

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

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Comune di Venezia

Piazzale San Benedetto – Campalto

Periodo di attuazione: 31 Marzo – 6 Maggio 2003

RELAZIONE TECNICA



Responsabile del procedimento: Dr.ssa Maria Rosa – U.F. Inquinamento Atmosferico – mrosa@arpa.veneto.it
 Responsabile dell'istruttoria: Dr.ssa Silvia Pistollato – U.F. Inquinamento Atmosferico – spistollato@arpa.veneto.it

Relazione tecnica n. 37/ATM/03		Data 10/10/03
Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile.		
Richiedente 1: Associazione "Campalto Viva" con nota del 17.09.2002, acquisita agli atti con prot. n. 12978/02 del 19.09.2002.		
Richiedente 2: Città di Venezia con nota prot. n. 371093 del 01.10.2002, acquisita agli atti con prot. n. 13838/02 del 07.10.2002.		
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 31 marzo ed il 6 maggio 2003 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	Venezia
Località	Campalto
Posizione	parcheggio a servizio della chiesa di SS Benedetto e Martino sita nel Piazzale San Benedetto, lungo Via Orlanda (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 (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), ozono (O₃), metano (CH₄) 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 PM₁₀ e analisi HPLC degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene (Rapporti di Prova dal n. 20303012-ARIA-0655 al n. 20303018-ARIA-0661, dal n. 20303604-ARIA-0753 al n. 20303611-ARIA-0760).

Sono stati inoltre misurati in continuo alcuni parametri meteorologici quali temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica, 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 PM₁₀, CO, NO_x, benzene e SO₂.

Fino all'emanazione del decreto di recepimento della Direttiva 2002/3/CE restano in vigore, 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) 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 SO₂ e NO₂.

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 nel periodo dal 19 al 30 aprile sono stati rilevati superamenti del livello di protezione della salute umana e del livello di protezione della vegetazione fissati per l'ozono.

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 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 analisi HPLC e determinazione gravimetrica.

La determinazione gravimetrica del PM₁₀ 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 almeno 15 misure di PM₁₀ 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 (i volumi sono stati normalizzati ad una temperatura di 0°C ed una pressione di 101,3 kPa).

3 Efficienza di campionamento.

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

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 pari al 95%, 95%, 95% e 86%, rispettivamente; per il benzene è stata del 96%, sono stati campionati ed analizzati 15 filtri per PM₁₀ e sono state realizzate 7 analisi di IPA.

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

Tabella A – Concentrazione CO (mg/m³).

					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
01/04/2003	0.2	18	0.1	22	40 mg/m ³	10 mg/m ³
02/04/2003	0.2	08	0.1	08		
03/04/2003	0.2	15	0.1	15		
04/04/2003	0.2	22	0.1	22		
05/04/2003	0.3	06	0.2	08		
06/04/2003	0.2	06	0.2	10		
07/04/2003	0.6	23	0.2	00		
08/04/2003	0.4	11	0.2	05		
09/04/2003	0.3	06	0.2	08		
10/04/2003	0.2	11	0.1	13		
11/04/2003	0.4	08	0.2	09		
12/04/2003	0.2	19	0.1	01		
13/04/2003	3.0	23	1.2	00		
14/04/2003	1.5	01	1.5	04		
15/04/2003	0.3	15	0.2	01		
16/04/2003	1.2	17	1.0	22		
17/04/2003	1.1	18	0.9	22		
18/04/2003	0.8	16	0.8	01		
19/04/2003	0.4	15	0.4	17		
20/04/2003	0.6	19	0.5	00		
21/04/2003	0.9	02	0.6	22		
22/04/2003	0.7	23	0.6	00		
23/04/2003	1.4	15	1.2	21		
24/04/2003	1.2	01	1.1	01		
25/04/2003	0.5	19	0.6	01		
26/04/2003	1.1	03	0.7	04		
27/04/2003	FS		FS			
28/04/2003	FS		FS			
29/04/2003	1.1	18	0.9	00		
30/04/2003	1.0	17	0.9	22		
01/05/2003	1.1	19	0.9	21		
02/05/2003	1.1	17	1.0	21		
03/05/2003	1.2	19	1.0	00		
04/05/2003	1.4	20	1.1	00		
05/05/2003	1.5	09	1.2	03		

* 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
01/04/2003	109	00	270 µg/m ³	400 µg/m ³
02/04/2003	104	01		
03/04/2003	25	16		
04/04/2003	74	00		
05/04/2003	97	06		
06/04/2003	63	04		
07/04/2003	108	23		
08/04/2003	93	06		
09/04/2003	98	10		
10/04/2003	177	11		
11/04/2003	105	17		
12/04/2003	46	21		
13/04/2003	153	21		
14/04/2003	135	18		
15/04/2003	65	16		
16/04/2003	155	00		
17/04/2003	126	20		
18/04/2003	148	20		
19/04/2003	57	15		
20/04/2003	92	18		
21/04/2003	75	22		
22/04/2003	121	23		
23/04/2003	125	02		
24/04/2003	160	19		
25/04/2003	76	20		
26/04/2003	69	18		
27/04/2003	49	19		
28/04/2003	87	21		
29/04/2003	80	19		
30/04/2003	69	07		
01/05/2003	54	19		
02/05/2003	79	18		
03/05/2003	77	13		
04/05/2003	95	18		
05/05/2003	144	00		

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



Tabella C - Concentrazione SO₂ (µg/m³).

			D.M. 60/02	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO	VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA	SOGLIA ALLARME
01/04/2003	16	00	410 µg/m ³	500 µg/m ³
02/04/2003	3	01		
03/04/2003	1	12		
04/04/2003	1	16		
05/04/2003	11	18		
06/04/2003	1	04		
07/04/2003	2	11		
08/04/2003	13	11		
09/04/2003	21	10		
10/04/2003	6	00		
11/04/2003	34	13		
12/04/2003	3	01		
13/04/2003	22	13		
14/04/2003	5	16		
15/04/2003	4	11		
16/04/2003	13	21		
17/04/2003	2	01		
18/04/2003	10	15		
19/04/2003	4	01		
20/04/2003	2	18		
21/04/2003	7	18		
22/04/2003	9	15		
23/04/2003	10	13		
24/04/2003	7	09		
25/04/2003	3	01		
26/04/2003	2	11		
27/04/2003	1	01		
28/04/2003	2	19		
29/04/2003	1	01		
30/04/2003	1	09		
01/05/2003	1	12		
02/05/2003	1	18		
03/05/2003	8	15		
04/05/2003	9	23		
05/05/2003	17	13		

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

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

DATA	VALORE MASSIMO ORARIO	ORA EVENTO	D.M. 25/11/94		D.M. 16/05/96
			LIVELLO ATTENZIONE ORARIO	LIVELLO ALLARME ORARIO	LIVELLO PROTEZIONE VEGETAZIONE ORARIO
01/04/2003	63	21	180 µg/m³	360 µg/m³	200 µg/m³
02/04/2003	78	21			
03/04/2003	75	02			
04/04/2003	62	01			
05/04/2003	70	17			
06/04/2003	60	18			
07/04/2003	55	17			
08/04/2003	68	00			
09/04/2003	86	21			
10/04/2003	59	16			
11/04/2003	54	15			
12/04/2003	63	13			
13/04/2003	65	17			
14/04/2003	103	14			
15/04/2003	91	14			
16/04/2003	87	13			
17/04/2003	94	13			
18/04/2003	90	13			
19/04/2003	91	16			
20/04/2003	94	16			
21/04/2003	85	13			
22/04/2003	70	16			
23/04/2003	95	20			
24/04/2003	114	14			
25/04/2003	120	16			
26/04/2003	126	15			
27/04/2003	85	01			
28/04/2003	94	16			
29/04/2003	92	13			
30/04/2003	101	02			
01/05/2003	82	01			
02/05/2003	74	01			
03/05/2003	72	17			
04/05/2003	90	14			
05/05/2003	82	16			

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

Tabella E - Concentrazione O₃ media nelle 8 e 24 ore (µg/m³).

				D.M. 16/05/96	
DATA	VALORE MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	MEDIA GIORNALIERA	LIVELLO PROTEZIONE SALUTE UMANA	LIVELLO PROTEZIONE VEGETAZIONE
01/04/2003	52	17	41	110 µg/m ³	65 µg/m ³
02/04/2003	71	00	46		
03/04/2003	74	03	65		
04/04/2003	66	01	45		
05/04/2003	60	20	40		
06/04/2003	56	20	41		
07/04/2003	43	19	21		
08/04/2003	57	00	34		
09/04/2003	71	00	45		
10/04/2003	71	02	36		
11/04/2003	46	22	30		
12/04/2003	55	18	42		
13/04/2003	52	18	24		
14/04/2003	84	17	52		
15/04/2003	75	20	60		
16/04/2003	76	17	41		
17/04/2003	84	17	54		
18/04/2003	75	17	50		
19/04/2003	80	18	70		
20/04/2003	74	19	50		
21/04/2003	65	16	44		
22/04/2003	62	19	30		
23/04/2003	80	23	37		
24/04/2003	101	17	71		
25/04/2003	108	18	80		
26/04/2003	111	19	92		
27/04/2003	97	01	56		
28/04/2003	85	17	64		
29/04/2003	77	18	58		
30/04/2003	84	07	78		
01/05/2003	82	01	61		
02/05/2003	58	17	44		
03/05/2003	59	21	40		
04/05/2003	79	18	51		
05/05/2003	61	21	32		

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

Grafico 1 – Concentrazione CO (mg/m³).

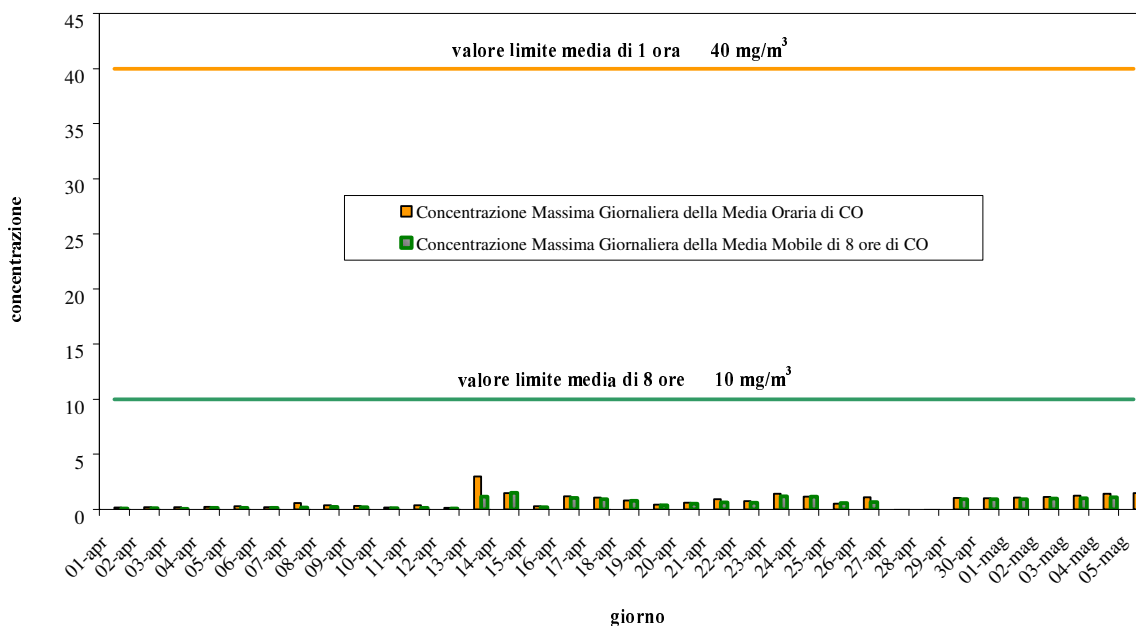


Grafico 2 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di NO₂ (µg/m³).

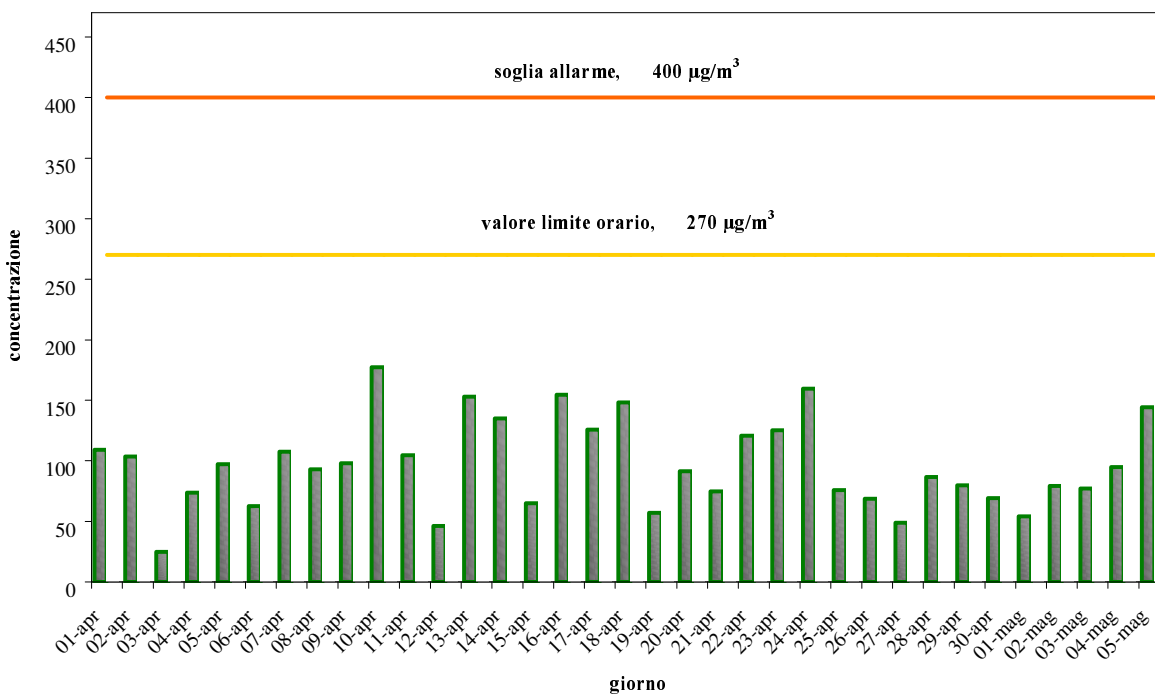


Grafico 3 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di SO₂ (µg/m³).

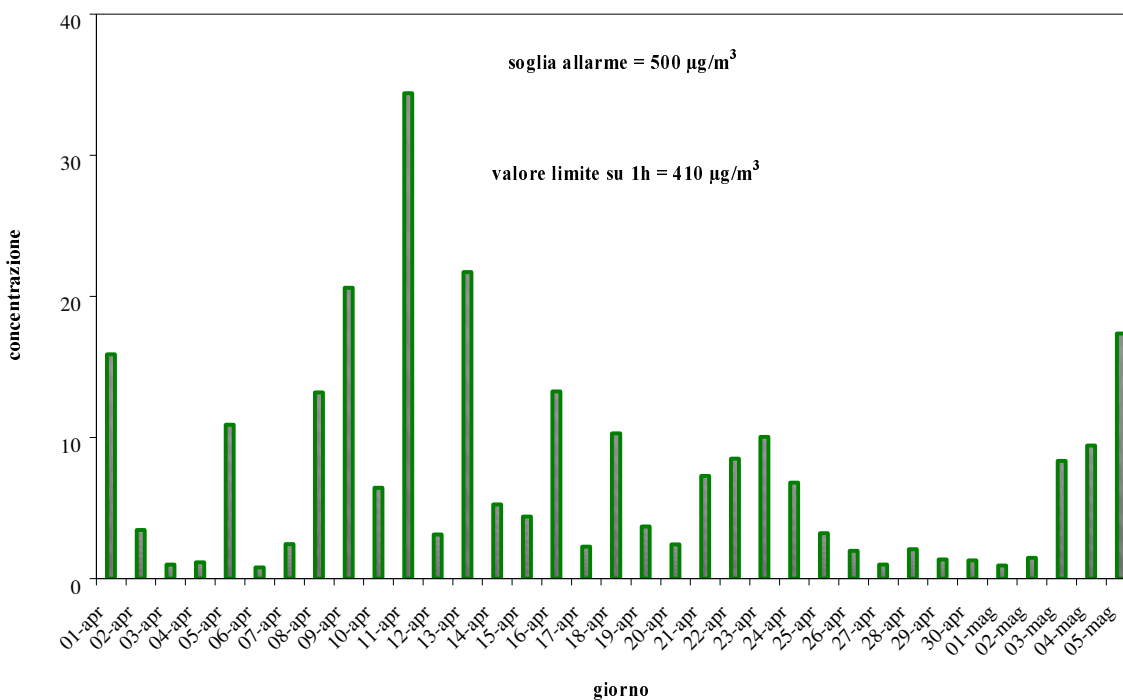


Grafico 4 - Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O₃ (µg/m³).

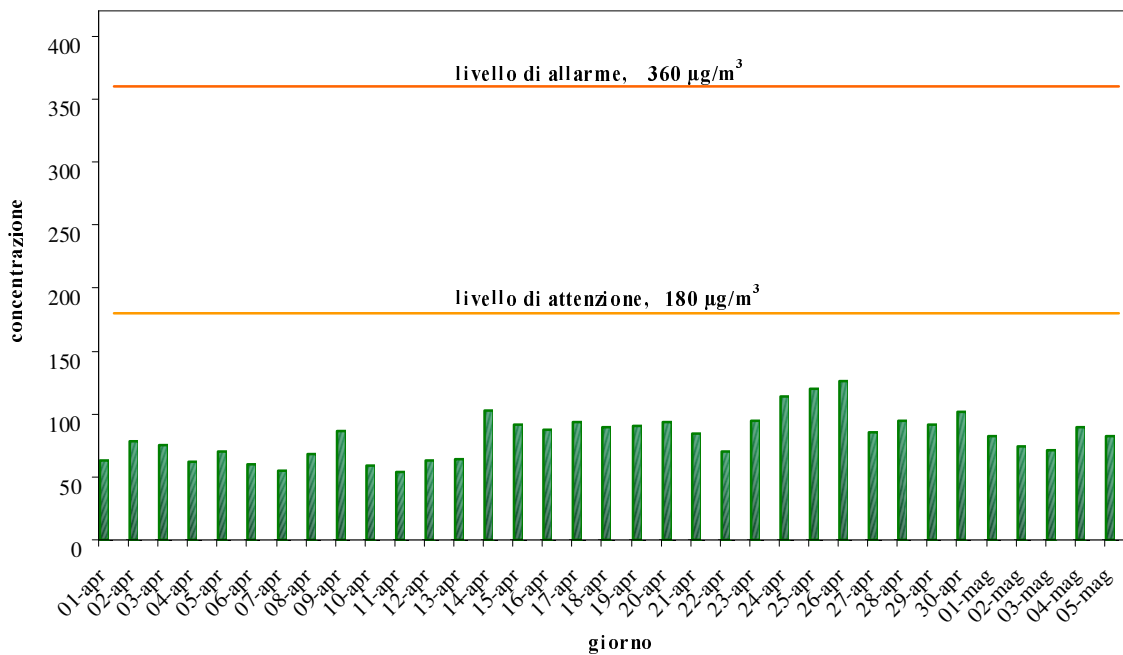


Grafico 5 - Concentrazione O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

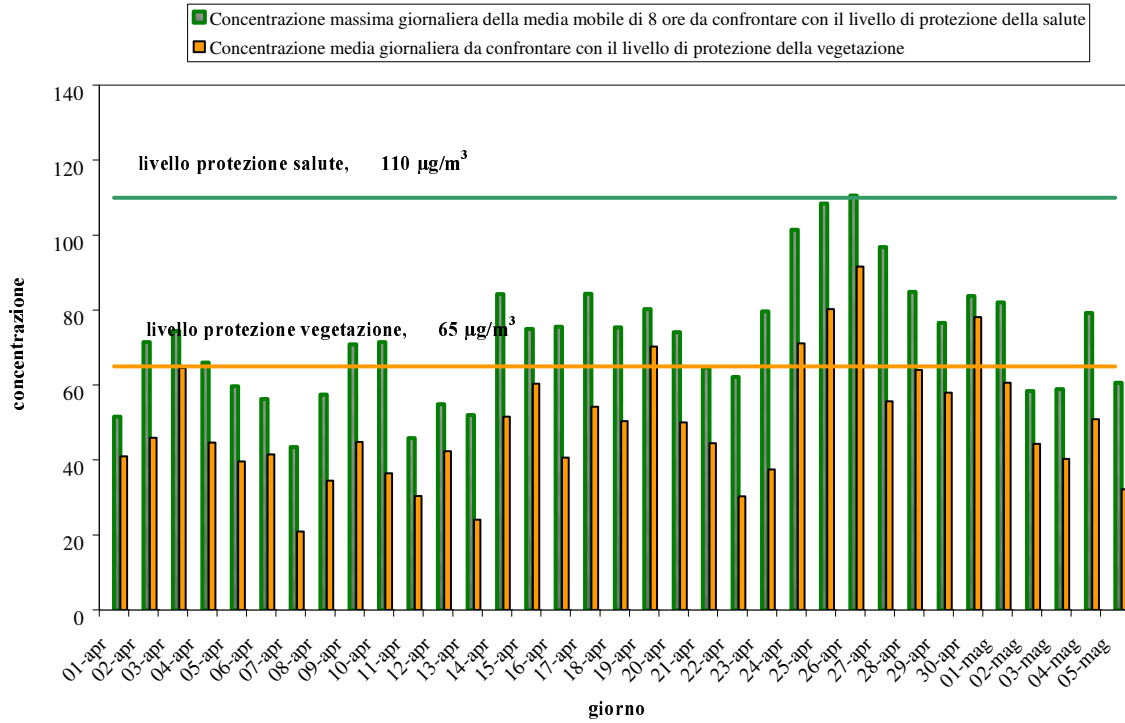


Tabella F - Concentrazione Media Giornaliera inquinanti non convenzionali.

Data	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Benzo(a)pirene (ng/m^3)
01/04/2003	2	39	-
02/04/2003	1	-	-
03/04/2003	1	3	0.0
04/04/2003	1	-	-
05/04/2003	FS	27	-
06/04/2003	1	-	-
07/04/2003	2	19	0.5
08/04/2003	2	-	-
09/04/2003	2	39	-
10/04/2003	2	-	-
11/04/2003	2	57	0.2
12/04/2003	1	-	-
13/04/2003	3	31	-
14/04/2003	2	-	-
15/04/2003	1	40	0.2
16/04/2003	2	-	-
17/04/2003	2	48	-
18/04/2003	2	-	-
19/04/2003	1	38	0.1
20/04/2003	2	-	-
21/04/2003	1	42	-
22/04/2003	2	-	-
23/04/2003	2	43	0.1
24/04/2003	2	-	-
25/04/2003	1	47	-
26/04/2003	1	-	-
27/04/2003	1	27	0.0
28/04/2003	1	-	-
29/04/2003	1	46	-
30/04/2003	FS	-	-
01/05/2003	1	-	-
02/05/2003	1	-	-
03/05/2003	1	-	-
04/05/2003	FS	-	-
05/05/2003	FS	-	-
06/05/2003	FS	-	-
Media periodo	2	36	0.2

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



Grafico 6 – Concentrazione giornaliera PM₁₀ (µg/m³).

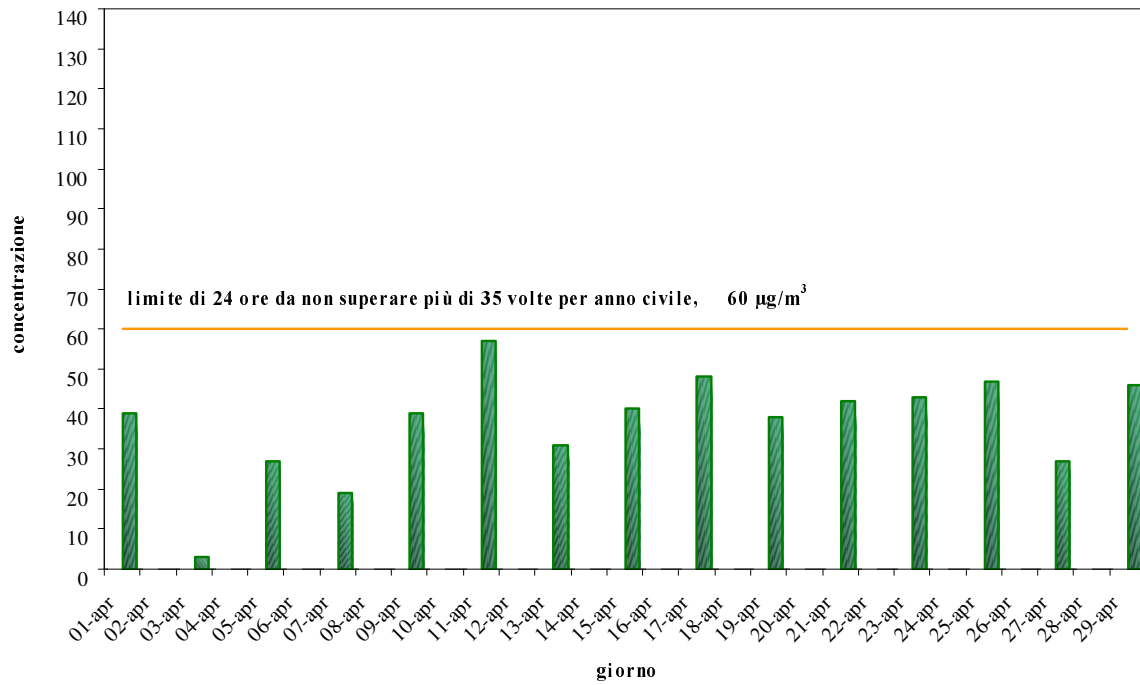


Grafico 7 – Giorno tipo NO_x - CO.

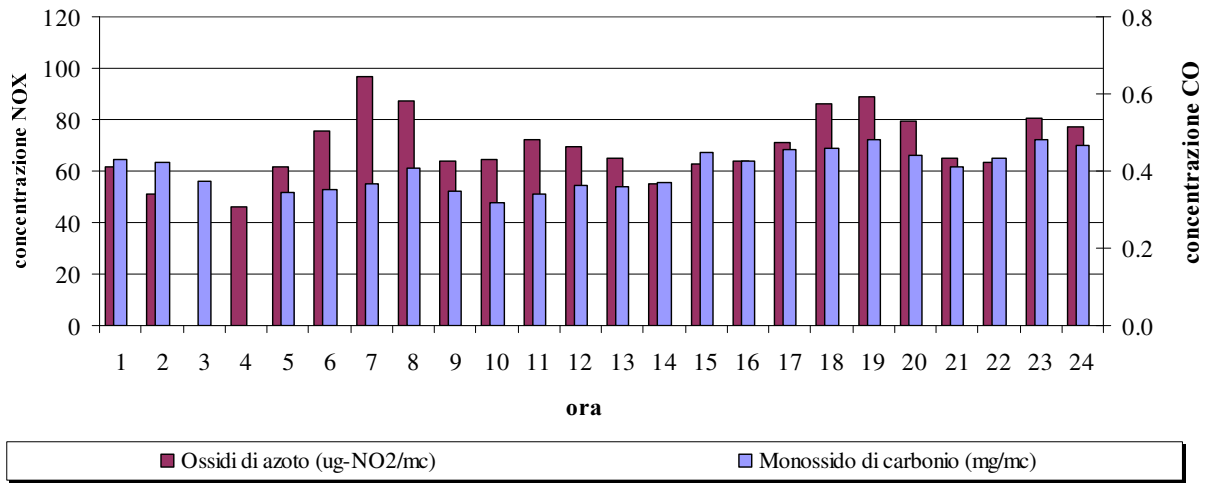
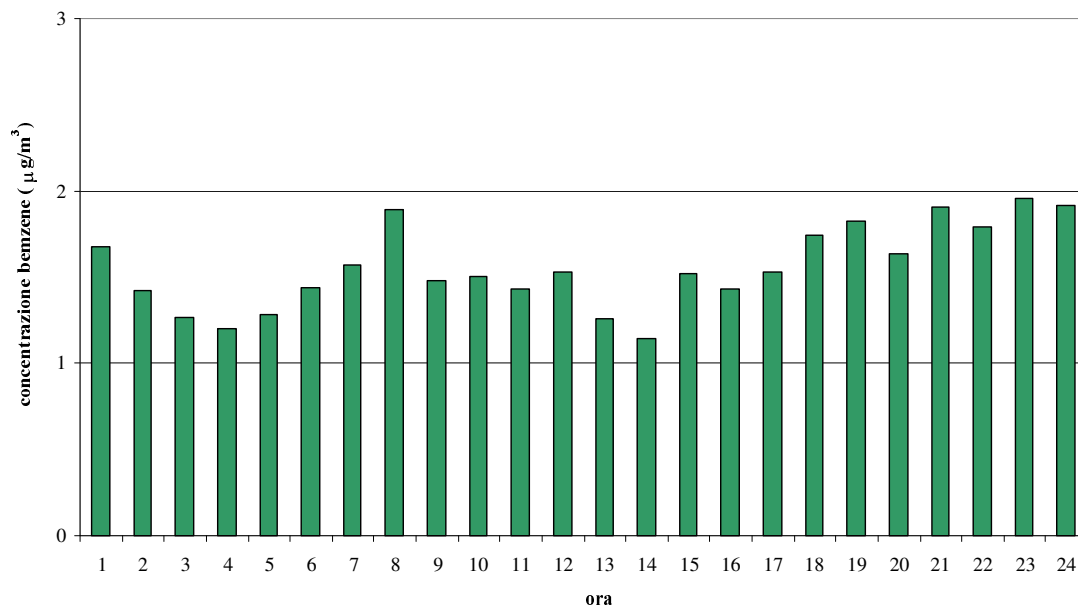


Grafico 8 – Giorno tipo benzene.



5 Commento sulla situazione meteorologica.

Condizioni generali

(commento a cura del Centro Meteorologico di Teolo, riferito alla stazione meteo di Valle Averte e relativo al periodo dal 31/03/2003 al 06/05/2003).

Il 31 marzo 2003 il tempo è stato nuvoloso al mattino, si sono verificati rovesci locali al pomeriggio e schiarite in serata. L'andamento meteo-climatico di aprile 2003 si caratterizza per i seguenti elementi principali: le precipitazioni risultano quasi doppie rispetto alla media e più intense, ovvero associate ad un numero di giorni piovosi inferiore alla norma sono avvenute nella prima decade del mese. Dal 5 il tempo si è mantenuto sereno o poco nuvoloso fino al 7, questo ha comportato un irraggiamento solare piuttosto intenso, rispetto alla norma, ma accompagnato da marcata ventilazione. Le temperature sono perciò rimaste spesso sotto la norma nella prima decade. Una perturbazione artica ha poi interessato tutto il Veneto con precipitazioni nevose anche in pianura (con neve anche in pianura: Venezia e Rovigo il 7 aprile). Dal 9 al 12 aprile: cielo coperto, piogge sparse e foschie. Segue un periodo di cielo sereno e poco nuvoloso fino al 18 ed un aumento della temperatura. Dopo questa pausa, dal 19 al 21 aprile il cielo torna ad essere coperto con precipitazioni sparse locali e con temperature in diminuzione. Poi dal 22 il cielo torna ad essere sereno o poco nuvoloso (se si esclude qualche pioggia il 27) e le temperature aumentano gradualmente specie nella prima settimana di maggio.

Le precipitazioni sono state deboli in diversi giorni della prima e seconda decade così come il primo e il 2 di maggio. Sono state invece consistenti nei giorni 2 (17 mm), 3 (23 mm), 4 (7,8 mm), 10 (21 mm), 12 (16 mm), 27 (3,8 mm) aprile.

I venti sono stati moderati spesso con valori nell'intorno dei 3 m/s nella prima metà del mese con il massimo di vento medio il giorno 3 aprile con 8 m/s, notevoli anche il 2 e il 15; tornando poi ad essere deboli per il resto del periodo in studio. La media dei venti è stata di 3,36 m/s e le calme dei venti sono state l' 8,5% dei dati registrati. La direzione prevalente è N-NE. La percentuale dei venti sopra il 5,5 m/s è stata del 15%.

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 a Campalto, presso il Piazzale San Benedetto, dal 31 marzo al 6 maggio 2003, è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNE (29%) o ENE (27%) o ESE (18%);
- i venti sono stati di intensità variabile, con velocità inferiore ai 0,5 m/s nel 18% dei casi, compresa tra 0,5 e 2,0 m/s nel 55% dei casi, e superiore ai 2 m/s per il restante 27%.

6 Considerazioni conclusive.

Inquinanti chimici convenzionali

Relativamente al monossido di carbonio (CO), al biossido di azoto (NO₂) e all'anidride solforosa (SO₂), 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, reputati inquinanti direttamente correlati al traffico autoveicolare. Si evidenzia che le concentrazioni medie di NO_x e CO descrivono un andamento analogo, registrando un primo picco di concentrazione dalle ore 7:00 alle ore 8:00 del mattino ed un secondo picco serale dalle ore 18:00 alle ore 20:00.

Ozono

La formazione dell'ozono (O₃) nella parte bassa dell'atmosfera 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 D e Tabella E del punto 4) confermano un andamento tipicamente primaverile, con valori che tendono in alcuni casi a superare i valori di soglia evidenziando un comportamento più vicino al periodo estivo.

Il valore di soglia per la protezione della vegetazione di cui al DM 16/5/1996 è stato superato in **5 giornate**: 19 aprile (70 µg/m³), 24 aprile (71 µg/m³), 25 aprile (80 µg/m³), 26 aprile (92 µg/m³) e 30 aprile (78 µg/m³) (Tabella E e Grafico 5).

Il valore di soglia per la protezione della salute umana di cui al DM 16/5/1996 è stato superato in **1 occasione**: alle ore 19:00 del 26 aprile (111 µg/m³) (Tabella E e Grafico 5).

I livelli di attenzione e di allarme per l'ozono di cui al DM 25/11/1994 non sono mai stati raggiunti (Tabella D e Grafico 4).

Inquinanti chimici non convenzionali

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere è risultata pari a 36 µg/m³ per il PM₁₀, 2 µg/m³ per il benzene e 0.2 ng/m³ 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 PM₁₀ 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 2003, pari a 60 µg/m³ (DM 60/02). Durante la campagna di monitoraggio la concentrazione giornaliera di PM₁₀ 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 PM₁₀, CO, NO_x, benzene, SO₂ e piombo, individuati dal **Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n° 60**.

Restano in vigore, 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) 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 per piombo, CO, particelle totali sospese e, come modificata dall'art. 20 del DPR 203/88, per SO₂ e 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, CO, SO₂ 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/m³	DM 60/02	
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	1 gennaio 2002: 440 µg/m³ 1 gennaio 2003: 410 µg/m³ 1 gennaio 2004: 380 µg/m³ 1 gennaio 2005: 350 µg/m³	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/m³	DM 60/02	
NO ₂	Soglia di allarme*	400 µg/m³	DM 60/02	
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	1 gennaio 2002: 280 µg/m³ 1 gennaio 2003: 270 µg/m³ 1 gennaio 2004: 260 µg/m³ 1 gennaio 2005: 250 µg/m³ 1 gennaio 2006: 240 µg/m³ 1 gennaio 2007: 230 µg/m³ 1 gennaio 2008: 220 µg/m³ 1 gennaio 2009: 210 µg/m³ 1 gennaio 2010: 200 µg/m³	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/m³ 1 gennaio 2003: 60 µg/m³ 1 gennaio 2004: 55 µg/m³ 1 gennaio 2005: 50 µg/m³	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/m³	DM 60/02	
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	1 gennaio 2002: 16 mg/m³ 1 gennaio 2003: 14 mg/m³ 1 gennaio 2004: 12 mg/m³ 1 gennaio 2005: 10 mg/m³	DM 60/02	
CO	Media 8 h	10 mg/m³	DPCM 28/03/83	Fino 31/12/2004
CO	Media 1 h	40 mg/m³	DPCM 28/03/83	Fino 31/12/2004
O ₃	Livello di attenzione Media 1 h	180 µg/m³	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/m³	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/m³	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/m³	DPCM 28/03/83	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il 09/09/2003
Fluoro	Media 24 h	20 µg/m³	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/m³	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.

** valori limite indicativi, da rivedere con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria; margine di tolleranza da stabilire in base alla fase 1.



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	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2002: 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 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 µg/m ³ <i>dal 19 luglio 2001</i>	DM 60/02	
NO _x	Limite protezione ecosistemi Anno civile	30 µg/m ³ <i>dal 19 luglio 2001</i>	DM 60/02	
O ₃	Livello per la protezione della vegetazione Media 24 h	65 µg/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 µg/m ³	DM 16/05/96	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il 09/09/2003



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, p.c. C. Franceschin e p.i. L. Bonaldi)
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)
	(elaborazioni: dr. L. Coraluppi)
	(elaborazione mappatura GIS: dr.ssa M. Piovesan)

Posizione stazione rilocabile Comune di Venezia - Piazzale San Benedetto, Campalto -

