Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

REGIONE DEL VENETO

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Comune di Spinea

Via Pozzuoli, Villaggio dei Fiori

Periodo di attuazione:

20 novembre 2012 – 14 febbraio 2013

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 S. Pistollato (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 S. Pistollato

Si ringrazia 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.

Relazione tecnica n. 4/ATM/13 **(Codice SISCA: VE_005221_12 e VE_000817_13).**	**Data 24/07/2013**
Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile svolta dal 20 novembre 2012 al 14 febbraio 2013.	
Richiedente: Comune di Spinea - Attività pianificata con nota del Direttore Generale prot. n. 36379 del 28.03.2012.	
F.to Il Tecnico Ufficio Informativo Ambientale Dr.ssa Silvia Pistollato	F.to Il Dirigente Servizio Stato dell'Ambiente Dr.ssa Luisa Vianello

Informazioni sulla località sottoposta a controllo	
Comune	Spinea
Posizione	Villaggio dei Fiori, presso ex scuola materna "W. Disney" di via Pozzuoli (Figura 1: estratto della C.T.R. in scala 1:5000)
Tipologia del sito	Background urbano
Zonizzazione D.G.R.V. 2130/2012	Agglomerato Venezia

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. 12

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

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: monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO_2), biossido di azoto (NO_2), ossidi di azoto (NO_X), ozono (O_3), benzene (C_6H_6).

Contestualmente alle misure eseguite in continuo, sono stati effettuati anche dei campionamenti sequenziali per la determinazione gravimetrica del particolato inalabile PM_{10}, per l'analisi in laboratorio degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene, e per l'analisi dei 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, radiazione solare netta e globale.

2 Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.

Gli analizzatori in continuo per l'analisi degli inquinanti convenzionali e non, 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 con una linea di prelievo sequenziale, posta all'interno della stazione rilocabile, che utilizza filtri da 47 mm di diametro e cicli di prelievo di 24 ore. Detti campionamenti 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 rivelabilità segue una distribuzione statistica di tipo gaussiano normale in cui la metà del limite di rivelabilità rappresenta il valore più probabile. Si è scelto pertanto di attribuire tale valore ai dati inferiori al limite di rivelabilità, diverso 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 le misurazioni in continuo di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, monossido di carbonio, benzene, particolato e piombo, la raccolta minima di dati deve essere del 90% nell'arco dell'intero anno civile. Altresì, 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 dell'atmosfera.
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, nelle misurazioni indicative, il periodo minimo di copertura necessario per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati 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, durato 87 giorni, la raccolta di dati orari è stata pari al 93 % per gli ossidi di azoto, l'ozono ed il monossido di carbonio e al 95% per il biossido di zolfo. Relativamente al benzene l'efficienza di campionamento è stata del 95%.
Sono stati campionati ed analizzati 83 filtri per PM_{10}, sono state eseguite 56 analisi di IPA e 27 analisi di metalli.

4 Commento sulla situazione meteorologica.

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

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNW (45%) e da WNW (24%);
- i venti sono risultati con velocità inferiore ai 0.5 m/s nel 24% dei casi, compresa tra 0.5 e 2.0 m/s nel 68% dei casi, superiore ai 2.0 m/s per il restante 8%.

5 Considerazioni sulle elaborazioni.

Per indagini sul solo semestre freddo, quale la presente campagna di monitoraggio, si fa presente che le medie di periodo rappresentano un riferimento puramente indicativo.

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 si rileva presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Venezia (Grafico 1). La media di periodo è risultata pari a 0.9 mg/m^3.

Biossido di azoto (NO_2)
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).
La media delle concentrazioni orarie è stata calcolata pari a 47 μg/m^3. Nello stesso periodo di monitoraggio la media delle concentrazioni orarie di NO_2 misurate presso la stazione fissa di background urbano della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria, in Parco Bissuola a Mestre, è risultata pari a 42 μg/m^3. La media misurata presso il sito di Spinea è quindi superiore a quella rilevata presso il sito fisso di riferimento di background urbano della Rete provinciale ARPAV. Per completezza si riporta anche il dato misurato presso la stazione fissa di riferimento di traffico urbano della Rete provinciale ARPAV di monitoraggio: in via Tagliamento a Mestre la media delle concentrazioni orarie di NO_2 è risultata pari a 45 μg/m^3.

Biossido di zolfo (SO_2)
Durante la campagna di monitoraggio, la concentrazione di biossido di zolfo è stata ampiamente inferiore ai valori limite (Grafico 3 e Grafico 4), come tipicamente accade presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Venezia.
La media di dette concentrazioni orarie è risultata inferiore al valore limite di rivelabilità strumentale (< 5 μg/m^3).

Ozono (O_3)
Durante la campagna di monitoraggio la concentrazione media oraria di ozono non ha mai superato la soglia di informazione (180 μg/m^3), la soglia di allarme (240 μg/m^3) e l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (120 μg/m^3) (Grafico 5 e Grafico 6).
La dipendenza di questo inquinante da alcune variabili meteorologiche, temperatura e radiazione solare in particolare, comporta generalmente una certa criticità solo nel semestre caldo.

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 μg/m^3, da non superare per più di 35 volte per anno civile, per 49 giorni su 83 complessivi di misura (59%) (Grafico 7).
Nello stesso periodo di monitoraggio le concentrazioni giornaliere di PM_{10} misurate presso la stazione fissa di background urbano della Rete provinciale ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria, in Parco Bissuola a Mestre, sono risultate superiori a tale valore limite per 36 giorni su 87 di misura (41%). Il numero di giorni di superamento rilevato presso il sito di Spinea, classificato da un punto di vista ambientale come sito di background, è stato percentualmente superiore a quello rilevato presso il sito fisso di riferimento di background di Mestre. Per completezza si riporta anche il dato misurato presso la stazione fissa di riferimento di traffico urbano della Rete provinciale ARPAV di monitoraggio: in via Tagliamento a Mestre le concentrazioni giornaliere di PM_{10} sono risultate superiori al valore limite giornaliero per 49 giorni su 87 di misura (56%).
Quale riflessione particolare si mette in evidenza che il giorno 6 gennaio 2013 è stata rilevata a Spinea una concentrazione media giornaliera di polveri PM_{10} particolarmente elevata (297 μg/m^3), a

causa dell'accensione dei tradizionali falò in occasione dell'Epifania. Le concentrazioni misurate a Spinea il 6 gennaio sono simili a quelle di Parco Bissuola (313 $\mu g/m^3$) e via Tagliamento (300 $\mu g/m^3$), inoltre risultano in linea con quanto rilevato presso altre stazioni di monitoraggio del Veneto.
La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di PM_{10} misurate a Spinea è risultata pari a 61 $\mu g/m^3$. Nello stesso periodo di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni giornaliere di PM_{10} misurate presso la stazione fissa di background urbano della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria, a Parco Bissuola a Mestre, è risultata pari a 52 $\mu g/m^3$. La media complessiva rilevata presso il sito di Spinea è quindi superiore a quella misurata presso il sito fisso di riferimento di background urbano. Per completezza si riporta anche il dato misurato presso la stazione fissa di riferimento di traffico urbano della Rete provinciale ARPAV di monitoraggio: in via Tagliamento a Mestre la media delle concentrazioni giornaliere di PM_{10} è risultata pari a 60 $\mu g/m^3$.

Allo scopo di valutare il rispetto dei valori limite di legge previsti dal D.Lgs. 155/10 per il parametro PM_{10}, ovvero il rispetto del Valore Limite sulle 24 ore di 50 $\mu g/m^3$ e del Valore Limite annuale di 40 $\mu g/m^3$, nei siti presso i quali si realizza una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria di lunghezza limitata (misurazioni indicative), è stata utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV.
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_{10}; quest'ultimo parametro statistico è rilevante in quanto corrisponde, in una distribuzione di 365 valori, al 36° valore massimo. Poiché per il PM_{10} sono consentiti 35 superamenti del valore limite giornaliero di 50 $\mu g/m^3$, 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 $\mu g/m^3$.
Per quanto detto il sito di Spinea è stato appaiato alla stazione fissa di riferimento di background urbano di Parco Bissuola a Mestre. La metodologia di calcolo stima per il sito sporadico di Spinea il valore medio annuale di 40 $\mu g/m^3$ (uguale al valore limite annuale) ed il 90° percentile di 75 $\mu g/m^3$ (superiore al valore limite giornaliero di 50 $\mu g/m^3$).

Benzene (C_6H_6)
La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzene misurate a Spinea è risultata pari a 3.6 $\mu g/m^3$.
Nello stesso periodo di monitoraggio la media delle concentrazioni di benzene misurate presso la stazione fissa di background urbano della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria, a Parco Bissuola a Mestre, è risultata pari a 3.2 $\mu g/m^3$. La media rilevata presso il sito di Spinea è quindi leggermente superiore a quella misurata presso il sito fisso di riferimento di background urbano, ma entrambe risultano comunque al di sotto del limite annuale di legge.
A seguito della riorganizzazione della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria, presso la stazione fissa di traffico urbano di riferimento di via Tagliamento nel 2012 non è stato misurato il benzene.

IPA - Benzo(a)pirene (B(a)p)
La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate a Spinea è pari a 5.3 ng/m^3.
Nello stesso periodo di monitoraggio la media delle concentrazioni di benzo(a)pirene misurate presso la stazione fissa di background urbano della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria, a Parco Bissuola a Mestre, è risultata pari a 4.3 ng/m^3. La media rilevata presso il sito di Spinea è quindi superiore anche a quella misurata presso il sito fisso di riferimento di background urbano.

A seguito della riorganizzazione della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria, presso la stazione fissa di traffico urbano di riferimento di via Tagliamento nel 2012 non è stato determinato il benzo(a)pirene.
Si ricorda che anche gli IPA possono essere considerati inquinanti a concentrazione diffusa.

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

Metallo	Media di periodo (ng/m^3)
Arsenico	1.7
Cadmio	0.9
Nichel	5.2
Piombo	18.8

Per un veloce confronto si riportano di seguito le medie delle concentrazioni giornaliere di metalli calcolate nello stesso periodo di monitoraggio presso la stazione di Spinea e la stazione fissa di background urbano della Rete provinciale ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia (Parco Bissuola).

Metallo	Stazione rilocabile Spinea – via Pozzuoli BU	Rete ARPAV Mestre - Parco Bissuola BU
	ng/m^3	ng/m^3
Arsenico	1.7	2.5
Cadmio	0.9	0.9
Nichel	5.2	4.8
Piombo	18.8	16.6

Le medie di arsenico e cadmio misurate presso il sito di Spinea risultano inferiori o uguali a quelle rilevate presso la stazione di Parco Bissuola mentre le medie di nichel e piombo misurate a Spinea risultano simili o superiori a quelle di Parco Bissuola.
A seguito della riorganizzazione della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria, presso la stazione fissa di traffico urbano di riferimento di via Tagliamento nel 2012 non sono stati determinati i metalli.
La media del piombo assume valori in linea con quelli rappresentativi delle aree urbane, con riferimento a quanto riportato nelle linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (Tabella H); per quanto riguarda l'arsenico la media risulta in linea con i valori rappresentativi del livello di background, mentre per il cadmio ed il nichel le rispettive medie assumono valori intermedi tra quelli rappresentativi delle aree urbane e quelli del livello di background.

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.

6 Risultati dell'elaborazione.

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

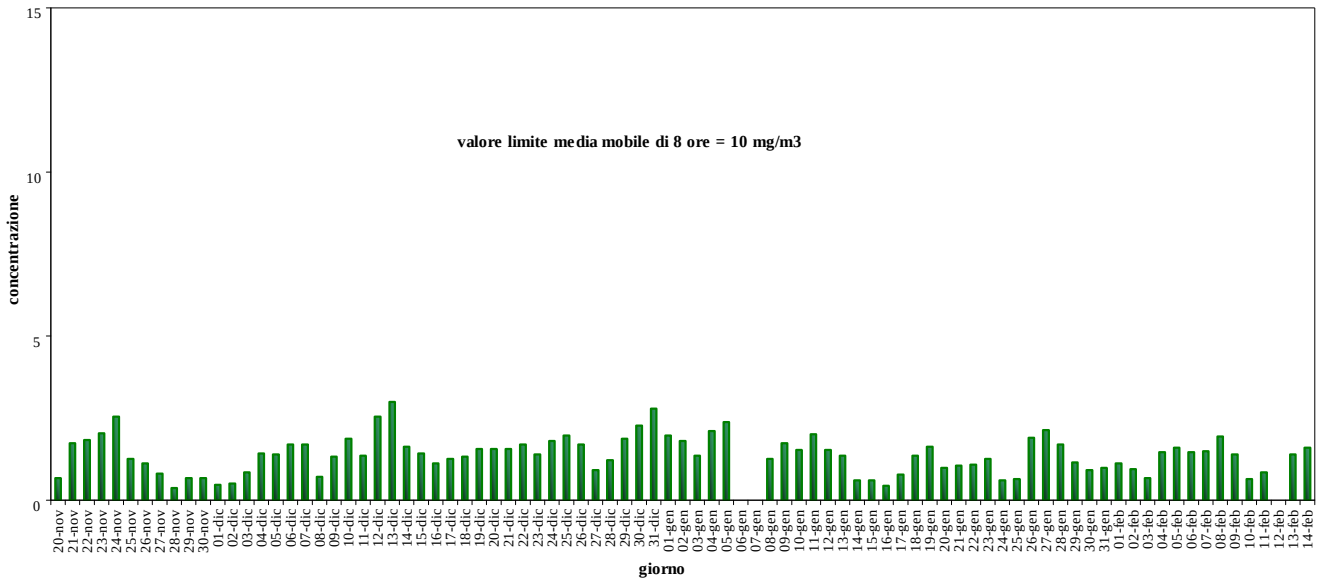

Grafico 2 *– Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di NO_2 (µg/m^3). "Esposizione acuta".*

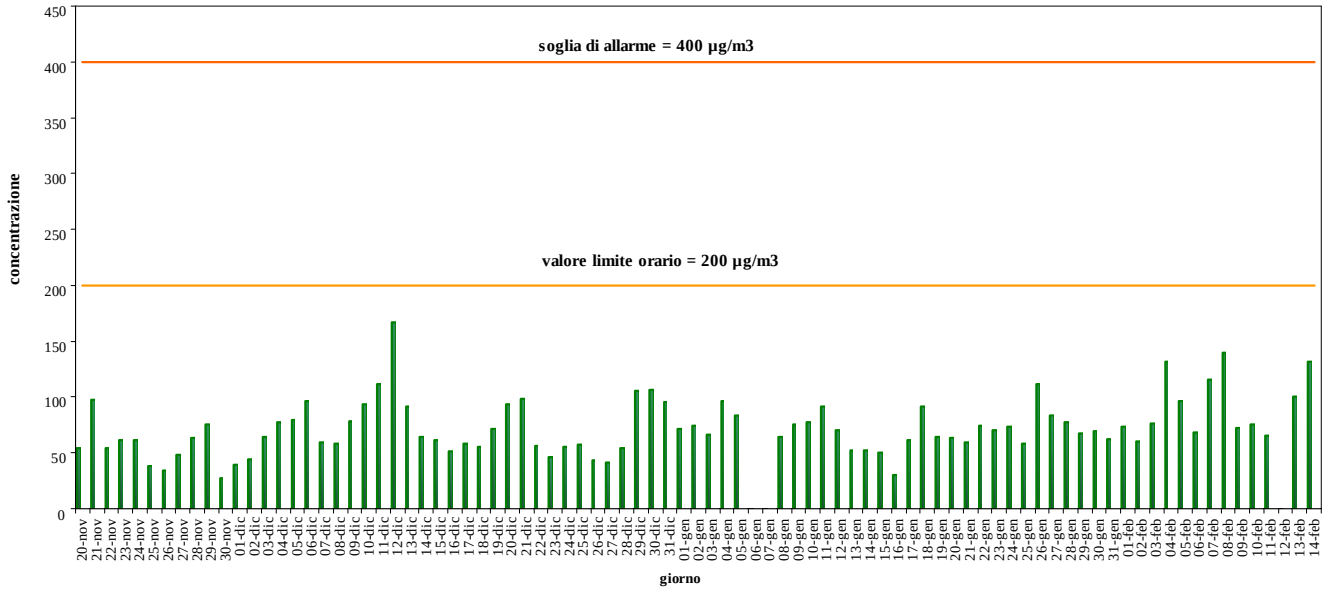

Grafico 3 *– Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di SO_2 ($\mu g/m^3$).*

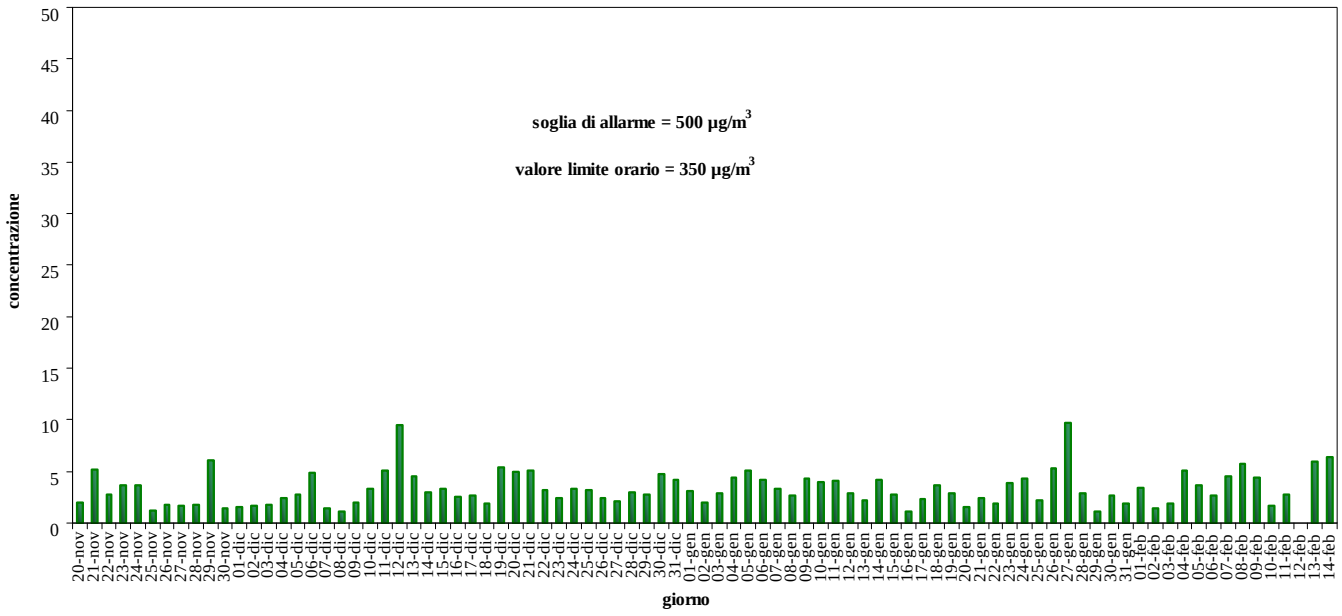

Grafico 4 *– Concentrazione Media Giornaliera di SO_2 ($\mu g/m^3$).*

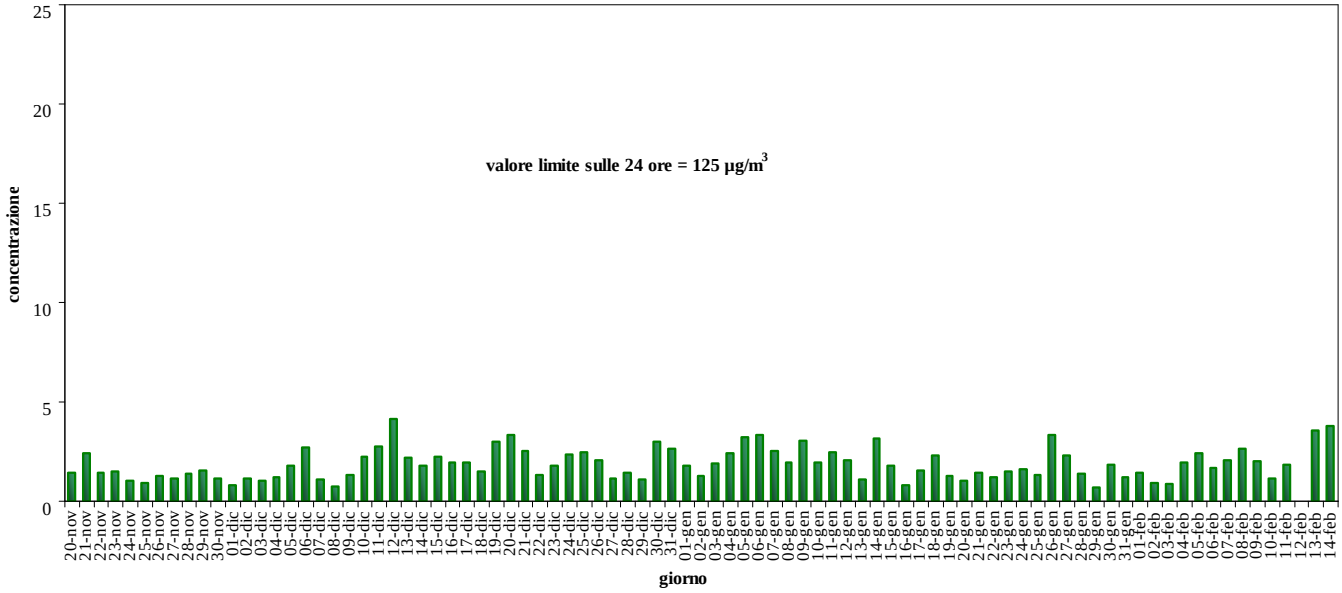

Grafico 5 *– Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O_3 (µg/m^3).*

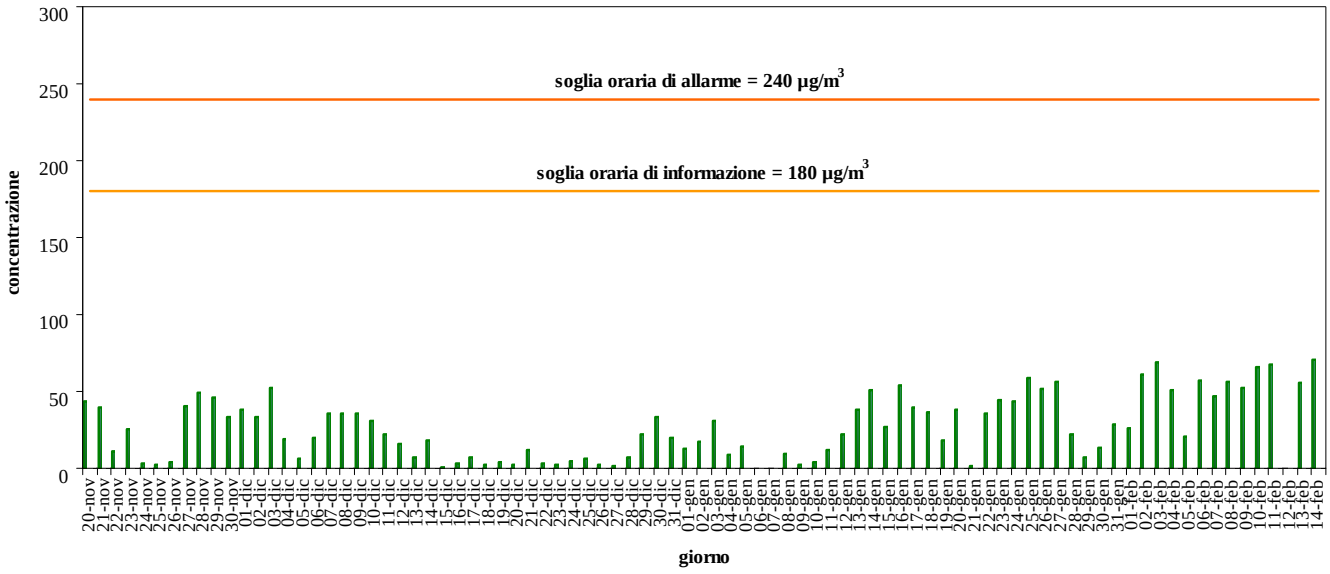

Grafico 6 *– Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di O_3 (µg/m^3).*

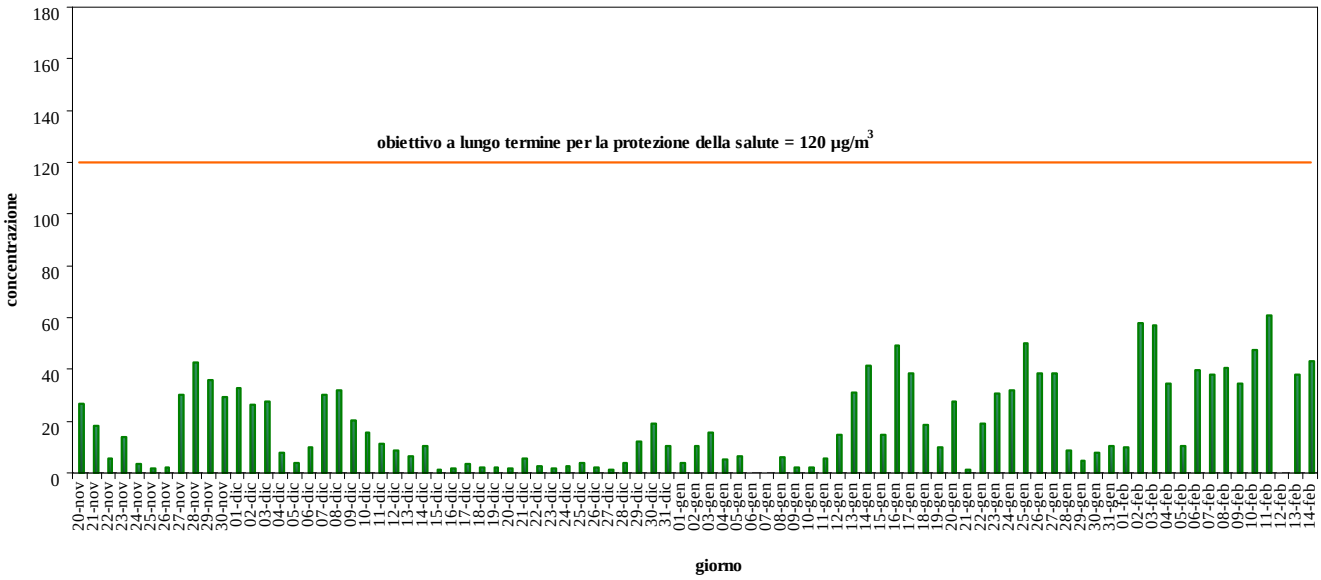

Grafico 7 *– Concentrazione Giornaliera di PM_{10} ($\mu g/m^3$).*

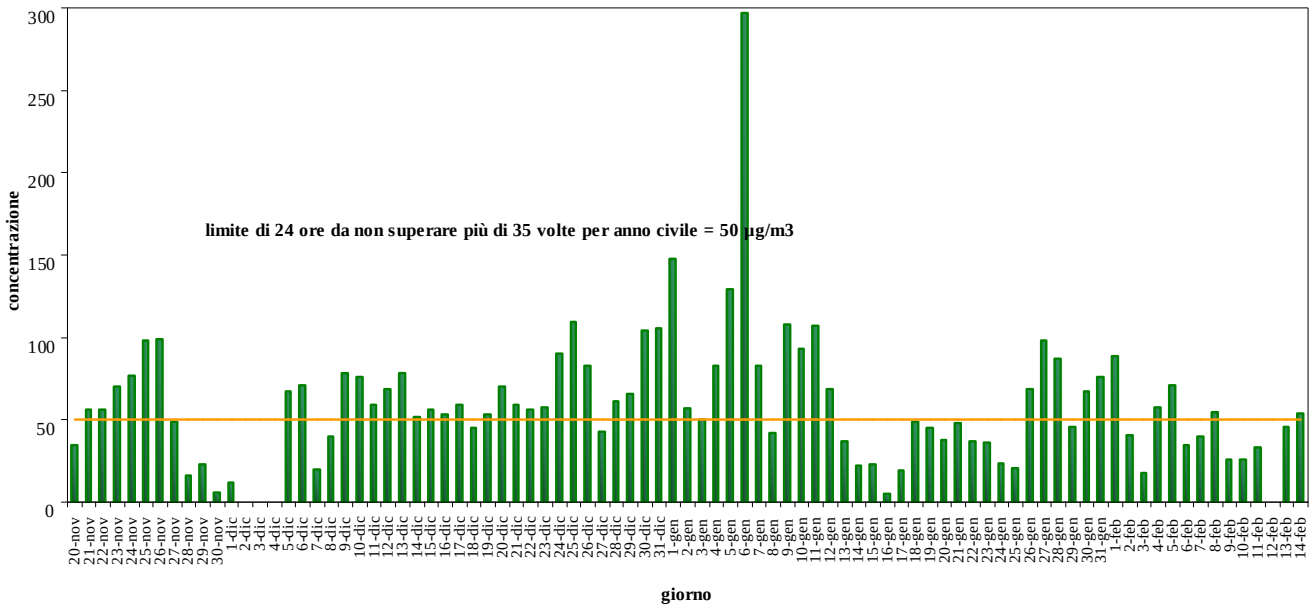

Tabella A *– Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM_{10} misurate a Spinea con quelle misurate a Mestre – Venezia. Medie di periodo e numero superamenti.*

dal 20 novembre 2012 al 14 febbraio 2013	PM_{10} ($\mu g/m^3$)		
	Spinea	Mestre - Venezia	
	via Pozzuoli BU	Parco Bissuola BU	Via Tagliamento TU
MEDIA	**61**	**52**	**60**
n° super.	49	36	49
n° dati	83	87	87
% super.	59	41	56

Tabella C *– Confronto delle concentrazioni giornaliere di benzene misurate a Spinea con quelle misurate a Mestre – Venezia. Medie di periodo.*

dal 20 novembre 2012 al 14 febbraio 2013	Benzene ($\mu g/m^3$)	
	Spinea	Mestre - Venezia
	via Pozzuoli BU	Parco Bissuola BU
MEDIA	**3.6**	**3.2**
n° dati	82	81

Tabella D *– Confronto delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate a Spinea con quelle misurate a Mestre – Venezia. Medie di periodo.*

dal 20 novembre 2012 al 14 febbraio 2013	Benzo(a)pirene (ng/m^3)	
	Spinea	Mestre - Venezia
	via Pozzuoli BU	Parco Bissuola BU
MEDIA	**5.3**	**4.3**
n° dati	56	58

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 E** - 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 Media 1 h	**180** μg/m^3	D.Lgs. 155/10	
	Soglia di allarme 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) Media su 8 h massima giornaliera	**120** μg/m^3	D.Lgs. 155/10	Dal 2010. Prima verifica nel 2013
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana 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 F** – Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.*

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Termine di efficacia
NO_2	Valore limite annuale Anno civile	**40** µg/m^3	D.Lgs. 155/10	Dal 2010
PM_{10}	Valore limite annuale Anno civile	**40** µg/m^3	D.Lgs. 155/10	In vigore dal 2005
$PM_{2,5}$	Valore limite annuale Anno civile	**27** µg/m^3	D.Lgs. 155/10	2012
	Valore obiettivo Anno civile	**25** µg/m^3	D.Lgs. 155/10	Dal 2010
Piombo	Valore limite annuale Anno civile	**0.5** µg/m^3	D.Lgs. 155/10	In vigore dal 2005
Arsenico	Valore obiettivo Media su anno civile	**6.0** ng/m^3	D.Lgs. 155/10	
Cadmio	Valore obiettivo Media su anno civile	**5.0** ng/m^3	D.Lgs. 155/10	
Nichel	Valore obiettivo Media su anno civile	**20.0** ng/m^3	D.Lgs. 155/10	
Benzene	Valore limite annuale Anno civile	**5.0** µg/m^3	D.Lgs. 155/10	Dal 2010
B(a)pirene	Valore obiettivo Media su anno civile	**1.0** ng/m^3	D.Lgs. 155/10	

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

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

***Tabella H** – 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.