**ARPAV**
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

**Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia**
Via Lissa, 6
30171 Venezia Mestre - Italy
Tel. +39 041 5445511
Fax +39 041 5445500
e-mail: dapve@arpa.veneto.it

**Servizio Sistemi Ambientali**
**Responsabile del Procedimento:**
Dr.ssa Luisa Vianello
e-mail: lvianello@arpa.veneto.it

# Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

## Comune di Mirano

### Via Dante

**Periodo di attuazione:**
**16 marzo 2011 – 16 maggio 2011**

**RELAZIONE TECNICA**

**Realizzato a cura di:**

**A.R.P.A.V.**

**Dipartimento Provinciale di Venezia**

dr. R. Biancotto (direttore)

**Servizio Sistemi Ambientali**

dr.ssa L. Vianello (dirigente responsabile)

**Ufficio Informativo Ambientale**

dr.ssa C. Zemello (elaborazioni)

**Ufficio Reti di Monitoraggio**

dr. E. Tarabotti (tecnico responsabile)

dr. R. Spinazzè (raccolta dati)

p.i. A. Buscato (raccolta dati)

**Redatto da: dr.ssa L. Vianello, dr.ssa C. Zemello**

**Si ringraziano per il supporto fornito:**

**Servizio Laboratori Provinciale di Padova**

*NOTA: La presente Relazione tecnica può essere riprodotta solo integralmente. L'utilizzo parziale richiede l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia e la citazione della fonte stessa.*

**ARPAV**
Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Centr. +39 049 8239301-303
Codice Fiscale 92111430283
Partita IVA 03382700288
e-mail: urp@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it

Direzione Generale
Via Matteotti 27
35137 Padova - Italy
Tel. +39 049 8239341-354
Fax +39 049 660966

Direzione Area Amministrativa
Tel. +39 049 8239302
Fax +39 049 660966

Direzione Area Tecnico-Scientifica
Direzione Area Ricerca e Informazione
Tel. +39 049 8767610-633
Fax +39 049 8767670

**ARPAV**
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

**Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia**
Via Lissa, 6
30171 Venezia Mestre - Italy
Tel. +39 041 5445511
Fax +39 041 5445500
e-mail: dapve@arpa.veneto.it

**Servizio Sistemi Ambientali**
**Responsabile del Procedimento:**
Dr.ssa Luisa Vianello
e-mail: lvianello@arpa.veneto.it

**Responsabile dell'Istruttoria:**
Ufficio Informativo Ambientale
Dr.ssa Consuelo Zemello
e-mail czemello@arpa.veneto.it

| **Relazione tecnica n. 91/ATM/09** | **Data 16/11/2011** |
|---|---|
| Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile svolta dal 16 marzo al 16 maggio 2011. | |
| Richiedente: Comune di Mirano con nota prot. n. 60279 del 7.12.2010, acquisita agli atti con prot. n. 150863 del 13.12.2010 | |
| Il Tecnico<br>Ufficio Informativo Ambientale<br>Dr.ssa Consuelo Zemello | Il Dirigente<br>Servizio Sistemi Ambientali<br>Dr.ssa Luisa Vianello |

| ***Informazioni sulla località sottoposta a controllo*** | |
|---|---|
| Comune | Mirano |
| Posizione | Via Dante<br>(Figura 1: estratto della C.T.R. in scala 1:5000) |
| Tipologia del sito | traffico urbano |
| Criteri di caratterizzazione di zona (indicatori EUROAIRNET) | residenziale |
| Zonizzazione D.G.R.V. 3195/2006 | Zona A1 Provincia |

INDICE

1 Inquinanti monitorati pag. 3
2 Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi pag. 3
3 Efficienza di campionamento pag. 4
4 Commento sulla situazione meteorologica pag. 4
5 Considerazioni sulle elaborazioni pag. 5
6 Risultati dell'elaborazione pag. 8
7 Riferimenti normativi pag. 23

# Posizione Stazione Rilocabile
# Via Dante Alighieri- Comune di Mirano

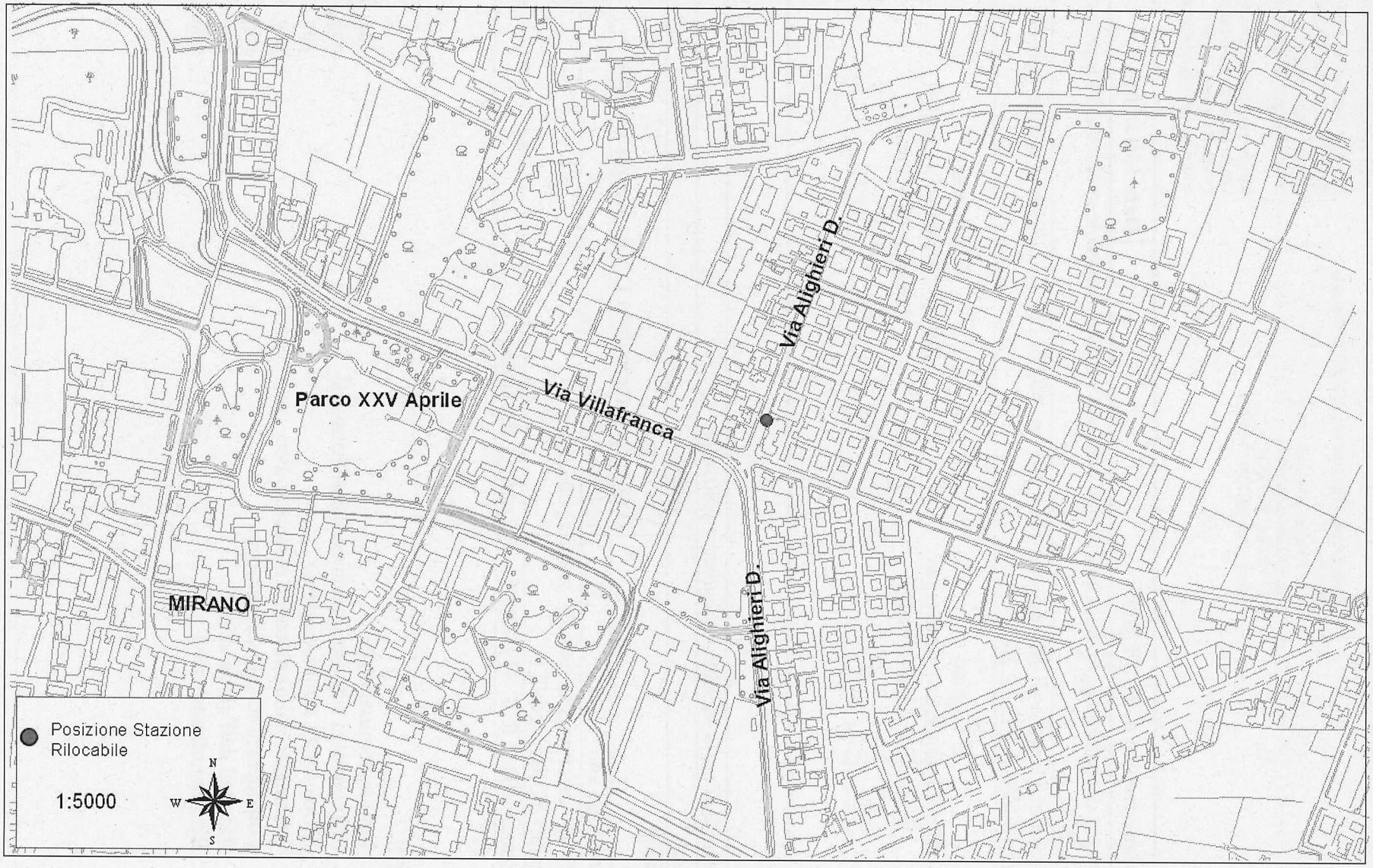


*Figura 1 – Estratto Carta Tecnica Regionale, scala 1:5000*

**Relazione tecnica 91/ATM/09 (Codice SISCA: VE_000316_11).**

## 1 Inquinanti monitorati.

La stazione rilocabile è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dalla normativa vigente inerente l'inquinamento atmosferico e più precisamente:

- inquinanti convenzionali: monossido di carbonio (CO), anidride solforosa ($SO_2$), biossido di azoto ($NO_2$), ossidi di azoto ($NO_X$), ozono ($O_3$);
- inquinanti non convenzionali: benzene ($C_6H_6$).

Contestualmente alle misure eseguite in continuo, sono stati effettuati anche campionamenti sequenziali con la conseguente determinazione gravimetrica del particolato inalabile $PM_{10}$, analisi in laboratorio degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene, ed analisi di alcuni metalli presenti nella frazione $PM_{10}$ quali arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni) e piombo (Pb).
Sono stati inoltre misurati in continuo alcuni parametri meteorologici quali temperatura, umidità relativa, pressione, intensità e direzione del vento prevalente, direzione del vento globale, sigma prevalente, radiazione solare netta e globale.

## 2 Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.

Gli analizzatori in continuo per l'analisi degli inquinanti convenzionali e dei non convenzionali, allestiti a bordo della stazione rilocabile, presentano caratteristiche conformi al D.Lgs. 155/2010 (i volumi sono stati normalizzati ad una temperatura di 20°C ed una pressione di 101,3 kPa) e realizzano acquisizione, misura e registrazione dei risultati in modo automatico (gli orari indicati si riferiscono all'ora solare).
Il campionamento del particolato inalabile $PM_{10}$ (diametro aerodinamico inferiore a 10 µm) è stato realizzato utilizzando una linea di prelievo sequenziale posta all'interno della stazione rilocabile con cicli di prelievo di 24 ore su opportuni filtri da 47 mm di diametro. Detti campionamenti sequenziali sono stati condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche dettate dal D.Lgs. 155/2010 (il volume campionato si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni).
Le determinazioni analitiche degli idrocarburi policiclici aromatici IPA (con riferimento al benzo(a)pirene) e del $PM_{10}$ sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti in quarzo, rispettivamente mediante cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC) "metodo UNI EN 15549:2008" e determinazione gravimetrica "metodo UNI EN 12341:1999".
Per quanto riguarda i metalli, le determinazioni analitiche sono state effettuate sui filtri esposti in nitrato di cellulosa mediante spettrofotometria di emissione con plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-Ottico) e spettrofotometria di assorbimento atomico con fornetto a grafite "metodo UNI EN 14902:2005".
La determinazione gravimetrica del $PM_{10}$ è stata effettuata su tutti i filtri campionati, mentre le determinazioni del benzo(a)pirene e dei metalli sono state eseguite seguendo frequenze utili a rispettare l'adeguamento agli obiettivi di qualità dei dati previsti dal D.Lgs. 155/2010. In particolare una campagna di monitoraggio della durata di circa un mese prevede mediamente 30 misure di $PM_{10}$, 20 misure di IPA e 10 misure di metalli.
Con riferimento ai risultati riportati al punto 6 si precisa che la rappresentazione dei valori inferiori al limite di rilevabilità segue una distribuzione statistica di tipo gaussiano normale in cui la metà del limite di rilevabilità rappresenta il valore più probabile. Si è scelto pertanto di attribuire tale valore ai dati inferiori al limite di rilevabilità, diversificato a seconda dello strumento impiegato o della metodologia adottata.

## 3 Efficienza di campionamento.

Al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi di qualità di cui all'Allegato I del D.Lgs. 155/2010 e l'accuratezza delle misurazioni, la normativa stabilisce dei criteri in materia di incertezza dei metodi di valutazione, di periodo minimo di copertura e di raccolta minima dei dati.
I requisiti relativi alla raccolta minima dei dati ed al periodo minimo di copertura non comprendono le perdite di dati dovute alla taratura periodica od alla manutenzione ordinaria della strumentazione.

Per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, monossido di carbonio, benzene, particolato e piombo, per le misurazioni in continuo la raccolta minima di dati deve essere del 90% nell'arco dell'intero anno civile. Per le misurazioni indicative il periodo minimo di copertura deve essere del 14% nell'arco dell'intero anno civile (pari a 52 giorni/anno), con una resa del 90%; in particolare le misurazioni possono essere uniformemente distribuite nell'arco dell'anno civile o, in alternativa, effettuate per otto settimane equamente distribuite nell'arco dell'anno. Nella pratica, le otto settimane di misura nell'arco dell'anno possono essere organizzate con rilievi svolti in due periodi, di quattro settimane consecutive ciascuno, tipicamente nel periodo freddo (ottobre-marzo) ed in quello caldo (aprile-settembre), caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento.

Anche per gli IPA e per gli altri metalli la percentuale per le misurazioni indicative è pari al 14% (con una resa del 90%); è comunque possibile applicare un periodo di copertura più basso, ma non inferiore al 6%, purché si dimostri che l'incertezza estesa nel calcolo della media annuale sia rispettata.

Per l'ozono il periodo minimo di copertura necessario per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati di misurazioni indicative deve essere maggiore al 10% durante l'estate (pari a 36 giorni/anno) con una resa del 90%.

In relazione a quanto sopraesposto, nel periodo di monitoraggio di questa campagna la raccolta di dati orari è stata pari al 92% per il monossido di carbonio, il biossido di zolfo e l'ozono e pari al 91% per il biossido di azoto. Relativamente al benzene, l'efficienza di campionamento è stata del 95%. Sono stati campionati ed analizzati 58 filtri per $PM_{10}$, sono state realizzate 39 analisi di IPA e 19 analisi di metalli.

## 4 Commento sulla situazione meteorologica.

*Condizioni locali*
Dall'analisi dei dati orari di velocità e direzione prevalente del vento rilevati a 10 m dal suolo dalla stazione rilocabile del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia, posizionata a Mirano (rappresentativi esclusivamente del sito monitorato), è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNE (58%);
- i venti sono risultati con velocità inferiore ai 0.5 m/s nel 47% dei casi, compresa tra 0.5 e 2.0 m/s nel 50% dei casi, superiore ai 2 m/s per il restante 3%.

## 5 Considerazioni sulle elaborazioni.

**Per indagini di breve durata, quale la presente campagna di monitoraggio, si fa presente che le elaborazioni di periodo effettuate rappresentano un riferimento del tutto locale e puntuale, non estendibile a considerazioni ambientali più ampie.**

Si ritiene utile anche ricordare la definizione che il D. Lgs. 155/2010, all'Allegato III, fornisce per le stazioni di misurazione di traffico, quale quella oggetto del monitoraggio effettuato:

dette stazioni devono essere *"ubicate in posizione tale che il livello d'inquinamento sia influenzato prevalentemente da emissioni da traffico, provenienti da strade limitrofe con intensità di traffico medio alta"*.
La definizione riportata suggerisce la limitata rappresentatività spaziale legata a questo tipo di stazioni: per tutti gli inquinanti tali siti possono essere infatti rappresentativi, al più, di un tratto di strada di 100 m; per i metalli e per gli IPA la rappresentatività è invece pari a circa 200 $m^2$.
Si ricorda inoltre che, sempre nell'ambito della definizione di 'traffico', sono ricomprese nella valutazione le diverse tipologie di flussi veicolari che possono essere legate sia alla differente composizione dei veicoli transitanti che alle diverse modalità di transito (percentuale di veicoli pesanti, velocità media, presenza/assenza di zone di arresto, etc., …).
Alla luce delle considerazioni sopra riportate, appare chiaro che il confronto fra due stazioni di traffico è puramente indicativo, in quanto i valori misurati risultano peculiari della realtà in cui la singola stazione si inserisce.

*Monossido di carbonio (CO)*
Durante la campagna di monitoraggio la concentrazione di monossido di carbonio non ha mai superato il valore limite, in linea con quanto è stato rilevato presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Venezia (Grafico 1 e Tabella A). L'andamento del giorno tipo medio è compatibile con quanto rilevato presso la stazione fissa di traffico urbano della rete ARPAV di monitoraggio. Le concentrazioni maggiori si registrano tre le ore 7:00 e le ore 8:00 del mattino e tra le ore 20:00 e le ore 21:00 della sera, a conferma del fatto che questo inquinante è strettamente legato all'andamento del traffico veicolare (Grafico 9).

*Biossido di azoto ($NO_2$) e ossidi di azoto ($NO_X$)*
Durante la campagna di monitoraggio la concentrazione di biossido di azoto non ha mai superato i valori limite orari relativi all'esposizione acuta (Grafico 2 e Tabella B).
Per quanto riguarda l'NOx, l'andamento del giorno tipo medio è compatibile con quanto rilevato presso la stazione fissa di traffico urbano della rete ARPAV di monitoraggio. Le concentrazioni maggiori si registrano tre le ore 7:00 e le ore 8:00 del mattino e tra le ore 20:00 e le ore 21:00 della sera, a conferma del fatto che questo inquinante è legato anche all'andamento del traffico veicolare (Grafico 8).

*Biossido di zolfo ($SO_2$)*
Durante la campagna di monitoraggio la concentrazione di biossido di zolfo è stata ampiamente inferiore ai valori limite (Grafici 3 e 4 e Tabelle C e D), come tipicamente accade presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Venezia.

*Ozono ($O_3$)*
Durante la campagna di monitoraggio la concentrazione media oraria di ozono non ha mai superato la soglia di allarme (pari a 240 $\mu g/m^3$) e la soglia di informazione (pari a 180 $\mu g/m^3$) (Grafico 5 e Tabella E).

L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, pari a 120 $\mu g/m^3$, è stato superato in 4 giornate (Grafico 6 e Tabella F).

*Polveri atmosferiche inalabili ($PM_{10}$)*

Durante il periodo di monitoraggio la concentrazione di polveri $PM_{10}$ ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana, pari a 50 $\mu g/m^3$, da non superare per più di 35 volte per anno civile, per 11 giorni su 58 di misura (19%) (Grafico 7 e Tabella H).

Nello stesso periodo di monitoraggio le concentrazioni giornaliere di $PM_{10}$ misurate presso la stazione fissa di traffico urbano della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria, in via Tagliamento a Mestre, sono risultate superiori a tale valore limite per 12 giorni su 62 di misura (19%). Il numero di giorni di superamento rilevato presso il sito di Mirano, classificato da un punto di vista ambientale come sito di traffico urbano, è stato percentualmente pari a quello rilevato presso il sito fisso di riferimento di traffico di Mestre.

Per completezza si riporta anche il dato misurato presso la stazione fissa di riferimento di background urbano della rete ARPAV di monitoraggio: al Parco Bissuola a Mestre le concentrazioni giornaliere di $PM_{10}$ sono risultate superiori al valore limite giornaliero per 7 giorni su 52 di misura (13%).

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di $PM_{10}$ misurate a Mirano è risultata pari a 37 $\mu g/m^3$.

Nello stesso periodo di monitoraggio la media delle concentrazioni giornaliere di $PM_{10}$ misurate presso la stazione fissa di traffico urbano della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria, in via Tagliamento a Mestre, è risultata pari a 38 $\mu g/m^3$. La media misurata presso il sito di Mirano è quindi leggermente inferiore a quella rilevata presso il sito fisso di riferimento di traffico urbano.

Per completezza si riporta anche il dato misurato presso la stazione fissa di riferimento di background urbano della rete ARPAV di monitoraggio: al Parco Bissuola a Mestre la media delle concentrazioni giornaliere di $PM_{10}$ è risultata pari a 32 $\mu g/m^3$.

Si ricorda che, per ulteriori informazioni sulla qualità dell'aria del territorio provinciale di Venezia, sul sito internet di ARPAV (www.arpa.veneto.it) sono attualmente consultabili in tempo reale le concentrazioni di polveri inalabili $PM_{10}$ determinate presso le stazioni fisse della rete ARPAV dislocate nel territorio Provinciale di Venezia, nonché di molte altre stazioni a livello regionale.

*Benzene ($C_6H_6$)*

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzene misurate a Mirano è risultata pari a 1.5 $\mu g/m^3$ (Tabella G).

Nello stesso periodo di monitoraggio la media calcolata presso la stazione fissa di Mestre – via Tagliamento è risultata pari a 1.3 $\mu g/m^3$. La media di periodo misurata presso il sito di Mirano è quindi, per questo inquinante, superiore a quella della stazione di traffico di riferimento di Mestre – via Tagliamento.

Per completezza si riporta anche il dato misurato presso la stazione fissa di riferimento di background urbano della rete ARPAV di monitoraggio: al Parco Bissuola a Mestre la media di periodo è risultata pari a 0.8 $\mu g/m^3$.

Le concentrazioni maggiori si registrano tre le ore 7:00 e le ore 8:00 del mattino e tra le ore 20:00 e le ore 21:00 della sera, a conferma del fatto che questo inquinante è legato all'andamento del traffico veicolare (Grafico 10).

*Benzo(a)pirene (B(a)p)*

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate a Mirano è pari a 0.4 $ng/m^3$.

Nello stesso periodo di monitoraggio la media calcolata presso la stazione fissa di Mestre – via Tagliamento è risultata pari a 0.2 $ng/m^3$. La media di periodo misurata presso il sito di Mirano è quindi, per questo inquinante, superiore a quella della stazione di traffico di riferimento di Mestre – via Tagliamento (Tabella I).

Per completezza si riporta anche il dato misurato presso la stazione fissa di riferimento di background urbano della rete ARPAV di monitoraggio: al Parco Bissuola a Mestre la media di periodo è risultata pari a 0.2 ng/m$^3$.
Si ricorda che anche gli IPA sono considerati inquinanti a concentrazione diffusa.

*Metalli (Pb, As, Cd, Ni)*
Le medie delle concentrazioni giornaliere di metalli misurate a Mirano sono le seguenti:

| Metallo | Media di periodo (ng/m$^3$) |
|---|---|
| Arsenico | <1.0 |
| Cadmio | 0.8 |
| Nichel | 2.8 |
| Piombo | 7.6 |

Per un veloce confronto si riportano di seguito le medie dei metalli calcolate nello stesso periodo di monitoraggio presso la stazione di Mirano e le stazioni fisse di riferimento della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Venezia (via Tagliamento per il sito da traffico, Parco Bissuola per il sito di background):

| **Metallo** | **Stazione rilocabile Mirano – via Dante** TU | **Rete ARPAV Mestre – via Tagliamento** TU | **Rete ARPAV Mestre - Parco Bissuola** BU |
|---|---|---|---|
| | ng/m$^3$ | ng/m$^3$ | ng/m$^3$ |
| Arsenico | <1.0 | 1.4 | 2.5 |
| Cadmio | 0.8 | 1.9 | 2.7 |
| Nichel | 2.8 | 3.7 | 2.7 |
| Piombo | 7.6 | 9.3 | 9.2 |

Le medie dei metalli misurate presso il sito di Mirano, rispetto a quelle rilevate presso la stazione di riferimento di traffico di Mestre – via Tagliamento, risultano inferiori per tutti i metalli considerati.

In riferimento a quanto riportato nelle linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (Tabella N), per il sito di Mirano la media complessiva dell'arsenico assume valori in linea con quelli rappresentativi dei livelli di background, mentre per il piombo la media risulta in linea con i valori rappresentativi delle aree urbane; per il cadmio ed il nichel, infine, la rispettiva media assume valori intermedi tra quelli rappresentativi delle aree urbane e quelli dei livelli di background.

## 6 Risultati dell'elaborazione.

***Grafico 1*** *– Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di CO (mg/m$^3$).*

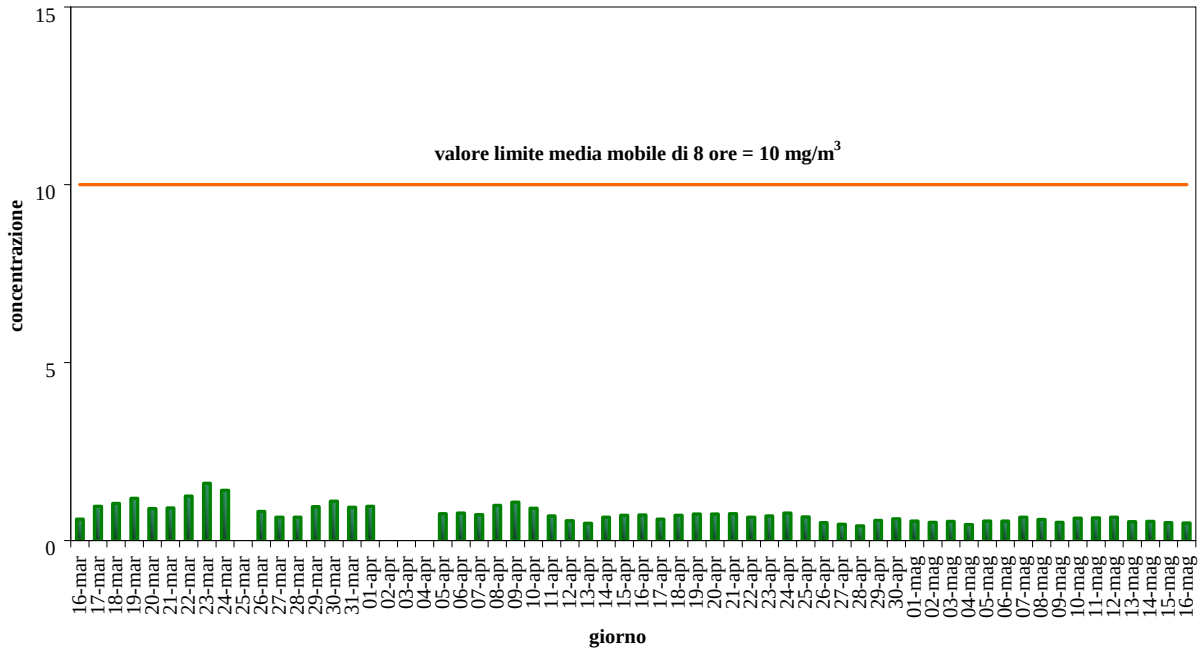


***Grafico 2*** *– Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di $NO_2$ (µg/m$^3$). "Esposizione acuta".*

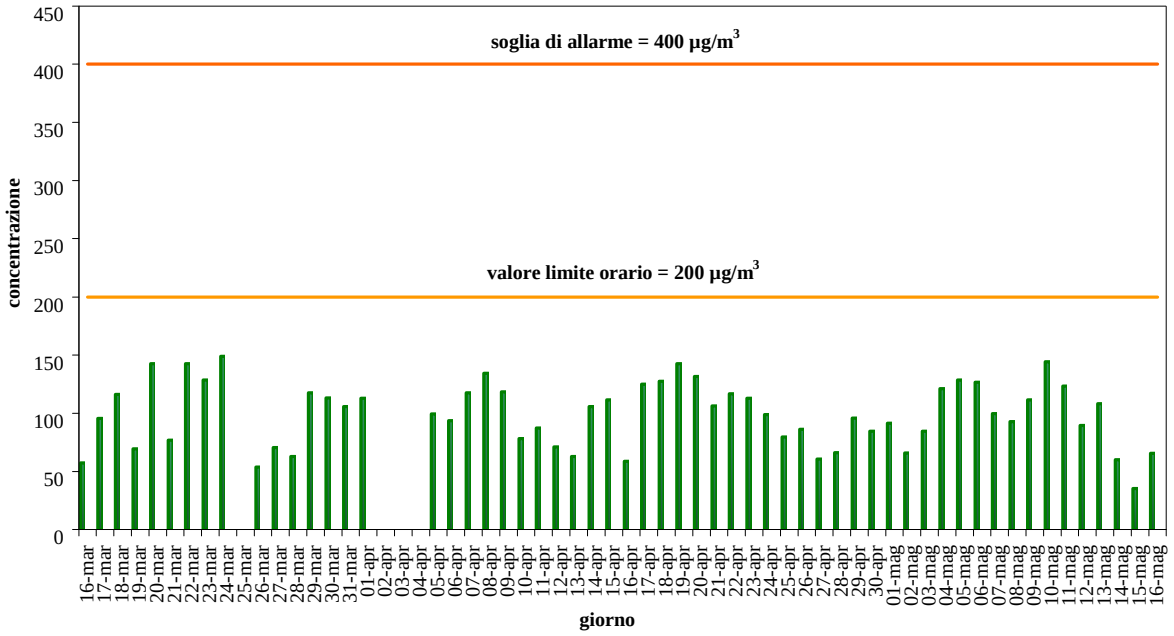

***Grafico 3*** *– Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di $SO_2$ ($\mu g/m^3$).*

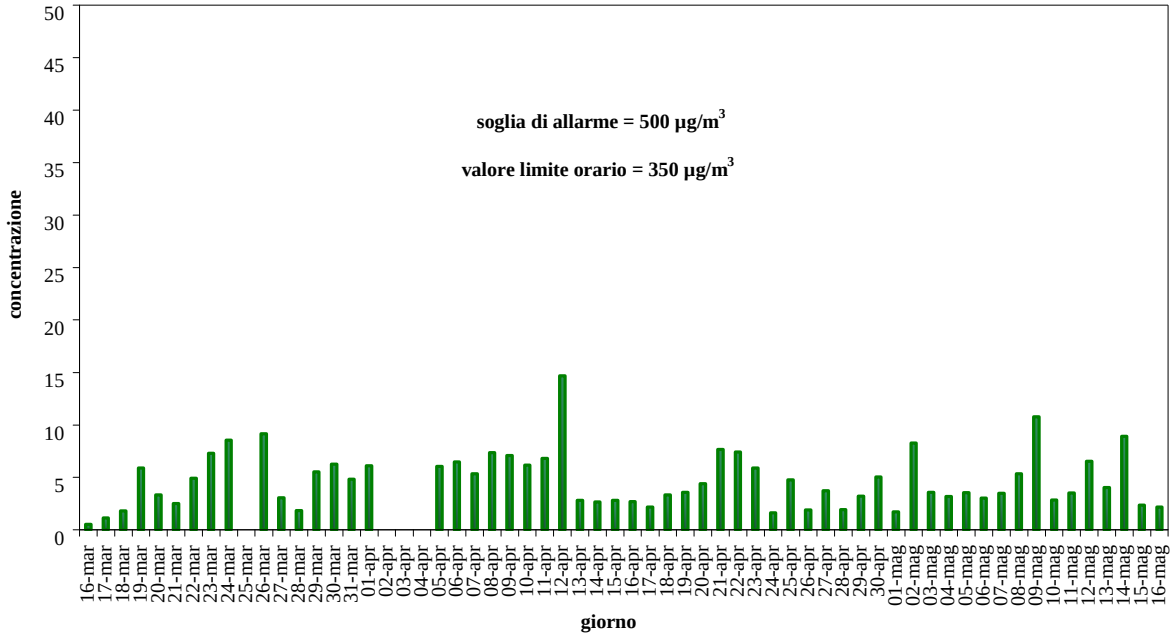


***Grafico 4*** *– Concentrazione Media Giornaliera di $SO_2$ ($\mu g/m^3$).*

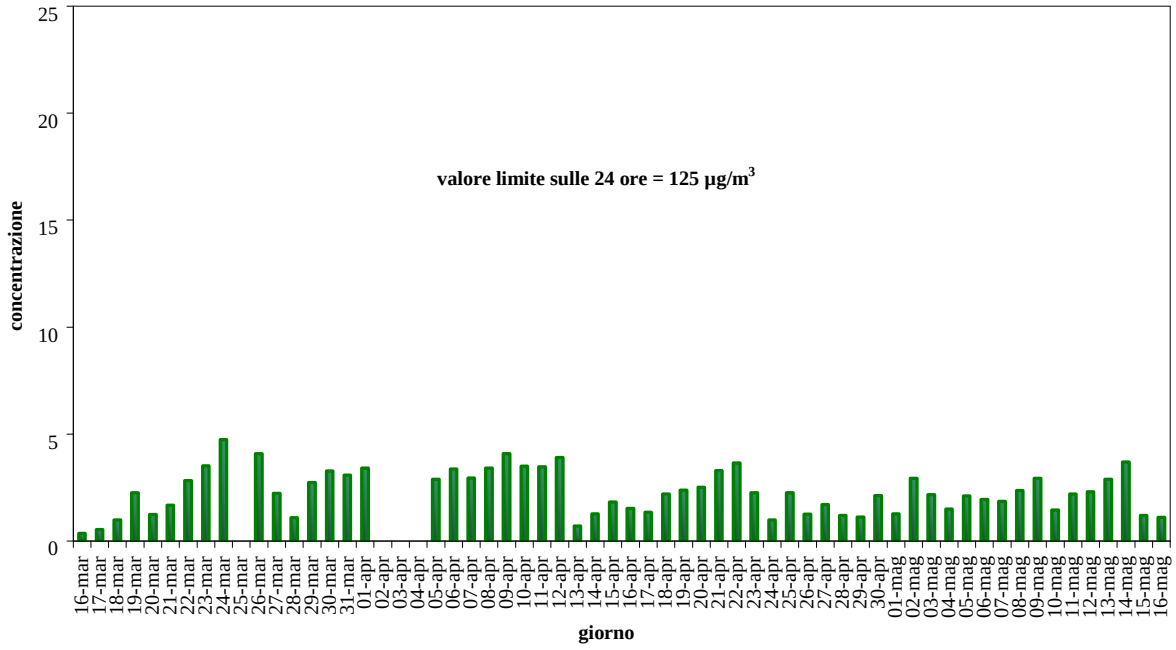

***Grafico 5*** *– Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di $O_3$ ($\mu g/m^3$).*

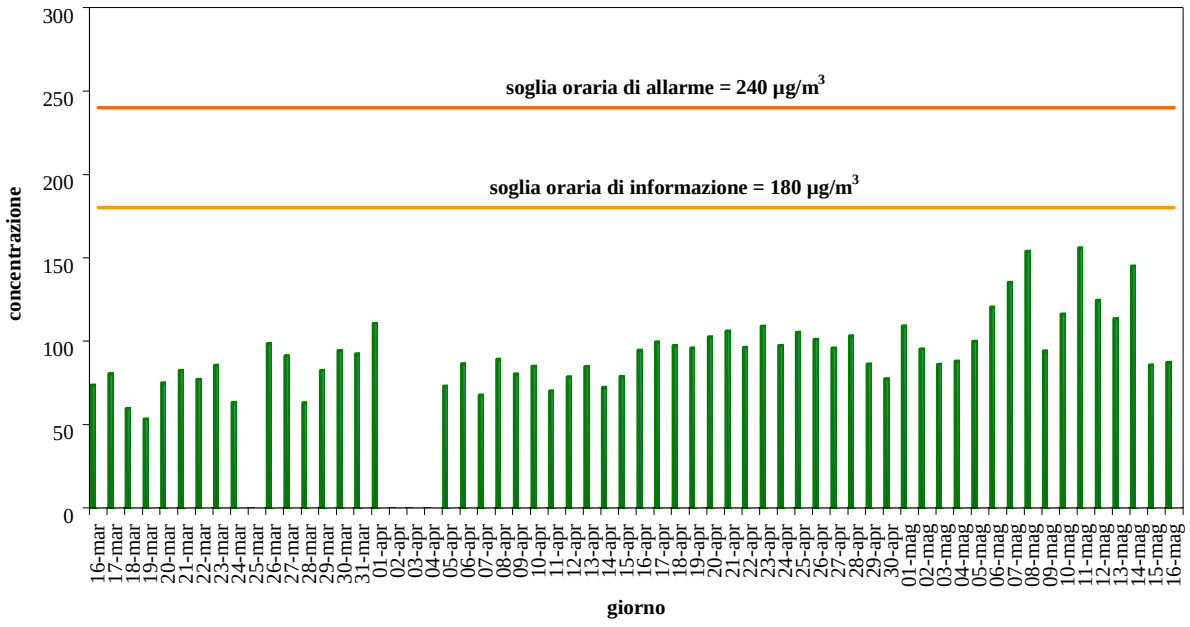


***Grafico 6*** *– Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di $O_3$ ($\mu g/m^3$).*

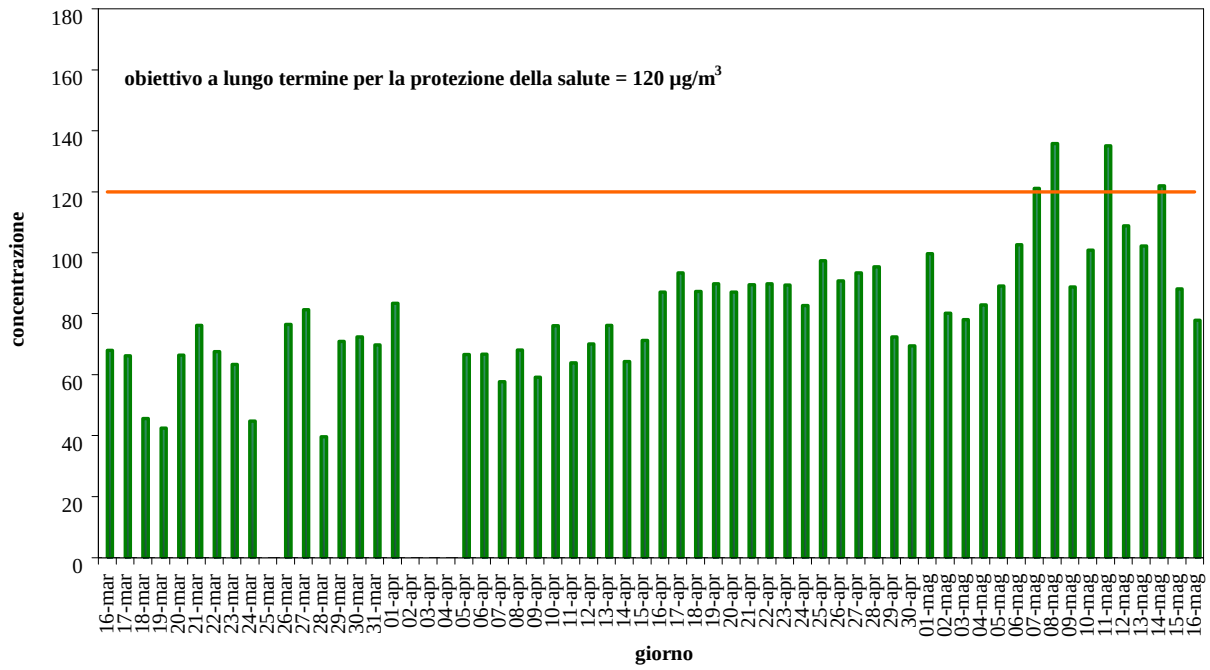

***Grafico 7*** *– Concentrazione Giornaliera di $PM_{10}$ ($\mu g/m^3$).*

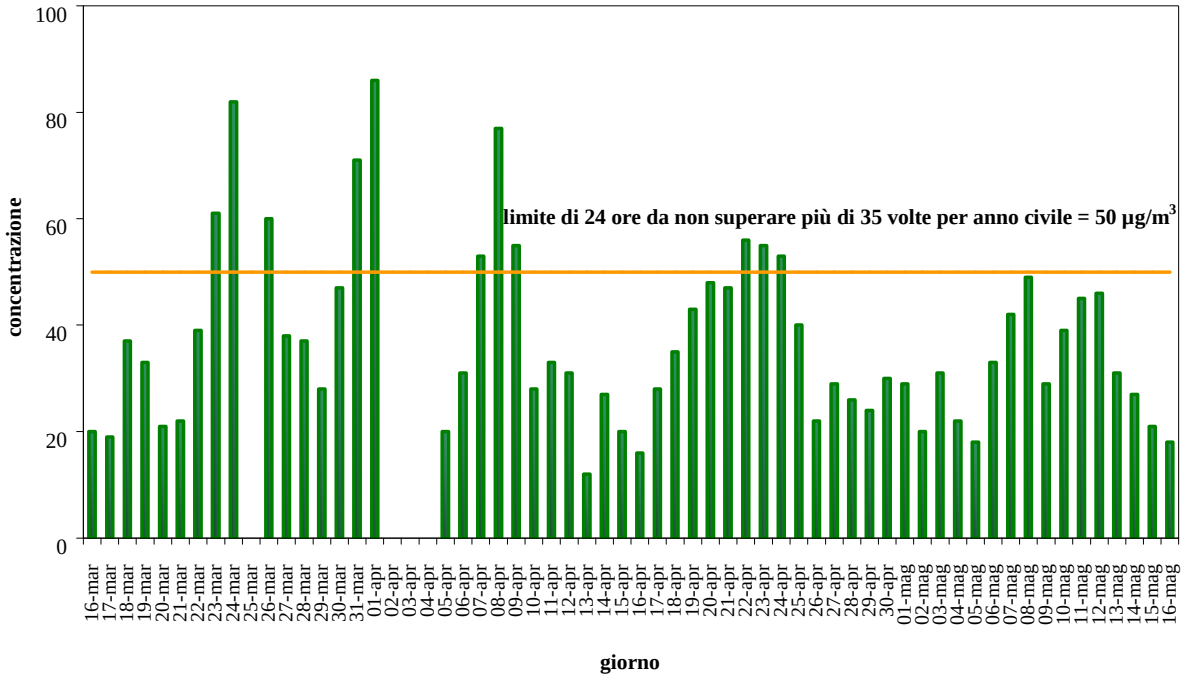


***Grafico 8*** *- Giorno tipo di $NO_X$ – confronto delle concentrazioni misurate a Mirano con quelle misurate a Mestre in via Tagliamento*

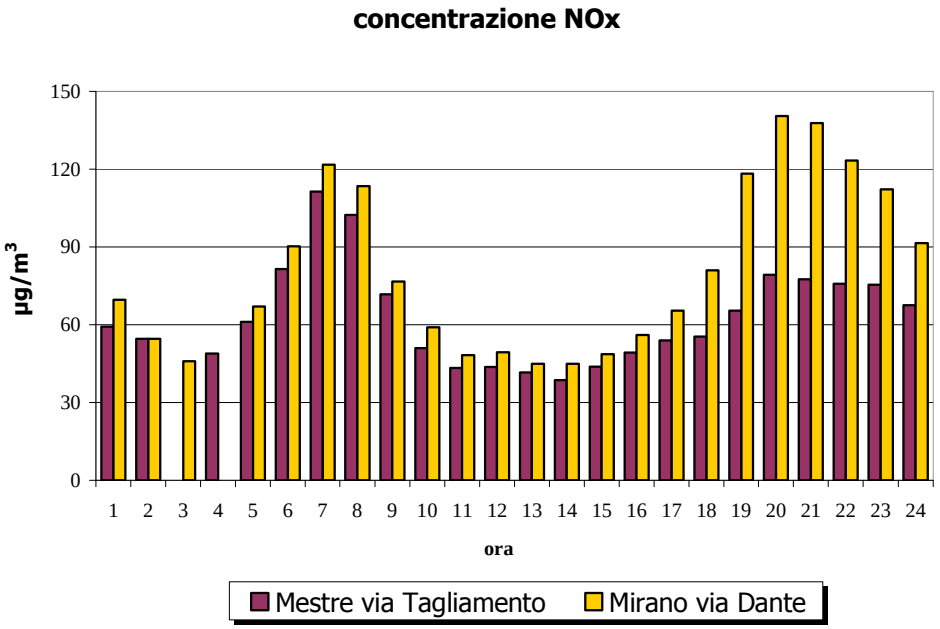

***Grafico 9 -*** *Giorno tipo di CO – confronto delle concentrazioni misurate a Mirano con quelle misurate a Mestre in via Tagliamento*

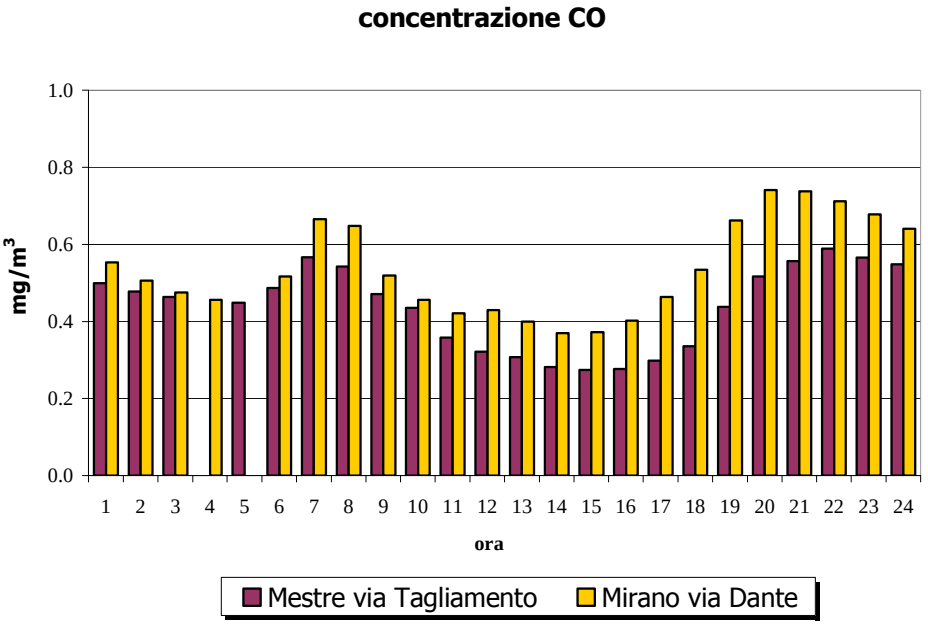


***Grafico 10 –*** *Giorno tipo di $C_6H_6$*

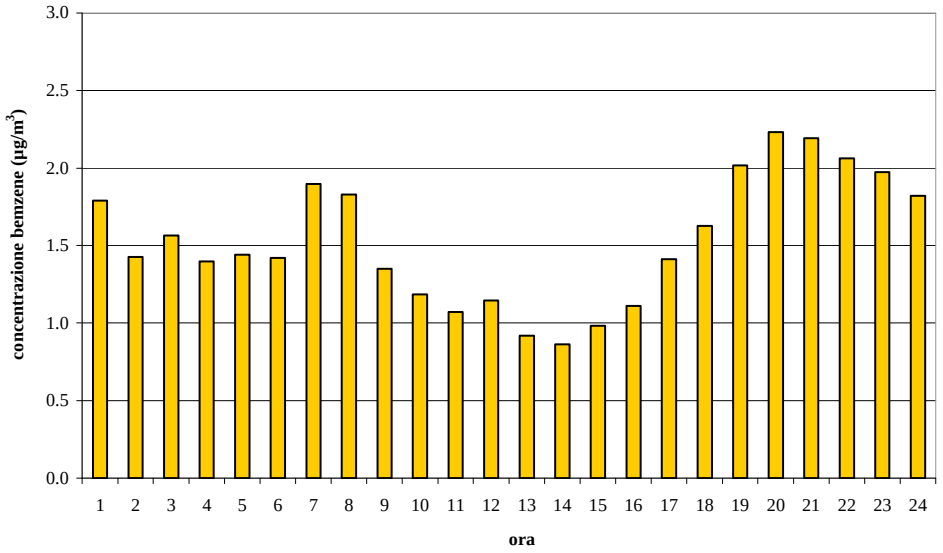

***Tabella A** – Concentrazione CO (mg/m$^3$).*

| data | massimo giornaliero della media mobile di 8 ore | valore massimo intervallo | valore limite di 8 ore |
|---|---|---|---|
| 16/03/2011 | 0.6 | 01 | 10 mg/m$^3$ |
| 17/03/2011 | 1.0 | 00 | |
| 18/03/2011 | 1.0 | 00 | |
| 19/03/2011 | 1.2 | 03 | |
| 20/03/2011 | 0.9 | 00 | |
| 21/03/2011 | 0.9 | 01 | |
| 22/03/2011 | 1.2 | 00 | |
| 23/03/2011 | 1.6 | 04 | |
| 24/03/2011 | 1.4 | 00 | |
| 25/03/2011 | FS | | |
| 26/03/2011 | 0.8 | 01 | |
| 27/03/2011 | 0.6 | 00 | |
| 28/03/2011 | 0.7 | 00 | |
| 29/03/2011 | 1.0 | 00 | |
| 30/03/2011 | 1.1 | 02 | |
| 31/03/2011 | 0.9 | 00 | |
| 01/04/2011 | 1.0 | 02 | |
| 02/04/2011 | FS | | |
| 03/04/2011 | FS | | |
| 04/04/2011 | FS | | |
| 05/04/2011 | 0.8 | 00 | |
| 06/04/2011 | 0.8 | 02 | |
| 07/04/2011 | 0.7 | 12 | |
| 08/04/2011 | 1.0 | 00 | |
| 09/04/2011 | 1.1 | 02 | |
| 10/04/2011 | 0.9 | 01 | |
| 11/04/2011 | 0.7 | 12 | |
| 12/04/2011 | 0.6 | 01 | |
| 13/04/2011 | 0.5 | 12 | |
| 14/04/2011 | 0.7 | 00 | |
| 15/04/2011 | 0.7 | 00 | |
| 16/04/2011 | 0.7 | 01 | |
| 17/04/2011 | 0.6 | 00 | |
| 18/04/2011 | 0.7 | 00 | |
| 19/04/2011 | 0.7 | 01 | |
| 20/04/2011 | 0.7 | 01 | |
| 21/04/2011 | 0.8 | 02 | |
| 22/04/2011 | 0.7 | 00 | |
| 23/04/2011 | 0.7 | 00 | |
| 24/04/2011 | 0.8 | 05 | |
| 25/04/2011 | 0.7 | 03 | |
| 26/04/2011 | 0.5 | 01 | |
| 27/04/2011 | 0.5 | 01 | |
| 28/04/2011 | 0.4 | 12 | |
| 29/04/2011 | 0.6 | 00 | |
| 30/04/2011 | 0.6 | 02 | |
| 01/05/2011 | 0.5 | 03 | |
| 02/05/2011 | 0.5 | 01 | |
| 03/05/2011 | 0.5 | 12 | |
| 04/05/2011 | 0.4 | 23 | |
| 05/05/2011 | 0.5 | 00 | |
| 06/05/2011 | 0.5 | 01 | |
| 07/05/2011 | 0.7 | 03 | |
| 08/05/2011 | 0.6 | 03 | |
| 09/05/2011 | 0.5 | 00 | |
| 10/05/2011 | 0.6 | 00 | |
| 11/05/2011 | 0.6 | 00 | |
| 12/05/2011 | 0.7 | 01 | |
| 13/05/2011 | 0.5 | 23 | |
| 14/05/2011 | 0.5 | 01 | |
| 15/05/2011 | 0.5 | 01 | |
| 16/05/2011 | 0.5 | 00 | |

(-): inquinante non campionato.
F.S.: fuori servizio.
< 0.1: minore del limite di rilevabilità.
La misura delle ore 00 corrisponde alla media oraria delle misure effettuate dalle ore 16 alle ore 24.

***Tabella B** – Concentrazione $NO_2$ ($\mu g/m^3$).*

| data | massimo giornaliero media oraria | ora evento | valore limite orario con margine tolleranza | soglia allarme |
|---|---|---|---|---|
| 16/03/2011 | 57 | 19 | | |
| 17/03/2011 | 96 | 21 | | |
| 18/03/2011 | 116 | 20 | | |
| 19/03/2011 | 69 | 01 | | |
| 20/03/2011 | 143 | 20 | | |
| 21/03/2011 | 77 | 20 | | |
| 22/03/2011 | 143 | 21 | | |
| 23/03/2011 | 129 | 20 | | |
| 24/03/2011 | 149 | 20 | | |
| 25/03/2011 | FS | | | |
| 26/03/2011 | 54 | 17 | | |
| 27/03/2011 | 70 | 22 | | |
| 28/03/2011 | 63 | 17 | | |
| 29/03/2011 | 118 | 21 | | |
| 30/03/2011 | 113 | 20 | | |
| 31/03/2011 | 106 | 20 | | |
| 01/04/2011 | 113 | 19 | | |
| 02/04/2011 | FS | | | |
| 03/04/2011 | FS | | | |
| 04/04/2011 | FS | | | |
| 05/04/2011 | 99 | 20 | | |
| 06/04/2011 | 94 | 20 | | |
| 07/04/2011 | 117 | 19 | | |
| 08/04/2011 | 134 | 19 | | |
| 09/04/2011 | 119 | 19 | | |
| 10/04/2011 | 78 | 01 | | |
| 11/04/2011 | 87 | 20 | | |
| 12/04/2011 | 71 | 16 | | |
| 13/04/2011 | 63 | 07 | | |
| 14/04/2011 | 106 | 20 | | |
| 15/04/2011 | 111 | 20 | | |
| 16/04/2011 | 59 | 06 | **200 µg/m³** | **400 µg/m³** |
| 17/04/2011 | 125 | 20 | | |
| 18/04/2011 | 128 | 20 | | |
| 19/04/2011 | 143 | 20 | | |
| 20/04/2011 | 132 | 21 | | |
| 21/04/2011 | 106 | 21 | | |
| 22/04/2011 | 117 | 21 | | |
| 23/04/2011 | 113 | 23 | | |
| 24/04/2011 | 99 | 21 | | |
| 25/04/2011 | 80 | 22 | | |
| 26/04/2011 | 86 | 20 | | |
| 27/04/2011 | 61 | 08 | | |
| 28/04/2011 | 66 | 08 | | |
| 29/04/2011 | 96 | 23 | | |
| 30/04/2011 | 85 | 23 | | |
| 01/05/2011 | 92 | 21 | | |
| 02/05/2011 | 66 | 06 | | |
| 03/05/2011 | 85 | 07 | | |
| 04/05/2011 | 121 | 21 | | |
| 05/05/2011 | 128 | 20 | | |
| 06/05/2011 | 127 | 21 | | |
| 07/05/2011 | 100 | 22 | | |
| 08/05/2011 | 93 | 01 | | |
| 09/05/2011 | 112 | 20 | | |
| 10/05/2011 | 144 | 21 | | |
| 11/05/2011 | 123 | 22 | | |
| 12/05/2011 | 89 | 01 | | |
| 13/05/2011 | 108 | 22 | | |
| 14/05/2011 | 60 | 01 | | |
| 15/05/2011 | 35 | 23 | | |
| 16/05/2011 | 66 | 22 | | |

(-): inquinante non campionato.
F.S.: fuori servizio.
< 4: minore del limite di rilevabilità.
La misura delle ore 00 corrisponde alla media oraria delle misure effettuate dalle ore 23 alle ore 24.

***Tabella C*** *- Concentrazione $SO_2$ media oraria ($\mu g/m^3$).*

| data | massimo giornaliero media oraria | ora evento | valore limite orario | soglia allarme |
|---|---|---|---|---|
| 16/03/2011 | <5.0 | 02 | 350 µg/m³ | 500 µg/m³ |
| 17/03/2011 | <5.0 | 20 | | |
| 18/03/2011 | <5.0 | 16 | | |
| 19/03/2011 | 5.9 | 14 | | |
| 20/03/2011 | <5.0 | 17 | | |
| 21/03/2011 | <5.0 | 09 | | |
| 22/03/2011 | <5.0 | 17 | | |
| 23/03/2011 | 7.3 | 20 | | |
| 24/03/2011 | 8.6 | 13 | | |
| 25/03/2011 | FS | | | |
| 26/03/2011 | 9.2 | 18 | | |
| 27/03/2011 | <5.0 | 12 | | |
| 28/03/2011 | <5.0 | 07 | | |
| 29/03/2011 | 5.5 | 17 | | |
| 30/03/2011 | 6.3 | 08 | | |
| 31/03/2011 | <5.0 | 12 | | |
| 01/04/2011 | 6.1 | 19 | | |
| 02/04/2011 | FS | | | |
| 03/04/2011 | FS | | | |
| 04/04/2011 | FS | | | |
| 05/04/2011 | 6.0 | 19 | | |
| 06/04/2011 | 6.5 | 10 | | |
| 07/04/2011 | 5.3 | 19 | | |
| 08/04/2011 | 7.4 | 19 | | |
| 09/04/2011 | 7.1 | 19 | | |
| 10/04/2011 | 6.2 | 01 | | |
| 11/04/2011 | 6.8 | 10 | | |
| 12/04/2011 | 14.7 | 14 | | |
| 13/04/2011 | <5.0 | 18 | | |
| 14/04/2011 | <5.0 | 14 | | |
| 15/04/2011 | <5.0 | 20 | | |
| 16/04/2011 | <5.0 | 16 | | |
| 17/04/2011 | <5.0 | 15 | | |
| 18/04/2011 | <5.0 | 14 | | |
| 19/04/2011 | <5.0 | 08 | | |
| 20/04/2011 | <5.0 | 13 | | |
| 21/04/2011 | 7.7 | 18 | | |
| 22/04/2011 | 7.4 | 13 | | |
| 23/04/2011 | 5.9 | 18 | | |
| 24/04/2011 | <5.0 | 13 | | |
| 25/04/2011 | <5.0 | 14 | | |
| 26/04/2011 | <5.0 | 13 | | |
| 27/04/2011 | <5.0 | 13 | | |
| 28/04/2011 | <5.0 | 10 | | |
| 29/04/2011 | <5.0 | 19 | | |
| 30/04/2011 | 5.0 | 16 | | |
| 01/05/2011 | <5.0 | 10 | | |
| 02/05/2011 | 8.3 | 18 | | |
| 03/05/2011 | <5.0 | 12 | | |
| 04/05/2011 | <5.0 | 19 | | |
| 05/05/2011 | <5.0 | 12 | | |
| 06/05/2011 | <5.0 | 09 | | |
| 07/05/2011 | <5.0 | 11 | | |
| 08/05/2011 | 5.3 | 18 | | |
| 09/05/2011 | 10.8 | 17 | | |
| 10/05/2011 | <5.0 | 14 | | |
| 11/05/2011 | <5.0 | 09 | | |
| 12/05/2011 | 6.5 | 12 | | |
| 13/05/2011 | <5.0 | 12 | | |
| 14/05/2011 | 8.9 | 13 | | |
| 15/05/2011 | <5.0 | 01 | | |
| 16/05/2011 | <5.0 | 11 | | |

(-): inquinante non campionato.
F.S.: fuori servizio.
< 5: minore del limite di rilevabilità.
La misura delle ore 00 corrisponde alla media oraria delle misure effettuate dalle ore 23 alle ore 24.

***Tabella D*** *- Concentrazione $SO_2$ media giornaliera ($\mu g/m^3$).*

| data | media giornaliera | valore limite 24 ore |
|---|---|---|
| 16/03/2011 | <5.0 | 125 µg/m³ |
| 17/03/2011 | <5.0 | |
| 18/03/2011 | <5.0 | |
| 19/03/2011 | <5.0 | |
| 20/03/2011 | <5.0 | |
| 21/03/2011 | <5.0 | |
| 22/03/2011 | <5.0 | |
| 23/03/2011 | <5.0 | |
| 24/03/2011 | <5.0 | |
| 25/03/2011 | FS | |
| 26/03/2011 | <5.0 | |
| 27/03/2011 | <5.0 | |
| 28/03/2011 | <5.0 | |
| 29/03/2011 | <5.0 | |
| 30/03/2011 | <5.0 | |
| 31/03/2011 | <5.0 | |
| 01/04/2011 | <5.0 | |
| 02/04/2011 | FS | |
| 03/04/2011 | FS | |
| 04/04/2011 | FS | |
| 05/04/2011 | <5.0 | |
| 06/04/2011 | <5.0 | |
| 07/04/2011 | <5.0 | |
| 08/04/2011 | <5.0 | |
| 09/04/2011 | <5.0 | |
| 10/04/2011 | <5.0 | |
| 11/04/2011 | <5.0 | |
| 12/04/2011 | <5.0 | |
| 13/04/2011 | <5.0 | |
| 14/04/2011 | <5.0 | |
| 15/04/2011 | <5.0 | |
| 16/04/2011 | <5.0 | |
| 17/04/2011 | <5.0 | |
| 18/04/2011 | <5.0 | |
| 19/04/2011 | <5.0 | |
| 20/04/2011 | <5.0 | |
| 21/04/2011 | <5.0 | |
| 22/04/2011 | <5.0 | |
| 23/04/2011 | <5.0 | |
| 24/04/2011 | <5.0 | |
| 25/04/2011 | <5.0 | |
| 26/04/2011 | <5.0 | |
| 27/04/2011 | <5.0 | |
| 28/04/2011 | <5.0 | |
| 29/04/2011 | <5.0 | |
| 30/04/2011 | <5.0 | |
| 01/05/2011 | <5.0 | |
| 02/05/2011 | <5.0 | |
| 03/05/2011 | <5.0 | |
| 04/05/2011 | <5.0 | |
| 05/05/2011 | <5.0 | |
| 06/05/2011 | <5.0 | |
| 07/05/2011 | <5.0 | |
| 08/05/2011 | <5.0 | |
| 09/05/2011 | <5.0 | |
| 10/05/2011 | <5.0 | |
| 11/05/2011 | <5.0 | |
| 12/05/2011 | <5.0 | |
| 13/05/2011 | <5.0 | |
| 14/05/2011 | <5.0 | |
| 15/05/2011 | <5.0 | |
| 16/05/2011 | <5.0 | |

(-): inquinante non campionato.
F.S.: fuori servizio.
< 5: minore del limite di rilevabilità.

***Tabella E** – Concentrazione $O_3$ media oraria (µg/m$^3$).*

| data | massimo giornaliero media oraria | ora evento | soglia di informazione oraria | soglia di allarme oraria |
|---|---|---|---|---|
| 16/03/2011 | 74 | 14 | 180 µg/m$^3$ | 240 µg/m$^3$ |
| 17/03/2011 | 81 | 15 | | |
| 18/03/2011 | 60 | 12 | | |
| 19/03/2011 | 53 | 16 | | |
| 20/03/2011 | 75 | 14 | | |
| 21/03/2011 | 83 | 16 | | |
| 22/03/2011 | 77 | 13 | | |
| 23/03/2011 | 85 | 16 | | |
| 24/03/2011 | 63 | 15 | | |
| 25/03/2011 | FS | | | |
| 26/03/2011 | 99 | 15 | | |
| 27/03/2011 | 91 | 14 | | |
| 28/03/2011 | 63 | 14 | | |
| 29/03/2011 | 82 | 13 | | |
| 30/03/2011 | 94 | 16 | | |
| 31/03/2011 | 92 | 17 | | |
| 01/04/2011 | 111 | 16 | | |
| 02/04/2011 | FS | | | |
| 03/04/2011 | FS | | | |
| 04/04/2011 | FS | | | |
| 05/04/2011 | 73 | 16 | | |
| 06/04/2011 | 86 | 16 | | |
| 07/04/2011 | 68 | 16 | | |
| 08/04/2011 | 89 | 14 | | |
| 09/04/2011 | 80 | 13 | | |
| 10/04/2011 | 85 | 14 | | |
| 11/04/2011 | 70 | 14 | | |
| 12/04/2011 | 79 | 18 | | |
| 13/04/2011 | 85 | 15 | | |
| 14/04/2011 | 72 | 16 | | |
| 15/04/2011 | 79 | 13 | | |
| 16/04/2011 | 94 | 14 | | |
| 17/04/2011 | 100 | 13 | | |
| 18/04/2011 | 97 | 17 | | |
| 19/04/2011 | 96 | 14 | | |
| 20/04/2011 | 103 | 14 | | |
| 21/04/2011 | 106 | 14 | | |
| 22/04/2011 | 96 | 14 | | |
| 23/04/2011 | 109 | 16 | | |
| 24/04/2011 | 97 | 14 | | |
| 25/04/2011 | 105 | 15 | | |
| 26/04/2011 | 101 | 13 | | |
| 27/04/2011 | 96 | 13 | | |
| 28/04/2011 | 103 | 14 | | |
| 29/04/2011 | 86 | 16 | | |
| 30/04/2011 | 77 | 15 | | |
| 01/05/2011 | 109 | 14 | | |
| 02/05/2011 | 95 | 14 | | |
| 03/05/2011 | 86 | 15 | | |
| 04/05/2011 | 88 | 15 | | |
| 05/05/2011 | 100 | 15 | | |
| 06/05/2011 | 121 | 16 | | |
| 07/05/2011 | 135 | 16 | | |
| 08/05/2011 | 154 | 14 | | |
| 09/05/2011 | 94 | 13 | | |
| 10/05/2011 | 116 | 13 | | |
| 11/05/2011 | 156 | 15 | | |
| 12/05/2011 | 124 | 14 | | |
| 13/05/2011 | 113 | 14 | | |
| 14/05/2011 | 145 | 16 | | |
| 15/05/2011 | 86 | 03 | | |
| 16/05/2011 | 87 | 16 | | |

(-): inquinante non campionato.
F.S.: fuori servizio.
< 4: minore del limite di rilevabilità.
La misura delle ore 00 corrisponde alla media oraria delle misure effettuate dalle ore 23 alle ore 24.

***Tabella F*** *- Concentrazione $O_3$ media nelle 8 ore ($\mu g/m^3$).*

| data | massimo giornaliero della media mobile di 8 ore | valore massimo intervallo | obiettivo a lungo termine per protez. salute umana |
|---|---|---|---|
| 16/03/2011 | 68 | 16 | |
| 17/03/2011 | 66 | 17 | |
| 18/03/2011 | 46 | 17 | |
| 19/03/2011 | 42 | 19 | |
| 20/03/2011 | 66 | 18 | |
| 21/03/2011 | 76 | 18 | |
| 22/03/2011 | 68 | 17 | |
| 23/03/2011 | 63 | 18 | |
| 24/03/2011 | 45 | 18 | |
| 25/03/2011 | FS | | |
| 26/03/2011 | 76 | 18 | |
| 27/03/2011 | 81 | 16 | |
| 28/03/2011 | 40 | 20 | |
| 29/03/2011 | 71 | 18 | |
| 30/03/2011 | 72 | 19 | |
| 31/03/2011 | 70 | 18 | |
| 01/04/2011 | 83 | 18 | |
| 02/04/2011 | FS | | |
| 03/04/2011 | FS | | |
| 04/04/2011 | FS | | |
| 05/04/2011 | 67 | 03 | |
| 06/04/2011 | 67 | 18 | |
| 07/04/2011 | 58 | 18 | |
| 08/04/2011 | 68 | 18 | |
| 09/04/2011 | 59 | 18 | |
| 10/04/2011 | 76 | 18 | |
| 11/04/2011 | 64 | 18 | |
| 12/04/2011 | 70 | 00 | |
| 13/04/2011 | 76 | 19 | |
| 14/04/2011 | 64 | 18 | |
| 15/04/2011 | 71 | 17 | |
| 16/04/2011 | 87 | 18 | **120 µg/m$^3$** |
| 17/04/2011 | 93 | 17 | |
| 18/04/2011 | 87 | 18 | |
| 19/04/2011 | 90 | 18 | |
| 20/04/2011 | 87 | 18 | |
| 21/04/2011 | 89 | 19 | |
| 22/04/2011 | 90 | 17 | |
| 23/04/2011 | 89 | 18 | |
| 24/04/2011 | 83 | 19 | |
| 25/04/2011 | 97 | 18 | |
| 26/04/2011 | 91 | 16 | |
| 27/04/2011 | 93 | 19 | |
| 28/04/2011 | 95 | 18 | |
| 29/04/2011 | 72 | 18 | |
| 30/04/2011 | 69 | 18 | |
| 01/05/2011 | 100 | 18 | |
| 02/05/2011 | 80 | 19 | |
| 03/05/2011 | 78 | 19 | |
| 04/05/2011 | 83 | 18 | |
| 05/05/2011 | 89 | 18 | |
| 06/05/2011 | 103 | 19 | |
| 07/05/2011 | 121 | 19 | |
| 08/05/2011 | 136 | 19 | |
| 09/05/2011 | 89 | 01 | |
| 10/05/2011 | 101 | 18 | |
| 11/05/2011 | 135 | 18 | |
| 12/05/2011 | 109 | 20 | |
| 13/05/2011 | 102 | 18 | |
| 14/05/2011 | 122 | 19 | |
| 15/05/2011 | 88 | 01 | |
| 16/05/2011 | 78 | 19 | |

(-): inquinante non campionato.
F.S.: fuori servizio.
< 4: minore del limite di rilevabilità.
La misura delle ore 00 corrisponde alla media oraria delle misure effettuate dalle ore 16 alle ore 24.

***Tabella G-*** *Concentrazione giornaliera inquinanti non convenzionali.*

| Data | Benzene | $PM_{10}$ | B(a)p |
|---|---|---|---|
| | µg/m³ | µg/m³ | ng/m³ |
| 16/03/11 | 1.2 | 20 | - |
| 17/03/11 | 1.7 | 19 | 1.09 |
| 18/03/11 | 2.6 | 37 | 1.09 |
| 19/03/11 | 2.4 | 33 | - |
| 20/03/11 | 1.9 | 21 | 0.81 |
| 21/03/11 | 1.2 | 22 | 0.81 |
| 22/03/11 | 2.5 | 39 | - |
| 23/03/11 | 3.6 | 61 | 2.24 |
| 24/03/11 | 3.5 | 82 | 2.24 |
| 25/03/11 | FS | - | - |
| 26/03/11 | 1.9 | 60 | 0.30 |
| 27/03/11 | 1.3 | 38 | 0.30 |
| 28/03/11 | 1.5 | 37 | - |
| 29/03/11 | 2.1 | 28 | 0.63 |
| 30/03/11 | 2.3 | 47 | 0.63 |
| 31/03/11 | 2.0 | 71 | - |
| 01/04/11 | 2.2 | 86 | 0.63 |
| 02/04/11 | FS | - | - |
| 03/04/11 | FS | - | - |
| 04/04/11 | FS | - | - |
| 05/04/11 | 1.3 | 20 | - |
| 06/04/11 | 1.9 | 31 | 0.14 |
| 07/04/11 | 1.6 | 53 | 0.14 |
| 08/04/11 | 1.8 | 77 | - |
| 09/04/11 | 2.5 | 55 | 0.14 |
| 10/04/11 | 1.3 | 28 | 0.07 |
| 11/04/11 | 1.5 | 33 | - |
| 12/04/11 | 1.0 | 31 | 0.07 |
| 13/04/11 | 0.9 | 12 | 0.07 |
| 14/04/11 | 1.4 | 27 | - |
| 15/04/11 | 1.4 | 20 | 0.36 |
| 16/04/11 | 1.0 | 16 | 0.36 |
| 17/04/11 | 1.1 | 28 | - |
| 18/04/11 | 1.8 | 35 | 0.36 |
| 19/04/11 | 1.7 | 43 | 0.20 |
| 20/04/11 | 1.8 | 48 | - |
| 21/04/11 | 1.6 | 47 | 0.20 |
| 22/04/11 | 1.5 | 56 | 0.20 |
| 23/04/11 | 1.4 | 55 | - |
| 24/04/11 | 1.3 | 53 | 0.04 |
| 25/04/11 | 0.9 | 40 | 0.04 |
| 26/04/11 | 0.9 | 22 | - |
| 27/04/11 | 0.6 | 29 | 0.08 |
| 28/04/11 | 0.7 | 26 | 0.08 |
| 29/04/11 | 1.1 | 24 | - |
| 30/04/11 | 1.2 | 30 | 0.08 |
| 01/05/11 | 1.1 | 29 | 0.04 |
| 02/05/11 | 0.8 | 20 | - |
| 03/05/11 | 1.0 | 31 | 0.04 |
| 04/05/11 | 0.9 | 22 | 0.06 |
| 05/05/11 | 0.9 | 18 | - |
| 06/05/11 | 1.1 | 33 | 0.06 |
| 07/05/11 | 1.5 | 42 | 0.06 |
| 08/05/11 | 1.1 | 49 | - |
| 09/05/11 | 1.0 | 29 | 0.06 |
| 10/05/11 | 1.2 | 39 | 0.04 |
| 11/05/11 | 1.4 | 45 | - |
| 12/05/11 | 1.1 | 46 | 0.04 |
| 13/05/11 | 1.1 | 31 | 0.04 |
| 14/05/11 | 0.9 | 27 | - |
| 15/05/11 | 0.5 | 21 | 0.03 |
| 16/05/11 | 0.8 | 18 | 0.03 |
| **MEDIA** | **1.5** | **37** | **0.4** |

(-): inquinante non campionato.
F.S.: fuori servizio.
< 0.1: minore del limite di rilevabilità del benzene;
< 4: minore del limite di rilevabilità del $PM_{10}$ misurato con metodo gravimetrico;
< 0.1: minore del limite di rilevabilità del benzo(a)pirene.

***Tabella H** – Confronto delle concentrazioni giornaliere di $PM_{10}$ misurate a Mirano con quelle misurate a Mestre – Venezia.*

| Data | $PM_{10}$ (µg/m$^3$) | | |
|---|---|---|---|
| | Mirano | Mestre - Venezia | |
| | via Dante | Parco Bissuola BU | via Tagliamento TU |
| 16/03/11 | 20 | 21 | 27 |
| 17/03/11 | 19 | 18 | 18 |
| 18/03/11 | 37 | 24 | 39 |
| 19/03/11 | 33 | 26 | 33 |
| 20/03/11 | 21 | 13 | 16 |
| 21/03/11 | 22 | 17 | 20 |
| 22/03/11 | 39 | 30 | 35 |
| 23/03/11 | 61 | 50 | 64 |
| 24/03/11 | 82 | 65 | 86 |
| 25/03/11 | - | 79 | 96 |
| 26/03/11 | 60 | 50 | 61 |
| 27/03/11 | 38 | 32 | 40 |
| 28/03/11 | 37 | 29 | 33 |
| 29/03/11 | 28 | 22 | 32 |
| 30/03/11 | 47 | 37 | 39 |
| 31/03/11 | 71 | 63 | 70 |
| 01/04/11 | 86 | 79 | 91 |
| 02/04/11 | - | 71 | 80 |
| 03/04/11 | - | 47 | 54 |
| 04/04/11 | - | 37 | 43 |
| 05/04/11 | 20 | 9 | 9 |
| 06/04/11 | 31 | 30 | 37 |
| 07/04/11 | 53 | 42 | 53 |
| 08/04/11 | 77 | 68 | 81 |
| 09/04/11 | 55 | 70 | 77 |
| 10/04/11 | 28 | 24 | 27 |
| 11/04/11 | 33 | 21 | 27 |
| 12/04/11 | 31 | 26 | 35 |
| 13/04/11 | 12 | 10 | 14 |
| 14/04/11 | 27 | 19 | 25 |
| 15/04/11 | 20 | 15 | 16 |
| 16/04/11 | 16 | 21 | 21 |
| 17/04/11 | 28 | 20 | 21 |
| 18/04/11 | 35 | 29 | 32 |
| 19/04/11 | 43 | 30 | 31 |
| 20/04/11 | 48 | - | 39 |
| 21/04/11 | 47 | - | 43 |
| 22/04/11 | 56 | - | 49 |
| 23/04/11 | 55 | 21 | 41 |
| 24/04/11 | 53 | 46 | 52 |
| 25/04/11 | 40 | - | 32 |
| 26/04/11 | 22 | - | 24 |
| 27/04/11 | 29 | 32 | 25 |
| 28/04/11 | 26 | 18 | 20 |
| 29/04/11 | 24 | 20 | 25 |
| 30/04/11 | 30 | 22 | 24 |
| 01/05/11 | 29 | 25 | 30 |
| 02/05/11 | 20 | 15 | 19 |
| 03/05/11 | 31 | 21 | 31 |
| 04/05/11 | 22 | 13 | 15 |
| 05/05/11 | 18 | 17 | 23 |
| 06/05/11 | 33 | 27 | 30 |
| 07/05/11 | 42 | 30 | 35 |
| 08/05/11 | 49 | 49 | 49 |
| 09/05/11 | 29 | 20 | 29 |
| 10/05/11 | 39 | - | 28 |
| 11/05/11 | 45 | - | 49 |
| 12/05/11 | 46 | - | 44 |
| 13/05/11 | 31 | 23 | 29 |
| 14/05/11 | 27 | - | 30 |
| 15/05/11 | 21 | 16 | 17 |
| 16/05/11 | 18 | - | 16 |
| | | | |
| **MEDIA** | **37** | **32** | **38** |
| **n° super.** | 11 | 7 | 12 |
| **n° dati** | 58 | 52 | 62 |
| **% super.** | 19 | 13 | 19 |

(-): inquinante non campionato.
F.S.: fuori servizio.
< 4: minore del limite di rilevabilità del $PM_{10}$ misurato con metodo gravimetrico.

***Tabella I** – Confronto delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate a Mirano con quelle misurate a Mestre – Venezia.*

| Data | Benzo(a)pirene (ng/m$^3$) | | |
|---|---|---|---|
| | Mirano | Mestre - Venezia | |
| | via Dante | parco Bissuola | via Tagliamento |
| 17/03/2011 | 1.09 | - | 0.38 |
| 18/03/2011 | 1.09 | 0.33 | - |
| 19/03/2011 | - | - | 0.38 |
| 20/03/2011 | 0.81 | 0.33 | - |
| 21/03/2011 | 0.81 | - | 0.91 |
| 22/03/2011 | - | 1.59 | 0.91 |
| 23/03/2011 | 2.24 | - | - |
| 24/03/2011 | 2.24 | 1.59 | 0.87 |
| 25/03/2011 | - | - | - |
| 26/03/2011 | 0.30 | 0.21 | 0.87 |
| 27/03/2011 | 0.30 | - | - |
| 28/03/2011 | - | 0.21 | 0.39 |
| 29/03/2011 | 0.63 | - | - |
| 30/03/2011 | 0.63 | 0.24 | 0.39 |
| 31/03/2011 | - | - | - |
| 01/04/2011 | 0.63 | 0.24 | 0.19 |
| 02/04/2011 | - | - | - |
| 03/04/2011 | - | 0.24 | 0.19 |
| 04/04/2011 | - | - | - |
| 05/04/2011 | - | 0.06 | 0.09 |
| 06/04/2011 | 0.14 | - | - |
| 07/04/2011 | 0.14 | 0.06 | 0.09 |
| 08/04/2011 | - | - | - |
| 09/04/2011 | 0.14 | 0.06 | 0.09 |
| 10/04/2011 | 0.07 | - | - |
| 11/04/2011 | - | 0.06 | 0.15 |
| 12/04/2011 | 0.07 | - | - |
| 13/04/2011 | 0.07 | 0.24 | 0.15 |
| 14/04/2011 | - | - | - |
| 15/04/2011 | 0.36 | 0.24 | 0.15 |
| 16/04/2011 | 0.36 | - | - |
| 17/04/2011 | - | 0.24 | 0.25 |
| 18/04/2011 | 0.36 | - | - |
| 19/04/2011 | 0.20 | 0.11 | 0.25 |
| 20/04/2011 | - | - | - |
| 21/04/2011 | 0.20 | - | 0.06 |
| 22/04/2011 | 0.20 | - | - |
| 23/04/2011 | - | 0.11 | 0.06 |
| 24/04/2011 | 0.04 | - | - |
| 25/04/2011 | 0.04 | - | 0.06 |
| 26/04/2011 | - | - | - |
| 27/04/2011 | 0.08 | 0.05 | 0.06 |
| 28/04/2011 | 0.08 | - | - |
| 29/04/2011 | - | 0.05 | 0.06 |
| 30/04/2011 | 0.08 | - | - |
| 01/05/2011 | 0.04 | 0.05 | 0.06 |
| 02/05/2011 | - | - | - |
| 03/05/2011 | 0.04 | 0.04 | 0.05 |
| 04/05/2011 | 0.06 | - | - |
| 05/05/2011 | - | 0.04 | 0.05 |
| 06/05/2011 | 0.06 | - | - |
| 07/05/2011 | 0.06 | 0.04 | 0.05 |
| 08/05/2011 | - | - | - |
| 09/05/2011 | 0.06 | 0.04 | 0.09 |
| 10/05/2011 | 0.04 | - | - |
| 11/05/2011 | - | - | 0.09 |
| 12/05/2011 | 0.04 | - | - |
| 13/05/2011 | 0.04 | 0.02 | 0.03 |
| 14/05/2011 | - | - | - |
| 15/05/2011 | 0.03 | 0.02 | 0.03 |
| 16/05/2011 | 0.03 | - | - |
| **MEDIA** | **0.4** | **0.2** | **0.2** |

(-): inquinante non campionato.
F.S.: fuori servizio.
< 0.02: minore del limite di rilevabilità del benzo(a)pirene.

***Tabella J** – Concentrazione giornaliera metalli (ng/m$^3$).*

| Data | As | Cd | Ni | Pb |
|---|---|---|---|---|
| 16/03/2011 | 2.0 | 1.1 | <2.0 | 6.0 |
| 17/03/2011 | - | - | - | - |
| 18/03/2011 | - | - | - | - |
| 19/03/2011 | <1.0 | 1.1 | <2.0 | 6.0 |
| 20/03/2011 | - | - | - | - |
| 21/03/2011 | - | - | - | - |
| 22/03/2011 | 1.1 | 0.7 | 3.2 | 7.6 |
| 23/03/2011 | - | - | - | - |
| 24/03/2011 | - | - | - | - |
| 25/03/2011 | - | - | - | - |
| 26/03/2011 | - | - | - | - |
| 27/03/2011 | - | - | - | - |
| 28/03/2011 | 1.1 | 0.7 | 3.2 | 7.6 |
| 29/03/2011 | - | - | - | - |
| 30/03/2011 | - | - | - | - |
| 31/03/2011 | 1.4 | 0.7 | 3.7 | 12.7 |
| 01/04/2011 | - | - | - | - |
| 02/04/2011 | - | - | - | - |
| 03/04/2011 | - | - | - | - |
| 04/04/2011 | - | - | - | - |
| 05/04/2011 | 1.4 | 0.7 | 3.7 | 12.7 |
| 06/04/2011 | - | - | - | - |
| 07/04/2011 | - | - | - | - |
| 08/04/2011 | 1.2 | 0.7 | 3.3 | 7.9 |
| 09/04/2011 | - | - | - | - |
| 10/04/2011 | - | - | - | - |
| 11/04/2011 | 1.2 | 0.7 | 3.3 | 7.9 |
| 12/04/2011 | - | - | - | - |
| 13/04/2011 | - | - | - | - |
| 14/04/2011 | <1.0 | 1.0 | 2.1 | 5.3 |
| 15/04/2011 | - | - | - | - |
| 16/04/2011 | - | - | - | - |
| 17/04/2011 | <1.0 | 1.0 | 2.1 | 5.3 |
| 18/04/2011 | - | - | - | - |
| 19/04/2011 | - | - | - | - |
| 20/04/2011 | <1.0 | 2.3 | 3.0 | 13.0 |
| 21/04/2011 | - | - | - | - |
| 22/04/2011 | - | - | - | - |
| 23/04/2011 | <1.0 | <0.2 | 3.0 | 8.0 |
| 24/04/2011 | - | - | - | - |
| 25/04/2011 | - | - | - | - |
| 26/04/2011 | <1.0 | <0.2 | 3.0 | 8.0 |
| 27/04/2011 | - | - | - | - |
| 28/04/2011 | - | - | - | - |
| 29/04/2011 | <1.0 | 1.0 | <2.0 | 7.0 |
| 30/04/2011 | - | - | - | - |
| 01/05/2011 | - | - | - | - |
| 02/05/2011 | <1.0 | 1.0 | <2.0 | 7.0 |
| 03/05/2011 | - | - | - | - |
| 04/05/2011 | - | - | - | - |
| 05/05/2011 | <1.0 | 0.7 | 4.1 | 5.2 |
| 06/05/2011 | - | - | - | - |
| 07/05/2011 | - | - | - | - |
| 08/05/2011 | <1.0 | 0.7 | 4.1 | 5.2 |
| 09/05/2011 | - | - | - | - |
| 10/05/2011 | - | - | - | - |
| 11/05/2011 | 1.1 | 0.3 | 3.4 | 6.2 |
| 12/05/2011 | - | - | - | - |
| 13/05/2011 | - | - | - | - |
| 14/05/2011 | 1.1 | 0.3 | 3.4 | 6.2 |
| **MEDIA** | **<1.0** | **0.8** | **2.8** | **7.6** |

(-): inquinante non campionato.
F.S.: fuori servizio.
< 0.2: minore del limite di rilevabilità per Cd;
< 1.0: minore del limite di rilevabilità per As e Pb;
< 2.0: minore del limite di rilevabilità per Ni.

## 7 Riferimenti normativi

Per tutti gli inquinanti considerati, da ottobre 2010 risultano in vigore i limiti individuati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, attuazione della Direttiva 2008/50/CE.
Il D.Lgs. 155/2010 riveste particolare importanza nel quadro normativo della qualità dell'aria perché costituisce, di fatto, un vero e proprio testo unico sull'argomento. Infatti, secondo quanto riportato all'articolo 21 del decreto, sono abrogati il D.Lgs. 351/1999, il DM 60/2002, il D.Lgs. 183/2004 e il D.Lgs. 152/2007, assieme ad altre norme di settore. E' importante precisare che il valore aggiunto di questo testo è quello di unificare sotto un'unica legge la normativa previgente, mantenendo un sistema di limiti e di prescrizioni analogo a quello già in vigore. Gli inquinanti da monitorare e i limiti stabiliti sono rimasti invariati rispetto alla disciplina precedente, eccezion fatta per il particolato $PM_{2,5}$, i cui livelli nell'aria ambiente vengono per la prima volta regolamentati in Italia con detto decreto.

Per As, Cd, Ni e Pb possono essere prese a confronto anche le linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità "OMS".

Nelle Tabelle seguenti si riportano, per ciascun inquinante, i limiti di legge in vigore e relativi al breve periodo, al lungo periodo ed alla protezione degli ecosistemi.

***Tabella K** - Limiti di legge relativi all'esposizione acuta.*

| Inquinante | Tipologia | Valore | Riferimento legislativo | Termine di efficacia |
|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | Soglia di allarme (*) | **500** μg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | |
| | Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile | **350** μg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | In vigore dal 2005 |
| | Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile | **125** μg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | In vigore dal 2005 |
| $NO_2$ | Soglia di allarme (*) | **400** μg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | |
| | Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile | **200** μg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | Dal 2010 |
| $PM_{10}$ | Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile | **50** μg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | In vigore dal 2005 |
| CO | Massimo giornaliero della media mobile di 8 h | **10** mg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | In vigore dal 2005 |
| $O_3$ | Soglia di informazione<br>Media 1 h | **180** μg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | |
| | Soglia di allarme<br>Media 1 h | **240** μg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | |
| | Valore obiettivo per la protezione della salute umana da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno)<br>Media su 8 h massima giornaliera | **120** μg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | Dal 2010.<br>Prima verifica nel 2013 |
| | Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana<br>Media su 8 h massima giornaliera | **120** μg/m$^3$ | D. Lgs. 155/10 | |

(*) misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km$^2$, oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

***Tabella L** – Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.*

| Inquinante | Tipologia | Valore | Riferimento legislativo | Termine di efficacia |
|---|---|---|---|---|
| $NO_2$ | Valore limite annuale<br>Anno civile | **40** µg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | Dal 2010 |
| $PM_{10}$ | Valore limite annuale<br>Anno civile | **40** µg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | In vigore dal 2005 |
| Piombo | Valore limite annuale<br>Anno civile | **0.5** µg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | In vigore dal 2005 |
| Arsenico | Valore obiettivo<br>Media su anno civile | **6.0** ng/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | |
| Cadmio | Valore obiettivo<br>Media su anno civile | **5.0** ng/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | |
| Nichel | Valore obiettivo<br>Media su anno civile | **20.0** ng/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | |
| Benzene | Valore limite annuale<br>Anno civile | **5.0** µg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | Dal 2010 |
| B(a)pirene | Valore obiettivo<br>Media su anno civile | **1.0** ng/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | |

***Tabella M** – Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi.*

| Inquinante | Tipologia | Valore | Riferimento legislativo | Termine di efficacia |
|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | Livello critico per la protezione<br>della vegetazione<br>Anno civile e inverno (01/10 – 31/03) | **20** µg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | |
| $NO_X$ | Livello critico per la protezione<br>della vegetazione<br>Anno civile | **30** µg/m$^3$ | D.Lgs. 155/10 | |
| $O_3$ | Valore obiettivo per la protezione<br>della vegetazione<br>AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio<br>Da calcolare come media su 5 anni<br>(altrimenti su 3 anni) | **18000** µg/m$^3$h | D.Lgs. 155/10 | Dal 2010.<br>Prima verifica<br>nel 2015 |
| | Obiettivo a lungo termine<br>per la protezione della vegetazione<br>AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio | **6000** µg/m$^3$h | D.Lgs. 155/10 | |

***Tabella N** – Linee guida di qualità dell'aria per i metalli da parte dell'Organizzazione mondiale della Sanità (OMS)*

| Inquinante | Indicazioni OMS (ng/m$^3$) | |
|---|---|---|
| | Livello di background* | Aree urbane |
| As | 1-3 | 20-30 |
| Cd | 0.1 | 1-10 |
| Ni | 1 | 9-60 |
| Pb | 0.6 | 5-500 |

*Stato naturale o livello di background o concentrazione in aree remote.