

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

---

# **Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria**

**Comune di Portogruaro**

**Via Manzoni**

**Periodo di attuazione: 26 Novembre 2002 – 10 Gennaio 2003**

**RELAZIONE TECNICA**



<b>Relazione tecnica n. 63/ATM/03</b>		<b>Data 30/05/03</b>
<b>Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile.</b>		
Richiedente: Area Uso e Tutela del Territorio – Ufficio Ambiente – Comune di Portogruaro, con note Prot. n. 5715 del 31/01/02 e Prot. n. 50961 del 28/10/02		
Data di ricevimento: 28/10/02 Prot. n. 50961/02		
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 Elisabetta Casarotto	Il Fisico Dirigente Unità Inquinamento atmosferico – aree urbane Dr.ssa Maria Rosa	

Tra il 26 novembre 2002 ed il 10 gennaio 2003 si è svolta un'indagine sulla qualità dell'aria con la stazione rilocabile nella posizione riportata in tabella.

<b>Informazioni sulla località sottoposta a controllo</b>	
Comune	Portogruaro
Località	Portogruaro
Posizione	Parcheggio pubblico di via Manzoni nei pressi dell'incrocio con via Trieste (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<sub>2</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) ed idrocarburi non metanici (NMHC);
- inquinanti non convenzionali: benzene, toluene, etilbenzene, o-xilene, m-xilene, p-xilene (BTEX).

Contestualmente alle misure eseguite in continuo, nel periodo compreso tra il 27 novembre 2002 e il 25 dicembre 2002, sono stati effettuati anche dei campionamenti, e conseguente determinazione



## SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

gravimetrica, del particolato inalabile PM<sub>10</sub> e analisi HPLC degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene.

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<sub>10</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, benzene e SO<sub>2</sub>.

Fino all'emanazione del decreto di recepimento della Direttiva 2002/3/CE restano in vigore, per l'O<sub>3</sub>, 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<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub>.

### 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 sono stati rilevati 5 giorni di superamento del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili PM<sub>10</sub>, pari a 65 µg/m<sup>3</sup>, tenendo conto del suo margine di tolleranza previsto per l'anno 2002, da non superare più di 35 volte nell'arco dell'anno civile**

**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.



## 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<sub>10</sub> (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<sub>10</sub> sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti, rispettivamente mediante analisi HPLC e determinazione gravimetrica.

La determinazione gravimetrica del PM<sub>10</sub> 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<sub>10</sub> 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 93%, per il benzene è stata del 96%, sono stati campionati ed analizzati 15 filtri per PM<sub>10</sub> e sono state realizzate 8 analisi di IPA.



SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

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

*Tabella A – Concentrazione CO (mg/m<sup>3</sup>).*

DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO*	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	D.P.C.M. 28/03/83	
					VALORE LIMITE ORARIO	VALORE LIMITE DI 8 ORE
27/11/2002	4,9	20	3,5	23	40 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
28/11/2002	4,7	20	3,3	22		
29/11/2002	3,0	22	3,0	01		
30/11/2002	2,8	19	2,2	01		
01/12/2002	2,3	18	1,8	01		
02/12/2002	2,6	17	1,8	18		
03/12/2002	1,9	17	1,3	21		
04/12/2002	2,9	09	1,9	16		
05/12/2002	3,7	19	2,3	20		
06/12/2002	2,0	09	1,9	01		
07/12/2002	1,5	11	1,2	15		
08/12/2002	1,0	20	1,0	01		
09/12/2002	1,9	08	1,2	21		
10/12/2002	2,9	19	2,1	21		
11/12/2002	2,7	17	2,3	20		
12/12/2002	2,6	17	2,2	22		
13/12/2002	5,5	21	4,0	22		
14/12/2002	4,5	17	3,6	01		
15/12/2002	2,3	16	1,8	22		
16/12/2002	4,4	09	2,9	20		
17/12/2002	5,3	19	3,5	21		
18/12/2002	2,9	18	2,9	01		
19/12/2002	4,4	18	3,0	20		
20/12/2002	4,7	19	3,5	23		
21/12/2002	5,0	17	3,7	00		
22/12/2002	3,6	01	3,6	01		
23/12/2002	3,9	17	3,1	21		
24/12/2002	2,8	11	2,4	01		
25/12/2002	1,3	17	1,5	01		
26/12/2002	1,9	17	1,4	23		

*Continua*

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



# ARPAV

AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI VENEZIA



## SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

Segue

					<b>D.P.C.M. 28/03/83</b>	
<b>DATA</b>	<b>MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA</b>	<b>ORA EVENTO*</b>	<b>MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE</b>	<b>ULTIMA ORA INTERVALLO</b>	<b>VALORE LIMITE ORARIO</b>	<b>VALORE LIMITE DI 8 ORE</b>
27/12/2002	2,8	16	2,1	18	<b>40 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>10 mg/m<sup>3</sup></b>
28/12/2002	1,7	18	1,1	21		
29/12/2002	1,4	19	1,2	22		
30/12/2002	3,8	18	2,6	00		
31/12/2002	2,5	18	2,4	01		
01/01/2003	2,7	18	1,9	01		
02/01/2003	2,7	10	2,1	16		
03/01/2003	2,5	18	1,8	00		
04/01/2003	3,5	17	2,7	00		
05/01/2003	1,3	01	2,4	01		
06/01/2003	1,3	18	0,8	22		
07/01/2003	3,8	18	2,4	23		
08/01/2003	1,9	09	2,0	01		
09/01/2003	0,9	19	0,6	01		

SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI*Tabella B – Concentrazione NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>).*

			<b>D.M. 60/02</b>	
<b>DATA</b>	<b>MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA</b>	<b>ORA EVENTO</b>	<b>VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA</b>	<b>SOGLIA ALLARME</b>
27/11/2002	121	18	<b>280 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>400 µg/m<sup>3</sup></b>
28/11/2002	127	17		
29/11/2002	134	18		
30/11/2002	120	16		
01/12/2002	108	19		
02/12/2002	135	16		
03/12/2002	100	16		
04/12/2002	132	09		
05/12/2002	132	15		
06/12/2002	116	11		
07/12/2002	75	08		
08/12/2002	59	20		
09/12/2002	134	08		
10/12/2002	129	08		
11/12/2002	127	15		
12/12/2002	109	17		
13/12/2002	51	01		
14/12/2002	129	17		
15/12/2002	73	17		
16/12/2002	121	17		
17/12/2002	124	14		
18/12/2002	119	08		
19/12/2002	125	17		
20/12/2002	140	18		
21/12/2002	130	14		
22/12/2002	100	15		
23/12/2002	134	15		
24/12/2002	106	10		
25/12/2002	71	19		
26/12/2002	95	18		

*Continua*



# ARPAV

AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI VENEZIA



## SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

Segue

			<b>D.M. 60/02</b>	
<b>DATA</b>	<b>MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA</b>	<b>ORA EVENTO</b>	<b>VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA</b>	<b>SOGLIA ALLARME</b>
27/12/2002	108	16	<b>280 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>400 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
28/12/2002	100	18		
29/12/2002	110	20		
30/12/2002	127	18		
31/12/2002	115	16		
01/01/2003	130	18	<b>270 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
02/01/2003	98	15		
03/01/2003	107	18		
04/01/2003	101	17		
05/01/2003	82	01		
06/01/2003	79	19		
07/01/2003	134	19		
08/01/2003	117	19		
09/01/2003	105	18		





SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

*Tabella C - Concentrazione SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>).*

			<b>D.M. 60/02</b>	
<b>DATA</b>	<b>MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA</b>	<b>ORA EVENTO</b>	<b>VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA</b>	<b>SOGLIA ALLARME</b>
27/11/2002	6	20	<b>440 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>500 µg/m<sup>3</sup></b>
28/11/2002	7	20		
29/11/2002	3	08		
30/11/2002	4	18		
01/12/2002	3	19		
02/12/2002	6	19		
03/12/2002	4	16		
04/12/2002	5	09		
05/12/2002	5	19		
06/12/2002	6	15		
07/12/2002	5	17		
08/12/2002	7	04		
09/12/2002	6	08		
10/12/2002	8	18		
11/12/2002	8	17		
12/12/2002	8	09		
13/12/2002	9	18		
14/12/2002	7	17		
15/12/2002	3	16		
16/12/2002	7	09		
17/12/2002	8	19		
18/12/2002	7	18		
19/12/2002	12	18		
20/12/2002	9	19		
21/12/2002	9	17		
22/12/2002	6	20		
23/12/2002	7	18		
24/12/2002	5	19		
25/12/2002	4	12		
26/12/2002	5	17		

*Continua*



SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

Segue

			<b>D.M. 60/02</b>	
<b>DATA</b>	<b>MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA</b>	<b>ORA EVENTO</b>	<b>VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA</b>	<b>SOGLIA ALLARME</b>
27/12/2002	6	12	<b>440 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>500 µg/m<sup>3</sup></b>
28/12/2002	2	01		
29/12/2002	3	22		
30/12/2002	7	17		
31/12/2002	5	05		
01/01/2003	5	01	<b>410 µg/m<sup>3</sup></b>	
02/01/2003	5	11		
03/01/2003	6	18		
04/01/2003	8	19		
05/01/2003	5	01		
06/01/2003	4	05		
07/01/2003	7	14		
08/01/2003	6	09		
09/01/2003	7	11		



SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

*Tabella D – Concentrazione O<sub>3</sub> media oraria (µg/m<sup>3</sup>).*

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
27/11/2002	22	02	180 µg/m <sup>3</sup>	360 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>
28/11/2002	5	19			
29/11/2002	42	14			
30/11/2002	22	15			
01/12/2002	38	15			
02/12/2002	20	00			
03/12/2002	23	03			
04/12/2002	16	04			
05/12/2002	22	03			
06/12/2002	19	14			
07/12/2002	23	15			
08/12/2002	34	17			
09/12/2002	32	14			
10/12/2002	32	03			
11/12/2002	20	05			
12/12/2002	17	04			
13/12/2002	9	22			
14/12/2002	17	14			
15/12/2002	14	01			
16/12/2002	6	19			
17/12/2002	13	18			
18/12/2002	23	15			
19/12/2002	4	20			
20/12/2002	24	19			
21/12/2002	23	23			
22/12/2002	22	23			
23/12/2002	21	17			
24/12/2002	25	20			
25/12/2002	18	14			
26/12/2002	22	14			

*Continua*



# ARPAV

AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI VENEZIA



## SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

Segue

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
27/12/2002	13	11	<b>180 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>360 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>200 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
28/12/2002	45	15			
29/12/2002	31	16			
30/12/2002	23	22			
31/12/2002	18	15			
01/01/2003	39	01			
02/01/2003	17	11			
03/01/2003	15	22			
04/01/2003	29	21			
05/01/2003	38	10			
06/01/2003	36	00			
07/01/2003	51	04			
08/01/2003	51	00			
09/01/2003	54	05			



SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

**Tabella E - Concentrazione O<sub>3</sub> media nelle 8 e 24 ore (µg/m<sup>3</sup>).**

DATA	VALORE MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	MEDIA GIORNALIERA	D.M. 16/05/96	
				LIVELLO PROTEZIONE SALUTE UMANA	LIVELLO PROTEZIONE VEGETAZIONE
27/11/2002	13	08	7	110 µg/m <sup>3</sup>	65 µg/m <sup>3</sup>
28/11/2002	4	01	2		
29/11/2002	34	19	14		
30/11/2002	14	17	6		
01/12/2002	27	17	13		
02/12/2002	12	00	6		
03/12/2002	19	05	11		
04/12/2002	12	06	6		
05/12/2002	15	08	7		
06/12/2002	13	07	11		
07/12/2002	17	19	11		
08/12/2002	29	19	19		
09/12/2002	22	18	19		
10/12/2002	28	06	16		
11/12/2002	13	05	8		
12/12/2002	15	06	6		
13/12/2002	6	22	4		
14/12/2002	10	17	6		
15/12/2002	10	15	7		
16/12/2002	4	19	3		
17/12/2002	6	21	4		
18/12/2002	7	17	4		
19/12/2002	1	20	0		
20/12/2002	17	23	8		
21/12/2002	19	00	14		
22/12/2002	20	04	17		
23/12/2002	19	20	15		
24/12/2002	14	01	9		
25/12/2002	13	16	12		
26/12/2002	20	15	16		

*Continua*



# ARPAV

AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI VENEZIA



## SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

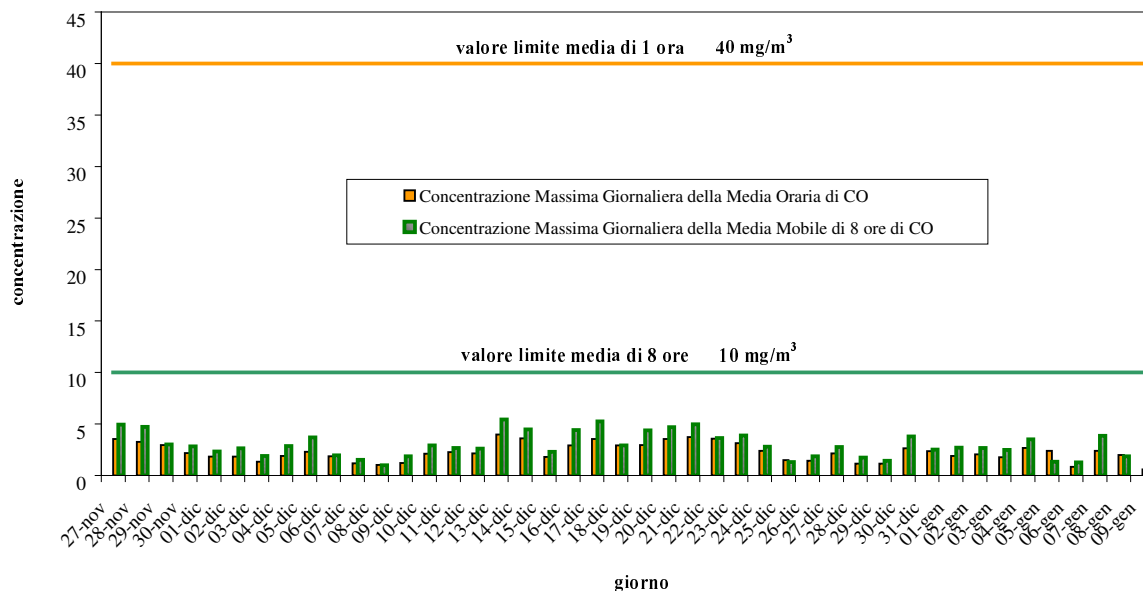
Segue

				<b>D.M. 16/05/96</b>	
<b>DATA</b>	<b>VALORE MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA DI 8 ORE</b>	<b>ULTIMA ORA INTERVALLO</b>	<b>MEDIA GIORNALIERA</b>	<b>LIVELLO PROTEZIONE SALUTE UMANA</b>	<b>LIVELLO PROTEZIONE VEGETAZIONE</b>
27/12/2002	11	17	9	<b>110 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>65 µg/m<sup>3</sup></b>
28/12/2002	38	16	19		
29/12/2002	19	17	12		
30/12/2002	18	00	12		
31/12/2002	18	01	13		
01/01/2003	27	17	17		
02/01/2003	14	13	11		
03/01/2003	12	00	10		
04/01/2003	21	22	13		
05/01/2003	29	15	18		
06/01/2003	27	13	21		
07/01/2003	43	07	28		
08/01/2003	29	00	17		
09/01/2003	52	07	42		

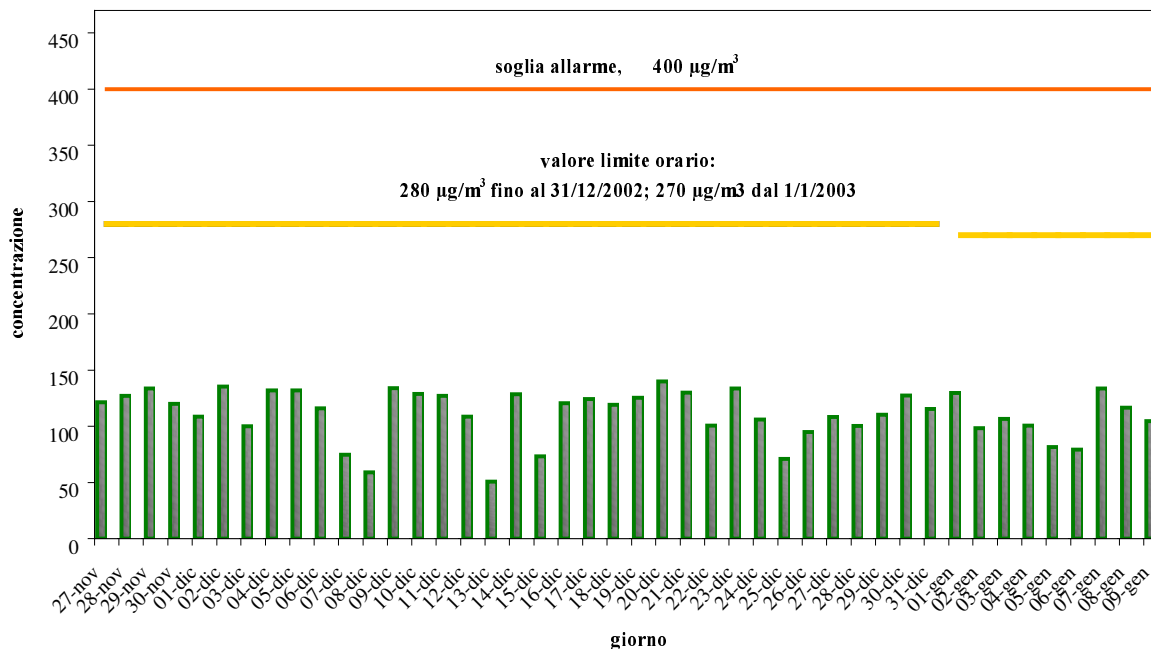


## SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

**Grafico 1 – Concentrazione CO (mg/m<sup>3</sup>).**



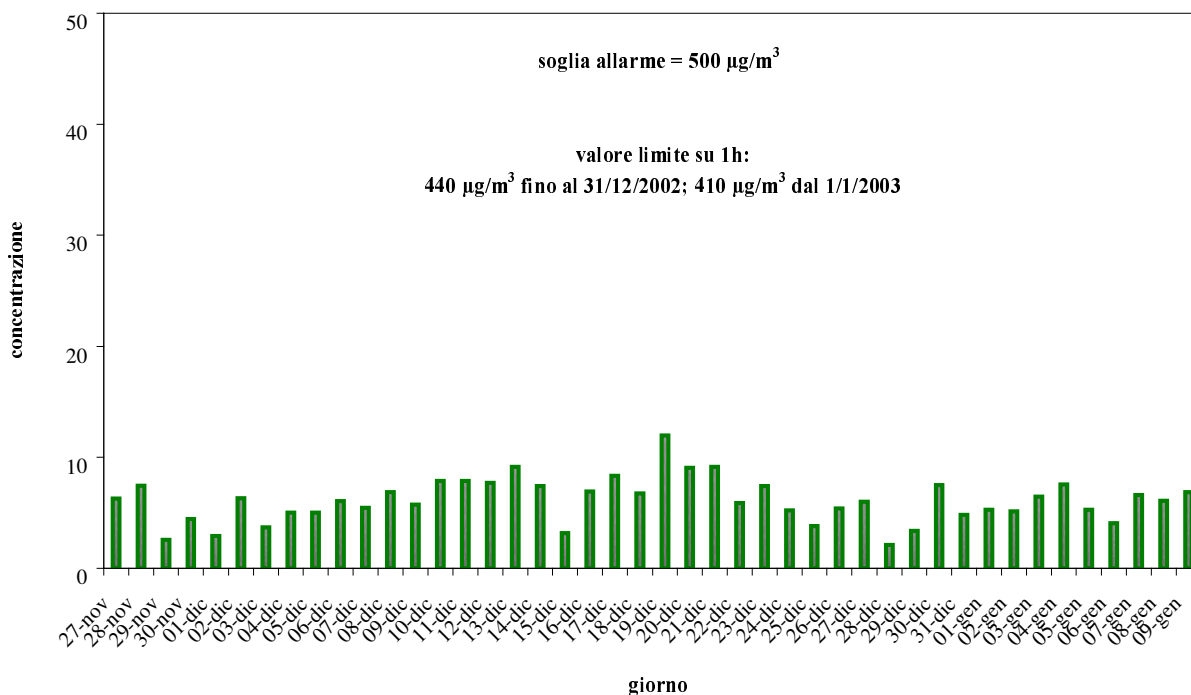
**Grafico 2 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>).**



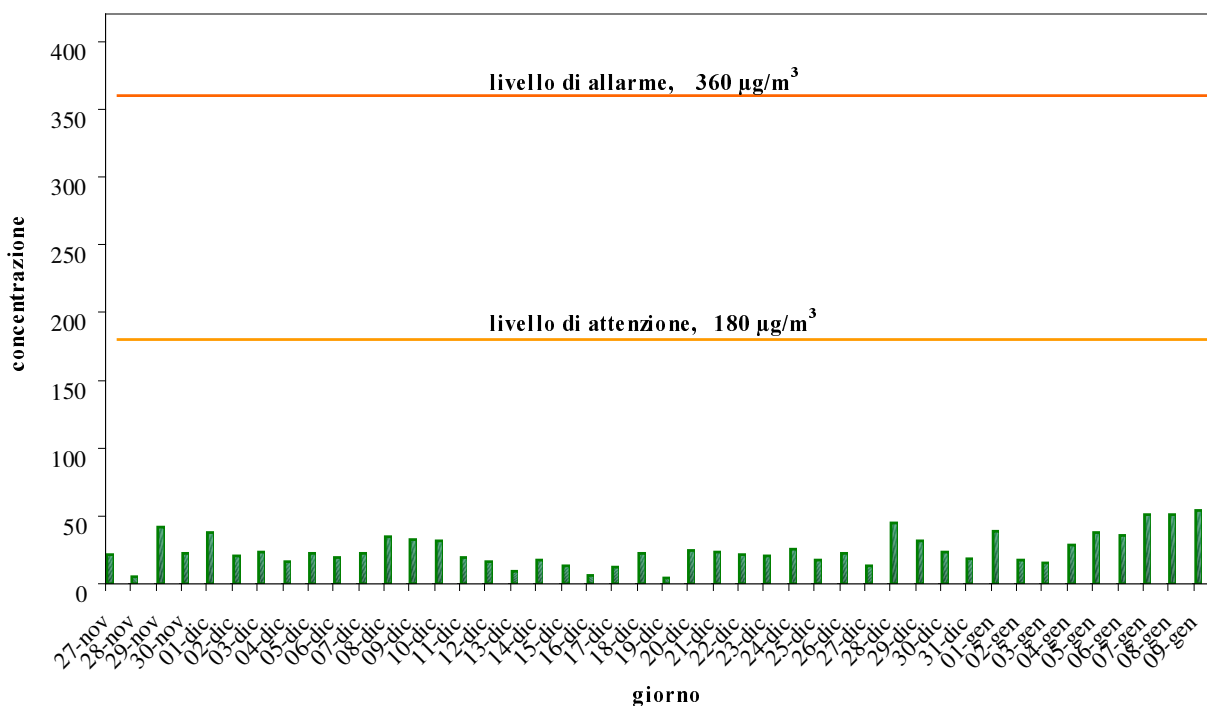


## SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

**Grafico 3 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>).**



**Grafico 4 - Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>).**

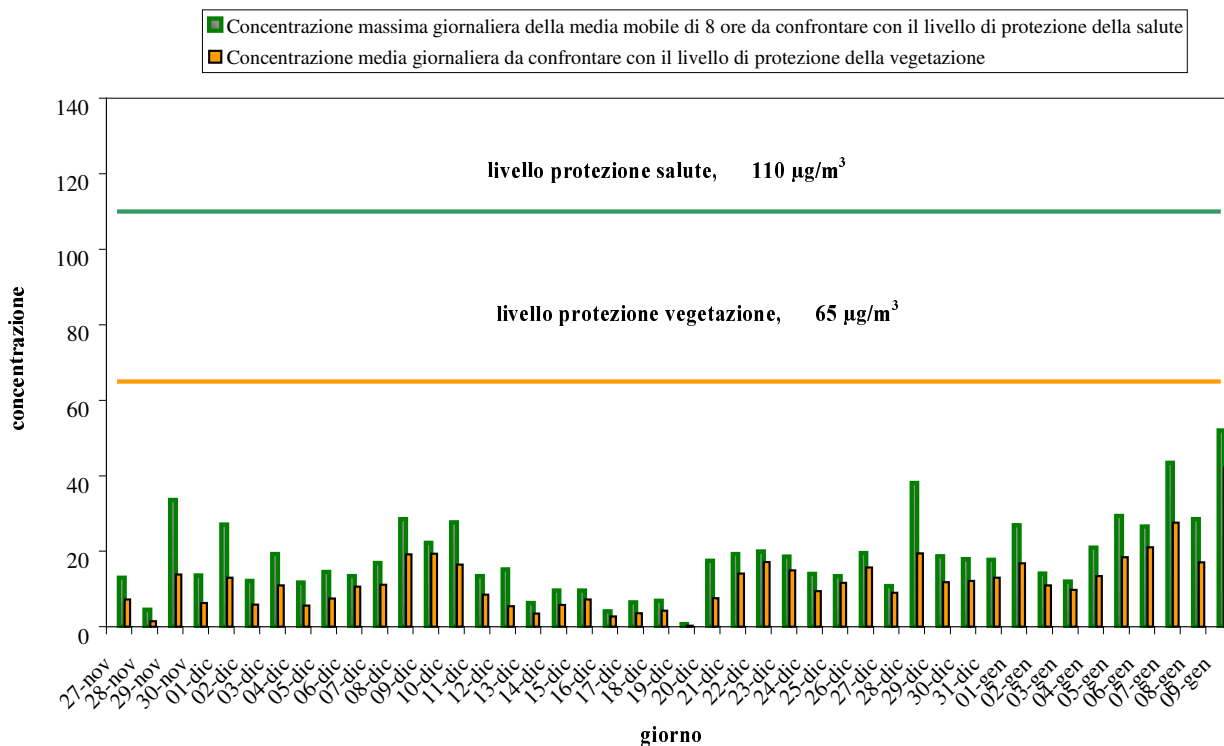






## SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

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





## SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

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

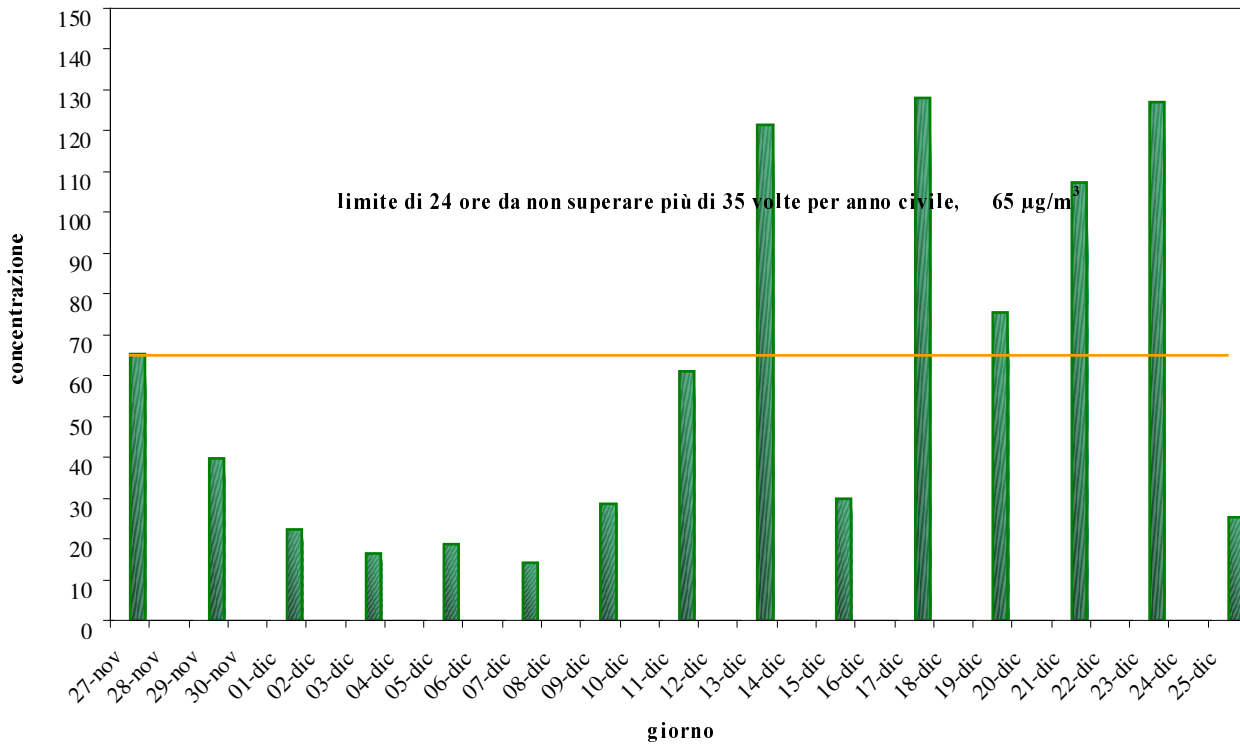
data	Benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM <sub>10</sub> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	benzo(a)pirene ng/ m <sup>3</sup>
27/11/2002	7	65	3,9
28/11/2002	8	-	-
29/11/2002	4	40	-
30/11/2002	4	-	-
01/12/2002	3	22	0,7
02/12/2002	4	-	-
03/12/2002	3	16	-
04/12/2002	4	-	-
05/12/2002	5	19	1,6
06/12/2002	3	-	-
07/12/2002	3	14	-
08/12/2002	2	-	-
09/12/2002	3	29	0,9
10/12/2002	4	-	-
11/12/2002	5	61	-
12/12/2002	6	-	-
13/12/2002	10	121	9,1
14/12/2002	7	-	-
15/12/2002	5	30	-
16/12/2002	FS	-	-
17/12/2002	FS	128	7,1
18/12/2002	4	-	-
19/12/2002	8	76	-
20/12/2002	8	-	-
21/12/2002	11	107	10,1
22/12/2002	10	-	-
23/12/2002	8	127	-
24/12/2002	8	-	-
25/12/2002	4	25	0,9
26/12/2002	5	-	-
27/12/2002	8	-	-
28/12/2002	3	-	-
29/12/2002	4	-	-
30/12/2002	6	-	-
31/12/2002	7	-	-
01/01/2003	6	-	-
02/01/2003	8	-	-
03/01/2003	6	-	-
04/01/2003	8	-	-
05/01/2003	4	-	-
06/01/2003	4	-	-
07/01/2003	5	-	-
08/01/2003	5	-	-
09/01/2003	3	-	-
<b>MEDIA PERIODO</b>	<b>6</b>	<b>59</b>	<b>4,3</b>

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



## SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

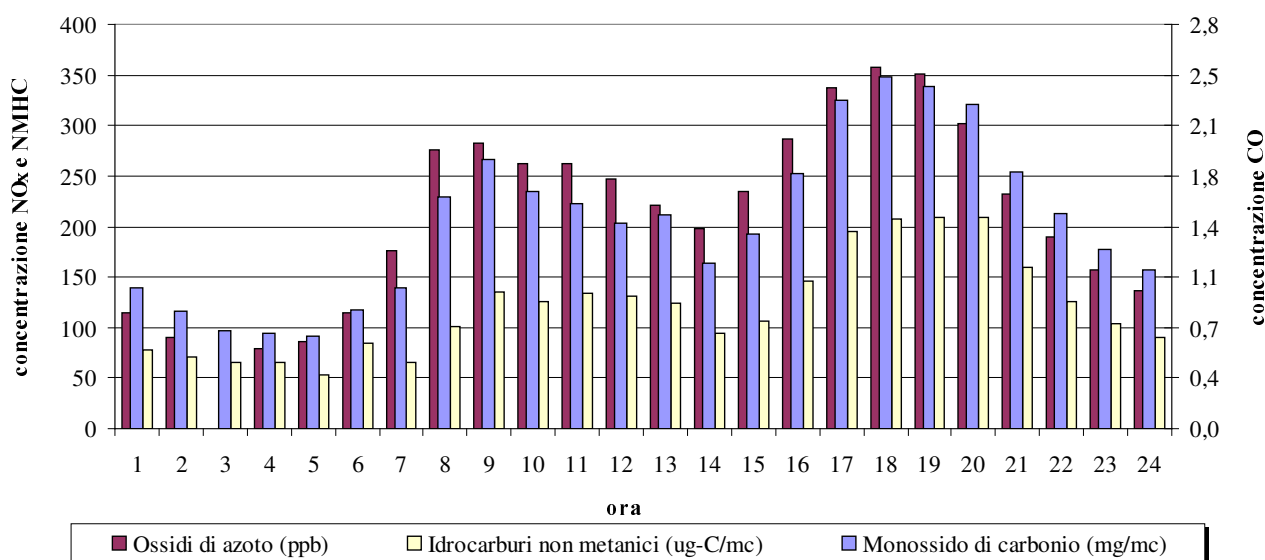
**Grafico 6 – Concentrazione giornaliera  $PM_{10}$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).**



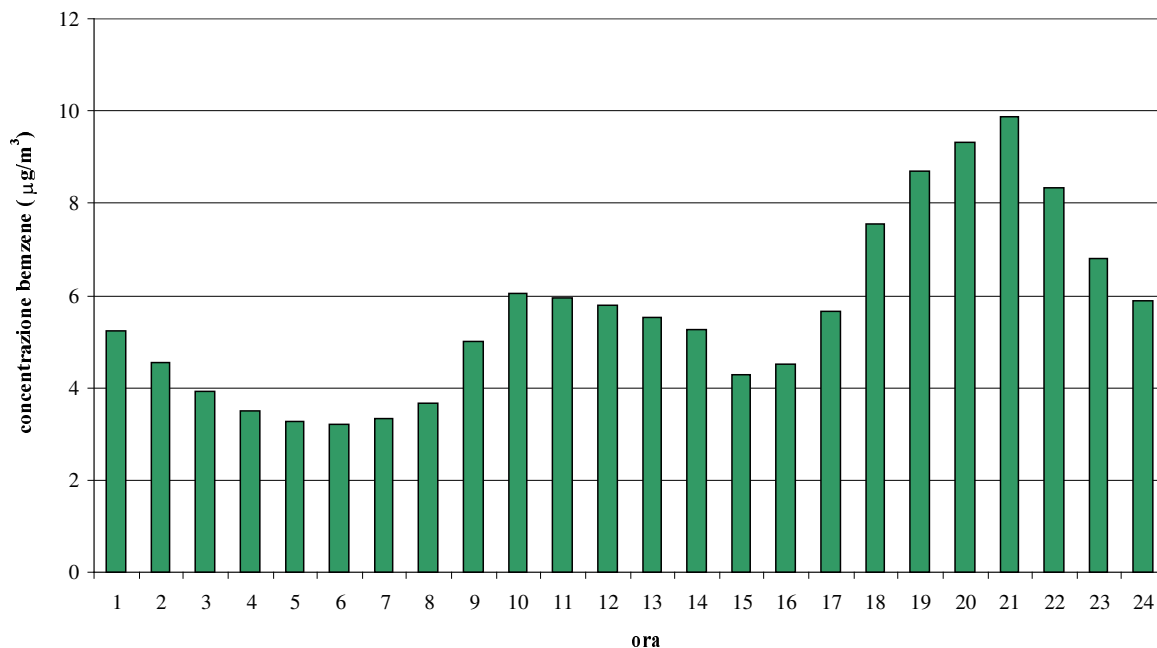


## SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

**Grafico 7 – Giorno tipo CO – NO<sub>x</sub> – NMHC.**



**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 Portogruaro e relativo al periodo dal 26/11/02 al 10/01/03)

Fino ai primi giorni di dicembre una vasta area depressionaria in lento spostamento da ovest apporta condizioni di forte maltempo, con frequenti giornate piovose, foschie dense o nebbie, mentre la maggior frequenza di notti con cielo coperto e le persistenti condizioni di flusso sciroccale, hanno reso il periodo fino al 3 dicembre eccezionalmente mite, specie nei valori minimi notturni. Dal 3 dicembre la perturbazione è transitata e il ramo freddo porta maggior variabilità, tra il 8-11 dicembre irrompono correnti fredde da nord.

In seguito si estende sulla regione l'Anticiclone delle Azzorre, con correnti prevalentemente occidentali che favoriscono la presenza di aria relativamente calda a tutte le quote con elevata umidità, frequenti e deboli piogge nella decade centrale e presenza nebbie e di nuvolosità stratiforme persistente ai primi giorni di gennaio. Dal 6 gennaio cominciano ad affluire sulla regione forti correnti nord/orientali, accompagnate inizialmente da deboli nevicate tra il 7 e il 10 gennaio.

Nonostante i numerosissimi giorni piovosi, quelli con precipitazioni superiori a 5mm sono: 26 novembre, 3 (12mm), 5 dicembre (12mm), 7, 28 e 31 dicembre (13mm), 7 gennaio.

Sulla stazione di Portogruaro il periodo non risulta molto ventilato, solo i giorni 3, 5, 9, 29 dicembre e i giorni 5, 7, 9 gennaio il vento medio giornaliero supera i 2 m/s; sull'intero periodo si registra un vento medio di 1.6 m/s con un'incidenza di calme dello 3.4 % e con solo l'1% dei valori oltre i 5.5m/s

### 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 parcheggio pubblico di via Manzoni, nei pressi dell'incrocio con via Trieste – Portogruaro, dal 26 novembre 2002 al 10 gennaio 2003, è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNE (51%), da ENE (12%) o da ESE (20%);
- i venti sono stati di intensità variabile, con velocità inferiore ai 0,5 m/s nel 29% dei casi, compresa tra 0,5 e 2,0 m/s nel 62% dei casi, e superiore ai 2 m/s per il restante 9%.

## 6 Considerazioni conclusive.

### Inquinanti chimici convenzionali

Relativamente agli inquinanti chimici convenzionali, quali monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e anidride solforosa (SO<sub>2</sub>), 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.



## SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

Nel Grafico 7 sono stati messi a confronto gli andamenti del giorno tipo di CO, NO<sub>x</sub> ed NMHC, reputati inquinanti direttamente correlati al traffico autoveicolare. Si evidenzia che le concentrazioni medie dei tre inquinanti descrivono un andamento analogo, registrando un primo picco di concentrazione dalle ore 8:00 alle ore 12:00 ed un secondo picco serale più intenso dalle ore 16:00 alle ore 21:00.

### Ozono

La formazione dell'ozono (O<sub>3</sub>) nella parte bassa dell'atmosfera è legata alla presenza di altri inquinanti (precursori) in concomitanza di fattori meteorologici 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 invernale, con valori notevolmente al di sotto dei **livelli di attenzione e di allarme** per l'ozono di cui al DM 25/11/1994 (Grafico 4).

Non sono stati altresì raggiunti il **valore di soglia per la protezione della vegetazione** e il **valore di soglia per la protezione della salute umana** di cui al DM 16/5/1996 (Grafico 5).

### Inquinanti chimici non convenzionali

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere è risultata pari a 59 µg/m<sup>3</sup> per il PM<sub>10</sub>, 6 µg/m<sup>3</sup> per il benzene e 4,3 ng/m<sup>3</sup> 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<sub>10</sub> 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 µg/m<sup>3</sup> (DM 60/02).

Durante la campagna di monitoraggio la **concentrazione giornaliera di PM<sub>10</sub> è stata superiore a tale valore limite** nel 33% dei casi, cioè **5 giorni su 15 di misura** (Grafico 6).

## 7 Riferimenti normativi

**Dal 28 aprile 2002** sono in vigore i nuovi limiti aumentati del margine di tolleranza per PM<sub>10</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, benzene, SO<sub>2</sub> e piombo, individuati dal **Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n° 60**.

Restano in vigore, per l'O<sub>3</sub>, 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 SO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub>.



## SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

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<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub> 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 <sub>2</sub>	Soglia di allarme*	<b>500</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
SO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	1 gennaio 2002: <b>440</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2003: <b>410</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2004: <b>380</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2005: <b>350</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
SO <sub>2</sub>	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	<u>Dal 1 gennaio 2005:</u> <b>125</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme*	<b>400</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
NO <sub>2</sub>	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	1 gennaio 2002: <b>280</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2003: <b>270</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2004: <b>260</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2005: <b>250</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2006: <b>240</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2007: <b>230</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2008: <b>220</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2009: <b>210</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2010: <b>200</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
PM <sub>10</sub> Fase 1	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	1 gennaio 2002: <b>65</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2003: <b>60</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2004: <b>55</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2005: <b>50</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
PM <sub>10</sub> Fase 2**	Limite di 24 h da non superare più di 7 volte per anno civile	1 gennaio 2010: <b>50</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	1 gennaio 2002: <b>16</b> mg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2003: <b>14</b> mg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2004: <b>12</b> mg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2005: <b>10</b> mg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
CO	Media 8 h	<b>10</b> mg/m <sup>3</sup>	DPCM 28/03/83	Fino <b>31/12/2004</b>
CO	Media 1 h	<b>40</b> mg/m <sup>3</sup>	DPCM 28/03/83	Fino <b>31/12/2004</b>



SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

*continua Tabella F*

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
O <sub>3</sub>	Livello di attenzione Media 1 h	180 µg/m <sup>3</sup>	DM 25/11/94	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il <b>09/09/2003</b>
O <sub>3</sub>	Livello di allarme Media 1 h	360 µg/m <sup>3</sup>	DM 25/11/94	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il <b>09/09/2003</b>
O <sub>3</sub>	Livello per la protezione della salute Media 8h	110 µg/m <sup>3</sup>	DM 16/05/96	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il <b>09/09/2003</b>
O <sub>3</sub>	Concentrazione media di 1 h da non raggiungere più di 1 volta al mese	200 µg/m <sup>3</sup>	DPCM 28/03/83	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il <b>09/09/2003</b>
Fluoro	Media 24 h	20 µg/m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	DPCM 28/03/83	

\* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km<sup>2</sup>, 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

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

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
SO <sub>2</sub>	Mediana delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	80 µg/m <sup>3</sup>	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino <b>31/12/2004</b>
SO <sub>2</sub>	98° percentile delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	250 µg/m <sup>3</sup>	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino <b>31/12/2004</b>
SO <sub>2</sub>	Mediana delle medie giornaliere in inverno (01/10 – 31/03)	130 µg/m <sup>3</sup>	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino <b>31/12/2004</b>
NO <sub>2</sub>	98° percentile delle concentrazioni medie di 1h rilevate durante l'anno civile	200 µg/m <sup>3</sup>	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino <b>31/12/2009</b>
NO <sub>2</sub>	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2002: 56 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2003: 54 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2004: 52 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2005: 50 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2006: 48 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2007: 46 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2008: 44 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2009: 42 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2010: 40 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
PTS	Media delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	150 µg/m <sup>3</sup>	DPCM 28/03/83	Fino <b>31/12/2004</b>
PTS	95° percentile delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	300 µg/m <sup>3</sup>	DPCM 28/03/83	Fino <b>31/12/2004</b>
PM <sub>10</sub> Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2002: 44.8 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2003: 43.2 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2004: 41.6 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2005: 40 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
PM <sub>10</sub> Fase 2**	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2005: 30 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2006: 28 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2007: 26 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2008: 24 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2009: 22 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2010: 20 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
Piombo	Media annuale delle medie giornaliere (anno civile)	2 µg/m <sup>3</sup>	DPCM 28/03/83	Fino <b>31/12/2004</b>
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2002: 0.8 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2003: 0.7 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2004: 0.6 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2005: 0.5 µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
Fluoro	Media delle medie di 24 h rilevate in 1 mese	10 µg/m <sup>3</sup>	DPCM 28/03/83	



SERVIZIO SISTEMI AMBIENTALI

continua Tabella G

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2002: <b>10</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2006: <b>9</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2007: <b>8</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2008: <b>7</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2009: <b>6</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2010: <b>5</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
B(a)pirene	Obiettivo di qualità Media mobile annuale	<b>1</b> ng/m <sup>3</sup>	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 <sub>2</sub>	Limite protezione ecosistemi Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	<b>20</b> µg/m <sup>3</sup> dal 19 luglio 2001	DM 60/02	
NO <sub>x</sub>	Limite protezione ecosistemi Anno civile	<b>30</b> µg/m <sup>3</sup> dal 19 luglio 2001	DM 60/02	
O <sub>3</sub>	Livello per la protezione della vegetazione Media 24 h	<b>65</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 16/05/96	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il <b>09/09/2003</b>
O <sub>3</sub>	Livello per la protezione della vegetazione Media 1 h	<b>200</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 16/05/96	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il <b>09/09/2003</b>

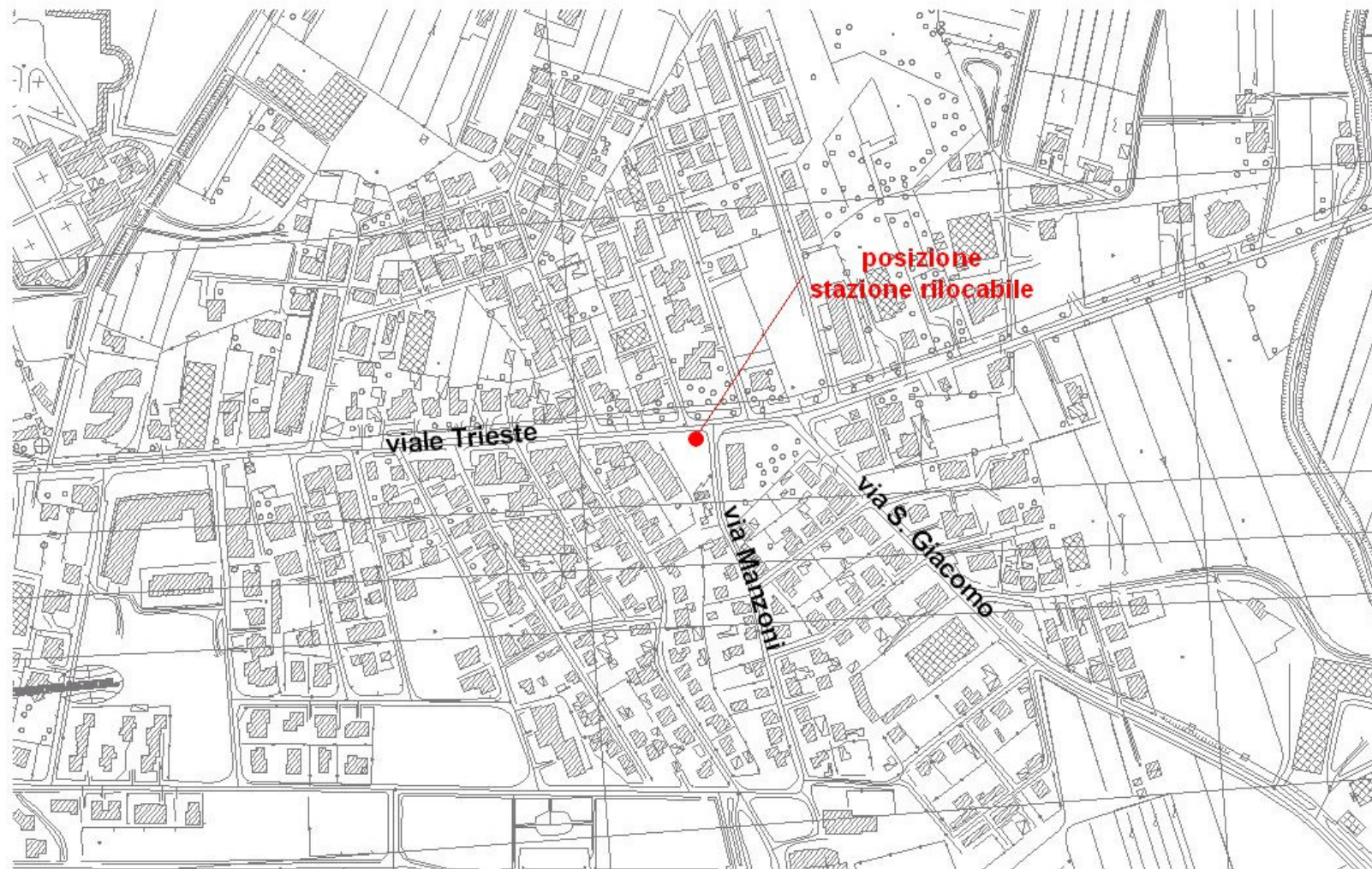


## 8 Strutture che hanno collaborato alla campagna di monitoraggio

### 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: Sig. Bonaldi; p.i. C. Franceschin)
Servizio Laboratori	(responsabile: dr.ssa E. Aimò)
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 E. Casarotto; dr.ssa S. Pistollato) (elaborazione mappatura GIS: dr.ssa M. Piovesan)

## Posizione stazione rilocabile Comune di Portogruaro - via Manzoni, Portogruaro, -



Scala 1: 5000