

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Comune di Cavallino - Treporti

Ca' Savio – via Latisana

Periodo di attuazione:

28 agosto 2007 – 24 ottobre 2007 (semestre caldo)

27 novembre 2007 – 8 gennaio 2008 (semestre freddo)

RELAZIONE TECNICA

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 Informativo Ambientale
 Dr.ssa Silvia Pistollato
 e-mail: spistollato@arpa.veneto.it

Relazione tecnica n. 43/ATM/07		Data 31/10/2008
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 Informativo Ambientale del Servizio Sistemi Ambientali del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia (vedi punto 7).		
Il Tecnico Dr.ssa Silvia Pistollato	Il Dirigente Servizio Sistemi Ambientali Dr.ssa Luisa Vianello	

Dal 28 agosto al 24 ottobre 2007 e dal 27 novembre 2007 all'8 gennaio 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	Cavallino - Treporti
Posizione	Ca' Savio – via Latisana c/o Istituto Scolastico D. Manin (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, località turistica

SINTESI DELLA RELAZIONE TECNICA N. 43/ATM/07.

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 inerente l'inquinamento atmosferico e più precisamente:

- inquinanti convenzionali: monossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), ozono (O₃);
- inquinanti non convenzionali: benzene (C₆H₆).

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.

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 - J e nei Grafici 1 - 11.

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 Cavallino - Treporti dal 28/08/07 al 24/10/07 e dal 27/11/07 al 08/01/08.

- Durante i due periodi di monitoraggio (tarda estate 2007 ed inverno 2007-2008), **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; sono stati evidenziati 3 superamenti su 54 giorni di misura nel periodo tardo estivo e 25 superamenti su 41 giorni di misura nel periodo invernale, per un totale di **28 giorni di superamento su 95 complessivi di misura**.

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 34 giorni su 95 di misura al Parco Bissuola e per 39 giorni su 95 di misura in via Circonvallazione. Il numero di giorni di superamento rilevato presso il sito di Cavallino – Treporti 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 PM₁₀ misurate a Cavallino - Treporti è risultata pari a 24 µg/m³ nel periodo tardo estivo e 61 µg/m³ nel periodo invernale. **La media complessiva dei due periodi associata al sito indagato è pari a 42 µg/m³, leggermente superiore al valore limite annuale, pari a 40 µg/m³.**

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media di periodo delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia è risultata pari a 62 µg/m³ in via Circonvallazione e a 50 µg/m³ al Parco Bissuola. La media di periodo misurata presso il sito di Cavallino - Treporti è quindi inferiore rispetto a quella misurata presso le stazioni fisse. Per dare un riferimento indicativo, si fa presente che nell'intero 2007 la concentrazione media annuale di PM₁₀ in via Circonvallazione è stata di 57 µg/m³, di molto superiore al valore limite annuale di 40 µg/m³.

- 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, 39 µg/m³ (di poco inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m³) e 71 µg/m³ (superiore al valore limite giornaliero di 50 µg/m³).
- La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di **benzo(a)pirene** misurate a Cavallino - Treporti è risultata pari a 0.1 ng/m³ nel periodo tardo estivo e 3.4 ng/m³ nel periodo invernale. **La media complessiva dei due periodi associata al sito indagato è pari a 1.7 ng/m³, superiore al valore obiettivo, pari a 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 2.3 ng/m³ al Parco Bissuola e a 2.8 ng/m³ in via Circonvallazione. La media di periodo misurata presso il sito di Cavallino - Treporti è quindi inferiore rispetto a quella misurata presso le stazioni fisse.

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

Riferimenti normativi (v. punto 6 della Relazione tecnica).

PM₁₀, CO, NO_x, C₆H₆ e SO₂: Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60, entrato in vigore il 28 aprile 2002.

NO₂: nella fase transitoria del DM 60/02, fino alla data di entrata in vigore dei valori limite non aumentati del margine di tolleranza, resta in vigore anche il valore limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83, come modificato dall'art. 20 del DPR 203/88.

IPA: Decreto Legislativo 3 Agosto 2007, n. 152, in attuazione della Direttiva 2004/107/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 15/12/04 e s.m.i.

O₃: Decreto Legislativo 21 maggio 2004, n. 183, entrato in vigore il 7 agosto 2004, in attuazione della Direttiva 2002/3/CE.

Metalli:

Pb: D. Lgs. 351/99 e DM 60/02, che abroga il DM 20/05/91 e il DM 25/11/94.

Cd, As, Ni e Hg: 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. Possono essere prese a confronto anche le linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

**Posizione stazione rilocabile
- via Latisana, loc. Ca' Savio, Cavallino Treporti -**

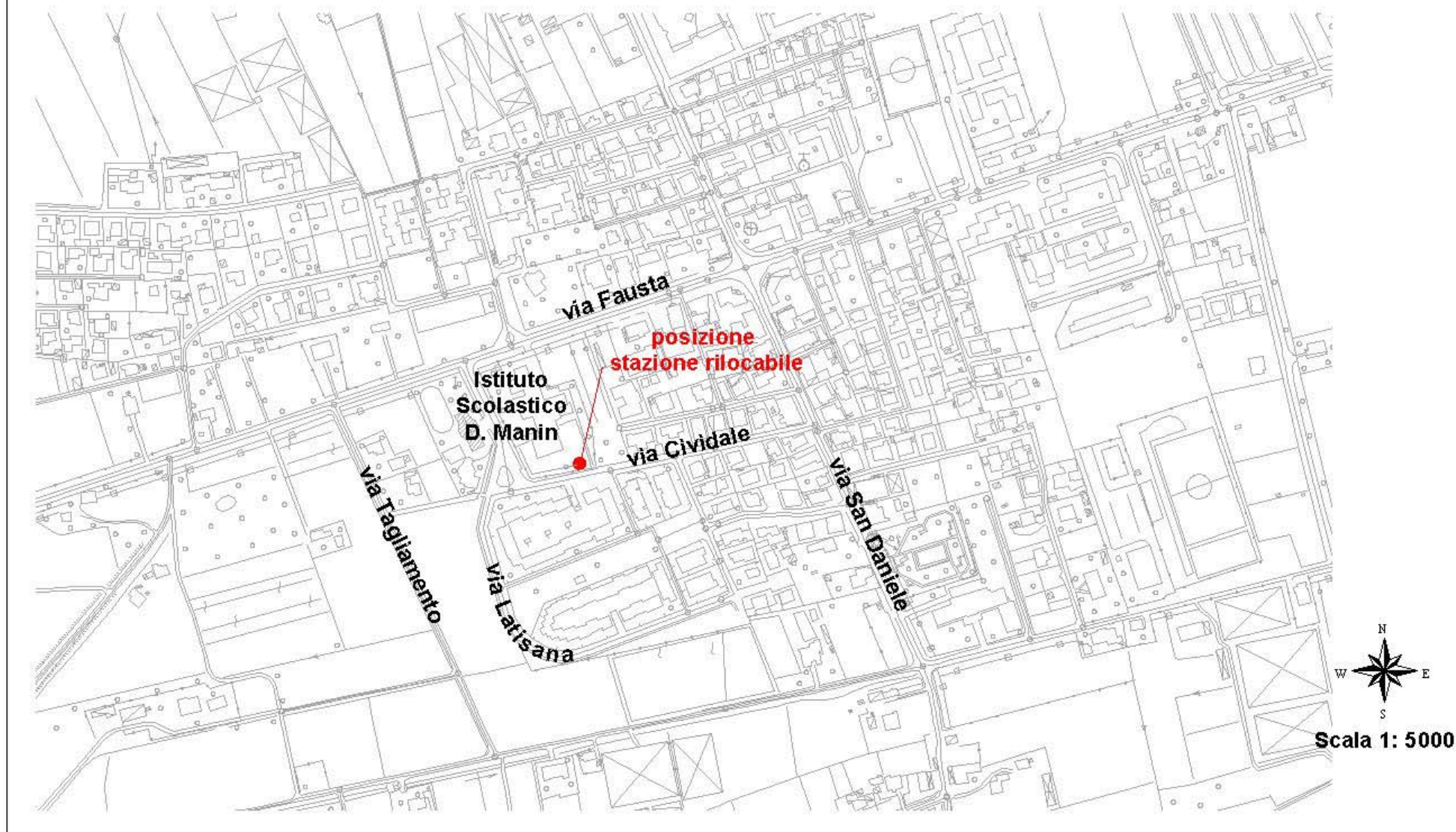


Figura 1: Estratto Carta Tecnica Regionale, scala 1:5000

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 hanno caratteristiche conformi al DPCM 28/03/1983, n. 30 (i volumi sono stati normalizzati ad una temperatura di 20°C ed una pressione di 101,3 kPa), e realizzano acquisizione, misura e registrazione dei risultati in modo automatico (gli orari indicati si riferiscono all'ora solare).

Il campionamento del particolato inalabile 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. 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, mediante analisi spettrometrica di massa con plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-MS).

La determinazione gravimetrica del PM₁₀ è stata effettuata su ciascun filtro campionato, mentre le determinazioni del benzo(a)pirene e dei metalli sono state eseguite con frequenze tali da rispettare l'adeguamento agli obiettivi di qualità dei dati previsti dal D. Lgs. 152/07. In particolare, per una campagna di monitoraggio della durata di circa un mese sono state garantite circa 30 misure di PM₁₀, 20 misure di IPA e 10 misure di metalli. I campionamenti sequenziali sono stati condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche dettate dal DM 15/4/1994 e dal DM 60/02 (i volumi sono stati normalizzati a temperatura e pressione ambiente).

Con riferimento ai risultati riportati al punto 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%, purchè 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.

Nel periodo di monitoraggio tardo estivo la raccolta di dati orari è stata pari al 95% per monossido di carbonio, biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene e pari al 96% per l'ozono; durante il periodo di monitoraggio invernale la raccolta di dati orari è stata pari al 93% per il monossido di carbonio, 95% per l'ozono, 96% per biossido di zolfo e biossido di azoto, 99% per il benzene. Complessivamente, sono stati campionati ed analizzati 95 filtri per PM₁₀, sono state realizzate 63 analisi di IPA e 32 analisi di metalli.

3 Commento sulla situazione meteorologica.

Condizioni generali – campagna estiva

(commento a cura del Centro Meteorologico di Teolo, riferito alla stazione meteo di Cavallino - Treporti, relativo al periodo dal 28/08/2007 al 22/10/2007).

Tra il 28-29 **agosto** si ha una fase di tempo stabile, mentre il mese si conclude con il transito di una saccatura nord-occidentale e condizioni di tempo instabile.

I primi due giorni di **settembre** si caratterizzano per tempo stabile. Dal 3-15 permane l'influsso di perturbazioni dal nord Europa. Il 15-16 si ha una temporanea fase stabile, interrotta dal 17-20 dal transito di una perturbazione nord-occidentale. Dal 21-24 permangono condizioni di tempo stabile. Poi si instaurano condizioni di tempo instabile/perturbato fino a fine mese.

Dal 1-5 **ottobre** prevalgono condizioni di stabilità, mentre il 6-7 si assiste al rapido transito di un'area depressionaria da nord-ovest. L'8-9 il campo di alta pressione è molto livellato, lasciando spazio ad infiltrazioni di aria umida. Il 10-11 si hanno condizioni di relativa instabilità dal Mediterraneo. Dal 12-17 permane un campo di alta pressione da nord con condizioni di tempo stabile e gradevole. Tra il 18-22 prevalgono influssi depressionari da nord.

Le precipitazioni (dati riferiti alla stazione di Cavallino) sono state registrate nei giorni 30 agosto (7.6 mm) e 4 (33.4 mm), 17 (23.6 mm), 18 (22.4 mm), 26 (123.4 mm), 27 (26.4 mm), 28 (20.8 mm) settembre e 18 (6.4 mm) ottobre. 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.

La velocità media del vento registrato nel periodo in esame presso la stazione di Cavallino è di 1.4 m/s (100% dei dati, rilevati a 10 m dal suolo); la frequenza delle calme è 2%. Non sono stati registrati venti di intensità superiore a 5.5 m/s. Nel periodo in esame i venti hanno soffiato prevalentemente da NNE (19%). I venti sono risultati nel 84% dei casi con velocità compresa tra 0.5 - 2 m/s e nel 14% dei casi con velocità superiore a 2.0 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 Cavallino - Treporti, presso via Latisana a Ca' Savio, dal giorno 29 agosto al 23 ottobre 2007, è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNE (35%) e ENE (30%);
- i venti sono stati di intensità moderata, con velocità inferiore ai 0,5 m/s nel 43% dei casi, compresa tra 0,5 e 2,0 m/s nel 29% dei casi e superiore ai 2 m/s per il restante 28%.

Condizioni generali – campagna invernale

(commento a cura del Centro Meteorologico di Teolo, riferito alla stazione meteo di Cavallino, relativo al periodo dal 27/11/2007 al 07/01/2008).

Dal 27 **novembre** fino a fine mese prevale l'influsso di depressioni nord europee.

L'1 **dicembre** è presente un campo di alta pressione relativa, mentre dal 2 al 4 prevalgono correnti depressionarie nord-occidentali. Il 5-6 si ha nuovamente alta pressione relativa. Poi si assiste al susseguirsi di aree depressionarie fino al 13. In seguito, tra il 14 e il 29 si instaura un campo di alta pressione atlantico-nordaficana.

Tra il 30 dicembre 2007 e il 6 **gennaio** 2008 prevalgono correnti depressionarie da nord-ovest, mentre il 7 il flusso si fa più caldo umido occidentale.

Le precipitazioni (dati riferiti alla stazione di Cavallino) sono state registrate nei giorni 3, 7, 8 (15.4 mm), 9 (8 mm) dicembre e 5, 6 gennaio. 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.

La velocità media del vento registrato nel periodo in esame presso la stazione di Cavallino è di 1.3 m/s (100% dei dati, rilevati a 10 m dal suolo); la frequenza delle calme è 0%. Non sono stati registrati venti di intensità superiore a 5.5 m/s. Nel periodo in esame i venti hanno soffiato prevalentemente da NNE (21%). I venti sono risultati nel 86% dei casi con velocità compresa tra 0.5 - 2 m/s e nel 14% 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 Cavallino - Treporti, presso via Latisana a Ca' Savio, dal giorno 28 novembre 2007 al 7 gennaio 2008, è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNE (67%);
- i venti sono stati mediamente intensi, con velocità inferiore ai 0,5 m/s nel 56% dei casi, compresa tra 0.5 e 2.0 m/s nel 31% dei casi e superiore ai 2 m/s per il restante 13%.

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	ora	Valore limite di 8 ore	data	massimo giornaliero della media mobile di 8 ore	ora	Valore limite di 8 ore
29/08/07	0.5	01	10 mg/m ³	28/11/07	0.6	22	10 mg/m ³
30/08/07	0.4	14		29/11/07	1.2	00	
31/08/07	0.3	00		30/11/07	1.9	00	
01/09/07	0.4	23		01/12/07	1.9	01	
02/09/07	0.4	00		02/12/07	1.1	01	
03/09/07	0.5	02		03/12/07	1.2	00	
04/09/07	FS			04/12/07	1.3	02	
05/09/07	0.3	08		05/12/07	1.4	00	
06/09/07	0.2	02		06/12/07	1.5	01	
07/09/07	0.3	08		07/12/07	1.5	15	
08/09/07	0.2	07		08/12/07	1.2	00	
09/09/07	0.2	07		09/12/07	1.1	01	
10/09/07	0.2	01		10/12/07	0.8	19	
11/09/07	0.3	09		11/12/07	0.7	01	
12/09/07	0.3	06		12/12/07	FS		
13/09/07	0.3	23		13/12/07	FS		
14/09/07	0.5	13		14/12/07	1.6	01	
15/09/07	0.4	00		15/12/07	0.6	00	
16/09/07	0.4	01		16/12/07	0.6	01	
17/09/07	0.5	12		17/12/07	0.3	12	
18/09/07	0.4	13		18/12/07	0.4	00	
19/09/07	0.1	01		19/12/07	1.5	00	
20/09/07	0.4	00		20/12/07	1.6	00	
21/09/07	0.4	00		21/12/07	1.9	07	
22/09/07	0.5	00		22/12/07	1.6	01	
23/09/07	0.6	02		23/12/07	1.5	01	
24/09/07	0.5	02		24/12/07	1.4	11	
25/09/07	0.4	04		25/12/07	1.0	01	
26/09/07	0.3	19		26/12/07	1.0	00	
27/09/07	0.3	01		27/12/07	1.2	04	
28/09/07	0.3	00		28/12/07	1.1	00	
29/09/07	0.4	00		29/12/07	1.7	00	
30/09/07	0.5	00		30/12/07	1.7	01	
01/10/07	0.5	08		31/12/07	1.4	01	
02/10/07	0.4	07		01/01/08	1.3	00	
03/10/07	0.7	07		02/01/08	1.4	01	
04/10/07	0.6	11		03/01/08	0.6	01	
05/10/07	0.6	07		04/01/08	0.6	00	
06/10/07	0.5	11		05/01/08	0.9	00	
07/10/07	0.3	10		06/01/08	1.1	18	
08/10/07	0.5	00		07/01/08	1.6	11	
09/10/07	0.4	07					
10/10/07	0.3	00					
11/10/07	0.3	00					
12/10/07	0.5	10					
13/10/07	0.5	23					
14/10/07	0.4	00					
15/10/07	0.6	00					
16/10/07	0.6	08					
17/10/07	0.8	00					
18/10/07	0.6	11					
19/10/07	0.6	11					
20/10/07	0.2	00					
21/10/07	0.2	00					
22/10/07	0.6	23					
23/10/07	0.7	23					

(-) : 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 17 alle ore 24.

Tabella B – Concentrazione NO₂ (µg/m³).

DM 60/02					DM 60/02				
data	massimo giornaliero media oraria	ora	valore limite orario con margine tolleranza	soglia allarme	data	massimo giornaliero media oraria	ora	valore limite orario con margine tolleranza	soglia allarme
29/08/07	26	07	230 ug/m3	400 ug/m3	28/11/2007	64	19	230 ug/m3	400 ug/m3
30/08/07	20	09			29/11/2007	62	00		
31/08/07	27	19			30/11/2007	79	14		
01/09/07	55	22			01/12/2007	62	19		
02/09/07	59	00			02/12/2007	65	20		
03/09/07	47	01			03/12/2007	59	01		
04/09/07	33	22			04/12/2007	69	20		
05/09/07	49	19			05/12/2007	62	20		
06/09/07	59	07			06/12/2007	62	22		
07/09/07	48	06			07/12/2007	80	14		
08/09/07	38	00			08/12/2007	64	22		
09/09/07	28	20			09/12/2007	47	01		
10/09/07	20	07			10/12/2007	56	16		
11/09/07	30	00			11/12/2007	64	17		
12/09/07	43	00			12/12/2007	52	01		
13/09/07	40	00			13/12/2007	64	17		
14/09/07	47	07			14/12/2007	55	19		
15/09/07	33	06			15/12/2007	63	20		
16/09/07	42	20			16/12/2007	38	04		
17/09/07	24	21			17/12/2007	16	21		
18/09/07	38	19			18/12/2007	40	09		
19/09/07	17	08			19/12/2007	94	21		
20/09/07	62	22			20/12/2007	93	00		
21/09/07	73	22			21/12/2007	91	01		
22/09/07	71	00			22/12/2007	65	04		
23/09/07	68	01			23/12/2007	60	23		
24/09/07	80	22			24/12/2007	55	20		
25/09/07	35	07			25/12/2007	44	01		
26/09/07	17	04			26/12/2007	74	23		
27/09/07	48	18			27/12/2007	71	20		
28/09/07	40	21			28/12/2007	73	17		
29/09/07	91	20			29/12/2007	67	01		
30/09/07	61	23			30/12/2007	63	16		
01/10/07	86	00			31/12/2007	76	20		
02/10/07	75	01			01/01/2008	73	23		
03/10/07	71	01			02/01/2008	65	20		
04/10/07	53	07			03/01/2008	49	19		
05/10/07	43	02			04/01/2008	46	18		
06/10/07	30	08			05/01/2008	57	19		
07/10/07	23	19			06/01/2008	45	15		
08/10/07	89	22			07/01/2008	50	16		
09/10/07	44	18							
10/10/07	38	08							
11/10/07	49	08							
12/10/07	49	05							
13/10/07	77	02							
14/10/07	59	19							
15/10/07	66	18							
16/10/07	79	20							
17/10/07	73	20							
18/10/07	58	07							
19/10/07	64	20							
20/10/07	22	08							
21/10/07	29	08							
22/10/07	59	20							
23/10/07	55	21							

(-) : 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				
data	massimo giornaliero media oraria	ora evento	valore limite orario	soglia allarme
29/08/07	<3	09	350 ug/m3	500 ug/m3
30/08/07	<3	09		
31/08/07	3	15		
01/09/07	4	17		
02/09/07	<3	11		
03/09/07	<3	14		
04/09/07	<3	14		
05/09/07	<3	13		
06/09/07	17	09		
07/09/07	3	10		
08/09/07	<3	12		
09/09/07	<3	14		
10/09/07	<3	13		
11/09/07	<3	15		
12/09/07	<3	14		
13/09/07	4	12		
14/09/07	5	13		
15/09/07	<3	13		
16/09/07	3	14		
17/09/07	<3	04		
18/09/07	<3	23		
19/09/07	<3	11		
20/09/07	<3	10		
21/09/07	3	17		
22/09/07	10	12		
23/09/07	<3	13		
24/09/07	8	12		
25/09/07	3	14		
26/09/07	<3	00		
27/09/07	<3	01		
28/09/07	<3	15		
29/09/07	<3	12		
30/09/07	10	17		
01/10/07	11	15		
02/10/07	5	15		
03/10/07	15	14		
04/10/07	<3	01		
05/10/07	<3	07		
06/10/07	<3	00		
07/10/07	<3	13		
08/10/07	<3	12		
09/10/07	<3	14		
10/10/07	<3	15		
11/10/07	3	10		
12/10/07	7	15		
13/10/07	4	14		
14/10/07	<3	01		
15/10/07	10	17		
16/10/07	6	14		
17/10/07	7	17		
18/10/07	3	13		
19/10/07	14	12		
20/10/07	5	10		
21/10/07	<3	12		
22/10/07	3	00		
23/10/07	4	14		

DM 60/02				
data	massimo giornaliero media oraria	ora evento	valore limite orario	soglia allarme
28/11/2007	7	17	350 ug/m3	500 ug/m3
29/11/2007	6	14		
30/11/2007	28	13		
01/12/2007	7	12		
02/12/2007	25	13		
03/12/2007	5	13		
04/12/2007	4	14		
05/12/2007	5	16		
06/12/2007	4	15		
07/12/2007	6	14		
08/12/2007	4	15		
09/12/2007	<3	12		
10/12/2007	63	16		
11/12/2007	58	13		
12/12/2007	37	05		
13/12/2007	9	12		
14/12/2007	15	13		
15/12/2007	6	11		
16/12/2007	6	11		
17/12/2007	13	15		
18/12/2007	7	11		
19/12/2007	6	10		
20/12/2007	51	14		
21/12/2007	6	12		
22/12/2007	3	04		
23/12/2007	4	11		
24/12/2007	6	20		
25/12/2007	3	01		
26/12/2007	6	12		
27/12/2007	6	15		
28/12/2007	23	16		
29/12/2007	7	15		
30/12/2007	5	13		
31/12/2007	6	00		
01/01/2008	5	01		
02/01/2008	5	13		
03/01/2008	5	20		
04/01/2008	3	01		
05/01/2008	3	19		
06/01/2008	4	16		
07/01/2008	4	17		

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

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

DM 60/02		
data	media giornaliera	valore limite 24 ore
29/08/07	<3	125 ug/m3
30/08/07	<3	
31/08/07	<3	
01/09/07	<3	
02/09/07	<3	
03/09/07	<3	
04/09/07	<3	
05/09/07	<3	
06/09/07	3	
07/09/07	<3	
08/09/07	<3	
09/09/07	<3	
10/09/07	<3	
11/09/07	<3	
12/09/07	<3	
13/09/07	<3	
14/09/07	<3	
15/09/07	<3	
16/09/07	<3	
17/09/07	<3	
18/09/07	<3	
19/09/07	<3	
20/09/07	<3	
21/09/07	<3	
22/09/07	<3	
23/09/07	<3	
24/09/07	3	
25/09/07	<3	
26/09/07	<3	
27/09/07	<3	
28/09/07	<3	
29/09/07	<3	
30/09/07	<3	
01/10/07	<3	
02/10/07	<3	
03/10/07	<3	
04/10/07	<3	
05/10/07	<3	
06/10/07	<3	
07/10/07	<3	
08/10/07	<3	
09/10/07	<3	
10/10/07	<3	
11/10/07	<3	
12/10/07	<3	
13/10/07	<3	
14/10/07	<3	
15/10/07	3	
16/10/07	3	
17/10/07	<3	
18/10/07	<3	
19/10/07	4	
20/10/07	<3	
21/10/07	<3	
22/10/07	<3	
23/10/07	<3	

DM 60/02		
data	media giornaliera	valore limite 24 ore
28/11/2007	<3	125 ug/m3
29/11/2007	3	
30/11/2007	8	
01/12/2007	3	
02/12/2007	6	
03/12/2007	3	
04/12/2007	<3	
05/12/2007	<3	
06/12/2007	<3	
07/12/2007	4	
08/12/2007	<3	
09/12/2007	<3	
10/12/2007	13	
11/12/2007	20	
12/12/2007	14	
13/12/2007	6	
14/12/2007	3	
15/12/2007	3	
16/12/2007	4	
17/12/2007	5	
18/12/2007	3	
19/12/2007	4	
20/12/2007	8	
21/12/2007	4	
22/12/2007	<3	
23/12/2007	3	
24/12/2007	4	
25/12/2007	<3	
26/12/2007	3	
27/12/2007	3	
28/12/2007	4	
29/12/2007	4	
30/12/2007	<3	
31/12/2007	4	
01/01/2008	<3	
02/01/2008	<3	
03/01/2008	4	
04/01/2008	<3	
05/01/2008	<3	
06/01/2008	<3	
07/01/2008	<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
29/08/07	118	16	180 ug/m3	240 ug/m3	28/11/07	28	00	180 ug/m3	240 ug/m3
30/08/07	102	12			28/11/07	51	15		
31/08/07	90	17			30/11/07	104	14		
01/09/07	121	17			01/12/07	35	15		
02/09/07	96	16			02/12/07	17	15		
03/09/07	111	18			03/12/07	13	12		
04/09/07	91	03			04/12/07	29	15		
05/09/07	68	17			05/12/07	23	14		
06/09/07	70	15			06/12/07	14	14		
07/09/07	88	14			07/12/07	<2	12		
08/09/07	98	17			08/12/07	45	07		
09/09/07	110	23			09/12/07	38	00		
10/09/07	103	23			10/12/07	26	02		
11/09/07	95	14			11/12/07	6	14		
12/09/07	95	15			12/12/07	2	13		
13/09/07	102	16			13/12/07	14	13		
14/09/07	107	20			14/12/07	44	00		
15/09/07	110	17			15/12/07	45	03		
16/09/07	128	14			16/12/07	43	18		
17/09/07	108	17			17/12/07	54	00		
18/09/07	88	17			18/12/07	57	02		
19/09/07	77	15			19/12/07	24	13		
20/09/07	88	16			20/12/07	9	13		
21/09/07	98	16			21/12/07	16	14		
22/09/07	114	17			22/12/07	11	14		
23/09/07	113	17			23/12/07	7	15		
24/09/07	121	20			24/12/07	12	15		
25/09/07	104	13			25/12/07	55	15		
26/09/07	94	08			26/12/07	58	14		
27/09/07	85	13			27/12/07	39	14		
28/09/07	78	03			28/12/07	35	13		
29/09/07	85	17			29/12/07	22	13		
30/09/07	92	15			30/12/07	21	14		
01/10/07	67	15			31/12/07	51	15		
02/10/07	100	16			01/01/08	55	14		
03/10/07	89	17			02/01/08	42	15		
04/10/07	105	15			03/01/08	30	14		
05/10/07	120	15			04/01/08	34	02		
06/10/07	64	03			05/01/08	32	12		
07/10/07	80	15			06/01/08	5	06		
08/10/07	100	16			07/01/08	4	11		
09/10/07	101	14							
10/10/07	88	14							
11/10/07	80	13							
12/10/07	76	13							
13/10/07	82	15							
14/10/07	70	14							
15/10/07	69	14							
16/10/07	97	16							
17/10/07	87	15							
18/10/07	58	21							
19/10/07	69	17							
20/10/07	62	05							
21/10/07	58	13							
22/10/07	49	05							
23/10/07	37	00							

(-) : 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	valore massimo giornaliero della media mobile di 8 ore	ultima ora intervallo*	obiettivo a lungo termine per protez. salute umana	data	valore massimo giornaliero della media mobile di 8 ore	ultima ora intervallo*	obiettivo a lungo termine per protez. salute umana
29/08/07	108	20	120 µg/m ³	28/11/07	21	18	120 µg/m ³
30/08/07	85	01		29/11/07	36	16	
31/08/07	79	19		30/11/07	21	14	
01/09/07	102	18		01/12/07	14	17	
02/09/07	83	19		02/12/07	12	17	
03/09/07	107	22		03/12/07	5	16	
04/09/07	97	01		04/12/07	12	17	
05/09/07	61	18		05/12/07	13	16	
06/09/07	64	18		06/12/07	8	17	
07/09/07	79	21		07/12/07	<2	18	
08/09/07	94	22		08/12/07	30	12	
09/09/07	89	18		09/12/07	27	00	
10/09/07	92	00		10/12/07	29	02	
11/09/07	93	01		11/12/07	4	16	
12/09/07	92	21		12/12/07	<2	16	
13/09/07	97	20		13/12/07	7	18	
14/09/07	102	22		14/12/07	17	00	
15/09/07	103	20		15/12/07	42	06	
16/09/07	120	19		16/12/07	40	19	
17/09/07	104	01		17/12/07	48	00	
18/09/07	75	18		18/12/07	52	06	
19/09/07	72	21		19/12/07	31	01	
20/09/07	80	18		20/12/07	4	16	
21/09/07	87	18		21/12/07	9	16	
22/09/07	94	18		22/12/07	7	16	
23/09/07	95	19		23/12/07	4	17	
24/09/07	103	21		24/12/07	4	17	
25/09/07	98	18		25/12/07	50	18	
26/09/07	78	01		26/12/07	45	16	
27/09/07	63	19		27/12/07	24	17	
28/09/07	67	04		28/12/07	19	16	
29/09/07	67	18		29/12/07	13	17	
30/09/07	72	18		30/12/07	12	16	
01/10/07	56	18		31/12/07	36	17	
02/10/07	86	18		01/01/08	40	16	
03/10/07	76	21		02/01/08	29	16	
04/10/07	80	22		03/01/08	26	08	
05/10/07	100	20		04/01/08	30	07	
06/10/07	79	01		05/01/08	24	13	
07/10/07	74	17		06/01/08	7	01	
08/10/07	82	18		07/01/08	3	13	
09/10/07	87	18					
10/10/07	79	18					
11/10/07	68	18					
12/10/07	66	18					
13/10/07	61	18					
14/10/07	62	17					
15/10/07	55	17					
16/10/07	71	19					
17/10/07	61	19					
18/10/07	39	00					
19/10/07	54	00					
20/10/07	56	05					
21/10/07	51	17					
22/10/07	38	01					
23/10/07	12	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 17 alle ore 24.

Tabella G – Concentrazione Media Giornaliera inquinanti non convenzionali.

Data	Benzene	PM ₁₀	B(a)p
	µg/m ³	µg/m ³	ng/m ³
29/08/2007	0.6	34	-
30/08/2007	0.6	24	0.04
31/08/2007	0.4	18	0.04
01/09/2007	0.7	26	-
02/09/2007	0.8	17	0.04
03/09/2007	0.5	15	0.04
04/09/2007	0.3	7	-
05/09/2007	0.5	8	0.02
06/09/2007	0.5	9	0.02
07/09/2007	0.6	8	-
08/09/2007	0.5	9	0.02
09/09/2007	0.4	11	0.02
10/09/2007	0.4	12	-
11/09/2007	0.5	23	0.02
12/09/2007	0.5	12	0.02
13/09/2007	0.5	15	-
14/09/2007	0.6	18	0.02
15/09/2007	0.7	21	0.02
16/09/2007	0.6	32	-
17/09/2007	0.6	24	0.04
18/09/2007	0.4	15	0.04
19/09/2007	0.3	15	-
20/09/2007	0.6	10	0.04
21/09/2007	0.9	12	0.04
22/09/2007	1.1	34	-
23/09/2007	1.1	15	0.05
24/09/2007	1.0	23	0.05
25/09/2007	0.7	34	-
26/09/2007	0.5	15	0.05
27/09/2007	0.5	6	0.05
28/09/2007	0.5	15	-
29/09/2007	0.9	19	0.08
30/09/2007	0.9	18	0.08
01/10/2007	FS	39	-
02/10/2007	1.1	24	0.08
03/10/2007	1.7	49	0.08
04/10/2007	1.2	82	-
05/10/2007	1.2	57	0.08
06/10/2007	0.7	23	0.08
07/10/2007	0.6	19	-
08/10/2007	1.0	19	0.08
09/10/2007	0.9	25	0.08
10/10/2007	0.7	-	-
11/10/2007	0.9	40	-
12/10/2007	1.4	31	0.36
13/10/2007	1.5	23	0.36
14/10/2007	1.0	28	-
15/10/2007	1.4	24	0.36
16/10/2007	1.9	36	0.36
17/10/2007	2.3	67	-
18/10/2007	1.4	46	0.31
19/10/2007	1.2	18	0.31
20/10/2007	0.5	47	-
21/10/2007	0.5	<4	0.31
22/10/2007	FS	16	0.31
media periodo	0.8	24	0.11

Data	Benzene	PM ₁₀	B(a)p
	µg/m ³	µg/m ³	ng/m ³
28/11/2007	2	20	-
29/11/2007	2	31	2.3
30/11/2007	6	97	2.3
01/12/2007	5	89	-
02/12/2007	3	108	2.3
03/12/2007	3	115	2.3
04/12/2007	3	43	-
05/12/2007	3	48	1.8
06/12/2007	3	54	1.8
07/12/2007	5	101	-
08/12/2007	2	29	1.8
09/12/2007	2	26	1.8
10/12/2007	2	55	-
11/12/2007	2	58	1.5
12/12/2007	4	70	1.5
13/12/2007	6	80	-
14/12/2007	3	36	1.5
15/12/2007	2	21	1.5
16/12/2007	2	33	-
17/12/2007	1	36	3.1
18/12/2007	1	23	3.1
19/12/2007	5	76	-
20/12/2007	6	94	3.1
21/12/2007	6	91	3.1
22/12/2007	5	76	-
23/12/2007	4	84	4.9
24/12/2007	5	118	4.9
25/12/2007	2	29	-
26/12/2007	2	34	4.9
27/12/2007	4	52	4.9
28/12/2007	3	59	-
29/12/2007	6	87	5.1
30/12/2007	5	83	5.1
31/12/2007	3	52	-
01/01/2008	4	55	5.1
02/01/2008	3	41	5.1
03/01/2008	2	42	-
04/01/2008	2	27	5.5
05/01/2008	4	63	5.5
06/01/2008	5	63	-
07/01/2008	6	93	5.5
media periodo	4	61	3.4

(-) : 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 – Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM_{10} misurate in via Latisana a Cavallino con quelle misurate a Mestre – Venezia presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

Data	PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	Cavallino Trep.	Mestre - Venezia	
	via Latisana	Parco Bissuola	via Circonval.
29/08/2007	34	41	47
30/08/2007	24	22	27
31/08/2007	18	27	28
01/09/2007	26	30	34
02/09/2007	17	24	25
03/09/2007	15	25	34
04/09/2007	7	20	19
05/09/2007	8	11	20
06/09/2007	9	14	19
07/09/2007	8	20	19
08/09/2007	9	28	31
09/09/2007	11	16	17
10/09/2007	12	26	26
11/09/2007	23	15	20
12/09/2007	12	18	21
13/09/2007	15	15	28
14/09/2007	18	25	35
15/09/2007	21	23	32
16/09/2007	32	38	43
17/09/2007	24	21	32
18/09/2007	15	30	38
19/09/2007	15	2	8
20/09/2007	10	13	21
21/09/2007	12	20	37
22/09/2007	34	37	50
23/09/2007	15	25	35
24/09/2007	23	32	39
25/09/2007	34	31	36
26/09/2007	15	24	23
27/09/2007	6	2	7
28/09/2007	15	15	13
29/09/2007	19	21	26
30/09/2007	18	32	34
01/10/2007	39	32	46
02/10/2007	24	38	55
03/10/2007	49	63	81
04/10/2007	82	97	102
05/10/2007	57	81	97
06/10/2007	23	51	53
07/10/2007	19	16	19
08/10/2007	19	29	38
09/10/2007	25	29	33
10/10/2007	-	38	41
11/10/2007	40	54	42
12/10/2007	31	53	58
13/10/2007	23	20	50
14/10/2007	28	33	34
15/10/2007	24	33	52
16/10/2007	36	50	60
17/10/2007	67	66	77
18/10/2007	46	85	99
19/10/2007	18	27	31
20/10/2007	47	11	15
21/10/2007	<4	6	13
22/10/2007	16	32	44

MEDIA	24	31	38
n° super.	3	8	10
n° dati	54	55	55
% super.	6	15	18

Data	PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	Cavallino Trep.	Mestre - Venezia	
	via Latisana	Parco Bissuola	via Circonval.
28/11/2007	20	-	41
29/11/2007	31	42	-
30/11/2007	97	109	125
01/12/2007	89	106	131
02/12/2007	108	122	136
03/12/2007	115	113	138
04/12/2007	43	61	73
05/12/2007	48	51	70
06/12/2007	54	68	88
07/12/2007	101	112	127
08/12/2007	29	29	56
09/12/2007	26	41	50
10/12/2007	55	39	49
11/12/2007	58	52	68
12/12/2007	70	63	76
13/12/2007	80	80	111
14/12/2007	36	42	62
15/12/2007	21	22	39
16/12/2007	33	23	29
17/12/2007	36	20	24
18/12/2007	23	27	39
19/12/2007	76	89	121
20/12/2007	94	113	165
21/12/2007	91	110	153
22/12/2007	76	93	122
23/12/2007	84	97	117
24/12/2007	118	132	151
25/12/2007	29	36	41
26/12/2007	34	41	65
27/12/2007	52	69	91
28/12/2007	59	67	94
29/12/2007	87	107	138
30/12/2007	83	107	142
31/12/2007	52	68	107
01/01/2008	55	93	98
02/01/2008	41	55	63
03/01/2008	42	34	40
04/01/2008	27	33	37
05/01/2008	63	32	35
06/01/2008	63	55	64
07/01/2008	93	92	102

MEDIA	61	69	87
n° super.	25	26	29
n° dati	41	40	40
% super.	61	65	73

(-) : inquinante non campionato.

< 4: minore del limite di rilevabilità, per il PM_{10} misurato con metodo gravimetrico.

Tabella I – Confronto delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate in via Latisana a Cavallino con quelle misurate a Mestre – Venezia presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

Data	Benzo(a)pirene (ng/m ³)		
	Cavallino Trep.	Mestre - Venezia	
	via Latisana	Parco Bissuola	via Circonval.
29/08/2007	-	-	-
30/08/2007	0.04	0.03	0.04
31/08/2007	0.04	-	-
01/09/2007	-	0.03	0.06
02/09/2007	0.04	-	-
03/09/2007	0.04	0.05	0.06
04/09/2007	-	-	-
05/09/2007	0.02	0.05	0.06
06/09/2007	0.02	-	-
07/09/2007	-	0.05	0.06
08/09/2007	0.02	-	-
09/09/2007	0.02	0.05	0.03
10/09/2007	-	-	-
11/09/2007	0.02	0.02	0.03
12/09/2007	0.02	-	-
13/09/2007	-	0.02	0.03
14/09/2007	0.02	-	-
15/09/2007	0.02	0.02	0.03
16/09/2007	-	-	-
17/09/2007	0.04	0.08	0.08
18/09/2007	0.04	-	-
19/09/2007	-	0.08	0.08
20/09/2007	0.04	-	-
21/09/2007	0.04	0.08	0.08
22/09/2007	-	-	-
23/09/2007	0.05	0.08	0.08
24/09/2007	0.05	-	-
25/09/2007	-	0.12	0.22
26/09/2007	0.05	-	-
27/09/2007	0.05	0.12	0.22
28/09/2007	-	-	-
29/09/2007	0.08	0.12	0.22
30/09/2007	0.08	-	-
01/10/2007	-	0.12	0.22
02/10/2007	0.08	-	-
03/10/2007	0.08	0.10	0.18
04/10/2007	-	-	-
05/10/2007	0.08	0.10	0.18
06/10/2007	0.08	-	-
07/10/2007	-	0.10	0.18
08/10/2007	0.08	-	-
09/10/2007	0.08	0.10	0.13
10/10/2007	-	-	-
11/10/2007	-	0.51	0.13
12/10/2007	0.36	-	-
13/10/2007	0.36	0.51	0.13
14/10/2007	-	-	-
15/10/2007	0.36	0.51	0.13
16/10/2007	0.36	-	-
17/10/2007	-	0.51	0.87
18/10/2007	0.31	-	-
19/10/2007	0.31	0.96	0.87
20/10/2007	-	-	-
21/10/2007	0.31	0.96	1.55
22/10/2007	0.31	-	-
media periodo	0.11	0.20	0.22

Data	Benzo(a)pirene (ng/m ³)		
	Cavallino Trep.	Mestre - Venezia	
	via Latisana	Parco Bissuola	via Circonval.
28/11/07	-	-	4.5
29/11/07	2.3	-	-
30/11/07	2.3	3.2	4.5
01/12/07	-	-	-
02/12/07	2.3	2.4	3.0
03/12/07	2.3	-	-
04/12/07	-	2.4	3.0
05/12/07	1.8	-	-
06/12/07	1.8	2.7	3.9
07/12/07	-	-	-
08/12/07	1.8	2.6	3.9
09/12/07	1.8	-	-
10/12/07	-	2.7	3.4
11/12/07	1.5	-	-
12/12/07	1.5	2.7	3.4
13/12/07	-	-	-
14/12/07	1.5	2.7	3.4
15/12/07	1.5	-	-
16/12/07	-	3.5	5.0
17/12/07	3.1	-	-
18/12/07	3.1	3.5	5.0
19/12/07	-	-	-
20/12/07	3.1	3.5	5.0
21/12/07	3.1	-	-
22/12/07	-	9.2	9.8
23/12/07	4.9	-	-
24/12/07	4.9	9.2	9.8
25/12/07	-	-	-
26/12/07	4.9	9.2	9.8
27/12/07	4.9	-	-
28/12/07	-	6.8	10.0
29/12/07	5.1	-	-
30/12/07	5.1	6.8	10.0
31/12/07	-	-	-
01/01/08	5.1	2.8	3.1
02/01/08	5.1	-	-
03/01/08	-	2.8	3.1
04/01/08	5.5	-	-
05/01/08	5.5	-	3.1
06/01/08	-	-	-
07/01/08	5.5	4.0	4.4
media periodo	3.4	4.3	5.3

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

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

Data	As	Cd	Hg	Ni	Pb
29/08/2007	<1.0	<0.5	0.20	6.5	7.7
30/08/2007	-	-	-	-	-
31/08/2007	-	-	-	-	-
01/09/2007	<1.0	<0.5	0.20	6.5	7.7
02/09/2007	-	-	-	-	-
03/09/2007	-	-	-	-	-
04/09/2007	1.4	1.30	0.30	6.2	4.6
05/09/2007	-	-	-	-	-
06/09/2007	-	-	-	-	-
07/09/2007	1.4	1.30	0.30	6.2	4.6
08/09/2007	-	-	-	-	-
09/09/2007	-	-	-	-	-
10/09/2007	<1.0	1.80	0.30	7.0	3.8
11/09/2007	-	-	-	-	-
12/09/2007	-	-	-	-	-
13/09/2007	<1.0	1.80	0.30	7.0	3.8
14/09/2007	-	-	-	-	-
15/09/2007	-	-	-	-	-
16/09/2007	<1.0	<0.5	0.10	7.3	4.7
17/09/2007	-	-	-	-	-
18/09/2007	-	-	-	-	-
19/09/2007	<1.0	<0.5	0.10	7.3	4.7
20/09/2007	-	-	-	-	-
21/09/2007	-	-	-	-	-
22/09/2007	1.5	0.60	0.10	8.1	9.4
23/09/2007	-	-	-	-	-
24/09/2007	-	-	-	-	-
25/09/2007	1.5	0.60	0.10	8.1	9.4
26/09/2007	-	-	-	-	-
27/09/2007	-	-	-	-	-
28/09/2007	2.0	1.80	0.30	7.4	11.2
29/09/2007	-	-	-	-	-
30/09/2007	-	-	-	-	-
01/10/2007	2.0	1.80	0.30	7.4	11.2
02/10/2007	-	-	-	-	-
03/10/2007	-	-	-	-	-
04/10/2007	1.6	1.10	0.3	7.3	11.2
05/10/2007	-	-	-	-	-
06/10/2007	-	-	-	-	-
07/10/2007	1.6	1.1	0.3	7.3	11.2
08/10/2007	-	-	-	-	-
09/10/2007	-	-	-	-	-
10/10/2007	-	-	-	-	-
11/10/2007	1.6	<0.5	0.1	4.6	9.8
12/10/2007	-	-	-	-	-
13/10/2007	-	-	-	-	-
14/10/2007	1.6	<0.5	0.1	4.6	9.8
15/10/2007	-	-	-	-	-
16/10/2007	-	-	-	-	-
17/10/2007	1.7	2.1	0.3	7.0	9.6
18/10/2007	-	-	-	-	-
19/10/2007	-	-	-	-	-
20/10/2007	1.7	2.1	0.3	7.0	9.6
21/10/2007	-	-	-	-	-
22/10/2007	-	-	-	-	-
Media periodo	1.3	1.1	0.2	6.8	8.0

Data	As	Cd	Hg	Ni	Pb
28/11/2007	1.9	0.8	0.2	6.7	28.9
29/11/2007	-	-	-	-	-
30/11/2007	-	-	-	-	-
01/12/2007	1.8	0.8	0.2	6.4	27.6
02/12/2007	-	-	-	-	-
03/12/2007	-	-	-	-	-
04/12/2007	8.0	11.2	0.4	8.1	36.5
05/12/2007	-	-	-	-	-
06/12/2007	-	-	-	-	-
07/12/2007	8.0	11.2	0.4	8.1	36.5
08/12/2007	-	-	-	-	-
09/12/2007	-	-	-	-	-
10/12/2007	4.1	6.2	0.4	12.5	38.0
11/12/2007	-	-	-	-	-
12/12/2007	-	-	-	-	-
13/12/2007	4.1	6.2	0.4	12.5	37.9
14/12/2007	-	-	-	-	-
15/12/2007	-	-	-	-	-
16/12/2007	<1.0	<0.5	0.1	<2.0	7.6
17/12/2007	-	-	-	-	-
18/12/2007	-	-	-	-	-
19/12/2007	3.3	5.5	0.4	7.9	32.0
20/12/2007	-	-	-	-	-
21/12/2007	-	-	-	-	-
22/12/2007	3.3	5.5	0.4	7.9	32.0
23/12/2007	-	-	-	-	-
24/12/2007	-	-	-	-	-
25/12/2007	1.5	1.2	<0.1	5.1	12.0
26/12/2007	-	-	-	-	-
27/12/2007	-	-	-	-	-
28/12/2007	1.5	1.2	<0.1	5.1	12.0
29/12/2007	-	-	-	-	-
30/12/2007	-	-	-	-	-
31/12/2007	<1.0	<0.5	<0.1	3.7	25.8
01/01/2008	-	-	-	-	-
02/01/2008	-	-	-	-	-
03/01/2008	<1.0	<0.5	<0.1	3.7	25.8
04/01/2008	-	-	-	-	-
05/01/2008	-	-	-	-	-
06/01/2008	3.4	10.9	0.1	2.3	37.7
07/01/2008	-	-	-	-	-
Media periodo	3.0	4.4	0.2	6.5	27.9

(-) : inquinante non campionato.
 < 1: minore del limite di rilevabilità per As e Pb; < 0.5: minore del limite di rilevabilità per Cd; < 0.1: 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)

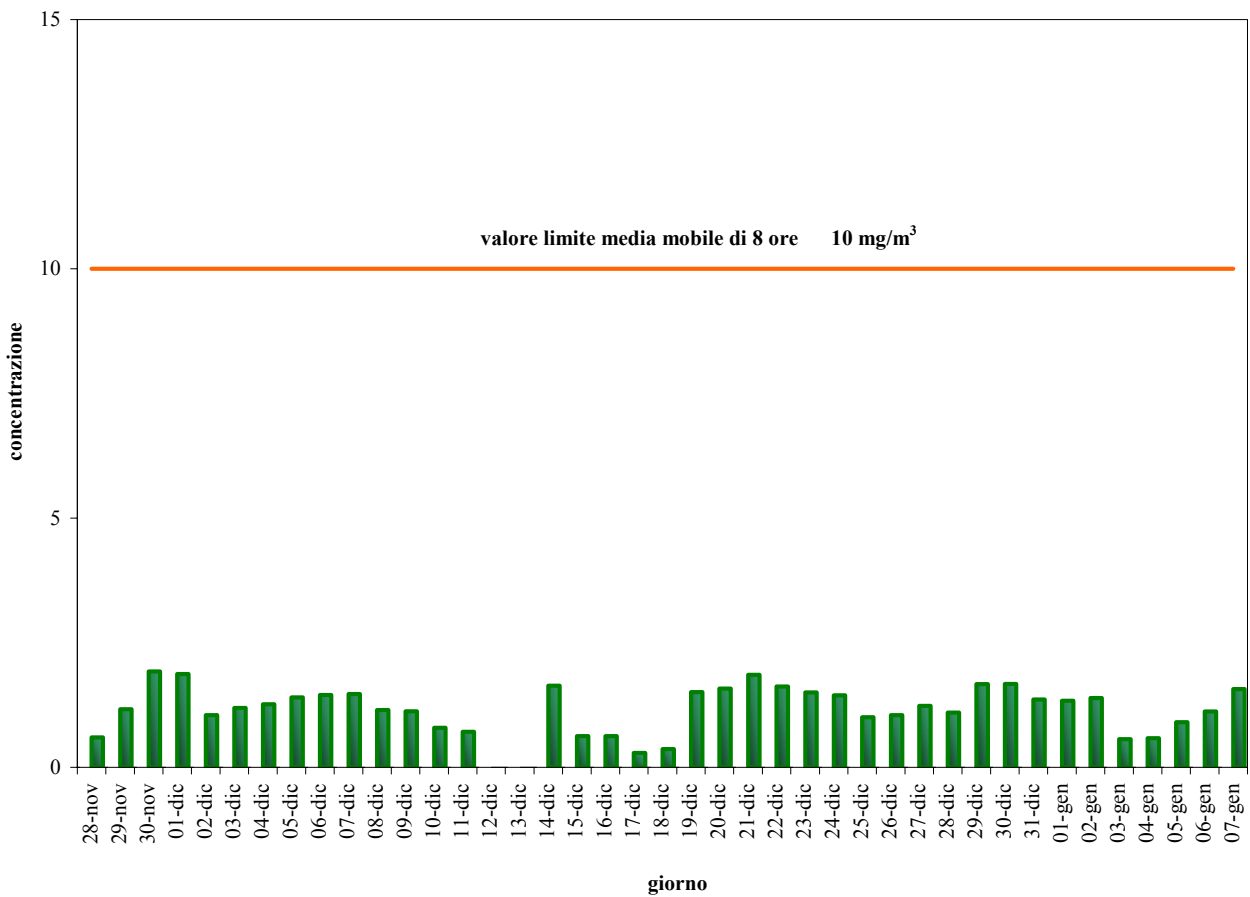
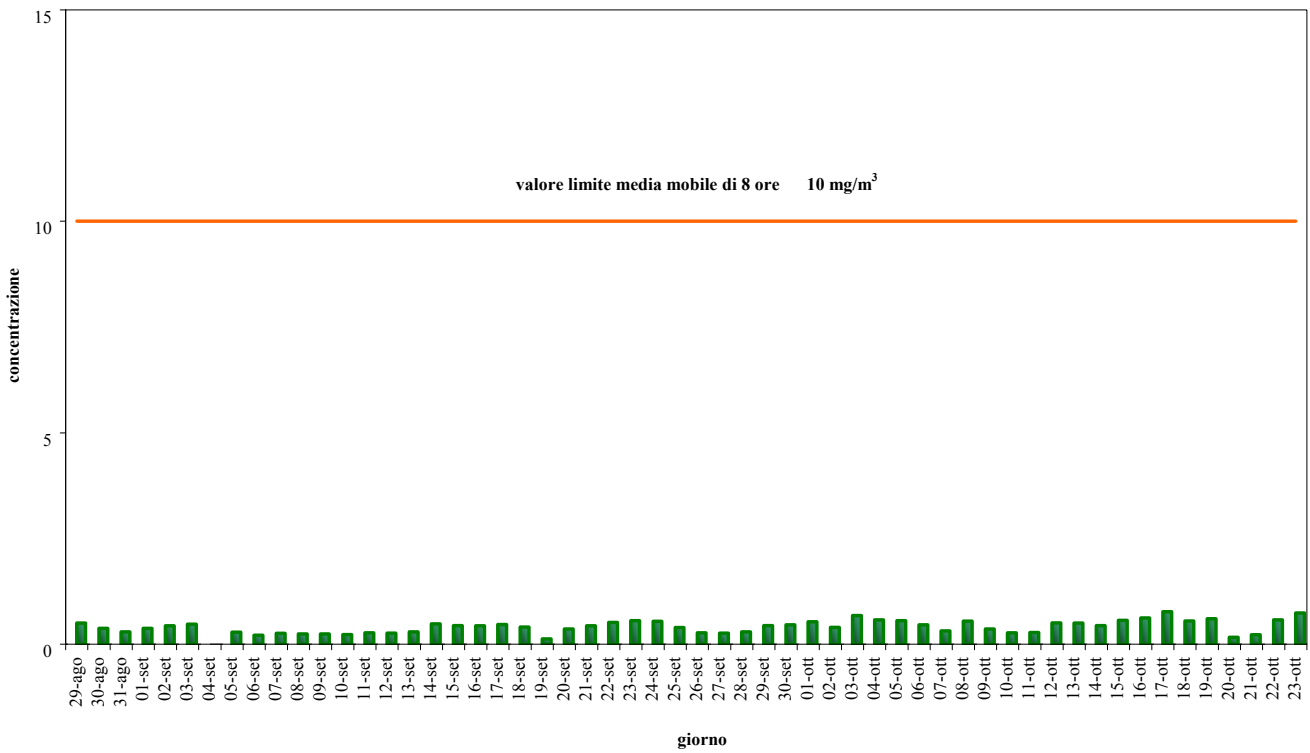


Grafico 2– Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di NO₂ (µg/m³).

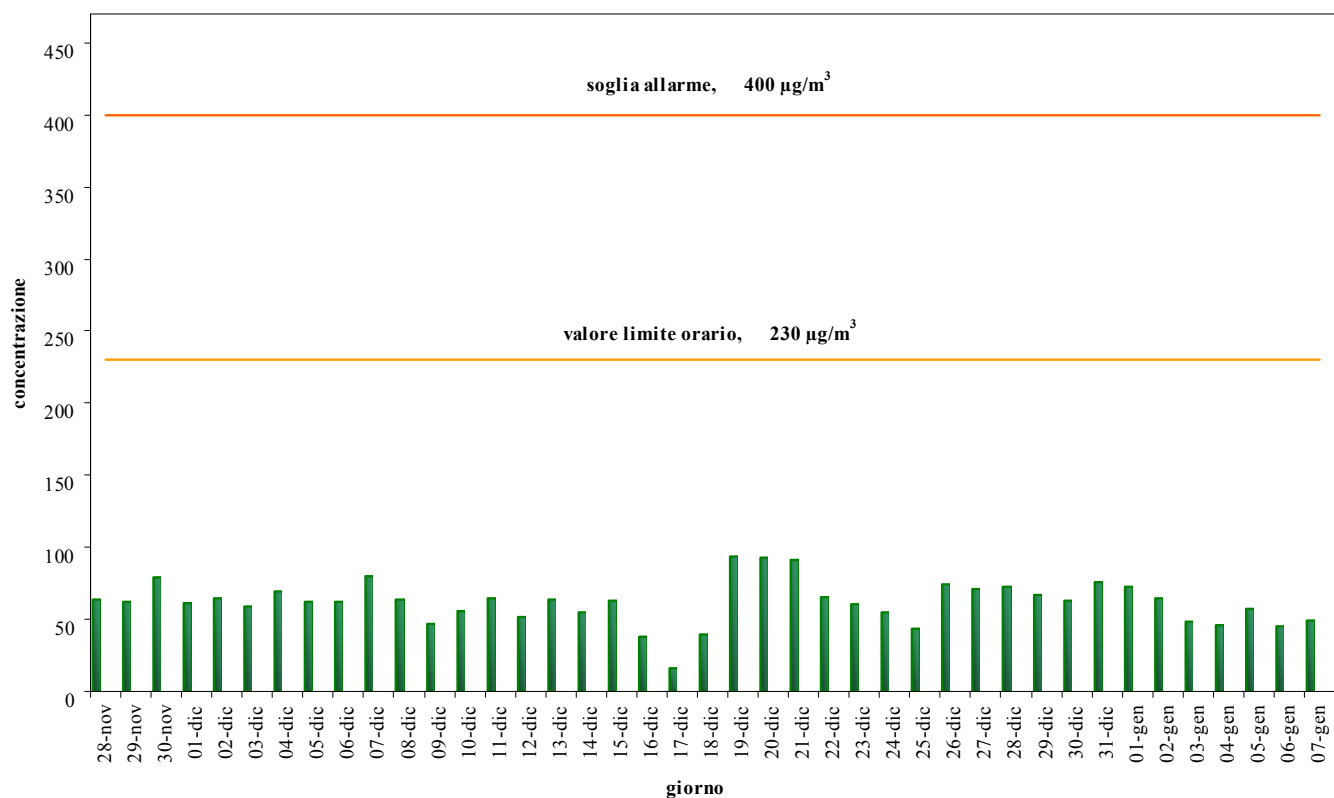
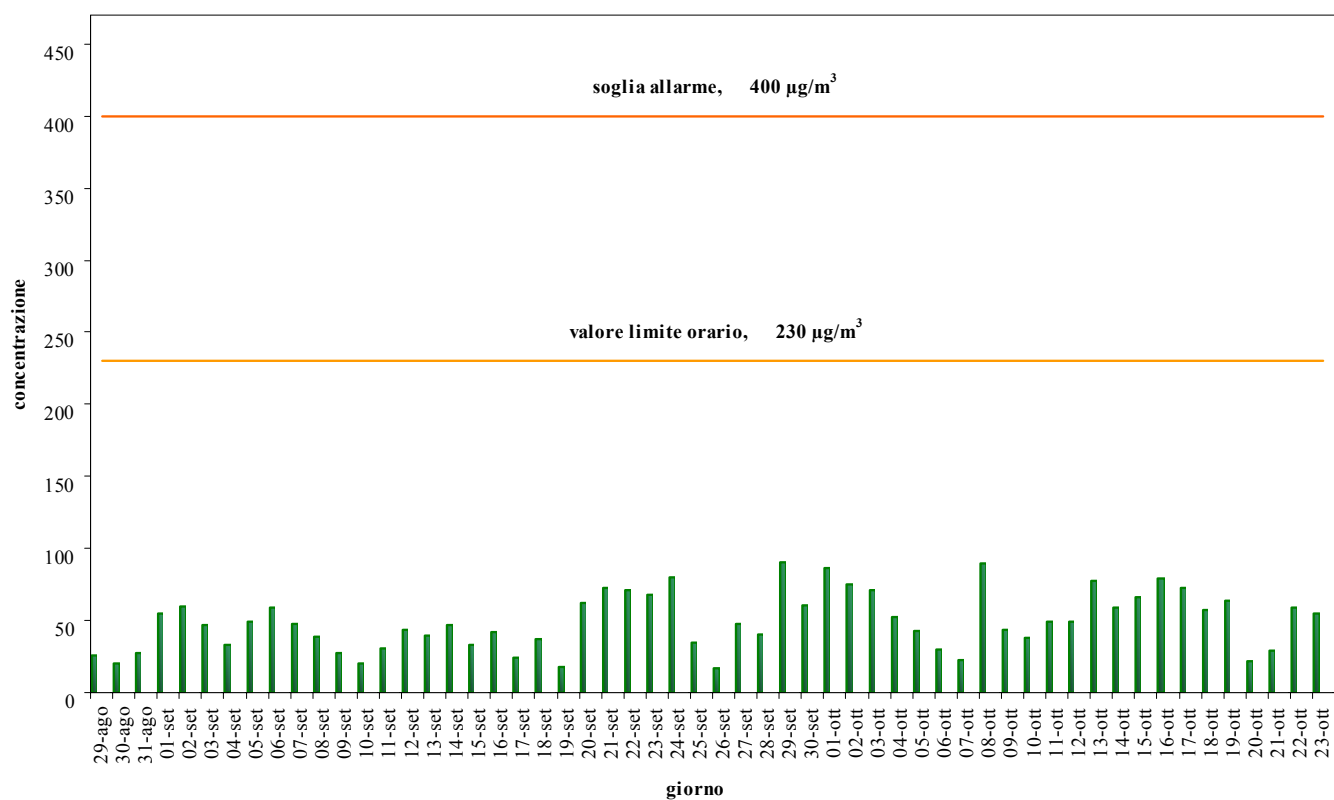


Grafico 3 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di SO₂ (µg/m³)

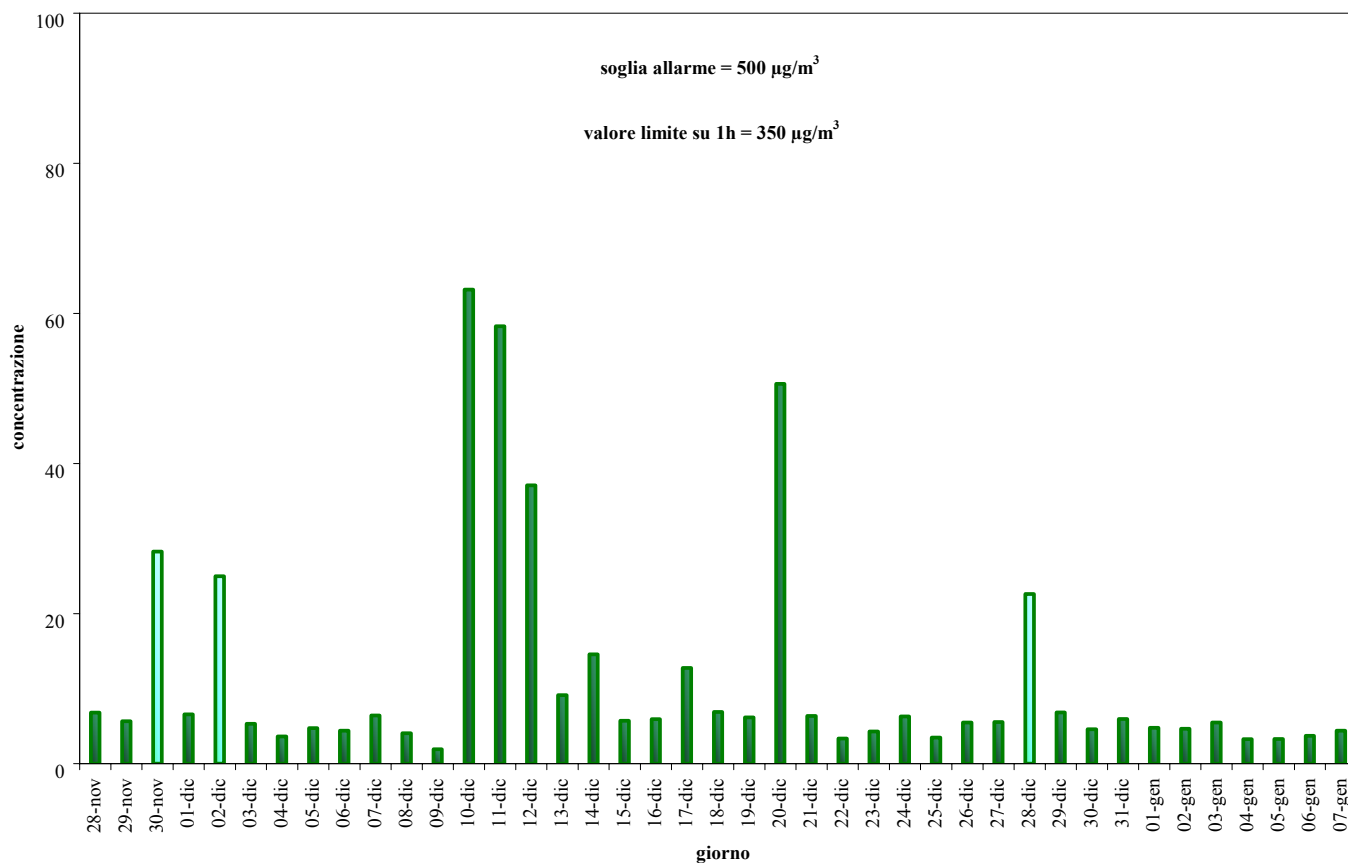
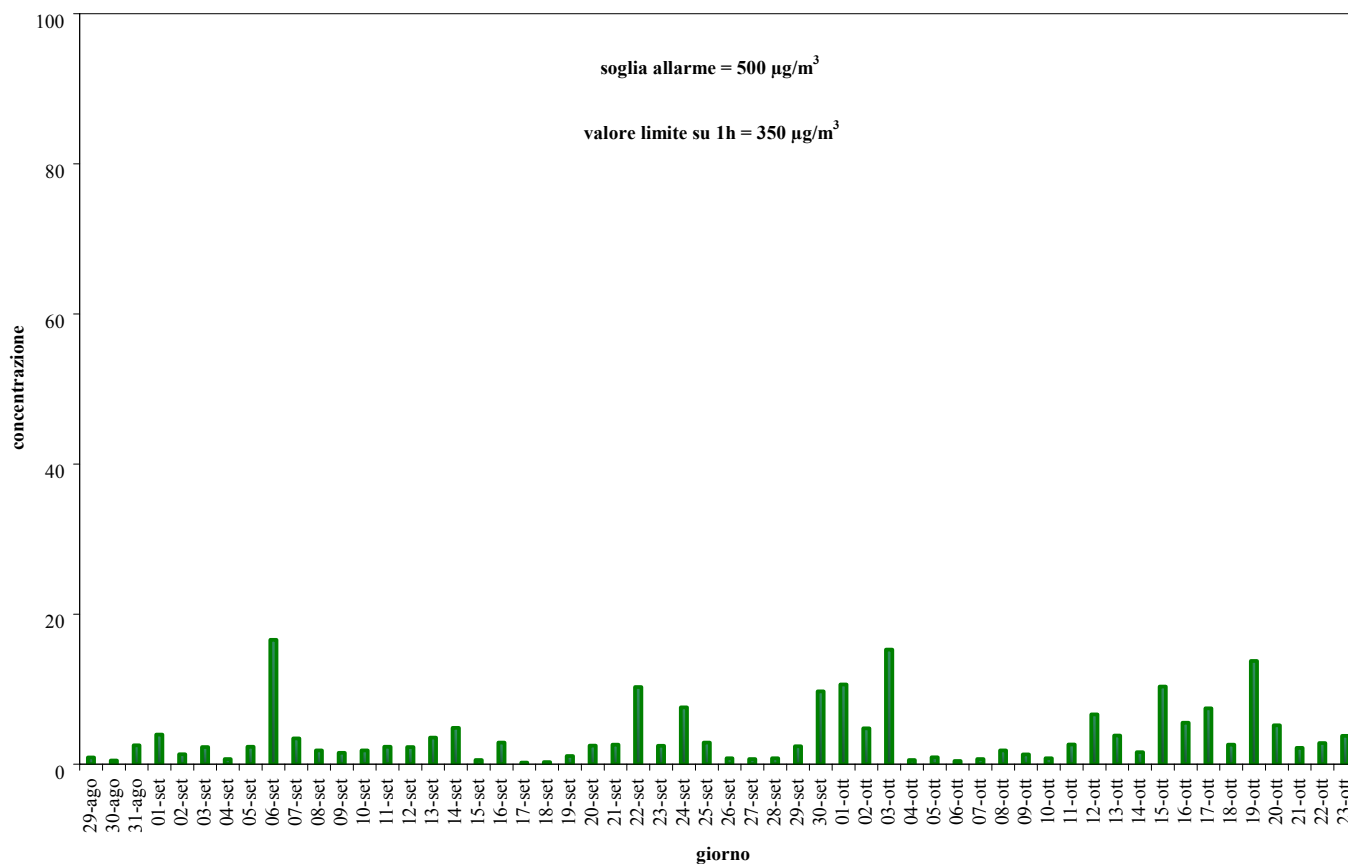


Grafico 4 – Concentrazione Media Giornaliera di SO₂ (µg/m³).

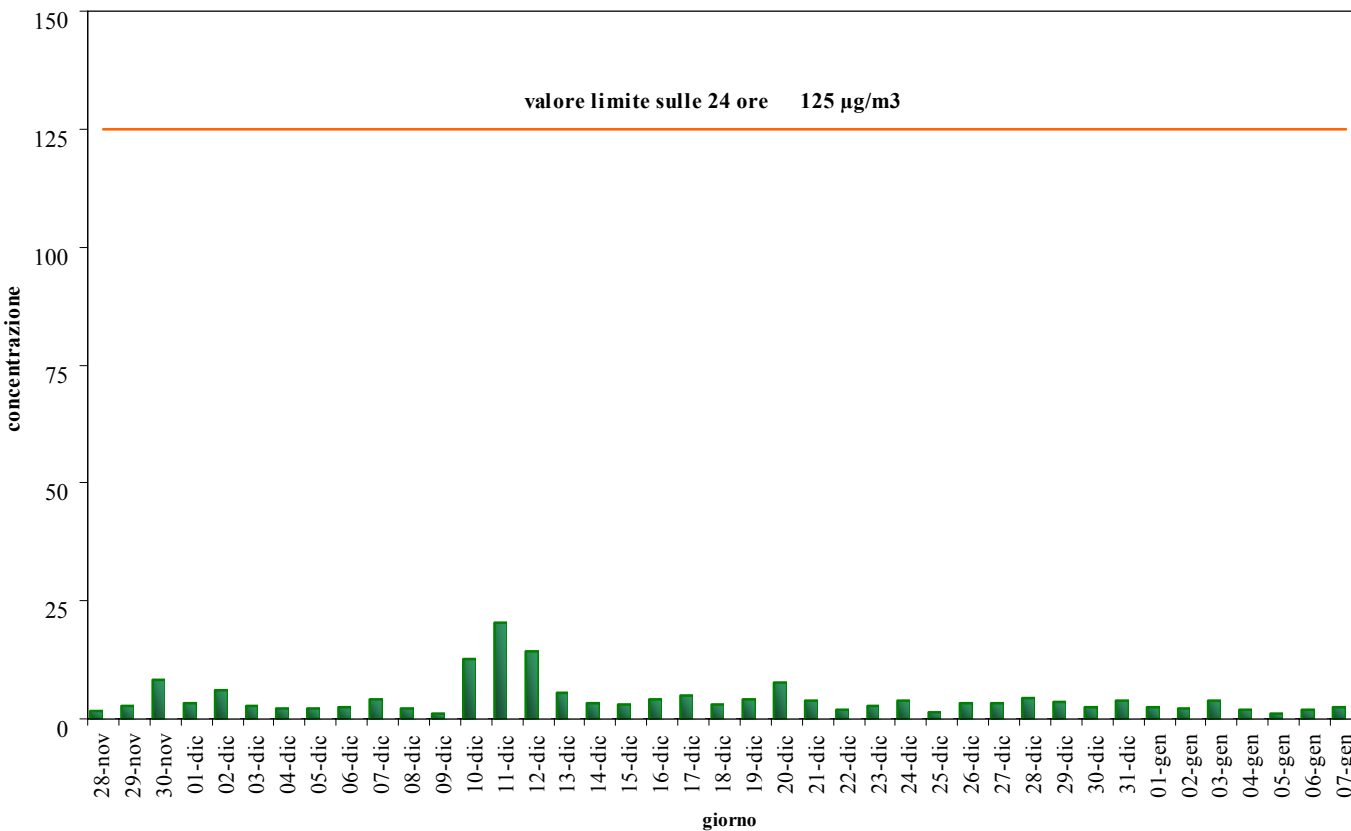
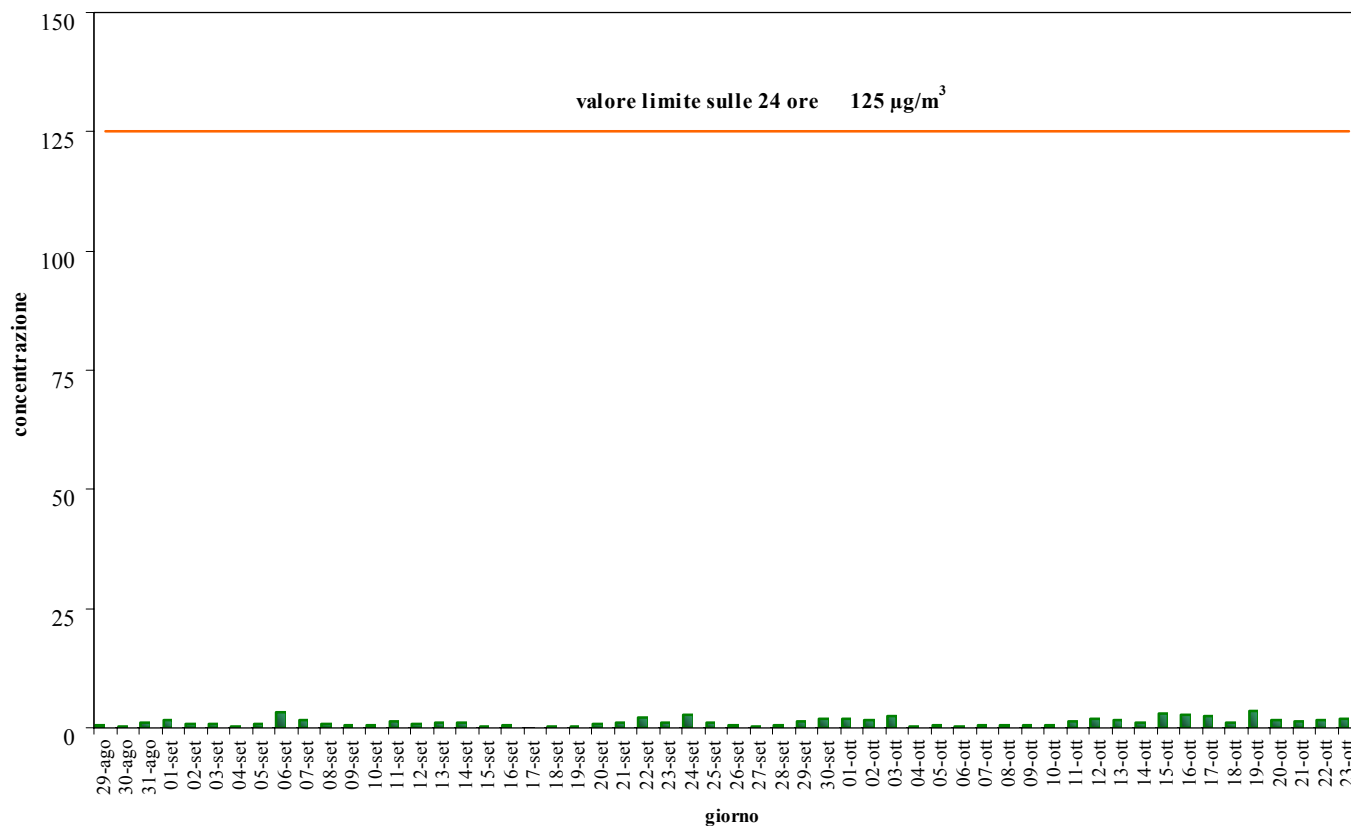


Grafico 5 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O₃ (µg/m³).

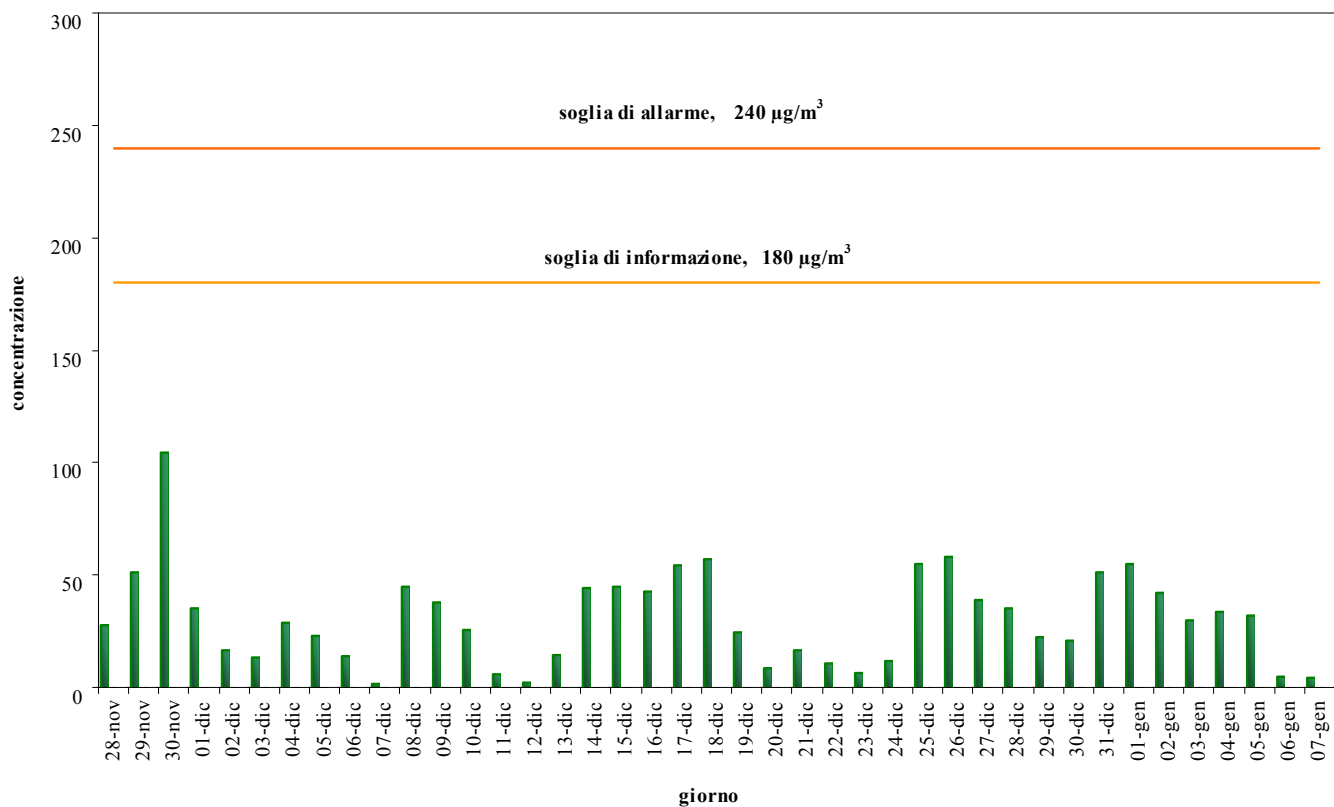
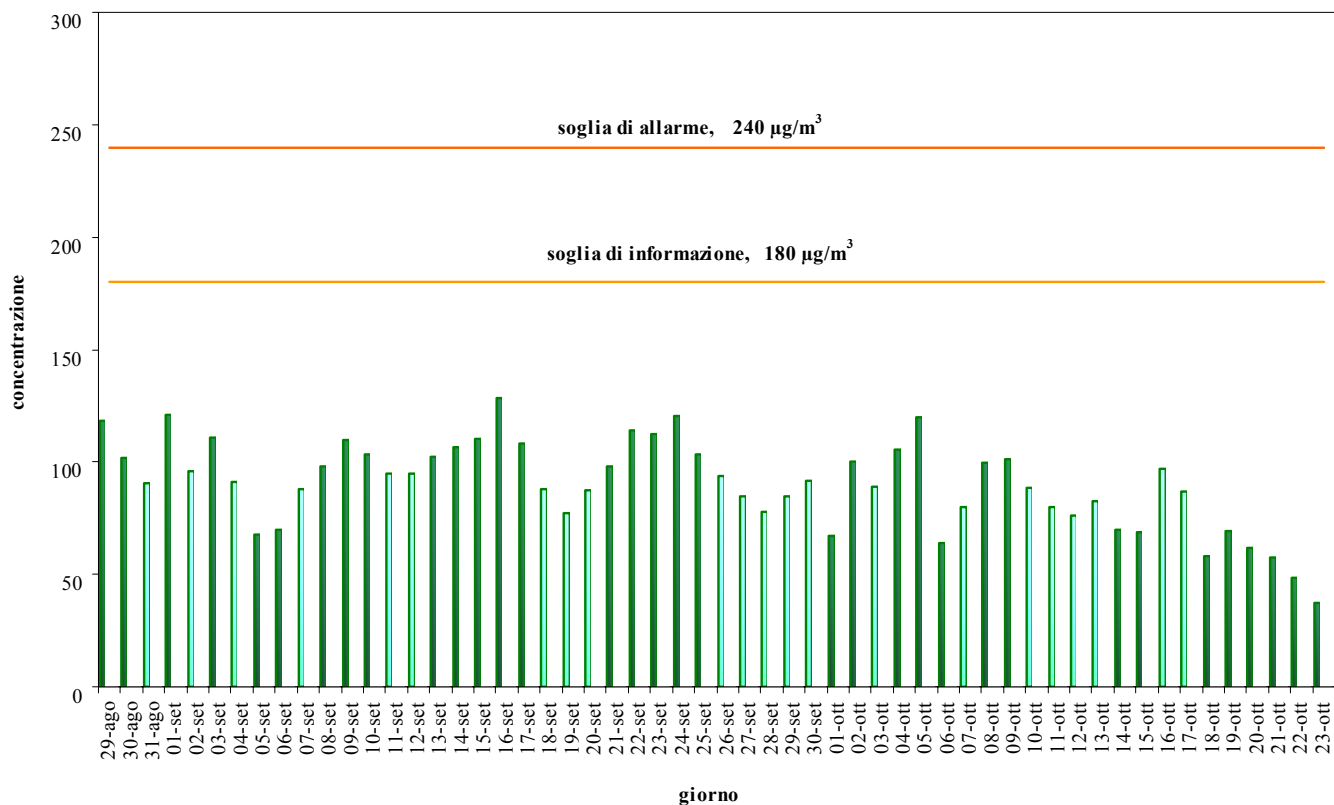


Grafico 6 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di O₃ (µg/m³).

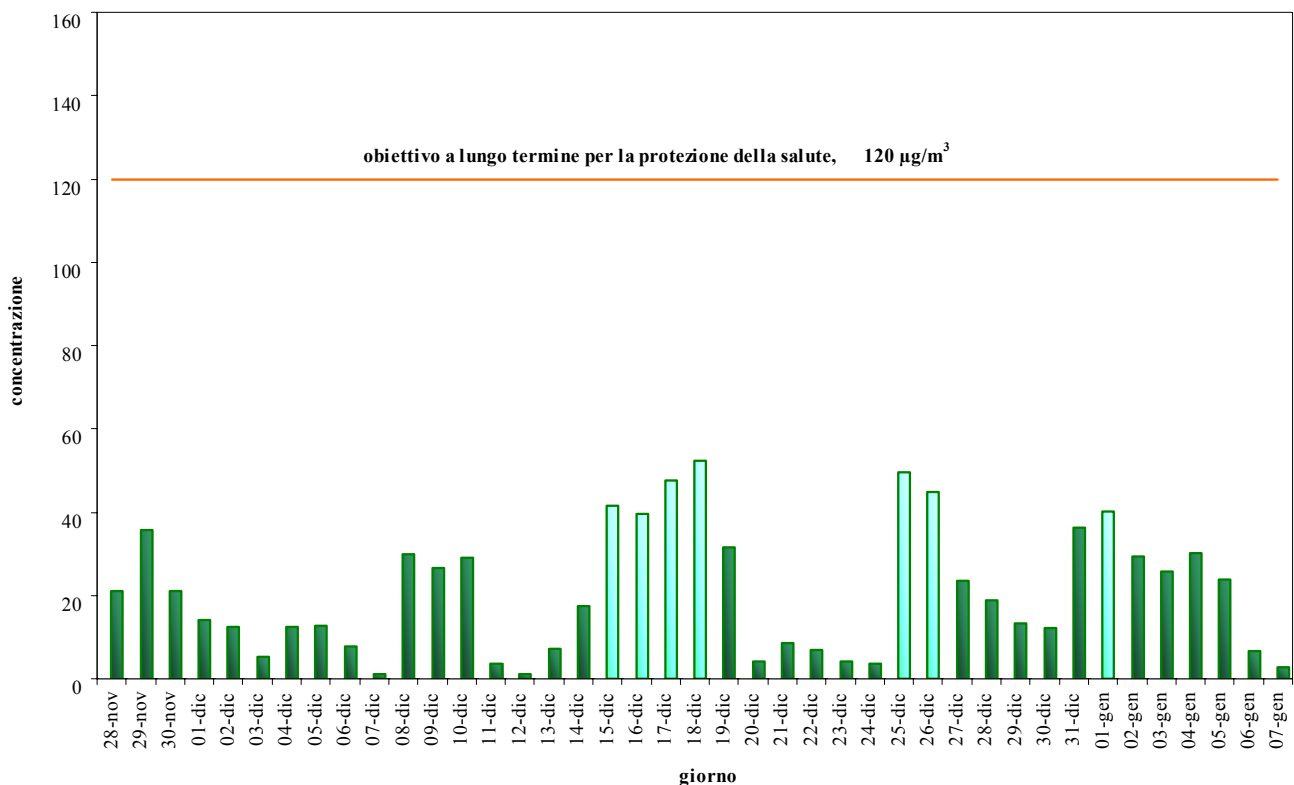
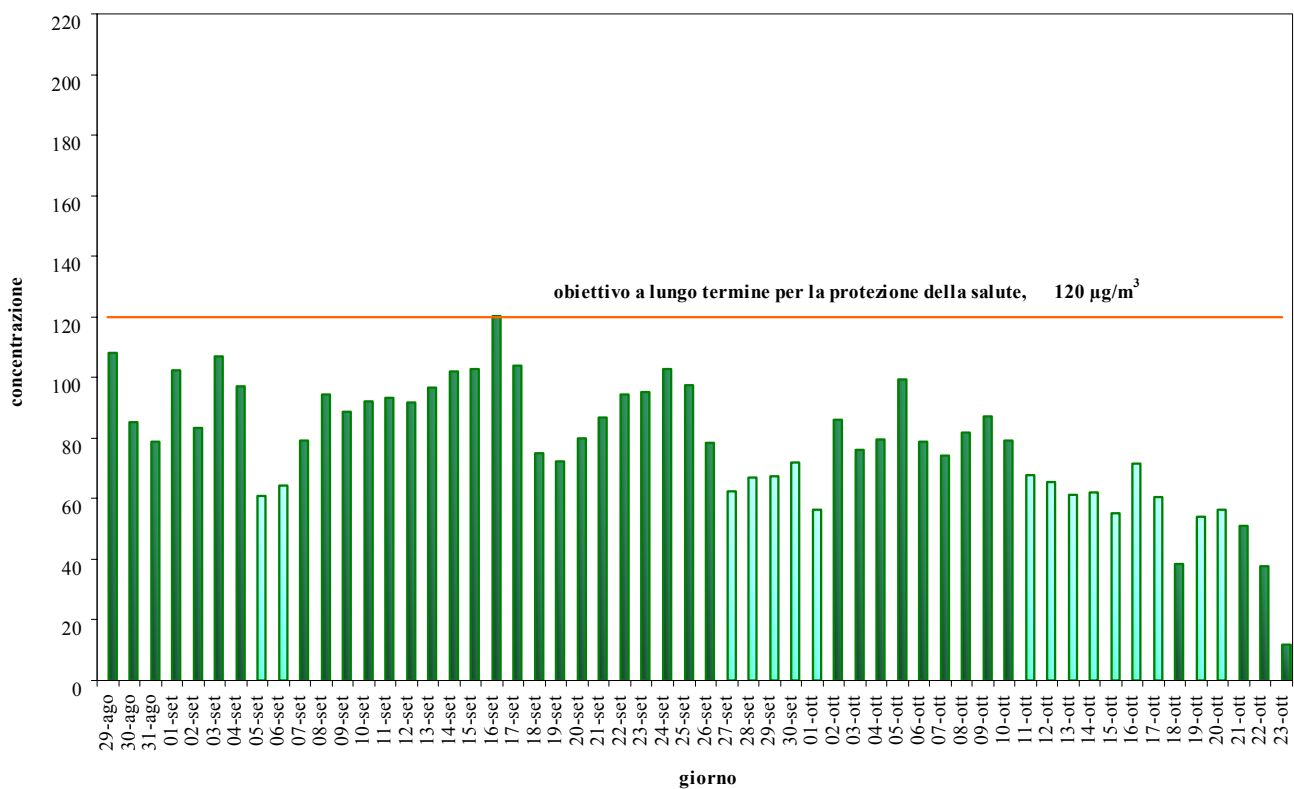


Grafico 7 – Concentrazione Giornaliera di PM₁₀ (µg/m³).

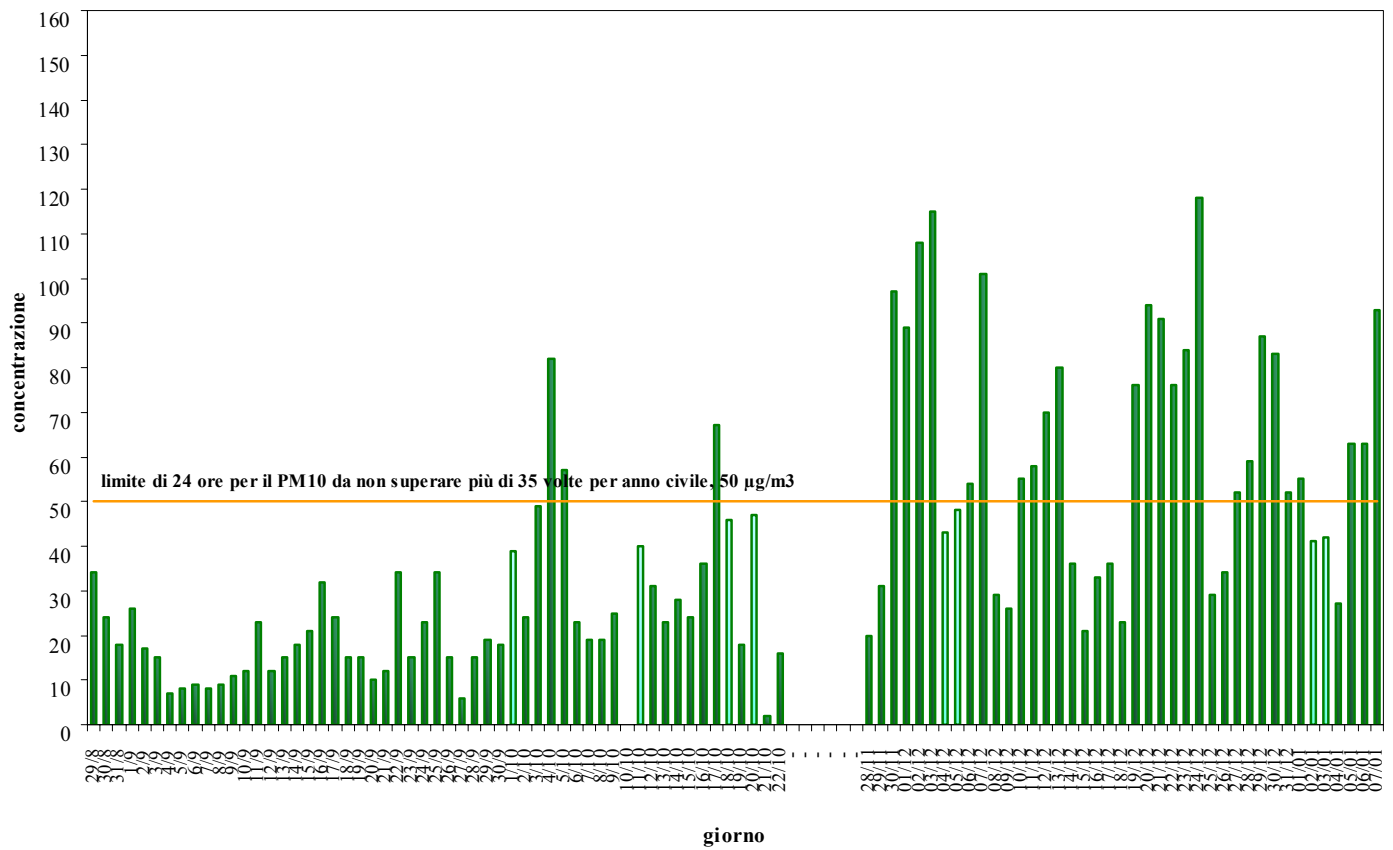


Grafico 8 – *Giorno tipo di NO_x e CO - campagna di monitoraggio tarda estate 2007.*

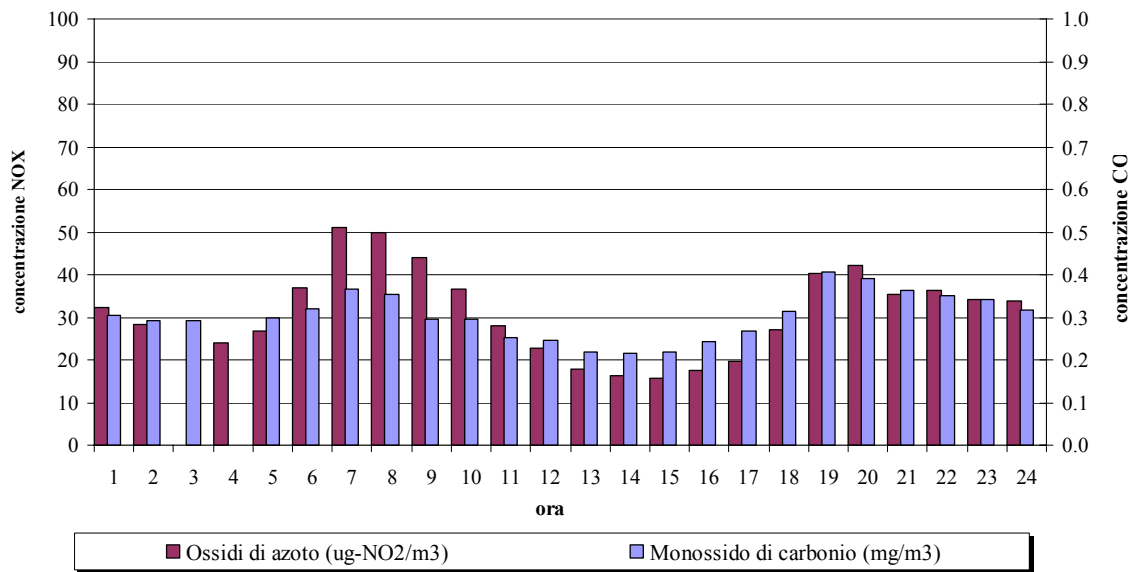


Grafico 9 – *Giorno tipo di NO_x e CO - campagna di monitoraggio inverno 2007-2008.*

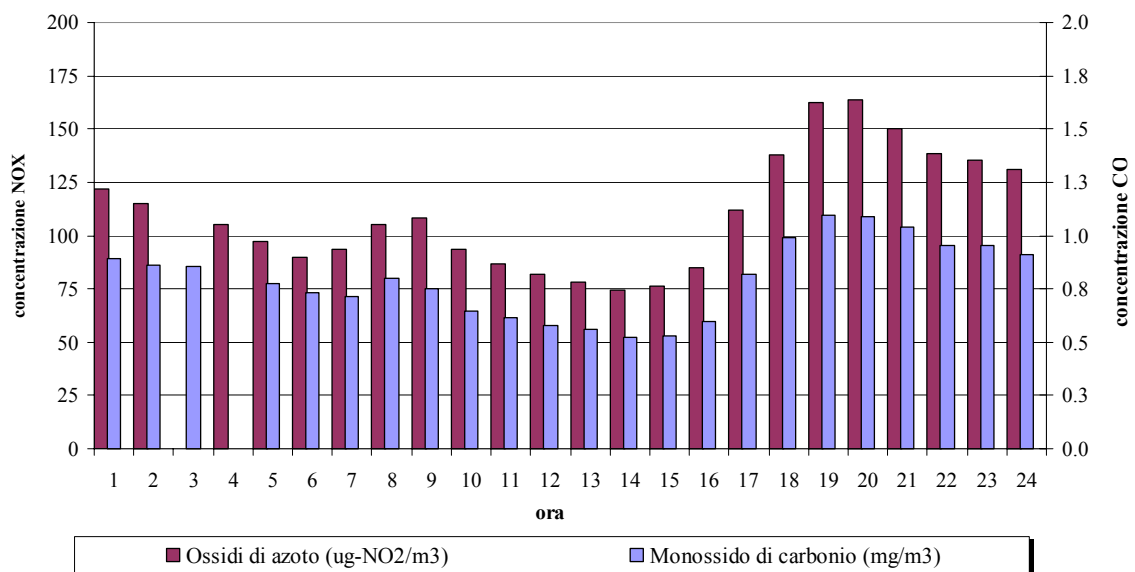


Grafico 10 – *Giorno tipo di C₆H₆ – campagna di monitoraggio tarda estate 2007.*

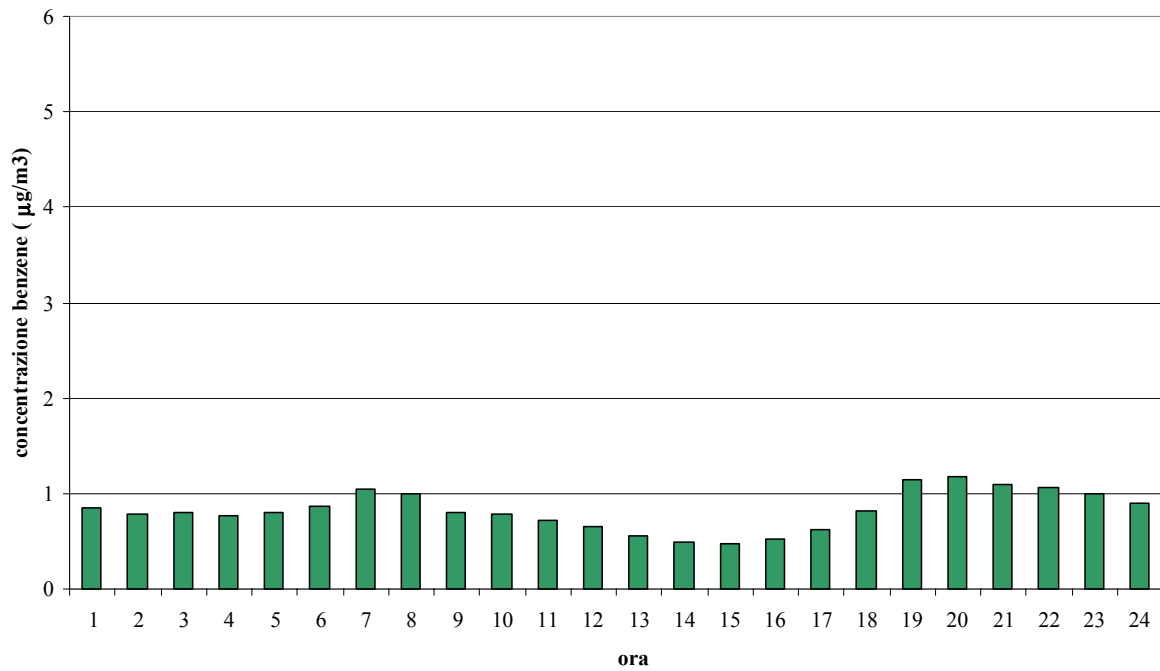
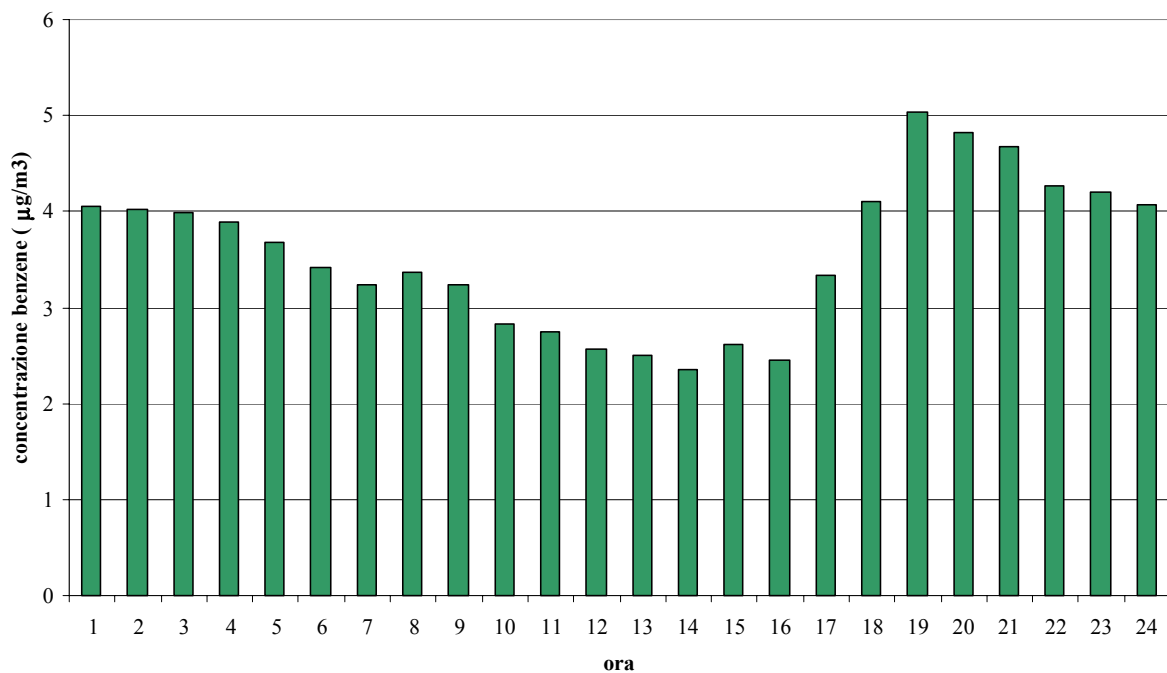


Grafico 11 – *Giorno tipo di C₆H₆ – campagna di monitoraggio inverno 2007-2008.*



5 Considerazioni conclusive.

Monossido di carbonio (CO)

Durante le due campagne di monitoraggio (tarda estate 2007 ed inverno 2007-2008), la concentrazione di monossido di carbonio non ha mai superato il valore limite, come da anni accade presso tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia di Venezia. Essendo un inquinante strettamente legato al traffico ha fatto registrare un incremento delle concentrazioni alle ore 7:00 - 8:00 e alle ore 19:00 - 20:00 (Grafico 8, Grafico 9). La media di periodo estiva è risultata circa un terzo della media di periodo invernale.

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 pari a 2 µg/m³, inferiore al limite per la protezione degli ecosistemi (20 µg/m³). La media del periodo invernale è pari a 4 µg/m³, quella del periodo estivo è pari a 1 µg/m³.

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 73 µg/m³, inferiore al valore limite di 200 µg/m³; la media delle concentrazioni orarie misurate nei due periodi è pari a 31 µg/m³, inferiore al valore limite annuale di 46 µg/m³ per il 2007. La media di periodo estiva è risultata circa metà della media di periodo invernale. Si conferma la presenza diffusa di biossido di azoto nel nostro territorio, parametro che attualmente richiede una sorveglianza maggiore rispetto ai precedenti 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 66 µg/m³, superiore al valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi (30 µg/m³). Tuttavia è necessario 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. Essendo un inquinante legato anche al traffico veicolare ha fatto registrare un incremento delle concentrazioni alle ore 7:00 - 9:00 e alle ore 19:00 - 20:00 (Grafico 8, Grafico 9).

Ozono (O₃)

Durante le due campagne di monitoraggio la concentrazione media oraria di ozono non ha mai superato la soglia di informazione e la soglia di allarme. L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana non è mai stato superato.

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 (49 µg/m³) è ovviamente superiore a quella del periodo invernale (12 µg/m³).

Polveri atmosferiche inalabili (PM₁₀)

Durante i due periodi di monitoraggio (tarda estate 2007 ed inverno 2007-2008), la concentrazione di polveri PM₁₀ 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; sono stati evidenziati 3 superamenti su 54 giorni di misura nel periodo tardo estivo e 25 superamenti su 41 giorni di misura nel periodo invernale, per un totale quindi di 28 giorni di superamento su 95 complessivi di misura.

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 34 giorni su 95 di misura al Parco Bissuola e per 39 giorni su 95 di misura in via Circonvallazione. Il numero di giorni di superamento rilevato presso il sito di Cavallino - Treporti 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 Cavallino - Treporti è risultata pari a 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel periodo tardo estivo e 61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel periodo invernale. La media complessiva dei due periodi associata al sito indagato è pari a 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, leggermente superiore al valore limite annuale di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Negli stessi due periodi di monitoraggio la media di periodo 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ al Parco Bissuola e 62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in via Circonvallazione. La media di periodo misurata presso il sito di Cavallino - Treporti è quindi inferiore rispetto a quella rilevata presso le 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 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, 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (di poco inferiore al valore limite annuale di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e 71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (superiore al valore limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

La situazione per quanto concerne la frazione inalabile delle polveri PM_{10} risulta significativa. Anche le concentrazioni di PM_{10} rilevate negli altri comuni della Provincia con i laboratori mobili sono in assoluta analogia con quanto misurato presso le stazioni del capoluogo.

Si conferma, dunque, che le polveri inalabili PM_{10} 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 il traffico, e in misura notevole dal background regionale ed urbano. Non si può ritenere che il contributo di una sola sorgente locale possa essere decisivo nel causare il superamento dei valori limite, visto il quadro regionale ed interregionale già critico.

In questo quadro generalizzato di superamento dei valori limite, 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 Cavallino - Treporti è stato classificato in Zona A2 Provincia (vedi Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 3195 del 17/10/2006).

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, San Donà di Piave e Spinea, nonché di molte altre stazioni venete.

Benzene (C₆H₆)

La media di periodo delle concentrazioni medie giornaliere di benzene misurate a Cavallino - Treporti è risultata pari a 1 µg/m³ nel periodo estivo e 4 µg/m³ nel periodo invernale. La media complessiva dei due periodi è pari a 2 µg/m³, inferiore al valore limite annuale di 8 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.

Essendo un inquinante legato al traffico veicolare ha fatto registrare un incremento delle concentrazioni alle ore 7:00 - 8:00 e alle ore 19:00 - 20:00 (Grafico 10, Grafico 11).

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

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di benzo(a)pirene misurate a Cavallino - Treporti è risultata pari a 0.1 ng/m³ nel periodo estivo e 3.4 ng/m³ nel periodo invernale. La media complessiva dei due periodi è pari a 1.7 ng/m³, superiore 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 2.3 ng/m³ al Parco Bissuola e a 2.8 ng/m³ in via Circonvallazione. La media di periodo misurata presso il sito di Cavallino - Treporti è quindi 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.

Per ciò che riguarda gli IPA, come detto per le polveri inalabili, i valori medi annuali sono confrontabili con quelli riscontrati in altre grandi città venete ed emerge anche per questa classe di inquinanti un quadro complessivo critico.

Piombo (Pb)

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di piombo misurate a Cavallino - Treporti è risultata pari a 8.0 ng/m³ nel periodo tardo estivo e 27.9 ng/m³ nel periodo invernale. La media complessiva dei due periodi è pari a 17.9 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 N).

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 tardo estivo delle concentrazioni giornaliere di arsenico, cadmio, mercurio e nichel misurate a Cavallino – Treporti sono risultate, rispettivamente, pari a 1.3 ng/m^3 , 1.1 ng/m^3 , 0.2 ng/m^3 e 6.8 ng/m^3 . Le medie del periodo invernale per arsenico, cadmio, mercurio e nichel sono risultate, rispettivamente, pari a 3.0 ng/m^3 , 4.4 ng/m^3 , 0.2 ng/m^3 e 6.5 ng/m^3 (Tabella J).

Le medie complessive dei due periodi sono pari a 2.1 ng/m^3 per l'arsenico, 2.7 ng/m^3 per il cadmio, 0.2 ng/m^3 per il mercurio e 6.7 ng/m^3 per il nichel, inferiori ai valori obiettivo previsti dal D. lgs. 152/07 per arsenico, cadmio e nichel (Tabella L).

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

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/m^3 , 3.2 ng/m^3 , 0.3 ng/m^3 e 8.7 ng/m^3 .

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.

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 L). Per questi ultimi elementi possono essere prese a confronto anche le linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) (Tabella N).

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 K - 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 2007: 230 µg/m ³ 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 L – 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 2007: 46 µg/m ³ 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 2007: 8 µg/m ³ 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 M – 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 N – Linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione mondiale della Sanità (OMS) per i metalli.

Inquinante	Indicazioni OMS (ng/m ³)	
	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.

7 Strutture A.R.P.A.V. che hanno collaborato alla campagna di monitoraggio

Dipartimento Provinciale di Venezia

Servizio Sistemi Ambientali

- Ufficio Informativo ambientale
- Ufficio Reti

Direttore: dr. R. Biancotto

Dirigente Responsabile: dr.ssa L. Vianello

elaborazioni: dr.ssa S. Pistollato

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

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

Servizio Laboratorio Prov. di Venezia

Dipartimento Regionale Laboratori

- Ufficio strumentazione particolare
- Ufficio matrice particolare

Dirigente Responsabile: dr.ssa E. Aimò

determinazioni analitiche: dr. G. Formenton,

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

determinazioni analitiche: dr. M. Gerotto,

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

Servizio Centro Meteorologico di Teolo

Dipartimento Provinciale di Padova

Dirigente Responsabile: dr. G. Tridello

valutazioni meteorologiche: dr.ssa M. Sansone