Il regime termometrico.....	7
3.3. Il regime pluviometrico.....	8
3.1. Il regime anemometrico .....	8
3.2. Inquadramento del comune di Vicenza nel Piano Regionale di risanamento e tutela dell'atmosfera .....	9
3.3. Caratterizzazione della qualità dell'aria.....	10
3.3.1. Biossido d'Azoto (NO <sub>2</sub> ).....	11
3.3.2. Monossido di Carbonio (CO) .....	12
3.3.3. Polveri di diametro aerodinamico non superiore a 10 µm (PM10) .....	13
4. STIMA DELLE EMISSIONI .....	14
4.1. Emissioni prodotte dal traffico di veicoli .....	14
4.2. Emissioni prodotte dagli impianti tecnologici.....	15
5. MODELLO MATEMATICO DI DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI .....	16
5.1. Dominio di applicazione del modello matematico .....	16
5.2. Codice di calcolo .....	17
6. RISULTATI .....	19
7. CONCLUSIONI.....	25
BIBLIOGRAFIA .....	27

## 1. PREMESSA METODOLOGICA

Oggetto dello studio è la valutazione degli impatti ambientali connessi all'esercizio di una struttura commerciale ubicata nel comune di Vicenza. Nello specifico l'intervento prevede due edifici denominati 3A e 3B per una superficie di vendita complessiva pari a 12.112 m<sup>2</sup> (6.373,54 m<sup>2</sup> l'edificio denominato 3A e 5.738,88 m<sup>2</sup> l'edificio 3B).

Il presente documento revisiona la "Valutazione di impatto atmosferico" del luglio 2019 con le integrazioni e chiarimenti richiesti dal signor Andrea Cichello "Osservazioni sulla valutazione impatto atmosferico edifici 3A-3B – Piruea Pomari" allegata alla richiesta d'integrazioni del Servizio VIA della Provincia di Vicenza Prot. 2233 del 17 gennaio 2020.

Dal punto di vista metodologico la relazione indaga inizialmente sulle caratteristiche meteorologiche e sulla qualità dell'aria presente attualmente in zona. Successivamente il capitolo si sviluppa valutando, sulla base dei dati progettuali, le emissioni previste per il complesso commerciale e quindi, tramite modello matematico, le immissioni di inquinanti dell'atmosfera che si aggiungono alle immissioni già presenti nell'area.

## 2. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

L'inquinamento atmosferico è oggetto di un cospicuo numero di normative nazionali, regionali ed europee e di raccomandazioni di istituti nazionali ed internazionali. E' utile quindi limitarsi all'analisi di quelle norme e raccomandazioni specificamente pertinenti in relazione alla tipologia dell'intervento e agli inquinanti maggiormente emessi e/o pericolosi.

Le emissioni di inquinanti atmosferici che verranno prese in considerazione in questo studio sono quelle relative:

- alle emissioni prodotte dai veicoli dei visitatori alla struttura di vendita (le emissioni considerate sono Polveri sottili PM10, Ossidi di Azoto NOx, Monossido di Carbonio, Composti Organici Volatili e Benzene)
- alle emissioni degli impianti tecnologici per la climatizzazione degli edifici della struttura.

Altri inquinanti atmosferici, per esempio Biossido di Zolfo e Ozono, non risultano di interesse a causa delle specifiche emissioni dell'impianto oggetto d'indagine.

La normativa relativa alla qualità dell'aria è stata completamente rivista recependo la direttiva comunitaria "madre" 96/62/CE e le seguenti direttive "figlie" sino alla più recente direttiva 2008/50/CE. D'interesse, per gli inquinanti considerati in questo studio, è il decreto legislativo n.155 del 13 agosto 2010 di attuazione della direttiva comunitaria 2008/50/CE, di cui riportiamo le tabelle allegate al decreto e relative agli inquinanti: Polveri PM10, Monossido di Carbonio e Biossido di Azoto.

**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"

## Allegato XI

### VALORI LIMITE PER LE PARTICELLE (PM<sub>10</sub>)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
1. Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub> da non superare più di 35 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 25 µg/m <sup>3</sup> all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/1999). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	Già in vigore dal 1° gennaio 2005
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub>	20% del valore limite, pari a 8 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/1999). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	Già in vigore dal 1° gennaio 2005

### VALORE LIMITE PER IL MONOSSIDO DI CARBONIO

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>		Già in vigore dal 1° gennaio 2005

La media massima giornaliera su 8 ore viene individuata esaminando le medie mobili su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora.

Ogni media su 8 ore così calcolata è assegnata al giorno nel quale finisce.

In pratica, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16.00 e le ore 24.00 del giorno stesso.

## VALORI LIMITE PER IL BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>) E PER GLI OSSIDI DI AZOTO (NO<sub>x</sub>) E SOGLIA DI ALLARME PER IL BIOSSIDO DI AZOTO

### I. VALORI LIMITE PER IL BIOSSIDO DI AZOTO E GLI OSSIDI DI AZOTO

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> da non superare più di 18 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 100 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore e' ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	50% del valore limite, pari a 20 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore e' ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
3. Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>	Nessuno	Già in vigore dal 19 luglio 2001

### II. SOGLIA DI ALLARME PER IL BIOSSIDO DI AZOTO

400 µg/m<sup>3</sup> misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km<sup>2</sup> oppure in un'intera zona o un intero agglomerato completi, nel caso siano meno estesi.

### III. INFORMAZIONI CHE DEVONO ESSERE FORNITE AL PUBBLICO IN CASO DI SUPERAMENTO DELLA SOGLIA DI ALLARME PER IL BIOSSIDO DI AZOTO

Le informazioni da fornire al pubblico devono comprendere almeno:

- a) data, ora e luogo del fenomeno e la sua causa, se nota;
- b) previsioni:
  - sulle variazioni dei livelli (miglioramento, stabilizzazione o peggioramento), nonché i motivi delle variazioni stesse;
  - sulla zona geografica interessata,
  - sulla durata del fenomeno;
- c) categorie di popolazione potenzialmente sensibili al fenomeno;
- d) precauzioni che la popolazione sensibile deve prendere.

## 3. CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA E DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

### 3.1. Aspetti generali

Il clima del Veneto pur rientrando nella fascia geografica del clima mediterraneo presenta caratteristiche di tipo continentale, dovute principalmente alla posizione climatica di transizione e quindi sottoposto a influenze continentali centro-europee e all'azione mitigatrice del mare Adriatico e della catena delle Alpi.

Nel Veneto si distinguono due regioni climatiche: la zona alpina con clima montano di tipo centro-europeo e la Pianura Padana con clima continentale, nella quale si distinguono altre due sub-regioni climatiche a carattere più mite, la zona gardesana e la fascia adriatica.

Il clima continentale padano è mitigato dalla presenza delle Alpi che impediscono l'arrivo dei venti gelidi da nord, e dagli Appennini che moderano il calore proveniente dal bacino mediterraneo; è pertanto di tipo continentale moderato, con estati calde e afose e inverni freddi e nebbiosi. Le stagioni primaverili e autunnali presentano una forte variazione climatica.

La parte più meridionale e pianeggiante della provincia di Vicenza riflette le caratteristiche climatiche della pianura padana.

Il Bacino del Brenta Bacchiglione appartiene, in generale, alla zona di clima temperato-continentale e umido. La variabilità morfologica del territorio e la posizione rispetto al mare, permettono di distinguere aree con differenti caratteristiche climatiche: la zona montana, la zona di pianura e la zona costiera.

Nell'area della pianura prevale un notevole grado di continentalità, con inverni rigidi ed estati calde; il dato più caratteristico è l'elevata umidità, specialmente sui terreni irrigui, che rende afosa l'estate e può dar origine a nebbie frequenti e fitte durante l'inverno. Le precipitazioni sono distribuite abbastanza uniformemente durante l'anno, ad eccezione dell'inverno che è la stagione più secca: nelle stagioni intermedie prevalgono le perturbazioni atlantiche mentre in estate vi sono frequenti temporali e spesso grandinigeni. Prevale in inverno una situazione di inversione termica, accentuata dalla ventosità limitata, con accumulo di aria fredda in prossimità del suolo. È favorito l'accumulo dell'umidità che dà luogo alle nebbie. Nel corso dell'anno il numero medio di giorni con precipitazione nevosa è molto limitato e generalmente inferiore a due.

Per le valutazioni modellistiche sono stati acquisiti dal Centro Meteorologico di Teolo di ARPA Veneto i dati meteorologici elaborati dal modello CALMET a scala regionale relativi al punto di griglia del dominio del modello più prossimo all'intervento e dell'ultimo anno solare disponibile in modo completo.

In particolare sono stati acquisiti i dati relativi al punto di griglia con coordinate 45°.545 Nord 11°.511 Est (WGS 84) e relativi al periodo 1/1/2018 – 1/1/2019. I dati meteo sono stati integrati con la stazione di Vicenza Sant'Agostino.

È opportuno far notare che quindi i dati meteorologici utilizzati sono relativi esattamente al sito indagato.

### 3.2. Il regime termometrico

Nel periodo 1/1/2018 – 1/1/2019 la temperatura dell'aria è risultata in media di 14.0 °C con un valore minimo di -6.6 °C e un massimo di 34.4 °C.

Nella figura seguente è riportato l'andamento della temperatura dell'aria nel periodo considerato.

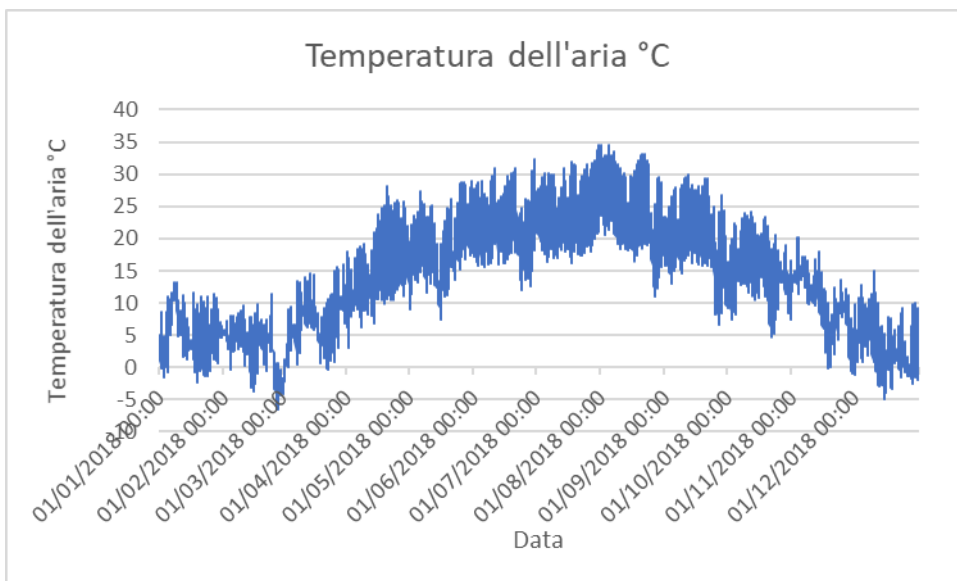


Figura 1 - Andamento della temperatura dell'aria

### 3.3. Il regime pluviometrico

Le valutazioni che seguono sono relative alla stazione meteo di Vicenza Sant Agostino. Nel periodo 1/1/2018 – 1/1/2019 è stata osservata una piovosità cumulata di 1078 mm con un rateo massimo orario di 27.4 mm/ora. La figura seguente riporta i dati di piovosità giornaliera del periodo considerato.

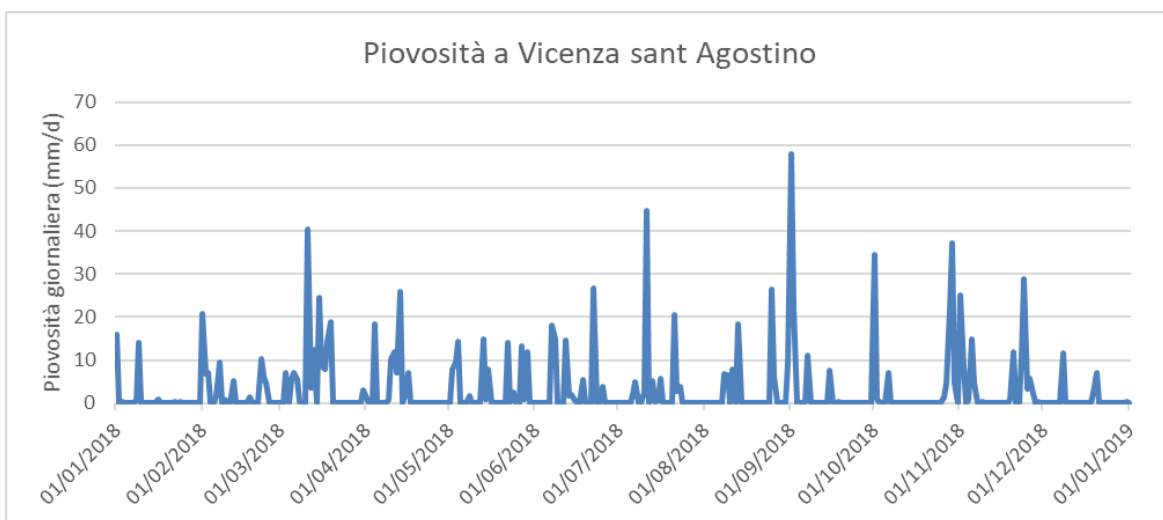


Figura 2 - Piovosità giornaliera a Vicenza Sant Agostino

### 3.1. Il regime anemometrico

Nel sito dell'intervento oggetto di studio il modello meteorologico CALMET sulla base dell'analisi dei dati meteorologici acquisiti da tutte le stazioni della Regione ha elaborato la statistica riportata in forma di rosa dei venti.



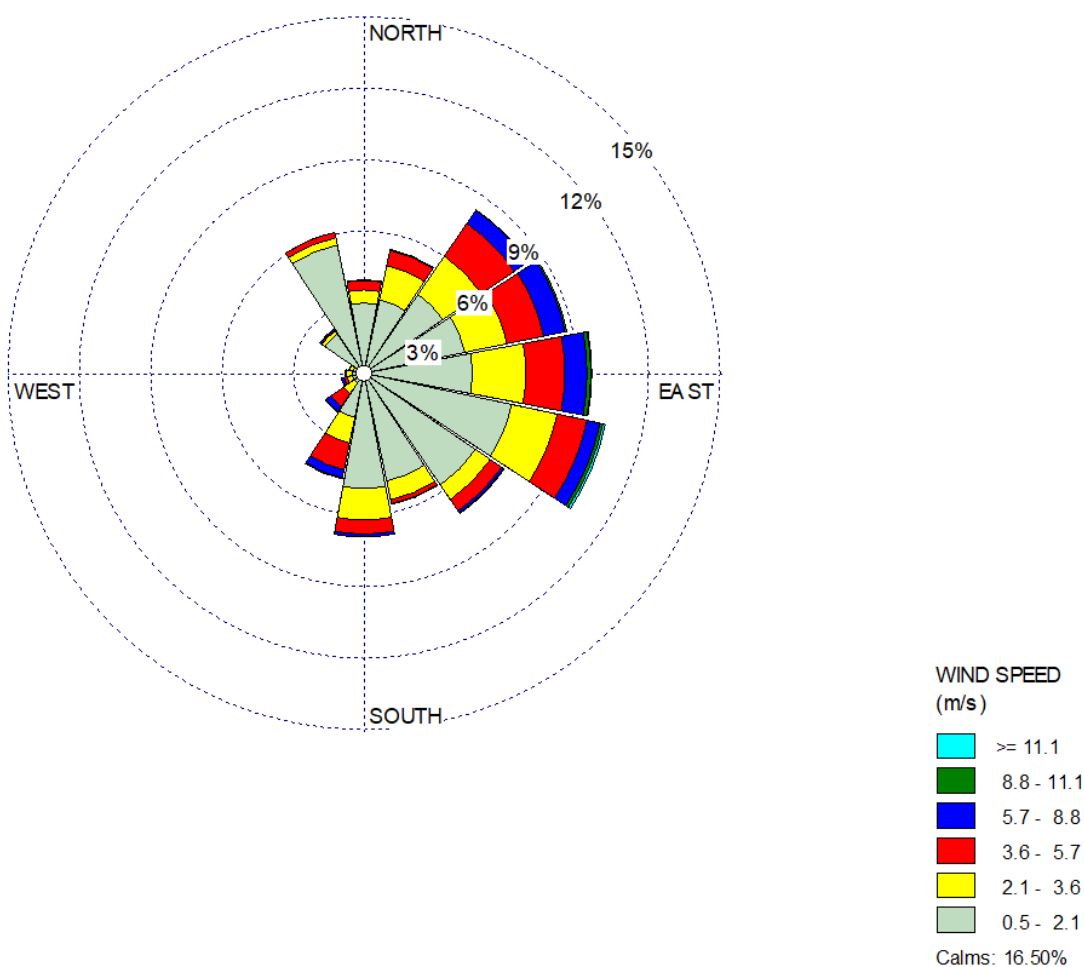


Figura 3 - Rosa dei venti locale relativa al periodo 1/1/2018 - 1/1/2019

### 3.2. Inquadramento del comune di Vicenza nel Piano Regionale di risanamento e tutela dell'atmosfera

Con deliberazione n. 902 del 4 aprile 2003 la Giunta Regionale ha adottato il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera, in ottemperanza a quanto previsto dalla legge regionale 16 aprile 1985, n. 33 e dal Decreto legislativo 351/99. Tale documento, a seguito delle osservazioni e proposte pervenute, con DGR n. 40/CR del 6 aprile 2004 è stato riesaminato e modificato ed inviato in Consiglio Regionale per la sua approvazione. La Settima Commissione consiliare, competente per materia, nella seduta del 14 ottobre 2004 ha espresso a maggioranza parere favorevole. Il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera è stato infine approvato in via definitiva dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 57 dell'11 novembre 2004. Infine occorre ricordare che con Delibera della Giunta Regionale n. 3195 del 17/10/2006 è stata approvata una nuova zonizzazione del territorio regionale.

La prima suddivisione del territorio stabilita dal PRTRA si basava sui seguenti criteri:

"zone A" i Comuni:

- 1) ove i livelli di uno o più inquinanti eccedono determinati valori limite aumentati del margine di tolleranza;
- 2) quelli capoluogo di Provincia;
- 3) quelli con più di 20.000 abitanti;
- 4) quelli con densità abitativa maggiore di 1000 ab/Km<sup>2</sup>, contermini ai Comuni individuati ai precedenti punti 2 e 3;

"zone B" i Comuni:

- 1) ove i livelli di uno o più inquinanti risultano compresi tra il valore limite e il valore limite aumentato del margine di tolleranza;
- 2) quelli capoluogo di Provincia;
- 3) quelli con più di 20.000 abitanti;
- 4) quelli con densità abitativa maggiore di 1000 ab/Km<sup>2</sup>, contermini ai Comuni individuati ai precedenti punti 2 e 3;

"zone C" i Comuni ove:

- 1) i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi e quindi tutti quelli non ricompresi nei casi precedenti.

La valutazione dei livelli degli inquinanti, ed in particolare degli ossidi di zolfo (SO<sub>2</sub>), di azoto (NO<sub>2</sub>) e di carbonio (CO), nonché dell'ozono (O<sub>3</sub>), del particolato (PM10), del benzene e degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) era stata effettuata sulla base dei dati resi disponibili dalla Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria relativamente al periodo 1996-2001, come indicato dal D.M. 2/04/2002 n. 60 ai sensi del D. Lgs 4/08/1999 n. 351.

Sulla base quindi della zonizzazione del PTRR il comune di Vicenza si classifica come "zona A" per tutti gli inquinanti considerati Ozono a parte.

La nuova classificazione del territorio regionale, approvata con D.G.R. 3195/2006, basata quindi sulla densità emissiva di ciascun Comune, indica come "A1 Agglomerato", i Comuni con densità emissiva superiore a 20 t/a km<sup>2</sup>, come "A1 Provincia" quelli con densità emissiva compresa tra 7 t/a km<sup>2</sup> e 20 t/a km<sup>2</sup> e infine come "A2 Provincia" i Comuni con densità emissiva inferiore a 7 t/a km<sup>2</sup>. Vengono invece classificati come C (senza problematiche dal punto di vista della qualità dell'aria) i Comuni situati ad un'altitudine superiore ai 200 m s.l.m., quota al di sopra della quale il fenomeno dell'inversione termica permette un inferiore accumulo delle sostanze inquinanti.

Sulla base di questo nuovo criterio il comune di Vicenza si classifica come "zona A1 agglomerato."

Infine secondo il progetto di riesame della zonizzazione del Veneto in adeguamento alle disposizioni del D. Lgs. 155/2010 il comune di Vicenza risulta classificato come "IT0511 Pianura e Capoluogo bassa pianura – agglomerato di Vicenza" (Dgr. 2010 del 23/102012). In tale classificazione rientrano i comuni con densità emissiva di PM10 superiore a 7 t/a km<sup>2</sup>.

### 3.3. Caratterizzazione della qualità dell'aria

La qualità dell'aria del comune di Vicenza è monitorata attraverso tre stazioni fisse

- "Vicenza – via Baracca – Ferrovieri"
- "Vicenza – Corso San Felice"

- “Vicenza - via Tommaseo – Quartiere Italia”.

Le valutazioni che seguono relative ai diversi parametri d’interesse sono tratte dalla relazione del Dipartimento provinciale di ARPAV “La qualità dell’aria a Vicenza anno 2018-2019”.

### 3.3.1. Biossido d’Azoto (NO2)

Nel 2018 a Vicenza non ci sono stati superamenti né del limite massimo orario né della media annuale. Nei grafici seguenti si riportano le serie storiche fino al 2018 rispettivamente del valore massimo orario misurato nell’arco dell’anno e della media annuale.

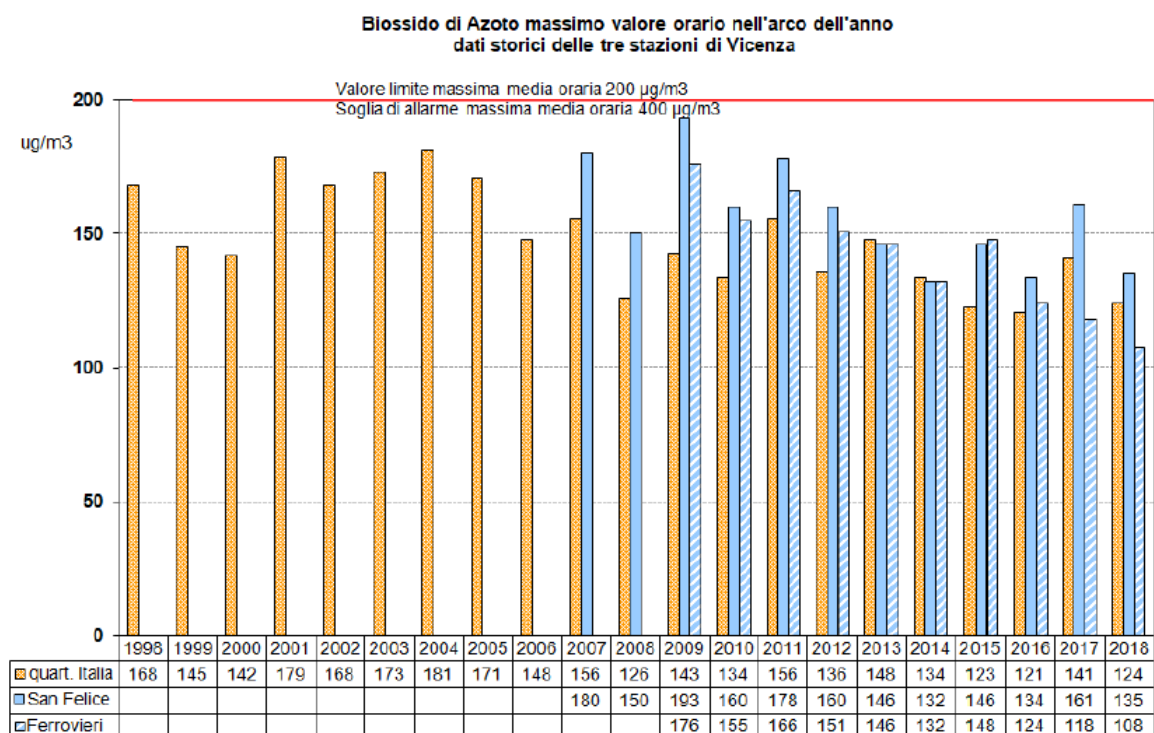


Figura 4 Biossido di Azoto massimo orario, dati storici al 2018 delle 3 stazioni Vicenza

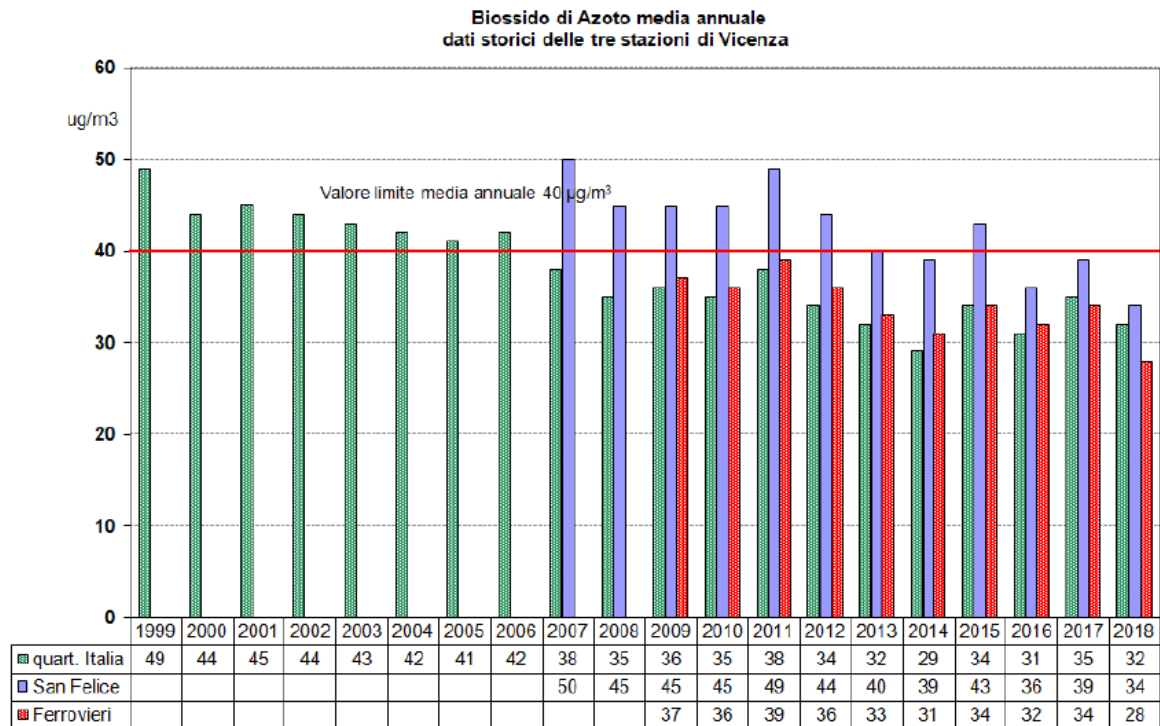


Figura 5 Biossido di Azoto media annuale dati storici al 2018 delle 3 stazioni Vicenza

### 3.3.2. Monossido di Carbonio (CO)

La massima media mobile di monossido di carbonio si mantiene inferiore al limite previsto dal D.Lgs. 155/2010.

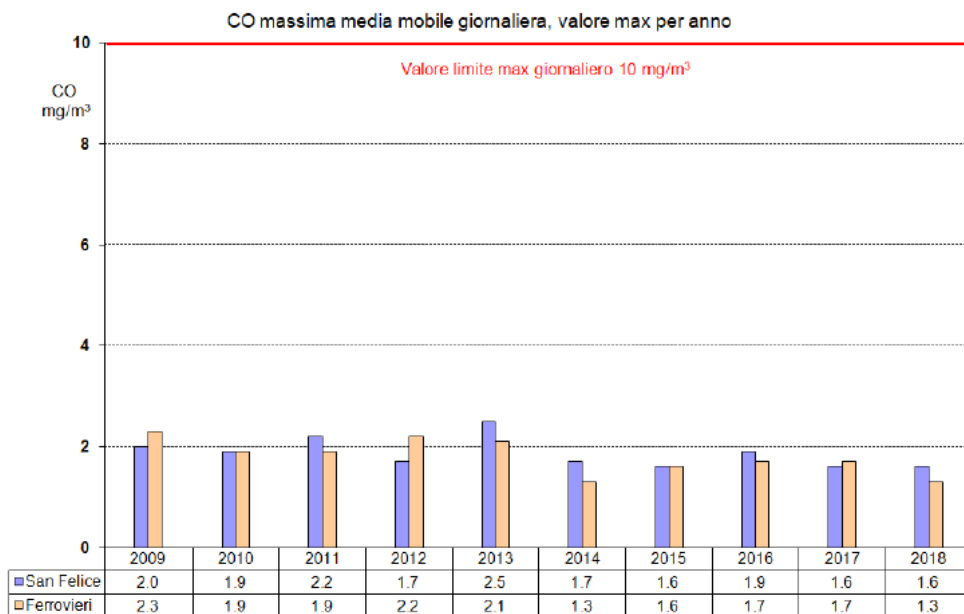


Figura 6 monossido di carbonio massima media mobile serie storica di 2 stazioni a Vicenza

### 3.3.3. Polveri di diametro aerodinamico non superiore a 10 µm (PM10)

La media annuale del PM10 a Vicenza è risultata inferiore valore limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup>. Il numero di giorni di superamento del limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> è stato ben superiore al numero massimo di 35 giorni/anno previsto dal D.L.gs 155/2010.

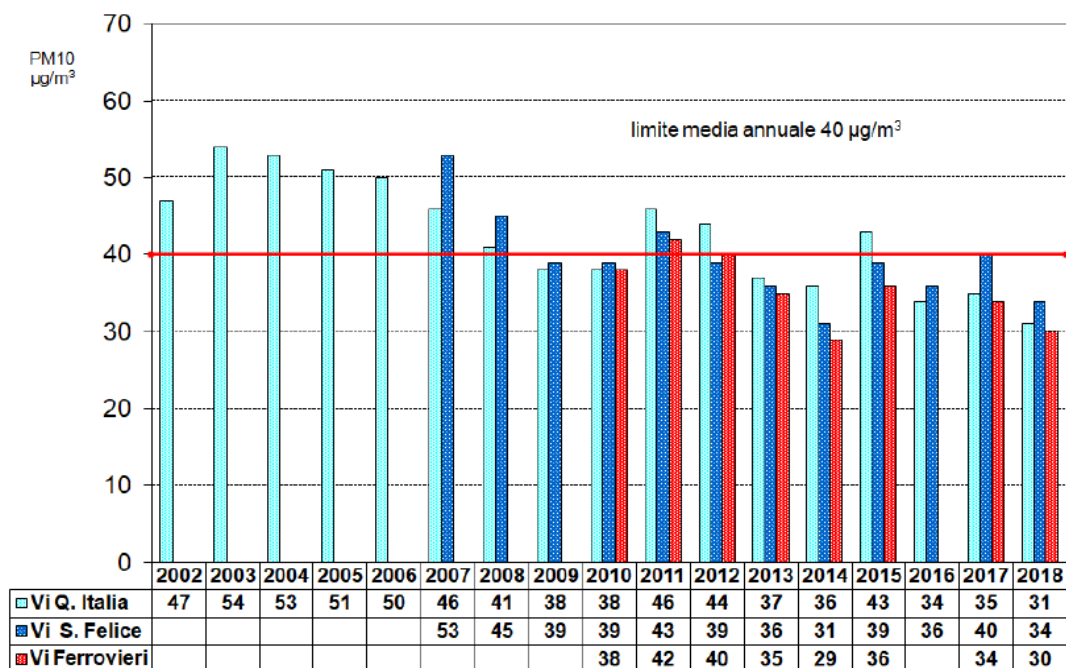
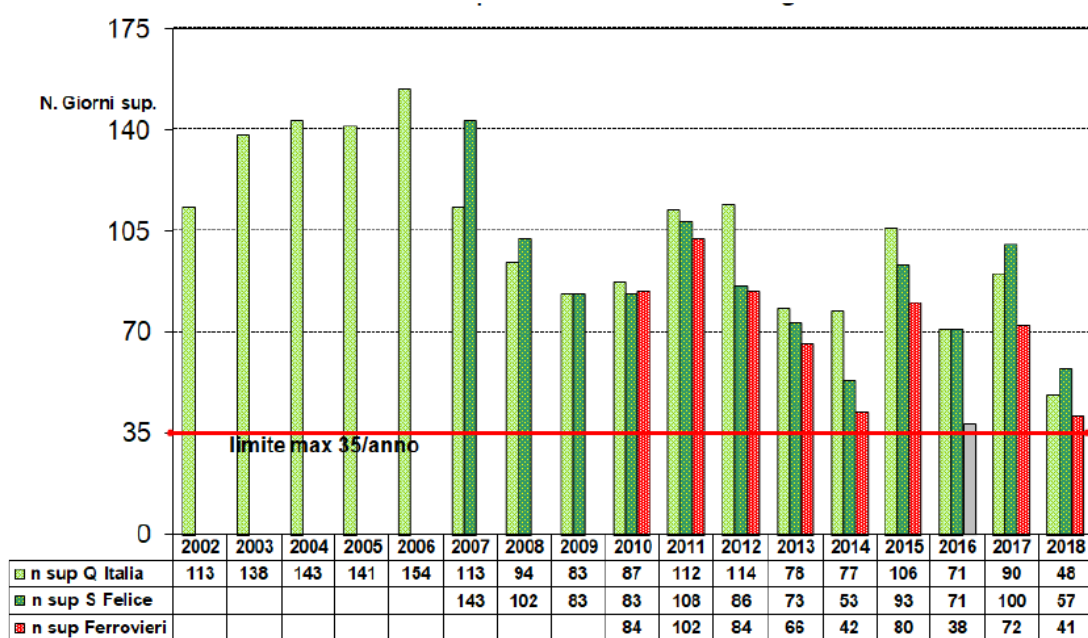


Figura 7 PM10 media annuale, serie storica 3 stazioni Vicenza



\*Ferrovieri 2016 numero tot campioni <90%

Figura 8 PM10 n° di giorni di superamento del limite previsto per la media giornaliera, serie storica 3 stazioni Vicenza

## 4. STIMA DELLE EMISSIONI

Le emissioni di inquinanti atmosferici che verranno prese in considerazione in questo studio sono quelle relative:

- alle emissioni prodotte dal traffico veicolare dei visitatori della struttura commerciale;
- alle emissioni degli impianti tecnologici per la climatizzazione degli edifici della struttura commerciale.

### 4.1. Emissioni prodotte dal traffico di veicoli

Per la stima delle emissioni prodotte dal traffico è stato utilizzato il modello COPERT4.

Il codice Copert IV, come la precedente versione Copert III, è un programma operante sotto sistema operativo Microsoft Windows che è stato sviluppato come strumento europeo per il calcolo delle emissioni dal settore del trasporto veicolare su strada. Il programma calcola sia gli inquinanti normati dalla legislazione europea della qualità dell'aria come CO, NO<sub>x</sub>, VOC, PM sia quelli non normati: N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, la speciazione dei VOC non metanici, ecc.

Il codice considerando la composizione del parco veicoli, le percorrenze medie, le caratteristiche stradali nonché la tipologia di carburante e altri dati, stima i fattori di emissione espressi in grammi di emissione per chilometro e per tipologia di traffico e quindi le emissioni in atmosfera prodotte dal traffico veicolare.

Lo sviluppo di Copert IV è stato finanziato dalla Agenzia Ambientale Europea (EEA) all'interno delle attività dell' "European Topic Centre on Air and Climate Change".

Il principale utilizzo del codice COPERT è la stima delle emissioni in atmosfera dal trasporto su strada inserita all'interno degli inventari nazionali ufficiali.

Infatti Copert III, e quindi ora Copert IV, è stato utilizzato negli inventari nazionali delle emissioni in atmosfera di Belgio, Bosnia, Croazia, Cipro, Danimarca, Estonia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Moldavia, Slovenia, Spagna, Thailandia, Cile e Australia.

Come fattori di emissioni nel software di stima delle emissioni prodotte dal traffico si utilizzano i valori previsti dagli standard europei di emissione delle relative direttive, note come "Euro1", "Euro2", ecc...

La seguente tabella ne riporta i valori più significativi (da wikipedia).

Tier	Date	CO	THC	NMHC	NO <sub>x</sub>	HC+NO <sub>x</sub>	PM	P***
<b>Diesel</b>								
Euro 1†	July 1992	2.72 (3.16)	-	-	-	0.97 (1.13)	0.14 (0.18)	-
Euro 2	January 1996	1.0	-	-	-	0.7	0.08	-
Euro 3	January 2000	0.64	-	-	0.50	0.56	0.05	-
Euro 4	January 2005	0.50	-	-	0.25	0.30	0.025	-
Euro 5	September 2009	0.500	-	-	0.180	0.230	0.005	-
Euro 6 (future)	September 2014	0.500	-	-	0.080	0.170	0.005	-
<b>Petrol (Gasoline)</b>								
Euro 1†	July 1992	2.72 (3.16)	-	-	-	0.97 (1.13)	-	-
Euro 2	January 1996	2.2	-	-	-	0.5	-	-
Euro 3	January 2000	2.3	0.20	-	0.15	-	-	-
Euro 4	January 2005	1.0	0.10	-	0.08	-	-	-
Euro 5	September 2009	1.000	0.100	0.068	0.060	-	0.005**	-
Euro 6 (future)	September 2014	1.000	0.100	0.068	0.060	-	0.005**	-
* Before Euro 5, passenger vehicles > 2500 kg were type approved as <a href="#">light commercial vehicles</a> N1-I ** Applies only to vehicles with direct injection engines *** A number standard is to be defined as soon as possible and at the latest upon entry into force of Euro 6 † Values in brackets are <a href="#">conformity of production</a> (COP) limits								

Tabella 1 - European emission standards for passenger cars (Category M\*), g/km

Per quanto riguarda i dati di traffico veicolare sono state utilizzate le stime di traffico indotto riportate in figura.

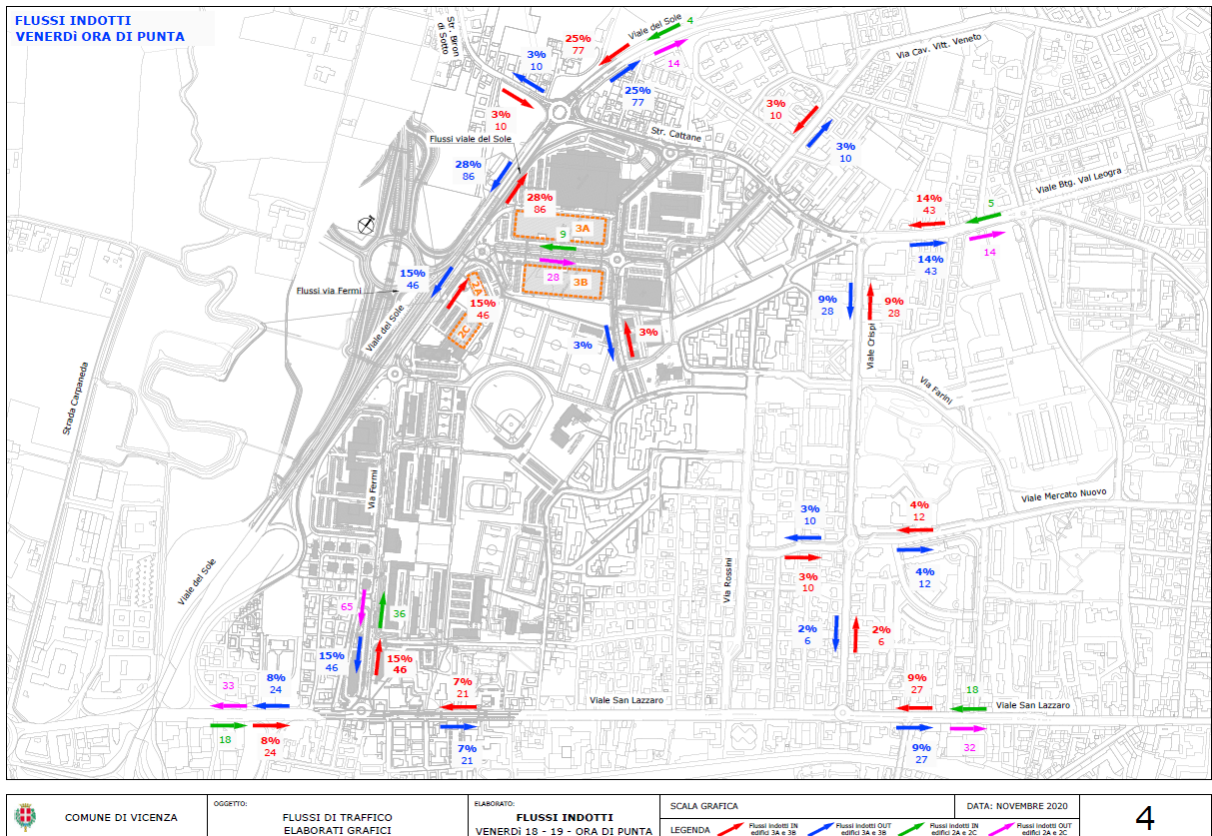


Figura 9 - Stima del traffico indotto

## 4.2. Emissioni prodotte dagli impianti tecnologici

Gli impianti tecnologici per la climatizzazione sono stati progettati ad esclusiva alimentazione elettrica e pertanto non sono previste emissioni di inquinanti atmosferici.

## 5. MODELLO MATEMATICO DI DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI

### 5.1. Dominio di applicazione del modello matematico

L'applicazione del modello è stata eseguita su un'area di 1400 x 1300 m che è stata divisa, tramite una griglia equispaziata, in 28 x 26 maglie quadrate di 50 m di lato.

L'area indagata comprende tutto il perimetro della struttura commerciale e le abitazioni ed edifici i cui abitanti potrebbero soffrire le immissioni di inquinanti atmosferici.

La Figura 10 riporta i confini del dominio di applicazione del modello matematico sulla base cartografica utilizzata della Carta Tecnica Regionale (CTR).

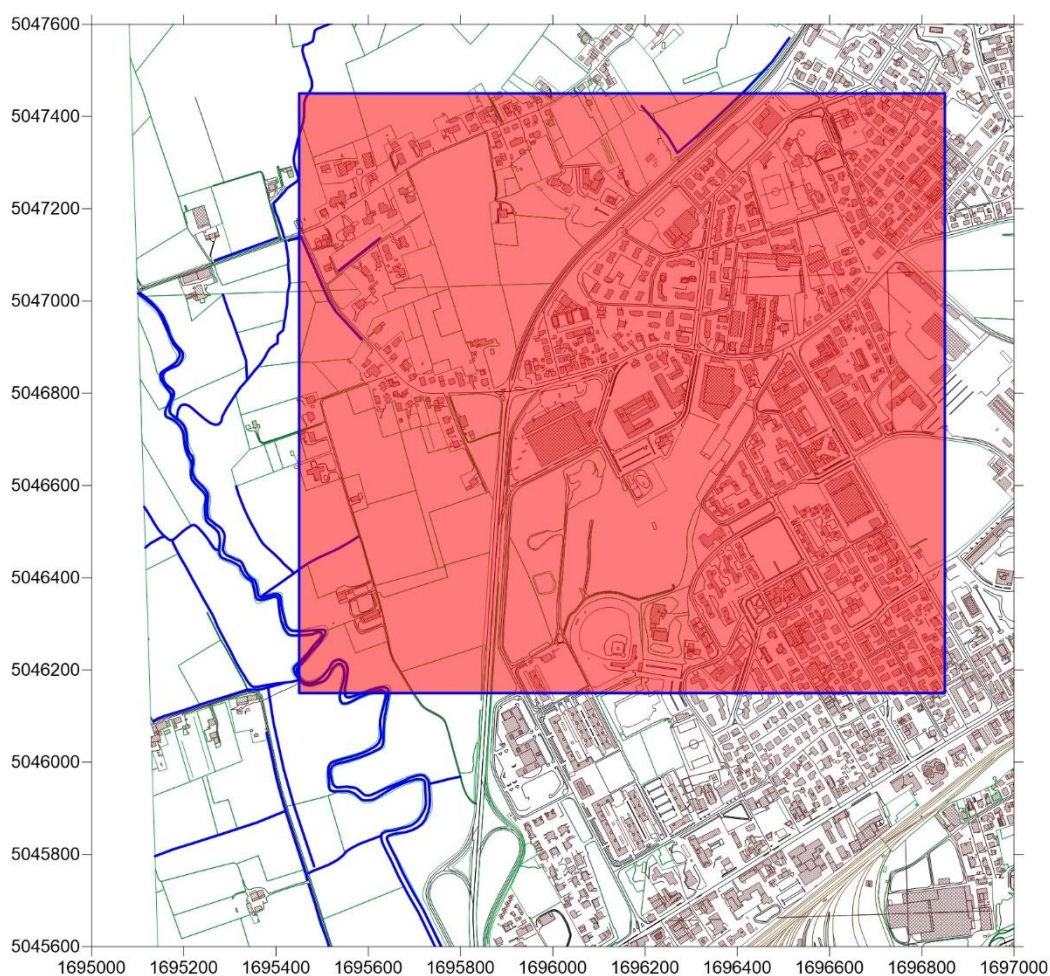


Figura 10 Dominio di applicazione del modello diffusivo

Il dominio è ad orografia pianeggiante. Per quanto riguarda i parametri termodinamici del modello matematico, di tipo "urbano".



## 5.2. Codice di calcolo

E' stato utilizzato il modello americano CALPUFF 5.5. CALPUFF è un modello matematico lagrangiano di dispersione degli inquinanti dell'aria che simula i rilasci in atmosfera come una serie continua di puffs. CALPUFF è un modello non stazionario che quindi calcola gli effetti di condizioni meteorologiche che variano nello spazio e nel tempo sull'advezione (trasporto), dispersione, trasformazione e rimozione di inquinanti volatili. Il modello è utilizzabile in ambiti territoriali da poche decine di metri a centinaia di chilometri.

L'Agenzia per la protezione ambientale degli stati uniti raccomanda l'utilizzo di Calpuff, fra l'altro, perché tiene conto in modo completo dei fenomeni della fisica dell'atmosfera in presenza di stagnazione del vento (calme o venti deboli) e inversioni della direzione del vento che fortemente incidono nel trasporto e dispersione degli inquinanti atmosferici (Guidelines on Air Quality Models).

La figura seguente riporta un semplice schema del modello CALPUFF. Come si può evincere dalla figura il codice CALPUFF permette tutta una serie di tipologie di elaborazione fra le quali:

- elaborazione di scenari emissivi variabili nel tempo
- elaborazione di inquinanti chimicamente reattivi, in decadimento o che vengono sintetizzati
- elaborazione di sostanze odorigene espresse come uoE/mc
- elaborazione delle frequenze delle nebbie e gelate indotte dalle torri evaporative di impianti industriali.

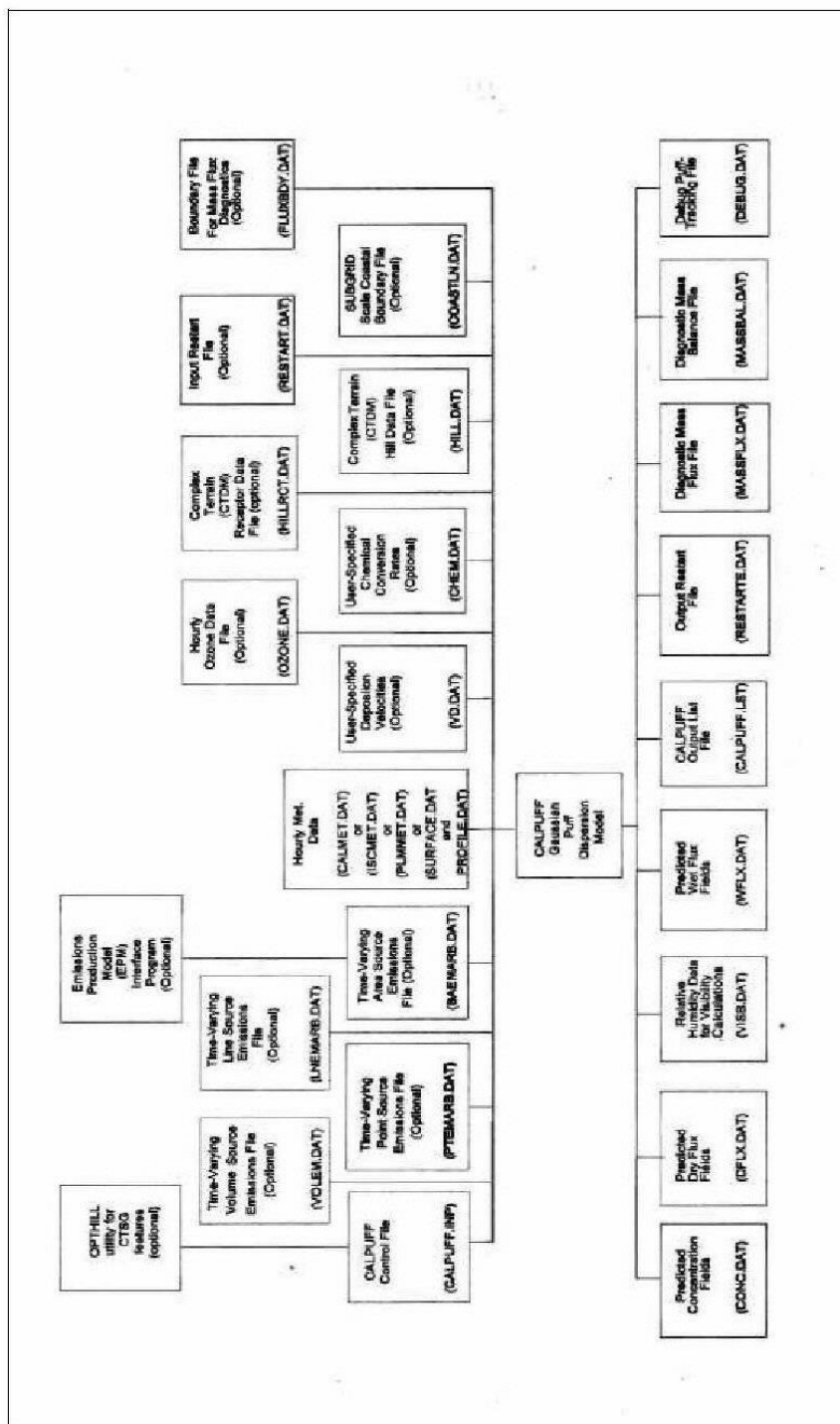


Figura 11 - Schema a blocchi del modello diffusivo CALPUFF

## 6. RISULTATI

L'applicazione del modello matematico di diffusione degli inquinanti atmosferici è stata eseguita sullo scenario emissivo relativo dal traffico indotto dalle nuove strutture commerciali degli edifici 3A e 3B.

Nella Figura 12 è riportata la concentrazione media annua di polveri PM10 calcolata dal modello per lo scenario attuale; ricordiamo che in questo caso il limite normativo di qualità dell'aria è pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

Nella Figura 13 è riportato il 90° percentile concentrazione media giornaliera di polveri PM10 calcolata dal modello per lo scenario attuale. Ricordiamo che in questo caso il limite normativo di qualità dell'aria è pari a 50 µg/m<sup>3</sup>.

Nella Figura 14 è riportata la concentrazione media annua di Biossido di Azoto NO<sub>2</sub> calcolata dal modello per lo scenario attuale; ricordiamo che in questo caso il limite normativo di qualità dell'aria è pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

Nella Figura 15 è riportata la 18esima concentrazione massima annua della media oraria di biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>) calcolata dal modello per lo scenario attuale; ricordiamo che in questo caso il limite normativo di qualità dell'aria è pari a 200 µg/m<sup>3</sup>.

Nella Figura 16 è riportata la concentrazione massima annua della media mobile su 8h di monossido di Carbonio (CO) calcolata dal modello per lo scenario futuro; ricordiamo che in questo caso il limite normativo di qualità dell'aria è pari a 10000 µg/m<sup>3</sup>.

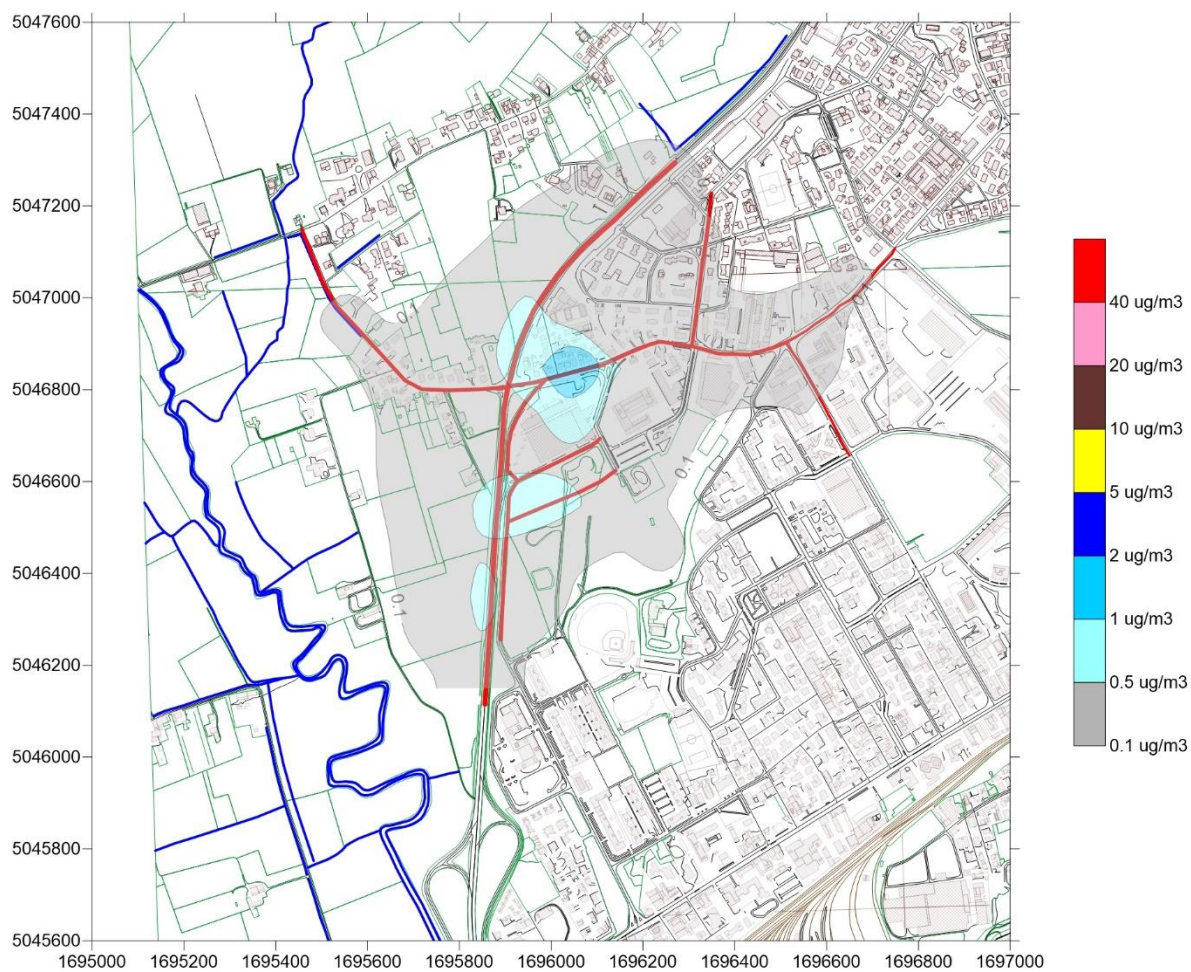


Figura 12 - Concentrazioni medie annue di PM10 calcolate dal modello per lo scenario traffico indotto

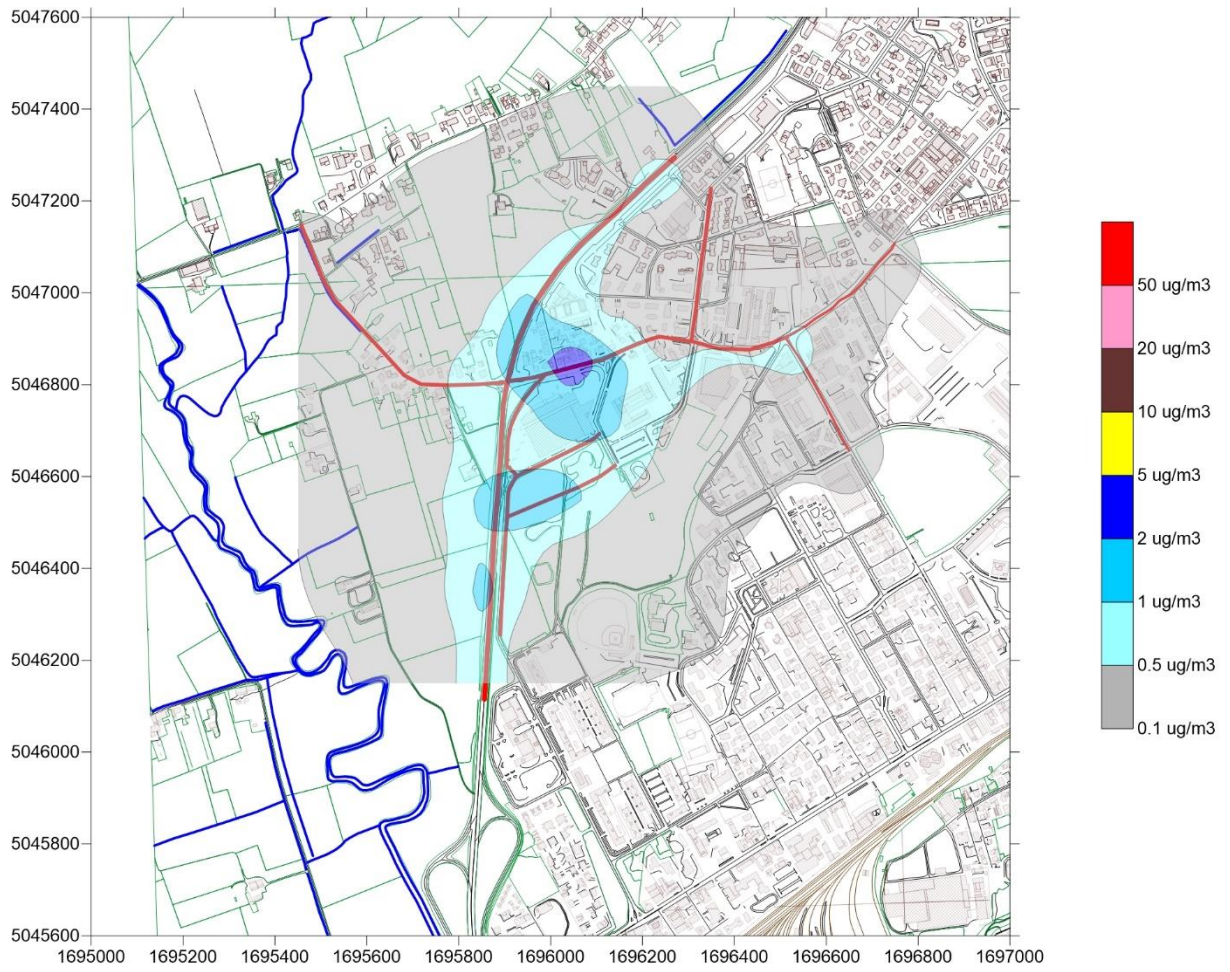


Figura 13 - 90° esimo percentile della concentrazioni medie giornaliera di PM10 calcolate dal modello per lo scenario traffico indotto

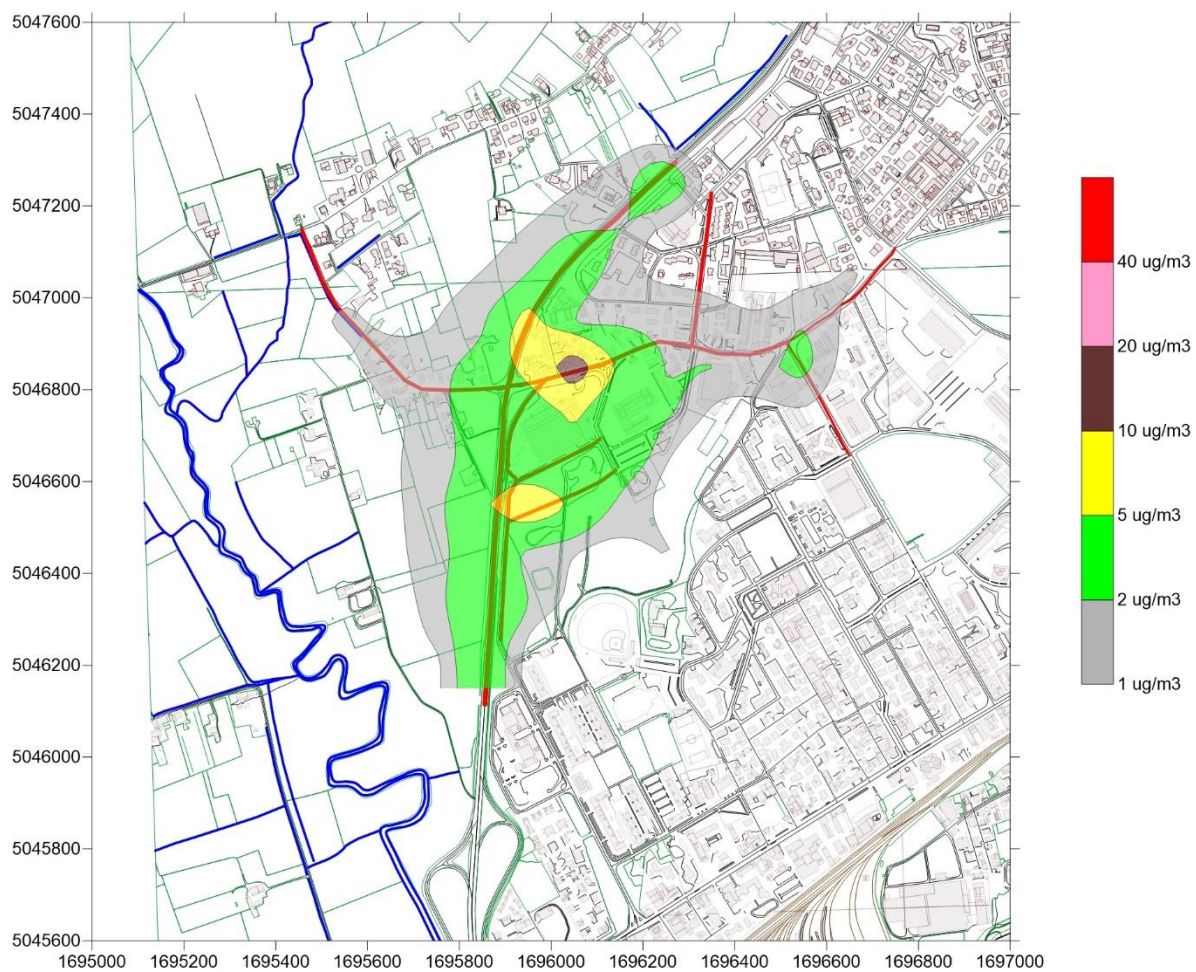


Figura 14 - Concentrazioni medie annue di NO2 calcolate dal modello per lo scenario traffico indotto

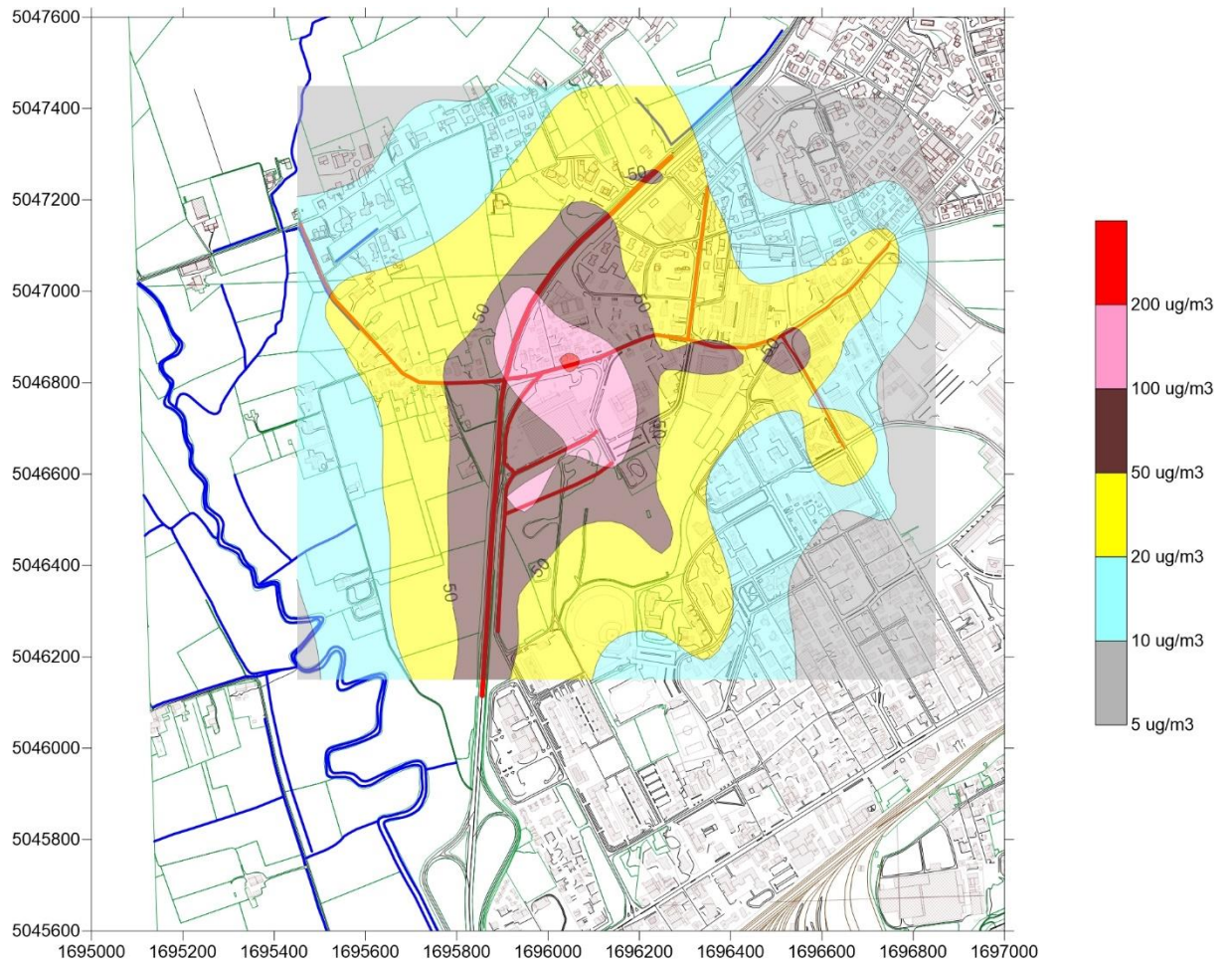


Figura 15 - 18° massimo della Concentrazione medie oraria di NO2 calcolate dal modello per lo scenario traffico indotto

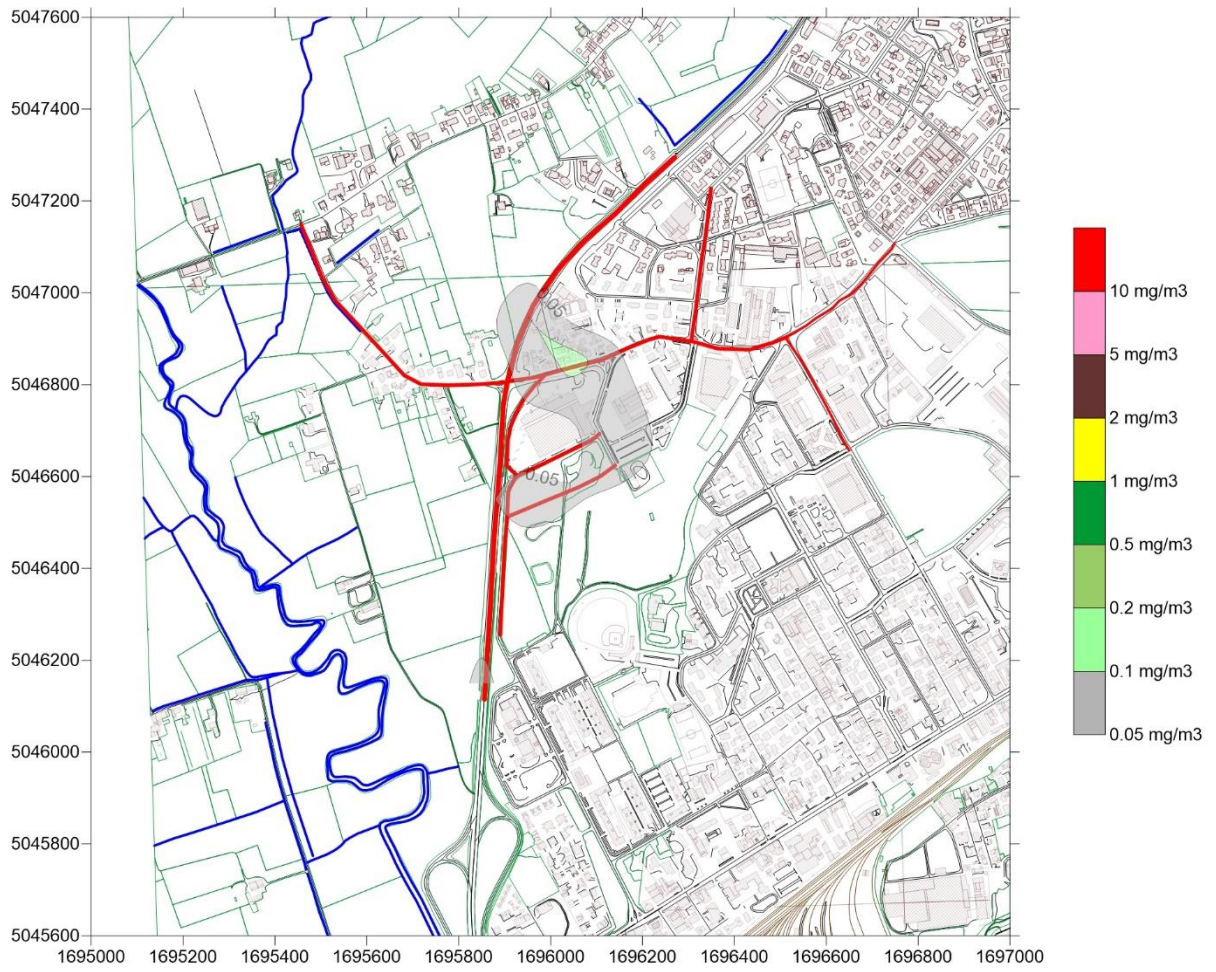


Figura 16 - Concentrazioni massima della media mobile di CO calcolate dal modello per lo scenario traffico indotto



## 7. CONCLUSIONI

La Figura 17 riporta la posizione dei ricettori identificati sul territorio e riportati anche nella relazione di impatto acustico.

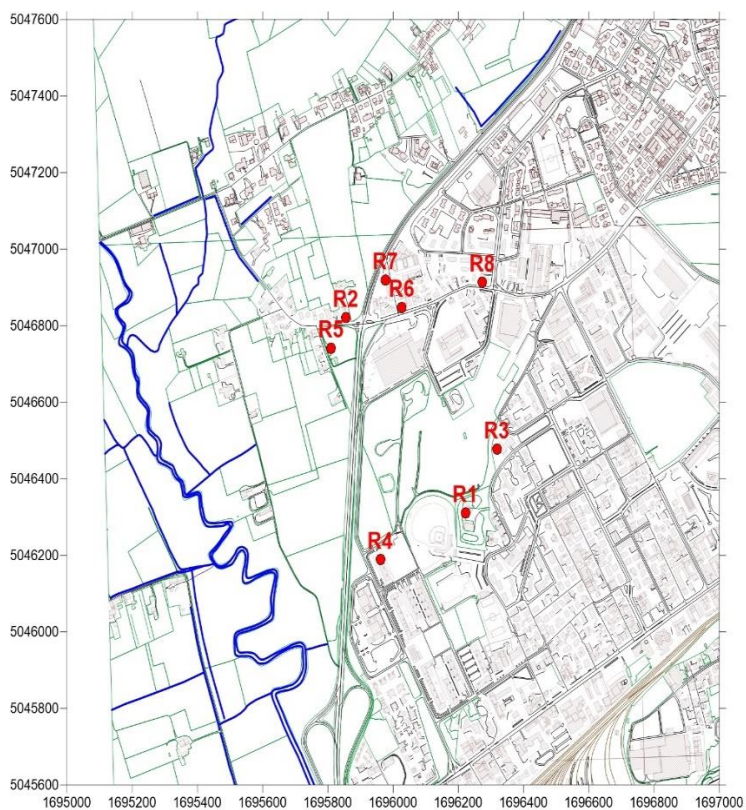


Figura 17 - Posizione dei ricettori

La Tabella 2 riporta i risultati della modellizzazione presso i ricettori identificati.

Ricettore	X	Y	PM10 media annua	PM10 90° perc	NO2 media annua	NO2 18max	CO massimo media mobile
	m		ug/m3				mg/m3
R1	1696222	5046311	0.1	0.2	0.4	24	0.01
R2	1695855	5046821	0.4	0.8	3.0	83	0.04
R3	1696319	5046477	0.1	0.2	0.6	32	0.02
R4	1695961	5046189	0.1	0.2	0.7	36	0.02
R5	1695811	5046742	0.3	0.6	2.4	64	0.03
R6	1696027	5046848	1.4	2.1	10.9	199	0.11
R7	1695977	5046919	0.7	1.4	5.6	142	0.08
R8	1696274	5046914	0.2	0.4	1.6	45	0.02

Tabella 2 - Risultati della modellazione diffusionale presso i ricettori identificati

Valgono le seguenti conclusioni:

- non si prevede alcun superamento dei limiti di legge della qualità dell'aria;
- relativamente ai parametri media annua di PM10, 90° percentile della concentrazione media giornaliera di PM10, media annua di NO2 e massimo della media mobile di CO le concentrazioni previste relative al traffico indotto delle due strutture commerciali debbono ritenersi non significative ai sensi delle linee guida ANPA per la valutazione d'impatto ambientale.

Padova, novembre 2020

Il Direttore Tecnico  
Ing. Paolo Franchetti

## BIBLIOGRAFIA

- 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"
- Decreto Ministeriale n° 60 del 02/04/2002 Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio
- DAP VI ARPAV "La qualità dell'aria a Vicenza – anno 2018-2019"
- Scire J.S., Robe F.R., Fernau M.E., Yamartino R.J. (1999) A User's Guide for the CALMET Meteorological Model. Earth Tech, Internal Report.
- Scire J.S., Strimaitis J.C., Yamartino R.J. (2000) A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model. Earth Tech, Internal Report.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, Office of Air and Radiation, Office of Air Quality Planning and Standards (1996) "Guideline of Air Quality Models"
- RTI CTN\_ ACE 2/2000 "I modelli nella valutazione della qualità dell'aria"
- RTI CTN\_ ACE 4/2001 "Linee guida per la selezione e l'applicazione dei modelli di dispersione atmosferica per la valutazione della qualità dell'aria"
- U.S. EPA, 1995. Compilation of Air Pollutant Emission Factors. AP-42. Fifth Edition, Research Triangle Park, NC, September.
- European Environmental Agency EMEP/CORINAIR, Atmospheric Emission Inventory Guidebook, III edition
- Dimitrios Gkatzoflias, Chariton Kouridis, Leonidas Ntziachristos and Zissis Samaras, COPERT 4: "Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport"
- ANPA MATT 18 giugno 2001 "Linee Guida V.I.A. Parte generale"