

# Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

## Comune di Noale

**Piazzetta del Grano**

**Periodo di attuazione:**

**1 febbraio – 3 aprile 2011 (semestre freddo)**

**27 maggio – 24 luglio 2011 (semestre caldo)**

## RELAZIONE TECNICA

**Realizzato a cura di:**

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

**Dipartimento Provinciale di Venezia**

dr. R. Biancotto (direttore)

**Servizio Stato dell'Ambiente**

dr.ssa L. Vianello (dirigente responsabile)

**Ufficio Informativo Ambientale**

dr.ssa C. Zemello (elaborazioni)

**Ufficio Reti di Monitoraggio**

dr. E. Tarabotti (tecnico responsabile)

p.i. A. Buscato (raccolta dati)

dr. L. Coraluppi (raccolta dati)

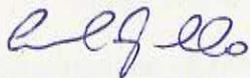
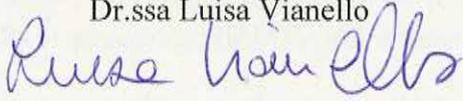
**Redatto da: dr.ssa L. Vianello, dr.ssa C. Zemello**

*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 Stato dell'Ambiente**  
**Responsabile del Procedimento:**  
 Dr.ssa Luisa Vianello  
 e-mail: [vianello@arpa.veneto.it](mailto:vianello@arpa.veneto.it)

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

<b>Relazione tecnica n. 3/ATM/11</b>		<b>Data 02/08/2012</b>
Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con analizzatore sequenziale di PM <sub>10</sub> svolta dal 1 febbraio al 3 aprile e dal 27 maggio al 24 luglio 2011.		
Richiedente: attività pianificata con nota ARPAV prot. n. 8803/11/SSA del 25.01.2011 a seguito di nota prot. n. 84/GAB/2005 del 24.09.2010 della Prefettura di Venezia - Ufficio Territoriale del Governo e conseguenti accordi con Amministrazione provinciale e comunale.		
Il Tecnico Ufficio Informativo Ambientale Dr.ssa Consuelo Zemello 	Il Dirigente Servizio Stato dell'Ambiente Dr.ssa Luisa Vianello 	

<b>Informazioni sulla località sottoposta a controllo</b>	
Comune	Noale
Posizione	Piazzetta del Grano (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
Zonizzazione D.G.R.V. 3195/2006	Zona A1 Provincia

**INDICE**

1	Inquinanti monitorati	pag. 4
2	Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi	pag. 4
3	Efficienza di campionamento	pag. 4
4	Elaborazioni e considerazioni conclusive	pag. 4
5	Risultati dell'elaborazione	pag. 8
6	Riferimenti normativi	pag. 11

**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 Stato dell'Ambiente**  
**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 Consuelo Zemello  
e-mail: [czemello@arpa.veneto.it](mailto:czemello@arpa.veneto.it)

## **Precedenti monitoraggi di qualità dell'aria presso Noale, piazzetta del Grano**

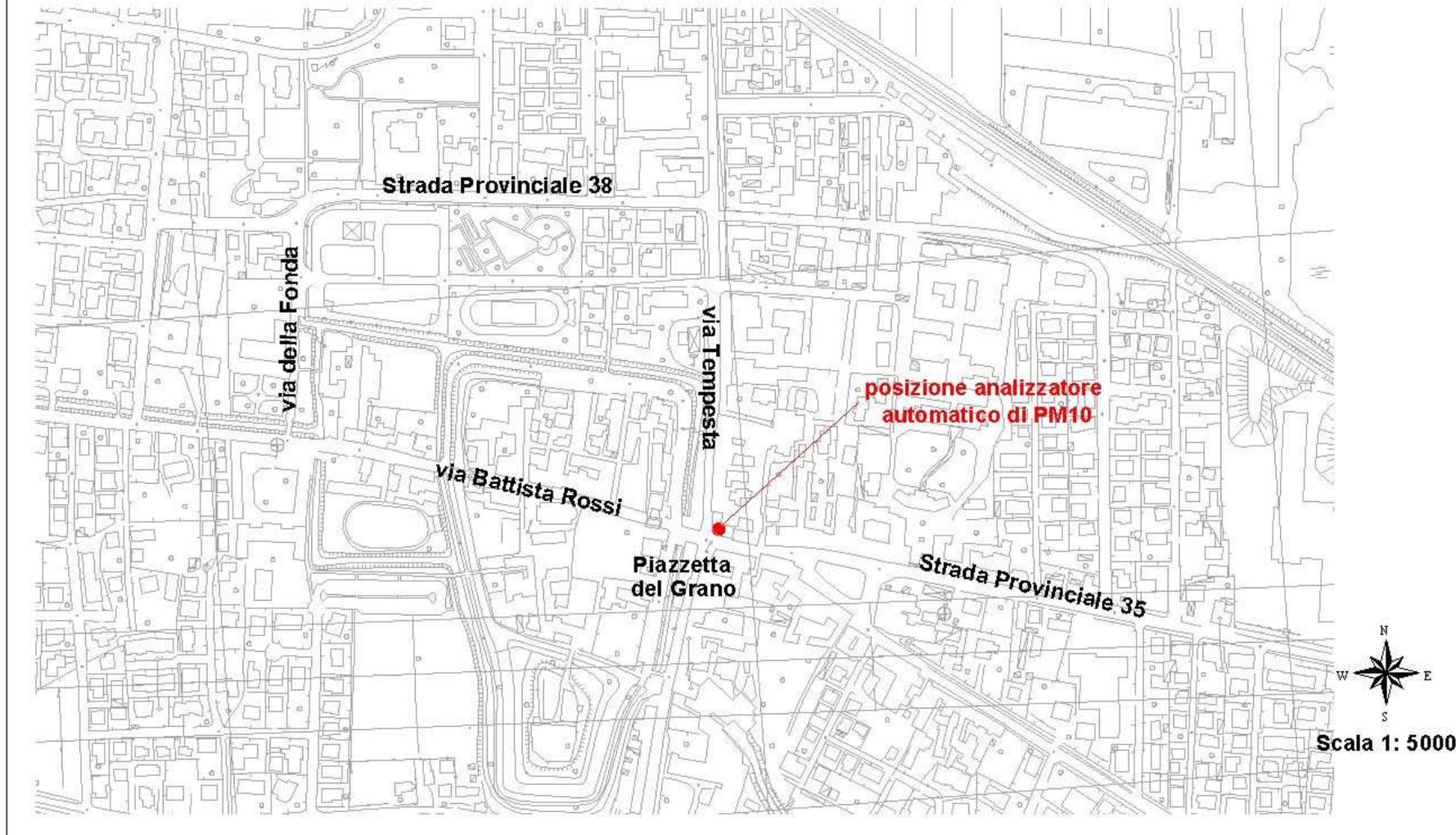
Il 19 maggio 2005 è iniziato il monitoraggio in continuo della qualità dell'aria con analizzatore automatico di PM<sub>10</sub> nella posizione riportata in tabella.

I risultati del monitoraggio svolto dal 19/05/05 al 31/12/06 sono stati argomento della Relazione tecnica 38/ATM/05, trasmessa il 5/03/07 con ns. Prot. n. 29604/07/VE.

I risultati del monitoraggio svolto dal 1 gennaio al 31 dicembre 2007 sono stati argomento della Relazione tecnica 56/ATM/05, trasmessa il 18/02/08 con ns. Prot. n. 22423/08/VE.

Nel 2008 e 2009, in accordo con il Comune di Noale, è stato programmato un monitoraggio a spot, i cui risultati sono riportati nella Relazione tecnica 52/ATM/09, trasmessa il 10/06/2010 con ns. Prot. n. 71518/10/SSA.

**Posizione analizzatore in continuo di PM10  
- piazzetta del Grano, Noale -**



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

## **1 Inquinanti monitorati.**

Sono stati effettuati dei campionamenti sequenziali con la conseguente determinazione gravimetrica del particolato inalabile PM<sub>10</sub>.

## **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 opportuni filtri in quarzo 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 del PM<sub>10</sub> sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento su tutti i filtri esposti, mediante pesata in laboratorio "metodo UNI EN 12341:1999".

Con riferimento ai risultati riportati al punto 5 si precisa che la rappresentazione di eventuali 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 per definire in modo univoco il periodo minimo di copertura, la raccolta minima dei dati e l'incertezza dei metodi di valutazione.

I requisiti relativi alla raccolta minima dei dati ed al periodo minimo di copertura non comprendono le perdite di dati dovute alla taratura periodica o alla manutenzione ordinaria della strumentazione.

Per le misurazioni indicative il periodo minimo di copertura deve essere del 14% nell'arco dell'intero anno civile (pari a 52 gg/anno) con una resa del 90%. In particolare le misurazioni possono essere uniformemente distribuite nell'arco dell'anno civile od 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 sostituite da rilievi svolti in due periodi, di quattro settimane consecutive ciascuno, tipicamente nel periodo freddo (ottobre-marzo) e nel periodo caldo (aprile-settembre), caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento.

## **4 Elaborazioni e considerazioni conclusive.**

Durante i due periodi di monitoraggio 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, per 31 giorni su 54 di misura (57%) nel "semestre freddo" e per 0 giorni su 58 di misura (0%) nel "semestre caldo", per un totale di 31 giorni di superamento su 112 complessivi di misura (28%) (Tabella A).

Negli stessi due periodi 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 risultate superiori a tale valore limite per 34 giorni su 121 di misura (28%) nella stazione di traffico urbano di riferimento (via Tagliamento) e per 27 giorni su 117 di misura (23%) nella stazione di background urbano di riferimento (Parco Bissuola).

Il numero di giorni di superamento rilevato presso il sito di Noale, classificato da un punto di vista ambientale come sito di traffico urbano, è stato percentualmente pari o superiore a quello rilevato presso le stazioni fisse di riferimento di Mestre.

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate a Noale è risultata pari a 64 µg/m<sup>3</sup> nel “semestre freddo” e a 23 µg/m<sup>3</sup> nel “semestre caldo”. La media complessiva dei due periodi associata al sito indagato è risultata pari a 43 µg/m<sup>3</sup>, superiore al valore limite annuale pari a 40 µg/m<sup>3</sup> (Tabella A).

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia è risultata pari a 46 µg/m<sup>3</sup> nella stazione di traffico urbano di riferimento e a 37 µg/m<sup>3</sup> nella stazione di background urbano di riferimento. La media complessiva misurata presso il sito di Noale è quindi compresa fra quelle rilevate presso le stazioni fisse di riferimento di Mestre.

Ai fini della *caratterizzazione dell'area comunale* in merito all'inquinamento da PM<sub>10</sub> si ricorda che tutti i Comuni della Provincia di Venezia, a seguito della proposta di zonizzazione, sono stati classificati in Zona A sulla base di criteri tecnici ed amministrativi; in particolare il Comune di Noale è stato classificato in Zona A1 Provincia. Tale zonizzazione, trasmessa al Comitato di Indirizzo e Sorveglianza (CIS), è stata approvata con Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 3195 del 17 ottobre 2006.

Allo scopo di verificare la classificazione del territorio comunale di Noale è stata utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV per valutare il rispetto dei valori limite di legge previsti dal D.Lgs. 155/10 per il parametro PM<sub>10</sub>, ovvero il rispetto del Valore Limite sulle 24 ore di 50 µg/m<sup>3</sup> e del Valore Limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup>, nei siti presso i quali si realizza una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria di lunghezza limitata (misurazioni indicative).

Tale metodologia prevede di appaiare il “sito sporadico” (campagna di monitoraggio) con una stazione fissa, considerata rappresentativa per vicinanza o per stessa tipologia di emissioni e di condizioni meteorologiche. Sulla base di considerazioni statistiche è possibile così stimare, per il sito sporadico, il valore medio annuale e il 90° percentile delle concentrazioni di PM<sub>10</sub>; quest'ultimo parametro statistico è rilevante in quanto corrisponde, in una distribuzione di 365 valori, al 36° valore massimo. Poiché per il PM<sub>10</sub> sono consentiti 35 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup>, in una serie annuale di 365 valori giornalieri, il rispetto del valore limite è garantito se il 36° valore in ordine di grandezza è minore di 50 µg/m<sup>3</sup>.

Per quanto detto il sito di Noale è stato appaiato alla stazione fissa di riferimento di traffico urbano di via Tagliamento a Mestre. La metodologia di calcolo stima per il sito sporadico di Noale il valore medio annuale di 48 µg/m<sup>3</sup> (superiore al valore limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup>) ed il 90° percentile di 84 µg/m<sup>3</sup> (superiore al valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup>).

A completamento di quanto sopra riportato, si mette in evidenza che nell'ottobre del 2010, nel territorio del Comune di Noale, è stata realizzata una *modifica alla viabilità*, con apertura della cosiddetta “variante alla SR 515” sulla quale è stato deviato il traffico dei mezzi pesanti che percorrono la direttrice Padova – Venezia. In particolare, Piazzetta del Grano a Noale, sede del monitoraggio, rientra nelle zone interessate da tale modifica.

E' stato perciò ritenuto di interesse valutare l'eventuale incidenza della diminuzione del traffico pesante sull'inquinamento atmosferico della zona interessata dal monitoraggio, ritenendo opportuno confrontare i dati misurati nel corso della presente campagna, successiva al cambio di viabilità, con

quelli raccolti durante alcune campagne di monitoraggio precedenti, svolte nella medesima posizione ma prima dell'apertura della variante.

A questo proposito, i dati relativi al "semestre freddo" del 2011 (dal 1 febbraio al 30 marzo) sono stati confrontati con quelli raccolti durante lo stesso periodo del 2008, mentre quelli relativi al "semestre caldo" 2011 (dal 27 maggio al 24 luglio) sono stati verificati con quelli misurati nello stesso periodo del 2009.

Per quanto riguarda le medie di periodo relative a Piazzetta del Grano a Noale, entrambi i confronti evidenziano una diminuzione delle concentrazioni nel periodo successivo al cambio di viabilità. In particolare, la variazione percentuale associata alle medie di periodo è stata pari al -34% per il confronto 1 febbraio – 30 marzo, e pari al -24% per il confronto 27 maggio – 24 luglio.

Al fine di escludere la possibilità che il calo evidenziato sia imputabile a delle modificate variabili meteorologiche, piuttosto che alla deviazione del traffico, ai confronti fin qui descritti si sono aggiunti anche i dati rilevati negli stessi periodi presso la stazione fissa di background urbano di riferimento di Mestre – Parco Bissuola. Anche al Parco Bissuola, tra il 2011 e il 2008-2009, si registra una diminuzione delle medie di periodo, ma il fatto che tale variazione sia inferiore rispetto a quella registrata a Noale sembrerebbe suggerire una certa efficacia legata al cambio di viabilità.

Per quanto riguarda i superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana, anche per questo parametro si osserva una diminuzione nel 2011 rispetto al periodo antecedente le modifiche; inoltre, presso la stazione di Mestre – Parco Bissuola, la percentuale di superamento aumenta leggermente o resta invariata. Quindi, come osservato per le medie di periodo, anche questo confronto sembrerebbe suggerire che la deviazione del traffico pesante abbia avuto un effetto positivo sulla diminuzione delle concentrazioni di PM<sub>10</sub> misurate in Piazzetta del Grano a Noale.

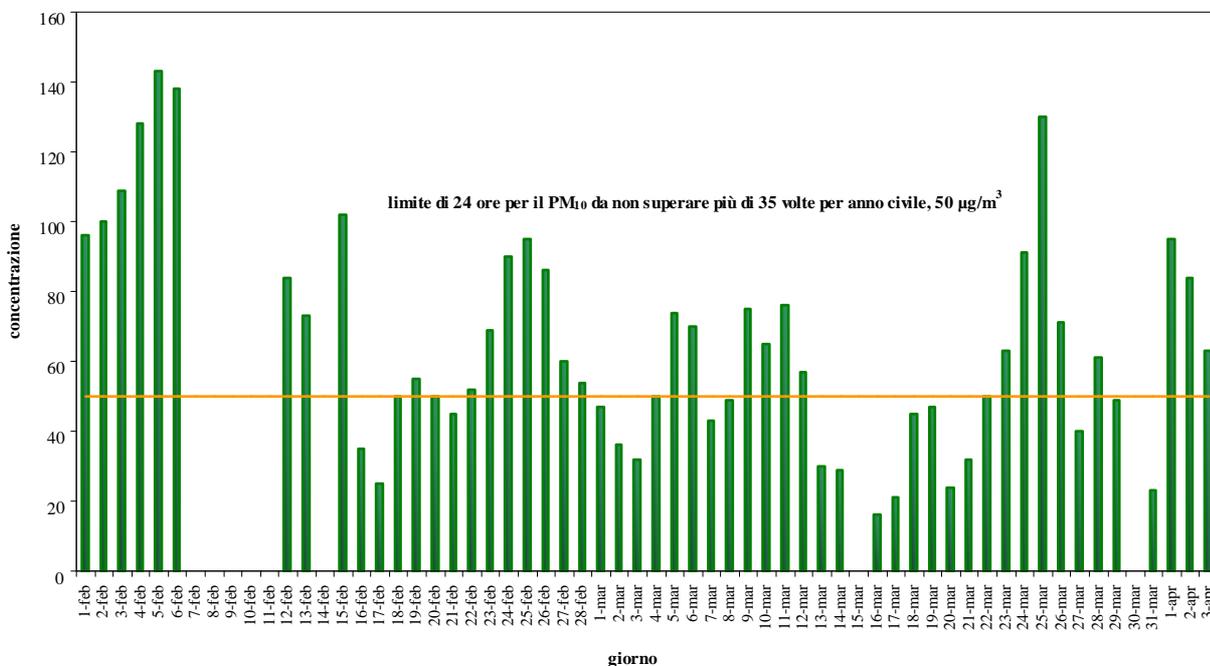
		PM <sub>10</sub>	
		Noale	Mestre - Venezia
		Piazzetta del Grano - TU	Parco Bissuola - BU
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<b>1 feb - 30 mar 2008</b>	<b>MEDIA PERIODO</b>	<b>97</b>	<b>59</b>
	n° super.	42	25
	n° dati	55	59
	% super.	76	42
<b>1 feb - 30 mar 2011</b>	<b>MEDIA PERIODO</b>	<b>64</b>	<b>55</b>
	n° super.	31	27
	n° dati	54	61
	% super.	57	44
<b>27 mag - 24 lug 2009</b>	<b>MEDIA PERIODO</b>	<b>31</b>	<b>23</b>
	n° super.	1	0
	n° dati	59	48
	% super.	2	0
<b>27 mag - 24 lug 2011</b>	<b>MEDIA PERIODO</b>	<b>23</b>	<b>18</b>
	n° super.	0	0
	n° dati	58	56
	% super.	0	0
<b>MEDIA PERIODO - VARIAZIONE %</b>			
<b>2011 vs 2008</b>	<b>(1 feb - 30 mar )</b>	<b>-34</b>	<b>-8</b>
<b>2011 vs 2009</b>	<b>(27 mag - 24 lug )</b>	<b>-24</b>	<b>-21</b>

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

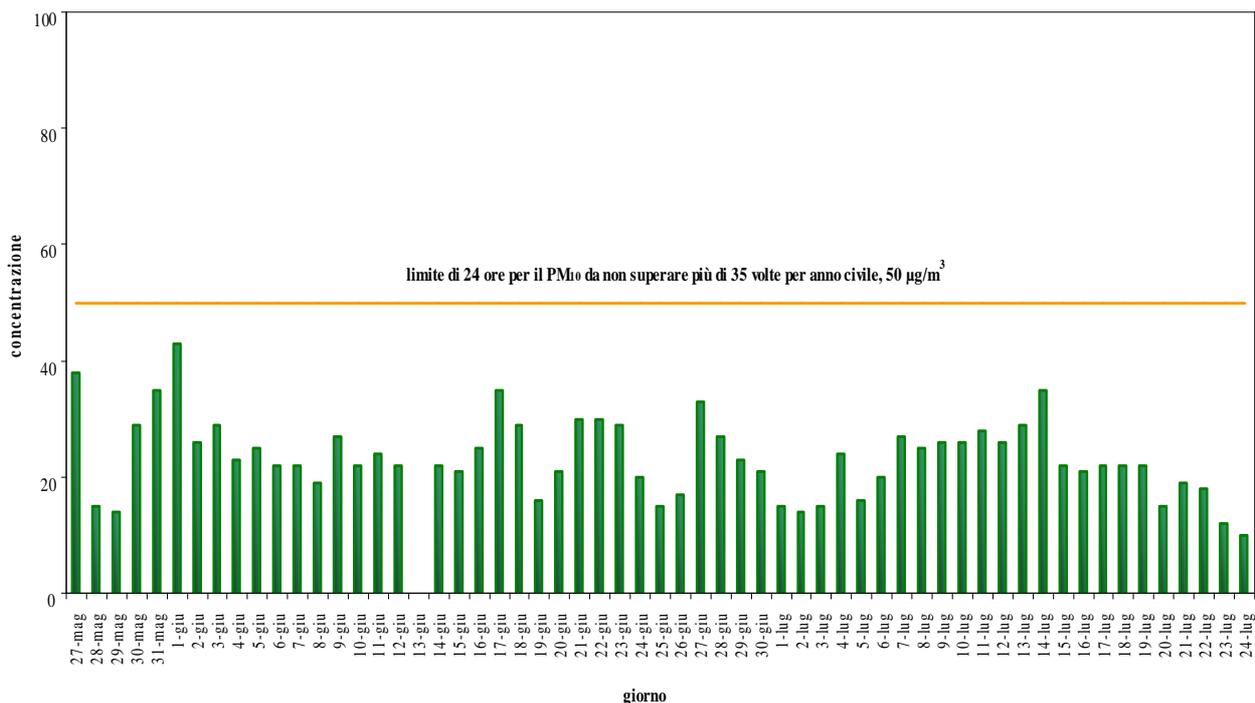
## 5 Risultati dell'elaborazione.

**Grafico 1 – Concentrazione Giornaliera di PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>).**

*Semestre “freddo”*

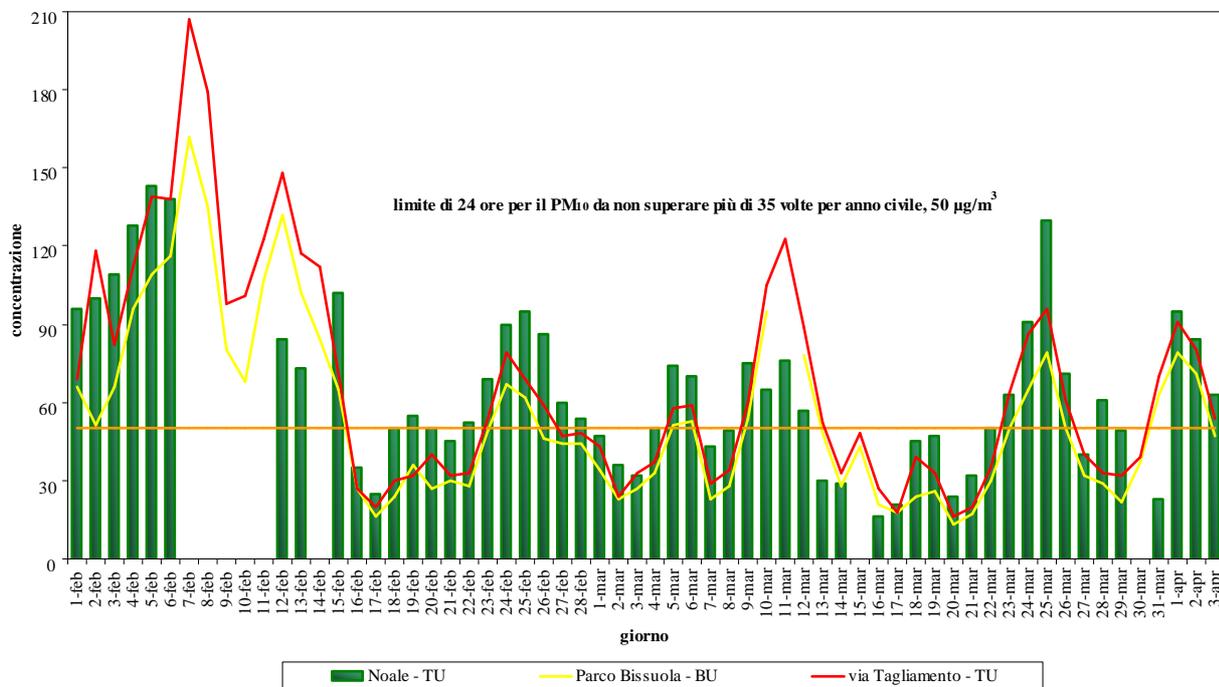


*Semestre “caldo”*

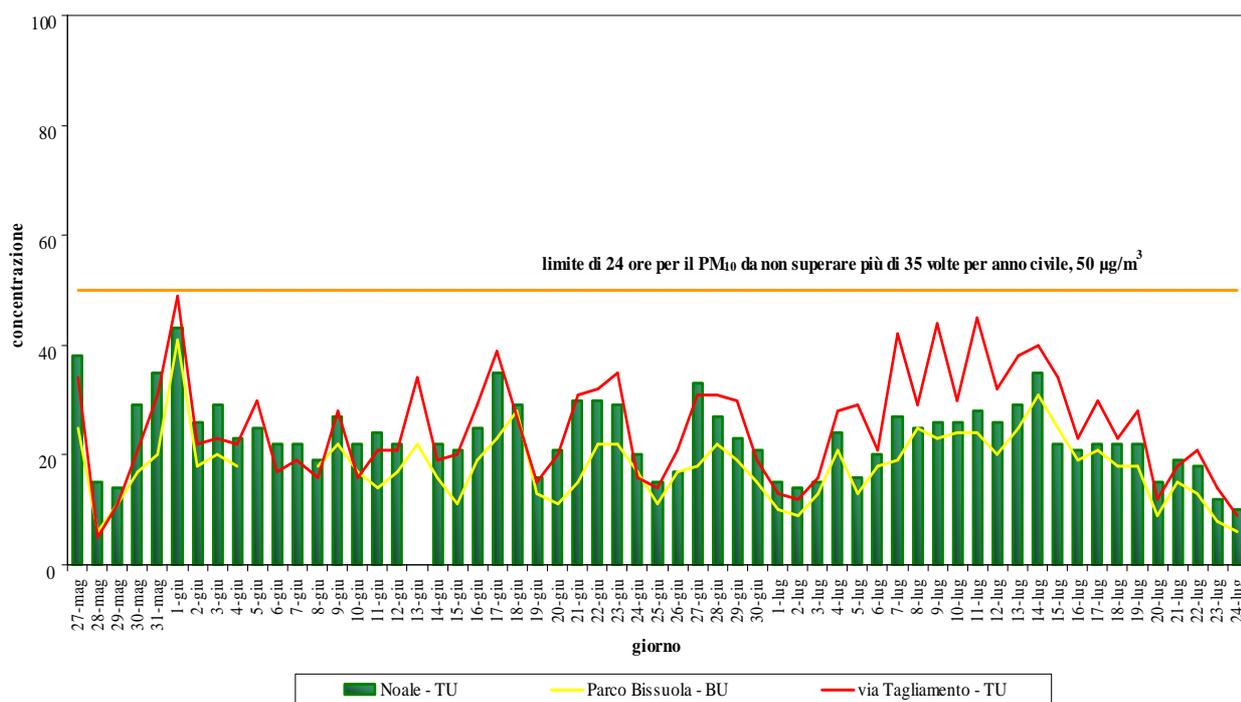


**Grafico 2 – Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate a Noale, in Piazzetta del Grano, con quelle misurate a Mestre – Venezia presso le stazioni fisse della rete ARPAV (µg/m<sup>3</sup>)**

*Semestre “freddo”*



*Semestre “caldo”*



**Tabella A** – Confronto delle concentrazioni giornaliere di  $PM_{10}$  misurate a Noale, in Piazzetta del Grano, con quelle misurate a Mestre – Venezia. Medie di periodo e numero superamenti.

SEMESTRI CALDO E FREDDO	PM <sub>10</sub>		
	Noale	Mestre - Venezia	
	Piazzetta del Grano - TU	Via Tagliamento - TU	Parco Bissuola - BU
	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<b>MEDIA PERIODO</b>	43	46	37
<b>n° super.</b>	31	34	27
<b>n° dati</b>	112	121	117
<b>% super.</b>	28	28	23

## 6 Riferimenti normativi

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<sub>2,5</sub>, i cui livelli nell'aria ambiente vengono per la prima volta regolamentati in Italia con detto decreto.

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

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

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Termine di efficacia
PM <sub>10</sub>	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/10	In vigore dal 2005

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

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Termine di efficacia
PM <sub>10</sub>	Valore limite annuale Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 155/10	In vigore dal 2005