

# RICHIESTA DI PROROGA DI VALIDITA' DEL PROVVEDIMENTO DI VIA PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO CENTRO COMMERCIALE IN VIA CARAVAGGIO IN COMUNE DI VENEZIA

INTEGRAZIONI NOTA PROT. 22364 DEL 29.03.2019

## Studio di impatto sulla matrice atmosfera

COMMITTENTE: Terraglio Spa via Scrovegni 1, Pd	PROGETTISTA: Ing. Giuseppe Baldo	GRUPPO DI LAVORO:
REDAZIONE: dott. G. Malvasi 04   07   19	CONTROLLO INTERNO: Ing. Giuseppe Baldo 04   07   19	APPROVAZIONE INTERNA: Ing. Giuseppe Baldo 04   07   19
PERCORSO DIGITALE: \\...P1318consegna\pdf		DATA: luglio 2019

  
AEQUA ENGINEERING SRL  
C.F. e P.IVA 03913010272  
SEDE LEGALE ED OPERATIVA  
Via Veneto 1  
30030 Martellago (VE)  
Tel./Fax +39 041 5631962  
www.aequaeng.com

Il presente documento, elaborato per il committente da [AEQUA ENGINEERING SRL](#), non può essere riprodotto o comunicato a terzi senza preventiva autorizzazione scritta




## Sommario

1	PREMESSA METODOLOGICA.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	4
3	CARATTERIZZAZIONE METEOROLOGICA E DELLA QUALITA' DELL'ARIA .....	8
3.1	Caratteristiche meteorologiche e di qualità dell'aria .....	8
3.1.1	Vento .....	8
3.1.2	Le classi di stabilità atmosferica .....	10
3.1.3	Pioggiosità.....	10
3.1.4	Temperatura .....	11
3.2	Qualità dell'aria.....	11
3.2.1	Ossidi di azoto (NOx) .....	12
3.2.2	Polveri PM10 e PM2,5.....	15
3.2.3	Monossido di carbonio (CO) .....	19
3.3	Inquadramento del comune di Venezia nel Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera .....	19
4	STIMA DELLE EMISSIONI .....	22
4.1	Emissioni prodotte dal traffico di veicoli.....	22
4.2	Emissioni prodotte degli impianti tecnologici.....	25
5	MODELLO MATEMATICO DI DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI.....	26
5.1	Dominio di applicazione del modello matematico .....	26
5.2	Codice di calcolo.....	27
6	RISULTATI.....	29
7	CONCLUSIONI.....	30
8	BIBLIOGRAFIA .....	31



## 1 PREMESSA METODOLOGICA

Oggetto dello studio ambientale è una nuova struttura di vendita a destinazione alimentare e non alimentare ubicata nel settore sud-est dell'area commerciale-produttiva denominata AEV-Terraglio.

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 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.

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

#### VALORI LIMITE PER LE PARTICELLE (PM10)

	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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM <sub>10</sub> da non superare più di 35 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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	Già in vigore dal 1° gennaio 2005

			percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m³PM <sub>10</sub>	20% del valore limite, pari a 8 µg/m³, 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

**VALORI LIMITE PER LE PARTICELLE (PM<sub>2.5</sub>)**

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
1. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	25 µg/m³PM <sub>2.5</sub>	20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015

### 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 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 (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	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	50% del valore limite, pari a 20 µg/m <sup>3</sup> ,	1° gennaio 2010



della salute umana			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	
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 QUALITA' DELL'ARIA

#### 3.1 Caratteristiche meteoclimatiche e di qualità dell'aria

Le principali variabili di interesse per la caratterizzazione meteoclimatica dell'area oggetto di studio fanno riferimento a vento, piovosità e temperatura. Per comporre il quadro generale delle caratteristiche meteorologiche dell'area sono stati analizzati i dati rilevati presso le postazioni meteorologiche dell'Ente Zona Industriale (stazioni n. 22 e n. 23).

##### 3.1.1 Vento

La descrizione del regime dei venti può essere fatta su base statistica considerando periodi di osservazione di durata almeno pari a un decennio e raggruppando le misure anemometriche per classi di intensità e di direzione del vento. A tale scopo sono state utilizzate le serie temporali rilevate nella stazione n. 22 dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera, (dati orari nel periodo 1975 - 1997). I dati sono stati visualizzati nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** cercando di uniformare ove possibile le classi. Dal confronto delle rappresentazioni si evidenzia come il vento di Bora (NE) risulti sia regnante che dominante, seguito dai venti di Tramontana (N) e Levante (E). Questi venti, provenienti tutti dal I° quadrante, coprono complessivamente più del 50% delle osservazioni.

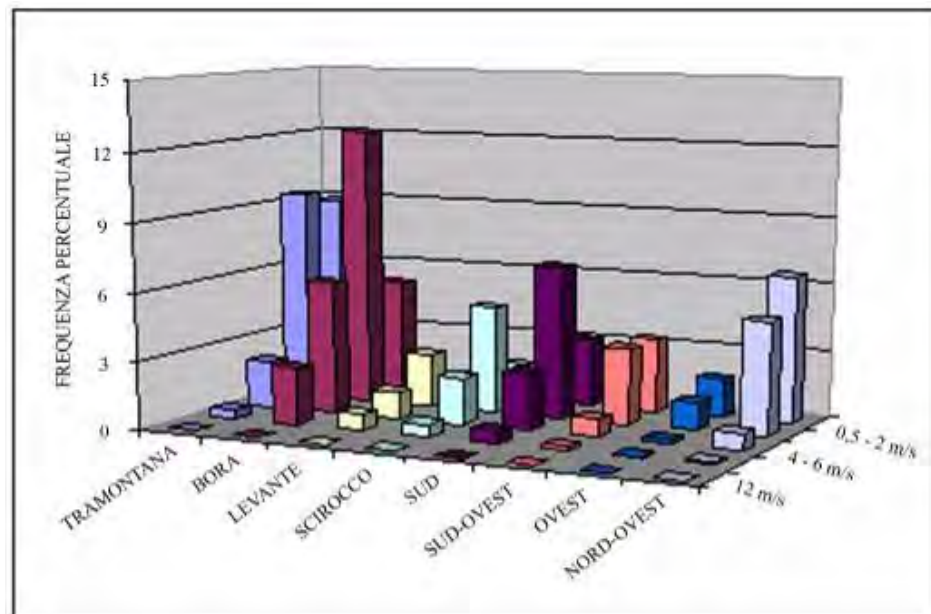


Figura 1 Distribuzione percentuale della velocità del veneto (dati 1975-1997) per classi di direzione ed intensità della stazione n.22 in Zona Industriale di Porto Marghera (MAV-CVN, 2000).

Si osserva che la Bora mantiene il proprio carattere di vento principale anche per quanto riguarda la durata delle burrasche, mediamente con 2 eventi all'anno di durata fra 12 e 24 ore e con 1 evento di durata superiore alle 24 ore. La Tramontana, individuata in precedenza seconda solo alla Bora per regnanza e dominanza, non si rivela invece un vento "persistente", mentre assumono al contrario maggiore rilevanza, almeno per le burrasche brevi, sia il Levante che lo Scirocco.

La laguna di Venezia presenta inoltre una chiara stagionalità nella direzione dei venti; nel mese di marzo dominano i venti orientali (Est), i quali nei mesi successivi, cedono il primato a quelli del II quadrante, con un netto predominio da S-SE (Scirocco) nei mesi di maggio e agosto. In settembre e in tutti gli altri mesi diventano dominanti i venti da NE-NNE (venti di Bora).

Per quanto concerne le condizioni meteorologiche medie relative all'anno 2009 nell'area vasta, sulla base dei dati dell'Ente Zona Industriale - stazione n. 24, 35 metri di quota, risulta che la direzione prevalente dei venti sia da NE/NNE e, secondariamente da SE. Come è possibile notare sempre in Figura 2 predominano i venti mediamente deboli (velocità compresa tra 2.5 e 5 m/s), mentre la frequenza di quelli più forti (velocità compresa tra 5 e 10 m/s) è maggiore nel caso di venti di Bora con una frequenza di circa il 2%.

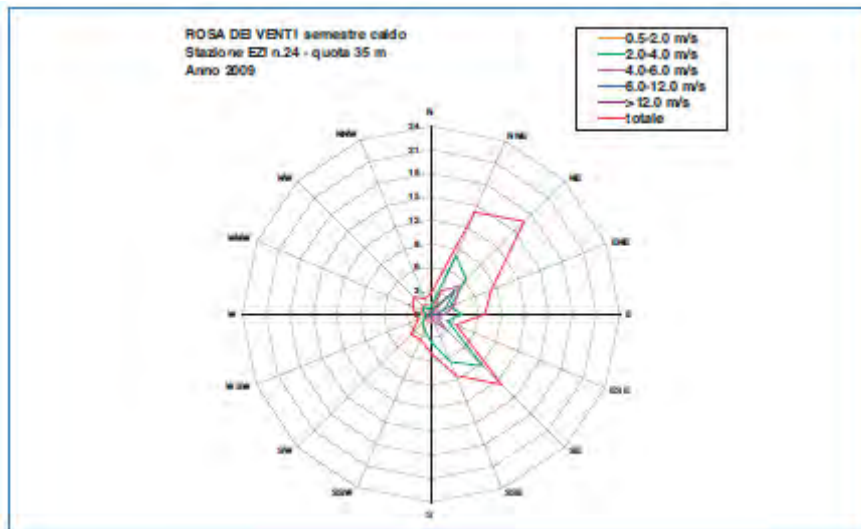


Figura 2 Rosa dei venti nel 2009, quota 10 m (dati EZIPM).

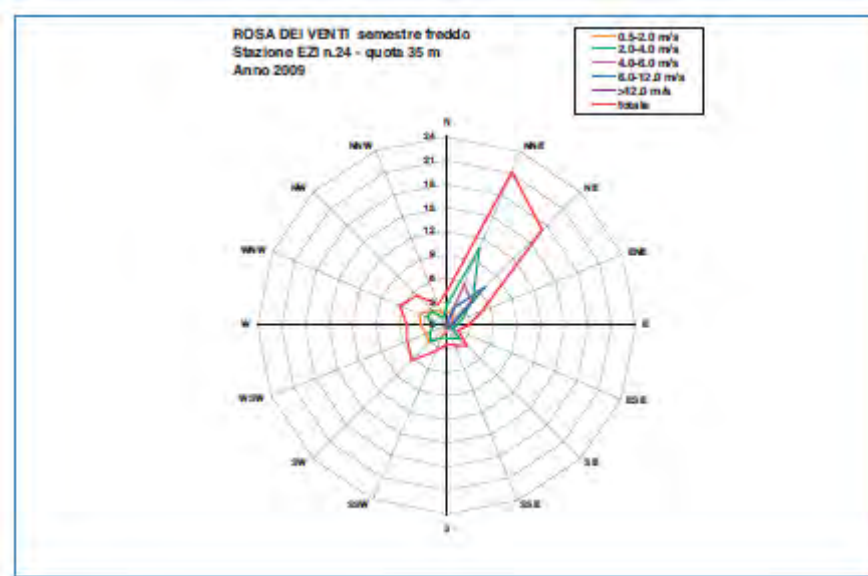


Figura 3 Rosa dei venti nel 2009, quota 35 m (dati EZIPM).

Lo studio della direzione prevalente dei venti risulta dunque essere uno strumento fondamentale nell'analisi dei fenomeni di inquinamento. Sulla base della conoscenza di questo dato è infatti possibile stabilire se nella maggior parte dei giorni dell'anno un'area verrà a trovarsi sottovento o meno ad aree produttrici di emissioni gassose.

### 3.1.2 Le classi di stabilità atmosferica

Un altro parametro meteorologico di grande importanza nell'analisi della qualità dell'aria risulta essere la stabilità atmosferica. Per tutto il 2009 (ARPAV-Comune di Venezia, 2010) è risultata essere fortemente prevalente la classe di stabilità debole (E), seguita dalle condizioni di stabilità moderata (F) e di neutralità/adiabaticità (D); tutte condizioni che, mediamente, non favoriscono la dispersione degli inquinanti in atmosfera (dati relativi alla stazione 23 dell'Ente Zona Industriale).

### 3.1.3 Piovosità

La piovosità media mensile dell'area veneziana oscilla tra i 60 e gli 80 mm, con deviazioni standard molto elevate (dell'ordine del 60% del valore medio) (MAV-CVN, 2000). L'analisi delle serie storiche dei dati (1975-2009) registrati presso la stazione n. 23 dell'Ente Zona Industriale ed elaborati da ARPAV evidenzia come l'anno tipo nell'area in esame sia caratterizzato da precipitazioni medie con due massimi, uno primaverile avanzato (maggio-giugno) ed uno autunnale (ottobre), con un minimo invernale nel mese di febbraio.

### 3.1.4 Temperatura

Per quanto riguarda i dati di temperatura dell'aria a 10 m si riporta il grafico del valore medio annuale su base pluriennale (rilevamenti dal 1975 al 2009 a cura dell'Ente Zona Industriale, stazione n. 23).

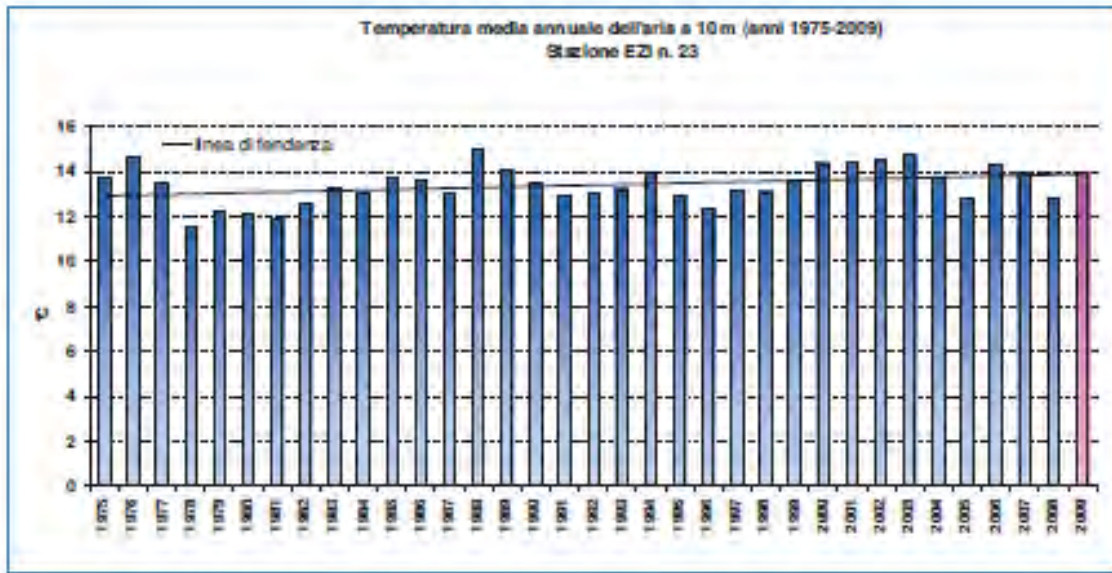


Figura 4 Temperatura medi annuale dell'aria a 10 m (anni 1975-2009) stazione EZI n. 23 PARVA (ARPAV-Comune di Venezia, 2010).

L'anno tipo nell'area in esame presenta la temperatura più elevata nel mese di luglio e la minima nel mese di gennaio; la temperatura media del 2009, risultata pari a circa 14° C, perfettamente nel trend osservato di crescita di 1 °C negli ultimi 35 anni.

### 3.2 Qualità dell'aria

La qualità dell'aria della provincia di Venezia è tenuta costantemente sotto controllo da una serie di centraline di rilevamento dislocate nel territorio veneziano. I parametri che vengono monitorati da queste centraline sono generalmente distinti in:

parametri convenzionali cioè quelle sostanze inquinanti per le quali sono previste da tempo dalla normativa valori limite e valori guida;

parametri non convenzionali normati; cioè quelle sostanze di recente introduzione nella normativa per le quali non esistono se non occasionalmente dati storici;

parametri non convenzionali non normati cioè quei composti di interesse ambientale per i quali la legislazione attualmente in vigore non prevede specifici obiettivi di qualità.

La rete di monitoraggio presente sul territorio provinciale di Venezia è gestita da ARPAV ed è costituita da 15 stazioni di misura fisse distribuite sul territorio provinciale e da 2 stazioni di misura mobili, utilizzate per l'esecuzione di campagne di misura periodiche.

I parametri che verranno nel seguito descritti sono quelli di maggior interesse rispetto all'intervento in esame, quindi in particolare tutti i composti associabili ad emissioni da veicoli o comunque ad essi direttamente collegabili: NO<sub>x</sub> (NO<sub>2</sub> in particolare), CO, PTS e PM<sub>10</sub>.

Le considerazioni dei paragrafi seguenti si riferiscono alle stazioni di via Tagliamento e Parco Bissuola che distano circa 2 km dal sito in esame. Tali informazioni sono tratte dal "Rapporto sulla qualità dell'aria nel comune di Venezia – aggiornamento dati analitici 2017"

Nel 2005 è stato eseguito un monitoraggio con una stazione rilocabile proprio nei pressi del sito ma riteniamo che i risultati delle misure eseguite non possano più ritenersi rappresentative perché le caratteristiche del parco veicolare nazionale e locale sono profondamente cambiate con l'introduzione delle nuove categorie di veicoli Euro 4, Euro 5 e Euro 6.

### 3.2.1 Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)

Segue la scheda riassuntiva del "Rapporto sulla qualità dell'aria nel comune di Venezia"

Sintesi dei dati
Con riferimento al primo indicatore, la serie storica riportata in Figura 2 evidenzia alcuni superamenti del valore limite di 200 µg/m <sup>3</sup> , valido dal 2010 e prima con un margine di tolleranza; si è trattato tuttavia solo di eventi sporadici e comunque sempre in numero inferiore al limite massimo consentito di 18 volte per anno. Nel 2009 e nel 2010 non sono stati registrati superamenti. Nel 2011 sono state misurate due ore di superamento presso la stazione di via Tagliamento. Dal 2012 al 2015 sono state misurate alcune ore di superamento presso la stazione di via Beccaria a Marghera. Sempre in via Beccaria nel 2016 sono state registrate diciotto ore di superamento del valore limite orario di 200 µg/m <sup>3</sup> , che corrispondono al numero massimo di ore di superamento consentite dal D.Lgs. 155/10; questi superamenti si sono verificati in 6 giornate di gennaio e tre giornate di dicembre dell'anno 2016. Nel 2017 sono state registrate 8 ore di superamento dello stesso valore limite, nei giorni 3 gennaio (dalle 20:00 alle 23:00 ora solare) e 27 gennaio (sempre dalle 20:00 alle 23:00 ora solare).

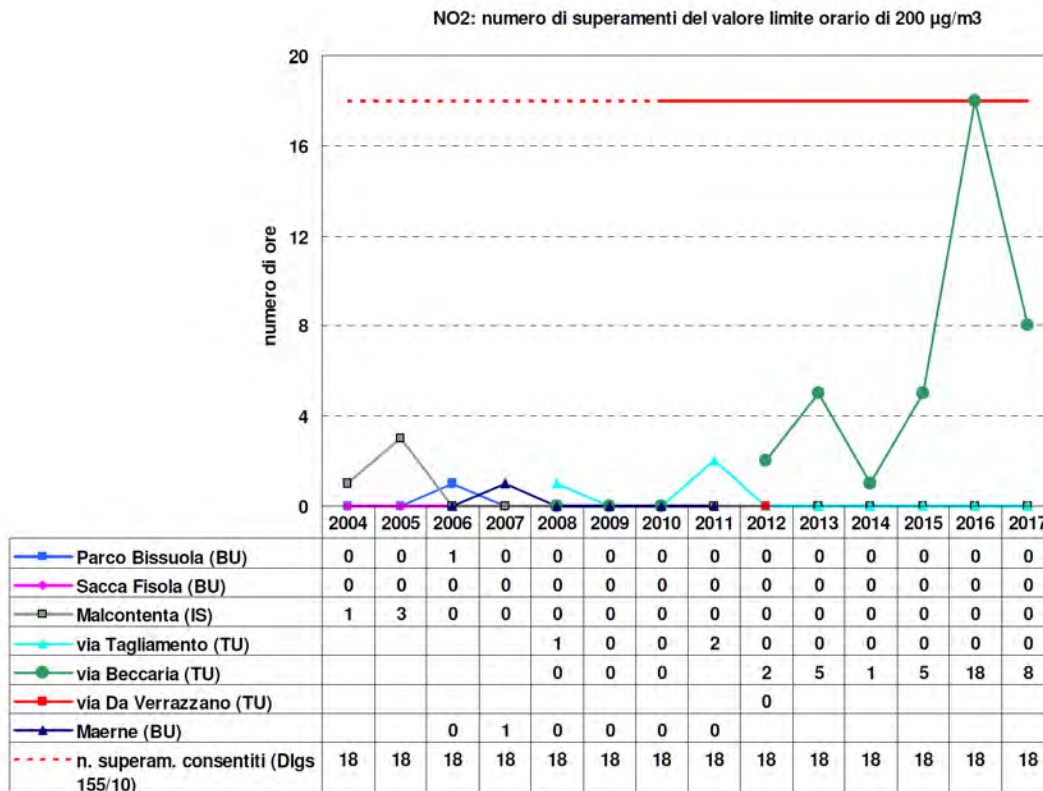


Figura 2: numero di superamenti del valore limite orario di 200 µg/m<sup>3</sup> per NO<sub>2</sub> nelle stazioni di monitoraggio del Comune di Venezia. Dal 2004 al 2010 il numero di superamenti consentiti (18) è stato indicato con una linea tratteggiata poiché il valore limite orario, entrato in vigore dal 2010, era aumentato di un margine di tolleranza (D.Lgs. 155/10).

### Sintesi dei dati

Dal confronto, invece, delle concentrazioni medie annuali di NO<sub>2</sub>, registrate dal 2004 al 2017, si notano in Figura 3 valori superiori al limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> aumentato del margine di tolleranza, presso le stazioni di traffico. Il superamento del limite annuale, aumentato del margine di tolleranza, è stato costantemente registrato presso la stazione di traffico urbano di via Tagliamento dal 2008 al 2012. Dal 2013 al 2015 tale limite è stato superato solo in via Beccaria a Marghera mentre nel 2016 e nel 2017 si è verificato nuovamente anche in via Tagliamento.

Presso la maggior parte delle stazioni monitorate la media annuale 2014 è il valore minimo registrato negli ultimi dieci anni. In controtendenza le medie annuali di NO<sub>2</sub> del 2015, che sono superiori di 5 - 8 µg/m<sup>3</sup> rispetto a quelle del 2014 presso tutte le stazioni monitorate. Nel 2016 è stato rilevato un nuovo decremento delle concentrazioni medie di 2 - 4 µg/m<sup>3</sup> presso tutte le stazioni monitorate, ad eccezione della stazione di traffico di via Tagliamento (+ 1 µg/m<sup>3</sup>) e della stazione di traffico di via Beccaria che resta costante rispetto all'anno scorso ad un valore medio di 47 µg/m<sup>3</sup>. Nel 2017 le concentrazioni medie di NO<sub>2</sub> sono rimaste complessivamente piuttosto stazionarie rispetto all'anno precedente: è stato rilevato un incremento di 1 o 2 µg/m<sup>3</sup> presso le stazioni di Mestre e un decremento di 1 o 2 µg/m<sup>3</sup> presso le stazioni di Marghera e Malcontenta.

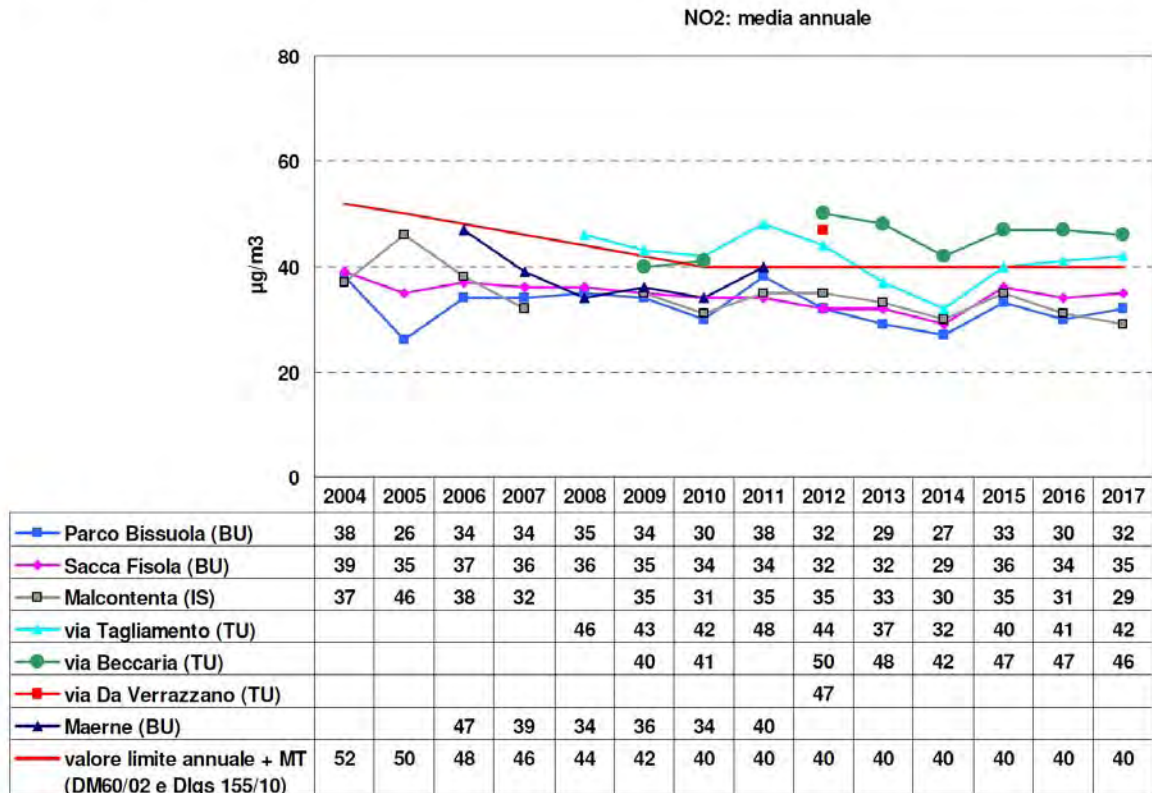


Figura 3: confronto tra le concentrazioni medie annuali di NO<sub>2</sub>, in riferimento al valore limite di protezione della salute di 40 µg/m<sup>3</sup> aumentato del margine di tolleranza.

E' quindi possibile interpolare I dati delle stazioni più vicine per ricavare:



**NO<sub>2</sub> media annua: 35 - 40 •g/m•**

**Numero di superamenti della media oraria della soglia di 200 µg/m<sup>3</sup>: 0.**



### 3.2.2 Polveri PM10 e PM2,5

Segue la scheda riassuntiva del "Rapporto sulla qualità dell'aria nel comune di Venezia"

<b>PARTICOLATO ATMOSFERICO PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub></b>	Trend  Criticità 
<b>Caratteristiche</b>	<b>Principali fonti</b>
<p>Le polveri sospese in atmosfera sono costituite da un insieme estremamente eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria (emesse come tali) o secondaria (derivata da una serie di reazioni fisiche e chimiche). Una caratterizzazione esauriente del particolato sospeso si basa, oltre che sulla misura della concentrazione e l'identificazione delle specie chimiche coinvolte, anche sulla valutazione della dimensione media delle particelle. La dimensione media delle particelle determina il tempo medio di permanenza in aria, il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana.</p>	<p>Le polveri (inalabili e fini) si distinguono in primarie e secondarie sulla base della loro origine: emesse come tali dalla fonte o formate successivamente all'emissione di altri inquinanti atmosferici. Fanno parte del particolato primario le particelle carboniose derivate dai processi di combustione e dalle emissioni dei motori (prevalentemente diesel); fanno parte del particolato secondario le particelle originate durante i processi fotochimici che portano alla formazione di ozono e di particelle di solfati e nitrati (soprattutto di ammonio), derivanti dall'ossidazione di SO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub> rilasciati in vari processi di combustione.</p> <p>Le fonti antropiche di particolato sono essenzialmente le attività industriali, il traffico veicolare e gli impianti di riscaldamento.</p> <p>Il particolato mostra una forte variabilità stagionale, si rilevano concentrazioni maggiori nei mesi invernali, caratterizzati da frequenti condizioni atmosferiche di scarsa dispersione degli inquinanti e, per alcune sorgenti, da maggiori emissioni.</p>
<b>Indicatori</b>	
<p><u>Polveri inalabili PM<sub>10</sub>:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>numero di superamenti annui del valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno (D.Lgs. 155/10);</li> <li>media annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> (D.Lgs. 155/10).</li> </ol> <p><u>Polveri fini PM<sub>2,5</sub>:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>valore limite annuale per la protezione della salute umana di 25 µg/m<sup>3</sup> (D.Lgs. 155/10).</li> </ol>	
<b>Sintesi dei dati</b>	
<p>La serie storica dei dati di PM<sub>10</sub> riportata in Figura 8 e Figura 9 si riferisce agli anni dal 2003 al 2017 per le stazioni di Parco Bissuola, Sacca Fisola, Malcontenta, via Tagliamento (che dal 2009 ha sostituito via Circonvallazione), via Beccaria a Marghera e via Da Verrazzano (solo 2012).</p> <p>Il confronto del numero di giorni di superamento del valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> per il PM<sub>10</sub> (Figura 8) evidenzia un peggioramento negli anni 2005 e 2006, seguito da un tendenziale miglioramento fino al 2010 e un successivo generalizzato peggioramento nel 2011.</p>	

### Sintesi dei dati

Dal 2011 al 2014 si assiste ad un progressivo e sensibile miglioramento in tutte le stazioni di monitoraggio, ad eccezione di Malcontenta che ha registrato un lieve incremento dal 2011 al 2012 e dal 2013 al 2014.

Anche per questo inquinante, nel 2015 il conteggio del numero di giorni di superamento ha mostrato un andamento in controtendenza rispetto al triennio precedente, facendo registrare un incremento del numero di giorni di superamento fino ad un massimo di 93 giorni presso la stazione industriale di Malcontenta.

Nel 2016 si osserva una riduzione del numero di giorni di superamento presso tutte le stazioni della rete di monitoraggio, seguita nel 2017 da un generalizzato incremento fino a valori simili a quelli dell'anno 2015: in particolare nel 2017 si registrano 95 giorni di superamento a Malcontenta (IS), 94 giorni in via Tagliamento (TU), 88 giorni in via Beccaria (TU), 77 giorni a Parco Bissuola (BU) e 71 giorni a Sacca Fisola (BU). Si conferma quindi la situazione di criticità rispetto al numero massimo di giorni di superamento consentiti, pari a 35 all'anno.

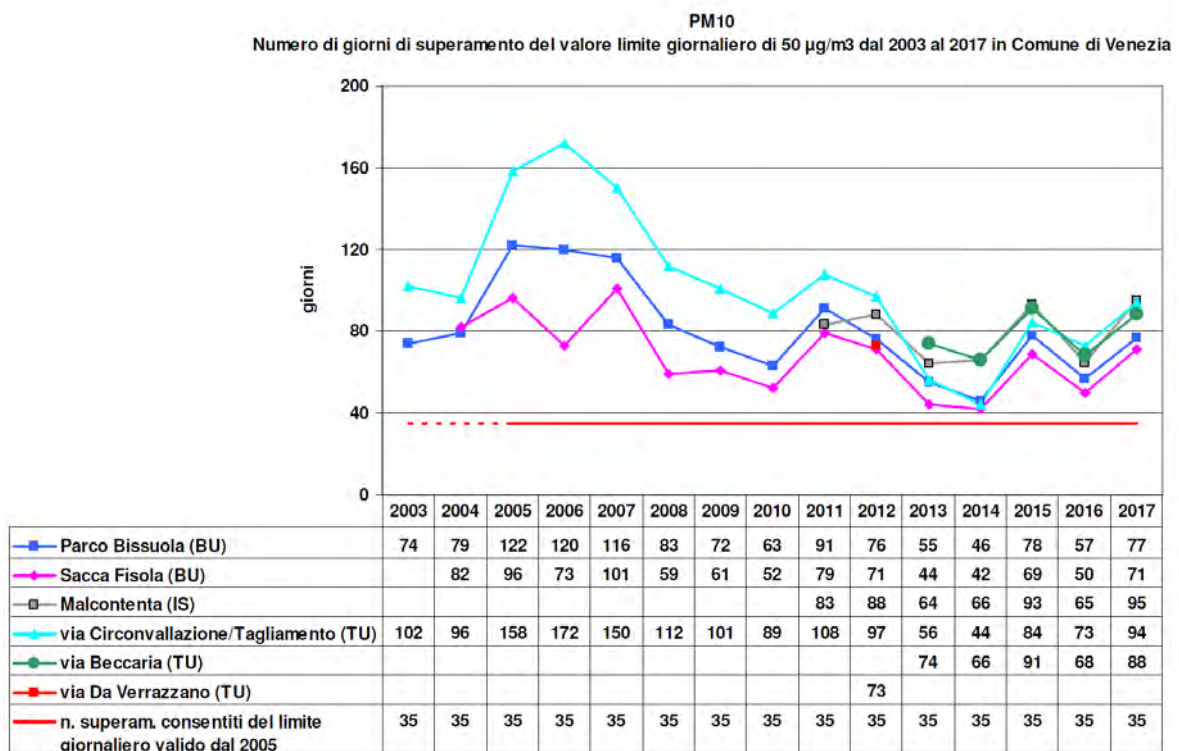


Figura 8: confronto dei superamenti del valore limite giornaliero del PM<sub>10</sub>, in riferimento ai 35 superamenti consentiti. Nel 2003 e 2004 il numero di giorni di superamento consentiti (35) sono indicati con la linea tratteggiata poiché il valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> è entrato in vigore dal 2005, negli anni precedenti il valore limite era aumentato di un margine di tolleranza (D.Lgs. 155/10).

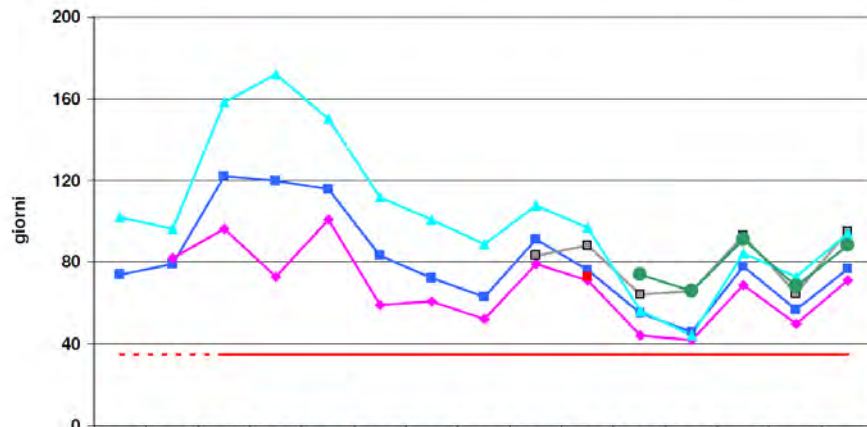
Si precisa che nel 2011, a seguito dell'applicazione omogenea su tutte le stazioni della Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria dei recenti criteri normativi da utilizzare per il monitoraggio del PM<sub>10</sub> in aria ambiente, la concentrazione di dette polveri presso la stazione di Parco Bissuola è stata rilevata anche con analizzatore automatico, in parallelo al consueto metodo gravimetrico di riferimento; il calcolo degli indicatori dal 2011 in poi è quindi effettuato utilizzando detta serie di dati automatici, certificata come equivalente al metodo gravimetrico.

Si evidenzia inoltre che nel 2011 è iniziata l'analisi di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> presso la stazione di Malcontenta, come previsto dal Piano di monitoraggio regionale della qualità dell'aria, in ottemperanza al D.Lgs. 155/10. Tale decreto richiede, infatti, il monitoraggio delle polveri presso alcune stazioni poste sottovento a specifiche fonti di pressione, ad esempio zone industriali.

### Sintesi dei dati

Dal 2011 al 2014 si assiste ad un progressivo e sensibile miglioramento in tutte le stazioni di monitoraggio, ad eccezione di Malcontenta che ha registrato un lieve incremento dal 2011 al 2012 e dal 2013 al 2014. Anche per questo inquinante, nel 2015 il conteggio del numero di giorni di superamento ha mostrato un andamento in controtendenza rispetto al triennio precedente, facendo registrare un incremento del numero di giorni di superamento fino ad un massimo di 93 giorni presso la stazione industriale di Malcontenta. Nel 2016 si osserva una riduzione del numero di giorni di superamento presso tutte le stazioni della rete di monitoraggio, seguita nel 2017 da un generalizzato incremento fino a valori simili a quelli dell'anno 2015: in particolare nel 2017 si registrano 95 giorni di superamento a Malcontenta (IS), 94 giorni in via Tagliamento (TU), 88 giorni in via Beccaria (TU), 77 giorni a Parco Bissuola (BU) e 71 giorni a Sacca Fisola (BU). Si conferma quindi la situazione di criticità rispetto al numero massimo di giorni di superamento consentiti, pari a 35 all'anno.

**PM10**  
Numero di giorni di superamento del valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> dal 2003 al 2017 in Comune di Venezia



	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
■ Parco Bissuola (BU)	74	79	122	120	116	83	72	63	91	76	55	46	78	57	77
◆ Sacca Fisola (BU)		82	96	73	101	59	61	52	79	71	44	42	69	50	71
■ Malcontenta (IS)									83	88	64	66	93	65	95
▲ via Circonvallazione/Tagliamento (TU)	102	96	158	172	150	112	101	89	108	97	56	44	84	73	94
● via Beccaria (TU)											74	66	91	68	88
■ via Da Verrazzano (TU)										73					
— n. superam. consentiti del limite giornaliero valido dal 2005	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

Figura 8: confronto dei superamenti del valore limite giornaliero del PM<sub>10</sub>, in riferimento ai 35 superamenti consentiti. Nel 2003 e 2004 il numero di giorni di superamento consentiti (35) sono indicati con la linea tratteggiata poiché il valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> è entrato in vigore dal 2005, negli anni precedenti il valore limite era aumentato di un margine di tolleranza (D.Lgs. 155/10).

Si precisa che nel 2011, a seguito dell'applicazione omogenea su tutte le stazioni della Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria dei recenti criteri normativi da utilizzare per il monitoraggio del PM<sub>10</sub> in aria ambiente, la concentrazione di dette polveri presso la stazione di Parco Bissuola è stata rilevata anche con analizzatore automatico, in parallelo al consueto metodo gravimetrico di riferimento; il calcolo degli indicatori dal 2011 in poi è quindi effettuato utilizzando detta serie di dati automatici, certificata come equivalente al metodo gravimetrico.

Si evidenzia inoltre che nel 2011 è iniziata l'analisi di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> presso la stazione di Malcontenta, come previsto dal Piano di monitoraggio regionale della qualità dell'aria, in ottemperanza al D.Lgs. 155/10. Tale decreto richiede, infatti, il monitoraggio delle polveri presso alcune stazioni poste sottovento a specifiche fonti di pressione, ad esempio zone industriali.

### Sintesi dei dati

Dal 2011 al 2014 si assiste ad un progressivo e sensibile miglioramento in tutte le stazioni di monitoraggio, ad eccezione di Malcontenta che ha registrato un lieve incremento dal 2011 al 2012 e dal 2013 al 2014.

Anche per questo inquinante, nel 2015 il conteggio del numero di giorni di superamento ha mostrato un andamento in controtendenza rispetto al triennio precedente, facendo registrare un incremento del numero di giorni di superamento fino ad un massimo di 93 giorni presso la stazione industriale di Malcontenta.

Nel 2016 si osserva una riduzione del numero di giorni di superamento presso tutte le stazioni della rete di monitoraggio, seguita nel 2017 da un generalizzato incremento fino a valori simili a quelli dell'anno 2015: in particolare nel 2017 si registrano 95 giorni di superamento a Malcontenta (IS), 94 giorni in via Tagliamento (TU), 88 giorni in via Beccaria (TU), 77 giorni a Parco Bissuola (BU) e 71 giorni a Sacca Fisola (BU). Si conferma quindi la situazione di criticità rispetto al numero massimo di giorni di superamento consentiti, pari a 35 all'anno.

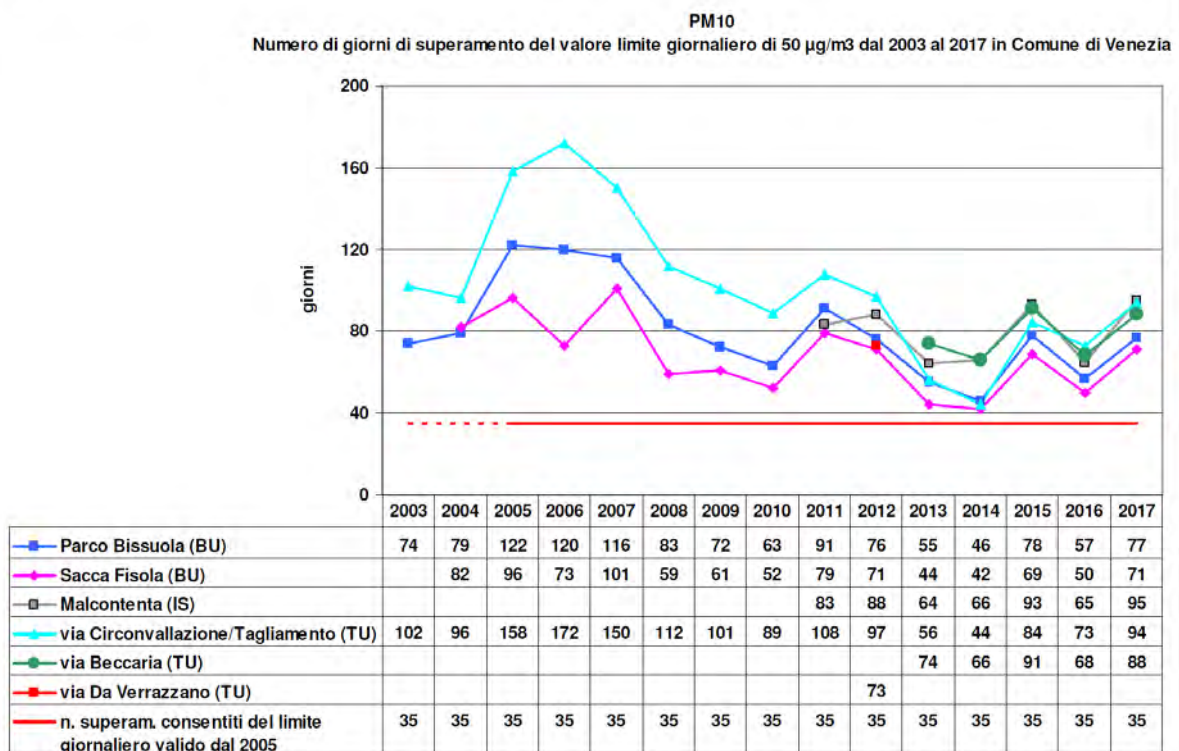


Figura 8: confronto dei superamenti del valore limite giornaliero del PM<sub>10</sub>, in riferimento ai 35 superamenti consentiti. Nel 2003 e 2004 il numero di giorni di superamento consentiti (35) sono indicati con la linea tratteggiata poiché il valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> è entrato in vigore dal 2005, negli anni precedenti il valore limite era aumentato di un margine di tolleranza (D.Lgs. 155/10).

Si precisa che nel 2011, a seguito dell'applicazione omogenea su tutte le stazioni della Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria dei recenti criteri normativi da utilizzare per il monitoraggio del PM<sub>10</sub> in aria ambiente, la concentrazione di dette polveri presso la stazione di Parco Bissuola è stata rilevata anche con analizzatore automatico, in parallelo al consueto metodo gravimetrico di riferimento; il calcolo degli indicatori dal 2011 in poi è quindi effettuato utilizzando detta serie di dati automatici, certificata come equivalente al metodo gravimetrico.

Si evidenzia inoltre che nel 2011 è iniziata l'analisi di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> presso la stazione di Malcontenta, come previsto dal Piano di monitoraggio regionale della qualità dell'aria, in ottemperanza al D.Lgs. 155/10. Tale decreto richiede, infatti, il monitoraggio delle polveri presso alcune stazioni poste sottovento a specifiche fonti di pressione, ad esempio zone industriali.

Relativamente al sito d'indagine si possono considerare i seguenti parametri:



media annua PM10: 32-35 •g/m<sup>3</sup>

numero di superamenti della media giornaliera di 50 •g/m<sup>3</sup>: 77-94

media annua PM2.5: 25-27 •g/m<sup>3</sup>

### 3.2.3 Monossido di carbonio (CO)

Segue la scheda riassuntiva del "Rapporto sulla qualità dell'aria nel comune di Venezia"

MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	Trend  Criticità 
<b>Caratteristiche</b>	<b>Principali fonti</b>
<p>Gas velenoso particolarmente insidioso in quanto inodore, incolore e insapore, viene prodotto dalla combustione incompleta dei combustibili organici (carbone, olio, legno, carburanti).</p> <p>Il monossido di carbonio è indicato come molto tossico, perché legandosi saldamente allo ione del ferro nell'emoglobina del sangue forma un complesso molto più stabile di quello formato dall'ossigeno. L'intossicazione da monossido di carbonio conduce ad uno stato di incoscienza (il cervello riceve via via meno ossigeno) e quindi alla morte per asfissia.</p>	<p>Le fonti antropiche sono costituite dagli scarichi delle automobili, soprattutto a benzina, dal trattamento e smaltimento dei rifiuti, dalle industrie e raffinerie di petrolio, dalle fonderie.</p> <p>La concentrazione in aria ambiente nell'arco della giornata è collegata principalmente ai flussi di traffico presenti.</p>
<b>Indicatori</b>	
<p>1. limite per la protezione della salute umana di 10 mg/m<sup>3</sup> come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore (D.Lgs. 155/10).</p>	
<b>Sintesi dei dati</b>	
<p>Dall'anno 2003 all'anno 2017 le concentrazioni di monossido di carbonio misurate in Comune di Venezia<sup>2</sup> hanno sempre rispettato il valore limite di 10 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>La tendenza della serie storica per l'area urbana di Venezia è verso la stabilizzazione dei valori monitorati su concentrazioni medie inferiori a 1 mg/m<sup>3</sup>. Ad oggi il monossido di carbonio rappresenta un inquinante che non desta preoccupazione.</p>	

Come in tutta l'area urbana di Venezia anche nel sito d'indagine è lecito affermare che la concentrazione media di CO risulta inferiore a 1 mg/m<sup>3</sup>.

## 3.3 Inquadramento del comune di Venezia nel Piano Regionale di Tutela e Risanamento 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 capoluoghi 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 (PM<sub>10</sub>), 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 Venezia si classifica come "zona A" per gli inquinanti considerati in particolare PM<sub>10</sub> e biossido di Azoto.

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 Venezia 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 Venezia risulta classificato come "IT0508 Agglomerato di Venezia" (Dgr. 2010 del 23/102012).

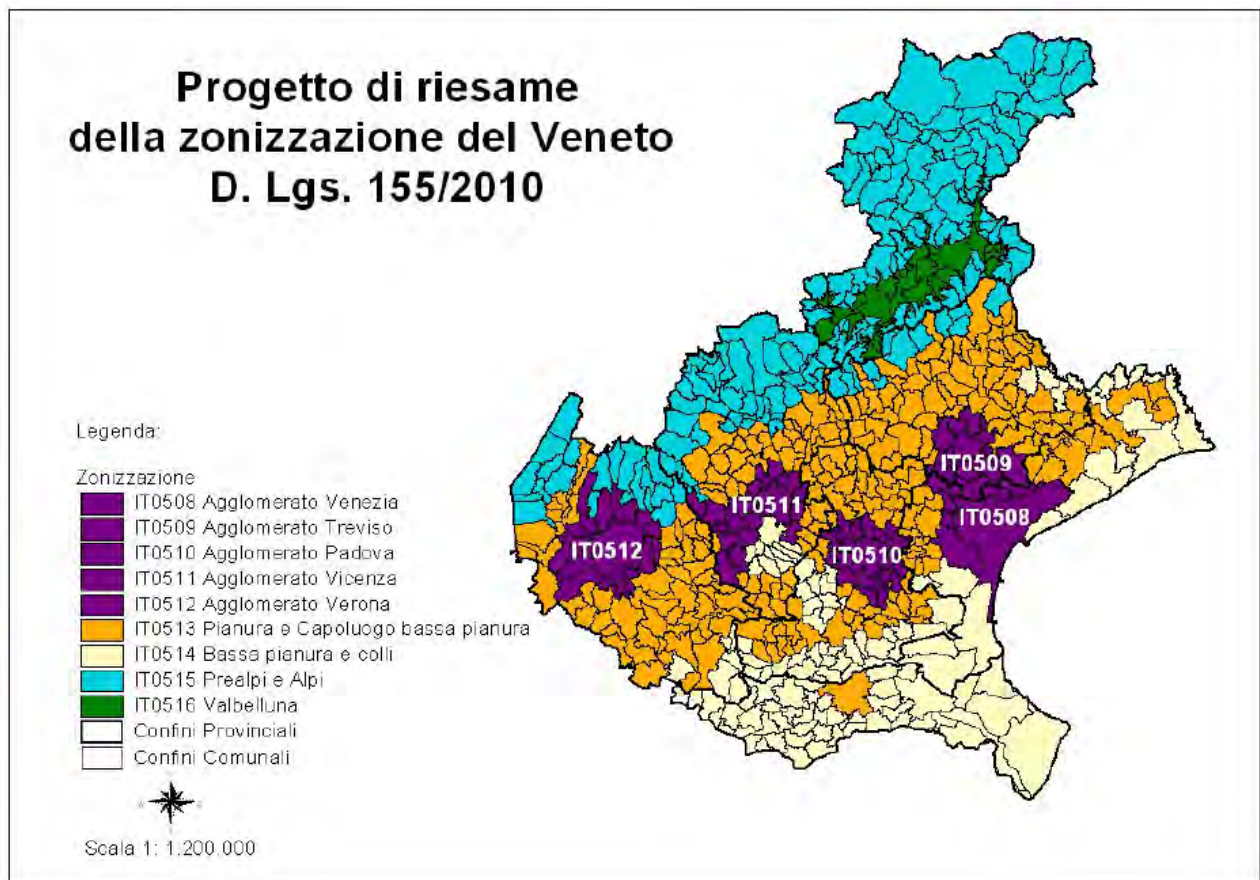


Figura 5 Zonizzazione del territorio regionale approvata con DGR n. 2130/2012.

## 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, 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, Thailandia, 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 tabelle 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	-	-	-	0.97	0.14	-



		(3.16)				(1.13)	(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**	-
<p>* Before Euro 5, passenger vehicles &gt; 2500 kg were type approved as <u>light commercial vehicles</u> N<sub>1</sub>-I</p> <p>** Applies only to vehicles with direct injection engines</p> <p>*** A number standard is to be defined as soon as possible and at the latest upon entry into force of Euro 6</p> <p>† Values in brackets are <u>conformity of production</u> (COP) limits</p>								

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

Le stime di traffico indotto orario dall'ampliamento della struttura commerciale sono state valutate per un venerdì "tipo" nell'ora di massimo traffico 17.30 – 18.30. situazione quindi che può essere ritenuta maggiormente critica relativamente all'inquinamento atmosferico.

Sono state valutate le principali strade di accesso al complesso commerciale come riportato nella relazione d'impatto viabile.

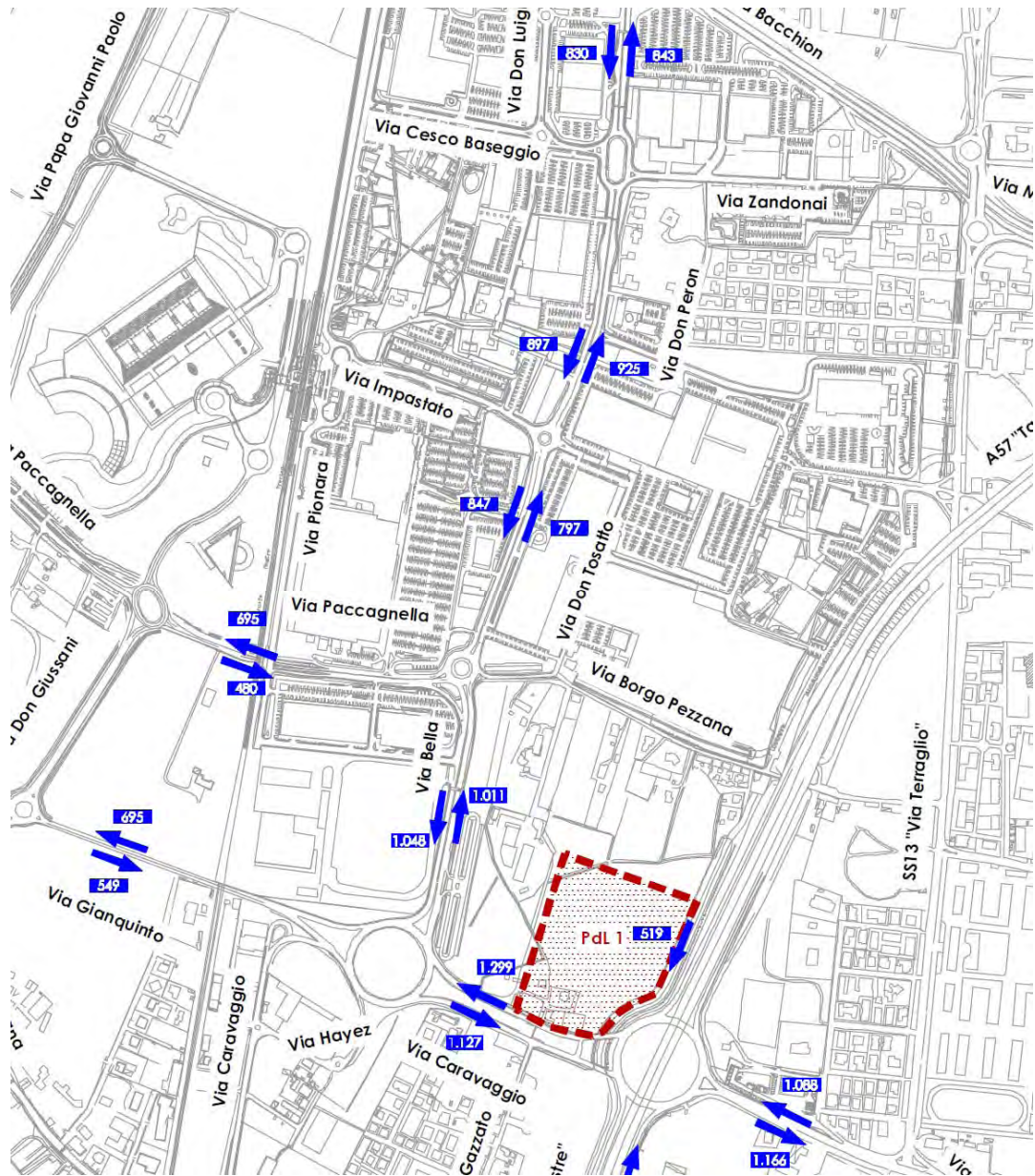


Figura 6 Stima dei flussi (veicoli/h) dello stato di fatto - venerdì 17.30-18.30.

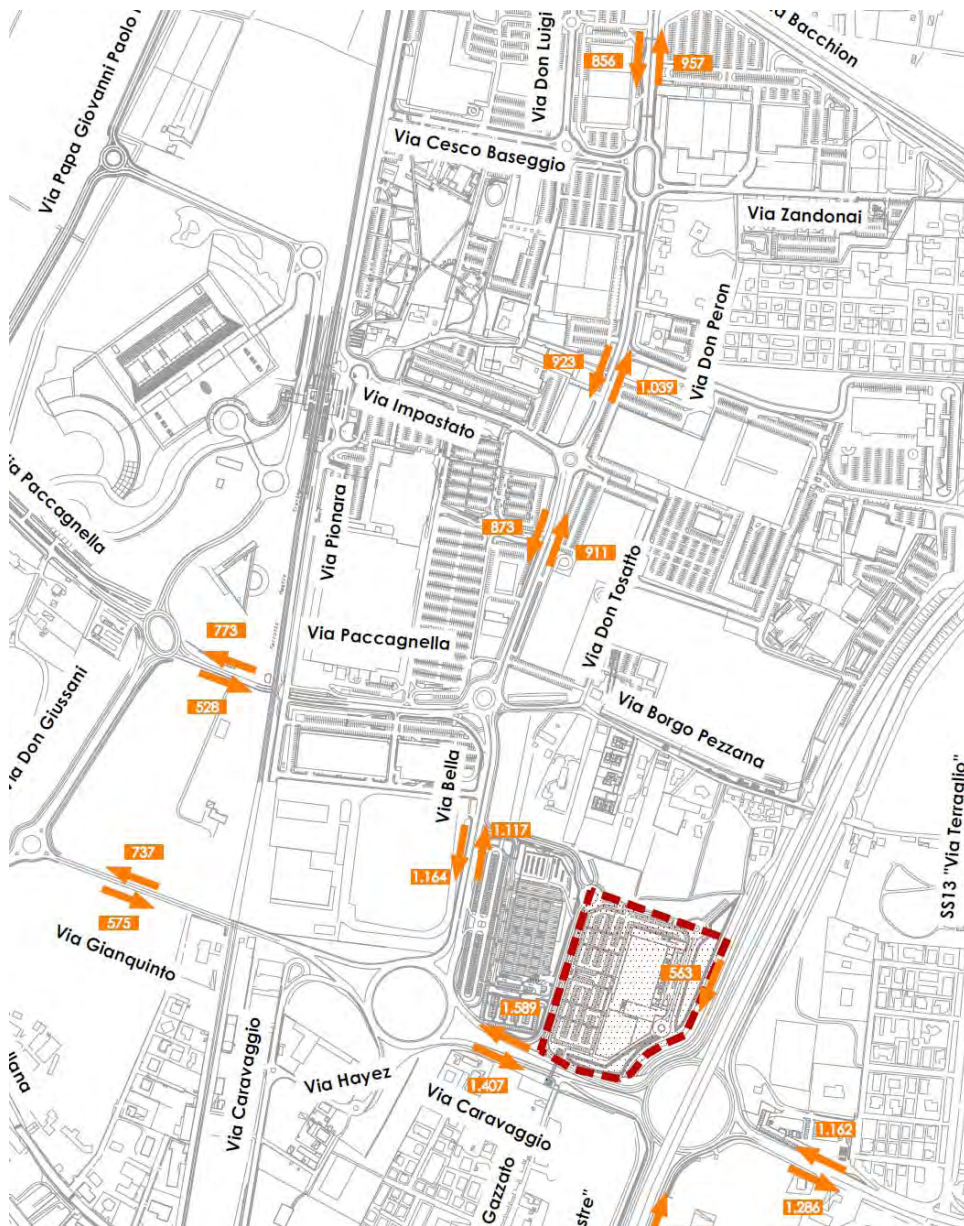


Figura 7 - Stima dei flussi (veicoli/h) dello stato di progetto - Venerdì 17.30 - 18.30.

## 4.2 Emissioni prodotte degli impianti tecnologici

Il progetto prevede l'installazione di climatizzatori e pompe di calore ad esclusiva alimentazione elettrica e pertanto non sono previste emissioni in atmosfera per il condizionamento dell'aria d'estate né per il riscaldamento invernale.

## 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 1100 x 1100 m che è stata divisa, tramite una griglia equispaziata, in 24 x 22 maglie quadrate di 50 m di lato.

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

La seguente figura riporta i confini del dominio di applicazione del modello matematico sulla base cartografica utilizzata estratta da google earth.



Figura 8 Dominio di applicazione del modello diffusivo

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

Nella figura seguente sono indicati i ricettori maggiormente esposti.



Figura 9 - Posizione dei ricettori maggiormente esposti

## 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'Agencia 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 1 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.

## 6 RISULTATI

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

Nella figura allegato 2 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 µg/m<sup>3</sup>.

Nella figura allegato 3 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/m<sup>3</sup>.

Nella figura allegato 4 è riportata la concentrazione media annua di Biossido di Azoto NO<sub>2</sub> calcolata dal modello; ricordiamo che in questo caso il limite normativo di qualità dell'aria è pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

Nella figura allegato 5 è riportata la 18esima concentrazione massima annua della media oraria di biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>) calcolata dal modello; ricordiamo che in questo caso il limite normativo di qualità dell'aria è pari a 200 µg/m<sup>3</sup>.

Nella figura allegato 6 è riportata la concentrazione massima annua della media mobile su 8h 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/m<sup>3</sup>.

Nelle figure successive allegato 7, 8, 9, 10 e 11 sono riportate le mappe delle concentrazioni attese dovute al traffico indotto dalla nuova struttura commerciale.

## 7 CONCLUSIONI

La tabella seguente riassume gli esiti dell'applicazione del modello di diffusione:

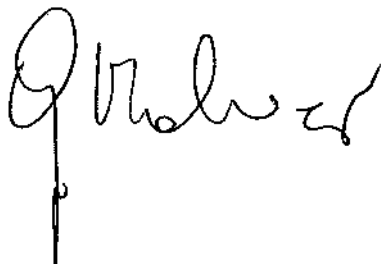
### Stima delle immissioni prodotte nello scenario indotto (futuro-attuale)

	PM10		NO2		CO
	media annua	35 massimo media 24h	media annua	98esimo percentile	massimo 8 ore
	ug/m3				
standard	40	50	40		10000
Ric 1	0.2	0.6	2	10	<50
Ric 2	<0.2	0.5	1	7	<50
Ric 3	<0.2	<0.5	<1	5	<50
Ric 4	<0.2	<0.5	<1	<5	<50

Valore attuale di qualità dell'aria	32-35	77-94	35-40		<1000
--	-------	-------	-------	--	-------

Risulta evidente che in nessun caso, anche presso il ricettore maggiormente esposto le concentrazioni di immissione di inquinanti, di pertinenza del traffico indotto dalla nuova struttura commerciale, raggiungeranno valori superiori ma neppure vicini ai limiti di legge di qualità dell'aria vigenti. E' evidente inoltre che il contributo all'inquinamento dell'aria anche presso il ricettore maggiormente esposto del traffico indotto dalla nuova struttura commerciale risulta mediamente di due ordini di grandezza inferiori ai valori già presenti sul territorio.

Dott. Giampiero Malvasi





## 8 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 VE ARPAV "Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria - Comune di Venezia - aggiornamento dati analitici 2017"

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

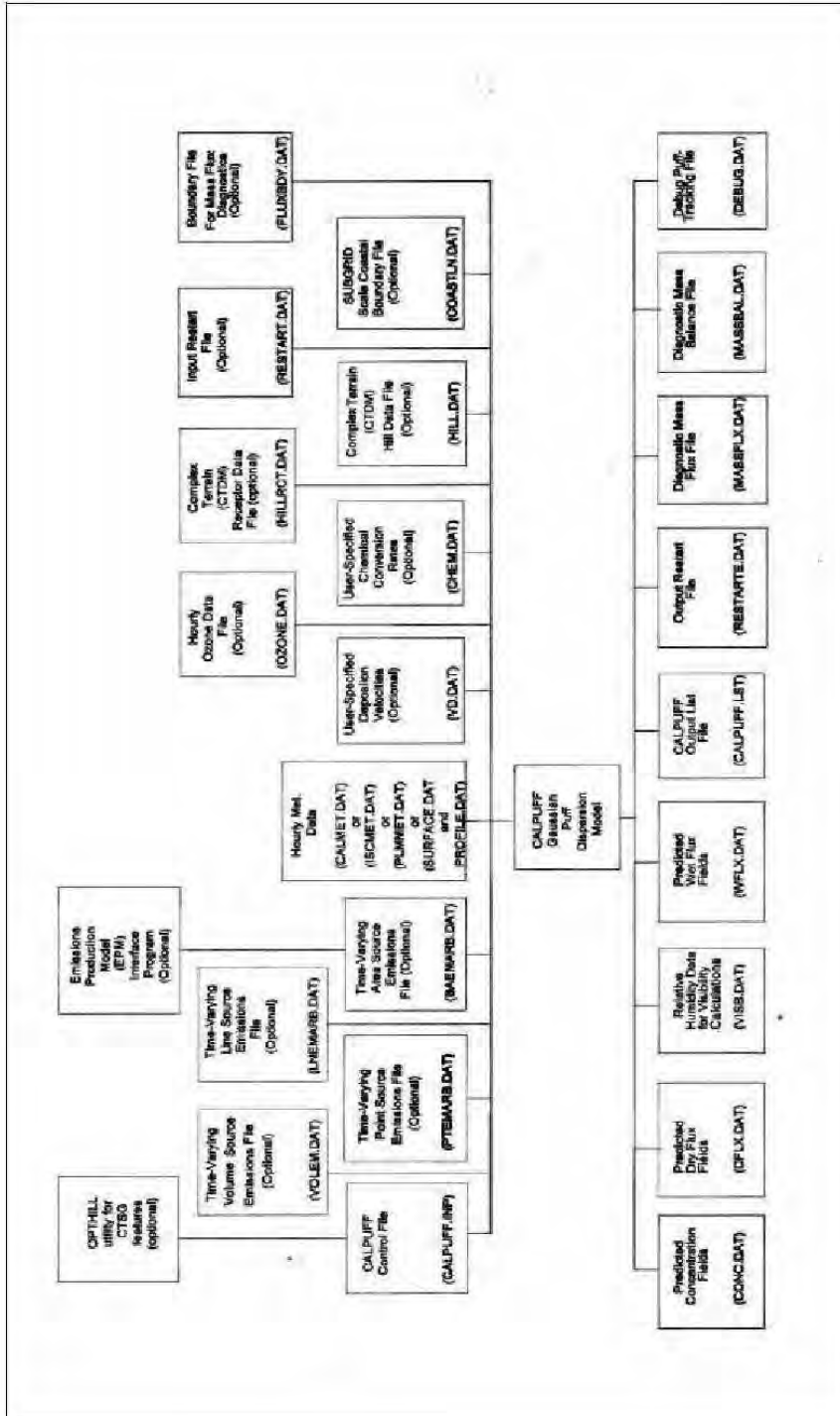
Dimitrios Gkatzoflias, Chariton Kouridis, Leonidas Ntziachristos and Zissis Samaras, COPERT 4: "COMputer Programme to calculate Emissions from Road Transport"

AEAT/ENV/R/0546 Issue 1, 2002 "Speciation of UK emissions of non-methane volatile organic compounds", N.R. Passant.

Decreto Presidente Repubblica n° 412 del 26/08/1993 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10."

## ALLEGATI

1. Schema della filiera di modelli CALPUFF.



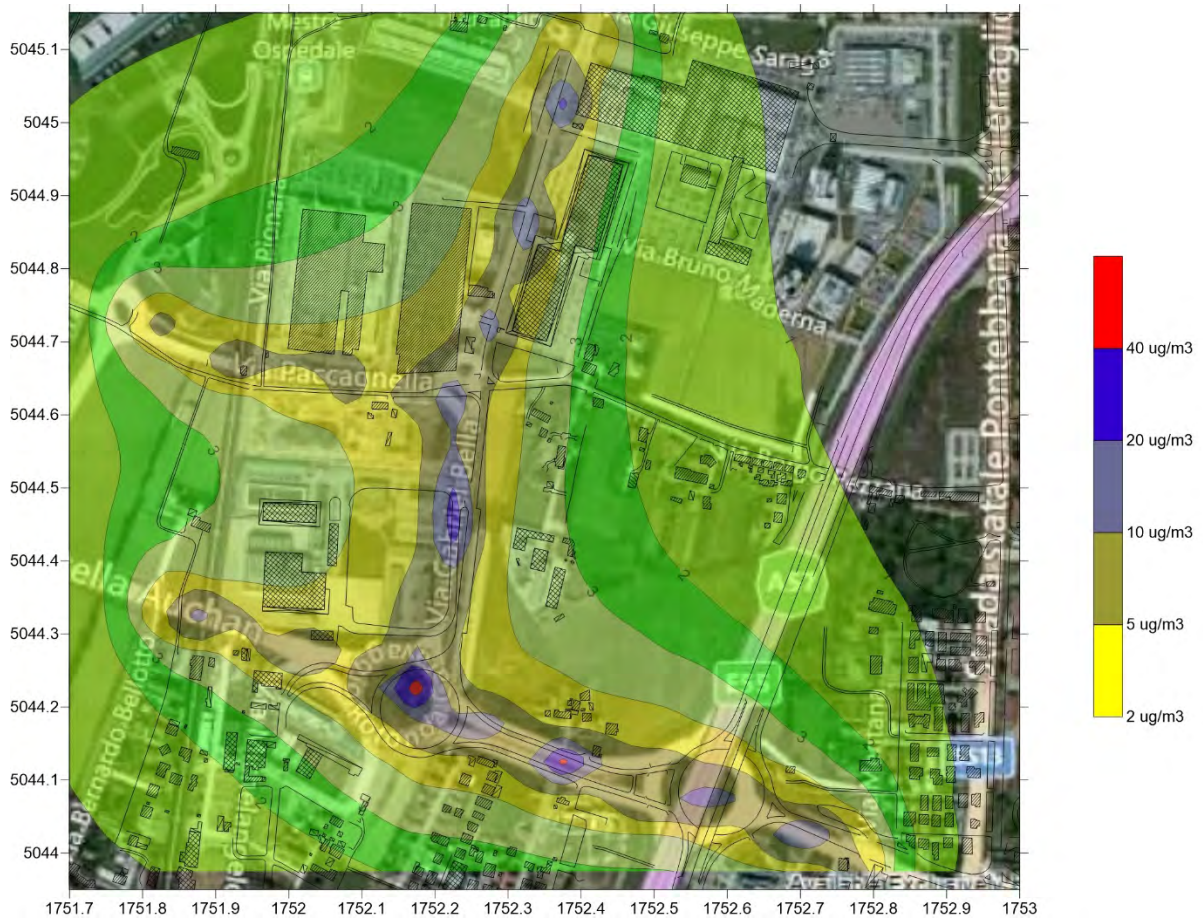
2. Applicazione del modello di dispersione. Scenario stato attuale, inquinante PM10, media aritmetica annua (limite di legge 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



3. Applicazione del modello di dispersione. Scenario stato attuale, inquinante PM10, 35° massimo annuo della media giornaliera (limite di legge 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



4. Applicazione del modello di dispersione. Scenario stato attuale inquinante NO<sub>2</sub>, media aritmetica annua (limite di legge 40 µg/m<sup>3</sup>).



5. Applicazione del modello di dispersione. Scenario stato attuale, inquinante  $\text{NO}_2$ , 98esimo percentile della media oraria.





6. Applicazione del modello di dispersione. Scenario stato attuale inquinante CO, massima giornaliera su 8 ore consecutive su base annua (limite di legge 10 mg/m<sup>3</sup>)



7. Applicazione del modello di dispersione. Scenario indotto, inquinante PM10, media aritmetica annua (limite di legge 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



8. Applicazione del modello di dispersione. Scenario indotto, inquinante PM10, 35° massimo annuo della media giornaliera (limite di legge 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



9. Applicazione del modello di dispersione. Scenario indotto inquinante  $\text{NO}_2$ , media aritmetica annua (limite di legge  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



10. Applicazione del modello di dispersione. Scenario indotto, inquinante NO<sub>2</sub>, 98esimo percentile della media oraria.



11. Applicazione del modello di dispersione. Scenario indotto inquinante CO, massima giornaliera su 8 ore consecutive su base annua (limite di legge 10 mg/m<sup>3</sup>)

