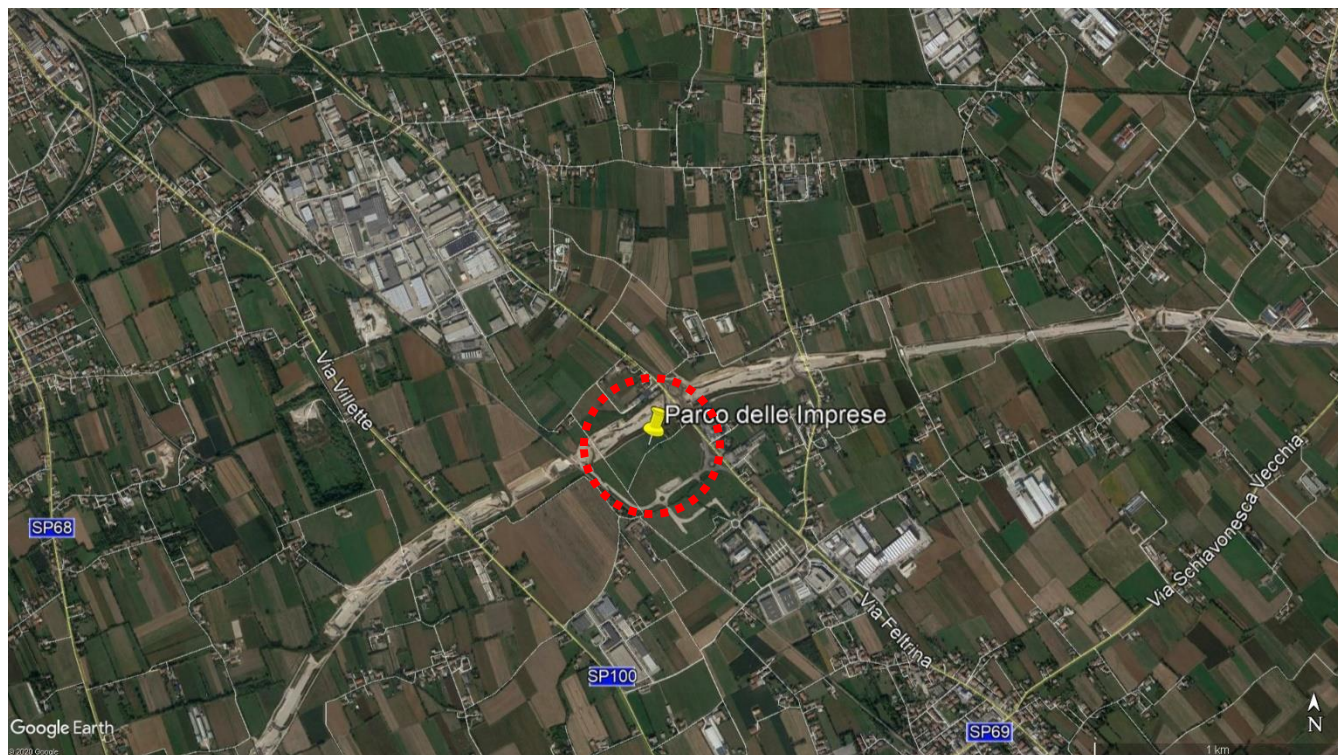

PROVINCIA DI
TREVISO

REGIONE
DEL VENETO

COMUNE DI
MONTEBELLUNA

REALIZZAZIONE DI NUOVO FABBRICATO A DESTINAZIONE COMMERCIALE



STUDIO DEGLI IMPATTI SULLA QUALITA' DELL'ARIA

Relazione

Richiedente:

Consulente: Giampiero Malvasi

Giugno 2020

Revisione 0

INDICE

1 GENERALITÀ DELLO STUDIO	2
2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	3
3 METEOROLOGIA E QUALITÀ DELL'ARIA LOCALE.....	7
3.1 METEOROLOGIA.....	7
3.2 QUALITÀ DELL'ARIA	8
4 STIMA DELLE EMISSIONI	11
4.1 EMISSIONI PRODOTTE DAL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO	11
4.2 FLUSSI DI TRAFFICO INDOTTI DALL'INTERVENTO COMMERCIALE	13
5 MODELLO MATEMATICO DI DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI	13
5.1 DOMINIO DI APPLICAZIONE DEL MODELLO MATEMATICO.....	13
6 CODICE DI CALCOLO.....	15
7 RISULTATI.....	17
8 CONCLUSIONI.....	22
BIBLIOGRAFIA.....	23

1 GENERALITÀ DELLO STUDIO

Nell'ambito del nuovo insediamento di una grande struttura di vendita in Comune di Montebelluna (TV), il seguente studio di impatto sulla qualità dell'aria si pone l'obiettivo di valutare la sostenibilità dell'intervento verificando le emissioni in atmosfera dovute al traffico indotto dalla nuova struttura di vendita e le loro interazioni con i livelli di inquinamento atmosferico esistente.

Nello specifico, l'intervento oggetto della presente relazione prevede la realizzazione di un comparto a destinazione commerciale di 25000 mq all'interno di un progetto più ampio denominato "Parco delle Imprese" che prevede altri interventi a destinazione direzionale e produttiva.

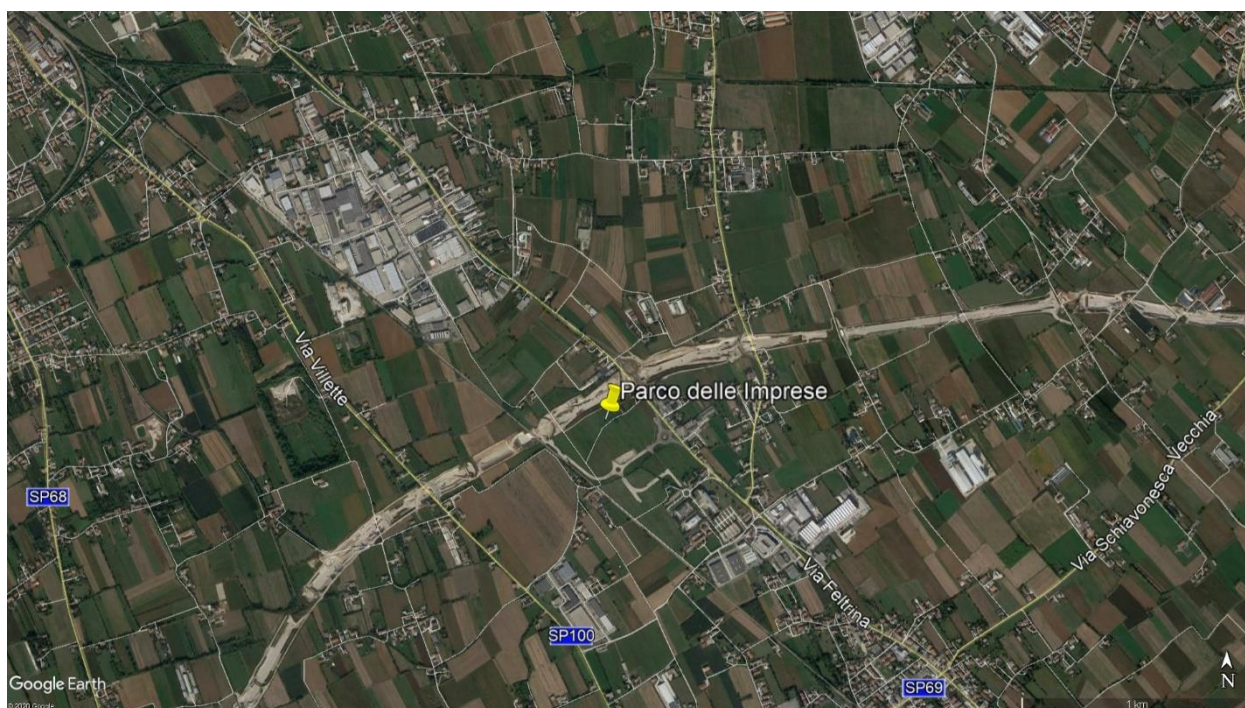


Figura 1 - Ambito di localizzazione

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 la struttura di vendita e quindi, tramite modello matematico, le immissioni di inquinanti dell'atmosfera che si aggiungono alle immissioni già presenti nell'area.

2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

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)

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

Inoltre a causa delle limitate dimensioni del territorio esaminato e per la tipologia dell'impianto in esame non sono state ritenute rilevanti le emissioni di sostanze che contribuiscono al riscaldamento globale e sostanze lesive dello strato di Ozono.

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

	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 ³ PM ₁₀ da non superare più di 35 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 25 µg/m ³ 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 ³ PM ₁₀	20% del valore limite, pari a 8 µg/m ³ , 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

Tabella 1 – Valori limite per le particelle PM10

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 ³		Già in vigore dal 1° gennaio 2005

Tabella 2 – Valori limite per il Monossido di Carbonio

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 e' 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 (NO₂) E PER GLI OSSIDI DI AZOTO (NO_x) 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 ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 100 µg/m ³ , 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 ³ NO ₂	50% del valore limite, pari a 20 µg/m ³ , 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	Anno civile	30 µg/m ³ NO _x	Nessuno	Già in vigore dal 19 luglio 2001

protezione della vegetazione				
---------------------------------	--	--	--	--

Tabella 3 – Valori limite per gli Ossidi di Azoto e per il Biossido di Azoto

II. Soglia di allarme per il biossido di azoto

400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km^2 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 METEOROLOGIA E QUALITÀ DELL'ARIA LOCALE

Nel presente capitolo verrà descritta la meteorologia e la qualità dell'aria dell'area di studio.

3.1 METEOROLOGIA

Per la valutazione degli impatti prodotti dalle emissioni del traffico indotto è stato utilizzato un modello diffusionale che necessita dei dati meteorologici per il calcolo dell'advezione e dispersione degli inquinanti atmosferici.

A questo scopo sono stati analizzati i dati della stazione meteorologica di Treviso.

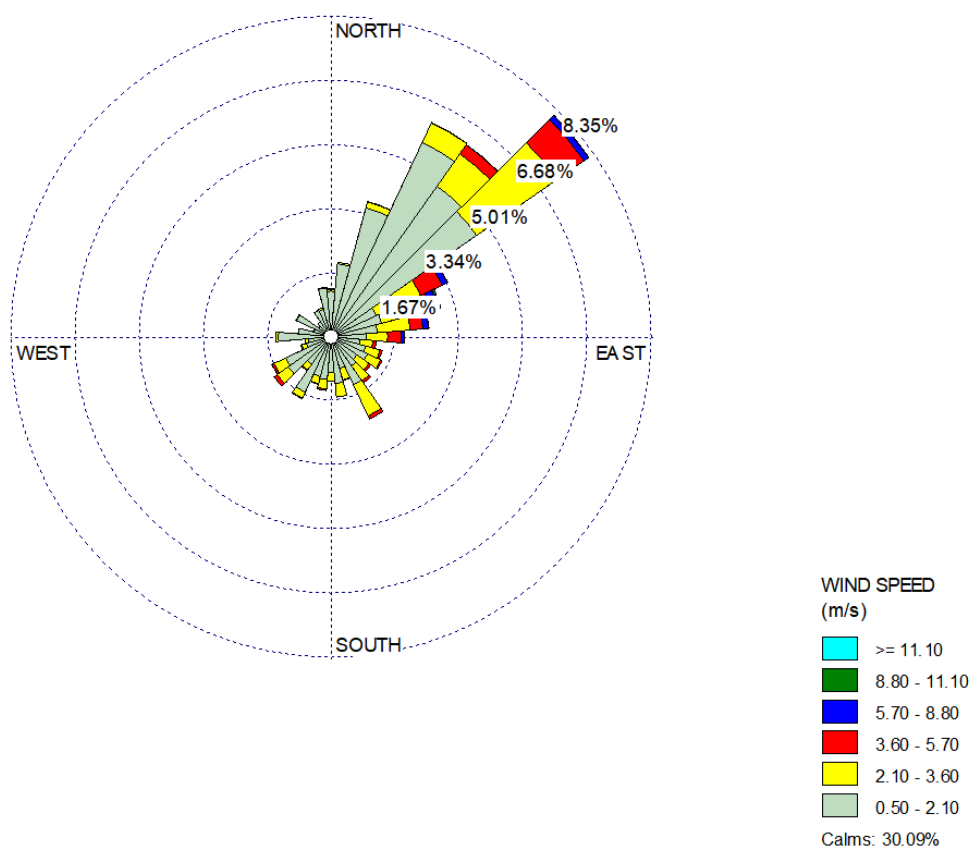


Figura 2 – Rosa dei venti relativa all'aeroporto di Treviso

In questo paragrafo viene brevemente descritta la qualità dell'aria presente nell'area oggetto d'indagine. Non essendoci stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria della rete ARPA Veneto in comune di Montebelluna sono stati considerati i dati acquisiti dalla stazione mobile nella campagna di monitoraggio nel periodo 9/1/2019 – 25/6/2019. Risultano di interesse in particolare i dati misurati nei due siti denominati sito 1 e sito 2 distanti rispettivamente 2.7 e 4.7 km dal sito d'indagine.

This aerial map shows the Venegazzù area in Italy. Two monitoring sites are marked with yellow pins: 'Monitoraggio QA sito 1' is located near the center, and 'Monitoraggio QA sito 2' is located to the northwest. The map includes labels for various roads (e.g., Via Carso, Via Argire, Via Galdi Mezzo), towns (e.g., Venegazzù, Case Dametto, Villetta), and landmarks (e.g., Parco delle Imprese). A scale bar indicates 500 meters.

Le tabelle e le valutazioni seguenti illustrano i risultati del monitoraggio della qualità dell'aria, nello specifico dei parametri PM10, NO2 e CO, in provincia di Treviso (dalla relazione ARPAV DAP di Treviso "Monitoraggio della qualità dell'aria nel comune di Montebelluna (TV)").

Nella tabella seguente sono messi a confronto i dati di PM10 rilevati a Montebelluna con quelli osservati nel medesimo periodo presso le stazioni fisse ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria posizionate a Conegliano e a Treviso.

	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	Montebelluna Sito 1 – via Gazie	Montebelluna Sito 2 – via Papa Giovanni XXIII	Treviso	Conegliano
MEDIA campagna Invernale	36	41	53	36
n. superamenti	12	19	37	14
n. dati	64	76	82	82
MEDIA campagna estiva	22	20	20	18
n. superamenti	1	0	0	0
n. dati	85	68	85	81
MEDIA totale	28	31	36	27
n. superamenti	13	19	37	14
n. dati	149	144	167	163
% superamenti	9	13	22	9

Tabella 4 - Monitoraggio delle PM10 a Montebelluna e in provincia di Treviso

Le valutazioni comparate utilizzate in una specifica elaborazione statistica permettono di valutare la media annua e il 90 esimo percentile delle concentrazioni di PM10 a Montebelluna anche se la durata del periodo di monitoraggio eseguito con il mezzo mobile è significativamente inferiore ad un anno solare.

L'elaborazione ha portato a valutare, per il comune di Montebelluna nel 2019, una concentrazione media annua di PM10 pari a 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite normativo 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e il 90 esimo percentile di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (esattamente come il limite normativo di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

NO2

Relativamente al parametro biossido di Azoto (NO₂) durante le due campagne di monitoraggio la concentrazione non ha mai superato i valori limite orari relativi all'esposizione acuta (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (cfr Figura 4). In riferimento al limite normativo per l'esposizione cronica la media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è stata calcolata pari a 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

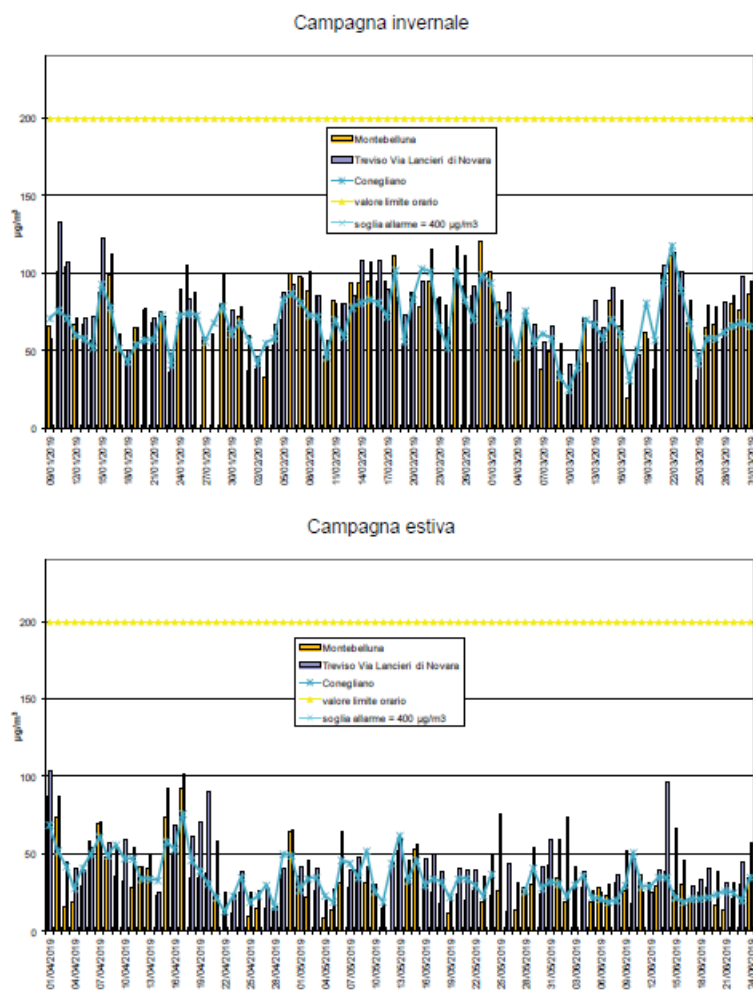


Figura 4 - concentrazione massima giornaliera delle medie orarie di NO₂

CO

Durante il periodo di monitoraggio della qualità dell'aria eseguito a Montebelluna la concentrazione della media mobile di 8 ore di monossido di Carbonio (CO) è risultata pari a 1.1 mg/m³, quindi molto inferiore al limite normativo di 10 mg/m³.

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: Non verranno considerate emissioni significative provenienti dagli impianti tecnologici di climatizzazione degli ambienti perché alimentati elettricamente né le emissioni del traffico indotto dal settore dirigenziale né da quello produttivo.

4.1 EMISSIONI PRODOTTE DAL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO

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, NOX, VOC, PM sia quelli non normati: N2O, NH3, 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, Tailandia, Cile e Australia.

Come fattori di emissioni nel software di stima delle emissioni prodotte dal traffico si utilizzati 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	<u>CO</u>	<u>THC</u>	<u>NMHC</u>	<u>NO_x</u>	<u>HC+NO_x</u>	<u>PM</u>	<u>P***</u>
Diesel								
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	September 2014	0.500	-	-	0.080	0.170	0.005	-
Petrol (Gasoline)								
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	September 2014	1.000	0.100	0.068	0.060	-	0.005**	-
* Before Euro 5, passenger vehicles > 2500 kg were type approved as light commercial vehicles 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 conformity of production (COP) limits								

Tabella 5 -- Caratteristiche delle categorie dei veicoli

In attinenza al traffico indotto dall'esercizio della nuova attività, i fattori di emissione considerati nel seguito della presente trattazione sono riferiti al valore medio di emissione prodotta per chilometro percorso, elaborato a livello extraurbano e relativamente il traffico leggero.

In particolare sono stati considerati i seguenti fattori di emissione:

PM₁₀ 0.030 g/km

CO 0.275 g/km

NO_x 0.367 g/km

4.2 FLUSSI DI TRAFFICO INDOTTI DALL'INTERVENTO COMMERCIALE

Al fine di determinare il reale impatto viabilistico prodotto dal futuro scenario, dopo aver ricostruito lo stato di fatto in termini di offerta e domanda di trasporto e descritto l'intervento di progetto, sono stati ipotizzati i flussi di traffico indotti distribuiti sulle quattro direttrici:

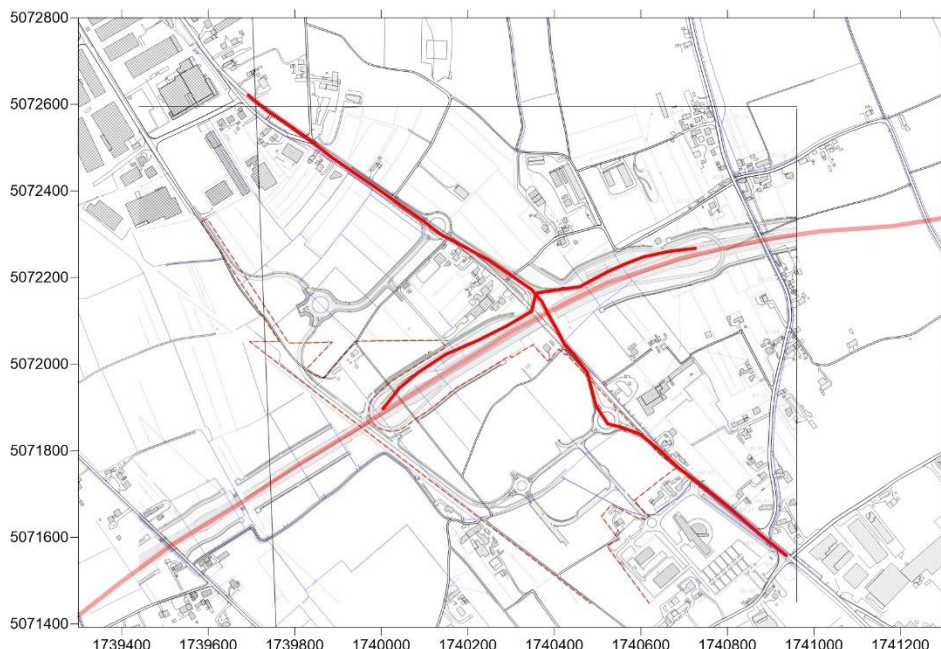


Figura 5 - Direttrici di flusso del traffico indotto dalla struttura commerciale

I flussi di traffico indotto dalla struttura commerciale pari a 1667 veicoli equivalenti/ora in ingresso ed in uscita sono stati distribuiti in proporzioni uguali sulle quattro direttrici identificate dalla strada pedemontana veneta e dalla strada feltrina

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 1500 x 1100 m che è stata divisa, tramite una griglia equispaziata, in 30 x 22 maglie quadrate di 50 m di lato.

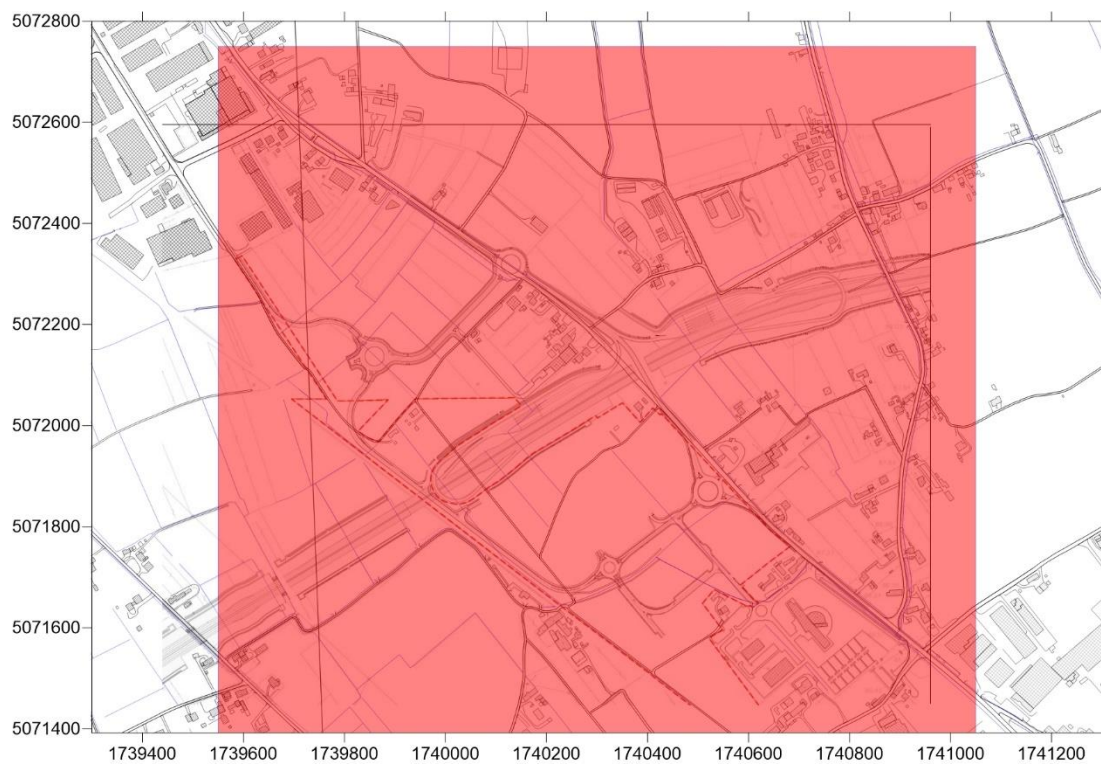


Figura 6 – Dominio di applicazione del modello diffusionale

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

6 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 allegato **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** 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.

7 RISULTATI

L'applicazione del modello matematico di diffusione degli inquinanti atmosferici è stata eseguita sullo scenario traffico indotto che tiene conto delle emissioni di inquinanti atmosferici dal traffico indotto dalla struttura commerciale.

Nella **Figura 8** è riportata la concentrazione media annua di polveri PM10 calcolata dal modello; ricordiamo che in questo caso il limite normativo di qualità dell'aria è pari a 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

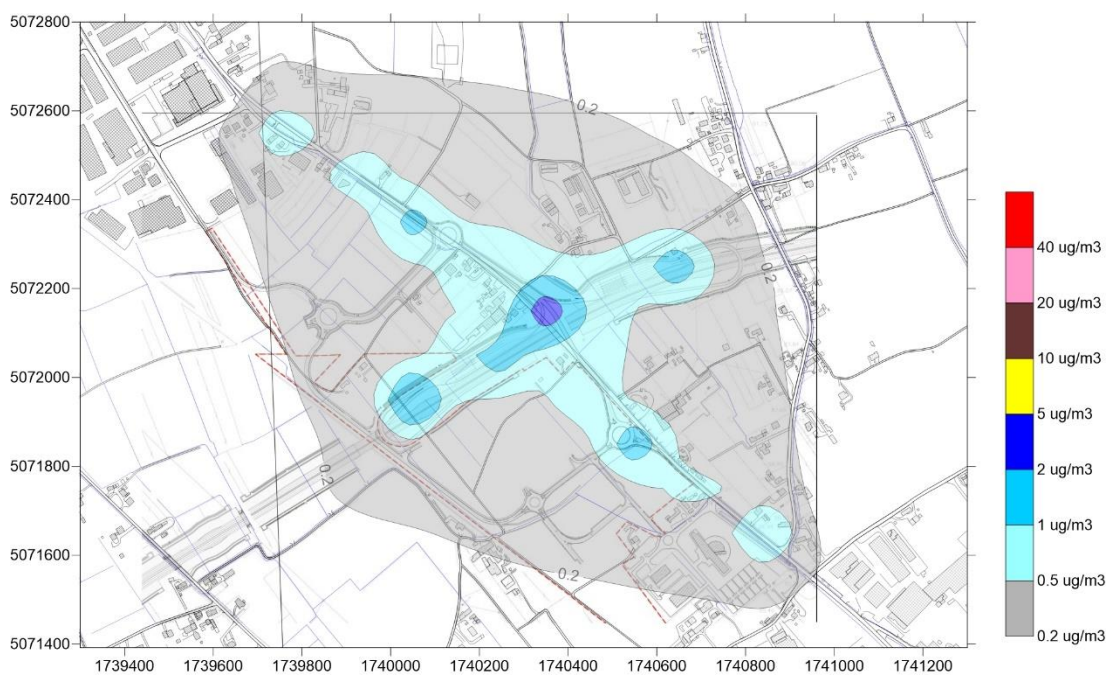


Figura 8 – Modellizzazione della media annuale di PM10

Nella **Figura 9** è riportata la 35° massima concentrazione media giornaliera di polveri PM10 calcolata dal modello. Ricordiamo che in questo caso il limite normativo di qualità dell'aria è pari a 50 µg/m3.

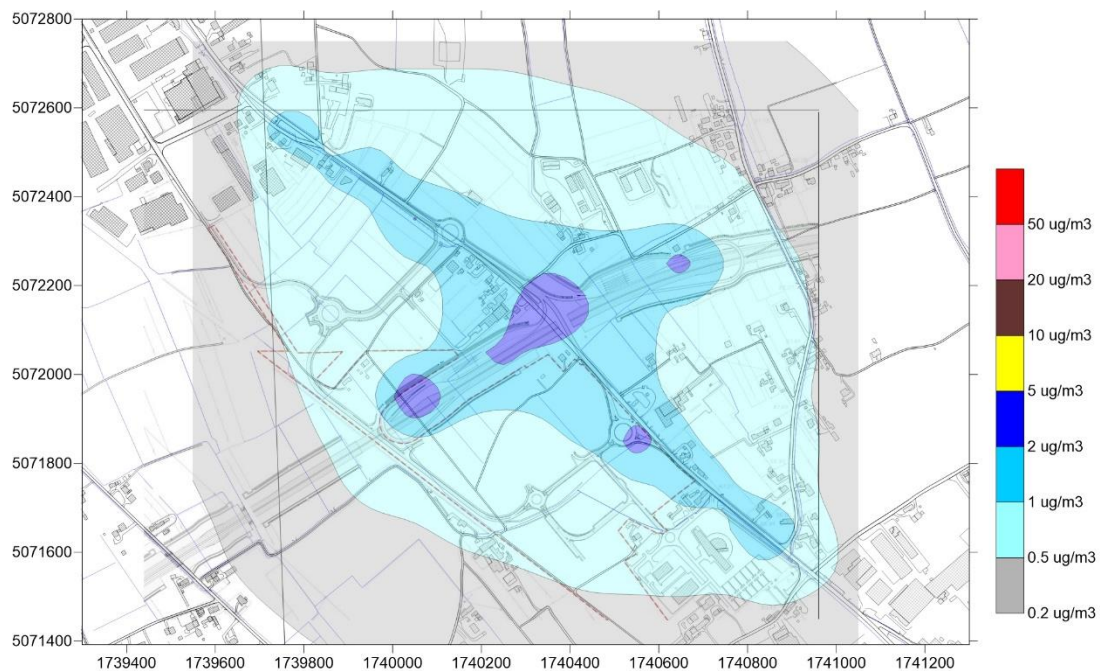


Figura 9 – Modellizzazione del 35° massimo della media giornaliera di PM10

Nella **Figura 10** è riportata la concentrazione media annua di Biossido di Azoto NO₂ calcolata dal modello; ricordiamo che in questo caso il limite normativo di qualità dell'aria è pari a 40 µg/m³.

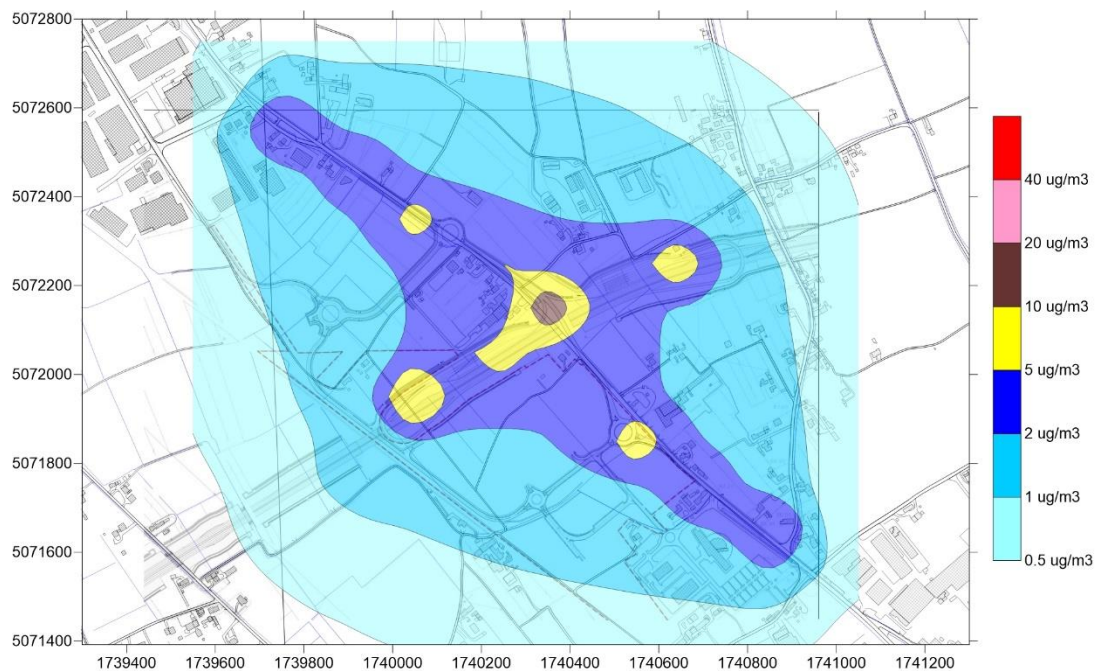


Figura 10 – Modellizzazione della media annua di NO₂

Nella **Figura 11** è riportata la 18esima concentrazione massima annua della media oraria di biossido di Azoto (NO₂) calcolata dal modello; ricordiamo che in questo caso il limite normativo di qualità dell'aria è pari a 200 µg/m³.

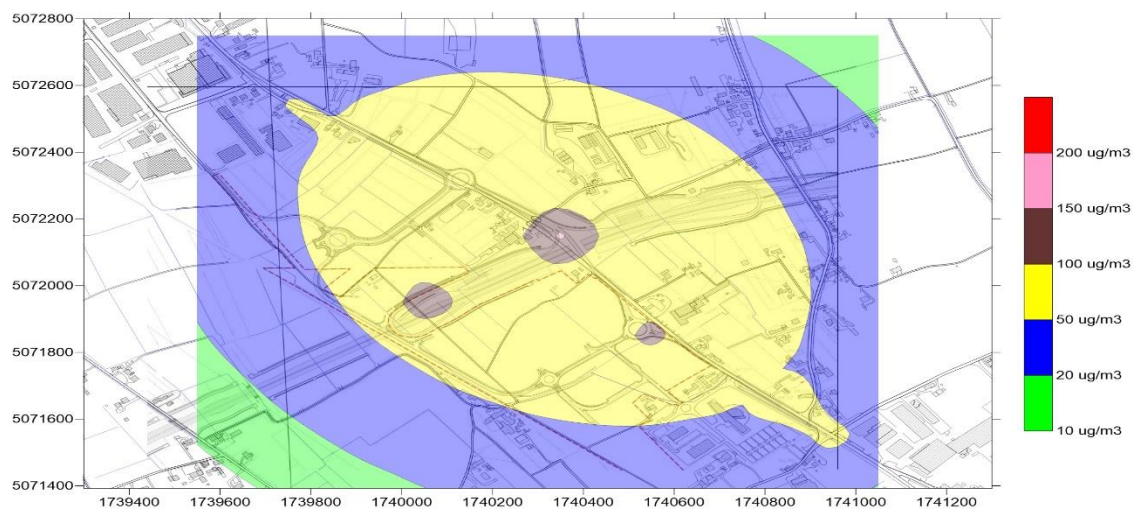


Figura 11 – Modellizzazione del 18esimo massimo della media oraria di NO₂.

Nella **Figura 12** è riportata la concentrazione massima annua della media mobile su otto ore di monossido di Carbonio (CO) calcolata dal modello; ricordiamo che in questo caso il limite normativo di qualità dell'aria è pari a 10 mg/m³.

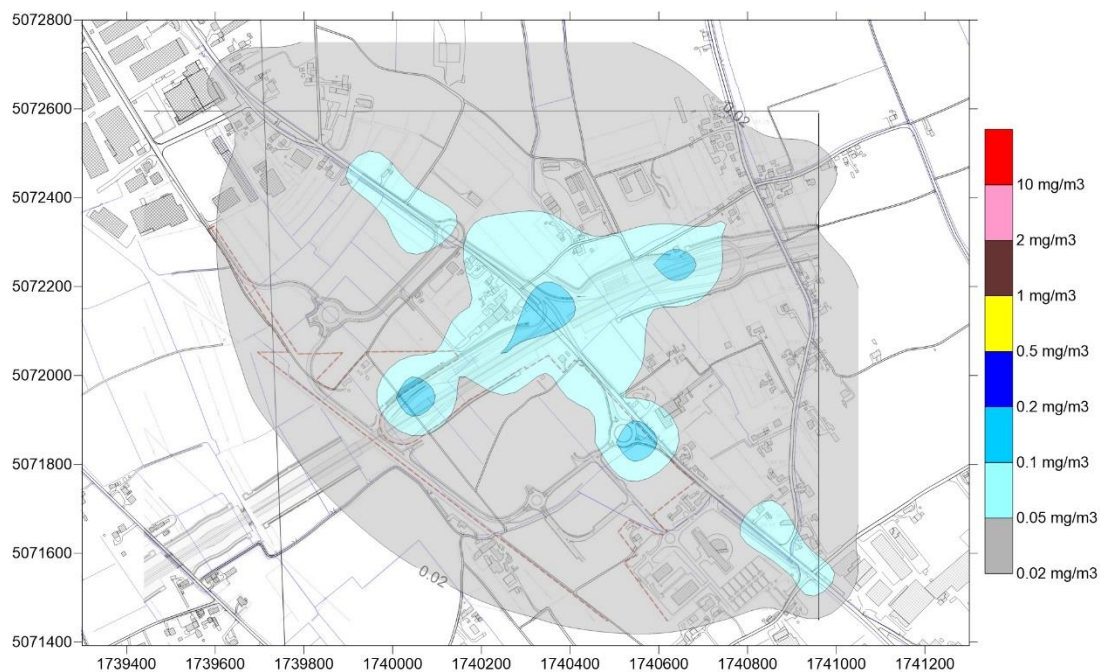


Figura 12 – Modellizzazione del massimo della media mobile su 8 ore di CO

8 CONCLUSIONI

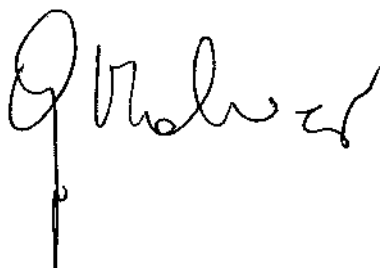
Nell'ambito del progetto "parco delle imprese" sono previste due strutture commerciali in Comune di Montebelluna (TV), il presente documento ha analizzato la sostenibilità dell'intervento di progetto verificando l'impatto dei nuovi insediamenti commerciali sulla qualità dell'aria.

<i>Parametro</i>	<i>Concentrazione fondo</i>	<i>Immissione massima calcolata dal modello</i>	<i>Limite D.lgs. 155/2010</i>
<i>PM10 media annua</i>	<i>28 µg/m³</i>	<i>< 0.7 µg/m³</i>	<i>40 µg/m³</i>
<i>PM10 90° percentile</i>	<i>50 µg/m³</i>	<i>< 1.4 µg/m³</i>	<i>50 µg/m³</i>
<i>NO2 media annua</i>	<i>22 µg/m³</i>	<i>< 3.8 µg/m³</i>	<i>40 µg/m³</i>
<i>NO2 99.8° percentile</i>		<i>< 75 µg/m³</i>	<i>200 µg/m³</i>
<i>CO</i>	<i>1.1 mg/m³</i>	<i>< 0.08 mg/m³</i>	<i>10 mg/m³</i>

Tabella 6 - Risultato della modellizzazione diffusiva delle emissioni da traffico indotto

L'analisi, sviluppata utilizzando un modello diffusionale, dimostra che, a seguito della realizzazione del nuovo insediamento commerciale, gli impatti delle emissioni del traffico indotto sulla qualità dell'aria risulteranno molto inferiori ai limiti di legge del D.lgs. 155/2010 e che, relativamente alle polveri PM10 e al monossido di Carbonio, possono ritenersi poco significative.

Dott. Giampiero Malvasi



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

ARPA Veneto DAP Treviso “Monitoraggio della qualità dell’aria nel comune di Montebelluna (TV) – Periodo di riferimento 09/01/2019 – 25/06/2019.”

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”

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 - Ambito di localizzazione</i>	<i>2</i>
<i>Figura 2 – Rosa dei venti relativa all'aeroporto di Treviso</i>	<i>7</i>
<i>Figura 3 - Siti monitorati nel 2019 dal mezzo mobile ARPAV</i>	<i>8</i>
<i>Figura 4 - concentrazione massimo giornaliera delle medie orarie di NO2.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 5 - Diretrici di flusso del traffico indotto dalla struttura commerciale</i>	<i>13</i>
<i>Figura 6 – Dominio di applicazione del modello diffusionale.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 7 – Schema del modello CALPUFF.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 8 – Modellizzazione della media annuale di PM10</i>	<i>17</i>
<i>Figura 9 – Modellizzazione del 35° massimo della media giornaliera di PM10.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 10 – Modellizzazione della media annua di NO2</i>	<i>19</i>
<i>Figura 11 – Modellizzazione del 18esimo massimo della media oraria di NO2.</i>	<i>20</i>
<i>Figura 12 – Modellizzazione del massimo della media mobile su 8 ore di CO</i>	<i>21</i>

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 – Valori limite per le particelle PM10</i>	<i>4</i>
<i>Tabella 2 – Valori limite per il Monossido di Carbonio</i>	<i>4</i>
<i>Tabella 3 – Valori limite per gli Ossidi di Azoto e per il Biossido di Azoto</i>	<i>6</i>
<i>Tabella 4 - Monitoraggio delle PM10 a Montebelluna e in provincia di Treviso</i>	<i>9</i>
<i>Tabella 5 - – Caratteristiche delle categorie dei veicoli</i>	<i>12</i>
<i>Tabella 6 - Risultato della modellizzazione diffusiva delle emissioni da traffico indotto</i>	<i>22</i>