

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Comune di Jesolo

Parco Grifone – Loc. Lido di Jesolo

Periodo di attuazione:

16 luglio 2008 – 1 ottobre 2008 (semestre caldo)
5 dicembre 2008 – 18 gennaio 2009 (semestre freddo)

RELAZIONE TECNICA

Realizzato a cura di:

A.R.P.A.V.

Dipartimento Provinciale di Venezia

dr. R. Biancotto (direttore)

Servizio Sistemi Ambientali

dr.ssa L. Vianello (dirigente responsabile)

dr. E. Tarabotti (elaborazioni)

dr. R. Spinazzè (elaborazioni)

p.i. A. Boscolo (raccolta dati)

p.i. A. Buscato (raccolta dati)

Redatto da: dr.ssa L. Vianello, dr. E. Tarabotti

Si ringraziano per il supporto fornito:

Servizio Laboratori Provinciale di Venezia

Servizio Centro Meteorologico di Teolo

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. 29ATM/08		Data 28/08/09
Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile.		
Richiedente: Comune di Jesolo con nota prot. n. 72338/06-10-27-STIT del 06.12.06 acquisita agli atti con prot. 164646/06/VE del 21.12.06. Attività regolamentata da apposita convenzione per il triennio 2007-2009.		
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 16 luglio al 1 ottobre 2008 e dal 5 dicembre 2008 al 18 gennaio 2009 si è svolta un'indagine sulla qualità dell'aria con stazione rilocabile nella posizione riportata in tabella.

Informazioni sulla località sottoposta a controllo	
Comune	Jesolo
Posizione	Parco Grifone – Loc. Lido di Jesolo (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 turistico
Zonizzazione D.G.R.V. 3195/2006	Zona A2 Provincia

SINTESI DELLA RELAZIONE TECNICA N. 29/ATM/08 (Cod. SISCA: VE_002247_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 e 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 nel comune di Jesolo - loc. Lido di Jesolo dal 16/07/08 al 1/10/08 e dal 5/12/08 al 18/01/09.

- **La media delle concentrazioni orarie di NO_x misurate nei due periodi è pari a 39 µg/m³, superiore al valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi (30 µg/m³).** E' però necessario tener presente che il confronto con il valore limite di protezione degli ecosistemi rappresenta un riferimento puramente indicativo in quanto il sito indagato non risponde esattamente alle caratteristiche previste dal DM 60/02. Infatti l'Allegato VIII del citato decreto stabilisce che i siti destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione debbano essere ubicati 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.
- **L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana per l'ozono pari a 120 µg/m³, è stato superato in 18 giornate nella campagna estiva;** nella campagna invernale non è invece mai stato superato. Lo stesso limite è stato superato, nell'anno 2008, 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 16/07/08 al 31/07/08) è pari a 5471 µg/m³, inferiore quindi all'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione dall'ozono, pari a 6000 µg/m³ (su 16 giorni di monitoraggio rispetto ai 92 previsti del periodo di riferimento).
- Durante i due periodi di monitoraggio (estate ed inverno 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, per 2 giorni su 70 di misura nel periodo estivo e 8 giorni su 43 di misura nel periodo invernale, per un totale di 10 giorni di superamento su 113 complessivi di misura (9%). 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 23 giorni su 119 di misura (19%) al Parco Bissuola - stazione di background urbano e per 30 giorni su 116 di misura (26%) in via Circonvallazione - stazione di traffico urbano. **Il numero di giorni di superamento rilevato presso il sito di Jesolo Lido, classificato come background urbano, è stato quindi percentualmente di molto inferiore rispetto a quello rilevato presso le stazioni fisse.** Quale ulteriore riferimento indicativo si fa presente che presso Parco Bissuola a Mestre, nell'intero anno 2008, il valore limite giornaliero è stato superato in 83 giorni.

Il sito in oggetto è stato appaiato, come da procedura di calcolo ARPAV, alla stazione fissa di riferimento di background urbano di Parco Bissuola a Mestre. I valori stimati della media annuale e del 90° percentile delle concentrazioni di PM₁₀ sono risultati, rispettivamente, pari a 40 µg/m³ (pari al valore limite annuale di 40 µg/m³) e 68 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 c/o Parco Grifone - Comune di Jesolo



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 rilocabile, 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 estivo di questa campagna la raccolta di dati orari è stata pari al 90% per il monossido di carbonio ed ozono, 89% per il biossido di zolfo ed 87% per il biossido di azoto; durante il periodo di monitoraggio invernale la raccolta di dati orari è stata pari al 96% per il monossido di carbonio ed il biossido di zolfo, 90% per l'ozono ed l'83% per il biossido di azoto; per il benzene è stata del 91% nel periodo estivo e dell'97% nel periodo invernale. Complessivamente, sono stati campionati ed analizzati 113 filtri per PM₁₀, sono state realizzate 76 analisi di IPA e 37 analisi di metalli.

3 Riferimento alla situazione meteorologica.

Condizioni generali – campagna estiva

(informazioni a cura del Centro Meteorologico di Teolo, riferite alla stazione meteo di Cavallino Treporti e relative al periodo dal 15/07/2008 al 2/10/2008).

Luglio è instabile, con una fase all'insegna dell'alta pressione nella terza decade che porta ad un nuovo rialzo dei valori termoigrometrici. Agosto prosegue sulle orme di luglio per concludersi sotto l'ala di una vasta area di alta pressione che mantiene i valori termoigrometrici piuttosto elevati, specie in pianura. Risulta, infatti, complessivamente caldo, afoso in pianura nella prima e ultima decade. L'autunno 2008 inizia a settembre con due perturbazioni atlantiche fino al 17 e le prime nebbie già da inizio mese. Poi prevale fino a fine mese un'area depressionaria dal centro Europa. Il mese risulta piuttosto caldo nella prima metà, piuttosto fresco nella seconda metà.

Nei primi giorni di ottobre il tempo risulta piuttosto stabile e poco piovoso.

Nel periodo in esame presso la stazione di Cavallino Treporti è piovuto nei giorni: 18 (10 mm), 20 di luglio; 8 (22 mm), 14 (7 mm), 15 (20 mm), 16 (61 mm), 24 di agosto; 12, 13 (45 mm), 14 (7 mm) di settembre ¹.

I venti hanno soffiato prevalentemente Nord-Nord-Est, la velocità media è stata di circa 1.2 m/s, mentre la frequenza delle calme pari a circa 23%. Non si sono registrati venti di intensità superiore ai 5.5 m/s.

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 Jesolo, presso via il Parco Grifone, dal giorno 16 luglio al 1 ottobre 2008, è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNW (36%);
- i venti sono risultati con velocità inferiore ai 0,5 m/s nel 19% dei casi, compresa tra 0.5 e 2.0 m/s nel 55% dei casi, e superiore ai 2 m/s per il restante 27%.

¹ Si riportano le date in cui è stata registrata una cumulata di precipitazione superiore a 0.9 mm; quando la precipitazione giornaliera supera i 5 mm, il valore viene indicato fra parentesi.

Condizioni generali – campagna invernale

(informazioni a cura del Centro Meteorologico di Teolo, riferita alle stazione meteo di Cavallino Treporti e relative al periodo dal 4/12/2008 al 19/01/2009).

Le prime due decadi di dicembre risultano caratterizzate dalla quasi continua presenza alle nostre latitudini di situazioni depressionarie che favoriscono un'elevata piovosità sul Veneto, con una media di 11 giorni piovosi sul territorio. A seguito di una breve pausa tra il 20 e il 24, si reinstaura una vasta area depressionaria fredda che culmina nella nevicata di fine anno che interessa tutta la regione con un evento prolungato tra la notte del 31 e la mattinata del primo giorno dell'anno.

Gennaio risulta piuttosto piovoso, con numero di giorni piovosi superiore alla media. La temperatura media giornaliera, valutata nei capoluoghi di provincia, risulta generalmente molto inferiore alla media nei giorni tra il 4-6 gennaio 2009.

Nel periodo in esame presso la stazione di Cavallino Treporti è piovuto nei giorni: 5 (13 mm), 10 (17 mm), 11 (14 mm), 12 (6 mm), 13 (14 mm), 14 (11 mm), 15 (28 mm), 16 (19 mm), 18, 25 di dicembre; 1 (15 mm), 8, 14 (11mm), 15 (9mm), 19 di gennaio².

I venti hanno soffiato prevalentemente da Nord (17%), la velocità media è stata di circa 1.4 m/s, la frequenza delle calme pari a circa 21%. L'intensità del vento ha superato i 5.5 m/s nei giorni 26, 27, 28 dicembre, per un totale di circa il 3% dei dati dell'intero periodo. Si evidenzia che dal 10 al 19 dicembre i dati di vento non sono stati registrati.

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 Jesolo, presso via il Parco Grifone, dal giorno 5 dicembre 2008 al 18 gennaio 2009, è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNE (54%);
- i venti sono risultati con velocità inferiore ai 0,5 m/s nel 18% dei casi, compresa tra 0.5 e 2.0 m/s nel 38% dei casi e superiore ai 2 m/s per il restante 44%.

² Si riportano le date in cui è stata registrata una cumulata di precipitazione superiore a 0.9 mm; quando la precipitazione giornaliera supera i 5 mm, il valore viene indicato fra parentesi.

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

Tabella A “sem. caldo” – Concentrazione CO (mg/m³).

DM 60/02				DM 60/02			
data	massimo giornaliero della media mobile di 8 ore	valore massimo intervallo	Valore limite di 8 ore	data	massimo giornaliero della media mobile di 8 ore	valore massimo intervallo	Valore limite di 8 ore
16/07/08	0.7	05	10 mg/m ³	24/08/08	FS		10 mg/m ³
17/07/08	0.4	00		25/08/08	FS		
18/07/08	0.5	00		26/08/08	0.8	01	
19/07/08	0.5	03		27/08/08	0.5	00	
20/07/08	FS			28/08/08	0.5	00	
21/07/08	FS			29/08/08	0.6	02	
22/07/08	0.8	01		30/08/08	0.5	05	
23/07/08	0.3	09		31/08/08	0.5	02	
24/07/08	0.5	10		01/09/08	0.5	02	
25/07/08	0.4	00		02/09/08	0.4	05	
26/07/08	0.6	05		03/09/08	0.4	12	
27/07/08	0.6	00		04/09/08	0.4	10	
28/07/08	0.6	02		05/09/08	0.4	03	
29/07/08	0.6	03		06/09/08	0.4	00	
30/07/08	0.6	00		07/09/08	0.5	04	
31/07/08	0.6	05		08/09/08	0.5	00	
01/08/08	0.5	00		09/09/08	0.6	00	
02/08/08	0.6	05		10/09/08	0.7	03	
03/08/08	0.5	00		11/09/08	0.6	05	
04/08/08	0.7	05		12/09/08	0.4	12	
05/08/08	0.5	00		13/09/08	FS		
06/08/08	0.6	00		14/09/08	FS		
07/08/08	0.6	03		15/09/08	FS		
08/08/08	0.5	07		16/09/08	0.9	01	
09/08/08	0.6	00		17/09/08	0.2	00	
10/08/08	0.7	03		18/09/08	0.3	00	
11/08/08	0.6	05		19/09/08	0.3	01	
12/08/08	0.4	09		20/09/08	0.3	01	
13/08/08	0.4	00		21/09/08	0.4	00	
14/08/08	0.5	00		22/09/08	0.5	03	
15/08/08	0.6	05		23/09/08	0.3	12	
16/08/08	0.8	00	24/09/08	0.4	00		
17/08/08	0.9	02	25/09/08	0.4	02		
18/08/08	0.5	02	26/09/08	0.4	12		
19/08/08	0.6	05	27/09/08	0.3	09		
20/08/08	0.7	00	28/09/08	0.3	11		
21/08/08	0.7	03	29/09/08	0.3	03		
22/08/08	0.7	03	30/09/08	0.4	03		
23/08/08	0.5	06	01/10/08	0.6	12		

(-): 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 A “sem. freddo” – Concentrazione CO (mg/m³).

DM 60/02			
data	massimo giornaliero della media mobile di 8 ore	valore massimo intervallo	Valore limite di 8 ore
05/12/2008	0.9	05	10 mg/m ³
06/12/2008	0.6	11	
07/12/2008	1.1	09	
08/12/2008	1.2	00	
09/12/2008	1.3	03	
10/12/2008	0.6	05	
11/12/2008	0.4	00	
12/12/2008	0.5	01	
13/12/2008	0.6	00	
14/12/2008	0.6	01	
15/12/2008	0.5	19	
16/12/2008	0.5	01	
17/12/2008	1.0	00	
18/12/2008	1.1	02	
19/12/2008	1.2	15	
20/12/2008	1.2	02	
21/12/2008	1.1	01	
22/12/2008	1.1	03	
23/12/2008	1.3	11	
24/12/2008	1.5	12	
25/12/2008	0.9	01	
26/12/2008	0.4	01	
27/12/2008	0.3	07	
28/12/2008	0.3	00	
29/12/2008	0.5	23	
30/12/2008	0.5	01	
31/12/2008	1.2	00	
01/01/2009	1.2	01	
02/01/2009	1.0	19	
03/01/2009	0.7	01	
04/01/2009	1.0	00	
05/01/2009	1.8	00	
06/01/2009	1.9	01	
07/01/2009	0.8	00	
08/01/2009	0.8	01	
09/01/2009	1.0	00	
10/01/2009	1.4	06	
11/01/2009	0.9	01	
12/01/2009	1.4	00	
13/01/2009	1.4	01	
14/01/2009	1.0	01	
15/01/2009	1.1	00	
16/01/2009	1.3	10	
17/01/2009	1.5	05	
18/01/2009	1.4	06	

(-): 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 “sem. caldo” – 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
16/07/08	50	00	220 µg/m ³	400 µg/m ³	24/08/08	FS		220 µg/m ³	400 µg/m ³
17/07/08	39	20			25/08/08	FS			
18/07/08	77	22			26/08/08	49	20		
19/07/08	45	01			27/08/08	81	20		
20/07/08	FS				28/08/08	68	21		
21/07/08	FS				29/08/08	50	23		
22/07/08	19	22			30/08/08	73	21		
23/07/08	FS				31/08/08	62	21		
24/07/08	53	08			01/09/08	30	22		
25/07/08	66	00			02/09/08	18	08		
26/07/08	64	01			03/09/08	16	08		
27/07/08	96	22			04/09/08	31	07		
28/07/08	71	23			05/09/08	22	09		
29/07/08	49	22			06/09/08	18	22		
30/07/08	70	22			07/09/08	26	19		
31/07/08	56	22			08/09/08	76	20		
01/08/08	FS				09/09/08	85	21		
02/08/08	68	00			10/09/08	67	21		
03/08/08	69	22			11/09/08	36	08		
04/08/08	41	01			12/09/08	30	18		
05/08/08	43	22			13/09/08	FS			
06/08/08	54	22			14/09/08	FS			
07/08/08	25	08			15/09/08	FS			
08/08/08	26	06			16/09/08	27	12		
09/08/08	92	21			17/09/08	47	21		
10/08/08	65	23			18/09/08	40	19		
11/08/08	40	01			19/09/08	73	19		
12/08/08	17	02			20/09/08	77	20		
13/08/08	23	08			21/09/08	29	22		
14/08/08	66	23			22/09/08	22	01		
15/08/08	30	01			23/09/08	34	19		
16/08/08	82	21			24/09/08	73	19		
17/08/08	46	22			25/09/08	57	23		
18/08/08	77	22			26/09/08	39	01		
19/08/08	50	23			27/09/08	29	05		
20/08/08	71	23			28/09/08	43	20		
21/08/08	86	21	29/09/08	37	20				
22/08/08	41	23	30/09/08	60	19				
23/08/08	25	12	01/10/08	42	10				

(-): 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 B “sem. freddo” – Concentrazione NO₂ (µg/m³).

DM 60/02				
data	massimo giornaliero media oraria	ora evento	valore limite orario con margine tolleranza	soglia allarme
05/12/2008	50	23	220 µg/m ³	400 µg/m ³
06/12/2008	49	20		
07/12/2008	44	21		
08/12/2008	54	21		
09/12/2008	46	19		
10/12/2008	41	01		
11/12/2008	29	12		
12/12/2008	20	16		
13/12/2008	33	18		
14/12/2008	17	01		
15/12/2008	17	16		
16/12/2008	23	19		
17/12/2008	56	19		
18/12/2008	55	20		
19/12/2008	70	10		
20/12/2008	66	19		
21/12/2008	56	20		
22/12/2008	61	23		
23/12/2008	54	17		
24/12/2008	52	02		
25/12/2008	FS			
26/12/2008	FS			
27/12/2008	FS			
28/12/2008	FS			
29/12/2008	FS			
30/12/2008	FS			
31/12/2008	74	18		
01/01/2009	51	22		
02/01/2009	59	19		
03/01/2009	26	00		
04/01/2009	72	19		
05/01/2009	93	19		
06/01/2009	36	01		
07/01/2009	54	20		
08/01/2009	24	17		
09/01/2009	70	19		
10/01/2009	69	20		
11/01/2009	66	18		
12/01/2009	90	20		
13/01/2009	70	18		
14/01/2009	37	11		
15/01/2009	58	20		
16/01/2009	70	21		
17/01/2009	73	20		
18/01/2009	63	01		

(-): 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 B “sem. caldo” - 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
16/07/08	5	09	350 µg/m ³	500 µg/m ³	24/08/08	FS		350 µg/m ³	500 µg/m ³
17/07/08	<3	16			25/08/08	FS			
18/07/08	<3	01			26/08/08	4	10		
19/07/08	4	10			27/08/08	4	16		
20/07/08	FS				28/08/08	<3	09		
21/07/08	FS				29/08/08	9	12		
22/07/08	<3	23			30/08/08	<3	16		
23/07/08	7	13			31/08/08	4	15		
24/07/08	8	14			01/09/08	4	10		
25/07/08	3	18			02/09/08	3	14		
26/07/08	4	14			03/09/08	3	19		
27/07/08	5	22			04/09/08	4	10		
28/07/08	4	08			05/09/08	<3	02		
29/07/08	<3	09			06/09/08	<3	20		
30/07/08	<3	18			07/09/08	<3	10		
31/07/08	8	13			08/09/08	15	10		
01/08/08	4	18			09/09/08	4	15		
02/08/08	6	16			10/09/08	4	16		
03/08/08	<3	17			11/09/08	3	01		
04/08/08	4	11			12/09/08	3	11		
05/08/08	3	12			13/09/08	FS			
06/08/08	<3	20			14/09/08	FS			
07/08/08	<3	11			15/09/08	FS			
08/08/08	<3	12			16/09/08	9	12		
09/08/08	4	20			17/09/08	4	02		
10/08/08	6	15			18/09/08	<3	16		
11/08/08	3	13			19/09/08	<3	17		
12/08/08	<3	13			20/09/08	<3	23		
13/08/08	<3	17			21/09/08	<3	18		
14/08/08	<3	16			22/09/08	<3	17		
15/08/08	<3	14			23/09/08	<3	10		
16/08/08	<3	23			24/09/08	<3	12		
17/08/08	<3	15	25/09/08	<3	09				
18/08/08	<3	19	26/09/08	<3	09				
19/08/08	5	12	27/09/08	<3	18				
20/08/08	8	11	28/09/08	<3	01				
21/08/08	<3	21	29/09/08	<3	16				
22/08/08	4	20	30/09/08	3	12				
23/08/08	10	12	01/10/08	5	11				

(-): inquinante non campionato.

F.S.: fuori servizio.

< 3: 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 “sem. freddo” - Concentrazione SO₂ media oraria (µg/m³).

DM 60/02				
data	massimo giornaliero media oraria	ora evento	valore limite orario	soglia allarme
05/12/2008	8	00	350 µg/m ³	500 µg/m ³
06/12/2008	4	01		
07/12/2008	15	22		
08/12/2008	6	15		
09/12/2008	<3	07		
10/12/2008	5	02		
11/12/2008	<3	10		
12/12/2008	7	22		
13/12/2008	8	01		
14/12/2008	<3	01		
15/12/2008	<3	00		
16/12/2008	<3	01		
17/12/2008	5	19		
18/12/2008	4	10		
19/12/2008	6	12		
20/12/2008	3	13		
21/12/2008	3	13		
22/12/2008	4	14		
23/12/2008	7	17		
24/12/2008	19	04		
25/12/2008	<3	14		
26/12/2008	<3	02		
27/12/2008	<3	16		
28/12/2008	<3	09		
29/12/2008	4	15		
30/12/2008	<3	14		
31/12/2008	4	13		
01/01/2009	26	22		
02/01/2009	<3	16		
03/01/2009	<3	00		
04/01/2009	4	12		
05/01/2009	3	19		
06/01/2009	5	00		
07/01/2009	6	02		
08/01/2009	<3	06		
09/01/2009	4	19		
10/01/2009	5	12		
11/01/2009	3	16		
12/01/2009	4	20		
13/01/2009	7	21		
14/01/2009	4	18		
15/01/2009	4	15		
16/01/2009	18	21		
17/01/2009	4	12		
18/01/2009	<3	12		

(-): inquinante non campionato.

F.S.: fuori servizio.

< 3: minore del limite di rilevabilità.

La misura delle ore 00 corrisponde alla media oraria delle misure effettuate dalle ore 23 alle ore 24.

Tabella D “sem. caldo” - 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
16/07/08	<3	125 µg/m ³	24/08/08	FS	125 µg/m ³
17/07/08	<3		25/08/08	FS	
18/07/08	<3		26/08/08	<3	
19/07/08	<3		27/08/08	<3	
20/07/08	FS		28/08/08	<3	
21/07/08	FS		29/08/08	<3	
22/07/08	<3		30/08/08	<3	
23/07/08	<3		31/08/08	<3	
24/07/08	<3		01/09/08	<3	
25/07/08	<3		02/09/08	<3	
26/07/08	<3		03/09/08	<3	
27/07/08	<3		04/09/08	<3	
28/07/08	<3		05/09/08	<3	
29/07/08	<3		06/09/08	<3	
30/07/08	<3		07/09/08	<3	
31/07/08	<3		08/09/08	3	
01/08/08	<3		09/09/08	<3	
02/08/08	<3		10/09/08	<3	
03/08/08	<3		11/09/08	<3	
04/08/08	<3		12/09/08	<3	
05/08/08	<3		13/09/08	FS	
06/08/08	<3		14/09/08	FS	
07/08/08	<3		15/09/08	FS	
08/08/08	<3		16/09/08	<3	
09/08/08	<3		17/09/08	<3	
10/08/08	<3		18/09/08	<3	
11/08/08	<3		19/09/08	<3	
12/08/08	<3		20/09/08	<3	
13/08/08	<3		21/09/08	<3	
14/08/08	<3		22/09/08	<3	
15/08/08	<3	23/09/08	<3		
16/08/08	<3	24/09/08	<3		
17/08/08	<3	25/09/08	<3		
18/08/08	<3	26/09/08	<3		
19/08/08	<3	27/09/08	<3		
20/08/08	<3	28/09/08	<3		
21/08/08	<3	29/09/08	<3		
22/08/08	<3	30/09/08	<3		
23/08/08	<3	01/10/08	<3		

(-): inquinante non campionato.

F.S.: fuori servizio.

< 3: minore del limite di rilevabilità.

Tabella D “sem. freddo” - Concentrazione SO₂ media giornaliera (µg/m³).

DM 60/02		
data	media giornaliera	valore limite 24 ore
05/12/2008	<3	125 µg/m ³
06/12/2008	<3	
07/12/2008	5	
08/12/2008	<3	
09/12/2008	<3	
10/12/2008	<3	
11/12/2008	<3	
12/12/2008	<3	
13/12/2008	3	
14/12/2008	<3	
15/12/2008	<3	
16/12/2008	<3	
17/12/2008	<3	
18/12/2008	<3	
19/12/2008	4	
20/12/2008	<3	
21/12/2008	<3	
22/12/2008	<3	
23/12/2008	4	
24/12/2008	4	
25/12/2008	<3	
26/12/2008	<3	
27/12/2008	<3	
28/12/2008	<3	
29/12/2008	<3	
30/12/2008	<3	
31/12/2008	<3	
01/01/2009	<3	
02/01/2009	<3	
03/01/2009	<3	
04/01/2009	<3	
05/01/2009	<3	
06/01/2009	<3	
07/01/2009	3	
08/01/2009	<3	
09/01/2009	<3	
10/01/2009	<3	
11/01/2009	<3	
12/01/2009	<3	
13/01/2009	3	
14/01/2009	<3	
15/01/2009	<3	
16/01/2009	4	
17/01/2009	<3	
18/01/2009	<3	

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

Tabella E “sem. caldo” – Concentrazione O₃ media oraria (µg/m³).

D. lgs. 183/04					D. lgs. 183/04				
data	massimo giornaliero media oraria	ora evento	soglia di informazione oraria	soglia di allarme oraria	data	massimo giornaliero media oraria	ora evento	soglia di informazione oraria	soglia di allarme oraria
16/07/08	133	16	180 µg/m ³	240 µg/m ³	24/08/08	FS		180 µg/m ³	240 µg/m ³
17/07/08	142	16			25/08/08	FS			
18/07/08	97	18			26/08/08	91	13		
19/07/08	124	18			27/08/08	107	17		
20/07/08	FS				28/08/08	127	16		
21/07/08	FS				29/08/08	135	16		
22/07/08	104	16			30/08/08	131	15		
23/07/08	118	15			31/08/08	99	15		
24/07/08	153	18			01/09/08	118	16		
25/07/08	196	19			02/09/08	117	17		
26/07/08	178	15			03/09/08	133	16		
27/07/08	119	17			04/09/08	117	14		
28/07/08	128	13			05/09/08	87	17		
29/07/08	135	18			06/09/08	86	14		
30/07/08	135	17			07/09/08	77	13		
31/07/08	148	19			08/09/08	104	18		
01/08/08	149	17			09/09/08	124	16		
02/08/08	171	16			10/09/08	137	17		
03/08/08	132	15			11/09/08	127	21		
04/08/08	143	17			12/09/08	111	15		
05/08/08	150	18			13/09/08	FS			
06/08/08	101	18			14/09/08	FS			
07/08/08	118	15			15/09/08	FS			
08/08/08	112	20			16/09/08	71	20		
09/08/08	108	18			17/09/08	79	18		
10/08/08	105	15			18/09/08	78	16		
11/08/08	121	18			19/09/08	84	16		
12/08/08	133	16			20/09/08	97	16		
13/08/08	120	15			21/09/08	69	16		
14/08/08	123	17			22/09/08	85	17		
15/08/08	83	15			23/09/08	73	17		
16/08/08	102	15			24/09/08	89	16		
17/08/08	104	17			25/09/08	72	15		
18/08/08	113	15			26/09/08	60	23		
19/08/08	130	19			27/09/08	80	16		
20/08/08	138	13	28/09/08	81	14				
21/08/08	113	18	29/09/08	89	17				
22/08/08	125	15	30/09/08	89	16				
23/08/08	105	14	01/10/08	94	18				

(-): 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 23 alle ore 24.

Tabella E “sem. freddo” – Concentrazione O₃ media oraria (µg/m³).

D. lgs. 183/04				
data	massimo giornaliero media oraria	ora evento	soglia di informazione oraria	soglia di allarme oraria
05/12/2008	28	11	180 µg/m ³	240 µg/m ³
06/12/2008	24	14		
07/12/2008	8	14		
08/12/2008	25	14		
09/12/2008	23	15		
10/12/2008	70	16		
11/12/2008	58	01		
12/12/2008	39	01		
13/12/2008	28	01		
14/12/2008	35	14		
15/12/2008	32	00		
16/12/2008	37	15		
17/12/2008	31	01		
18/12/2008	21	14		
19/12/2008	7	01		
20/12/2008	18	15		
21/12/2008	30	14		
22/12/2008	12	14		
23/12/2008	9	15		
24/12/2008	8	22		
25/12/2008	58	15		
26/12/2008	56	01		
27/12/2008	65	22		
28/12/2008	65	01		
29/12/2008	60	01		
30/12/2008	56	15		
31/12/2008	FS			
01/01/2009	FS			
02/01/2009	FS			
03/01/2009	55	14		
04/01/2009	53	14		
05/01/2009	52	15		
06/01/2009	54	13		
07/01/2009	34	01		
08/01/2009	61	16		
09/01/2009	55	01		
10/01/2009	51	15		
11/01/2009	63	14		
12/01/2009	47	15		
13/01/2009	32	14		
14/01/2009	45	07		
15/01/2009	46	06		
16/01/2009	31	14		
17/01/2009	32	14		
18/01/2009	13	15		

(-): 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 23 alle ore 24.

Tabella F “sem. caldo” - 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	valore massimo intervallo	obiettivo a lungo termine per protez. salute umana	data	massimo giornaliero della media mobile di 8 ore	valore massimo intervallo	obiettivo a lungo termine per protez. salute umana
16/07/08	127	19	120 µg/m ³	24/08/08	FS		120 µg/m ³
17/07/08	123	18		25/08/08	FS		
18/07/08	81	19		26/08/08	85	18	
19/07/08	117	22		27/08/08	101	18	
20/07/08	FS			28/08/08	118	18	
21/07/08	FS			29/08/08	120	19	
22/07/08	97	21		30/08/08	107	19	
23/07/08	111	21		31/08/08	90	19	
24/07/08	137	21		01/09/08	106	20	
25/07/08	178	22		02/09/08	106	21	
26/07/08	162	18		03/09/08	124	22	
27/07/08	109	19		04/09/08	109	01	
28/07/08	120	19		05/09/08	82	21	
29/07/08	124	20		06/09/08	75	19	
30/07/08	127	20		07/09/08	67	18	
31/07/08	133	20		08/09/08	86	19	
01/08/08	141	20		09/09/08	109	19	
02/08/08	153	22		10/09/08	117	20	
03/08/08	126	20		11/09/08	102	22	
04/08/08	128	21		12/09/08	83	18	
05/08/08	132	21		13/09/08	FS		
06/08/08	91	01		14/09/08	FS		
07/08/08	110	19		15/09/08	FS		
08/08/08	97	01		16/09/08	66	21	
09/08/08	101	19		17/09/08	71	20	
10/08/08	99	20		18/09/08	60	18	
11/08/08	114	21		19/09/08	68	18	
12/08/08	114	20		20/09/08	87	19	
13/08/08	110	18		21/09/08	48	18	
14/08/08	113	21		22/09/08	78	20	
15/08/08	67	17		23/09/08	61	01	
16/08/08	87	18		24/09/08	77	18	
17/08/08	78	19		25/09/08	64	18	
18/08/08	109	20		26/09/08	46	23	
19/08/08	122	21	27/09/08	78	21		
20/08/08	134	19	28/09/08	76	18		
21/08/08	103	19	29/09/08	75	19		
22/08/08	119	20	30/09/08	64	18		
23/08/08	93	20	01/10/08	84	20		

(-): 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 F “sem. feddo” - Concentrazione O₃ media nelle 8 ore (µg/m³).

D. lgs. 183/04			
data	massimo giornaliero della media mobile di 8 ore	valore massimo intervallo	obiettivo a lungo termine per protez. salute umana
05/12/2008	23	16	120 µg/m ³
06/12/2008	16	19	
07/12/2008	4	16	
08/12/2008	13	17	
09/12/2008	13	19	
10/12/2008	67	20	
11/12/2008	62	01	
12/12/2008	36	05	
13/12/2008	31	01	
14/12/2008	32	16	
15/12/2008	29	00	
16/12/2008	32	17	
17/12/2008	27	02	
18/12/2008	10	19	
19/12/2008	7	01	
20/12/2008	7	17	
21/12/2008	20	17	
22/12/2008	6	17	
23/12/2008	4	17	
24/12/2008	2	23	
25/12/2008	42	00	
26/12/2008	56	03	
27/12/2008	63	00	
28/12/2008	65	02	
29/12/2008	61	03	
30/12/2008	48	17	
31/12/2008	FS		
01/01/2009	FS		
02/01/2009	FS		
03/01/2009	52	17	
04/01/2009	38	17	
05/01/2009	28	18	
06/01/2009	49	17	
07/01/2009	35	01	
08/01/2009	55	20	
09/01/2009	54	02	
10/01/2009	31	17	
11/01/2009	47	16	
12/01/2009	33	17	
13/01/2009	16	18	
14/01/2009	33	08	
15/01/2009	41	07	
16/01/2009	11	17	
17/01/2009	20	17	
18/01/2009	8	20	

(-): 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 <u>DAL 16/07/08 AL 31/07/08</u>	AOT40* CALCOLATO SULLA BASE DEI VALORI DI 1 ORA <u>DA MAGGIO A LUGLIO</u>
5471 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 “sem. caldo” – Concentrazione giornaliera inquinanti non convenzionali.

Data	Benzene	PM ₁₀	B(a)p	Data	Benzene	PM ₁₀	B(a)p
	µg/m ³	µg/m ³	ng/m ³		µg/m ³	µg/m ³	ng/m ³
16/07/2008	1.0	13	-	24/08/2008	FS	FS	-
17/07/2008	1.4	26	0.02	25/08/2008	FS	FS	-
18/07/2008	1.2	13	0.02	26/08/2008	1.6	18	-
19/07/2008	1.0	6	-	27/08/2008	1.8	27	0.03
20/07/2008	FS	FS	-	28/08/2008	1.6	33	0.03
21/07/2008	FS	FS	-	29/08/2008	1.5	24	-
22/07/2008	0.7	13	0.02	30/08/2008	1.7	38	0.03
23/07/2008	1.0	11	-	31/08/2008	1.6	28	0.03
24/07/2008	1.3	30	0.02	01/09/2008	1.6	16	-
25/07/2008	1.5	37	0.02	02/09/2008	1.5	29	0.02
26/07/2008	1.7	41	-	03/09/2008	1.1	31	0.02
27/07/2008	1.4	29	0.02	04/09/2008	1.2	19	-
28/07/2008	1.7	30	0.02	05/09/2008	1.1	35	0.02
29/07/2008	1.5	33	-	06/09/2008	1.2	37	0.02
30/07/2008	1.5	34	0.02	07/09/2008	1.3	FS	-
31/07/2008	1.2	33	<0.02	08/09/2008	2.2	28	0.03
01/08/2008	1.3	40	-	09/09/2008	1.6	28	0.03
02/08/2008	1.1	32	<0.02	10/09/2008	1.7	13	-
03/08/2008	1.5	33	<0.02	11/09/2008	1.5	36	0.03
04/08/2008	1.4	70	-	12/09/2008	1.5	36	0.03
05/08/2008	1.4	50	<0.02	13/09/2008	FS	FS	-
06/08/2008	1.4	31	0.02	14/09/2008	FS	FS	-
07/08/2008	1.1	32	-	15/09/2008	FS	FS	-
08/08/2008	1.3	26	0.02	16/09/2008	1.3	19	0.07
09/08/2008	1.6	16	0.02	17/09/2008	1.4	14	0.07
10/08/2008	1.8	25	-	18/09/2008	1.5	8	-
11/08/2008	FS	23	0.02	19/09/2008	1.4	31	0.07
12/08/2008	FS	25	<0.02	20/09/2008	1.3	22	0.07
13/08/2008	1.3	30	-	21/09/2008	1.3	8	-
14/08/2008	1.4	15	<0.02	22/09/2008	1.2	16	0.10
15/08/2008	1.3	15	<0.02	23/09/2008	1.1	14	0.10
16/08/2008	1.6	14	-	24/09/2008	1.5	20	-
17/08/2008	1.7	14	<0.02	25/09/2008	1.6	26	0.11
18/08/2008	1.6	18	0.02	26/09/2008	1.6	29	0.11
19/08/2008	1.7	18	-	27/09/2008	1.0	73	-
20/08/2008	2.0	37	0.02	28/09/2008	1.2	25	0.15
21/08/2008	2.0	25	0.02	29/09/2008	1.4	25	0.15
22/08/2008	1.6	23	-	30/09/2008	1.7	37	-
23/08/2008	1.2	31	0.02	01/10/2008	1.8	42	0.15
MEDIA				1.4	27	0.04	

(-): 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 H “sem. freddo” – Concentrazione giornaliera inquinanti non convenzionali.

Data	Benzene	PM ₁₀	B(a)p
	µg/m ³	µg/m ³	ng/m ³
05/12/2008	2.6	5	-
06/12/2008	2.1	39	1.1
07/12/2008	3.8	33	1.1
08/12/2008	4.2	14	-
09/12/2008	3.1	35	1.1
10/12/2008	FS	26	1.1
11/12/2008	1.3	9	-
12/12/2008	1.6	9	0.3
13/12/2008	2.2	12	0.3
14/12/2008	1.8	11	-
15/12/2008	2.0	8	0.3
16/12/2008	1.7	8	0.3
17/12/2008	3.1	FS	-
18/12/2008	2.8	FS	-
19/12/2008	4.6	46	2.4
20/12/2008	4.4	45	2.4
21/12/2008	3.5	39	-
22/12/2008	4.2	51	2.4
23/12/2008	4.3	45	2.4
24/12/2008	5.1	55	-
25/12/2008	2.0	26	0.6
26/12/2008	1.0	31	0.6
27/12/2008	1.2	28	-
28/12/2008	1.0	37	0.6
29/12/2008	1.7	24	0.6
30/12/2008	1.8	27	-
31/12/2008	3.7	54	1.8
01/01/2009	2.5	34	1.8
02/01/2009	3.7	45	-
03/01/2009	1.6	21	1.8
04/01/2009	3.6	47	1.8
05/01/2009	7.0	125	-
06/01/2009	2.6	37	2.6
07/01/2009	3.3	48	2.6
08/01/2009	1.7	32	-
09/01/2009	2.5	38	2.6
10/01/2009	4.7	65	2.6
11/01/2009	2.3	25	-
12/01/2009	3.5	39	3.4
13/01/2009	4.5	68	3.4
14/01/2009	2.6	22	-
15/01/2009	3.7	33	3.4
16/01/2009	5.1	56	3.4
17/01/2009	4.1	47	-
18/01/2009	4.6	129	3.4
MEDIA	3.1	36	1.8

(-): 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 “sem. caldo” – Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate al Parco Grifone a Jesolo 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)		
	Jesolo	Mestre - Venezia			Jesolo	Mestre - Venezia	
	Parco Grifone	Parco Bissuola	Via Circonvallazione		Parco Grifone	Parco Bissuola	Via Circonvallazione
16/07/2008	13	13	29	24/08/2008	FS	9	11
17/07/2008	26	29	35	25/08/2008	FS	7	FS
18/07/2008	13	5	11	26/08/2008	18	18	FS
19/07/2008	6	26	32	27/08/2008	27	17	FS
20/07/2008	FS	19	23	28/08/2008	33	30	FS
21/07/2008	FS	15	18	29/08/2008	24	25	FS
22/07/2008	13	7	<4	30/08/2008	38	36	FS
23/07/2008	11	27	29	31/08/2008	28	20	FS
24/07/2008	30	8	16	01/09/2008	16	28	33
25/07/2008	37	35	49	02/09/2008	29	16	29
26/07/2008	41	31	37	03/09/2008	31	35	41
27/07/2008	29	19	24	04/09/2008	19	23	26
28/07/2008	30	30	19	05/09/2008	35	28	39
29/07/2008	33	37	52	06/09/2008	37	22	25
30/07/2008	34	21	30	07/09/2008	FS	37	41
31/07/2008	33	37	47	08/09/2008	28	6	FS
01/08/2008	40	24	30	09/09/2008	28	28	43
02/08/2008	32	29	33	10/09/2008	13	10	25
03/08/2008	33	24	29	11/09/2008	36	51	67
04/08/2008	70	51	52	12/09/2008	36	15	25
05/08/2008	50	32	65	13/09/2008	FS	20	24
06/08/2008	31	20	25	14/09/2008	FS	<4	<4
07/08/2008	32	23	44	15/09/2008	FS	15	22
08/08/2008	26	26	34	16/09/2008	19	FS	FS
09/08/2008	16	6	10	17/09/2008	14	22	27
10/08/2008	25	16	22	18/09/2008	8	FS	11
11/08/2008	23	6	16	19/09/2008	31	27	34
12/08/2008	25	32	40	20/09/2008	22	14	12
13/08/2008	30	15	19	21/09/2008	8	21	22
14/08/2008	15	23	27	22/09/2008	16	16	15
15/08/2008	15	14	33	23/09/2008	14	11	11
16/08/2008	14	11	15	24/09/2008	20	11	21
17/08/2008	14	<4	14	25/09/2008	26	18	FS
18/08/2008	18	21	28	26/09/2008	29	FS	10
19/08/2008	18	20	FS	27/09/2008	73	28	30
20/08/2008	37	34	37	28/09/2008	25	18	10
21/08/2008	25	20	22	29/09/2008	25	33	36
22/08/2008	23	29	35	30/09/2008	37	34	38
23/08/2008	31	25	31	01/10/2008	42	59	69

MEDIA	27	22	29
n° super.	2	3	5
n° dati	70	75	72
% super.	3	4	7

(-): inquinante non campionato.

F.S.: fuori servizio.

< 4: minore del limite di rilevabilità del PM₁₀ misurato con metodo gravimetrico.

Tabella I “sem. freddo” – Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate al Parco Grifone a Jesolo con quelle misurate a Mestre – Venezia presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

Data	PM ₁₀ (µg/m ³)		
	Jesolo	Mestre - Venezia	
	Parco Grifone	Parco Bissuola	Via Circonvallazione
05/12/2008	5	32	31
06/12/2008	39	55	65
07/12/2008	33	30	35
08/12/2008	14	64	73
09/12/2008	35	44	44
10/12/2008	26	26	27
11/12/2008	9	<4	9
12/12/2008	9	9	10
13/12/2008	12	<4	10
14/12/2008	11	10	11
15/12/2008	8		
16/12/2008	8	10	12
17/12/2008	FS	21	36
18/12/2008	FS	47	61
19/12/2008	46	66	73
20/12/2008	45	49	64
21/12/2008	39	51	38
22/12/2008	51	70	96
23/12/2008	45	70	76
24/12/2008	55	62	72
25/12/2008	26	29	22
26/12/2008	31	13	16
27/12/2008	28	20	23
28/12/2008	37	17	20
29/12/2008	24	32	40
30/12/2008	27	55	70
31/12/2008	54	60	71
01/01/2009	34	47	49
02/01/2009	45	53	70
03/01/2009	21	26	29
04/01/2009	47	80	117
05/01/2009	125	141	174
06/01/2009	37	89	91
07/01/2009	48	63	69
08/01/2009	32	31	35
09/01/2009	38	48	66
10/01/2009	65	89	127
11/01/2009	25	48	83
12/01/2009	39	45	62
13/01/2009	68	94	114
14/01/2009	22	51	67
15/01/2009	33	42	54
16/01/2009	56	70	78
17/01/2009	47	73	100
18/01/2009	129	69	72
MEDIA	38	48	58
n° super.	8	20	25
n° dati	43	44	44
% super.	19	45	57

(-): inquinante non campionato.

F.S.: fuori servizio.

< 4: minore del limite di rilevabilità del PM₁₀ misurato con metodo gravimetrico.

Tabella J “sem. caldo” – Confronto delle concentrazioni giornaliere di Benzo(a)pirene misurate al Parco Grifone a Jesolo 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)		
	Jesolo	Mestre - Venezia			Jesolo	Mestre - Venezia	
	Parco Grifone	Parco Bissuola	Via Circonvallazione		Parco Grifone	Parco Bissuola	Via Circonvallazione
16/07/2008	-	-	-	24/08/2008	-	<0.02	0.03
17/07/2008	0.02	<0.02	0.02	25/08/2008	-	-	-
18/07/2008	0.02	-	-	26/08/2008	-	<0.02	0.03
19/07/2008	-	<0.02	0.02	27/08/2008	0.03	-	-
20/07/2008	-	-	-	28/08/2008	0.03	<0.02	0.03
21/07/2008	-	<0.02	0.02	29/08/2008	-	-	-
22/07/2008	0.02	-	-	30/08/2008	0.03	<0.02	0.03
23/07/2008	-	0.02	0.03	31/08/2008	0.03	-	-
24/07/2008	0.02	-	-	01/09/2008	-	0.02	0.03
25/07/2008	0.02	0.02	0.03	02/09/2008	0.02	-	-
26/07/2008	-	-	-	03/09/2008	0.02	0.02	0.03
27/07/2008	0.02	0.02	0.03	04/09/2008	-	-	-
28/07/2008	0.02	-	-	05/09/2008	0.02	0.02	0.03
29/07/2008	-	0.02	0.03	06/09/2008	0.02	-	-
30/07/2008	0.02	-	-	07/09/2008	-	0.02	0.03
31/07/2008	<0.02	<0.02	0.02	08/09/2008	0.03	-	-
01/08/2008	-	-	-	09/09/2008	0.03	0.03	0.05
02/08/2008	<0.02	<0.02	0.02	10/09/2008	-	-	-
03/08/2008	<0.02	-	-	11/09/2008	0.03	0.03	0.05
04/08/2008	-	<0.02	-	12/09/2008	0.03	-	-
05/08/2008	<0.02	-	-	13/09/2008	-	0.03	0.05
06/08/2008	0.02	<0.02	0.02	14/09/2008	-	-	-
07/08/2008	-	-	-	15/09/2008	-	0.03	0.05
08/08/2008	0.02	<0.02	<0.02	16/09/2008	0.07	-	-
09/08/2008	0.02	-	-	17/09/2008	0.07	0.10	0.17
10/08/2008	-	<0.02	<0.02	18/09/2008	-	-	-
11/08/2008	0.02	-	-	19/09/2008	0.07	0.10	0.17
12/08/2008	<0.02	<0.02	<0.02	20/09/2008	0.07	-	-
13/08/2008	-	-	-	21/09/2008	-	0.10	0.17
14/08/2008	<0.02	<0.02	<0.02	22/09/2008	0.10	-	-
15/08/2008	<0.02	-	-	23/09/2008	0.10	0.10	0.17
16/08/2008	-	<0.02	0.02	24/09/2008	-	-	-
17/08/2008	<0.02	-	-	25/09/2008	0.11	0.18	-
18/08/2008	0.02	<0.02	0.02	26/09/2008	0.11	-	-
19/08/2008	-	-	-	27/09/2008	-	0.18	0.24
20/08/2008	0.02	<0.02	0.02	28/09/2008	0.15	-	-
21/08/2008	0.02	-	-	29/09/2008	0.15	0.18	0.24
22/08/2008	-	<0.02	0.02	30/09/2008	-	-	-
23/08/2008	0.02	-	-	01/10/2008	0.15	0.18	0.24
				MEDIA	0.04	0.04	0.06

(-): inquinante non campionato.

< 0.02: minore del limite di rilevabilità del benzo(a)pirene.

Tabella J “sem. freddo” – Confronto delle concentrazioni giornaliere di Benzo(a)pirene misurate al Parco Grifone a Jesolo con quelle misurate a Mestre – Venezia presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

Data	Benzo(a)pirene (ng/m ³)		
	Jesolo	Mestre - Venezia	
	Parco Grifone	Parco Bissuola	Via Circonvallazione
05/12/2008	-	-	-
06/12/2008	1.1	2.5	3.2
07/12/2008	1.1	-	-
08/12/2008	-	2.5	3.2
09/12/2008	1.1	-	-
10/12/2008	1.1	0.3	0.2
11/12/2008	-	-	-
12/12/2008	0.3	0.3	0.2
13/12/2008	0.3	-	-
14/12/2008	-	0.3	0.2
15/12/2008	0.3	-	-
16/12/2008	0.3	0.3	0.2
17/12/2008	-	-	-
18/12/2008	-	3.3	3.9
19/12/2008	2.4	-	-
20/12/2008	2.4	3.3	3.9
21/12/2008	-	-	-
22/12/2008	2.4	3.3	3.9
23/12/2008	2.4	-	-
24/12/2008	-	3.3	3.9
25/12/2008	0.6	-	-
26/12/2008	0.6	2.0	2.1
27/12/2008	-	-	-
28/12/2008	0.6	2.0	2.1
29/12/2008	0.6	-	-
30/12/2008	-	2.0	2.1
31/12/2008	1.8	-	-
01/01/2009	1.8	2.0	2.1
02/01/2009	-	-	-
03/01/2009	1.8	4.8	5.1
04/01/2009	1.8	-	-
05/01/2009	-	4.8	5.1
06/01/2009	2.6	-	-
07/01/2009	2.6	4.8	5.1
08/01/2009	-	-	-
09/01/2009	2.6	4.8	5.1
10/01/2009	2.6	-	-
11/01/2009	-	5.0	6.2
12/01/2009	3.4	-	-
13/01/2009	3.4	5.0	6.2
14/01/2009	-	-	-
15/01/2009	3.4	5.0	6.2
16/01/2009	3.4	-	-
17/01/2009	-	5.0	6.2
18/01/2009	3.4	-	-
MEDIA	1.8	3.0	3.5

(-): inquinante non campionato.

< 0.02: minore del limite di rilevabilità del benzo(a)pirene.

Tabella K “sem. caldo” – Concentrazione giornaliera metalli (ng/m³) e media periodo.

Data	As	Cd	Hg	Ni	Pb
16/07/2008	<1.0	<0.5	0.5	2.8	4.8
17/07/2008	-	-	-	-	-
18/07/2008	-	-	-	-	-
19/07/2008	<1.0	<0.5	0.5	2.8	4.8
20/07/2008	-	-	-	-	-
21/07/2008	-	-	-	-	-
22/07/2008	-	-	-	-	-
23/07/2008	<1.0	<0.5	0.4	3.8	7
24/07/2008	-	-	-	-	-
25/07/2008	-	-	-	-	-
26/07/2008	<1.0	<0.5	0.4	3.8	7
27/07/2008	-	-	-	-	-
28/07/2008	-	-	-	-	-
29/07/2008	<1.0	<0.5	0.4	3.6	13.1
30/07/2008	-	-	-	-	-
31/07/2008	-	-	-	-	-
01/08/2008	<1.0	<0.5	0.4	3.6	13.1
02/08/2008	-	-	-	-	-
03/08/2008	-	-	-	-	-
04/08/2008	<1.0	<0.5	0.1	105.1	9.8
05/08/2008	-	-	-	-	-
06/08/2008	-	-	-	-	-
07/08/2008	<1.0	<0.5	0.1	105.1	9.5
08/08/2008	-	-	-	-	-
09/08/2008	-	-	-	-	-
10/08/2008	<1.0	<0.5	0.3	2.9	2.5
11/08/2008	-	-	-	-	-
12/08/2008	-	-	-	-	-
13/08/2008	<1.0	<0.5	0.3	2.9	2.5
14/08/2008	-	-	-	-	-
15/08/2008	-	-	-	-	-
16/08/2008	<1.0	<0.5	0.2	2.7	4
17/08/2008	-	-	-	-	-
18/08/2008	-	-	-	-	-
19/08/2008	<1.0	<0.5	0.2	2.7	4
20/08/2008	-	-	-	-	-
21/08/2008	-	-	-	-	-
22/08/2008	<1.0	<0.5	0.3	2.7	6.2
23/08/2008	-	-	-	-	-

Data	As	Cd	Hg	Ni	Pb
24/08/2008	-	-	-	-	-
25/08/2008	-	-	-	-	-
26/08/2008	<1.0	<0.5	0.3	2.7	6.2
27/08/2008	-	-	-	-	-
28/08/2008	-	-	-	-	-
29/08/2008	<1.0	<0.5	0.2	2.8	9.8
30/08/2008	-	-	-	-	-
31/08/2008	-	-	-	-	-
01/09/2008	<1.0	<0.5	0.2	2.8	9.8
02/09/2008	-	-	-	-	-
03/09/2008	-	-	-	-	-
04/09/2008	<1.0	<0.5	<0.2	3.8	19.2
05/09/2008	-	-	-	-	-
06/09/2008	-	-	-	-	-
07/09/2008	<1.0	<0.5	<0.2	3.8	19.2
08/09/2008	-	-	-	-	-
09/09/2008	-	-	-	-	-
10/09/2008	<1.0	<0.5	0.3	3.2	23.1
11/09/2008	-	-	-	-	-
12/09/2008	-	-	-	-	-
13/09/2008	-	-	-	-	-
14/09/2008	-	-	-	-	-
15/09/2008	-	-	-	-	-
16/09/2008	-	-	-	-	-
17/09/2008	-	-	-	-	-
18/09/2008	<1.0	<0.5	0.3	3.2	23.1
19/09/2008	-	-	-	-	-
20/09/2008	-	-	-	-	-
21/09/2008	<1.0	<0.5	0.3	<0.2	6.3
22/09/2008	-	-	-	-	-
23/09/2008	-	-	-	-	-
24/09/2008	<1.0	<0.5	0.3	<0.2	6.3
25/09/2008	-	-	-	-	-
26/09/2008	-	-	-	-	-
27/09/2008	<1.0	<0.5	<0.2	<0.2	8.3
28/09/2008	-	-	-	-	-
29/09/2008	-	-	-	-	-
30/09/2008	<1.0	<0.5	0.3	<0.2	8.3
01/10/2008	-	-	-	-	-

MEDIA	<1.0	<0.5	0.3	11.5	9.1
--------------	----------------	----------------	------------	-------------	------------

(-): inquinante non campionato.

< 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.

Tabella K “sem. freddo” – Concentrazione giornaliera metalli (ng/m³) e media periodo.

Data	As	Cd	Hg	Ni	Pb
05/12/2008	2.1	4	0.4	8.5	21
06/12/2008	-	-	-	-	-
07/12/2008	-	-	-	-	-
08/12/2008	2.1	4	0.4	8.5	21
09/12/2008	-	-	-	-	-
10/12/2008	-	-	-	-	-
11/12/2008	<1.0	<0.5	0.3	4.9	2.6
12/12/2008	-	-	-	-	-
13/12/2008	-	-	-	-	-
14/12/2008	<1.0	<0.5	0.3	4.9	2.6
15/12/2008	-	-	-	-	-
16/12/2008	-	-	-	-	-
17/12/2008	-	-	-	-	-
18/12/2008	-	-	-	-	-
19/12/2008	-	-	-	-	-
20/12/2008	-	-	-	-	-
21/12/2008	1.8	0.8	0.4	6.1	25.6
22/12/2008	-	-	-	-	-
23/12/2008	-	-	-	-	-
24/12/2008	1.8	0.8	0.4	6.1	25.6
25/12/2008	-	-	-	-	-
26/12/2008	-	-	-	-	-
27/12/2008	<1.0	<0.5	0.3	2	7.5
28/12/2008	-	-	-	-	-
29/12/2008	-	-	-	-	-
30/12/2008	<1.0	<0.5	0.3	2	7.5
31/12/2008	-	-	-	-	-
01/01/2009	-	-	-	-	-
02/01/2009	2.6	1.3	0.4	3.6	42.5
03/01/2009	-	-	-	-	-
04/01/2009	-	-	-	-	-
05/01/2009	2.6	1.3	0.4	3.6	42.5
06/01/2009	-	-	-	-	-
07/01/2009	-	-	-	-	-
08/01/2009	<1.0	<0.5	0.3	2.7	6.4
09/01/2009	-	-	-	-	-
10/01/2009	-	-	-	-	-
11/01/2009	<1.0	<0.5	0.3	2.7	6.4
12/01/2009	-	-	-	-	-
13/01/2009	-	-	-	-	-
14/01/2009	1.6	0.6	0.3	4.8	21.3
15/01/2009	-	-	-	-	-
16/01/2009	-	-	-	-	-
17/01/2009	1.6	0.6	0.3	4.8	21.3
18/01/2009	-	-	-	-	-
MEDIA	1.4	1.1	0.3	4.7	18.1

(-): inquinante non campionato.

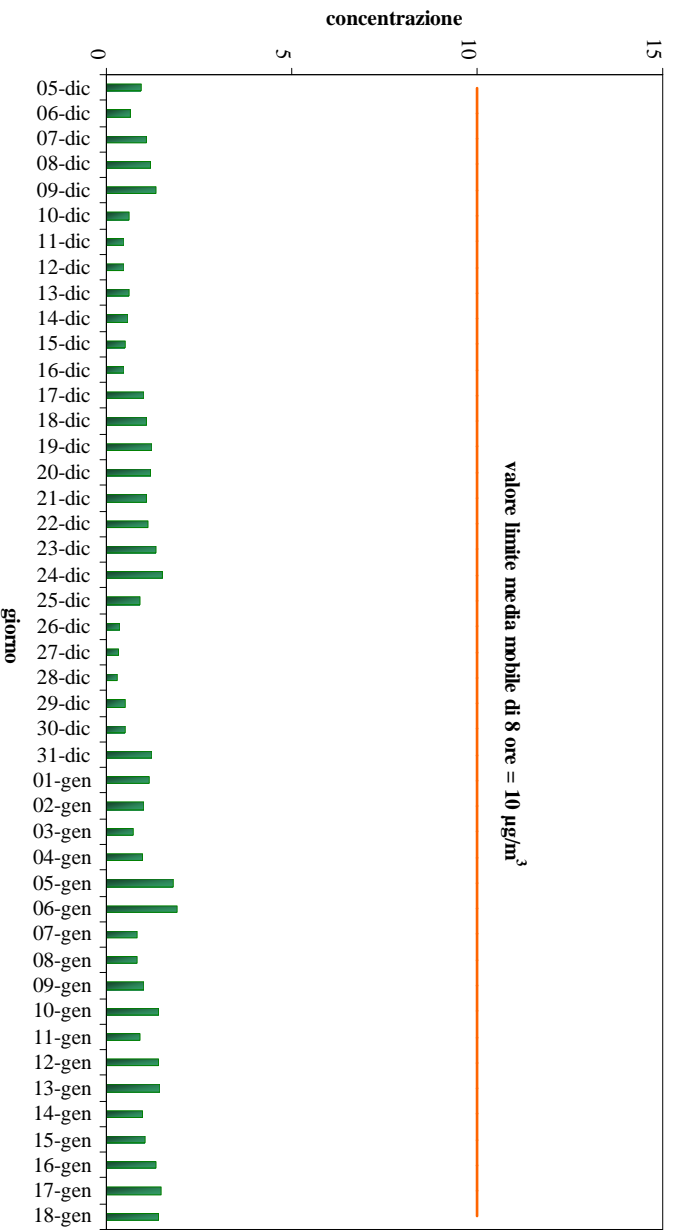
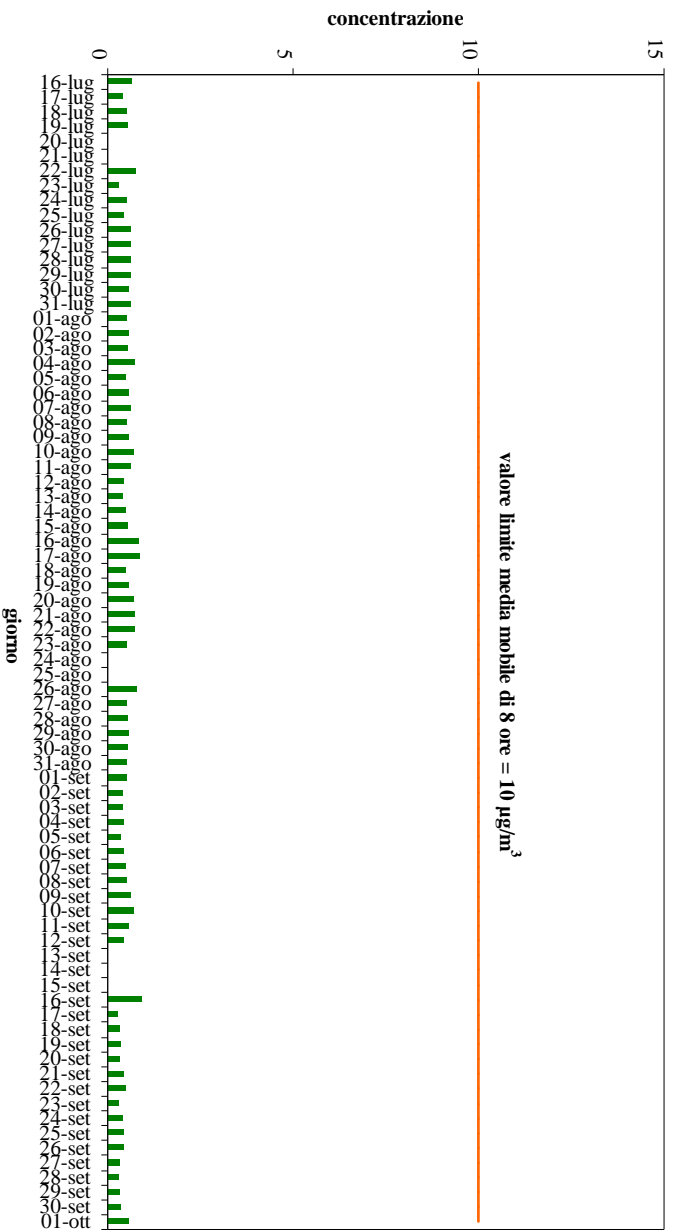
< 1: minore del limite di rilevabilità per As e Pb;

< 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).
“Esposizione acuta”**

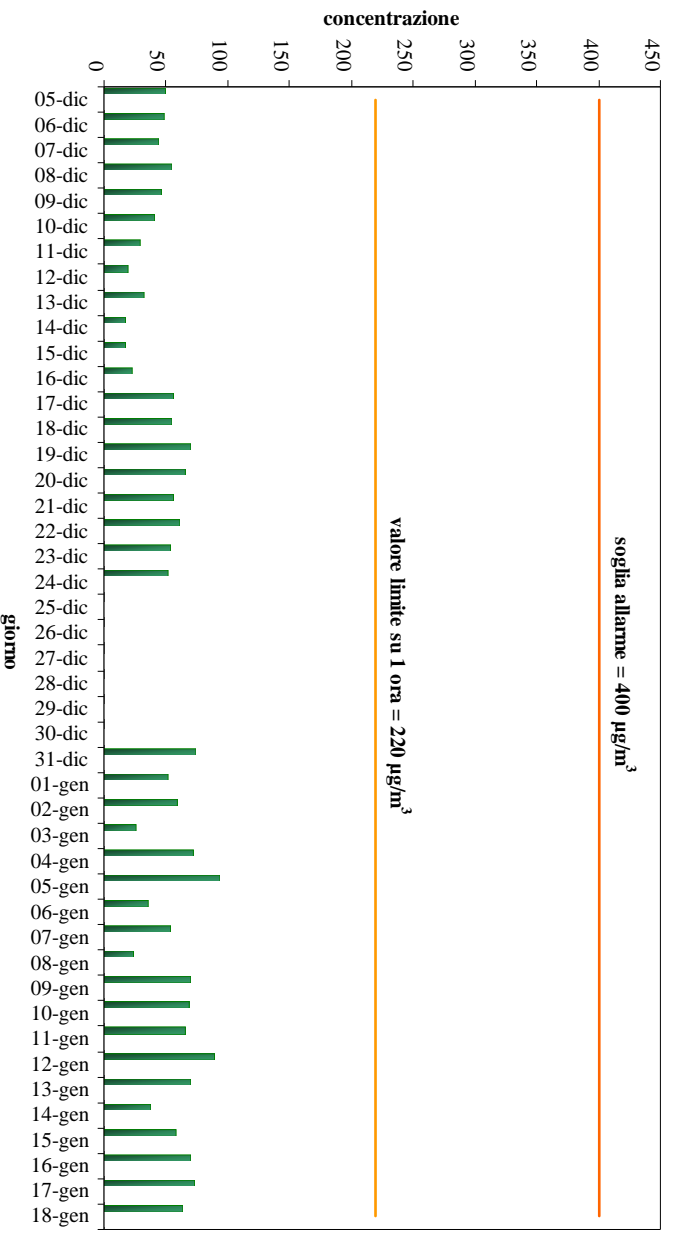
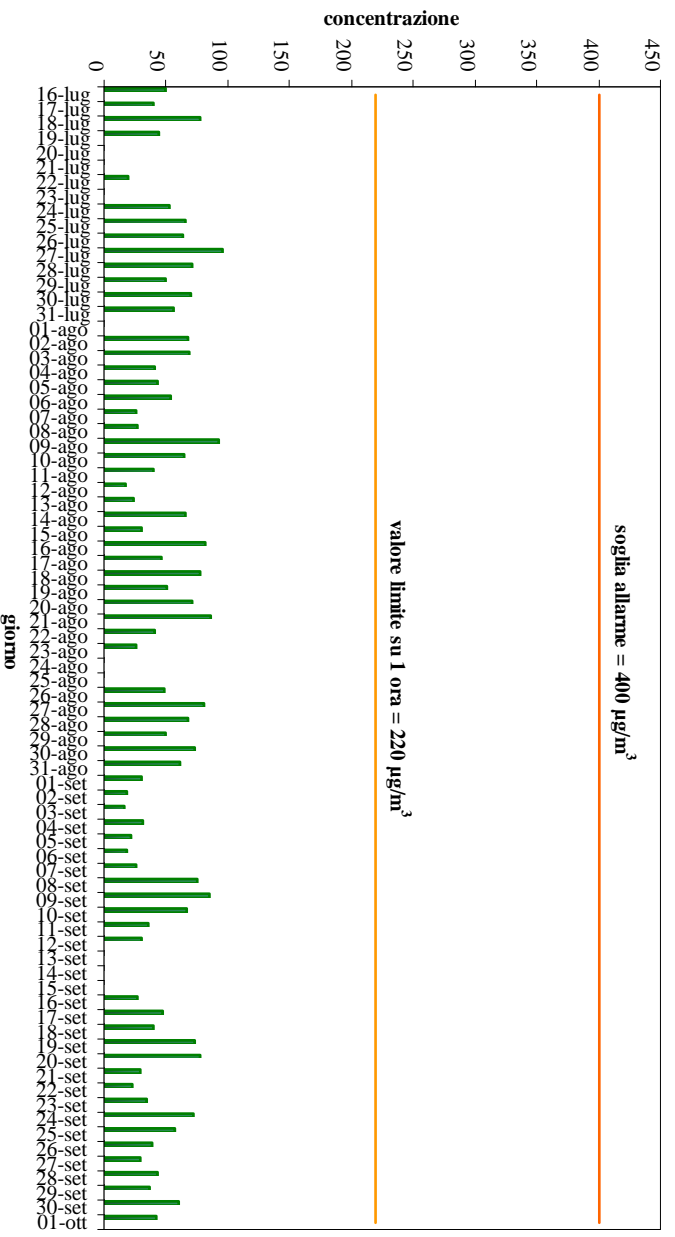


Grafico 3 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di SO₂ (µg/m³)

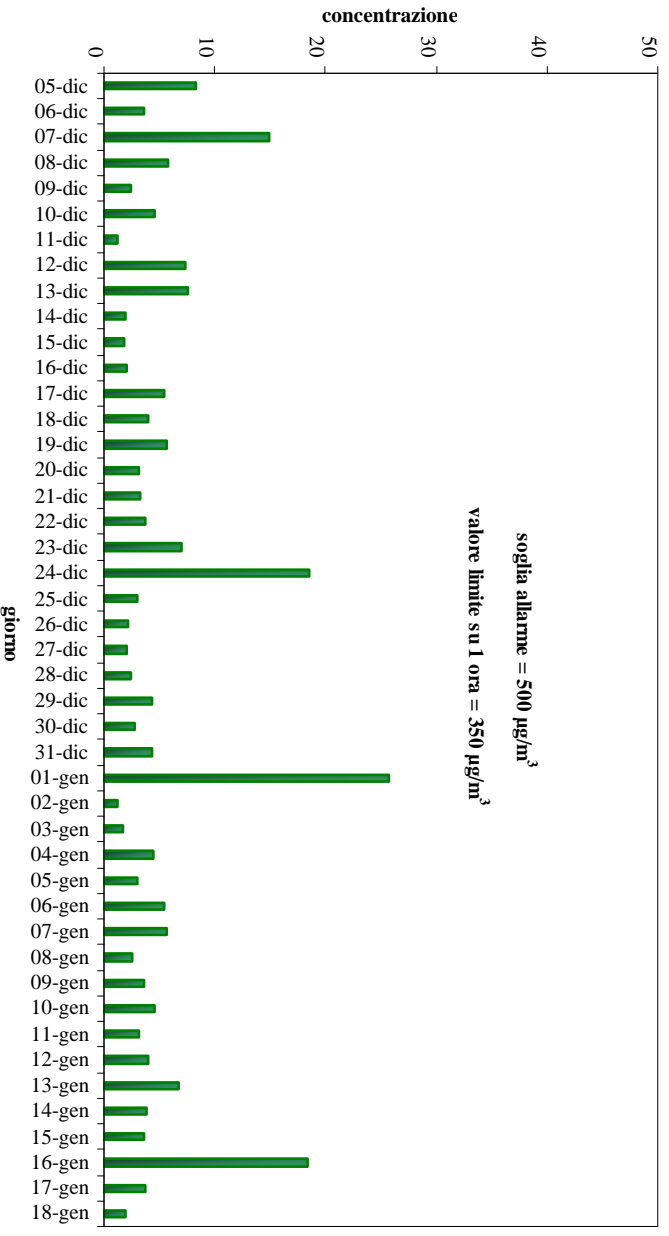
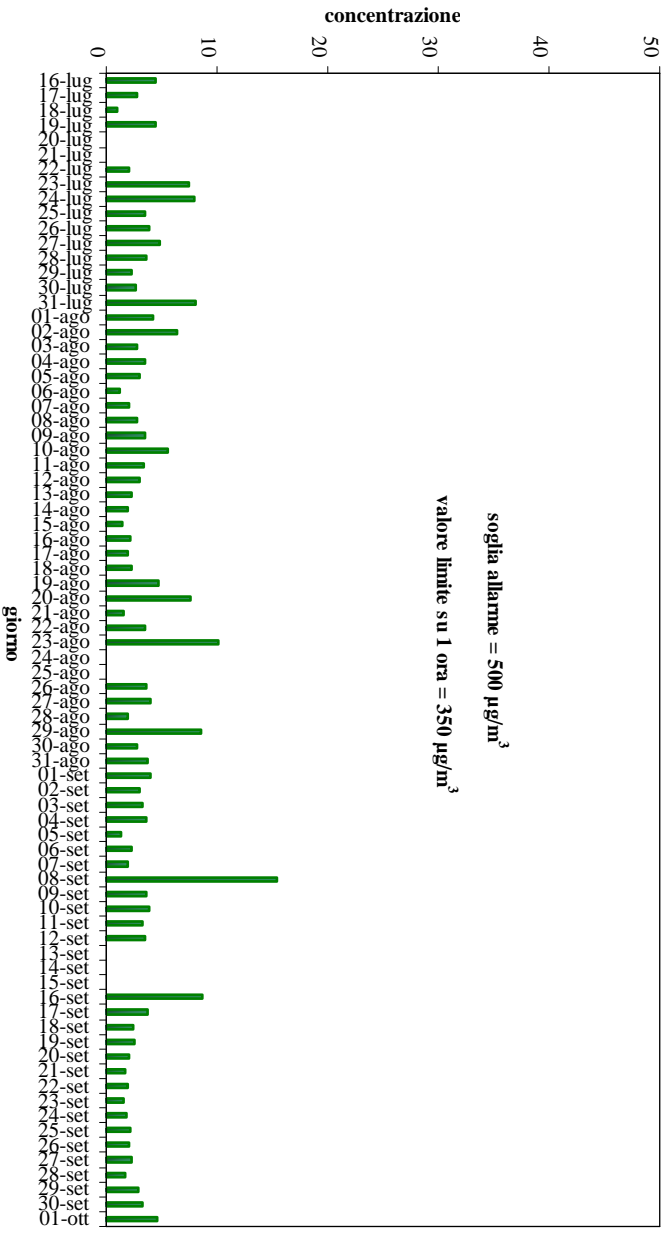


Grafico 4 – Concentrazione Media Giornaliera di SO₂ (µg/m³).

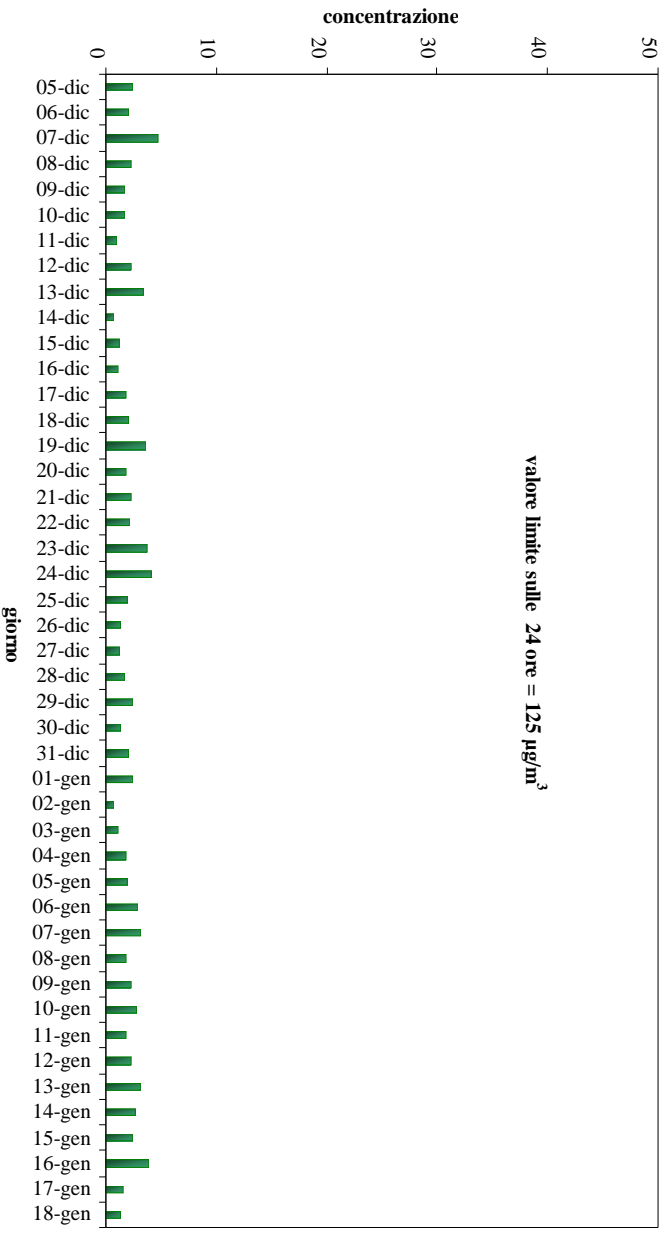
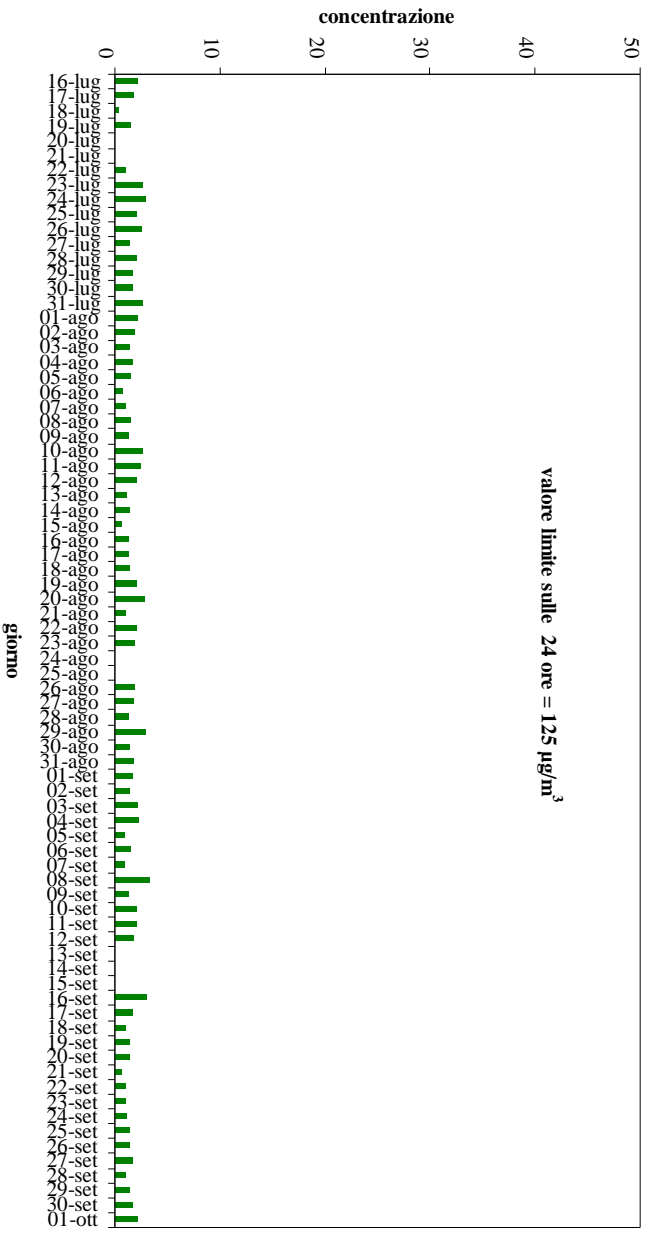


Grafico 5 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O₃ (µg/m³).

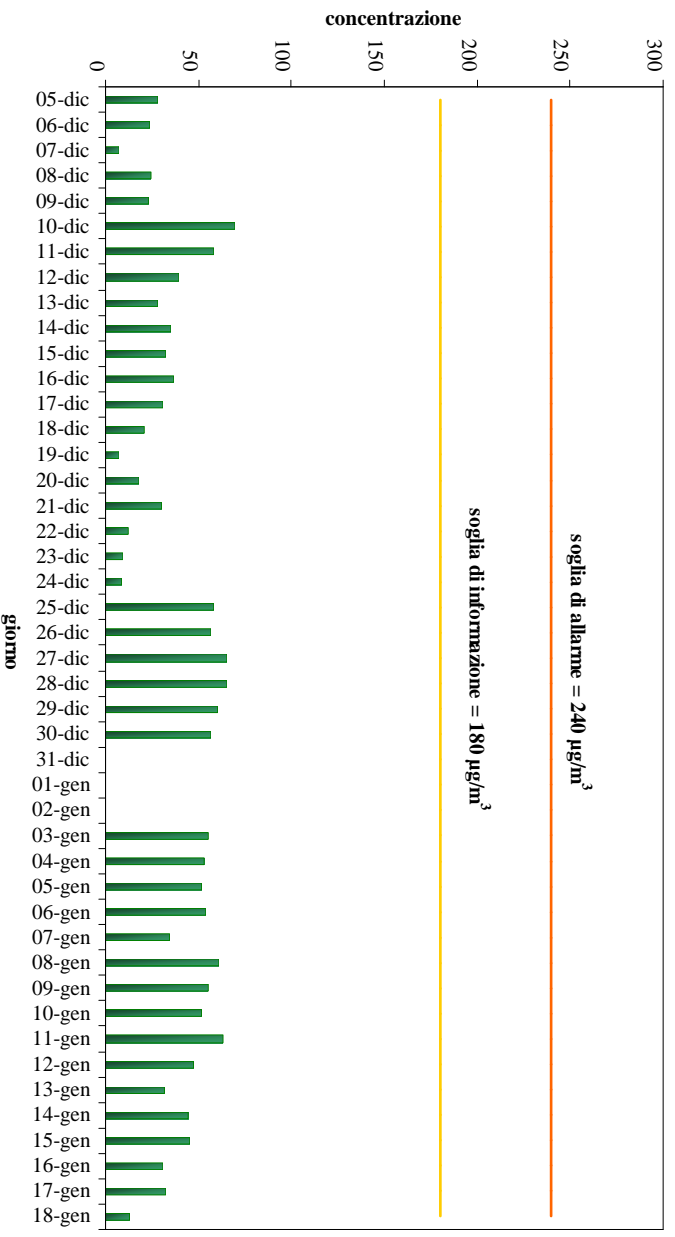
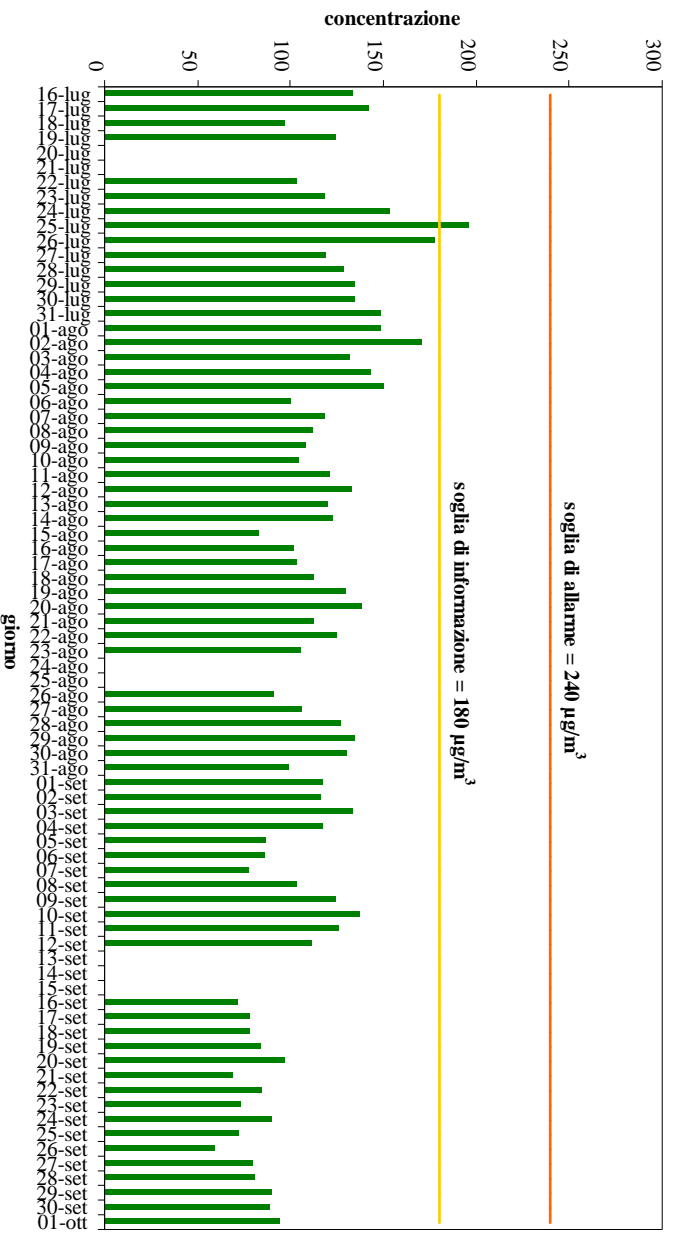


Grafico 6 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di O₃ (µg/m³).

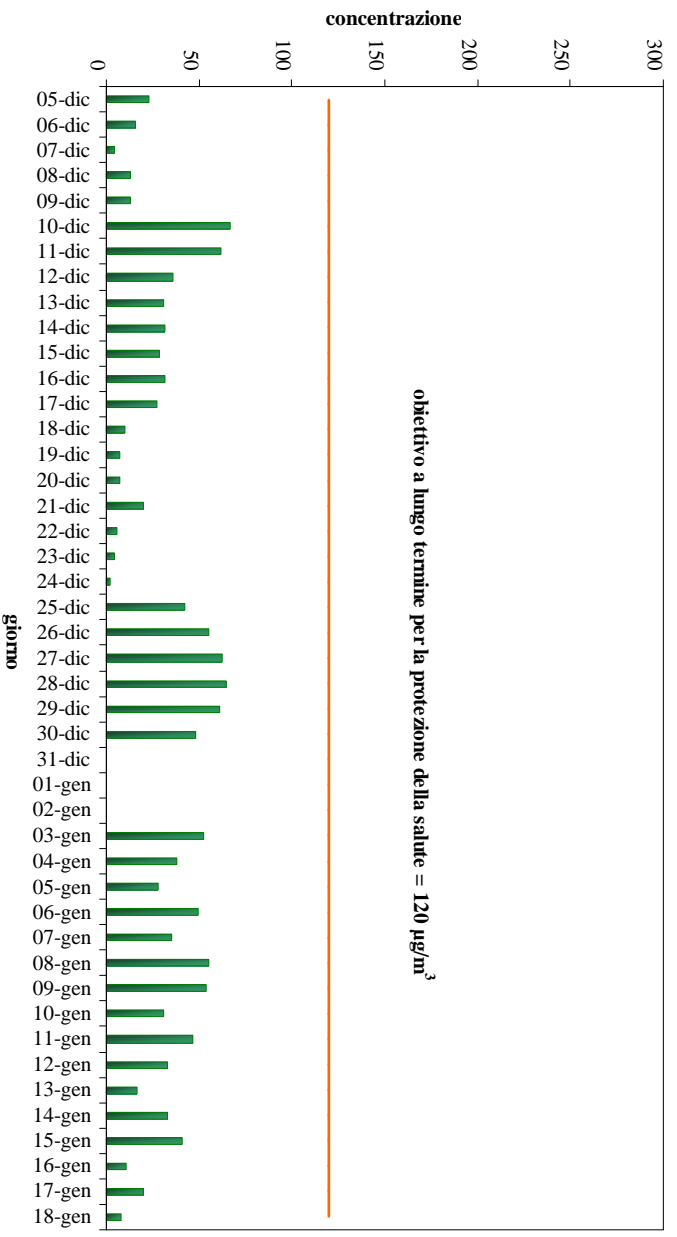
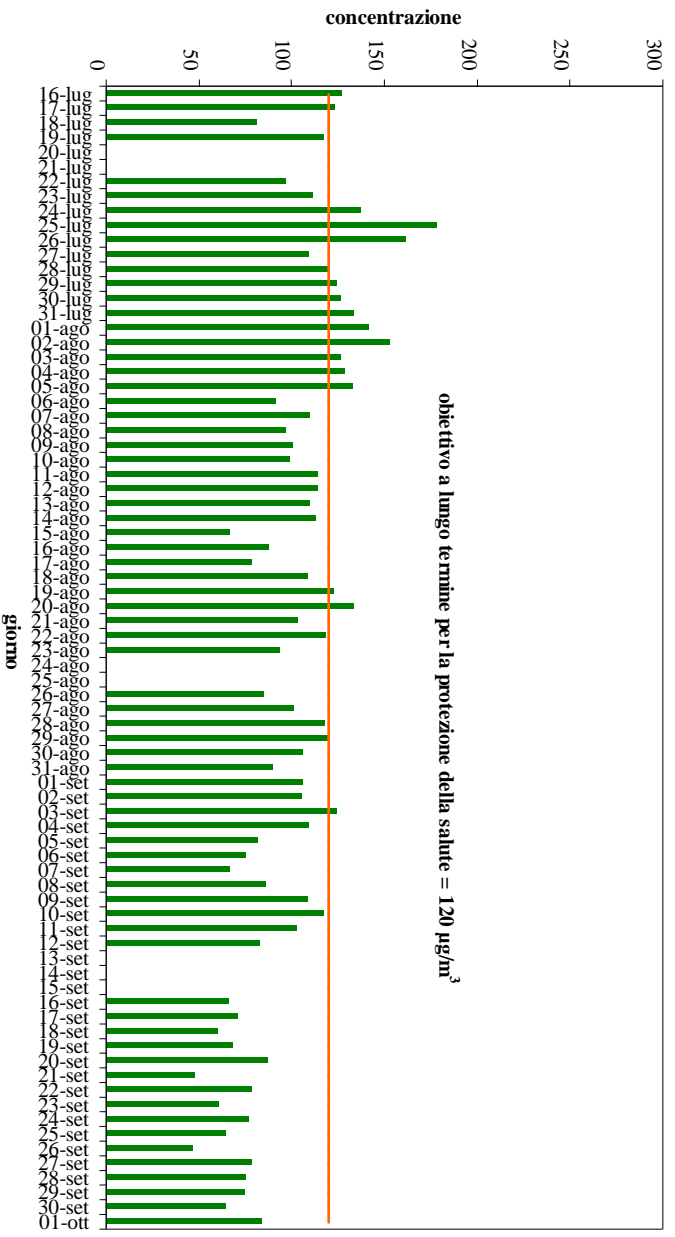
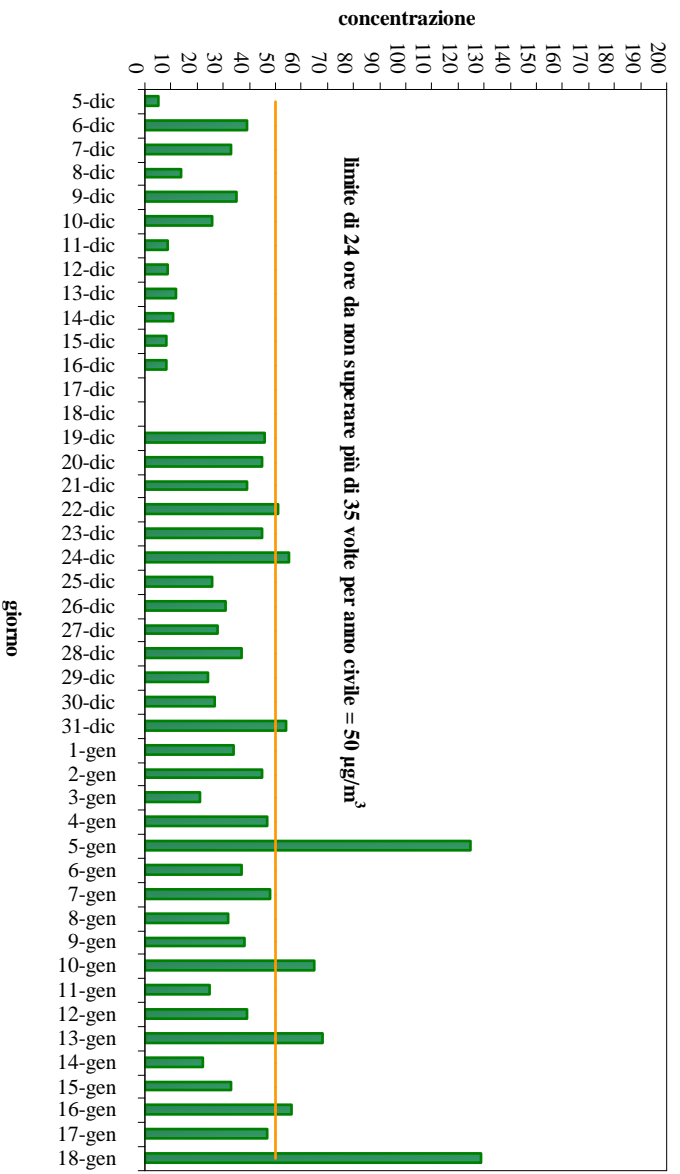
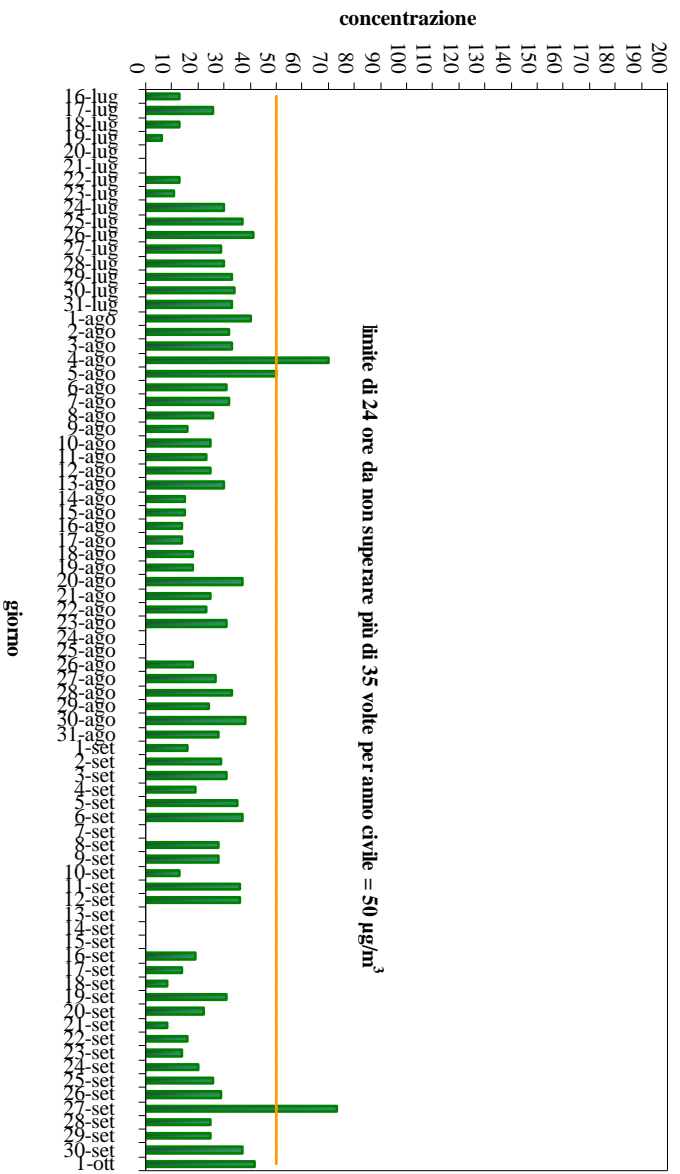


Grafico 7 – Concentrazione Giornaliera di PM₁₀ (µg/m³).



5 Considerazioni conclusive.

Monossido di carbonio (CO)

Durante le due campagne di monitoraggio (estate ed inverno 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 pari a 0.4 mg/m^3 mentre quella invernale pari a 0.7 mg/m^3 (Tabella A).

Biossido di azoto (NO₂) – Ossidi di azoto (NO_x)

Durante le due campagne di monitoraggio, la concentrazione di biossido di azoto non ha mai superato i valori limite orari relativi all'esposizione acuta (Tabella B). Relativamente all'esposizione cronica, il 98° percentile delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi di monitoraggio è pari a $69 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, inferiore al valore limite di $200 \text{ } \mu\text{g/m}^3$; la media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è pari a $23 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, inferiore al valore limite annuale di $44 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ per il 2008. La media di periodo estiva è risultata inferiore alla media di periodo invernale, rispettivamente pari a 19 e $32 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

La media delle concentrazioni orarie di NO_x misurate nei due periodi è pari a $39 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, superiore al valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi ($30 \text{ } \mu\text{g/m}^3$).

E' però necessario tener presente che il confronto con il valore limite di protezione degli ecosistemi rappresenta un riferimento puramente indicativo in quanto il sito indagato non risponde esattamente alle caratteristiche previste dal DM 60/02. Infatti l'Allegato VIII del citato decreto stabilisce che i siti destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione debbano essere ubicati 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.

Biossido di zolfo (SO₂)

Durante le due campagne di monitoraggio, la concentrazione di biossido di zolfo è stata ampiamente inferiore ai valori limite (Tabelle C e D), 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 $2 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, di molto inferiore al limite per la protezione degli ecosistemi ($20 \text{ } \mu\text{g/m}^3$). La media del periodo estivo, pari a $2 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, coincide con quella del periodo invernale (minore del valore limite di rilevabilità strumentale).

Ozono (O₃)

Durante le due campagne di monitoraggio la concentrazione media oraria di ozono non ha mai superato la soglia di allarme di $240 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. **La soglia di informazione pari a $180 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ è stata superata per 3 ore durante la campagna estiva (dalle ore 17:00 alle ore 19:00 del 25 luglio 2008).**

L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana pari a $120 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ è stato superato in 18 giornate nella campagna estiva; nella campagna invernale non è mai stato superato. Lo stesso limite è stato superato, nell'anno 2008, 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 $80 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ e $80 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ 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 (dal 16/07/08 al 31/07/08), l'AOT40 calcolato è pari a $5471 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, inferiore all'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione pari a $6000 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ (su 16 giorni di monitoraggio rispetto ai 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 ($61 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è naturalmente molto superiore a quella del periodo invernale ($21 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Polveri atmosferiche inalabili (PM_{10})

Durante i due periodi di monitoraggio (estate ed inverno 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, per 2 giorni su 70 di misura nel periodo estivo e 8 giorni su 43 di misura nel periodo invernale (Tabella I), per un totale di 10 giorni di superamento su 113 complessivi di misura (9%).

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 23 giorni su 119 di misura (19%) al Parco Bissuola - stazione di background urbano e per 30 giorni su 116 di misura (26%) in via Circonvallazione – stazione di traffico urbano. **Il numero di giorni di superamento rilevato presso il sito di Jesolo Lido, classificato come background urbano, è stato quindi percentualmente di molto inferiore rispetto a quello rilevato presso le stazioni fisse.** Quale ulteriore riferimento indicativo si fa presente che presso Parco Bissuola a Mestre, nell'intero anno 2008, il valore limite giornaliero è stato superato in 83 giorni.

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di PM_{10} misurate a Jesolo Lido è risultata pari a $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel periodo estivo e a $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel periodo invernale. La media complessiva dei due periodi associata al sito indagato è risultata pari a $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ al Parco Bissuola e a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in via Circonvallazione. **La media complessiva misurata presso il sito di Jesolo Lido è quindi paragonabile al sito di background urbano delle stazioni fisse.** Quale ulteriore riferimento indicativo si fa presente che nell'intero 2008 la concentrazione media annuale di PM_{10} presso Parco Bissuola a Mestre è stata di $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ai fini della caratterizzazione dell'area comunale in merito all'inquinamento da PM_{10} 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 Jesolo è stato classificato in Zona A2 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 Jesolo 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.M. 60/02 per il parametro PM_{10} , ovvero il rispetto del Valore Limite sulle 24 ore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e del Valore Limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, nei siti presso i quali si realizza una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria di lunghezza limitata.

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 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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. La metodologia di calcolo stima per il sito sporadico di Jesolo un valore medio annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (pari al valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ed il 90° percentile di $68 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (superiore al valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Si ricorda che, per ulteriori informazioni sulla qualità dell'aria del territorio provinciale di Venezia, sul sito internet di ARPAV (www.arpa.veneto.it) sono attualmente consultabili in tempo reale le concentrazioni di polveri inalabili PM_{10} determinate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di Sacca Fisola a Venezia, Mira, Marcon, Chioggia e San Donà di Piave, nonché di molte altre stazioni venete.

Benzene (C_6H_6)

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzene misurate a Jesolo Lido è risultata pari a $3.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel periodo invernale e $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel periodo estivo (Tabella H). La media complessiva dei due periodi è pari a $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale di $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nello stesso periodo di monitoraggio la media complessiva dei due periodi calcolata presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia è risultata pari a $1.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ al Parco Bissuola e a $2.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in via Circonvallazione. **La media complessiva dei due periodi misurata presso il sito di Jesolo Lido è quindi pressoché uguale a quella di Parco Bissuola e inferiore rispetto a quella di via Circonvallazione.** Quale riferimento indicativo si fa presente che nell'intero 2008 la concentrazione media annuale di benzene al Parco Bissuola a Mestre è stata di $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale.

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

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate a Jesolo Lido è risultata pari a $1.8 \text{ng}/\text{m}^3$ nel periodo invernale e a $0.04 \text{ng}/\text{m}^3$ nel periodo estivo (Tabella J).

La media complessiva dei due periodi è risultata pari a $0.7 \text{ng}/\text{m}^3$, inferiore al valore obiettivo di $1 \text{ng}/\text{m}^3$. Negli stessi due periodi di monitoraggio la media complessiva 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 $1.3 \text{ng}/\text{m}^3$ in via Circonvallazione e a $1.1 \text{ng}/\text{m}^3$ al Parco Bissuola. **La media complessiva dei due periodi misurata presso il sito di Jesolo Lido è quindi inferiore rispetto alle stazioni fisse.** Per dare un riferimento indicativo si fa presente che nell'intero 2008 la concentrazione media annuale di benzo(a)pirene al Parco Bissuola a Mestre è stata pari a $0.8 \text{ng}/\text{m}^3$, inferiore al valore obiettivo di $1 \text{ng}/\text{m}^3$.

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 Jesolo Lido è risultata pari a $9.1 \text{ng}/\text{m}^3$ nel periodo estivo e $18.1 \text{ng}/\text{m}^3$ nel periodo invernale (Tabella K). La media complessiva dei due periodi è risultata pari a $12.5 \text{ng}/\text{m}^3$, molto inferiore al valore limite annuale di $500 \text{ng}/\text{m}^3$.

La media complessiva assume valori intermedi tra quelli rappresentativi delle aree urbane e quelli rappresentativi dei livelli di background, con riferimento a quanto riportato nelle linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (Tabella O).

Nello stesso periodo di monitoraggio la media complessiva dei due periodi calcolata presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia è risultata pari a $15.6 \text{ng}/\text{m}^3$ al Parco Bissuola e a $17.8 \text{ng}/\text{m}^3$ in via Circonvallazione. **La media complessiva dei due periodi misurata presso il sito di Jesolo Lido è quindi inferiore rispetto a quella rilevata presso le stazioni fisse.** Quale riferimento indicativo si fa presente che nell'intero

2008 la concentrazione media annuale di piombo al Parco Bissuola a Mestre è stata pari a 16.2 ng/m³, inferiore al valore limite annuale.

Altri metalli (As, Cd, Hg, Ni)

Le medie del periodo estivo delle concentrazioni giornaliere di metalli misurate a Jesolo Lido sono risultate inferiori al limite di rilevabilità per arsenico e cadmio, pari a 0.3 ng/m³ per il mercurio e 11.5 ng/m³ per il nichel, mentre le medie del periodo invernale sono risultate pari a 1.4 ng/m³ per arsenico, 1.1 ng/m³ per il cadmio, 0.3 ng/m³ per il mercurio e 4.7 ng/m³ per il nichel (Tabella K).

Le medie complessive dei due periodi pari a 0.6 ng/m³ per il cadmio, 0.3 ng/m³ per il mercurio, 8.9 ng/m³ per il nichel ed inferiore al limite di rilevabilità per l'arsenico, sono risultate inferiori ai valori obiettivo, ove previsti, dal D.lgs. 152/07.

Le medie complessive dell'arsenico e del 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.

Nello stesso periodo di monitoraggio le medie complessive dei due periodi di arsenico, cadmio, mercurio e nichel calcolate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia sono risultate, rispettivamente, pari a 2.1 ng/m³, 1.8 ng/m³, 0.2 ng/m³ e 5.2 ng/m³ al Parco Bissuola e a 1.8 ng/m³, 1.1 ng/m³, 0.3 ng/m³ e 7.1 ng/m³ in via Circonvallazione. **La media complessiva dei due periodi misurata presso il sito di Jesolo Lido è quindi inferiore rispetto a quella rilevata presso le stazioni fisse per arsenico e cadmio, uguale per il mercurio, mentre risulta superiore per il nichel.**

Quale riferimento indicativo si fa presente che nell'intero 2008 le concentrazioni medie annuali di arsenico, cadmio, mercurio e nichel al Parco Bissuola a Mestre sono risultate, rispettivamente, pari a 3.0 ng/m³, 2.8 ng/m³, 0.2 ng/m³ e 7.1 ng/m³, sempre inferiori al valore obiettivo, ove previsto (il mercurio è attualmente non associato ad un valore obiettivo).

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, Tabella 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.