

**AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE
AMBIENTALE DEL VENETO
Dipartimento Provinciale di Venezia**

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Comune di Chioggia

Borgo San Giovanni

Periodo di attuazione: 23 Agosto 2005 – 22 Settembre 2005

RELAZIONE TECNICA

Dipartimento Provinciale di Venezia
 Via Lissa, 6
 30171 Venezia Mestre Italy
 Tel. +39 041 5445511
 Fax +39 041 5445500
 e-mail: dapve@arpa.veneto.it

Relazione tecnica n. 53/ATM/05		Data 02/01/2006
Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con strumentazione rilocabile e campionatori passivi.		
Richiedente: nota prot. n. 9928/05 del 24.05.2005 del Direttore del Dipartimento Provinciale ARPAV di Venezia.		
I dati sono stati prodotti dall'Ufficio Reti di monitoraggio e dal Servizio Laboratori del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia, mentre l'elaborazione è stata curata dall'U.O. Sistemi Ambientali (cfr. punto 8).		
Il Tecnico Dr.ssa Consuelo Zemello	Il Fisico Dirigente U.O. Sistemi Ambientali Dr.ssa Maria Rosa	

Tra il **23 agosto** ed il **22 settembre 2005** si è svolta un'indagine sulla qualità dell'aria con strumentazione rilocabile e campionatori passivi nella posizione riportata in tabella.

Informazioni sulla località sottoposta a controllo	
Comune	Chioggia
Località	-
Posizione	presso stazione fissa di monitoraggio – Borgo San Giovanni, c/o I.T.I.S. 'Augusto Righi' (vedi Allegato 1: estratto della Carta Tecnica Regionale, scala 1:5.000)

1 Sintesi della Relazione tecnica.

1.1 Inquinanti monitorati.

La stazione fissa (cfr. punti 2 e 3) è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici convenzionali individuati dalla normativa inerente l'inquinamento atmosferico e più precisamente: monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx) e ozono (O₃).

La strumentazione rilocabile, utilizzata contestualmente alle misure eseguite in continuo (cfr. punti 2 e 3), è costituita da un campionario sequenziale per la misura del particolato PM₁₀, parametro successivamente determinato col metodo gravimetrico. Sono state inoltre condotte analisi HPLC degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene.

Durante il periodo di indagine sono stati effettuati dei campionamenti con campionatori passivi (radiello) installati in corrispondenza del sito, al fine di stimare le concentrazioni di benzene, toluene e xileni (BTX) con conseguente determinazione gascromatografica.

1.2 Riferimenti normativi.

Per quanto concerne i parametri PM₁₀, CO, NO_x e benzene si fa riferimento (cfr. punto 7) al Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60, entrato in vigore il 28 aprile 2002.

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, per NO₂.

Per l'O₃ si fa riferimento al Decreto Legislativo 21 maggio 2004, n. 183, entrato in vigore il 7 agosto 2004, in attuazione della Direttiva 2002/3/CE.

Rimane in vigore l'obiettivo di qualità per gli IPA fissato dal DM 25/11/94.

1.3 Risultati dell'elaborazione.

Il confronto tra le concentrazioni rilevate durante la campagna di monitoraggio ed i valori limite imposti dalla normativa vigente sono riportati al punto 4 della presente Relazione tecnica (Tabelle A, B, C, D, E, F e Grafici 1 - 7).

1.4 Conclusioni in breve.

- **Durante la campagna di monitoraggio, su 30 giorni di misura per le povere PM₁₀ è stato rilevato 1 giorno di superamento del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana delle polveri inalabili PM₁₀, pari a 50 µg/m³, da non superare più di 35 volte nell'arco dell'anno civile (vedi punto 1.2 – Riferimenti normativi).**
- **Nello stesso periodo 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 3 giorni su 30 di misura presso la stazione di via Bissuola e per 6 giorni su 26 di misura in via Circonvallazione (Tabella F), quindi per un numero di giorni, in percentuale, superiore rispetto al sito di Chioggia.**
- **Inoltre la media di periodo della concentrazione giornaliera di PM₁₀ associata al sito indagato (29 µg/m³) è risultata inferiore ai valori corrispondenti, misurati nello stesso periodo, presso le stazioni fisse della rete di monitoraggio (30 µg/m³ in via Bissuola e 35 µg/m³ in via Circonvallazione) (Tabella F).**
- **Relativamente agli altri inquinanti monitorati non sono stati rilevati superamenti dei valori limite, relativi al breve periodo, fissati dalla normativa vigente (cfr. punto 6).**

La presente Relazione tecnica non può essere riprodotta parzialmente, salvo l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia.

La riproduzione deve essere espressamente autorizzata citando la fonte.

1.5 Allegati alla Relazione Tecnica.

- Allegato 1: Estratto CTR scala 1:5.000.

2 Ulteriori informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.

Gli analizzatori in continuo per l'analisi degli inquinanti convenzionali, allestiti a bordo della stazione fissa, 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 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) sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti, mediante analisi HPLC.

La determinazione gravimetrica del PM₁₀ è stata effettuata su ciascun filtro campionato, mentre le determinazioni del benzo(a)pirene sono state eseguite ogni tre filtri campionati. In tal modo, per ogni campagna di monitoraggio della durata di circa 1 mese sono generalmente garantite circa 30 misure di PM₁₀ e 10 misure di IPA.

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 ad una temperatura di 0°C ed una pressione di 101,3 kPa).

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.

3 Efficienza di campionamento.

La raccolta minima di dati di biossido di azoto, ossidi di azoto 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.

La raccolta minima di dati di materiale particolato e benzene necessaria per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati fissati dal DM 60/02 (Allegato X) per misurazioni indicative deve essere del 14% (pari a 52 campioni giornalieri) nell'arco dell'intero anno civile, considerando il campionamento con strumentazione rilocabile per le polveri PM₁₀ e con campionatori passivi per il benzene.

Il DM 60/02 non prende in considerazione l'ozono e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Per gli IPA, si è assunto a riferimento il DM 25/11/1994 che prevede la frequenza di un campionamento ogni 3 – 6 giorni, con un periodo minimo di copertura del 6% (pari a 22 campioni giornalieri) nell'arco dell'intero anno civile. 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 in continuo deve essere del 90% durante l'estate e del 75% durante l'inverno, nell'arco dell'intero anno civile.

Nel periodo di monitoraggio la raccolta di dati orari è stata pari al 98% per il biossido di azoto, al 97% per il monossido di carbonio e al 96% per l'ozono; sono stati raccolti e successivamente analizzati 4 campioni per il benzene; sono stati campionati ed analizzati 30 filtri per il PM₁₀ e sono state realizzate 10 analisi di IPA.

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

Tabella A - Concentrazione CO (mg/m³).

			D.M. 60/02
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO*	VALORE LIMITE DI 8 ORE
23/08/2005	FS		10 mg/ m³
24/08/2005	0.3	10	
25/08/2005	0.4	07	
26/08/2005	0.3	14	
27/08/2005	0.2	00	
28/08/2005	0.3	23	
29/08/2005	0.7	00	
30/08/2005	0.8	02	
31/08/2005	0.5	02	
01/09/2005	0.4	00	
02/09/2005	0.4	04	
03/09/2005	0.3	01	
04/09/2005	0.4	22	
05/09/2005	0.3	01	
06/09/2005	0.3	03	
07/09/2005	0.1	14	
08/09/2005	0.3	15	
09/09/2005	0.8	23	
10/09/2005	0.8	02	
11/09/2005	0.2	01	
12/09/2005	0.3	12	
13/09/2005	0.3	05	
14/09/2005	0.4	00	
15/09/2005	0.4	09	
16/09/2005	0.4	05	
17/09/2005	0.4	02	
18/09/2005	0.1	21	
19/09/2005	0.1	01	
20/09/2005	<L.R.	01	
21/09/2005	0.1	09	
22/09/2005	0.3	08	

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.
 < L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a circa 0.1 mg/m³.

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

Tabella B - Concentrazione NO₂ (µg/m³).

			D.M. 60/02	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO	VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA	SOGLIA ALLARME
23/08/2005	29	00	250 µg/m³	400 µg/m³
24/08/2005	43	07		
25/08/2005	38	04		
26/08/2005	19	07		
27/08/2005	14	11		
28/08/2005	13	23		
29/08/2005	49	22		
30/08/2005	43	06		
31/08/2005	57	20		
01/09/2005	66	22		
02/09/2005	70	22		
03/09/2005	34	01		
04/09/2005	59	21		
05/09/2005	59	22		
06/09/2005	17	20		
07/09/2005	4	06		
08/09/2005	17	10		
09/09/2005	26	22		
10/09/2005	34	20		
11/09/2005	20	01		
12/09/2005	49	21		
13/09/2005	67	22		
14/09/2005	63	21		
15/09/2005	32	01		
16/09/2005	45	22		
17/09/2005	29	05		
18/09/2005	<L.R.	20		
19/09/2005	4	08		
20/09/2005	10	07		
21/09/2005	8	08		
22/09/2005	10	08		

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.
 < L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a 2 µg/m³.

Tabella C - Concentrazione O₃ media oraria (µg/m³).

			D.LGS. 183/04	
DATA	VALORE MASSIMO ORARIO	ORA EVENTO	SOGLIA DI INFORMAZIONE ORARIA	SOGLIA DI ALLARME ORARIA
23/08/2005	90	18	180 µg/m³	240 µg/m³
24/08/2005	110	15		
25/08/2005	118	21		
26/08/2005	117	15		
27/08/2005	100	16		
28/08/2005	103	14		
29/08/2005	103	18		
30/08/2005	109	15		
31/08/2005	109	13		
01/09/2005	126	15		
02/09/2005	133	17		
03/09/2005	102	16		
04/09/2005	108	18		
05/09/2005	105	18		
06/09/2005	103	15		
07/09/2005	103	20		
08/09/2005	106	18		
09/09/2005	91	05		
10/09/2005	95	16		
11/09/2005	114	13		
12/09/2005	109	17		
13/09/2005	103	17		
14/09/2005	108	16		
15/09/2005	135	15		
16/09/2005	130	17		
17/09/2005	122	15		
18/09/2005	66	15		
19/09/2005	70	14		
20/09/2005	74	16		
21/09/2005	81	17		
22/09/2005	73	17		

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.
 < L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a circa 4 µg/m³.

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

			D.LGS. 183/04
DATA	VALORE MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	OBBIETTIVO A LUNGO TERMINE PER PROT. SALUTE UMANA
23/08/2005	FS		120 µg/m³
24/08/2005	104	19	
25/08/2005	111	19	
26/08/2005	108	20	
27/08/2005	92	01	
28/08/2005	99	19	
29/08/2005	95	19	
30/08/2005	95	20	
31/08/2005	102	18	
01/09/2005	109	19	
02/09/2005	108	20	
03/09/2005	95	22	
04/09/2005	105	19	
05/09/2005	100	19	
06/09/2005	94	19	
07/09/2005	100	00	
08/09/2005	101	22	
09/09/2005	96	01	
10/09/2005	77	19	
11/09/2005	106	20	
12/09/2005	93	19	
13/09/2005	92	20	
14/09/2005	97	19	
15/09/2005	101	20	
16/09/2005	116	19	
17/09/2005	100	19	
18/09/2005	63	19	
19/09/2005	67	20	
20/09/2005	65	21	
21/09/2005	74	20	
22/09/2005	68	19	

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.
 < L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a circa 4 µg/m³.

Tabella E – Concentrazione media settimanale di benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) e concentrazione giornaliera di PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) e benzo(a)pirene (ng/m^3).

Data	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Benzo(a)pirene (ng/m^3)
23/08/2005	-	30	0.0
24/08/2005	0.9	27	-
25/08/2005		22	-
26/08/2005		36	0.0
27/08/2005		21	-
28/08/2005		16	-
29/08/2005		22	0.0
30/08/2005		32	-
31/08/2005		1.0	35
01/09/2005	41		0.0
02/09/2005	56		-
03/09/2005	34		-
04/09/2005	34		0.0
05/09/2005	32		-
06/09/2005	35		-
07/09/2005	0.9	18	0.0
08/09/2005		27	-
09/09/2005		25	-
10/09/2005		26	0.0
11/09/2005		23	-
12/09/2005		27	-
13/09/2005		26	0.0
14/09/2005	0.8	28	-
15/09/2005		35	-
16/09/2005		28	0.0
17/09/2005		48	-
18/09/2005		9	-
19/09/2005		16	0.0
20/09/2005		21	-
21/09/2005		33	-
22/09/2005		-	-
Media periodo	0.9	29	0.0

(-) : inquinante non campionato.

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a: $0.23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il benzene, circa $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM_{10} e $0.02 \text{ ng}/\text{m}^3$ per il benzo(a)pirene.

Tabella F – Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM_{10} misurate a Chioggia, con quelle misurate a Mestre - Venezia presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

Data	PM ₁₀ (µg/m ³)		
	Chioggia	Mestre – Venezia	
	Borgo San Giovanni	via Bissuola	via Circonvallazione
23/08/2005	30	27	-
24/08/2005	27	38	-
25/08/2005	22	36	-
26/08/2005	36	43	-
27/08/2005	21	22	10
28/08/2005	16	10	15
29/08/2005	22	18	26
30/08/2005	32	33	40
31/08/2005	35	29	34
01/09/2005	41	41	52
02/09/2005	56	52	60
03/09/2005	34	26	34
04/09/2005	34	22	23
05/09/2005	32	27	35
06/09/2005	35	36	51
07/09/2005	18	33	39
08/09/2005	27	29	32
09/09/2005	25	13	20
10/09/2005	26	30	34
11/09/2005	23	36	41
12/09/2005	27	30	40
13/09/2005	26	31	44
14/09/2005	28	31	47
15/09/2005	35	43	58
16/09/2005	28	53	62
17/09/2005	48	55	61
18/09/2005	9	3	4
19/09/2005	16	8	11
20/09/2005	21	19	24
21/09/2005	33	18	25
Media di periodo	29	30	35
N° giorni di superamento	1 su 30 di misura	3 su 30 di misura	6 su 26 di misura

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

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, per il PM_{10} misurato con metodo gravimetrico pari a circa 2 µg/m³.

Grafico 1 - Concentrazione CO (mg/m³)

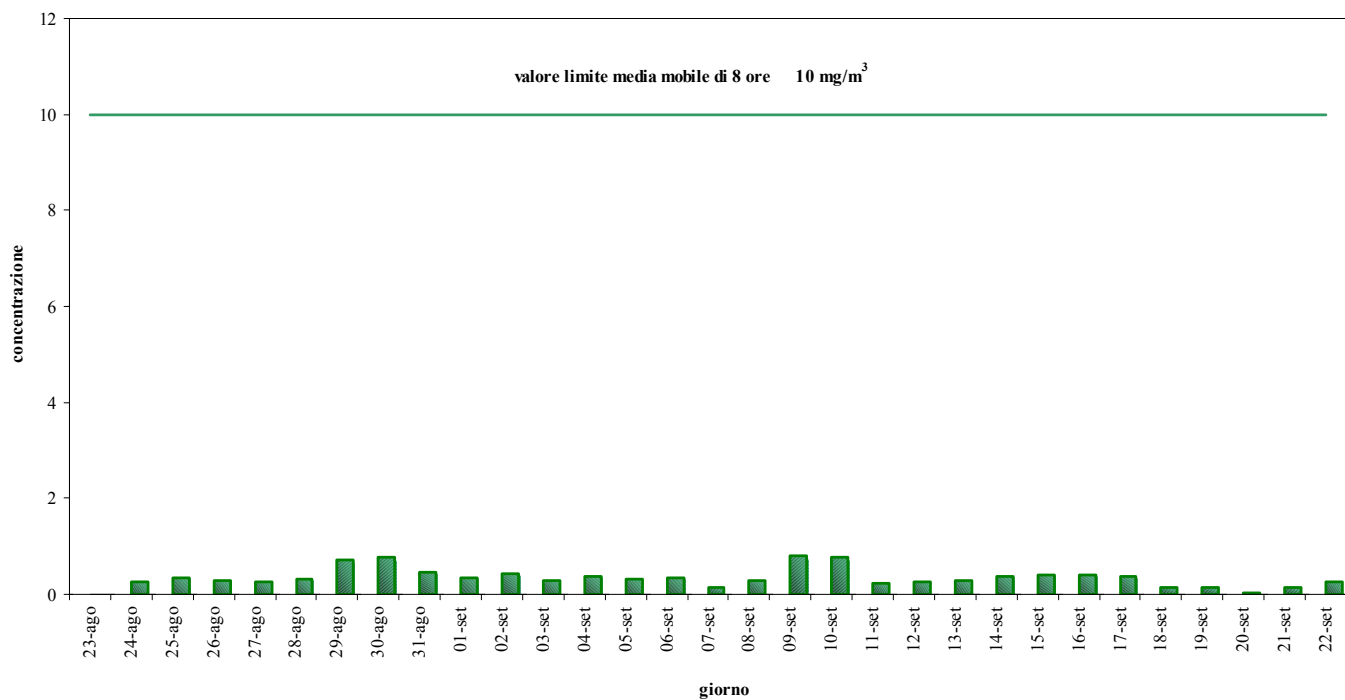


Grafico 2 - Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di NO₂ (µg/m³).

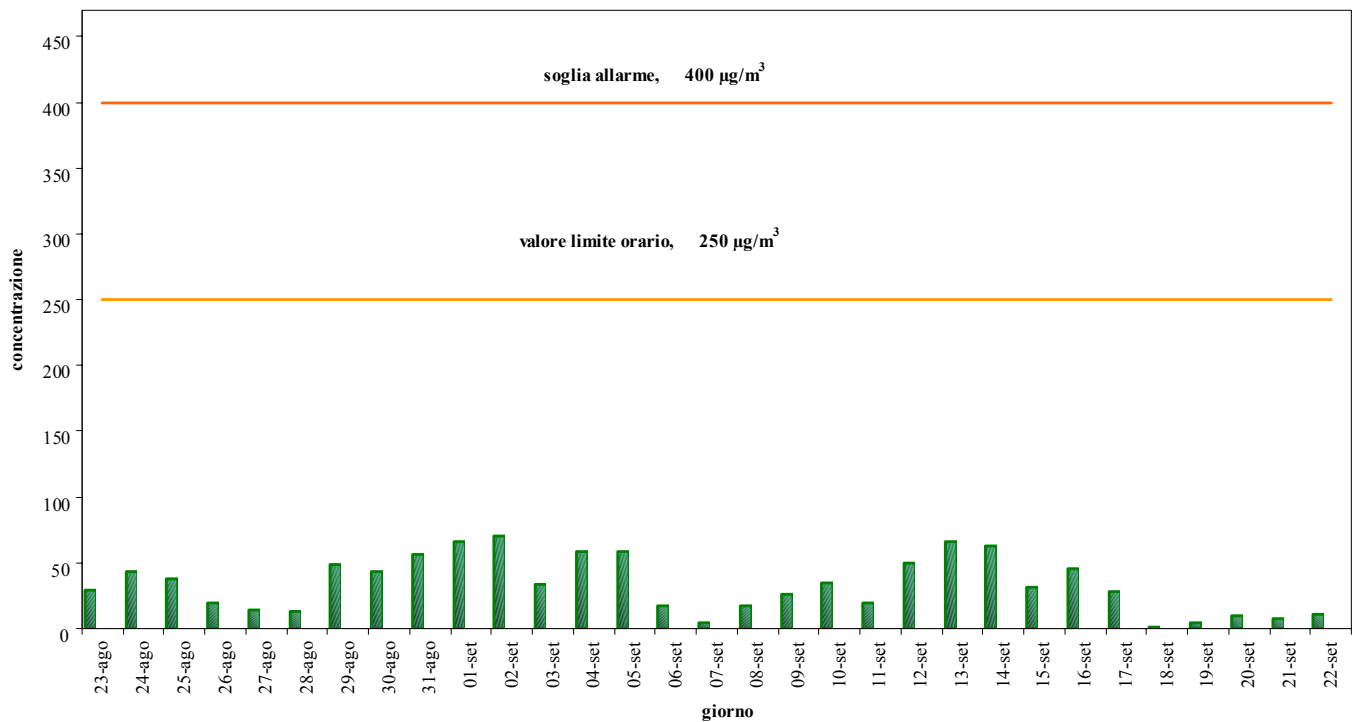


Grafico 3 - Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O₃ (µg/m³).

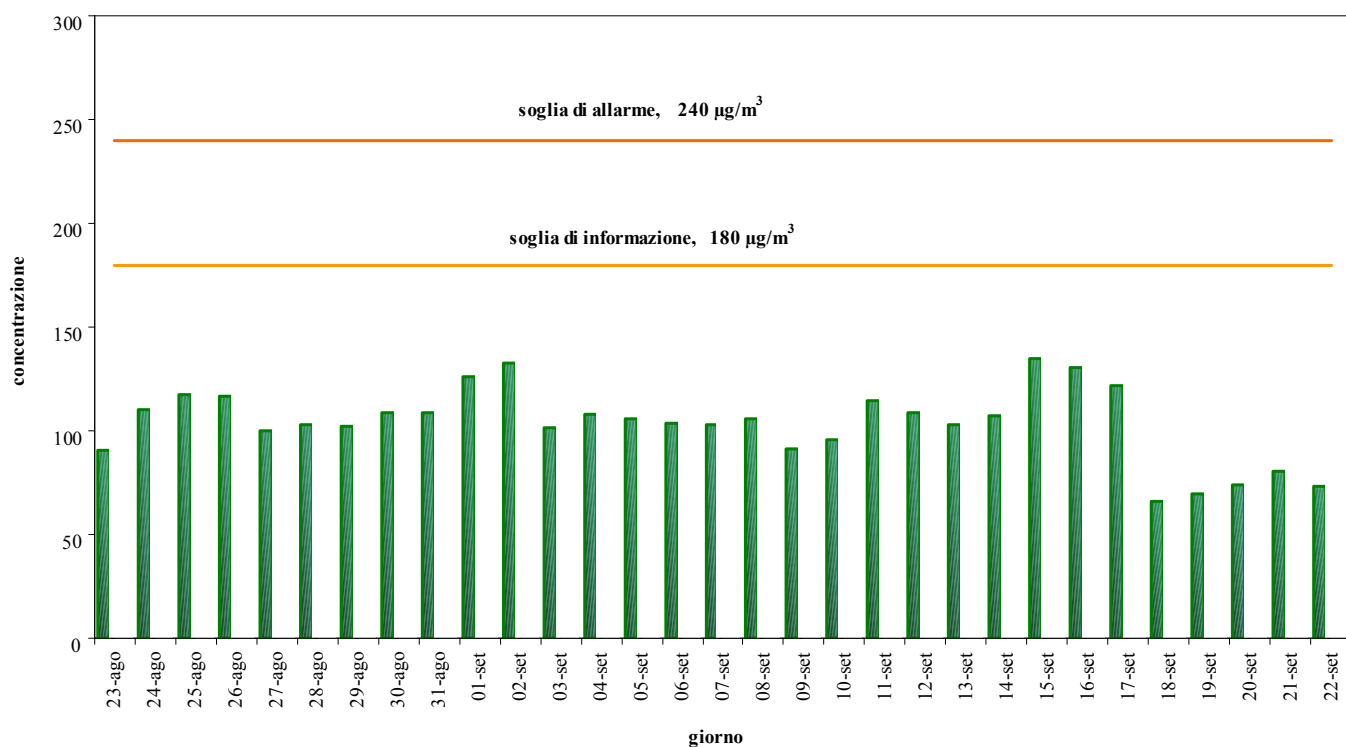


Grafico 4 - Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di O₃ (µg/m³).

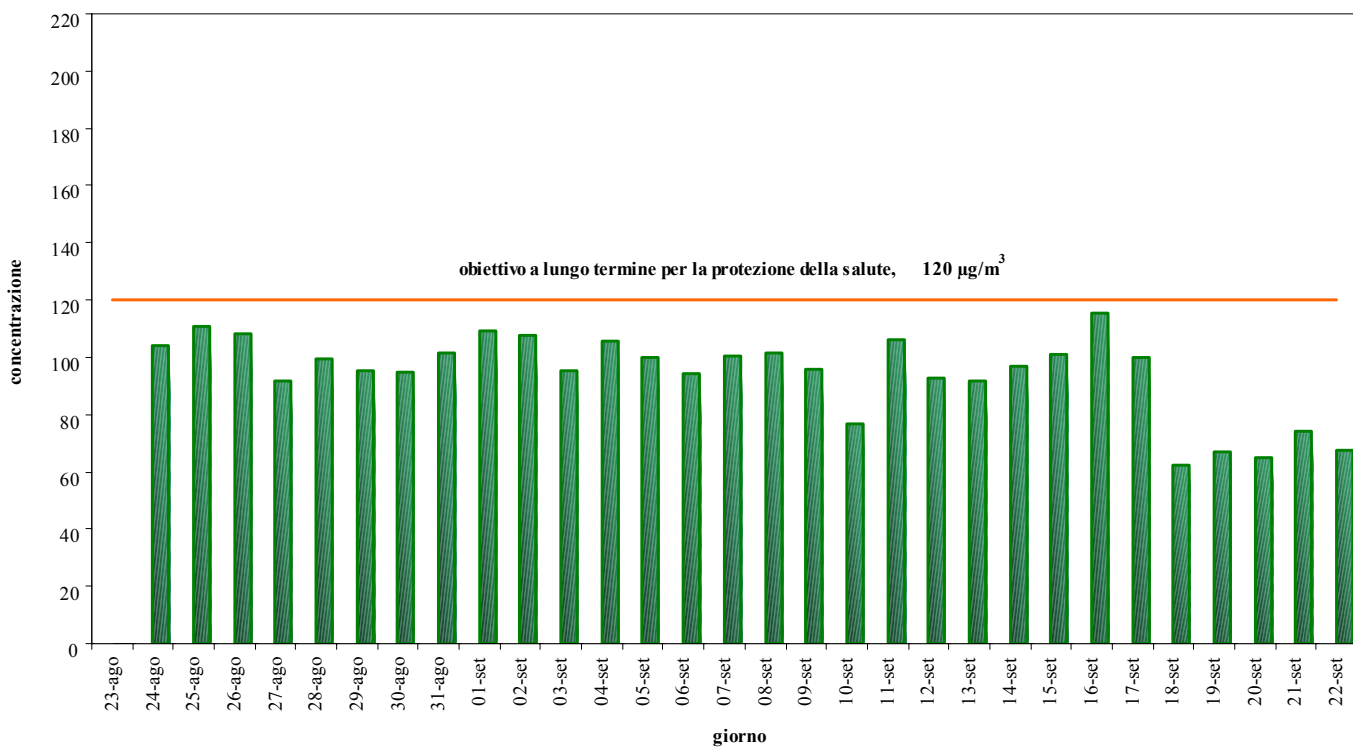


Grafico 5 - Concentrazione di benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) determinata con campionatori passivi.

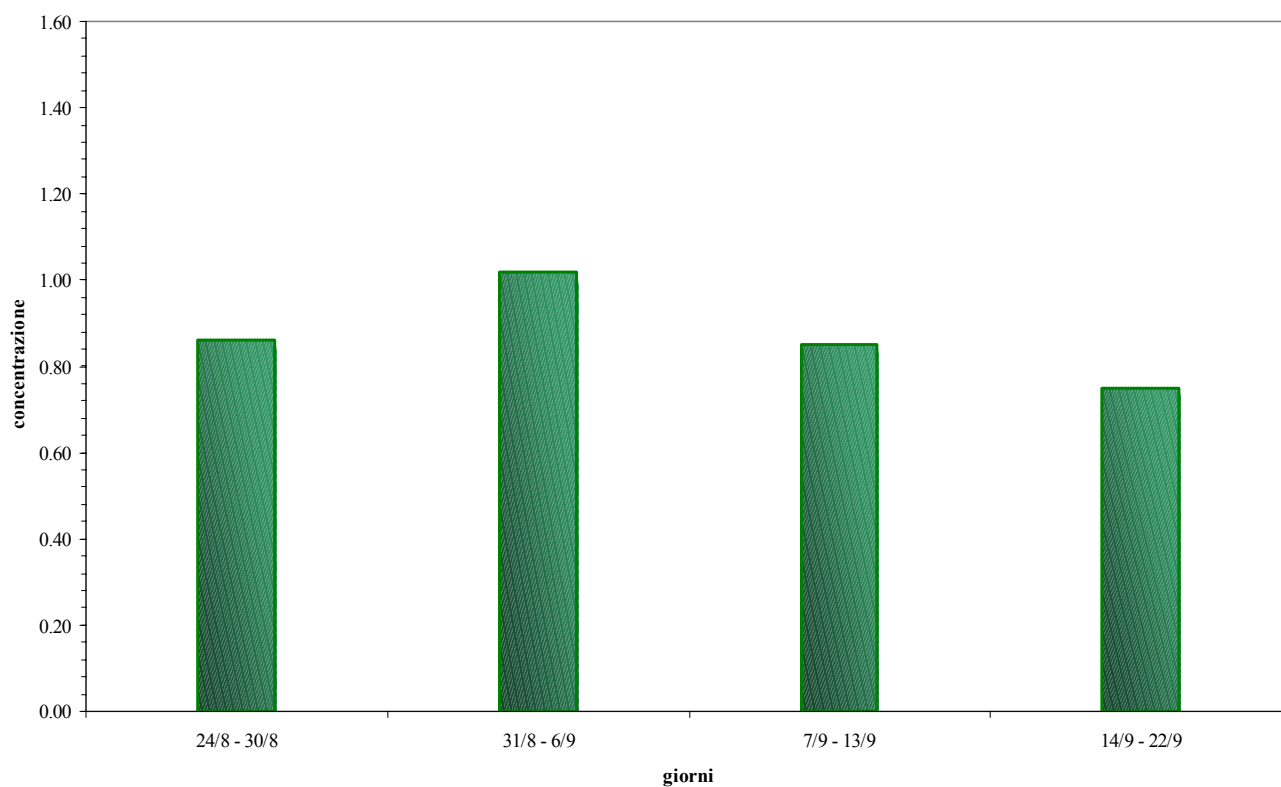


Grafico 6 – Concentrazione Giornaliera di PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

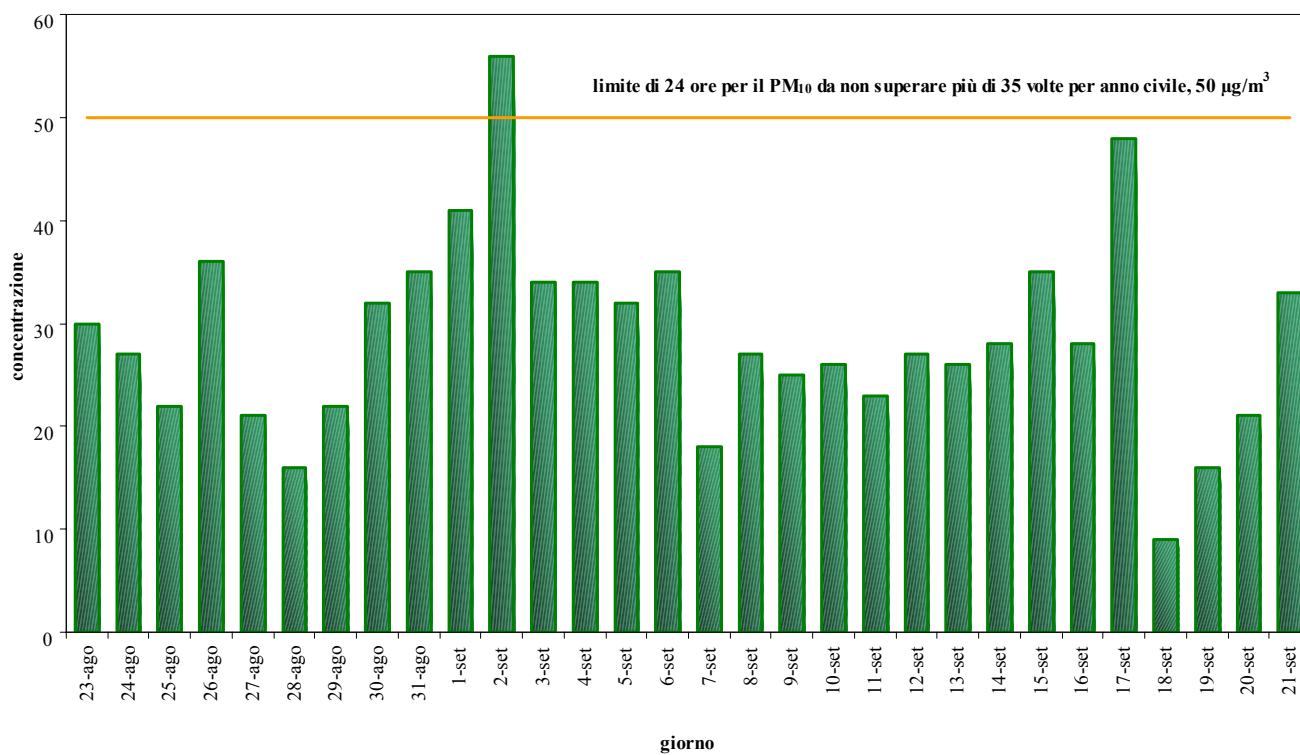
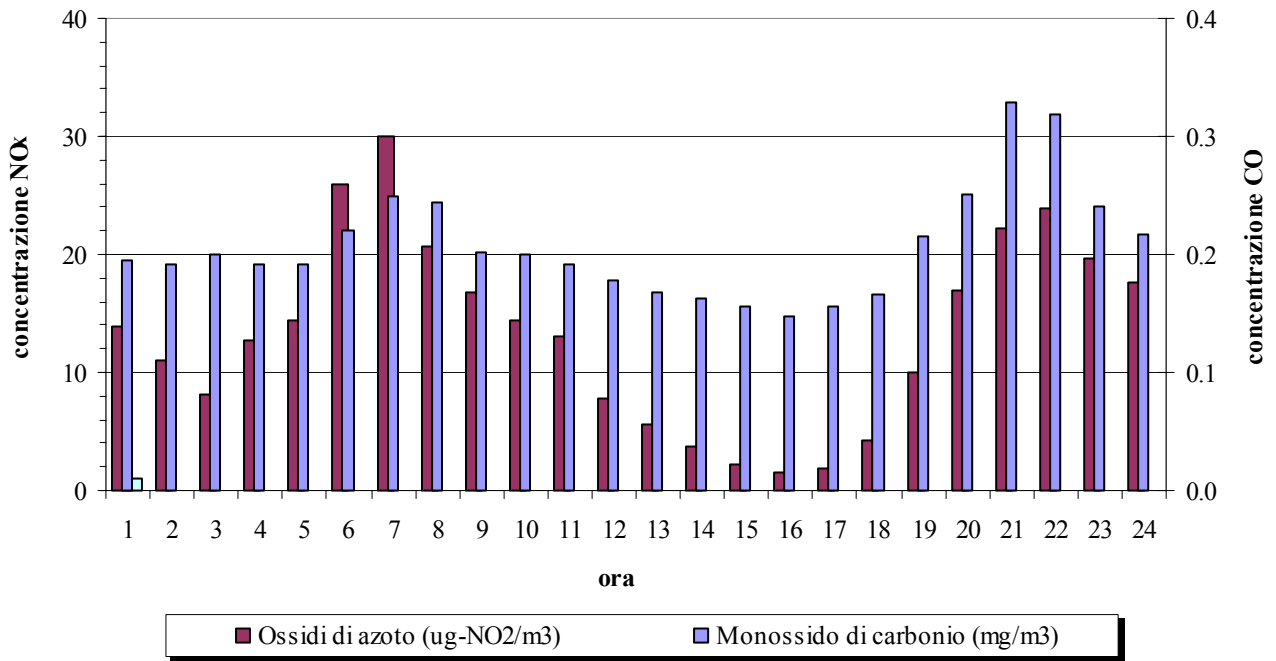


Grafico 7 - *Giorno tipo di NO_x e CO.*



5 Commento sulla situazione meteorologica.

Condizioni generali

(commento a cura del Centro Meteorologico di Teolo, riferito alla stazione meteo di Chioggia Sant'Anna, relativo al periodo dal 01/08/2005 al 31/09/2005).

Il primo giorno di agosto 2005 risulta ancora in prevalenza soleggiato, ma in seguito l'avvicinarsi di un nucleo di aria fredda a circolazione ciclonica di origine atlantica provoca un nuovo peggioramento del tempo, che si manifesta con rovesci e temporali tra il 2 ed il 3 agosto. Successivamente si alternano brevi periodi di stabilità ad episodi di maltempo, con abbassamento delle temperature e piogge anche diffuse, temporali e locali grandinate, specie nei giorni 7 - 8, 11 - 12, 13 - 15 e 20 - 22 agosto. Nel fine settimana del 27 - 28 agosto una nuova perturbazione di origine nord-atlantica interessa il territorio regionale, provocando condizioni di tempo perturbato specie nelle prime ore di sabato 27 e durante la prima parte di domenica 28, con temporali diffusi e precipitazioni intense. Gli ultimi giorni del mese registrano infine condizioni di tempo stabile e soleggiato, dal clima più tipicamente estivo, grazie all'espansione di un campo di alta pressione dal nord-africa all'Europa centrale.

Nei primi due giorni del mese di settembre si registrano condizioni di tempo tipicamente estive, soleggiate e calde, per la presenza di un promontorio di alta pressione esteso dal Nord Africa a gran parte dell'Europa. Già dalla serata del 2 settembre l'arrivo di correnti instabili nord-occidentali provoca un peggioramento del tempo, con precipitazioni diffuse a prevalente carattere di rovescio o temporale e temperature che si riportano in linea con la media del periodo. Dopo un breve periodo di variabilità, tra i giorni 7 e 9 settembre l'arrivo di una perturbazione associata ad un'area ciclonica sull'Europa occidentale provoca l'ingresso di correnti umide sud-occidentali, con nuove piogge diffuse, anche intense e localmente abbondanti. La seconda decade del mese inizia con una fase di variabilità, più soleggiata e caratterizzata da una moderata ripresa delle temperature massime, fino al giorno 16, quando l'approssimarsi di una nuova perturbazione di origine atlantica introduce un periodo nuovamente instabile, governato da una circolazione ciclonica che interessa la nostra regione per diversi giorni, con frequenti piogge e temperature in sensibile diminuzione. Dal 22 al 26 settembre un debole promontorio anticiclonico favorisce condizioni di tempo stabile e in prevalenza soleggiato, salvo presenza di parziali annuvolamenti di tipo basso e di foschie nelle ore più fredde. Negli ultimi giorni del mese l'arrivo di una saccatura fredda dall'Europa nord-occidentale provoca nuove condizioni di instabilità, con precipitazioni localmente intense.

Le precipitazioni (dati riferiti alla stazione di Chioggia Sant'Anna) sono state registrate nei giorni 3, 7 (9 mm), 11 (10 mm), 12, 13, 14 (23 mm), 15, 20 (32 mm), 21 (22 mm), 22 (8 mm), 27 (65 mm) e 28 (39 mm) agosto e nei giorni 3 (29 mm), 8 (23 mm), 9 (13 mm), 17, 18 (37 mm), 28 e 29 settembre. In questa sezione si riportano le date in cui è stata registrata una cumulata di precipitazione superiore a 0.9mm; quando la precipitazione giornaliera supera i 5 mm, il valore viene indicato fra parentesi.

La velocità media del vento registrato nel periodo in esame nella stazione di Chioggia Sant'Anna è di 1.37 m/s e la frequenza delle calme è pari a circa il 29%. I venti hanno soffiato prevalentemente dai settori orientali e soprattutto da nord-est e nei giorni 7 agosto e 17 e 18 settembre l'intensità del vento ha superato i 5.5 m/s, per un totale di ore pari circa il 2% dell'intero periodo di indagine.

6 Considerazioni conclusive.

Inquinanti chimici convenzionali

Relativamente al monossido di carbonio (CO) e al biossido di azoto (NO₂), i valori riscontrati si sono attestati al di sotto dei limiti di riferimento fissati dalla normativa vigente (cfr. punto 7) per il breve periodo.

Nel Grafico 7 sono stati messi a confronto gli andamenti del giorno tipo di NO_x e CO. Si evidenzia che le concentrazioni medie di NO_x e CO descrivono un andamento analogo, registrando un primo picco di concentrazione alle ore 7:00 del mattino ed un secondo picco alle ore 21:00 – 22:00.

Ozono

La formazione dell'ozono (O₃) nella parte bassa dell'atmosfera (troposfera) è legata alla presenza di altri inquinanti (precursori) in concomitanza di fattori meteorologici favorevoli; le concentrazioni più elevate vengono generalmente rilevate nella stagione calda (periodo primaverile ed estivo) a causa del forte irraggiamento solare.

I dati rilevati (Tabella C e Tabella D del punto 4) confermano un andamento tipicamente estivo, con valori mediamente elevati.

L'**obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana** di cui al D.lgs. 183/04 non è mai stato superato (Tabella D e Grafico 4).

La **soglia di informazione** e la **soglia di allarme** per l'ozono di cui al D.lgs. 183/04 non sono **mai state raggiunte** (Tabella C e Grafico 3).

Inquinanti chimici non convenzionali

La media di periodo delle concentrazioni rilevate è risultata pari a 29 µg/m³ per il PM₁₀, 0.9 µg/m³ per il benzene e 0.0 ng/m³ per il benzo(a)pirene (Tabella E del punto 4).

Dato che la normativa vigente fissa dei limiti di concentrazione mediati su base annua per PM₁₀, benzene e benzo(a)pirene determinato sul PM₁₀, nel caso di indagini di breve durata, quale la presente campagna di monitoraggio, le medie di periodo rappresentano un riferimento puramente indicativo.

Nello stesso periodo le medie delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio di Mestre - Venezia sono risultate pari a 30 µg/m³ in via Bissuola e pari a 35 µg/m³ in via Circonvallazione (Tabella F), quindi le stazioni fisse misurano concentrazioni superiori rispetto a quella raggiunta in corrispondenza del sito di Chioggia.

Solo per il PM₁₀ è possibile confrontare i dati giornalieri misurati con il limite di 24 ore da non superare più di 35 volte per anno civile, pari a 50 µg/m³ (DM 60/02). Durante la campagna di monitoraggio la **concentrazione giornaliera di PM₁₀ è stata superiore a tale valore limite 1 giorno su 30 di misura** (Tabella F e Grafico 6).

Nello stesso periodo 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 3 giorni su 30 giorni di misura al Parco Bissuola e 6 giorni su 26 di misura in via Circonvallazione (Tabella F), quindi per un numero di giorni, in percentuale, superiore rispetto al sito di Chioggia.

7 Riferimenti normativi

Dal 7 agosto 2004 sono in vigore le nuove soglie di informazione e di allarme ed i nuovi obiettivi a lungo termine per la protezione della salute e della vegetazione per l'ozono, individuati dal **Decreto Legislativo 21 maggio 2004, n° 183**, in attuazione della Direttiva 2002/3/CE. Vengono quindi abrogati, per l'O₃, 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).

Dal 28 aprile 2002 sono in vigore i nuovi limiti aumentati del margine di tolleranza per PM₁₀, CO, NO_x e benzene, individuati dal **Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n° 60**. Parallelamente fino alla data di entrata in vigore del valore limite non aumentato del margine di tolleranza resta in vigore anche il valori limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83, come modificata dall'art. 20 del DPR 203/88, per NO₂. 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 e CO.

Rimane in vigore l'obiettivo di qualità degli IPA fissato dal **DM 25/11/94**.

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.

Le determinazioni sperimentali, compatibilmente con la durata limitata della campagna di monitoraggio, possono venire confrontate con i valori limite previsti dalla normativa per il breve periodo (Tabella G).

Tabella G – Limiti di legge relativi all'esposizione acuta.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
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 2005: 250 µg/m ³ 1 gennaio 2006: 240 µg/m ³ 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 Fase 1	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	1 gennaio 2005: 50 µg/m ³	DM 60/02	
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	1 gennaio 2005: 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

* 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 H – Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
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 2005: 50 µg/m ³ 1 gennaio 2006: 48 µg/m ³ 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 Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2005: 40 µg/m ³	DM 60/02	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2005: 10 µg/m ³ 1 gennaio 2006: 9 µg/m ³ 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	Obiettivo di qualità Media mobile annuale	1 ng/m ³	DM 25/11/94	Fino a recepimento della Direttiva

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

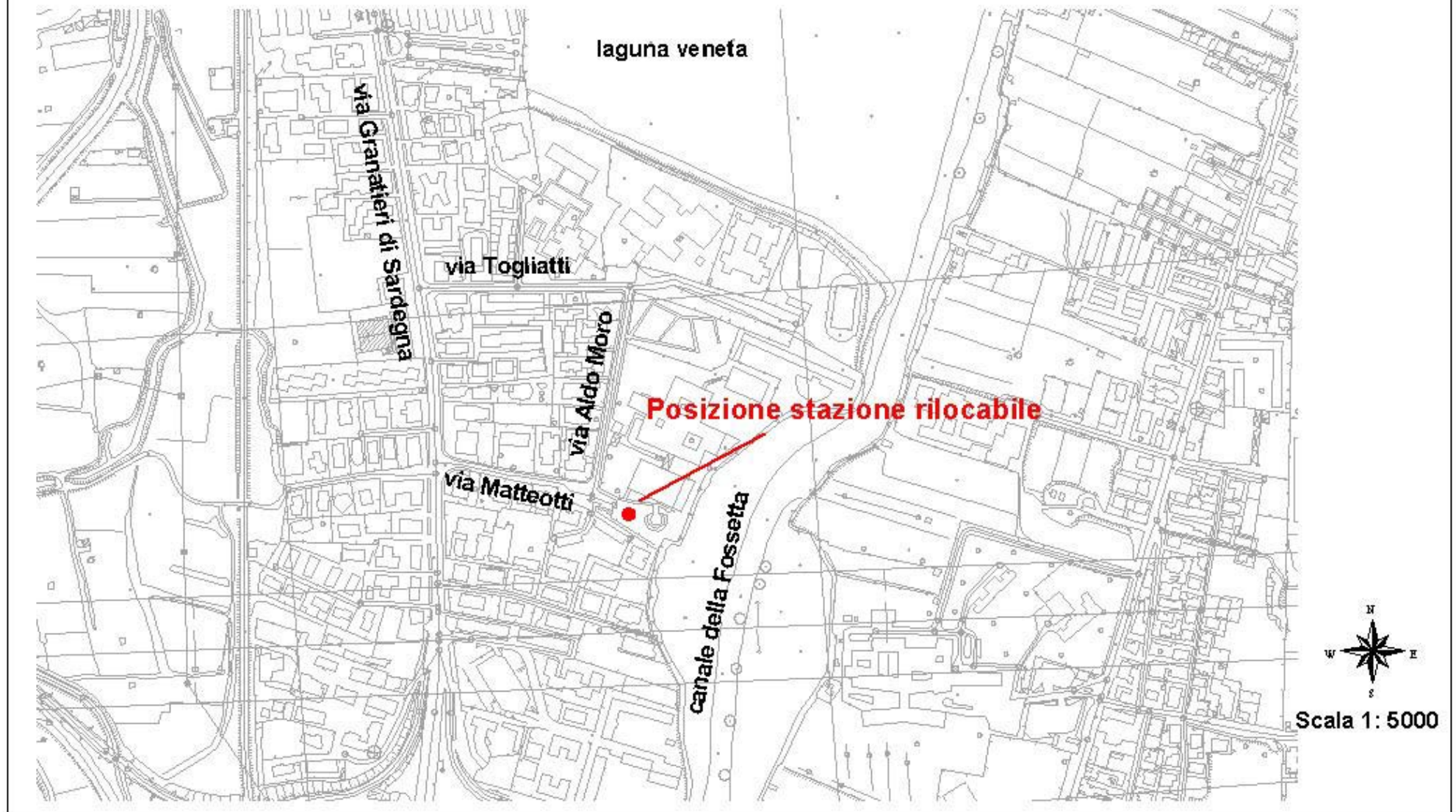
Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
NO _x	Limite protezione ecosistemi Anno civile	30 µg/m ³ <i>dal 19 luglio 2001</i>	DM 60/02	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18000 µg/m ³ h	D.lgs. 183/04	In vigore 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

8 Strutture che hanno collaborato alla campagna di monitoraggio

A.R.P.A.V

Dipartimento Provinciale di Venezia	(direttore: dr. R. Biancotto)
Unità Operativa Sistemi Ambientali	(responsabile: dr.ssa M. Rosa) (elaborazioni: dr.ssa C. Zemello)
Ufficio Reti	(responsabile p.i. E. Tarabotti) (raccolta e gestione dati: dr. L. Coraluppi, p.i. A. Boscolo e p.i. L. Bonaldi)
Servizio Laboratori	(responsabile: dr.ssa E. Aimo)
Ufficio strumentazione particolare	(determinazioni analitiche: dr. G. Formenton, p.i. R. De Lorenzo, p.i. A. Giarnio, p.i. S. Ficotto e p. i. G. Monari)
Centro Meteorologico di Teolo	(responsabile: dr. A. Benassi) (valutazioni meteorologiche: dr.ssa M. Sansone)

**Posizione stazione rilocabile
- Borgo San Giovanni, Chioggia (VE) -**



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