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

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Comune di San Michele al Tagliamento

Via Maja – Bibione

Periodo di attuazione: 14 Agosto 2002 – 12 Settembre 2002

RELAZIONE TECNICA

Relazione tecnica n. 82/ATM/02	**Data 31/12/02**
Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile.	
Richiedente: Settore Ecologia e Ambiente – Comune di San Michele al Tagliamento, con nota Prot. n. 23640 del 27/07/01 Data di ricevimento: 06/08/01 Prot. n. 10753/01	
I dati sono stati prodotti dall'Ufficio Reti di monitoraggio del Servizio Territoriale e dall'Unità Funzionale Laboratorio chimico – aria del Servizio Laboratori, mentre l'elaborazione è stata curata dal Servizio Sistemi Ambientali (cfr. punto 8).	
Il Tecnico Dr.ssa Silvia Pistollato	Il Fisico Dirigente Unità Inquinamento atmosferico – aree urbane Dr.ssa Maria Rosa

Tra il 14 agosto 2002 ed il 12 settembre 2002 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	San Michele al Tagliamento
Località	Bibione
Posizione	Piazzale Ufficio Postale di via Maja (vedi Allegato 1: estratto della Carta Tecnica Regionale, scala 1:5.000)

1 Sintesi della Relazione tecnica.

1.1 Inquinanti monitorati.

La stazione rilocabile (cfr. punti 2 e 3) 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 (SO_2), ossidi di azoto (NOx), ozono (O_3), metano (CH_4) ed idrocarburi non metanici (NMHC);
- inquinanti non convenzionali: benzene, toluene, etilbenzene, o-xilene, m-xilene, p-xilene (BTEX).

Contestualmente alle misure eseguite in continuo, sono stati effettuati anche dei campionamenti, e conseguente determinazione gravimetrica, del particolato inalabile PM_{10} e analisi HPLC degli

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene (Rapporti di Prova dal n. 20207862-ARIA-2250 al n. 20207875-ARIA-2263 del 11.10.02).
Sono stati inoltre misurati in continuo alcuni parametri meteorologici quali temperatura, umidità relativa, pressione, velocità del vento prevalente, direzione del vento prevalente e globale e sigma prevalente.

1.2 Riferimenti normativi.

Si fa riferimento (cfr. punto 7) al Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60, entrato in vigore il 28 aprile 2002, per PM_{10}, CO, NO_X, benzene e SO_2.
Fino all'emanazione del decreto di recepimento della Direttiva 2002/3/CE restano in vigore, per l'O_3, i livelli di attenzione e allarme (DM 25/11/94), i livelli per la protezione della salute e della vegetazione (DM 16/05/96) ed il valore di riferimento per la concentrazione media di 1 ora da non raggiungere più di 1 volta al mese (DPCM 28/03/83, Allegato I, Tab. A).
Rimane pure in vigore l'obiettivo di qualità per gli IPA fissato dal DM 25/11/94.
Nella fase transitoria, fino alla data di entrata in vigore dei valori limite non aumentati del margine di tolleranza, restano in vigore anche i valori limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83 per piombo, CO, particelle totali sospese e, come modificato dall'art. 20 del DPR 203/88, per SO_2 e NO_2.

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).

1.4 Conclusioni in breve.

Durante la campagna di monitoraggio è stato rilevato un superamento del livello di protezione della salute umana ed un superamento del livello di protezione della vegetazione fissati per l'ozono.
Relativamente a tutti gli 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.

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

2 Ulteriori informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.

Gli analizzatori in continuo allestiti a bordo della stazione rilocabile hanno caratteristiche conformi al DPCM 28/03/1983, n. 30, e realizzano acquisizione, misura e registrazione dei risultati in modo automatico (gli orari indicati si riferiscono all'ora solare).
Il campionamento del particolato inalabile PM_{10} (diametro aerodinamico inferiore a 10 µm) è stato realizzato 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 PM_{10} sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti, rispettivamente mediante analisi HPLC e determinazione gravimetrica.
La determinazione gravimetrica del PM_{10} è stata effettuata su ciascun filtro campionato, mentre le determinazioni del benzo(a)pirene sono state eseguite alternativamente ogni due filtri campionati. In tal modo, per ogni campagna di monitoraggio della durata di circa 1 mese sono garantite circa 15 misure di PM_{10} e 5 misure di IPA.
I campionamenti sequenziali sono stati condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche dettate dal DM 15/4/1994.

3 Efficienza di campionamento.

Durante la campagna di monitoraggio tutti gli inquinanti sono stati misurati regolarmente e con continuità.

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 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.
Nel periodo di monitoraggio la raccolta di dati orari di biossido di zolfo, biossido di azoto, ozono e monossido di carbonio è stata maggiore o uguale al 95%, per il benzene è stata del 100%, sono stati campionati ed analizzati 14 filtri per PM_{10} e sono state realizzate 7 analisi di IPA.

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

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

***Tabella A** – Concentrazione CO (mg/m^3).*

					D.P.C.M. 28/03/83	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO*	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	VALORE LIMITE ORARIO	VALORE LIMITE DI 8 ORE
15/08/02	1.9	00	0.9	00	**40 mg/m^3**	**10 mg/m^3**
16/08/02	2.5	21	1.1	02		
17/08/02	0.6	12	1.0	01		
18/08/02	1.0	21	0.8	00		
19/08/02	0.9	21	0.8	02		
20/08/02	1.0	21	0.8	23		
21/08/02	0.7	13	0.8	01		
22/08/02	0.9	20	0.7	00		
23/08/02	1.5	23	0.9	00		
24/08/02	0.8	22	0.9	04		
25/08/02	0.9	23	0.7	00		
26/08/02	0.8	02	0.8	04		
27/08/02	1.2	11	0.8	15		
28/08/02	0.6	10	0.6	02		
29/08/02	0.6	00	0.5	14		
30/08/02	0.8	00	0.8	00		
31/08/02	0.9	21	0.8	00		
01/09/02	0.8	01	0.9	02		
02/09/02	0.5	12	0.5	16		
03/09/02	0.9	10	0.6	14		
04/09/02	1.0	20	0.7	00		
05/09/02	0.9	21	0.7	02		
06/09/02	0.7	01	0.7	04		
07/09/02	0.8	22	0.7	00		
08/09/02	1.1	22	0.8	00		
09/09/02	0.8	11	0.8	04		
10/09/02	1.1	10	0.9	15		
11/09/02	0.6	22	0.7	01		

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

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

***Tabella B** – Concentrazione NO_2 ($\mu g/m^3$).*

			D.M. 60/02	
DATA	**MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA**	**ORA EVENTO**	**VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA**	**SOGLIA ALLARME**
15/08/02	44	01	**280 µg/m³**	**400 µg/m³**
16/08/02	49	01		
17/08/02	23	23		
18/08/02	46	21		
19/08/02	40	20		
20/08/02	37	21		
21/08/02	25	21		
22/08/02	45	22		
23/08/02	74	23		
24/08/02	51	20		
25/08/02	42	01		
26/08/02	39	21		
27/08/02	18	11		
28/08/02	35	09		
29/08/02	23	00		
30/08/02	33	00		
31/08/02	47	22		
01/09/02	33	01		
02/09/02	25	10		
03/09/02	41	20		
04/09/02	61	20		
05/09/02	46	21		
06/09/02	32	23		
07/09/02	52	20		
08/09/02	59	22		
09/09/02	29	05		
10/09/02	37	11		
11/09/02	30	23		

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

Tabella C - *Concentrazione SO_2 ($\mu g/m^3$).*

			D.M. 60/02	
DATA	**MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA**	**ORA EVENTO**	**VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA**	**SOGLIA ALLARME**
15/08/02	9	00	**440 µg/m³**	**500 µg/m³**
16/08/02	6	01		
17/08/02	1	18		
18/08/02	1	01		
19/08/02	1	14		
20/08/02	2	13		
21/08/02	2	13		
22/08/02	1	01		
23/08/02	2	23		
24/08/02	11	21		
25/08/02	3	01		
26/08/02	2	13		
27/08/02	1	01		
28/08/02	1	13		
29/08/02	3	23		
30/08/02	4	16		
31/08/02	3	01		
01/09/02	2	22		
02/09/02	2	13		
03/09/02	1	01		
04/09/02	2	20		
05/09/02	1	01		
06/09/02	5	12		
07/09/02	2	09		
08/09/02	2	11		
09/09/02	1	01		
10/09/02	1	11		
11/09/02	2	16		

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

***Tabella D** – Concentrazione O_3 media oraria (µg/m^3).*

			D.M. 25/11/94		D.M. 16/05/96
DATA	VALORE MASSIMO ORARIO	ORA EVENTO	LIVELLO ATTENZIONE ORARIO	LIVELLO ALLARME ORARIO	LIVELLO PROTEZIONE VEGETAZIONE ORARIO
15/08/02	76	15	**180 µg/m^3**	**360 µg/m^3**	**200 µg/m^3**
16/08/02	93	17			
17/08/02	104	18			
18/08/02	92	18			
19/08/02	99	16			
20/08/02	102	17			
21/08/02	84	15			
22/08/02	86	18			
23/08/02	94	14			
24/08/02	103	16			
25/08/02	94	16			
26/08/02	100	14			
27/08/02	92	20			
28/08/02	83	15			
29/08/02	85	20			
30/08/02	101	13			
31/08/02	112	16			
01/09/02	84	15			
02/09/02	87	14			
03/09/02	79	15			
04/09/02	93	15			
05/09/02	82	16			
06/09/02	70	15			
07/09/02	99	17			
08/09/02	103	16			
09/09/02	127	18			
10/09/02	118	16			
11/09/02	70	15			

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

***Tabella E** - Concentrazione O_3 media nelle 8 e 24 ore(µg/m^3).*
Sono stati evidenziati i valori superiori al rispettivo livello di protezione.

				D.M. 16/05/96	
DATA	VALORE MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	MEDIA GIORNALIERA	LIVELLO PROTEZIONE SALUTE UMANA	LIVELLO PROTEZIONE VEGETAZIONE
15/08/02	68	18	33	110 µg/m^3	65 µg/m^3
16/08/02	73	19	37		
17/08/02	87	19	49		
18/08/02	85	18	58		
19/08/02	87	18	53		
20/08/02	91	19	57		
21/08/02	71	19	47		
22/08/02	77	19	55		
23/08/02	88	20	57		
24/08/02	88	19	56		
25/08/02	86	19	47		
26/08/02	89	19	51		
27/08/02	88	22	56		
28/08/02	81	01	47		
29/08/02	82	21	68		
30/08/02	94	18	61		
31/08/02	103	19	59		
01/09/02	78	20	62		
02/09/02	80	20	61		
03/09/02	73	01	56		
04/09/02	85	18	52		
05/09/02	73	20	38		
06/09/02	64	19	37		
07/09/02	89	19	58		
08/09/02	93	19	53		
09/09/02	111	22	65		
10/09/02	92	01	62		
11/09/02	62	19	42		

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

Grafico 1 *– Concentrazione CO (mg/m^3).*

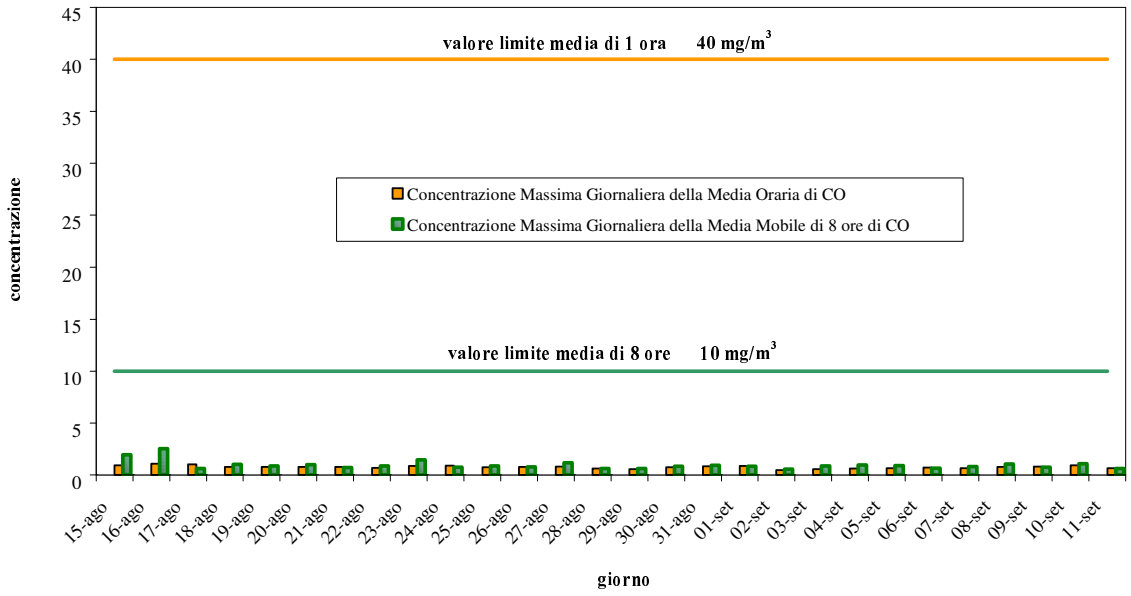
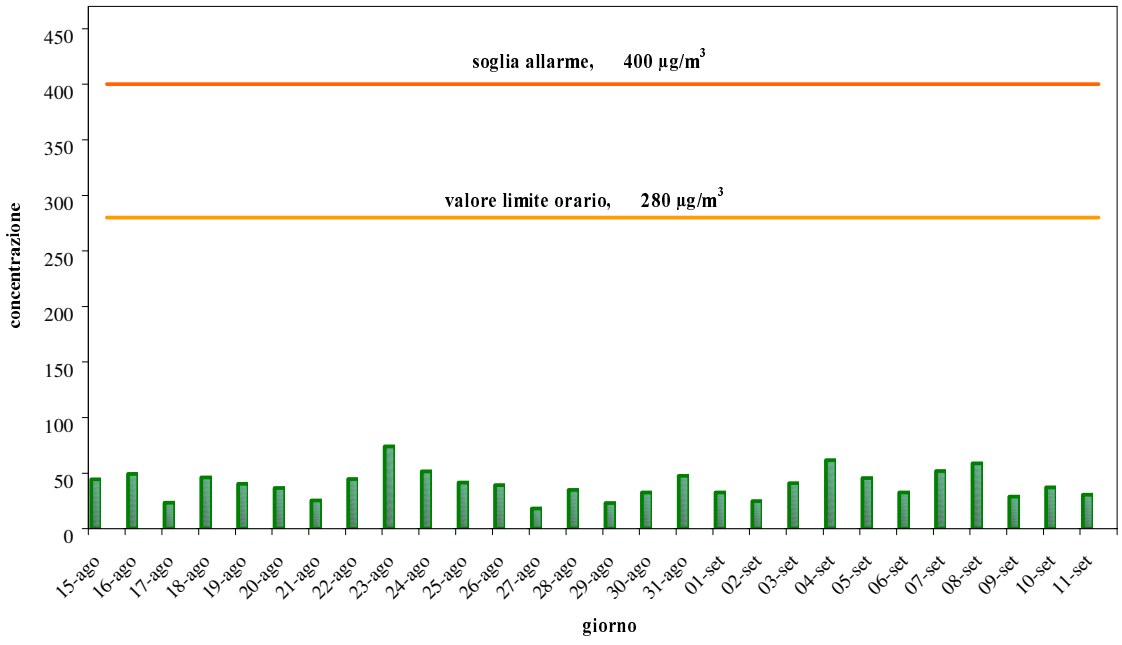


Grafico 2*– Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di NO_2 (µg/m^3).*



SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

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

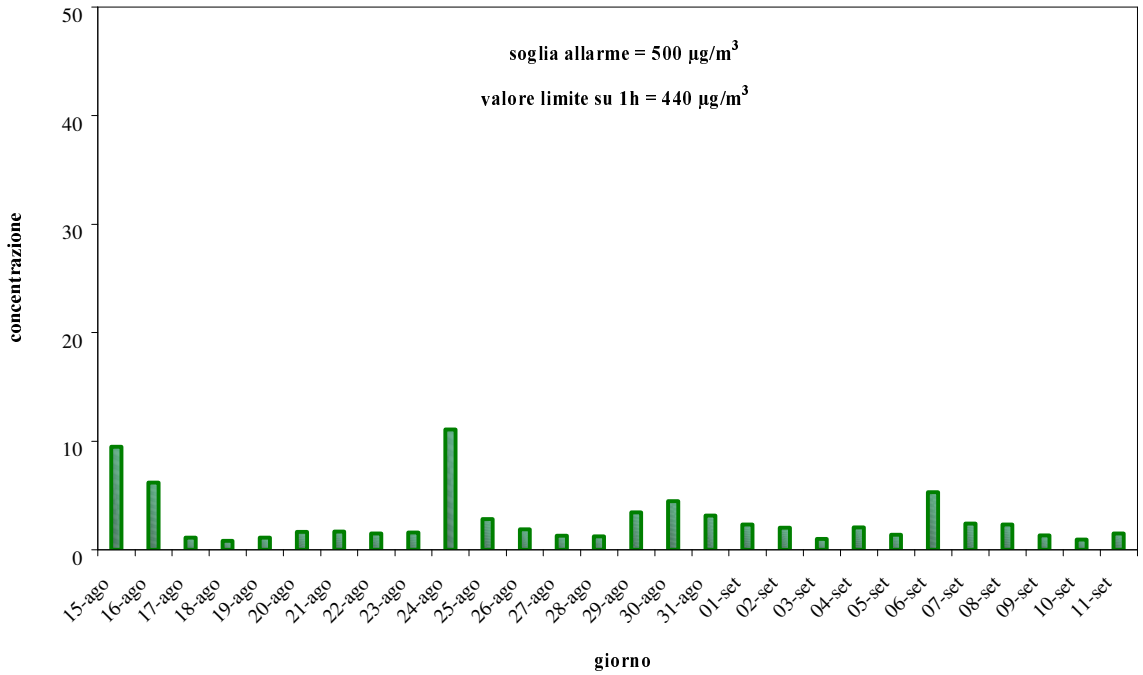
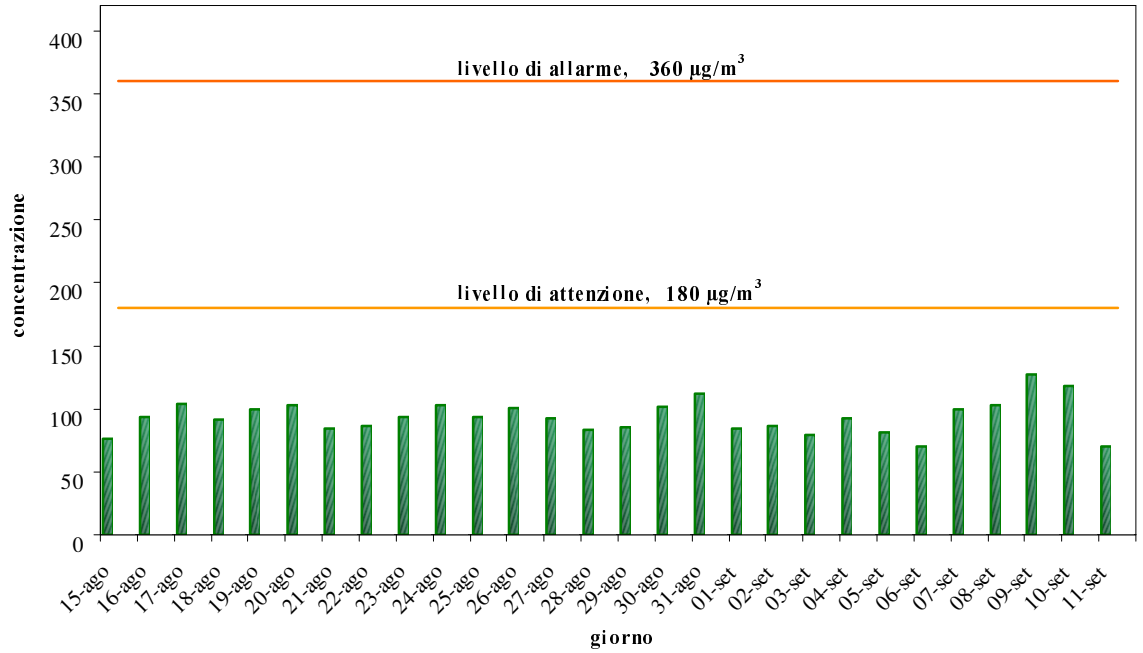
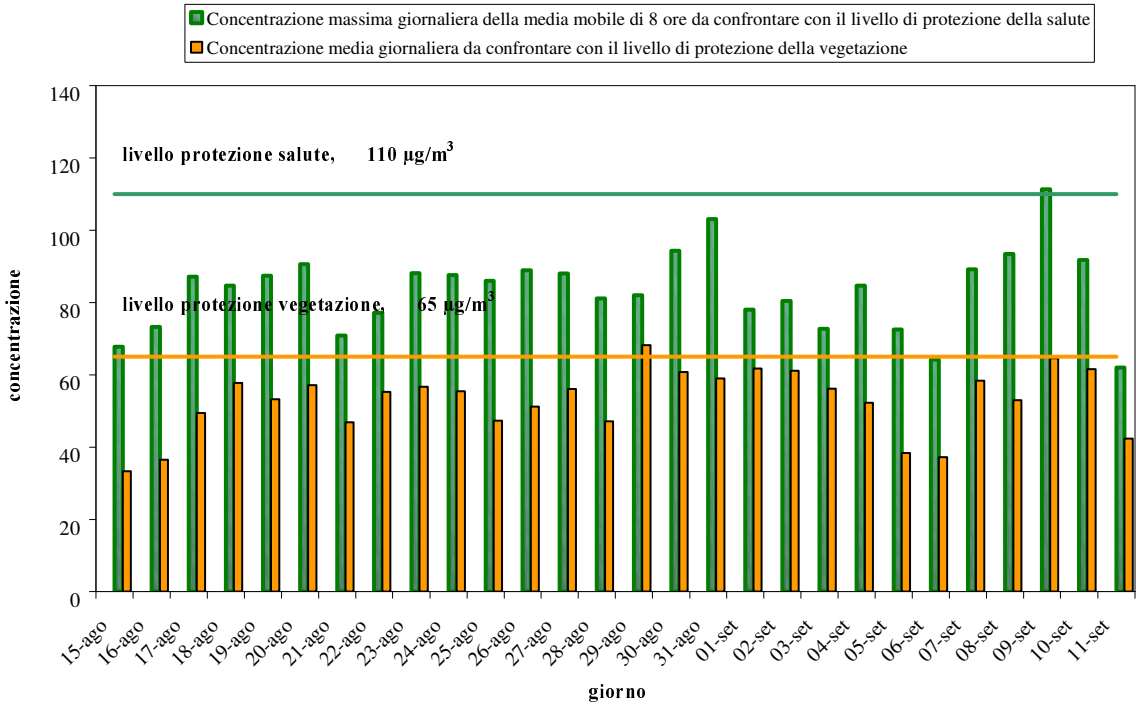


Grafico 4 - *Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O_3 ($\mu g/m^3$).*



SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

Grafico 5 - *Concentrazione O_3 ($\mu g/m^3$).*



SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

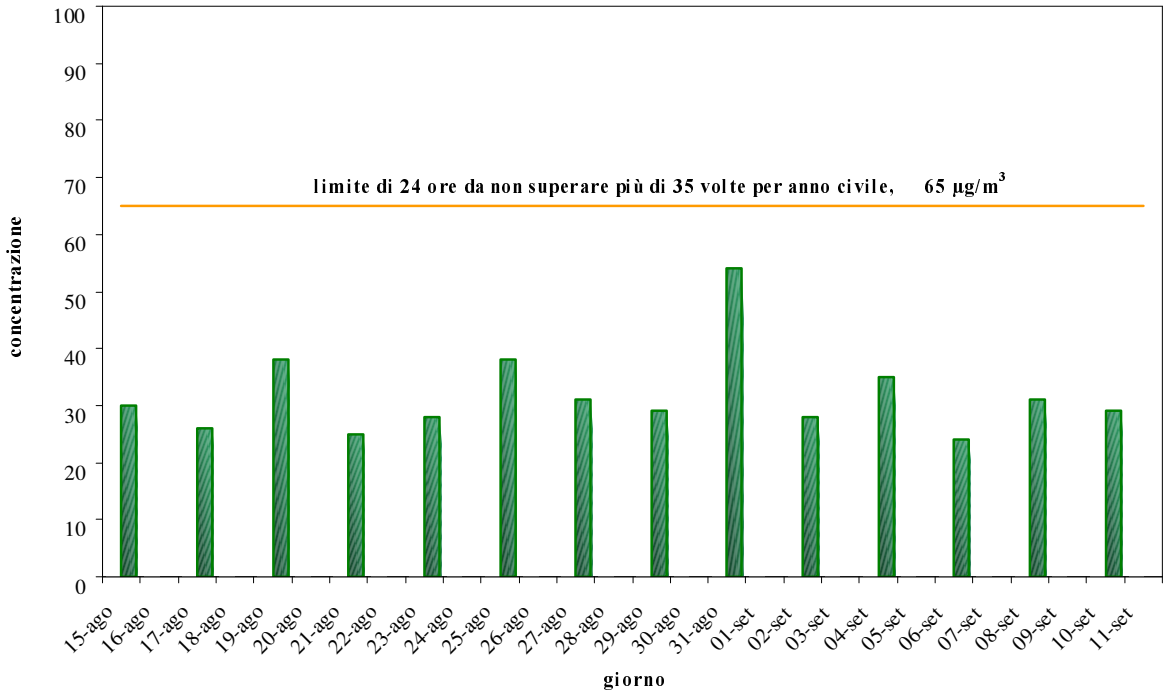
***Tabella F** - Concentrazione Media Giornaliera inquinanti non convenzionali.*

Data	Benzene (µg/m^3)	PM_{10} (µg/m^3)	Benzo(a)pirene (ng/m^3)
15/08/02	3	30	0.1
16/08/02	3	-	-
17/08/02	2	26	-
18/08/02	2	-	-
19/08/02	2	38	0.1
20/08/02	2	-	-
21/08/02	1	25	-
22/08/02	1	-	-
23/08/02	2	28	0.1
24/08/02	2	-	-
25/08/02	2	38	-
26/08/02	2	-	-
27/08/02	2	31	0.0
28/08/02	1	-	-
29/08/02	1	29	-
30/08/02	2	-	-
31/08/02	2	54	0.1
01/09/02	1	-	-
02/09/02	1	28	-
03/09/02	2	-	-
04/09/02	2	35	0.1
05/09/02	1	-	-
06/09/02	1	24	-
07/09/02	1	-	-
08/09/02	2	31	0.1
09/09/02	2	-	-
10/09/02	2	29	-
11/09/02	1	-	-
Media periodo	**2**	**32**	**0.1**

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

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

Grafico 6 *– Concentrazione giornaliera PM_{10} ($\mu g/m^3$).*



SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

***Grafico 7** – Giorno tipo CO – NO_X – NMHC.*

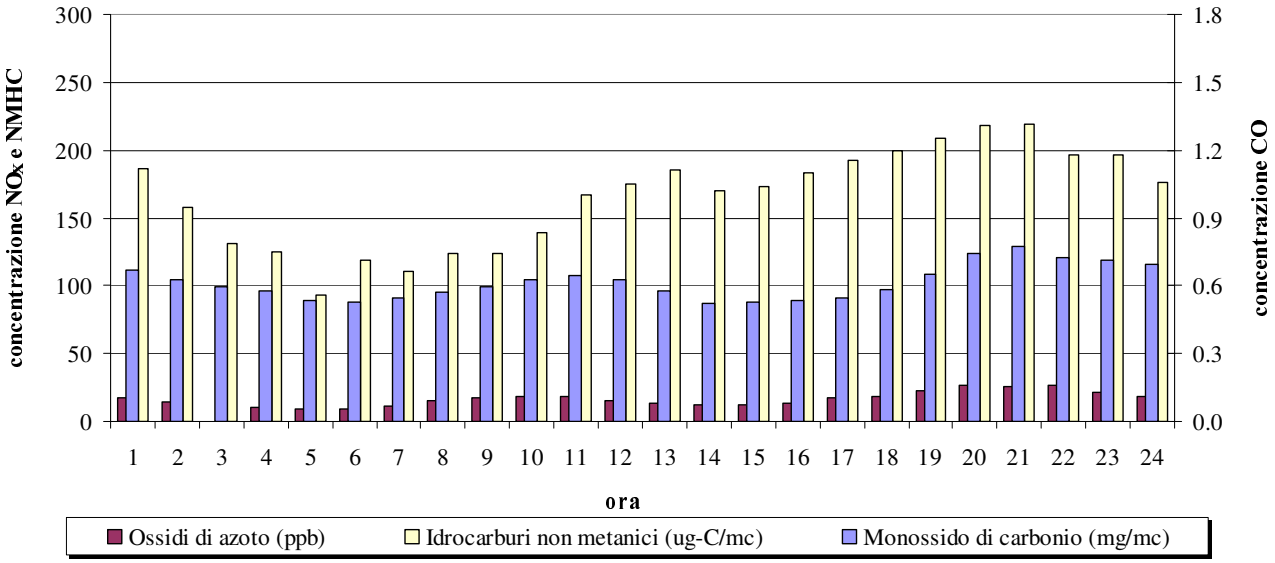
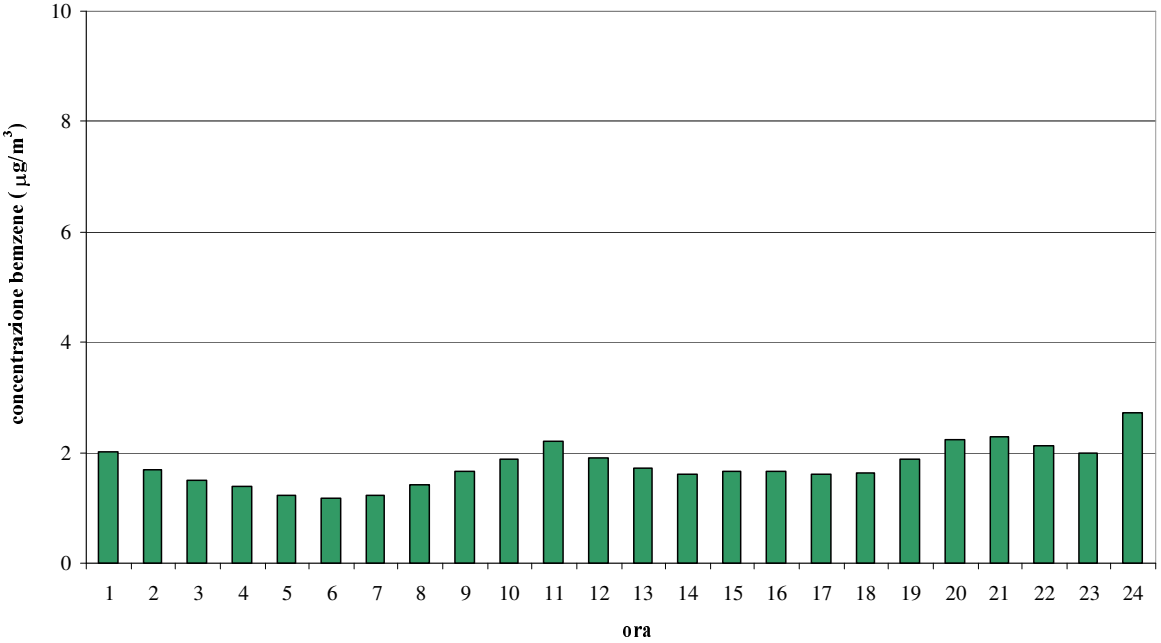


***Grafico 8**– Giorno tipo benzene.*



SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

5 Commento sulla situazione meteorologica.

Condizioni generali
(commento a cura del Centro Meteorologico di Teolo, riferito alla stazione meteo di Fossalta di Portogruaro e relativo al periodo dal 14/08/02 al 12/09/02)

La seconda parte del mese di agosto si è dimostrata decisamente più stabile rispetto al periodo precedente, grazie al temporaneo stabilirsi sulla regione di una zona anticiclonica fino al 31 agosto, con una pausa dal 20 al 24 agosto per condizioni di variabilità, specie in montagna, mentre dal pomeriggio del 26 al 29 agosto si registra il passaggio di una perturbazione proveniente dall'Europa centrale.
Settembre comincia sotto l'influenza della perturbazione che persiste sui Balcani, associata sulla regione a correnti nordorientali instabili; dal 3 settembre una vasta area depressionaria sul nord Europa, e successive perturbazioni di origine atlantica, modificano il flusso prevalente sulla regione che diventa umido e dai quadranti occidentali, garantendo condizioni di moderata instabilità almeno fino al 13, con rovesci e temporali specie in montagna.
La temperatura massima della seconda metà di agosto si mantiene su valori vicini alla norma, con superamento dei 30°C nei giorni 16, 17, 18, 19, 25, 26, 30 e 31. In tutto il periodo considerato si registra un unico evento di pioggia significativa, un rovescio la sera del 21 agosto. La ventilazione è stata generalmente scarsa, salvo i giorni 22 agosto, 3, 7, 11 e 12 settembre; in particolare il 7 settembre è risultato piuttosto ventoso.

Condizioni locali

Dall'analisi dei dati orari di velocità e direzione prevalente del vento, rilevati dalla stazione rilocabile del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia posizionata presso il piazzale dell'Ufficio Postale di via Maja – località Bibione dal 14 agosto al 12 settembre 2002, è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNE (33%) o da SSE (21%);
- i venti sono stati di intensità variabile, con velocità inferiore ai 0,5 m/s nel 35% dei casi, compresa tra 0,5 e 2,0 m/s nel 63% dei casi, e superiore ai 2 m/s per il restante 2%.

6 Considerazioni conclusive.

Inquinanti chimici convenzionali
Relativamente agli inquinanti chimici convenzionali, quali monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO_2) e anidride solforosa (SO_2), i valori riscontrati si sono attestati ampiamente 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 CO, NO_X ed NMHC, reputati inquinanti direttamente correlati al traffico autoveicolare. Si evidenzia che le concentrazioni

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

medie dei tre inquinanti descrivono un andamento analogo, registrando un primo picco di concentrazione dalle ore 11:00 alle ore 13:00 ed un secondo picco serale più intenso dalle ore 19:00 alle ore 21:00.

Ozono
La formazione dell'ozono (O_3) nella parte bassa dell'atmosfera è legata alla presenza di altri inquinanti (precursori) in concomitanza di fattori meteoclimatici favorevoli; le concentrazioni più elevate vengono rilevate nella stagione calda (periodo primaverile ed estivo) a causa del forte irraggiamento solare.
I dati rilevati (Tabella D e Tabella E del punto 4) confermano un andamento tipicamente estivo, con valori piuttosto elevati.
Il **valore di soglia per la protezione della vegetazione** di cui al DM 16/5/1996 è stato superato esclusivamente nella giornata di giovedì 29 agosto (68 $\mu g/m^3$).
Il **valore di soglia per la protezione della salute umana** di cui al DM 16/5/1996 è stato superato esclusivamente nella giornata di lunedì 9 settembre (111 $\mu g/m^3$) (Tabella E e Grafico 5).
Tuttavia non sono stati **mai raggiunti i livelli di attenzione e di allarme** per l'ozono di cui al DM 25/11/1994 (Grafico 4).

Inquinanti chimici non convenzionali
La media di periodo delle concentrazioni giornaliere è risultata pari a 32 $\mu g/m^3$ per il PM_{10}, 2 $\mu g/m^3$ per il benzene e 0,1 ng/m^3 per il benzo(a)pirene (Tabella F del punto 4).
Dato che la normativa vigente fissa dei limiti di concentrazione mediati su base annua, nel caso di indagini di breve durata, quale la presente campagna di monitoraggio, le medie di periodo rappresentano un riferimento puramente indicativo.

Solo per il PM_{10} è possibile confrontare i dati giornalieri misurati con il limite di 24 ore da non superare più di 35 volte per anno civile, aumentato del margine di tolleranza previsto per l'anno 2002, pari a 65 $\mu g/m^3$ (DM 60/02). Durante la campagna di monitoraggio la concentrazione giornaliera di PM_{10} è sempre stata inferiore a tale valore limite (Grafico 6).

7 Riferimenti normativi

Dal 28 aprile 2002 sono in vigore i nuovi limiti aumentati del margine di tolleranza per PM_{10}, CO, NO_X, benzene, SO_2 e piombo, individuati dal **Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n° 60**.
Restano in vigore, per l'O_3, 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) fino all'emanazione del decreto di recepimento della Direttiva 2002/3/CE, prevista entro il 9 settembre 2003; rimane pure in vigore l'obiettivo di qualità degli IPA fissato dal DM 25/11/94.
Parallelamente fino alla data di entrata in vigore dei valori limite non aumentati del margine di tolleranza restano in vigore anche i valori limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

per piombo, CO, particelle totali sospese e, come modificata dall'art. 20 del DPR 203/88, per SO_2 e NO_2.
Con l'entrata in vigore del DM 60/02, i limiti di attenzione e allarme previsti dal DM 25/11/94 vengono abrogati per NO_2, CO, SO_2 e PTS.
Nelle Tabelle seguenti si riportano, per ciascun inquinante, i limiti di legge in vigore dal 28 aprile 2002 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
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	1 gennaio 2002: **440** µg/m^3 1 gennaio 2003: **410** µg/m^3 1 gennaio 2004: **380** µg/m^3 1 gennaio 2005: **350** µg/m^3	DM 60/02	
SO_2	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	Dal 1 gennaio 2005: **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 2002: **280** µg/m^3 1 gennaio 2003: **270** µg/m^3 1 gennaio 2004: **260** µg/m^3 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 2002: **65** µg/m^3 1 gennaio 2003: **60** µg/m^3 1 gennaio 2004: **55** µg/m^3 1 gennaio 2005: **50** µg/m^3	DM 60/02	
PM_{10} Fase 2**	Limite di 24 h da non superare più di 7 volte per anno civile	1 gennaio 2010: **50** µg/m^3	DM 60/02	

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

continua Tabella F

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	1 gennaio 2002: **16** mg/m^3 1 gennaio 2003: **14** mg/m^3 1 gennaio 2004: **12** mg/m^3 1 gennaio 2005: **10** mg/m^3	DM 60/02	
CO	Media 8 h	**10** mg/m^3	DPCM 28/03/83	Fino **31/12/2004**
CO	Media 1 h	**40** mg/m^3	DPCM 28/03/83	Fino **31/12/2004**
O_3	Livello di attenzione Media 1 h	**180** µg/m^3	DM 25/11/94	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il **09/09/2003**
O_3	Livello di allarme Media 1 h	**360** µg/m^3	DM 25/11/94	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il **09/09/2003**
O_3	Livello per la protezione della salute Media 8h	**110** µg/m^3	DM 16/05/96	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il **09/09/2003**
O_3	Concentrazione media di 1 h da non raggiungere più di 1 volta al mese	**200** µg/m^3	DPCM 28/03/83	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il **09/09/2003**
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 Km^2, oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.
** valori limite indicativi, da rivedere con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria; margine di tolleranza da stabilire in base alla fase 1.

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

***Tabella H** - Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.*

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
SO_2	Mediana delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	**80** µg/m^3	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino **31/12/2004**
SO_2	98° percentile delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	**250** µg/m^3	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino **31/12/2004**
SO_2	Mediana delle medie giornaliere in inverno (01/10 – 31/03)	**130** µg/m^3	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino **31/12/2004**
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 2002: **56** µg/m^3 1 gennaio 2003: **54** µg/m^3 1 gennaio 2004: **52** µg/m^3 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	
PTS	Media delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	**150** µg/m^3	DPCM 28/03/83	Fino **31/12/2004**
PTS	95° percentile delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	**300** µg/m^3	DPCM 28/03/83	Fino **31/12/2004**
PM_{10} Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2002: **44.8** µg/m^3 1 gennaio 2003: **43.2** µg/m^3 1 gennaio 2004: **41.6** µg/m^3 1 gennaio 2005: **40** µg/m^3	DM 60/02	
PM_{10} Fase 2**	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2005: **30** µg/m^3 1 gennaio 2006: **28** µg/m^3 1 gennaio 2007: **26** µg/m^3 1 gennaio 2008: **24** µg/m^3 1 gennaio 2009: **22** µg/m^3 1 gennaio 2010: **20** µg/m^3	DM 60/02	
Piombo	Media annuale delle medie giornaliere (anno civile)	**2** µg/m^3	DPCM 28/03/83	Fino **31/12/2004**
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2002: **0.8** µg/m^3 1 gennaio 2003: **0.7** µg/m^3 1 gennaio 2004: **0.6** µg/m^3 1 gennaio 2005: **0.5** µg/m^3	DM 60/02	
Fluoro	Media delle medie di 24 h rilevate in 1 mese	**10** µg/m^3	DPCM 28/03/83	

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

continua Tabella G

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2002: **10** $\mu g/m^3$ 1 gennaio 2006: **9** $\mu g/m^3$ 1 gennaio 2007: **8** $\mu g/m^3$ 1 gennaio 2008: **7** $\mu g/m^3$ 1 gennaio 2009: **6** $\mu g/m^3$ 1 gennaio 2010: **5** $\mu g/m^3$	DM 60/02	
B(a)pirene	Obiettivo di qualità Media mobile annuale	**1** ng/m^3	DM 25/11/94	Fino a recepimento Direttiva in preparazione

** valori limite indicativi, da rivedere con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria.

***Tabella I** -Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi.*

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
SO_2	Limite protezione ecosistemi Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	**20** $\mu g/m^3$ *dal 19 luglio 2001*	DM 60/02	
NO_X	Limite protezione ecosistemi Anno civile	**30** $\mu g/m^3$ *dal 19 luglio 2001*	DM 60/02	
O_3	Livello per la protezione della vegetazione Media 24 h	**65** $\mu g/m^3$	DM 16/05/96	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il **09/09/2003**
O_3	Livello per la protezione della vegetazione Media 1 h	**200** $\mu g/m^3$	DM 16/05/96	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il **09/09/2003**

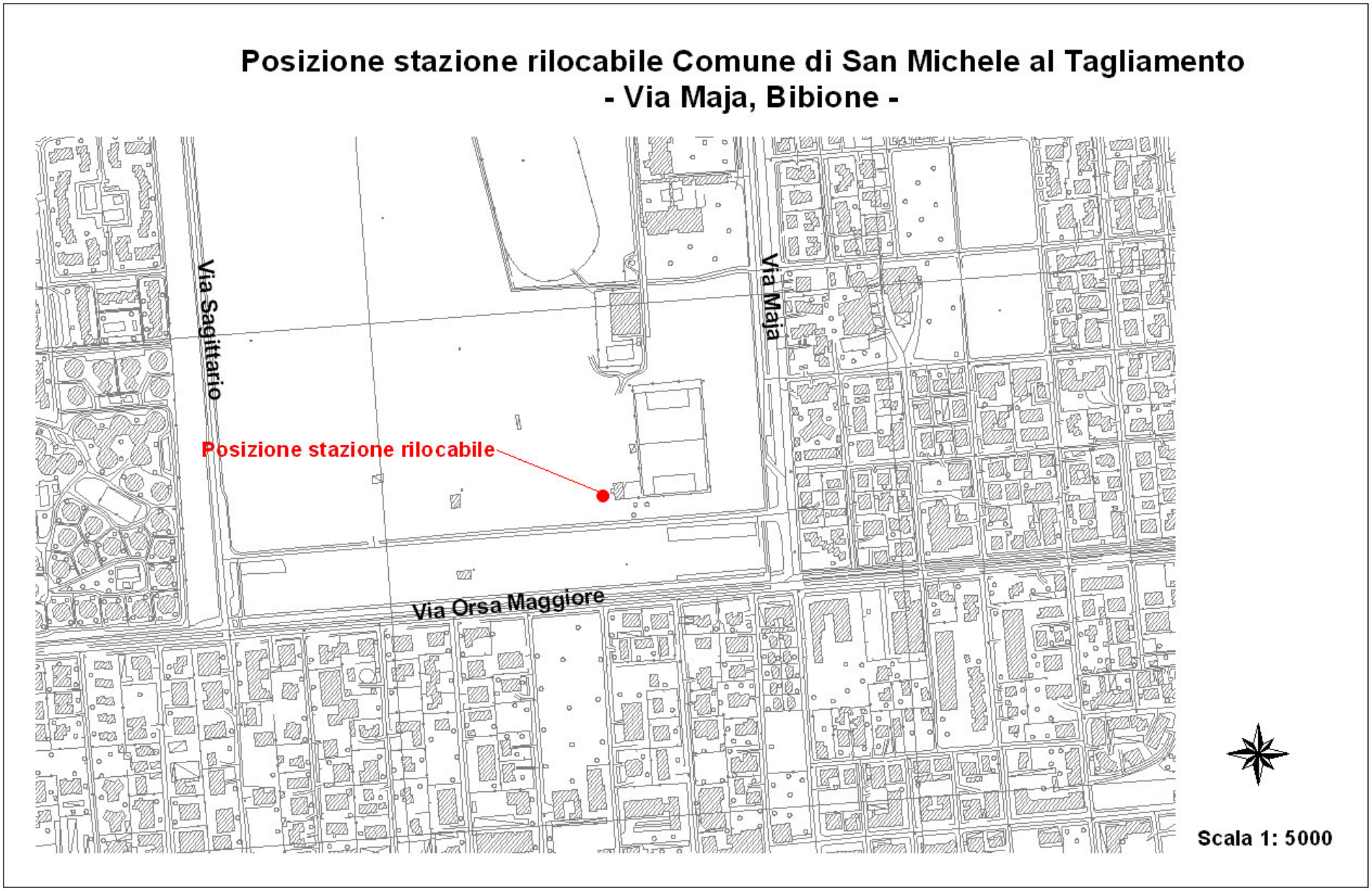
SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301

8 Strutture che hanno collaborato alla campagna di monitoraggio

A.R.P.A.V

Dipartimento Provinciale di Venezia	(direttore: dr. R. Biancotto)
Servizio Territoriale	(responsabile: ing. L. De Rossi)
Ufficio Reti	(responsabile p.i. E. Tarabotti)
	(raccolta e gestione dati: dr.ssa A. Scapin)
Servizio Laboratori	(responsabile: dr.ssa E. Aimo)
Unità Funzionale Aria	(responsabile: dr.ssa E. Dell'Andrea)
	(determinazioni analitiche: p.i. R. De Lorenzo)
Servizio Sistemi Ambientali	(responsabile: dr.ssa L. Vianello)
Unità Funzionale Inquinamento atmosferico	
- aree urbane	(responsabile: dr.ssa M. Rosa)
	(elaborazioni: dr.ssa S. Pistollato)

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE PROVINCIALE: VIA LISSA, 6 30174 – VENEZIA - MESTRE TEL 041 5445511 - FAX 041 5445500
DIREZIONE REGIONALE: PIAZZALE STAZIONE, 1 35131 PADOVA TEL. 049 8239301



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