

**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](mailto:dapve@arpa.veneto.it)

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

# Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

**Comune di Venezia**  
**Via Colombo, Mestre**

**Periodo di attuazione:**  
**4 Dicembre – 21 Dicembre 2008**

## RELAZIONE TECNICA

## **Strutture A.R.P.A.V. che hanno collaborato**

### **Dipartimento Provinciale di Venezia**

#### **Servizio Sistemi Ambientali**

- Ufficio Informativo ambientale
- Ufficio Reti

Direttore: dr. R. Biancotto

Dirigente Responsabile: dr.ssa L. Vianello

elaborazioni: dr.ssa S. Pistollato

raccolta e gestione dati: p.i. A. Boscolo,

p.i. A. Buscato e p.i. E. Tarabotti

### **Servizio Laboratorio Prov. di Venezia**

#### **Dipartimento Regionale Laboratori**

- Ufficio strumentazione particolare
- Ufficio matrice particolare

Dirigente Responsabile: dr.ssa E. Aimò

determinazioni analitiche: dr. G. Formenton,

p.i. R. De Lorenzo, p.i. S. Ficotto, p.i. A. Giarnio e

p.i. G. Monari

determinazioni analitiche: dr. M. Gerotto,

dr.ssa N. Rado, p.i. M. Marchiori e p.i. M. Palonta,

*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.*

**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](mailto:dapve@arpa.veneto.it)

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

**Responsabile dell'Istruttoria:**  
 Ufficio Informativo Ambientale  
 Dr.ssa Silvia Pistollato  
 e-mail: [spistollato@arpa.veneto.it](mailto:spistollato@arpa.veneto.it)

|  |  |                        |
|--|--|------------------------|
| <b>Relazione tecnica n. 49/ATM/08</b>  |  | <b>Data 05/02/2009</b> |
| <b>Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con strumentazione rilocabile.</b>   |  |                        |
| Richiedente: Comune di Venezia - Assessorato alla Mobilità su esposto comitato cittadini.  |  |                        |
| I dati sono stati prodotti dall'Ufficio Reti di monitoraggio del Servizio Sistemi Ambientali del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia e dal Servizio Laboratorio Provinciale di Venezia del Dipartimento Regionale Laboratori. L'elaborazione è stata curata dall'Ufficio Informativo Ambientale del Servizio Sistemi Ambientali del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia. |  |                        |
| Il Tecnico<br>Dr.ssa Silvia Pistollato   | Il Dirigente<br>Servizio Sistemi Ambientali<br>Dr.ssa Luisa Vianello |                        |

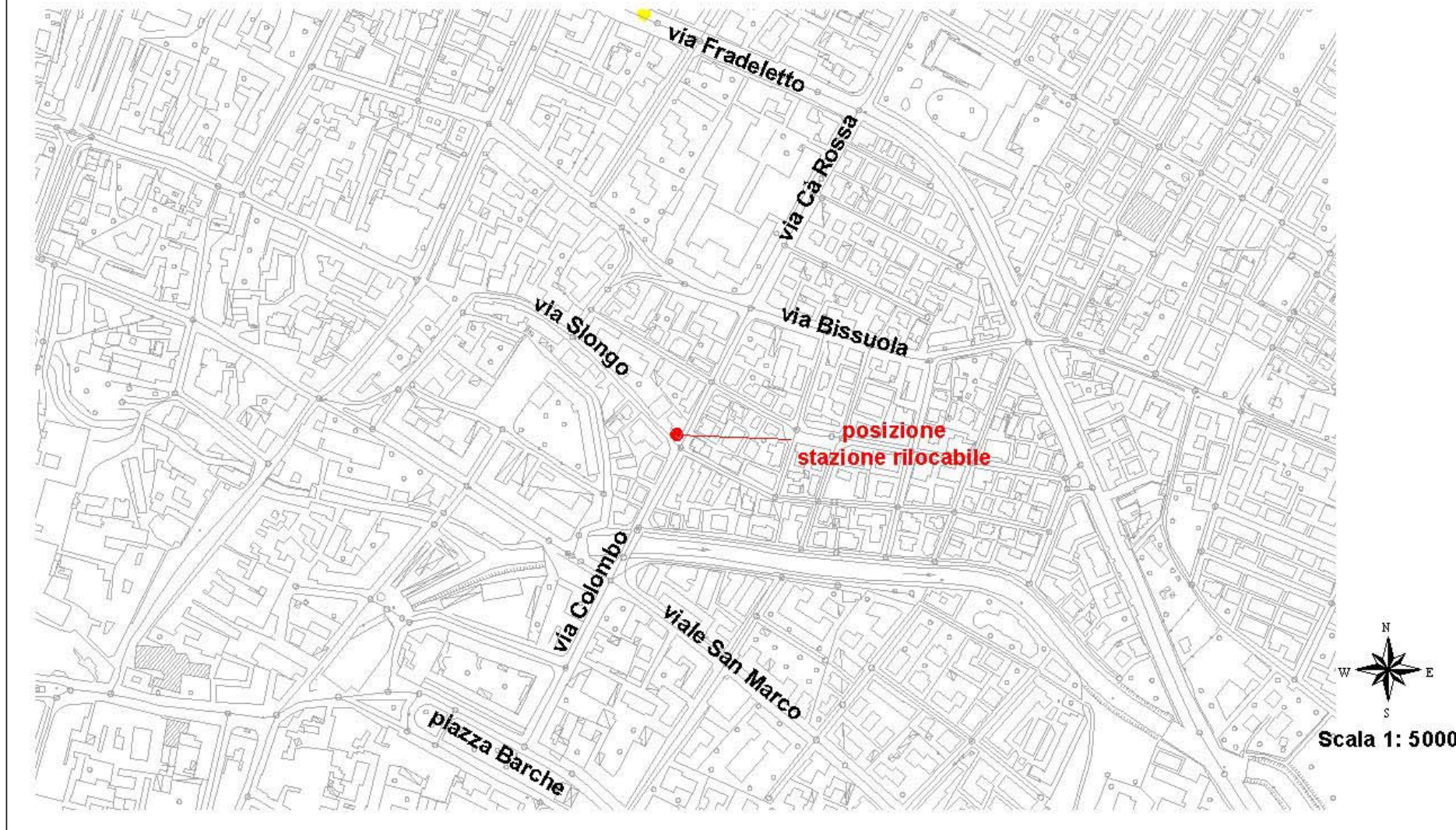
**Dal 4 al 21 dicembre 2008** si è svolta un'indagine sulla qualità dell'aria con strumentazione rilocabile nella posizione riportata in tabella.

| <b>Informazioni sulla località sottoposta a controllo</b>    |  |
|--|--|
| Comune   | Venezia  |
| Località   | Mestre   |
| Posizione  | via Colombo, incrocio via Slongo<br>(vedi Allegato 1: estratto della Carta Tecnica Regionale, scala 1:5.000) |
| Tipologia del sito   | Traffico urbano  |
| Criteri di caratterizzazione di zona (indicatori EUROAIRNET) | Residenziale   |
| Altro  | Centro cittadino   |

## INDICE

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Inquinanti monitorati.....   | 3 |
| 2 | Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.....   | 3 |
| 3 | Efficienza di campionamento.....   | 3 |
| 4 | Commento sulla situazione meteorologica.....   | 3 |
| 5 | Considerazioni conclusive.....   | 4 |
| 6 | Risultati dell'elaborazione: tabelle e grafici raffiguranti le determinazioni sperimentali comparate con i corrispondenti valori limite..... | 5 |
| 7 | Riferimenti normativi.....   | 7 |

**Posizione campionatore rilocabile di PM10  
- via Colombo, Mestre Venezia -**



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

## **1 Inquinanti monitorati.**

La strumentazione rilocabile utilizzata è costituita da un campionatore sequenziale per la misura del particolato PM<sub>10</sub>, parametro successivamente determinato col metodo gravimetrico.

## **2 Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.**

Il campionamento del particolato inalabile PM<sub>10</sub> (diametro aerodinamico inferiore a 10 µm) è stato realizzato utilizzando una linea di prelievo sequenziale con cicli di prelievo di 24 ore su filtri in fibra di vetro. Le determinazioni analitiche del PM<sub>10</sub> sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti mediante determinazione gravimetrica.

I campionamenti sequenziali sono stati condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche dettate dal DM 15/4/1994 e dal DM 60/02 (i volumi sono stati normalizzati a temperatura e pressione ambiente).

Con riferimento ai risultati riportati al punto 5, 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.**

La raccolta minima di dati di materiale particolato necessaria per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati fissati dal DM 60/02 (Allegato X) per misurazioni indicative (con strumentazione rilocabile) deve essere del 14% (pari a 52 campioni giornalieri) nell'arco dell'intero anno civile.

Nel periodo di monitoraggio sono stati campionati ed analizzati 18 filtri per il PM<sub>10</sub>. Nel caso di indagini di breve durata, quale la presente campagna di monitoraggio, si ricorda che le medie di periodo rappresentano un riferimento puramente indicativo.

## **4 Commento sulla situazione meteorologica.**

Il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da abbondanti precipitazioni.

Le precipitazioni (dati riferiti alla stazione ARPAV di Favaro V.to) sono state registrate nei giorni 5 (17 mm), 10 (29 mm), 11 (14 mm), 12 (8 mm), 13, 14, 15 (33 mm), 16 (24 mm) dicembre 2008. Si riportano le date in cui è stata registrata una cumulata di precipitazione superiore a 0.9 mm; quando la precipitazione giornaliera supera i 5 mm, il valore viene indicato fra parentesi.

## 5 Considerazioni conclusive.

- **La concentrazione di polveri PM<sub>10</sub> ha superato il valore limite giornaliero** per la protezione della salute umana (50 µg/m<sup>3</sup>), da non superare per più di 35 volte per anno civile, **in 9 giorni su 18 di misura (50%)**.
- Durante il periodo di monitoraggio, le concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia sono state superiori a tale valore limite per 4 giorni su 17 di misura al Parco Bissuola (24%) e per 6 giorni su 17 di misura in via Circonvallazione (35%).  
Il numero di giorni di superamento rilevato presso il sito di via Colombo è stato quindi, in percentuale, leggermente superiore rispetto a quello rilevato presso le stazioni fisse
- **La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate in via Colombo è risultata pari a 49 µg/m<sup>3</sup>.**
- Nello stesso periodo le medie delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate presso le stazioni fisse di Mestre sono risultate pari a 33 µg/m<sup>3</sup> al Parco Bissuola e a 39 µg/m<sup>3</sup> in via Circonvallazione.  
La media delle concentrazioni giornaliere rilevate presso il sito di via Colombo è risultata quindi superiore rispetto a quella rilevata presso le stazioni fisse

Quanto esposto può essere interpretato in relazione al fatto che la strumentazione di misura è stata posizionata a pochi metri dall'asse stradale, proprio sul ciglio, secondo la normativa per il monitoraggio di siti di traffico, in prossimità di un incrocio ed in un tratto di strada intensamente trafficato e compreso tra due semafori, quindi caratterizzato da code e regime di traffico “stop and go”, che comporta emissioni elevate di inquinanti.

Si evidenzia che, dato che la normativa vigente fissa dei limiti di concentrazione mediati su base annua per il PM<sub>10</sub>, nel caso di indagini di breve durata, quale la presente campagna di monitoraggio, le medie di periodo rappresentano un riferimento puramente indicativo.



**6 Risultati dell'elaborazione: tabelle e grafici raffiguranti le determinazioni sperimentali comparate con i corrispondenti valori limite.**

*Tabella A – Concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate in via Colombo a Mestre e confronto con quelle misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV.*

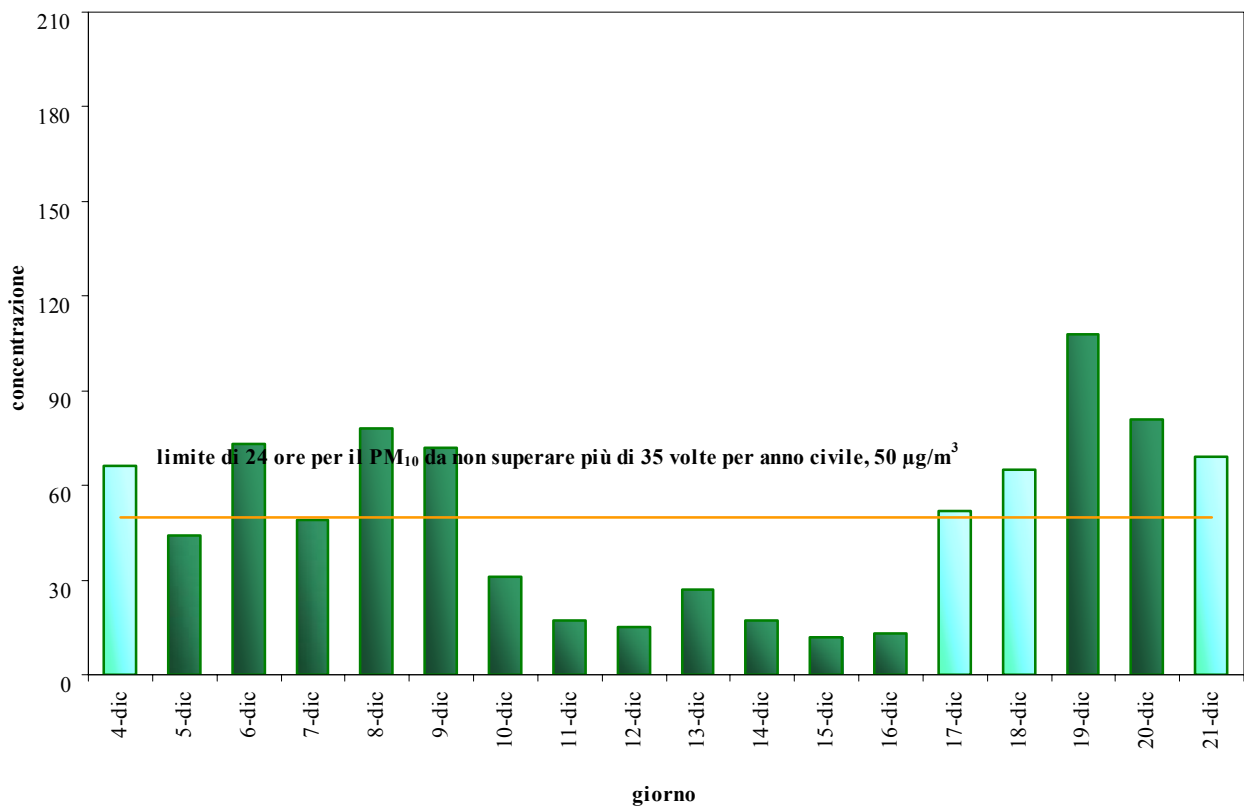
| data       | PM <sub>10</sub>  |                   |                      |
|------------|-------------------|-------------------|----------------------|
|            | via Colombo       | Parco Bissuola    | Via Circonvallazione |
|            | ug/m <sup>3</sup> | ug/m <sup>3</sup> | ug/m <sup>3</sup>    |
| 04/12/2008 | 66                | 49                | 61                   |
| 05/12/2008 | 44                | 32                | 31                   |
| 06/12/2008 | 73                | 55                | 65                   |
| 07/12/2008 | 49                | 30                | 35                   |
| 08/12/2008 | 78                | 64                | 73                   |
| 09/12/2008 | 72                | 44                | 44                   |
| 10/12/2008 | 31                | 26                | 27                   |
| 11/12/2008 | 17                | <4                | 9                    |
| 12/12/2008 | 15                | 9                 | 10                   |
| 13/12/2008 | 27                | <4                | 10                   |
| 14/12/2008 | 17                | 10                | 11                   |
| 15/12/2008 | 12                | -                 | -                    |
| 16/12/2008 | 13                | 10                | 12                   |
| 17/12/2008 | 52                | 21                | 36                   |
| 18/12/2008 | 65                | 47                | 61                   |
| 19/12/2008 | 108               | 66                | 73                   |
| 20/12/2008 | 81                | 49                | 64                   |
| 21/12/2008 | 69                | 51                | 38                   |

|                      |           |           |           |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>MEDIA PERIODO</b> | <b>49</b> | <b>33</b> | <b>39</b> |
| <b>n° super.</b>     | 9         | 4         | 6         |
| <b>n° dati</b>       | 18        | 17        | 17        |
| <b>% super.</b>      | 50        | 24        | 35        |

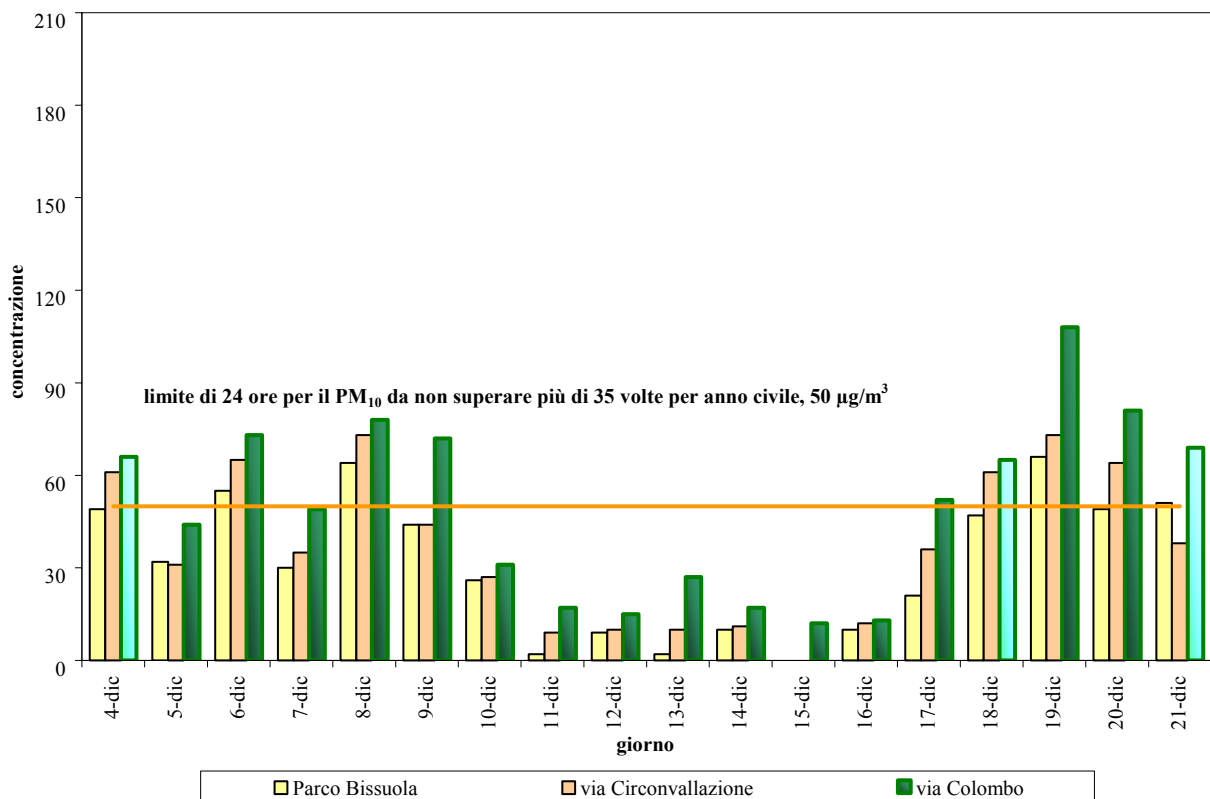
(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.

< 4: minore del limite di rilevabilità del PM<sub>10</sub> misurato con metodo gravimetrico.

**Grafico 1** – Concentrazione Giornaliera di  $PM_{10}$  in via Colombo ( $\mu g/m^3$ ).



**Grafico 2** – Confronto delle concentrazioni giornaliere di  $PM_{10}$  misurate in via Colombo a Mestre con quelle misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV ( $\mu g/m^3$ ).





## 7 Riferimenti normativi

PM<sub>10</sub>: dal 28 aprile 2002 sono in vigore i limiti individuati dal Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n° 60.

Nelle Tabelle seguenti si riportano i limiti di legge in vigore per il PM<sub>10</sub> relativi al breve e al lungo periodo.

*Tabella B – Limiti di legge relativi all'esposizione acuta.*

| Inquinante       | Tipologia  | Valore               | Riferimento legislativo |
|------------------|--|----------------------|-------------------------|
| PM <sub>10</sub> | Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile | 50 µg/m <sup>3</sup> | DM 60/02                |

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

| Inquinante       | Tipologia                            | Valore               | Riferimento legislativo |
|------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| PM <sub>10</sub> | Valore limite annuale<br>Anno civile | 40 µg/m <sup>3</sup> | DM 60/02                |