

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Comune di Portogruaro

Via Ampelio Iberati

Periodo di attuazione:

22 febbraio 2008 – 2 aprile 2008 (semestre freddo)

5 giugno 2008 – 15 luglio 2008 (semestre caldo)

RELAZIONE TECNICA

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

Dipartimento Provinciale di Venezia

Servizio Sistemi Ambientali

- Ufficio Reti

Direttore: dr. R. Biancotto

Dirigente Responsabile: dr.ssa L. Vianello

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

p.i. A. Buscato

elaborazioni: dr. E. Tarabotti

Servizio Laboratorio Prov. di Venezia

Dipartimento Regionale Laboratori

- Ufficio strumentazione 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

- Ufficio matrice particolare

determinazioni analitiche: dr. M. Gerotto,

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

Servizio Centro Meteorologico di Teolo

Dipartimento Provinciale di Padova

Dirigente Responsabile: dr. G. Tridello

valutazioni meteorologiche: dr.ssa M. Sansone

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

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

Responsabile dell'Istruttoria:
 Ufficio Reti di Monitoraggio
 Dr. Enzo Tarabotti
 e-mail: etarabotti@arpa.veneto.it

Relazione tecnica n. 20/ATM/08		Data 30/04/09
Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile.		
Richiedente: ARPAV – Area Tecnico Scientifica		
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 Reti di Monitoraggio del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia.		
Il Tecnico Dr. Enzo Tarabotti	Il Dirigente Servizio Sistemi Ambientali Dr.ssa Luisa Vianello	

Dal 22 febbraio al 2 aprile 2008 e dal 5 giugno al 15 luglio 2008 si è svolta un'indagine sulla qualità dell'aria con la stazione rilocabile nella posizione riportata in tabella.

Informazioni sulla località sottoposta a controllo	
Comune	Portogruaro
Posizione	Via Ampelio Iberati, c/o Scuola Primaria IV Novembre (vedi Figura 1: estratto della Carta Tecnica Regionale, scala 1:5.000)
Tipologia del sito	Background urbano
Criteri di caratterizzazione di zona (indicatori EUROAIRNET)	Residenziale
Altro	Centro cittadino

SINTESI DELLA RELAZIONE TECNICA N. 20/ATM/08 (Cod. SISCA: VE_001145_09).

Inquinanti monitorati (v. punto 1 e 2 della Relazione tecnica).

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 (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), ozono (O₃), metano (CH₄) ed idrocarburi non metanici (NMHC);
- inquinanti non convenzionali: benzene (C₆H₆), toluene, etilbenzene, o-xilene, m-xilene, p-xilene (BTEX).

Contestualmente alle misure eseguite in continuo, sono stati effettuati anche dei campionamenti, con conseguente determinazione gravimetrica del particolato inalabile PM₁₀, analisi in laboratorio degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene, ed analisi di alcuni metalli presenti nella frazione PM₁₀ (arsenico, cadmio, mercurio, nichel, piombo).

Sono stati inoltre misurati in continuo alcuni parametri meteorologici quali temperatura, umidità relativa, pressione, velocità del vento prevalente, direzione del vento prevalente e globale, sigma prevalente, radiazione solare netta e globale.

Risultati dell'elaborazione (v. punto 4 della Relazione tecnica).

Il confronto tra le concentrazioni rilevate durante la campagna di monitoraggio ed i valori limite imposti dalla normativa vigente sono riportati nelle Tabelle A - K e nei Grafici 1 - 7.

Conclusioni in breve (v. punto 5 della Relazione tecnica).

Di seguito si riportano le conclusioni relative ai superamenti dei valori limite imposti dalla normativa vigente rilevati durante i monitoraggi della qualità dell'aria realizzati dal Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia a Portogruaro dal 22/02/08 al 2/04/08 e dal 05/06/08 al 15/07/08.

- **L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana previsto per l'ozono è stato superato in 14 giornate della campagna estiva;** nella campagna invernale non è mai stato superato. Lo stesso limite è stato superato, nell'anno 2007, per più giorni anche presso tutte le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria della Provincia di Venezia. L'AOT40 calcolato sulla base dei dati orari ottenuti dalla campagna di monitoraggio estiva (dal 06/06/08 al 14/07/08) è pari a 10383 µg/m³, superiore quindi all'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione dall'ozono pari a 6000 µg/m³ (solo con 39 giorni di monitoraggio sui 92 previsti del periodo di riferimento).
- Durante i due periodi di monitoraggio (inverno ed estate 2008), **la concentrazione di polveri PM₁₀ ha superato il valore limite giornaliero** per la protezione della salute umana, pari a 50 µg/m³, da non superare per più di 35 volte per anno civile. In particolare sono stati evidenziati **7 superamenti su 33 giorni di misura nel periodo invernale e 1 superamento su 34 giorni di misura nel periodo estivo, per un totale quindi di 8 giorni su 72 complessivi di misura (11%).**
Negli stessi due periodi di monitoraggio le concentrazioni giornaliere di PM₁₀ 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 16 giorni su 78 di misura al Parco Bissuola (20%) e per 29 giorni su 78 di misura in via Circonvallazione (37%). Il numero di giorni di superamento rilevato presso il sito di Portogruaro è stato quindi, in percentuale, inferiore rispetto a quello rilevato presso le stazioni fisse. Per dare un ulteriore riferimento indicativo, si fa presente che presso via Circonvallazione a Mestre, nell'intero anno 2007, il valore limite giornaliero è stato superato in 150 giorni.
- Il sito in oggetto è stato appaiato, come da procedura ARPAV, alla stazione fissa di riferimento di background urbano di Parco Bissuola a Mestre. Il valore stimato medio annuale e il 90° percentile sono, rispettivamente, 32 µg/m³ (inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m³) e 66 µg/m³ (superiore al valore limite giornaliero di 50 µg/m³).

Relativamente agli **altri inquinanti** monitorati non sono stati rilevati superamenti dei valori limite, relativi al breve e al lungo periodo, fissati dalla normativa vigente.

Posizione Stazione Rilocabile Via Iberati - Portogruaro

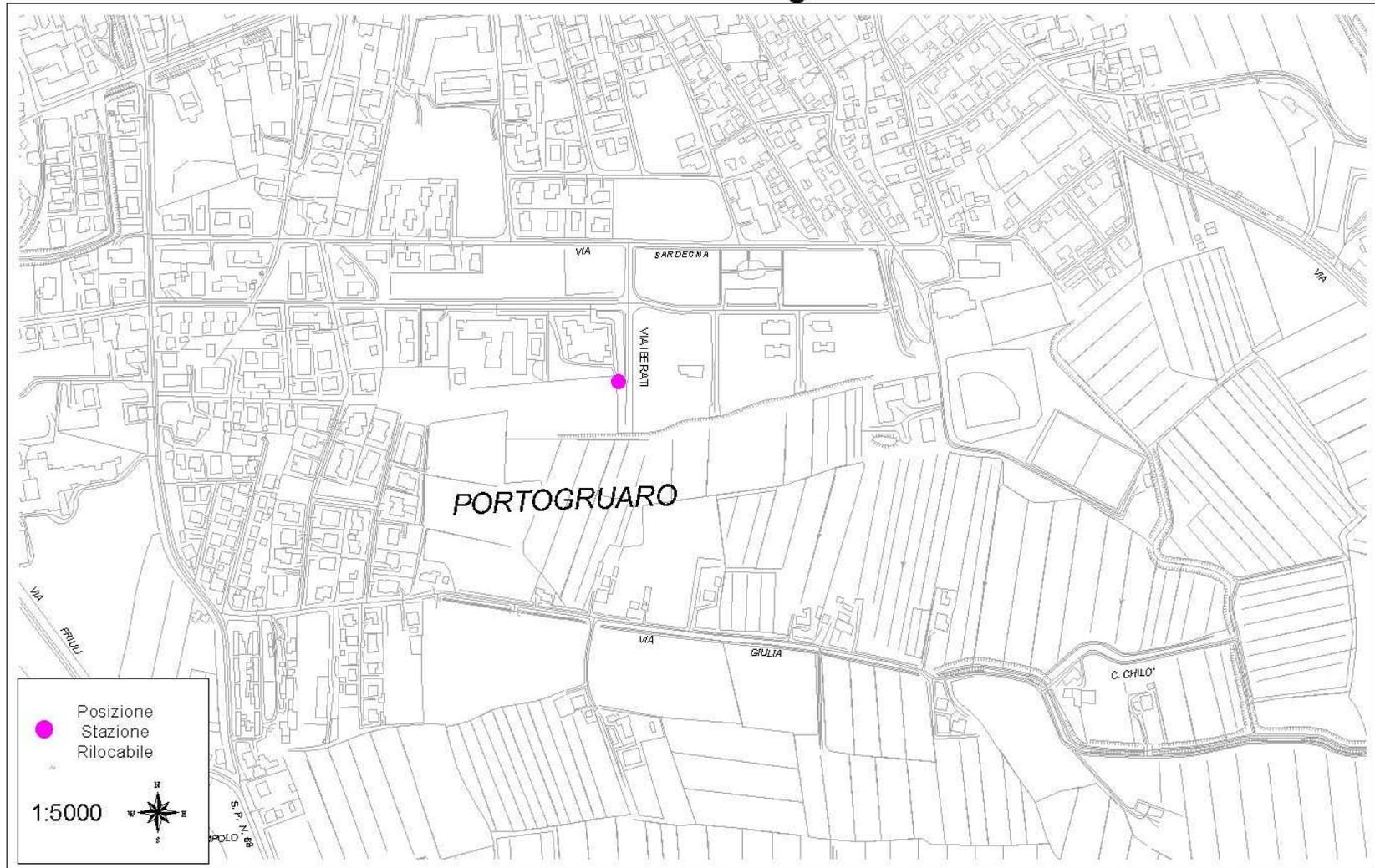


Figura 1: Estratto Carta Tecnica Regionale, scala 1:5000

1 Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.

Gli analizzatori in continuo per l'analisi degli inquinanti convenzionali e dei non convenzionali (BTEX), allestiti a bordo della stazione rilocabili, presentano caratteristiche conformi al DPCM 28/03/1983, n. 30 (i volumi sono stati normalizzati ad una temperatura di 20°C e 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 PM₁₀ (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 filtri in fibra di vetro (Ø = 47 mm). Detti 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).

Le determinazioni analitiche degli idrocarburi policiclici aromatici IPA (con riferimento al benzo(a)pirene) e del PM₁₀ sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti, rispettivamente mediante cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC) e determinazione gravimetrica.

Per quanto riguarda i metalli le determinazioni analitiche sono state effettuate su filtri in nitrato di cellulosa (Ø = 47 mm - porosità = 0,8 µm), mediante analisi spettrometrica di massa con plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-MS).

La determinazione gravimetrica del PM₁₀ 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. 152/07.

In particolare una campagna di monitoraggio della durata di circa un mese ha visto mediamente 30 misure di PM₁₀, 20 misure di IPA e 10 misure di metalli.

Con riferimento ai risultati riportati al punto 4 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.

2 Efficienza di campionamento.

La raccolta minima di dati di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato, benzene e monossido di carbonio, necessaria per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati fissati dal DM 60/02 (Allegato X) per misurazioni in continuo, deve essere del 90% nell'arco dell'intero anno civile, escludendo le perdite di dati dovute alla calibrazione periodica o alla normale manutenzione degli strumenti. Il periodo di copertura minimo deve essere del 14% (pari a 52 campioni giornalieri) nell'arco dell'intero anno civile.

Il DM 60/02 non prende in considerazione l'ozono e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

Per gli IPA, il recente Decreto Legislativo 3 Agosto 2007, n. 152, in attuazione della Direttiva 2004/107/CE, indica una percentuale pari al 14% per misurazioni indicative; è 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, la raccolta minima di dati necessaria per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati è fissata dal Decreto Legislativo 183/04, Allegato VII, e per misurazioni indicative deve essere maggiore al 10% durante l'estate.

Il periodo di copertura minimo per il piombo necessario per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati fissati dal DM 60/02 (Allegato X) per misurazioni indicative, deve essere del 14% nell'arco dell'intero anno civile. Anche per gli altri metalli considerati, il recente Decreto Legislativo 3

Agosto 2007, n. 152, in attuazione della Direttiva 2004/107/CE, indica una percentuale pari al 14% per misurazioni indicative; è 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 quanto sopraesposto, nel periodo di monitoraggio invernale di questa campagna la raccolta di dati orari è stata pari al 96% per il biossido di zolfo, 95% per il biossido di azoto, 94% per il monossido di carbonio e ozono; durante il periodo di monitoraggio estivo la raccolta di dati orari è stata pari al 96% per il biossido di zolfo, 94% per il monossido di carbonio e ozono e pari al 92% per il biossido di azoto; per il benzene è stata del 97% nel periodo invernale e del 98% nel periodo estivo. Complessivamente, sono stati campionati ed analizzati 72 filtri per PM₁₀, sono state realizzate 44 analisi di IPA e 23 analisi di metalli.

3 Riferimento alla situazione meteorologica.

Condizioni generali – campagna invernale

(informazioni a cura del Centro Meteorologico di Teolo, riferite alla stazione meteo di Lison di Portogruaro relative al periodo dal 14/02/2008 al 24/03/2008).

Il 14 febbraio è presente un campo di alta pressione settentrionale con flusso in prevalenza nord-orientale al suolo legato all'estensione dell'anticiclone russo-siberiano alle regioni nord-orientali della penisola. Il 15-17 sono ancora presenti correnti nord-orientali al suolo, associate a correnti cicloniche in quota dall'Europa nord-orientale. Il 18-19 si stabilisce un'alta pressione dal nord Africa, con campo di pressione molto livellata al suolo. Tra il 20-21 transita un debole sistema perturbato da nord-ovest, al cui seguito permane fino al 25 un campo di alta pressione molto livellata, caratterizzato da afflusso di aria calda in quota e dalla presenza di forti inversioni nei bassi strati che favoriscono l'instaurarsi e il permanere di foschie/nebbie fino ad inizi del mese successivo, nonostante il transito di due rapidi fronti freddi da nord-ovest (tra il 26-27 febbraio e tra il 1-2 marzo), di cui il secondo è il più intenso e associato ad un aumento della ventosità al suolo. Il 3 marzo è presente una situazione stabile con pressione livellata che favorisce il permanere di foschie/dense o nebbie nelle ore più fredde e fino alle prime ore del 4. Il 4 l'ingresso di una perturbazione nord-occidentale con vortice ciclonico sul Ligure favorisce condizioni di tempo instabile/perturbato con precipitazioni diffuse dalla tarda mattinata e moderata intensificazione del vento al suolo dai quadranti orientali. Il 5 il tempo è stabile con cielo nuvoloso al mattino e schiarite nel pomeriggio. Il 6 molto nuvoloso con intensi venti da nordest al suolo. Dal 7 al 10 il cielo è in prevalenza nuvoloso, con sporadiche precipitazioni e temporanee, parziali schiarite e una sostanziale attenuazione della ventosità al suolo. L'11 il tempo è variabile. Il 12 si apre con nebbia diffusa. Nelle ore centrali della giornata schiarite sempre più ampie. Il 13 il cielo è sereno o poco nuvoloso, con lieve foschia al mattino e clima gradevole. Fino al 17 permangono condizioni di tempo incerto con foschie, nebbie, nubi alte, schiarite e annuvolamenti e leggere precipitazioni il 16, specie nelle ore centrali. Nella notte tra il 17 e il 18 si innescano i primi temporali notturni. Tra il 18 e il 24 la regione è soggetta a impulsi di una perturbazione nordica, che intervallano a tratti di instabilità anche temporalesca o locali deboli nevicata anche in pianura, tratti più variabili.

Le precipitazioni (dati riferiti alla stazione di Lison di Portogruaro) sono state registrate nei giorni 28 febbraio, 4 (37 mm), 7, 8, 10, 11 (5.2 mm), 16 (8.4 mm), 18, 23 e 24 (12.2 mm) marzo. Si riportano le date in cui è stato registrata una cumulata di precipitazione superiore a 0.9 mm; quando la precipitazione giornaliera supera i 5 mm, il valore viene indicato fra parentesi.

La velocità media del vento registrato nel periodo in esame presso la stazione di Lison di Portogruaro è di 2 m/s (100% dei dati, rilevati a 10 m dal suolo); la frequenza delle calme è nulla. Si sono registrati due giorni con venti di intensità superiore a 5.5 m/s (4 e 6 marzo: 5.8 m/s e 6.9 m/s rispettivamente). Nel periodo in esame i venti hanno soffiato prevalentemente da N (16%). I venti

sono risultati nel 70% dei casi con velocità compresa tra 0,5-2 m/s e nel 30% dei casi con velocità superiore a 2,0 m/s.

Condizioni locali – campagna invernale

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 Portogruaro, presso via A. Iberati, dal giorno 23 febbraio al 1 aprile 2008, è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNE (34%) e ENE (26%);
- i venti sono risultati con velocità inferiore ai 0,5 m/s nel 26% dei casi, compresa tra 0.5 e 2.0 m/s nel 52% dei casi e superiore ai 2 m/s per il restante 22%.

Condizioni generali – campagna estiva

(informazioni a cura del Centro Meteorologico di Teolo, riferite alla stazione meteo di Lison di Portogruaro relative al periodo dal 05/06/2008 al 15/07/2008).

L'estate 2008 presenta un'alternanza fra periodi caldi-afosi nelle aree più continentali della pianura, e freschi-piovosi, specie nelle zone montane e pedemontane. L'anticiclone atlantico latita fino a metà giugno, lasciando libero accesso alle perturbazioni atlantiche. Nella seconda metà del mese prevale l'alta pressione nord-africana e il conseguente aumento dei valori termo-igrometrici nei bassi strati. Fino alla prima metà del mese di luglio si registrano fasi di instabilità.

Nel periodo dal 05/06/2008 al 15/07/2008 presso la stazione di Lison di Portogruaro è piovuto nei giorni: 5 (32 mm), 6 (18 mm), 8 (9 mm), 11 (72 mm), 13, 14, 17 (7 mm), 18 (13 mm), 28 di giugno e 6 (9 mm), 7, 14 (22 mm) di luglio.

I venti hanno soffiato prevalentemente da Nord (18%) e Nord-Nord-Est (18%), la velocità media è 1.7 m/s, la frequenza delle calme è pari a circa 8%. L'intensità del vento ha superato i 5,5 m/s nei giorni 13 giugno e 8 luglio, per un totale di meno dell'1% dei dati dell'intero periodo.

Condizioni locali – campagna estiva

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 Portogruaro, presso via A. Iberati, dal giorno 6 giugno al 14 luglio 2008, è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNE (34%) e ENE (23%);
- i venti sono risultati con velocità inferiore ai 0,5 m/s nel 22% dei casi, compresa tra 0.5 e 2.0 m/s nel 64% dei casi e superiore ai 2 m/s per il restante 14%.

4 Tabelle e grafici raffiguranti le determinazioni sperimentali comparate con i corrispondenti valori limite.

Tabella A – Concentrazione CO (mg/m³).

DM 60/02				DM 60/02			
data	massimo giornaliero della media mobile di 8 ore	ultima ora intervallo*	Valore limite di 8 ore	data	massimo giornaliero della media mobile di 8 ore	ultima ora intervallo*	Valore limite di 8 ore
23/02/08	1.3	00	10 mg/m3	06/06/08	0.6	01	10 mg/m3
24/02/08	1.7	12		07/06/08	0.3	08	
25/02/08	1.0	23		08/06/08	0.3	10	
26/02/08	1.1	12		09/06/08	0.4	12	
27/02/08	0.9	00		10/06/08	0.4	00	
28/02/08	1.0	00		11/06/08	0.5	04	
29/02/08	1.1	02		12/06/08	0.3	09	
01/03/08	0.8	00		13/06/08	0.3	03	
02/03/08	0.8	02		14/06/08	0.4	16	
03/03/08	0.7	00		15/06/08	0.4	05	
04/03/08	0.7	01		16/06/08	0.4	12	
05/03/08	0.3	14		17/06/08	0.4	12	
06/03/08	0.3	20		18/06/08	0.4	09	
07/03/08	0.4	00		19/06/08	0.4	05	
08/03/08	0.7	00		20/06/08	0.4	00	
09/03/08	1.0	06		21/06/08	0.4	12	
10/03/08	0.7	02		22/06/08	0.6	00	
11/03/08	1.2	00		23/06/08	0.6	05	
12/03/08	1.5	03		24/06/08	0.5	11	
13/03/08	0.8	02		25/06/08	0.5	04	
14/03/08	0.7	03		26/06/08	0.5	00	
15/03/08	1.1	00		27/06/08	0.5	05	
16/03/08	1.1	01		28/06/08	0.6	00	
17/03/08	0.6	03		29/06/08	0.7	05	
18/03/08	0.6	12		30/06/08	0.5	12	
19/03/08	0.7	00		01/07/08	0.5	01	
20/03/08	0.8	03		02/07/08	0.5	05	
21/03/08	0.5	00		03/07/08	0.4	12	
22/03/08	0.6	02		04/07/08	0.5	10	
23/03/08	0.4	01		05/07/08	0.4	01	
24/03/08	0.4	03		06/07/08	0.3	06	
25/03/08	0.5	10		07/07/08	0.3	08	
26/03/08	0.5	05		08/07/08	0.4	12	
27/03/08	0.4	02		09/07/08	0.4	01	
28/03/08	0.7	00	10/07/08	0.4	00		
29/03/08	0.7	02	11/07/08	0.5	00		
30/03/08	0.5	00	12/07/08	0.5	03		
31/03/08	0.7	00	13/07/08	0.3	01		
01/04/08	0.9	05	14/07/08	0.3	09		

(-) : 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 NO₂ (µg/m³).

DM 60/02					DM 60/02				
data	massimo giornaliero media oraria	ora evento	valore limite orario con margine tolleranza	soglia allarme	data	massimo giornaliero media oraria	ora evento	valore limite orario con margine tolleranza	soglia allarme
23/02/08	73	22	220 ug/m3	400 ug/m3	06/06/08	36	07	220 ug/m3	400 ug/m3
24/02/08	52	01			07/06/08	28	03		
25/02/08	62	20			08/06/08	21	19		
26/02/08	60	02			09/06/08	34	05		
27/02/08	55	20			10/06/08	49	00		
28/02/08	50	20			11/06/08	37	02		
29/02/08	46	19			12/06/08	26	08		
01/03/08	44	19			13/06/08	26	22		
02/03/08	32	01			14/06/08	33	00		
03/03/08	60	21			15/06/08	FS			
04/03/08	31	09			16/06/08	FS			
05/03/08	32	09			17/06/08	26	09		
06/03/08	28	08			18/06/08	30	06		
07/03/08	32	19			19/06/08	44	01		
08/03/08	38	00			20/06/08	33	23		
09/03/08	37	03			21/06/08	32	00		
10/03/08	46	09			22/06/08	52	02		
11/03/08	65	20			23/06/08	52	03		
12/03/08	60	01			24/06/08	41	00		
13/03/08	59	22			25/06/08	44	00		
14/03/08	54	01			26/06/08	53	00		
15/03/08	61	19			27/06/08	41	02		
16/03/08	43	21			28/06/08	34	22		
17/03/08	50	08			29/06/08	56	02		
18/03/08	41	08			30/06/08	35	02		
19/03/08	53	00			01/07/08	53	00		
20/03/08	69	00			02/07/08	40	01		
21/03/08	66	01			03/07/08	32	07		
22/03/08	28	08			04/07/08	34	07		
23/03/08	22	22			05/07/08	27	00		
24/03/08	18	21			06/07/08	40	02		
25/03/08	53	22	07/07/08	27	07				
26/03/08	80	20	08/07/08	20	06				
27/03/08	55	09	09/07/08	33	00				
28/03/08	66	23	10/07/08	55	01				
29/03/08	47	01	11/07/08	63	01				
30/03/08	33	00	12/07/08	42	21				
31/03/08	54	07	13/07/08	22	01				
01/04/08	55	07	14/07/08	55	22				

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

< 1: 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 SO₂ media oraria (µg/m³).

DM 60/02					DM 60/02				
data	massimo giornaliero media oraria	ora evento	valore limite orario	soglia allarme	data	massimo giornaliero media oraria	ora evento	valore limite orario	soglia allarme
23/02/08	5	12	350 ug/m3	500 ug/m3	06/06/08	5	15	350 ug/m3	500 ug/m3
24/02/08	5	23			07/06/08	4	10		
25/02/08	11	14			08/06/08	6	13		
26/02/08	3	20			09/06/08	4	11		
27/02/08	<3	08			10/06/08	3	15		
28/02/08	4	16			11/06/08	4	10		
29/02/08	<3	16			12/06/08	<3	14		
01/03/08	<3	13			13/06/08	<3	06		
02/03/08	4	14			14/06/08	<3	01		
03/03/08	10	14			15/06/08	<3	08		
04/03/08	<3	04			16/06/08	<3	05		
05/03/08	<3	20			17/06/08	<3	15		
06/03/08	<3	17			18/06/08	<3	14		
07/03/08	24	19			19/06/08	<3	10		
08/03/08	17	04			20/06/08	3	11		
09/03/08	5	13			21/06/08	<3	14		
10/03/08	3	13			22/06/08	<3	15		
11/03/08	3	10			23/06/08	5	14		
12/03/08	4	14			24/06/08	<3	16		
13/03/08	8	12			25/06/08	<3	15		
14/03/08	7	11			26/06/08	<3	15		
15/03/08	4	12			27/06/08	<3	19		
16/03/08	<3	02			28/06/08	3	15		
17/03/08	<3	13			29/06/08	<3	13		
18/03/08	11	22			30/06/08	<3	14		
19/03/08	4	01			01/07/08	3	20		
20/03/08	4	23			02/07/08	<3	22		
21/03/08	16	14			03/07/08	<3	08		
22/03/08	3	17			04/07/08	4	14		
23/03/08	4	17			05/07/08	3	13		
24/03/08	<3	02			06/07/08	7	11		
25/03/08	3	10	07/07/08	<3	16				
26/03/08	12	10	08/07/08	<3	23				
27/03/08	<3	04	09/07/08	3	13				
28/03/08	<3	02	10/07/08	<3	13				
29/03/08	5	09	11/07/08	3	12				
30/03/08	4	12	12/07/08	3	15				
31/03/08	8	11	13/07/08	3	14				
01/04/08	7	12	14/07/08	<3	10				

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.
 < 3: minore del limite di rilevabilità.

Tabella D - Concentrazione SO₂ media giornaliera (µg/m³).

DM 60/02			DM 60/02		
data	media giornaliera	valore limite 24 ore	data	media giornaliera	valore limite 24 ore
23/02/08	<3	125 ug/m3	06/06/08	<3	125 ug/m3
24/02/08	<3		07/06/08	<3	
25/02/08	<3		08/06/08	<3	
26/02/08	<3		09/06/08	<3	
27/02/08	<3		10/06/08	<3	
28/02/08	<3		11/06/08	<3	
29/02/08	<3		12/06/08	<3	
01/03/08	<3		13/06/08	<3	
02/03/08	<3		14/06/08	<3	
03/03/08	<3		15/06/08	<3	
04/03/08	<3		16/06/08	<3	
05/03/08	<3		17/06/08	<3	
06/03/08	<3		18/06/08	<3	
07/03/08	6		19/06/08	<3	
08/03/08	7		20/06/08	<3	
09/03/08	<3		21/06/08	<3	
10/03/08	<3		22/06/08	<3	
11/03/08	<3		23/06/08	<3	
12/03/08	<3		24/06/08	<3	
13/03/08	3		25/06/08	<3	
14/03/08	<3		26/06/08	<3	
15/03/08	<3		27/06/08	<3	
16/03/08	<3		28/06/08	<3	
17/03/08	<3		29/06/08	<3	
18/03/08	<3		30/06/08	<3	
19/03/08	<3		01/07/08	<3	
20/03/08	<3		02/07/08	<3	
21/03/08	3		03/07/08	<3	
22/03/08	<3		04/07/08	<3	
23/03/08	<3		05/07/08	<3	
24/03/08	<3		06/07/08	<3	
25/03/08	<3	07/07/08	<3		
26/03/08	<3	08/07/08	<3		
27/03/08	<3	09/07/08	<3		
28/03/08	<3	10/07/08	<3		
29/03/08	<3	11/07/08	<3		
30/03/08	<3	12/07/08	<3		
31/03/08	<3	13/07/08	<3		
01/04/08	<3	14/07/08	<3		

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.
 < 3: minore del limite di rilevabilità.

Tabella E – Concentrazione O₃ media oraria (µg/m³).

D. lgs. 183/04					D. lgs. 183/04				
data	valore massimo orario	ora evento	soglia di informazione oraria	soglia di allarme oraria	data	valore massimo orario	ora evento	soglia di informazione oraria	soglia di allarme oraria
23/02/08	53	15	180 ug/m3	240 ug/m3	06/06/08	89	16	180 ug/m3	240 ug/m3
24/02/08	57	16			07/06/08	100	14		
25/02/08	65	14			08/06/08	96	15		
26/02/08	61	15			09/06/08	104	15		
27/02/08	33	16			10/06/08	116	13		
28/02/08	57	16			11/06/08	134	16		
29/02/08	24	23			12/06/08	96	14		
01/03/08	24	03			13/06/08	66	14		
02/03/08	68	16			14/06/08	78	16		
03/03/08	58	15			15/06/08	109	15		
04/03/08	82	22			16/06/08	85	17		
05/03/08	79	04			17/06/08	100	15		
06/03/08	75	15			18/06/08	106	17		
07/03/08	69	01			19/06/08	109	15		
08/03/08	72	17			20/06/08	143	16		
09/03/08	57	18			21/06/08	124	14		
10/03/08	94	18			22/06/08	143	14		
11/03/08	92	01			23/06/08	116	16		
12/03/08	44	16			24/06/08	143	15		
13/03/08	94	16			25/06/08	140	12		
14/03/08	105	16			26/06/08	148	14		
15/03/08	88	03			27/06/08	120	13		
16/03/08	84	18			28/06/08	136	15		
17/03/08	78	15			29/06/08	145	16		
18/03/08	74	16			30/06/08	141	15		
19/03/08	91	15			01/07/08	131	18		
20/03/08	90	15			02/07/08	151	16		
21/03/08	69	17			03/07/08	132	17		
22/03/08	79	17			04/07/08	144	15		
23/03/08	90	15			05/07/08	129	17		
24/03/08	83	23			06/07/08	130	14		
25/03/08	98	16			07/07/08	114	17		
26/03/08	112	15	08/07/08	78	15				
27/03/08	75	13	09/07/08	118	14				
28/03/08	84	15	10/07/08	156	14				
29/03/08	104	15	11/07/08	164	17				
30/03/08	107	14	12/07/08	139	16				
31/03/08	116	15	13/07/08	118	15				
01/04/08	124	15	14/07/08	94	12				

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.
 < 2: minore del limite di rilevabilità.

Tabella F - Concentrazione O₃ media nelle 8 ore (µg/m³).

D. lgs. 183/04				D. lgs. 183/04			
data	massimo giornaliero della media mobile di 8 ore	ultima ora intervallo*	obiettivo a lungo termine per protez. salute umana	data	massimo giornaliero della media mobile di 8 ore	ultima ora intervallo*	obiettivo a lungo termine per protez. salute umana
23/02/08	35	19	120 µg/m ³	06/06/08	80	19	120 µg/m ³
24/02/08	35	21		07/06/08	90	18	
25/02/08	30	19		08/06/08	84	18	
26/02/08	45	20		09/06/08	100	19	
27/02/08	25	01		10/06/08	108	19	
28/02/08	36	18		11/06/08	107	21	
29/02/08	11	00		12/06/08	87	19	
01/03/08	20	05		13/06/08	62	20	
02/03/08	52	19		14/06/08	70	21	
03/03/08	44	17		15/06/08	103	19	
04/03/08	76	00		16/06/08	81	19	
05/03/08	79	03		17/06/08	79	18	
06/03/08	70	17		18/06/08	102	19	
07/03/08	70	03		19/06/08	103	19	
08/03/08	58	18		20/06/08	133	19	
09/03/08	48	20		21/06/08	114	19	
10/03/08	86	00		22/06/08	129	18	
11/03/08	88	05		23/06/08	110	19	
12/03/08	37	18		24/06/08	129	19	
13/03/08	78	19		25/06/08	123	17	
14/03/08	90	20		26/06/08	129	18	
15/03/08	84	05		27/06/08	94	18	
16/03/08	74	18		28/06/08	127	19	
17/03/08	67	21		29/06/08	136	19	
18/03/08	67	19		30/06/08	132	20	
19/03/08	81	18		01/07/08	117	20	
20/03/08	84	18		02/07/08	136	19	
21/03/08	45	00		03/07/08	122	18	
22/03/08	72	22		04/07/08	123	18	
23/03/08	79	18		05/07/08	120	19	
24/03/08	77	23		06/07/08	116	19	
25/03/08	88	19		07/07/08	102	18	
26/03/08	97	19		08/07/08	72	18	
27/03/08	72	19	09/07/08	110	19		
28/03/08	74	18	10/07/08	144	19		
29/03/08	92	18	11/07/08	155	19		
30/03/08	99	18	12/07/08	125	18		
31/03/08	98	18	13/07/08	104	20		
01/04/08	112	18	14/07/08	85	01		

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

< 2: 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 - Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione dall'O₃.

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO	D.LGS. 183/04 OBIETTIVO A LUNGO TERMINE PER PROT. VEGETAZIONE
AOT40* CALCOLATO SULLA BASE DEI VALORI DI 1 ORA DAL 06/06/08 AL 14/07/08	AOT40* CALCOLATO SULLA BASE DEI VALORI DI 1 ORA DA MAGGIO A LUGLIO
10383 µg/m³	6000 µg/m³

*Per AOT40 si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ e 80 µg/m³ rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

Tabella H – Concentrazione giornaliera inquinanti non convenzionali.

Data	Benzene	PM ₁₀	B(a)p
	µg/m ³	µg/m ³	ng/m ³
23/02/2008	5	152	1.6
24/02/2008	6	159	1.6
25/02/2008	4	FS	-
26/02/2008	4	156	1.7
27/02/2008	4	66	1.6
28/02/2008	3	75	
29/02/2008	3	68	0.3
01/03/2008	2	FS	FS
02/03/2008	2	FS	-
03/03/2008	2	FS	FS
04/03/2008	1	FS	FS
05/03/2008	1	FS	-
06/03/2008	1	9	0.3
07/03/2008	1	13	0.3
08/03/2008	2	24	-
09/03/2008	3	40	0.5
10/03/2008	2	25	0.5
11/03/2008	3	29	-
12/03/2008	2	35	0.5
13/03/2008	2	33	0.3
14/03/2008	1	42	-
15/03/2008	2	63	0.3
16/03/2008	1	36	0.3
17/03/2008	1	25	-
18/03/2008	1	13	0.3
19/03/2008	2	20	0.5
20/03/2008	2	28	-
21/03/2008	2	34	0.5
22/03/2008	1	13	0.5
23/03/2008	1	10	-
24/03/2008	1	<4	0.5
25/03/2008	1	9	0.3
26/03/2008	2	22	-
27/03/2008	1	7	0.3
28/03/2008	2	14	0.3
29/03/2008	1	18	-
30/03/2008	1	13	0.3
31/03/2008	2	27	0.3
01/04/2008	1	40	-
media periodo	2	40	0.6

Data	Benzene	PM ₁₀	B(a)p
	µg/m ³	µg/m ³	ng/m ³
06/06/08	1	19	-
07/06/08	1	23	0.03
08/06/08	1	17	0.03
09/06/08	1	17	-
10/06/08	1	25	0.03
11/06/08	1	41	0.03
12/06/08	1	29	-
13/06/08	1	13	0.03
14/06/08	1	10	0.03
15/06/08	1	18	-
16/06/08	1	27	0.03
17/06/08	1	24	0.03
18/06/08	1	17	-
19/06/08	1	20	0.02
20/06/08	1	32	0.02
21/06/08	1	26	-
22/06/08	1	26	0.02
23/06/08	1	35	0.02
24/06/08	1	42	-
25/06/08	1	49	0.02
26/06/08	1	53	0.02
27/06/08	1	39	-
28/06/08	1	24	0.02
29/06/08	1	34	0.02
30/06/08	1	18	-
01/07/08	1	23	<0.02
02/07/08	1	37	<0.02
03/07/08	1	28	-
04/07/08	1	45	<0.02
05/07/08	1	29	<0.02
06/07/08	1	27	-
07/07/08	1	13	<0.02
08/07/08	1	11	0.02
09/07/08	1	21	-
10/07/08	1	32	0.02
11/07/08	-	40	0.02
12/07/08	1	39	-
13/07/08	1	24	0.02
14/07/08	1	14	0.02
media periodo	1	27	0.02

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

< 0.1: minore del limite di rilevabilità del benzene; < 4: minore del limite di rilevabilità del PM₁₀ misurato con metodo gravimetrico; < 0.02: minore del limite di rilevabilità del benzo(a)pirene.

Tabella I – Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate in via A. Iberati a Portogruaro con quelle misurate a Mestre – Venezia presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

Data	PM ₁₀ (µg/m ³)			Data	PM ₁₀ (µg/m ³)		
	Portogruaro	Mestre - Venezia			Portogruaro	Mestre - Venezia	
	via A. Iberati	Parco Bissuola	via Circonval.		via A. Iberati	Parco Bissuola	via Circonval.
23/02/2008	152	140	166	06/06/2008	19	10	25
24/02/2008	159	157	177	07/06/2008	23	22	32
25/02/2008	FS	99	119	08/06/2008	17	19	21
26/02/2008	156	169	178	09/06/2008	17	17	24
27/02/2008	66	102	110	10/06/2008	25	29	38
28/02/2008	75	85	107	11/06/2008	41	47	53
29/02/2008	68	105	114	12/06/2008	29	24	27
01/03/2008	FS	113	120	13/06/2008	13	14	18
02/03/2008	FS	81	91	14/06/2008	10	11	16
03/03/2008	FS	61	74	15/06/2008	18	20	26
04/03/2008	FS	34	40	16/06/2008	27	26	31
05/03/2008	FS	<4	7	17/06/2008	24	24	39
06/03/2008	9	6	9	18/06/2008	17	18	23
07/03/2008	13	7	13	19/06/2008	20	32	47
08/03/2008	24	25	39	20/06/2008	32	36	44
09/03/2008	40	39	53	21/06/2008	26	38	53
10/03/2008	25	26	33	22/06/2008	26	40	45
11/03/2008	29	27	43	23/06/2008	35	38	46
12/03/2008	35	40	47	24/06/2008	42	48	51
13/03/2008	33	50	61	25/06/2008	49	53	60
14/03/2008	42	44	51	26/06/2008	53	58	62
15/03/2008	63	44	53	27/06/2008	39	50	61
16/03/2008	36	51	56	28/06/2008	24	26	31
17/03/2008	25	36	49	29/06/2008	34	36	42
18/03/2008	13	21	23	30/06/2008	18	34	39
19/03/2008	20	16	21	01/07/2008	23	28	30
20/03/2008	28	29	32	02/07/2008	37	33	39
21/03/2008	34	50	56	03/07/2008	28	52	54
22/03/2008	13	34	40	04/07/2008	45	56	66
23/03/2008	10	13	14	05/07/2008	29	31	38
24/03/2008	<4	6	12	06/07/2008	27	36	44
25/03/2008	9	20	24	07/07/2008	13	34	39
26/03/2008	22	24	30	08/07/2008	11	33	30
27/03/2008	7	17	19	09/07/2008	21	27	32
28/03/2008	14	22	38	10/07/2008	32	47	50
29/03/2008	18	57	77	11/07/2008	40	48	61
30/03/2008	13	19	24	12/07/2008	39	33	52
31/03/2008	27	38	51	13/07/2008	24	31	37
01/04/2008	40	49	61	14/07/2008	14	10	28
MEDIA	40	50	60	MEDIA	27	33	40
n° super.	7	12	19	n° super.	1	4	10
n° dati	33	39	39	n° dati	39	39	39
% super.	21	31	49	% super.	3	10	26

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.
 < 4: minore del limite di rilevabilità, per il PM₁₀ misurato con metodo gravimetrico.

Tabella J – Confronto delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate in via A. Iberati a Portogruaro con quelle misurate a Mestre – Venezia presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

Data	Benzo(a)pirene (ng/m ³)			Data	Benzo(a)pirene (ng/m ³)		
	Portogruaro	Mestre - Venezia			Portogruaro	Mestre - Venezia	
	via A. Iberati	Parco Bissuola	via Circonval.		via A. Iberati	Parco Bissuola	via Circonval.
23/02/08	1.6	-	-	06/06/08	-	-	-
24/02/08	1.6	3.4	4.7	07/06/08	0.03	0.03	0.05
25/02/08	-	-	-	08/06/08	0.03	-	-
26/02/08	1.7	1.0	1.4	09/06/08	-	0.03	0.05
27/02/08	1.6	-	-	10/06/08	0.03	-	-
28/02/08	-	1.0	1.4	11/06/08	0.03	0.03	0.03
29/02/08	0.3	-	-	12/06/08	-	-	-
01/03/08	FS	1.0	1.4	13/06/08	0.03	0.03	0.03
02/03/08	-	-	-	14/06/08	0.03	-	-
03/03/08	FS	0.3	0.5	15/06/08	-	0.03	0.03
04/03/08	FS	-	-	16/06/08	0.03	-	-
05/03/08	-	0.3	0.5	17/06/08	0.03	0.03	0.03
06/03/08	0.3	-	-	18/06/08	-	-	-
07/03/08	0.3	0.3	0.5	19/06/08	0.02	0.02	0.03
08/03/08	-	-	-	20/06/08	0.02	-	-
09/03/08	0.5	0.5	0.8	21/06/08	-	0.02	0.03
10/03/08	0.5	-	-	22/06/08	0.02	-	-
11/03/08	-	0.5	0.8	23/06/08	0.02	0.02	0.03
12/03/08	0.5	-	-	24/06/08	-	-	-
13/03/08	0.3	0.5	0.8	25/06/08	0.02	0.02	0.03
14/03/08	-	-	-	26/06/08	0.02	-	-
15/03/08	0.3	0.9	0.5	27/06/08	-	0.02	0.03
16/03/08	0.3	-	-	28/06/08	0.02	-	-
17/03/08	-	0.9	0.5	29/06/08	0.02	0.02	0.03
18/03/08	0.3	-	-	30/06/08	-	-	-
19/03/08	0.5	0.9	0.5	01/07/08	<0.02	0.02	0.03
20/03/08	-	-	-	02/07/08	<0.02	-	-
21/03/08	0.5	0.9	0.5	03/07/08	-	0.02	0.03
22/03/08	0.5	-	-	04/07/08	<0.02	-	-
23/03/08	-	0.7	0.7	05/07/08	<0.02	0.02	<0.02
24/03/08	0.5	-	-	06/07/08	-	-	-
25/03/08	0.3	0.7	0.7	07/07/08	<0.02	0.02	<0.02
26/03/08	-	-	-	08/07/08	0.02	0.02	<0.02
27/03/08	0.3	0.7	0.7	09/07/08	-	0.02	0.03
28/03/08	0.3	-	-	10/07/08	0.02	0.02	0.03
29/03/08	-	0.7	0.7	11/07/08	0.02	0.02	<0.02
30/03/08	0.3	-	-	12/07/08	-	-	-
31/03/08	0.3	0.4	0.6	13/07/08	0.02	0.02	<0.02
01/04/08	-	-	-	14/07/08	0.02	-	-
media periodo	0.6	0.8	0.9	media periodo	0.02	0.02	0.03

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

Tabella K – Concentrazione giornaliera metalli (ng/m³) e media periodo.

Data	As	Cd	Hg	Ni	Pb
23/02/2008	-	-	-	-	-
24/02/2008	-	-	-	-	-
25/02/2008	FS	FS	FS	FS	FS
26/02/2008	-	-	-	-	-
27/02/2008	-	-	-	-	-
28/02/2008	<1.0	<0.5	<0.2	4.4	18
29/02/2008	-	-	-	-	-
01/03/2008	-	-	-	-	-
02/03/2008	FS	FS	FS	FS	FS
03/03/2008	-	-	-	-	-
04/03/2008	-	-	-	-	-
05/03/2008	FS	FS	FS	FS	FS
06/03/2008	-	-	-	-	-
07/03/2008	-	-	-	-	-
08/03/2008	<1.0	<0.5	<0.2	3.2	5.8
09/03/2008	-	-	-	-	-
10/03/2008	-	-	-	-	-
11/03/2008	<1.0	<0.5	<0.2	3.2	5.8
12/03/2008	-	-	-	-	-
13/03/2008	-	-	-	-	-
14/03/2008	<1.0	<0.5	<0.2	6	17.3
15/03/2008	-	-	-	-	-
16/03/2008	-	-	-	-	-
17/03/2008	<1.0	<0.5	<0.2	6	17.3
18/03/2008	-	-	-	-	-
19/03/2008	-	-	-	-	-
20/03/2008	<1.0	<0.5	<0.2	2.5	6.6
21/03/2008	-	-	-	-	-
22/03/2008	-	-	-	-	-
23/03/2008	<1.0	<0.5	<0.2	2.5	6.6
24/03/2008	-	-	-	-	-
25/03/2008	-	-	-	-	-
26/03/2008	<1.0	<0.5	<0.2	4.4	18
27/03/2008	-	-	-	-	-
28/03/2008	-	-	-	-	-
29/03/2008	<1.0	0.9	0.2	4.7	40
30/03/2008	-	-	-	-	-
31/03/2008	-	-	-	-	-
01/04/2008	<1.0	0.9	0.2	4.7	40
Media periodo	<1.0	<0.5	<0.2	4.2	17.5

Data	As	Cd	Hg	Ni	Pb
06/06/2008	<1.0	<0.5	<0.2	2.1	4.8
07/06/2008	-	-	-	-	-
08/06/2008	-	-	-	-	-
09/06/2008	<1.0	<0.5	<0.2	2.1	4.8
10/06/2008	-	-	-	-	-
11/06/2008	-	-	-	-	-
12/06/2008	<1.0	<0.5	<0.2	2.0	6.2
13/06/2008	-	-	-	-	-
14/06/2008	-	-	-	-	-
15/06/2008	<1.0	<0.5	<0.2	2.0	6.2
16/06/2008	-	-	-	-	-
17/06/2008	-	-	-	-	-
18/06/2008	<1.0	<0.5	<0.2	<2.0	5.2
19/06/2008	-	-	-	-	-
20/06/2008	-	-	-	-	-
21/06/2008	<1.0	<0.5	<0.2	<2.0	5.2
22/06/2008	-	-	-	-	-
23/06/2008	-	-	-	-	-
24/06/2008	<1.0	<0.5	<0.2	4.8	11.3
25/06/2008	-	-	-	-	-
26/06/2008	-	-	-	-	-
27/06/2008	<1.0	<0.5	<0.2	4.8	11.3
28/06/2008	-	-	-	-	-
29/06/2008	-	-	-	-	-
30/06/2008	<1.0	<0.5	<0.2	3.7	9.7
01/07/2008	-	-	-	-	-
02/07/2008	-	-	-	-	-
03/07/2008	<1.0	<0.5	<0.2	3.7	9.7
04/07/2008	-	-	-	-	-
05/07/2008	-	-	-	-	-
06/07/2008	<1.0	<0.5	<0.2	4.5	7.7
07/07/2008	-	-	-	-	-
08/07/2008	-	-	-	-	-
09/07/2008	<1.0	<0.5	<0.2	4.5	7.7
10/07/2008	-	-	-	-	-
11/07/2008	-	-	-	-	-
12/07/2008	<1.0	<0.5	<0.2	2.8	6.6
13/07/2008	-	-	-	-	-
14/07/2008	-	-	-	-	-
Media periodo	<1.0	<0.5	<0.2	3.0	7.4

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

< 1: minore del limite di rilevabilità per As e Pb; < 0.5: minore del limite di rilevabilità per Cd; < 0.2: minore del limite di rilevabilità per Hg; < 2: minore del limite di rilevabilità per Ni.

Grafico 1 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di CO (mg/m³)

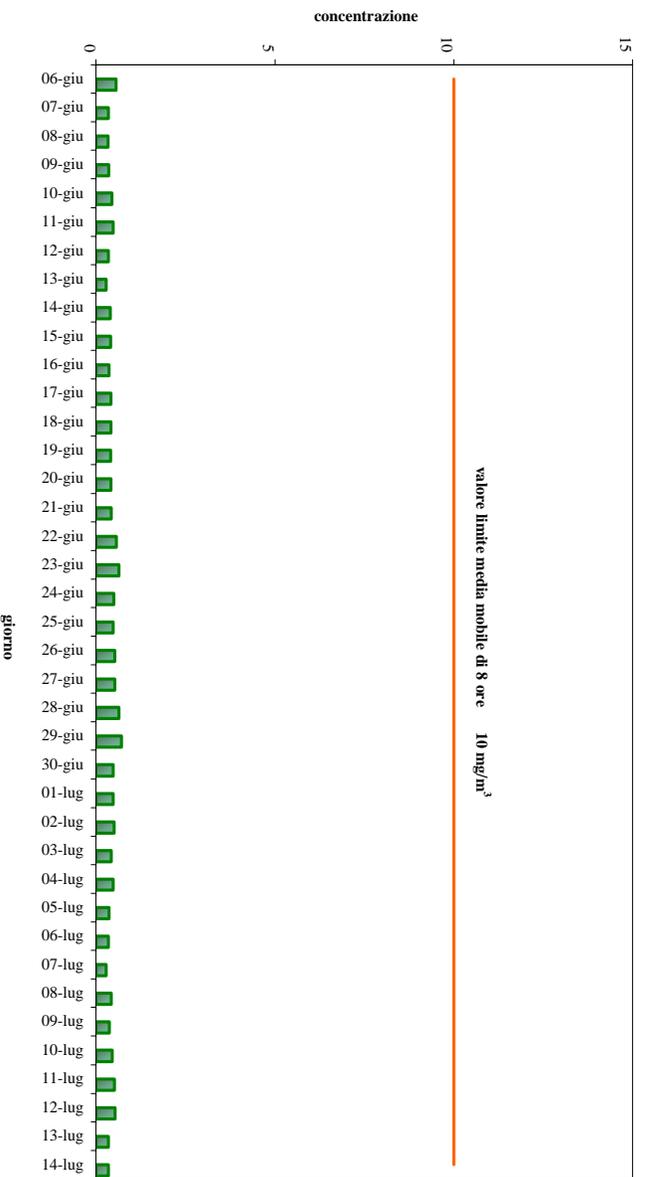
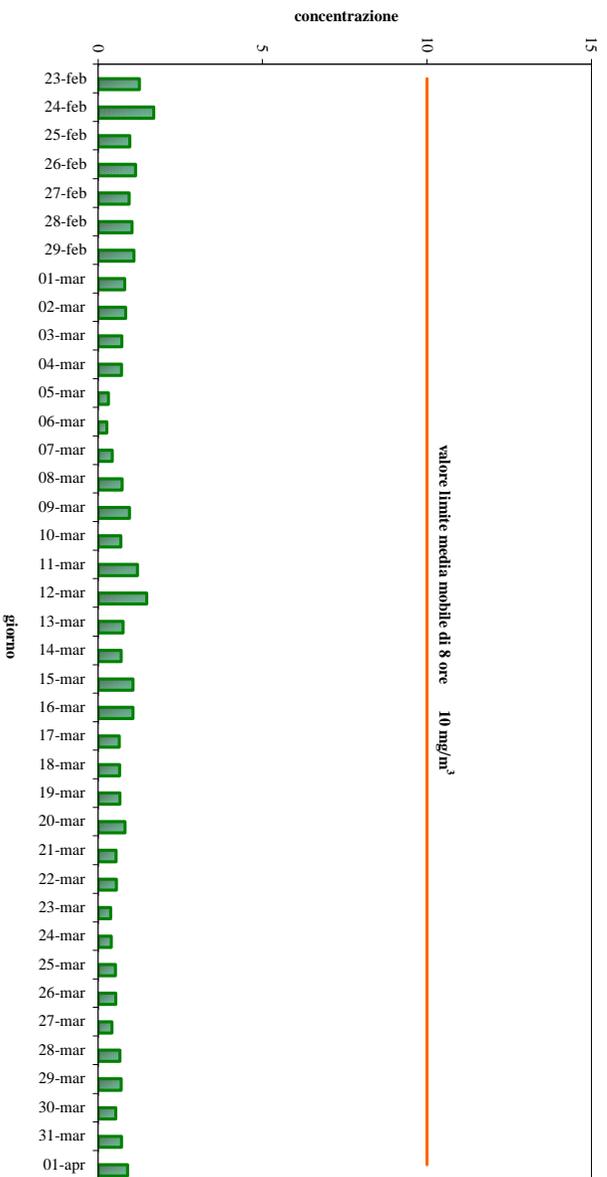


Grafico 2 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di NO₂ (µg/m³).

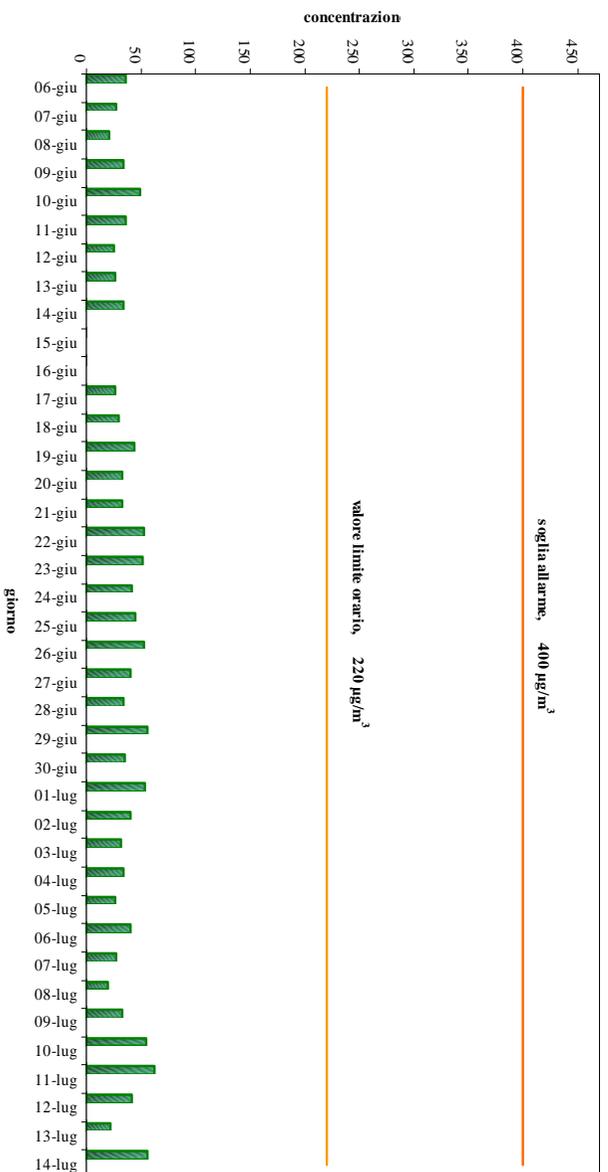
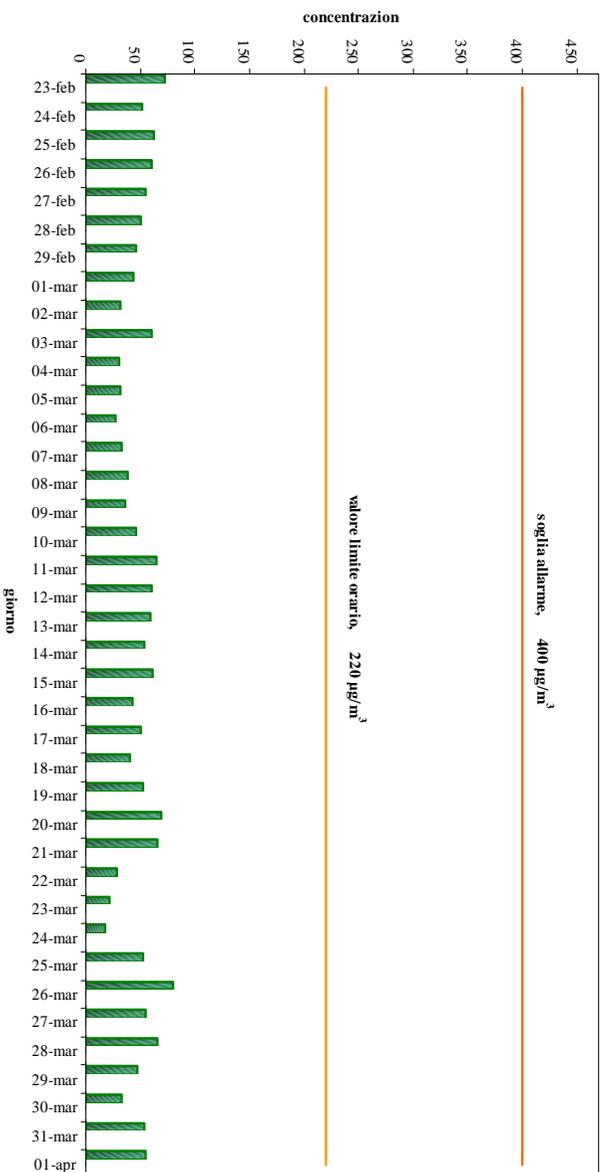


Grafico 3 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di SO₂ (µg/m³)

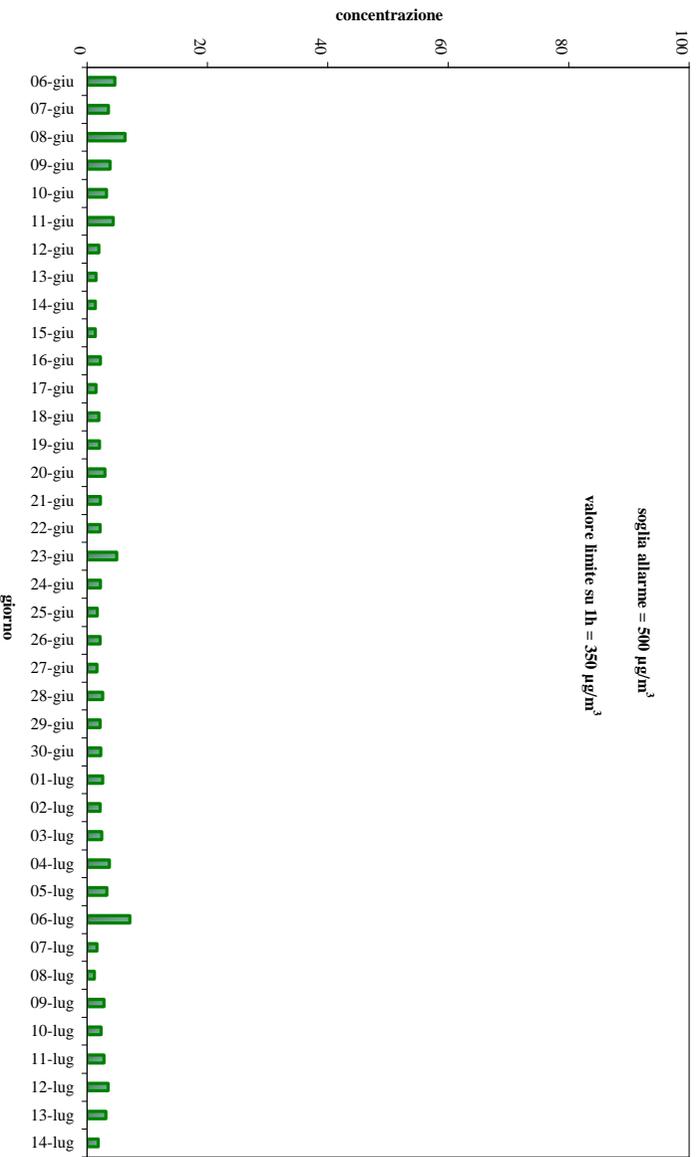
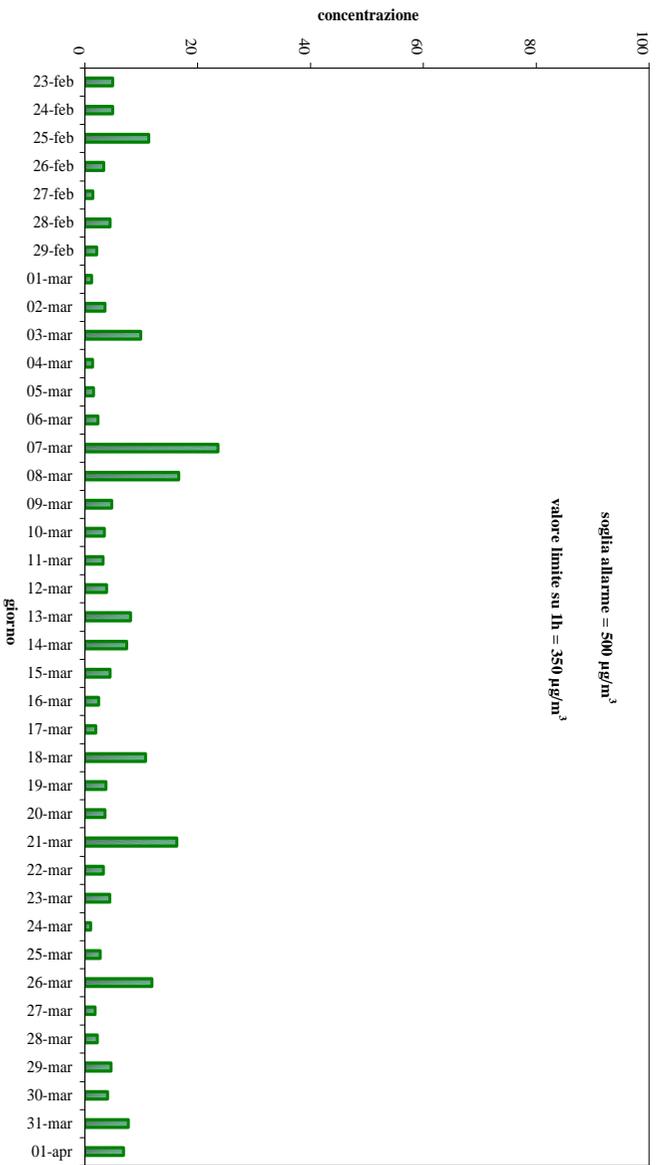


Grafico 4 – Concentrazione Media Giornaliera di SO₂ (µg/m³).

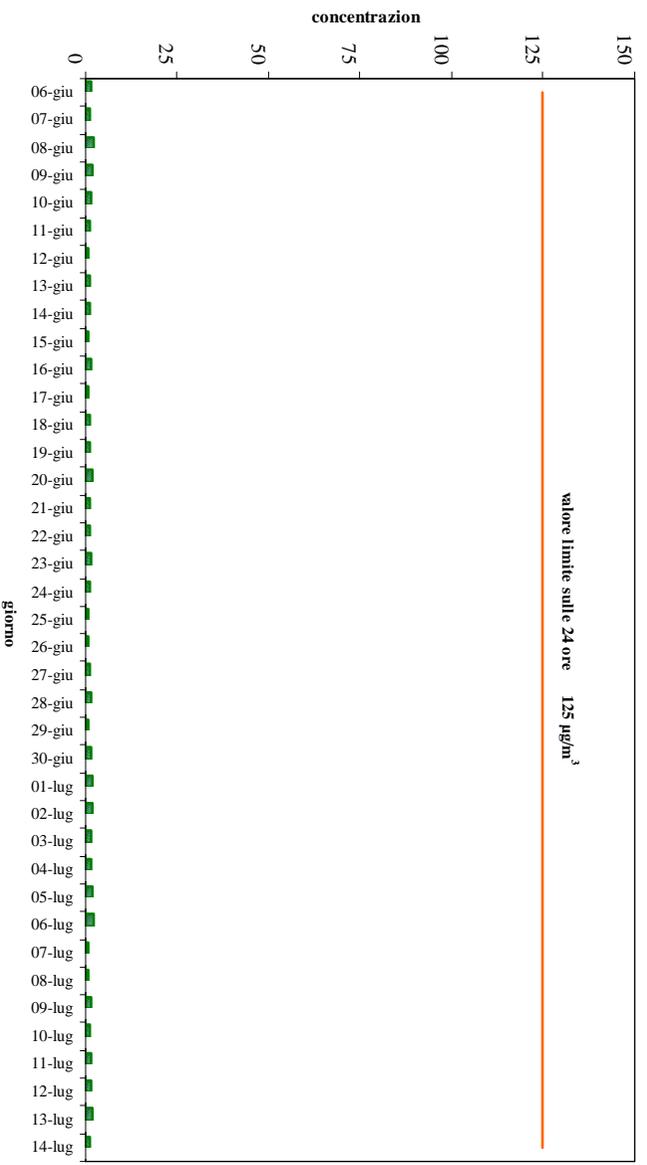
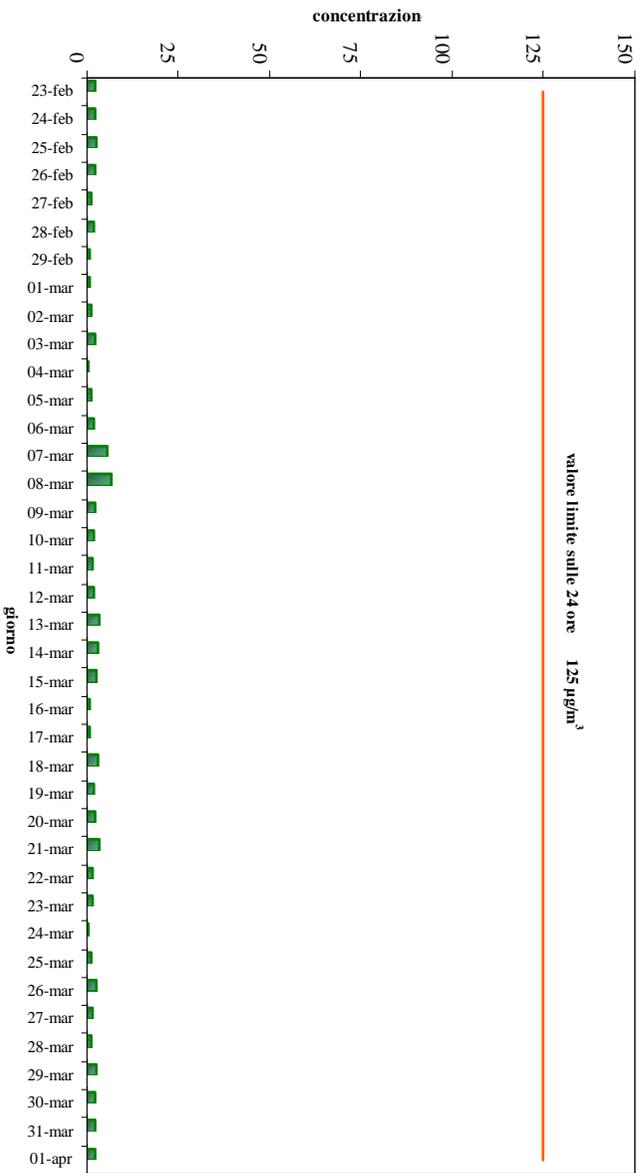


Grafico 5 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O₃ (µg/m³).

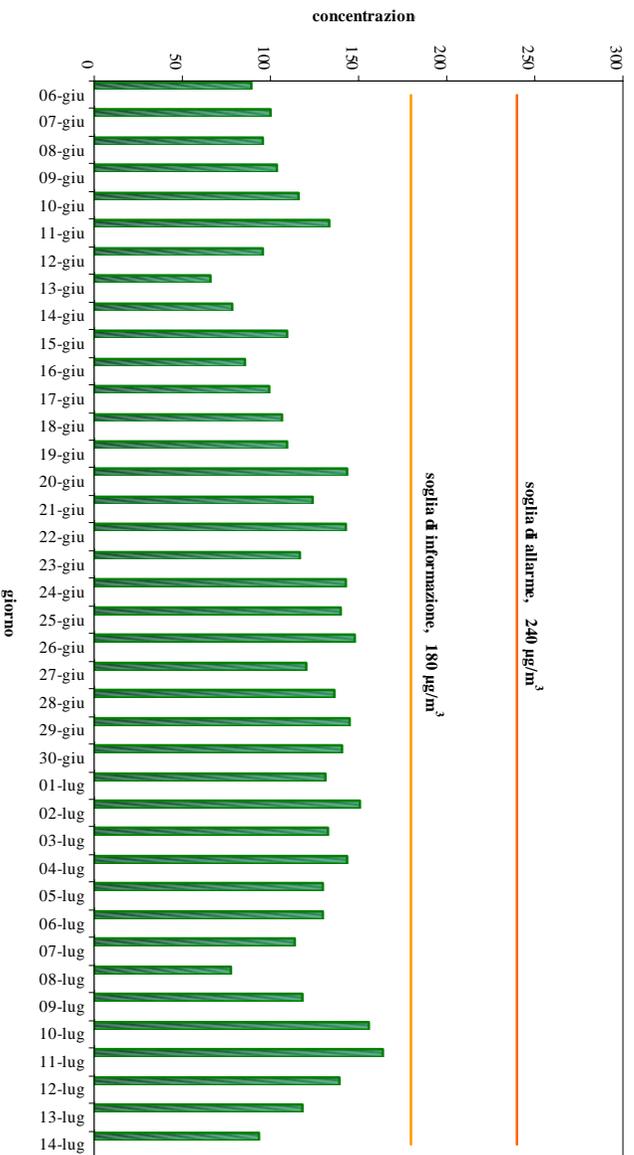
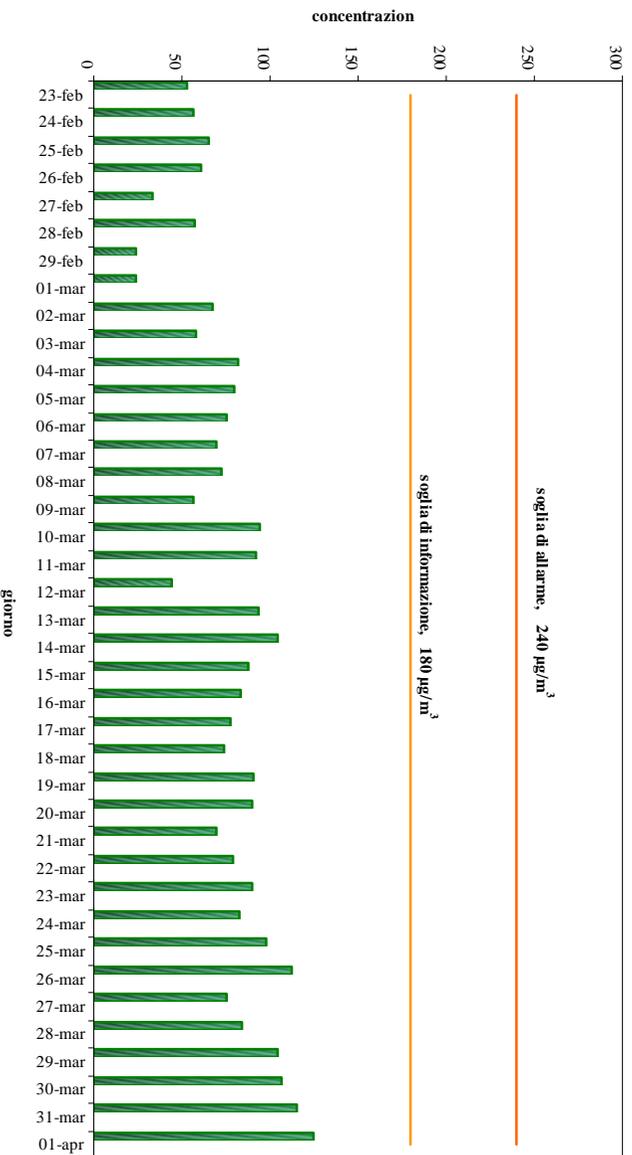


Grafico 6 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di O₃ (µg/m³).

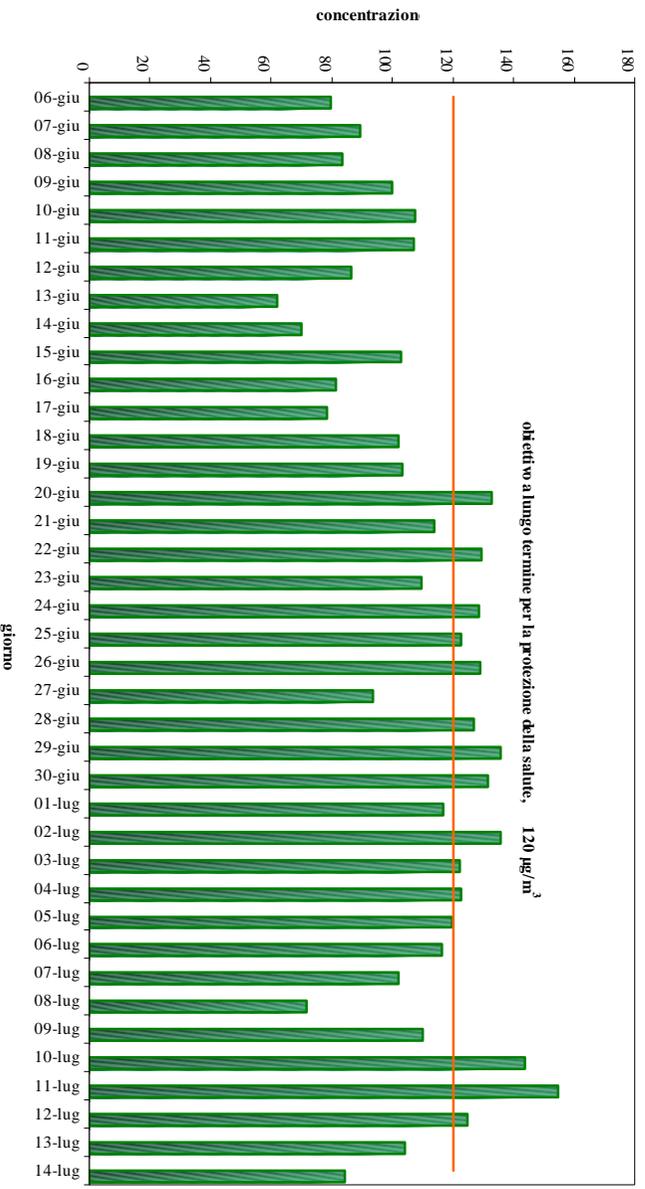
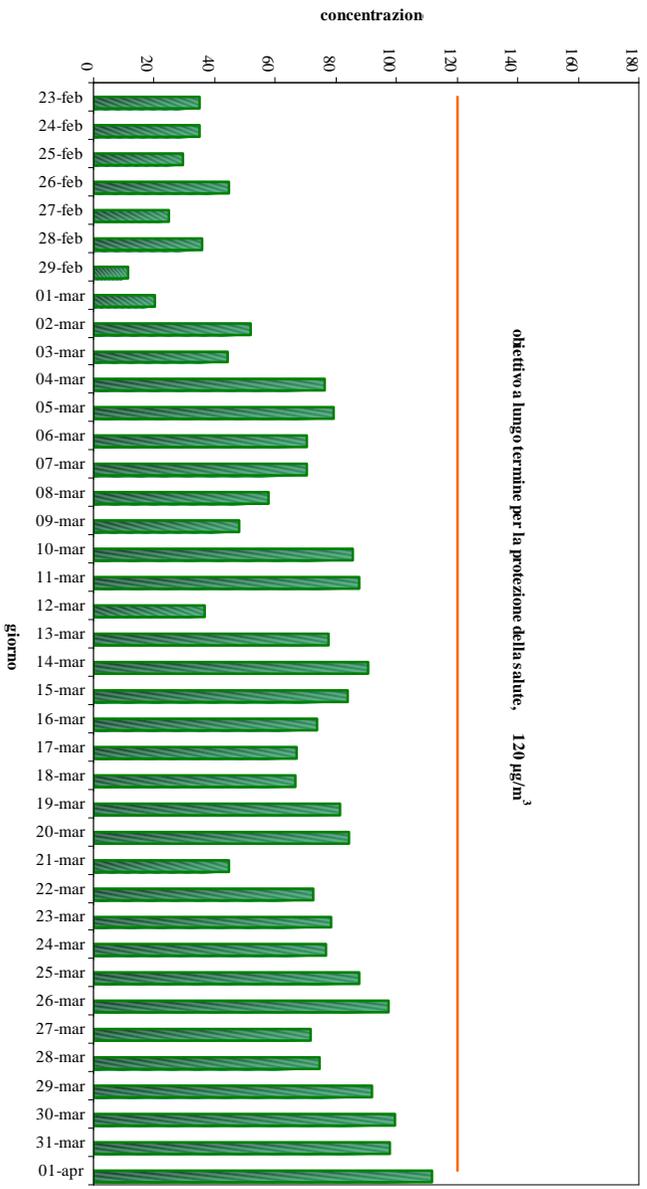
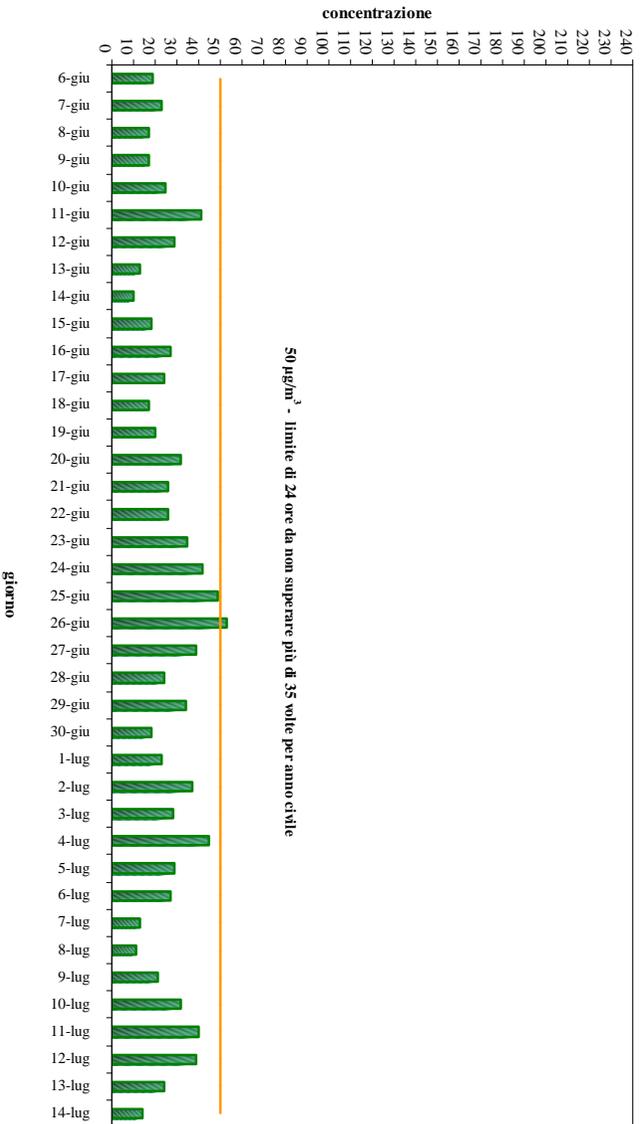
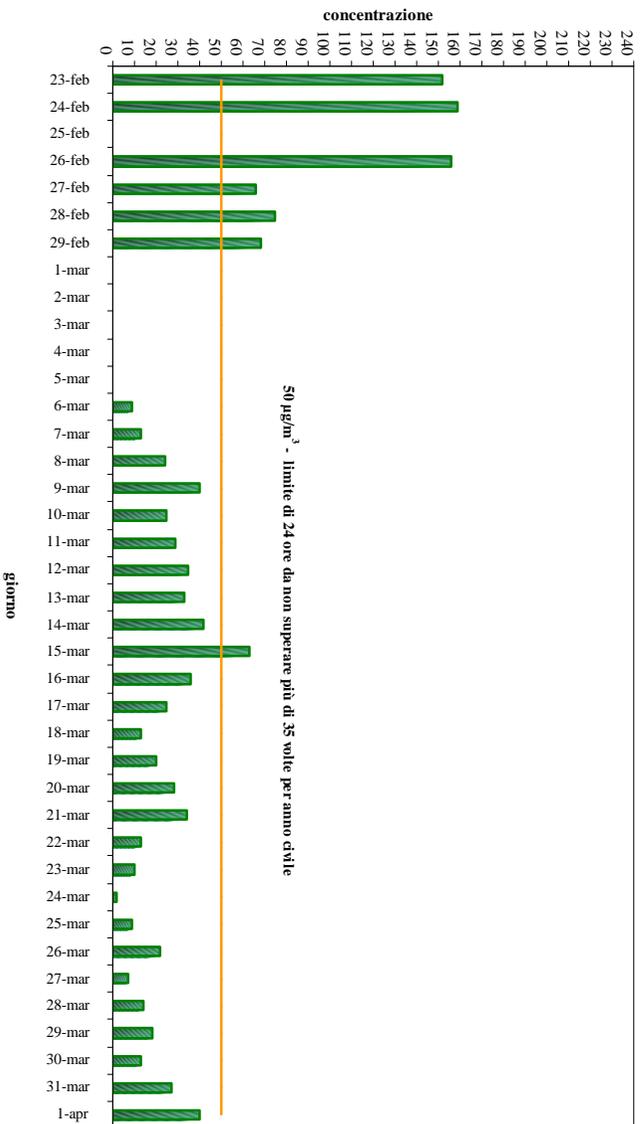


Grafico 7 – Concentrazione Giornaliera di PM₁₀ (µg/m³).



5 Considerazioni conclusive.

Monossido di carbonio (CO)

Durante le due campagne di monitoraggio (inverno ed estate 2008), 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. La media di periodo estiva è risultata circa uguale alla media di periodo invernale, rispettivamente pari a 0,5 e 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Biossido di azoto (NO₂)

Durante le due campagne di monitoraggio, la concentrazione di biossido di azoto non ha mai superato i valori limite orari. Il 98° percentile delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi di monitoraggio è pari a 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; la media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è pari a 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale di 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il 2008. La media di periodo estiva è risultata inferiore alla media di periodo invernale, rispettivamente pari a 16 e 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Si conferma la presenza diffusa di biossido di azoto nel nostro territorio, parametro che attualmente richiede una sorveglianza maggiore rispetto a CO e SO₂. Infatti, anche presso altre stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di ARPAV i valori di concentrazione sono relativamente più prossimi ai valori limite.

La media delle concentrazioni orarie di NO_x misurate nei due periodi è pari a 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi (30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). E' necessario comunque tener presente che il sito indagato non risponde esattamente alle caratteristiche richieste nell'Allegato VIII del DM 60/02 per i siti destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione (ubicazione a più di 20 Km dagli agglomerati o a più di 5 Km da aree edificate diverse dalle precedenti o da impianti industriali o autostrade); perciò il superamento del valore limite di protezione degli ecosistemi valutato in questo sito rappresenta un riferimento puramente indicativo.

Biossido di zolfo (SO₂)

Durante le due campagne di monitoraggio, la concentrazione di biossido di zolfo è stata ampiamente inferiore ai valori limite, come tipicamente accade presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Venezia.

La media annuale delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è per arrotondamento pari a 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, di molto inferiore al limite per la protezione degli ecosistemi (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). La media del periodo invernale è pari a 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, quella del periodo estivo è pari a 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ozono (O₃)

Durante le due campagne di monitoraggio la concentrazione media oraria di ozono non ha mai superato la soglia di allarme e la soglia di informazione. **L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana pari a 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato superato in 14 giornate della campagna estiva;** nella campagna invernale non è mai stato superato. Lo stesso limite è stato superato, nell'anno 2007, per più giorni anche presso tutte le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria della Provincia di Venezia.

Il rispetto dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione di cui al D.lgs. 183/04 va calcolato attraverso l'AOT40, cioè la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rilevate dal 1° maggio al 31 luglio, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00. Sulla base dei dati orari disponibili dalla campagna di monitoraggio estiva (dall'06/06/08 al 14/07/08), **l'AOT40 calcolato è pari a 10383 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, superiore all'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione pari a 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** (solo con 39 giorni di monitoraggio sui 92 previsti del periodo di riferimento) (Tabella G).

La dipendenza di questo inquinante da alcune variabili meteorologiche, temperatura e radiazione solare in particolare, comporta una certa variabilità da un anno all'altro, pur in un quadro di vasto

inquinamento diffuso. La media del periodo estivo ($71 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è naturalmente molto superiore a quella del periodo invernale ($42 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Polveri atmosferiche inalabili (PM_{10})

Durante i due periodi di monitoraggio (inverno ed estate 2008) la concentrazione di polveri PM_{10} ha superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana, pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare per più di 35 volte per anno civile; in particolare sono stati evidenziati 7 superamenti su 33 giorni di misura nel periodo invernale e 1 superamento su 39 giorni di misura nel periodo estivo, per un totale quindi di **8 giorni di superamento su 72 complessivi di misura** (11%).

Negli stessi due periodi di monitoraggio le concentrazioni giornaliere di PM_{10} 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 16 giorni su 78 di misura (20%) al Parco Bissuola - stazione di background urbano e per 29 giorni su 78 di misura (37%) in via Circonvallazione – stazione di traffico urbano. Il numero di giorni di superamento rilevato presso il sito di Portogruaro è stato quindi, in percentuale, inferiore rispetto a quello rilevato presso le stazioni fisse. Per dare un ulteriore riferimento indicativo, si fa presente che presso via Circonvallazione a Mestre, nell'intero anno 2007, il valore limite giornaliero è stato superato in 150 giorni.

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di PM_{10} misurate a Portogruaro è risultata pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel periodo invernale e $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel periodo estivo. La media complessiva dei due periodi associata al sito indagato è pari per arrotondamento a $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale, pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva delle concentrazioni giornaliere di PM_{10} misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia è risultata pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in via Circonvallazione e a $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ al Parco Bissuola. La media complessiva misurata presso il sito di Portogruaro è quindi inferiore rispetto a quella delle stazioni fisse. Per dare un riferimento indicativo, si fa presente che nell'intero 2007 la concentrazione media annuale di PM_{10} in via Circonvallazione è stata di $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$, di molto superiore al valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV ha elaborato una metodologia per la verifica del rispetto dei valori limite per il PM_{10} nei siti presso i quali si realizza una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria di lunghezza limitata. La metodologia prevede di appaiare il "sito sporadico" (campagna di monitoraggio) con una stazione fissa, considerata rappresentativa per vicinanza e/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 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il sito in oggetto, per quanto detto, è stato appaiato alla stazione fissa di riferimento di background urbano di Parco Bissuola a Mestre. Il valore stimato medio annuale e il 90° percentile sono, rispettivamente, $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (inferiore al valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (superiore al valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

La concentrazione di PM_{10} rilevata anche in questa campagna confermano, dunque, che le polveri inalabili sono un inquinante atmosferico a carattere ubiquitario, in quanto nel Bacino Padano le concentrazioni di PM_{10} tendono ad essere omogeneamente diffuse a livello regionale ed interregionale, con variazioni locali non molto significative. Le concentrazioni di PM_{10} , ovunque superiori ai valori di riferimento normativi, dipendono in parte dal contributo delle sorgenti locali, come ad esempio il traffico, ed in misura notevole dal background regionale ed urbano, e quindi non si può ritenere che il contributo di una sola sorgente locale possa essere decisivo nel causare il superamento dei valori limite, in relazione ad un quadro regionale ed interregionale già critico.

Nel quadro generalizzato di superamento dei valori limite nel territorio Veneto, tutti i Comuni della Provincia di Venezia, a seguito della proposta di zonizzazione amministrativa 2006, sono stati

classificati in Zona A; in particolare il Comune di Portogruaro è stato classificato in Zona A2 Provincia (vedi Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 3195 del 17/10/2006).

Si mette in evidenza che, sul sito internet di ARPAV (www.arpa.veneto.it) sono consultabili in tempo reale le concentrazioni di polveri inalabili PM₁₀ determinate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di via Circonvallazione a Mestre (dal 01/01/07 come PM_{2,5}), Sacca Fisola a Venezia, Mira, Marcon, Chioggia e San Donà di Piave, nonché di molte altre stazioni venete.

Benzene (C₆H₆)

La media di periodo delle concentrazioni medie giornaliere di benzene misurate a Portogruaro è risultata pari a 2 µg/m³ nel periodo invernale e 1 µg/m³ nel periodo estivo. La media complessiva dei due periodi è pari per arrotondamento a 1 µg/m³, inferiore al valore limite annuale di 7 µg/m³.

Anche presso le stazioni fisse della rete ARPAV di Mestre, nel 2007, il benzene ha presentato valori medi annuali sempre inferiori al valore limite annuale. Nell'intero 2007 la concentrazione media annuale di benzene in via Circonvallazione è stata di 2 µg/m³.

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

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate a Portogruaro è risultata pari a 0.02 ng/m³ nel periodo estivo e 0.6 ng/m³ nel periodo invernale. La media complessiva dei due periodi è pari a 0.3 ng/m³, inferiore al valore obiettivo di 1 ng/m³.

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia è risultata pari a 0.5 ng/m³ in via Circonvallazione e a 0.4 ng/m³ al Parco Bissuola. La media di periodo misurata presso il sito di Portogruaro è quindi leggermente inferiore rispetto alle stazioni fisse. Per dare un riferimento indicativo, si fa presente che nell'intero 2007 la concentrazione media annuale di benzo(a)pirene in via Circonvallazione a Mestre è stata di 1.5 ng/m³, superiore al valore obiettivo di 1 ng/m³.

Anche gli IPA possono essere considerati inquinanti a concentrazione diffusa; infatti il confronto con i valori medi annuali riscontrati in altre città venete fa emergere un quadro complessivo generalizzato abbastanza critico.

Piombo (Pb)

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di piombo misurate a Portogruaro è risultata pari a 17.5 ng/m³ nel periodo invernale e 7.4 ng/m³ nel periodo estivo. La media complessiva dei due periodi è pari a 12.5 ng/m³, molto inferiore al valore limite annuale di 500 ng/m³.

La media complessiva risulta in linea con i valori rappresentativi delle aree urbane, con riferimento a quanto riportato nelle linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (Tabella O).

Anche presso le stazioni fisse della rete ARPAV di Mestre, nel 2007, il piombo ha presentato valori medi annuali sempre inferiori al valore obiettivo. Nell'intero 2007 la concentrazione media annuale di piombo in via Circonvallazione è stata di 26.2 ng/m³.

Altri metalli (As, Cd, Hg, Ni)

Le medie del periodo invernale delle concentrazioni giornaliere di arsenico, cadmio e mercurio misurate a Portogruaro sono risultate inferiori al limite di rilevabilità, e pari a 4,2 ng/m³ per il nichel. Le medie del periodo estivo sono risultate inferiori al limite di rilevabilità per arsenico, cadmio e mercurio, e pari a 3,0 ng/m³ per il nichel (Tabella K).

Le medie complessive dei due periodi pari a 3,6 ng/m³ per il nichel ed inferiori al limite di rilevabilità per l'arsenico, cadmio e mercurio, sono risultate inferiori ai valori obiettivo previsti dal D.Lgs. 152/07 per arsenico, cadmio e nichel.

Le medie complessive dell'arsenico e mercurio risultano in linea con i valori rappresentativi dei livelli di background, con riferimento a quanto riportato nelle linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (Tabella O). Per quanto riguarda cadmio e nichel, le medie complessive assumono valori intermedi tra quelli rappresentativi delle aree urbane e quelli rappresentativi dei livelli di background.

Anche presso le stazioni fisse della rete ARPAV di Mestre, nel 2007, arsenico, cadmio, mercurio e nichel hanno presentato valori medi annuali sempre inferiori al valore obiettivo. Nell'intero 2007 le concentrazioni medie annuali di arsenico, cadmio, mercurio e nichel in via Circonvallazione sono risultate, rispettivamente, pari a 3.5 ng/m³, 3.2 ng/m³, 0.3 ng/m³ e 8.7 ng/m³.

6 Riferimenti normativi

O₃:

dal 7 agosto 2004 sono in vigore le soglie di informazione e di allarme e gli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute e della vegetazione, individuati dal Decreto Legislativo 21 maggio 2004, n° 183, in attuazione della Direttiva 2002/3/CE. Vengono quindi abrogati i livelli di attenzione e allarme (DM 25/11/94), i livelli per la protezione della salute e della vegetazione (DM 16/05/96) e la concentrazione media di 1 ora da non raggiungere più di 1 volta al mese (DPCM 28/03/83, Allegato I, Tab. A).

PM₁₀, CO, SO₂, Pb, NO_x e C₆H₆:

dal 28 aprile 2002 sono in vigore i limiti individuati dal Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n° 60. Con l'entrata in vigore del DM 60/02, i limiti di attenzione e allarme previsti dal DM 25/11/94 vengono abrogati per NO₂, CO, SO₂ e PTS.

NO₂: fino alla data di entrata in vigore del valore limite non aumentato del margine di tolleranza stabilito dal DM 60/02, resta in vigore anche il valore limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83, come modificata dall'art. 20 del DPR 203/88.

IPA:

da agosto 2007 è in vigore il Decreto Legislativo 3 Agosto 2007, n. 152, in attuazione della Direttiva 2004/107/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 15/12/04, che fissa il valore obiettivo.

Metalli:

Pb: si fa riferimento al D. Lgs. 351/99 e DM 60/02, che abroga il DM 20/05/91 e il DM 25/11/94. Il DM 60/02 individua i limiti ed i relativi margini di tolleranza.

Cd, As, Ni e Hg: da agosto 2007 è in vigore il Decreto Legislativo 3 Agosto 2007, n° 152 e s.m.i., in attuazione della Direttiva 2004/107/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 15/12/04, che fissa i valori obiettivo (Tabella M). Per questi ultimi elementi possono essere prese a confronto anche le linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) (Tabella O).

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

Tabella L - limiti di legge relativi all'esposizione acuta.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Termine di efficacia
SO ₂	Soglia di allarme*	500 µg/m ³	DM 60/02	
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³	DM 60/02	
SO ₂	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³	DM 60/02	
NO ₂	Soglia di allarme*	400 µg/m ³	DM 60/02	
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	1 gennaio 2008: 220 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 210 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 200 µg/m ³	DM 60/02	
PM ₁₀	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³	DM 60/02	
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10 mg/m ³	DM 60/02	
O ₃	Soglia di informazione Media 1 h	180 µg/m ³	D. Lgs. 183/04	Dal 07/08/04
O ₃	Soglia di allarme Media 1 h	240 µg/m ³	D. Lgs. 183/04	Dal 07/08/04
Fluoro	Media 24 h	20 µg/m ³	DPCM 28/03/83	
NMHC	Concentrazione media di 3 h consecutive (in un periodo del giorno da specificarsi secondo le zone, a cura delle autorità regionali competenti)	200 µg/m ³	DPCM 28/03/83	

* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

Tabella M – Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Termine di efficacia
NO ₂	98° percentile delle concentrazioni medie di 1h rilevate durante l'anno civile	200 µg/m ³	DPCM 28/03/83 e succ. mod.	Fino 31/12/2009
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2008: 44 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 42 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 40 µg/m ³	DM 60/02	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della salute 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. 183/04	Dal 2010. Prima verifica nel 2013
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D.Lgs. 183/04	Dal 07/08/04
PM ₁₀	Valore limite annuale Anno civile	40 µg/m ³	DM 60/02	
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	0.5 µg/m ³	DM 60/02	
Arsenico	Valore obiettivo Media su anno civile	6 ng/m ³	D.Lgs. 152/07	Da agosto 2007
Cadmio	Valore obiettivo Media su anno civile	5 ng/m ³	D.Lgs. 152/07	Da agosto 2007
Mercurio	Valore obiettivo Media su anno civile	(*)	D.Lgs. 152/07	Da agosto 2007
Nichel	Valore obiettivo Media su anno civile	20 ng/m ³	D.Lgs. 152/07	Da agosto 2007
Fluoro	Media delle medie di 24 h rilevate in 1 mese	10 µg/m ³	DPCM 28/03/83	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2008: 7 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 6 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 5 µg/m ³	DM 60/02	
B(a)pirene	Valore obiettivo Anno civile	1 ng/m ³	D.lgs.152/07	Da agosto 2007

(*) la Commissione Europea ritiene che, allo stato attuale, non sia abbastanza noto il ciclo del mercurio nell'ambiente, particolarmente per quanto attiene al "rate" di trasferimento e alle vie di esposizione; conseguentemente non ritiene appropriato in questa fase stabilire dei valori obiettivo (Direttiva europea 2004/107/CE).

Tabella N – Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Termine di efficacia
SO ₂	Limite protezione ecosistemi Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³	DM 60/02	
NO _x	Limite protezione ecosistemi Anno civile	30 µg/m ³	DM 60/02	
O ₃	Valore bersaglio 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. 183/04	Dal 2010. Prima verifica nel 2015
O ₃	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. 183/04	Dal 07/08/04

Tabella O – Linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione mondiale della Sanità (OMS) per i metalli.

Inquinante	Indicazioni OMS (ng/m³)	
	Livello di background*	Aree urbane
As	1-3	20-30
Cd	0.1	1-10
Hg	2	0.1-5
Ni	1	9-60
Pb	0.6	5-500

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