

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

---

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

**Comune di Cinto Caomaggiore**

**Via Borgo San Giovanni,  
c/o Palazzetto dello Sport "Giuseppe Trevisan"**

**Periodo di attuazione: 3 Giugno – 5 Luglio 2004  
(semestre caldo)**

**RELAZIONE TECNICA**

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

<b>Relazione tecnica n. 36/ATM/04</b>		<b>Data 13/12/04</b>
<b>Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile. Progetto DOCUP.</b>		
Richiedente: Direttore dell'Area Tecnico Scientifica ARPAV con nota prot. n. 5298 del 31.03.2004 acquisita agli atti con prot. 6022/04 del 07.04.2004.		
I dati sono stati prodotti dall'Ufficio Reti di monitoraggio e dal Servizio Laboratori del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia, mentre l'elaborazione è stata curata dall'U.O. Sistemi Ambientali (cfr. punto 8).		
Il Tecnico Dr.ssa Silvia Pistollato	Il Fisico Dirigente U.O. Sistemi Ambientali Dr.ssa Maria Rosa	

Tra il 3 giugno ed il 5 luglio 2004 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	Cinto Caomaggiore
Posizione	Via Borgo San Giovanni, nei pressi del Palazzetto dello Sport "Giuseppe Trevisan" (vedi Allegato 1: estratto della Carta Tecnica Regionale, scala 1:5.000)
Tipologia del sito	Background suburbano

## 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: 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).

In sostituzione dell'analizzatore di benzene, toluene, etilbenzene, o-xilene, m-xilene, p-xilene (BTEX), in riparazione per tutta la durata della campagna, sono stati effettuati dei campionamenti con campionatori passivi (radiello) installati in corrispondenza della stazione rilocabile, e conseguente determinazione gascromatografica, del benzene, toluene e xileni (BTX) (Rapporti di Prova n. 20404659-ARIA-1278, 20404794-ARIA-1289, 20404991-ARIA-1354, 20405321-ARIA-1433).

Contestualmente alle misure eseguite in continuo, sono stati effettuati anche dei campionamenti, e conseguente determinazione gravimetrica, del particolato inalabile PM<sub>10</sub> e analisi HPLC degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene (Rapporti di Prova dal n. 20404584-ARIA-1233 al n. 20404587-ARIA-1236, dal 20404788-ARIA-1283 al 20404791-ARIA-1286, dal 20404992-ARIA-1355 al 20404995-ARIA-1358, dal 20405314-ARIA-1426 al 20405319-ARIA-1431, 20405429-ARIA-1477).

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, sigma prevalente, radiazione solare netta e globale.

## **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>.

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

Nella fase transitoria del DM 60/02, 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>.

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

## **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, G, H e Grafici 1 - 7).

## **1.4 Conclusioni in breve.**

- **Durante la campagna di monitoraggio sono stati rilevati 4 giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana fissato per l'ozono. Non si sono verificati superamenti della soglia di informazione e della soglia di allarme.**
- **Durante la campagna di monitoraggio, su 19 giorni di misura sono stati rilevati 3 giorni di superamento del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili PM<sub>10</sub>, pari a 55 µg/m<sup>3</sup>, tenendo conto del suo margine di tolleranza previsto per l'anno 2004, da non superare più di 35 volte nell'arco dell'anno civile.**
- **Nello stesso periodo le concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia sono state superiori a tale valore limite per 5 giorni su 29 di misura in via A. Da Mestre, 4 giorni su 25 di misura al Parco Bissuola e 5 giorni su 29 di misura in via Circonvallazione.**
- **Inoltre la media di periodo della concentrazione giornaliera di PM<sub>10</sub> associata alla stazione rilocabile (31 µg/m<sup>3</sup>) è risultata di poco inferiore a quelle relative allo stesso periodo e alle stazioni di traffico fisse della rete di monitoraggio (37 µg/m<sup>3</sup> in via A. Da Mestre, 31 µg/m<sup>3</sup> al Parco Bissuola e 38 µg/m<sup>3</sup> in via Circonvallazione) (Tabella H).**
- **Relativamente agli altri inquinanti monitorati non sono stati rilevati superamenti dei valori limite, relativi al breve periodo, fissati dalla normativa vigente (cfr. punto 6).**

La presente Relazione tecnica non può essere riprodotta parzialmente, salvo l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia.  
La riproduzione deve essere espressamente autorizzata citando la fonte.

### **1.5 Allegati alla Relazione Tecnica.**

- Allegato 1: Estratto CTR scala 1:5.000.

## **2 Ulteriori informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.**

Gli analizzatori in continuo per l'analisi degli inquinanti convenzionali allestiti a bordo della stazione 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 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 generalmente garantite circa 15 misure di PM<sub>10</sub> ed almeno 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 e dal DM 60/02 (i volumi sono stati normalizzati ad una temperatura di 0°C ed una pressione di 101,3 kPa).

## **3 Efficienza di campionamento.**

Dal 3 luglio al 5 luglio si è verificata la perdita totale dei dati a causa della mancanza della corrente elettrica.

Per tutta la durata della campagna di monitoraggio non è stato possibile utilizzare l'analizzatore di BTEX che era in riparazione presso la casa madre; per misurare la concentrazione di benzene, toluene e xileni (BTX) sono stati effettuati dei campionamenti con campionatori passivi (radiello) installati in corrispondenza della stazione rilocabile.

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

Si sono verificati dei mancati funzionamenti dei sensori che misurano la velocità e direzione del vento (dal 10/06/04 al 14/06/04 e dal 19/06/04 al 24/06/04) e del sensore che misura la pressione atmosferica (dal 04/06/04 al 01/07/04).

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. Per l'ozono, la raccolta minima di dati necessaria per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati è fissata dal Decreto legislativo 183/04, Allegato VII, e per misurazioni in continuo deve essere del 90% durante l'estate e del 75% durante l'inverno, nell'arco dell'intero anno civile.

Nel periodo di monitoraggio la raccolta di dati orari di biossido di zolfo, biossido di azoto, ozono e monossido di carbonio è stata pari al 95%, 94%, 95% e 95%, rispettivamente; sono stati campionati ed analizzati 4 campionatori passivi (radiello) per BTX, 19 filtri per PM<sub>10</sub> 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/m<sup>3</sup>).*

					<b>D.P.C.M. 28/03/83 E D.M. 60/02</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>
04/06/04	0.4	00	FS		<b>40 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>10 mg/m<sup>3</sup></b>
05/06/04	0.4	10	0.4	12		
06/06/04	0.6	23	0.4	09		
07/06/04	0.7	21	0.6	00		
08/06/04	0.9	23	0.7	00		
09/06/04	0.9	21	0.8	00		
10/06/04	0.8	07	0.8	01		
11/06/04	0.5	04	0.5	03		
12/06/04	0.4	01	0.4	01		
13/06/04	0.5	22	0.4	00		
14/06/04	0.5	21	0.4	01		
15/06/04	0.4	23	0.4	01		
16/06/04	0.6	21	0.4	00		
17/06/04	0.4	01	0.5	04		
18/06/04	0.6	00	0.5	00		
19/06/04	0.5	01	0.5	01		
20/06/04	0.4	00	0.4	02		
21/06/04	0.4	21	0.4	01		
22/06/04	0.5	21	0.4	00		
23/06/04	0.5	23	0.4	03		
24/06/04	0.5	23	0.4	04		
25/06/04	0.4	01	0.4	03		
26/06/04	0.7	00	0.4	00		
27/06/04	0.6	00	0.5	02		
28/06/04	0.6	01	0.5	07		
29/06/04	0.4	02	0.5	02		
30/06/04	0.7	21	0.4	00		
01/07/04	0.4	01	0.5	03		
02/07/04	0.4	16	0.3	12		

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

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

**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>
04/06/04	FS		<b>260 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>400 µg/m<sup>3</sup></b>
05/06/04	23	20		
06/06/04	48	00		
07/06/04	41	00		
08/06/04	39	23		
09/06/04	49	02		
10/06/04	33	06		
11/06/04	34	07		
12/06/04	15	03		
13/06/04	31	22		
14/06/04	30	00		
15/06/04	33	01		
16/06/04	45	06		
17/06/04	43	00		
18/06/04	56	01		
19/06/04	44	03		
20/06/04	22	00		
21/06/04	27	05		
22/06/04	32	21		
23/06/04	36	22		
24/06/04	44	23		
25/06/04	37	01		
26/06/04	51	00		
27/06/04	49	00		
28/06/04	56	23		
29/06/04	24	01		
30/06/04	47	23		
01/07/04	42	01		
02/07/04	17	06		

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

**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>
04/06/04	4	10	<b>380 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>500 µg/m<sup>3</sup></b>
05/06/04	3	04		
06/06/04	4	08		
07/06/04	5	17		
08/06/04	8	17		
09/06/04	10	18		
10/06/04	8	13		
11/06/04	< L.R.	13		
12/06/04	4	12		
13/06/04	< L.R.	02		
14/06/04	4	18		
15/06/04	3	15		
16/06/04	5	14		
17/06/04	< L.R.	18		
18/06/04	6	16		
19/06/04	3	13		
20/06/04	< L.R.	04		
21/06/04	< L.R.	18		
22/06/04	< L.R.	13		
23/06/04	4	15		
24/06/04	6	14		
25/06/04	< L.R.	01		
26/06/04	< L.R.	18		
27/06/04	3	16		
28/06/04	< L.R.	13		
29/06/04	< L.R.	14		
30/06/04	< L.R.	16		
01/07/04	4	18		
02/07/04	< L.R.	02		

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

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a circa 3 µg/m<sup>3</sup>.

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

			<b>D.LGS. 183/04</b>	
<b>DATA</b>	<b>VALORE MASSIMO ORARIO</b>	<b>ORA EVENTO</b>	<b>SOGLIA DI INFORMAZIONE ORARIA</b>	<b>SOGLIA DI ALLARME ORARIA</b>
04/06/04	95	13	<b>180 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>240 µg/m<sup>3</sup></b>
05/06/04	80	16		
06/06/04	83	16		
07/06/04	106	13		
08/06/04	136	15		
09/06/04	143	16		
10/06/04	161	16		
11/06/04	133	16		
12/06/04	113	18		
13/06/04	73	06		
14/06/04	83	14		
15/06/04	110	13		
16/06/04	124	17		
17/06/04	125	16		
18/06/04	126	15		
19/06/04	121	18		
20/06/04	78	12		
21/06/04	100	16		
22/06/04	102	17		
23/06/04	103	19		
24/06/04	118	15		
25/06/04	86	13		
26/06/04	110	15		
27/06/04	132	16		
28/06/04	141	14		
29/06/04	89	13		
30/06/04	123	16		
01/07/04	117	14		
02/07/04	83	16		

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

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

			D.LGS. 183/04
DATA	VALORE MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	OBIETTIVO A LUNGO TERMINE PER PROT. SALUTE UMANA
04/06/04	FS		<b>120 µg/m<sup>3</sup></b>
05/06/04	71	19	
06/06/04	78	19	
07/06/04	99	19	
08/06/04	111	19	
09/06/04	124	19	
10/06/04	147	19	
11/06/04	113	17	
12/06/04	98	21	
13/06/04	90	01	
14/06/04	76	17	
15/06/04	97	18	
16/06/04	111	20	
17/06/04	103	19	
18/06/04	117	19	
19/06/04	98	20	
20/06/04	95	01	
21/06/04	91	18	
22/06/04	96	18	
23/06/04	93	20	
24/06/04	106	19	
25/06/04	70	18	
26/06/04	101	19	
27/06/04	121	19	
28/06/04	128	18	
29/06/04	82	17	
30/06/04	111	19	
01/07/04	105	18	
02/07/04	79	18	

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

**Tabella F- Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione dall'O<sub>3</sub>.**

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO	D.LGS. 183/04 OBIETTIVO A LUNGO TERMINE PER PROT. VEGETAZIONE
AOT40* CALCOLATO SULLA BASE DEI VALORI DI 1 ORA DAL 04/06/04 AL 02/07/04	AOT40* CALCOLATO SULLA BASE DEI VALORI DI 1 ORA DA MAGGIO A LUGLIO
<b>4855 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>6000 µg/m<sup>3</sup></b>

\*Per AOT40 si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> e 80 µg/m<sup>3</sup> rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

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

<b>Data</b>	<b>Benzene (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>) (radielli)</b>	<b>PM<sub>10</sub> (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Benzo(a)pirene (<math>\text{ng}/\text{m}^3</math>)</b>
03/06/04	0.7	-	-
04/06/04		19	0.03
05/06/04		17	-
06/06/04		-	-
07/06/04		27	-
08/06/04		52	0.03
09/06/04		-	-
10/06/04	0.6	73	-
11/06/04		72	-
12/06/04		-	-
13/06/04		7	0.02
14/06/04		15	-
15/06/04		-	-
16/06/04		< 0.2	47
17/06/04	36		0.04
18/06/04	-		-
19/06/04	-		-
20/06/04	12		-
21/06/04	19		-
22/06/04	-		-
23/06/04	0.8	36	0.02
24/06/04		56	-
25/06/04		-	-
26/06/04		17	-
27/06/04		31	0.04
28/06/04		-	-
29/06/04		16	-
30/06/04		20	-
01/07/04		-	-
02/07/04		-	12
<b>Media periodo</b>	<b>0.6</b>	<b>31</b>	<b>0.03</b>

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

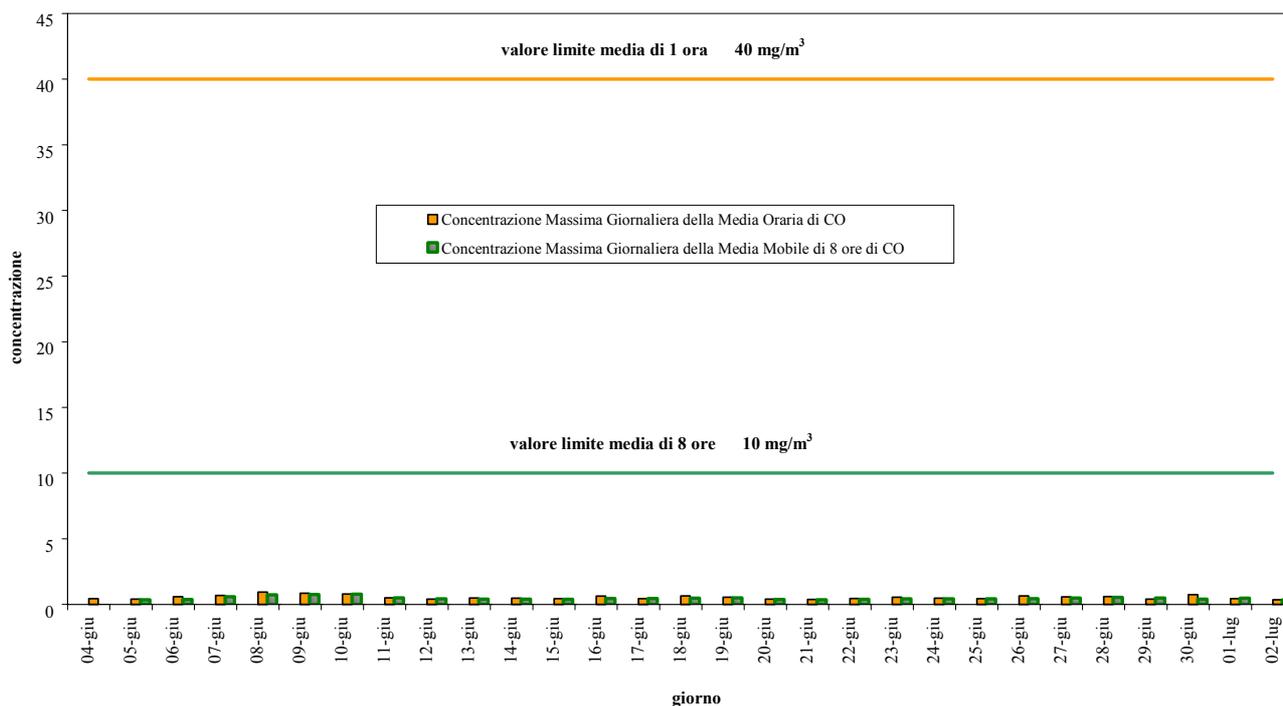
**Tabella H** – Confronto delle concentrazioni giornaliere di  $PM_{10}$  misurate a Cinto Caomaggiore con quelle misurate a Mestre – Venezia presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

Data	$PM_{10}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
	Cinto Caomaggiore	Mestre - Venezia		
	Via Borgo San Giovanni	Via A. Da Mestre	Parco Bissuola	Via Circonvallazione
04/06/04	19	27	22	29
05/06/04	17	13	9	13
06/06/04	-	11	7	12
07/06/04	27	34	33	36
08/06/04	52	52	45	52
09/06/04	-	73	62	72
10/06/04	73	67	58	65
11/06/04	72	78	68	77
12/06/04	-	53	48	47
13/06/04	7	8	7	9
14/06/04	15	12	10	10
15/06/04	-	30	12	35
16/06/04	47	65	49	52
17/06/04	36	22	20	30
18/06/04	-	51	50	57
19/06/04	-	27	-	37
20/06/04	12	16	12	19
21/06/04	19	26	24	35
22/06/04	-	43	35	44
23/06/04	36	66	60	67
24/06/04	56	49	-	46
25/06/04	-	31	33	32
26/06/04	17	24	16	26
27/06/04	31	47	42	45
28/06/04	-	40	45	41
29/06/04	16	18	12	17
30/06/04	20	21	7	24
01/07/04	-	33	25	36
02/07/04	12	39	-	41
<b>Media di periodo</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	<b>31</b>	<b>38</b>
<b>N° giorni di superamento</b>	<b>3 su 19 di misura</b>	<b>5 su 29 di misura</b>	<b>4 su 26 di misura</b>	<b>5 su 29 di misura</b>

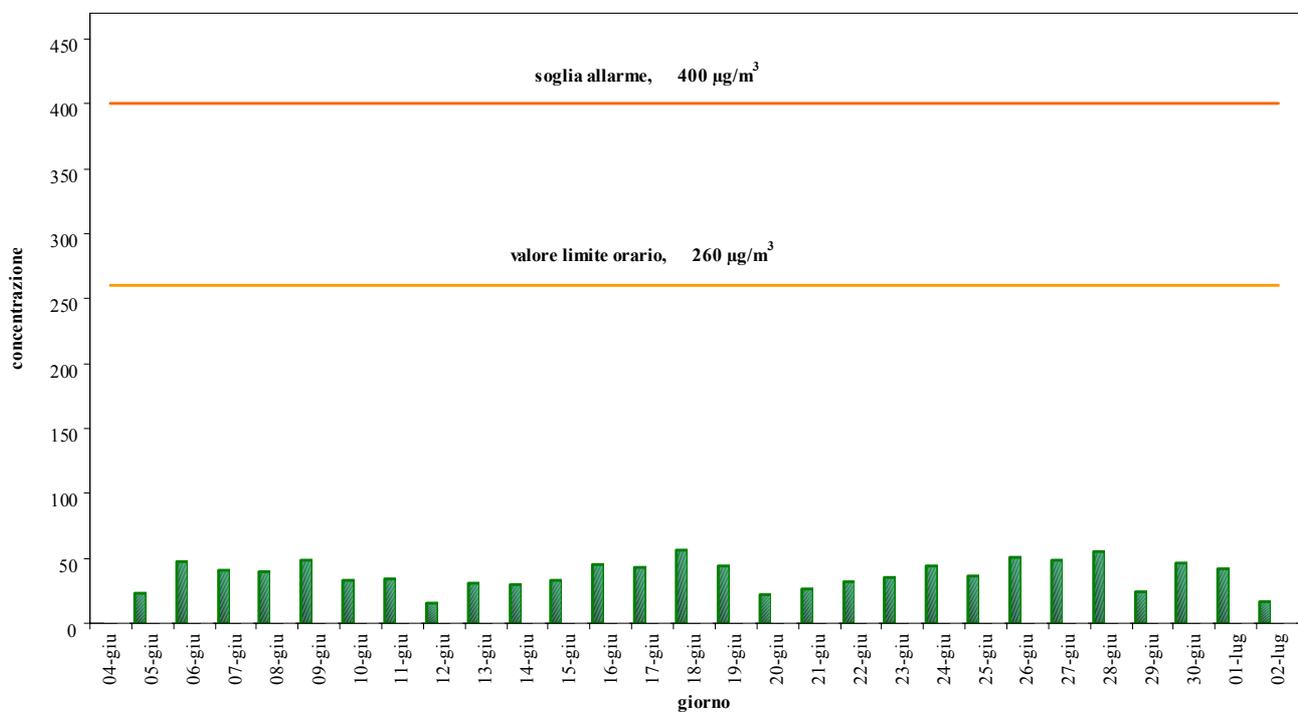
(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, per il  $PM_{10}$  misurato con metodo gravimetrico è pari a circa  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

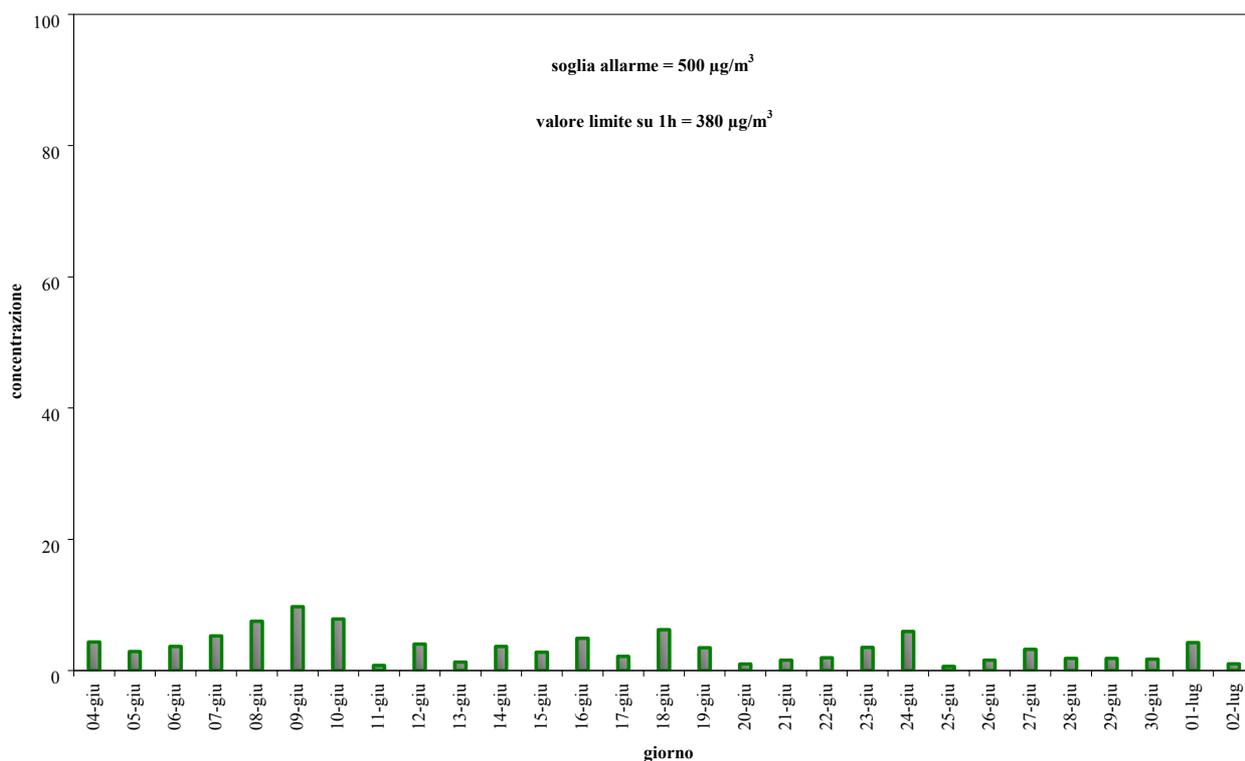
**Grafico 1 – Concentrazione CO (mg/m<sup>3</sup>).**



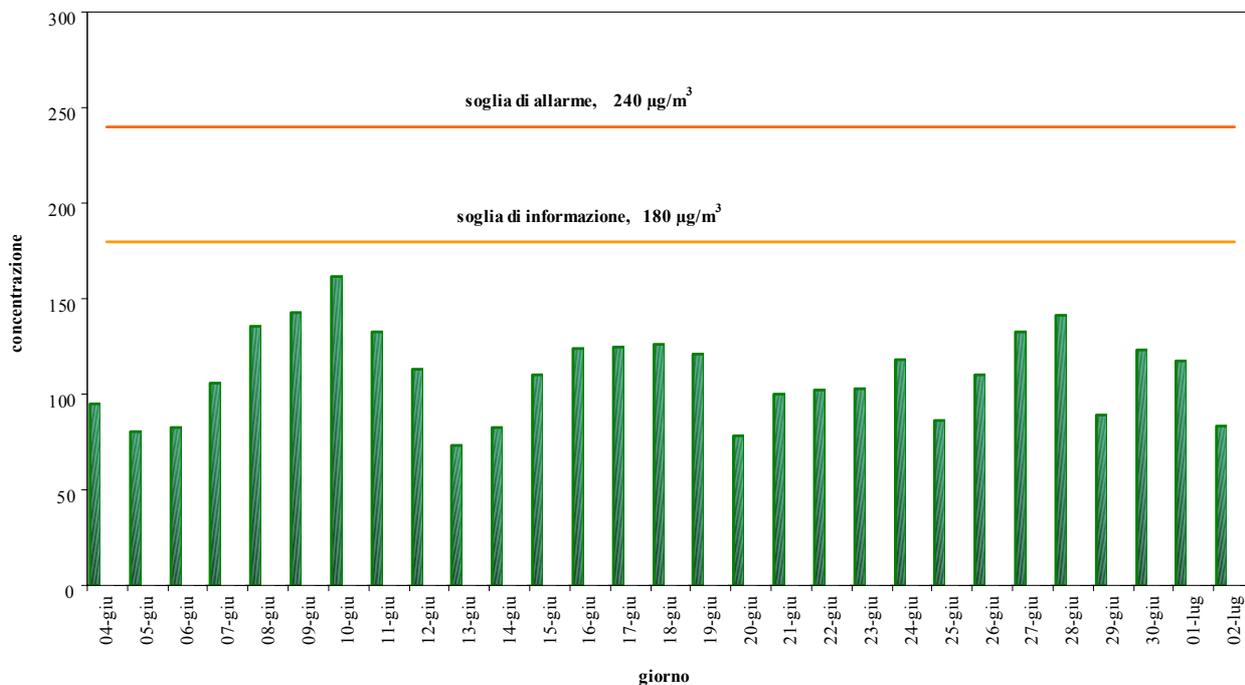
**Grafico 2 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>).**



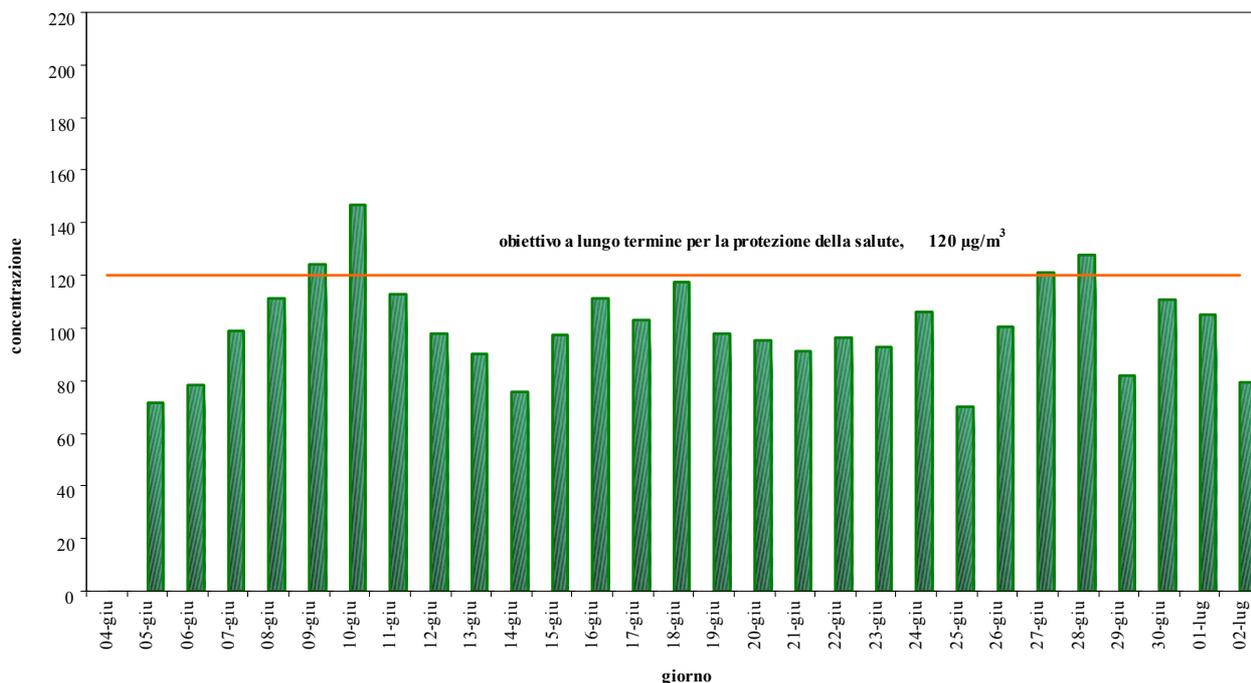
**Grafico 3** – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>).



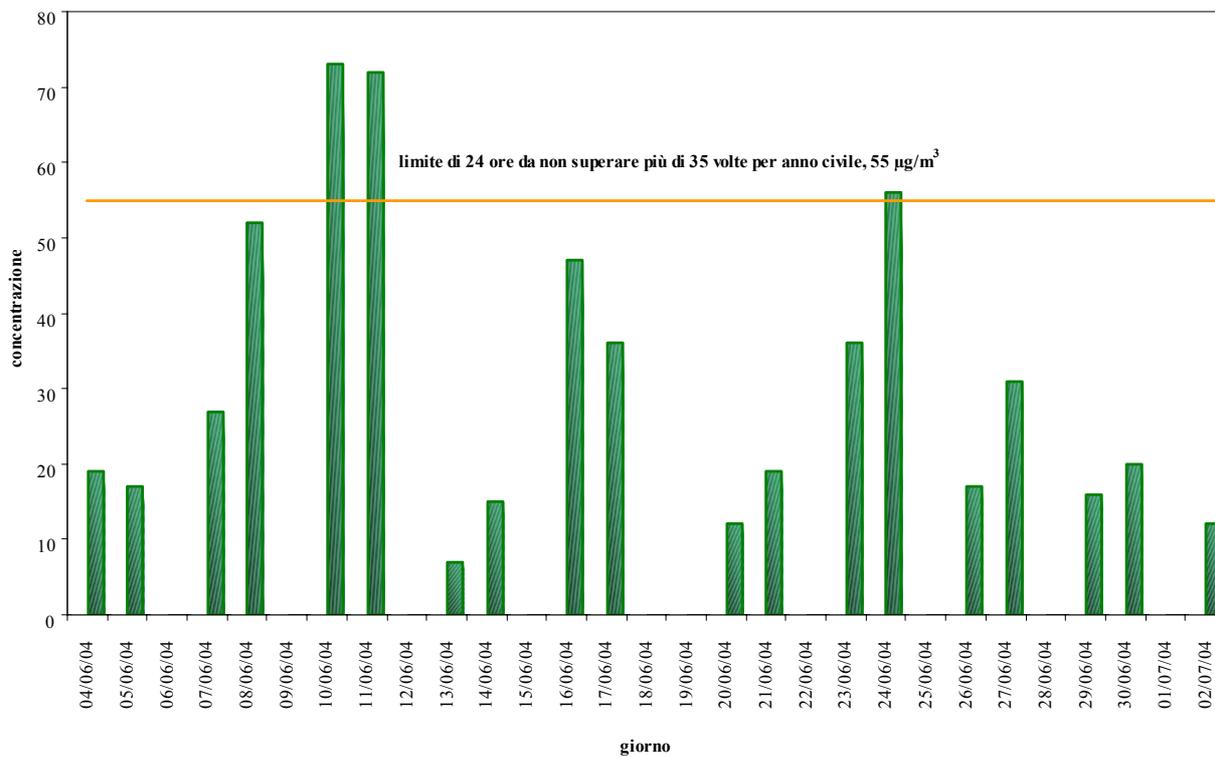
**Grafico 4** - Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>).



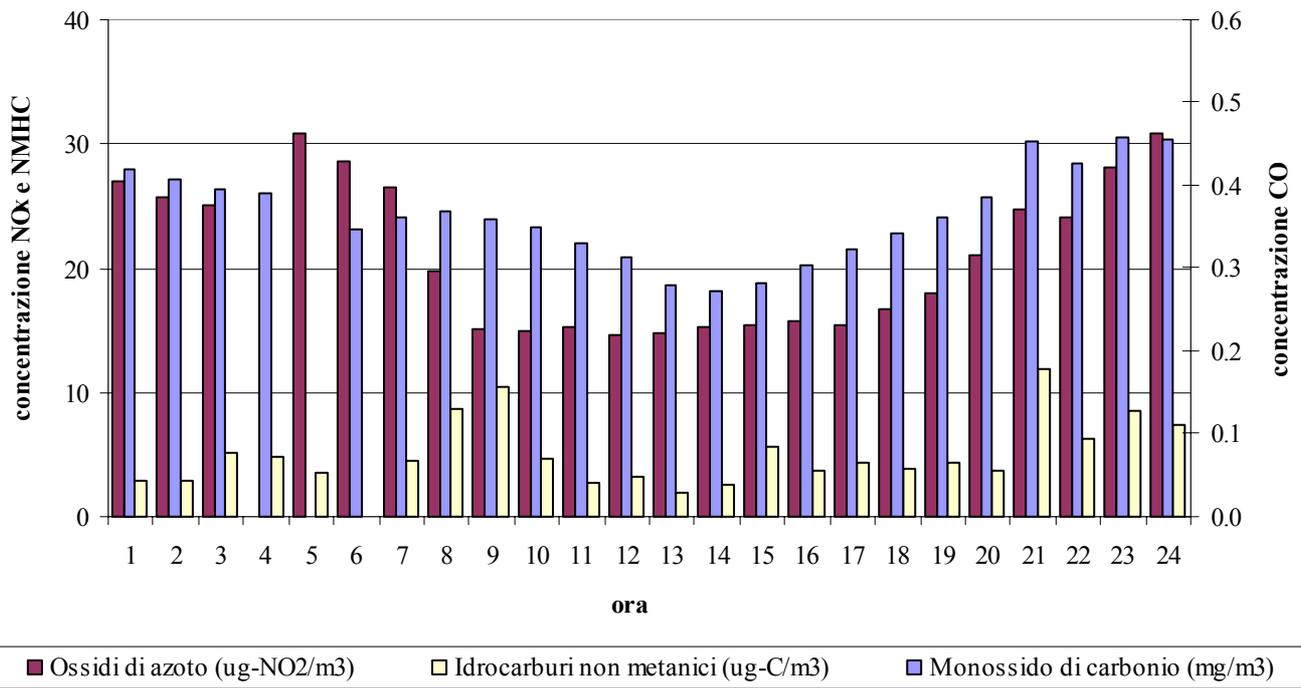
**Grafico 5 - Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>).**



**Grafico 6 – Concentrazione Giornaliera di PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>).**



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



## 5 Commento sulla situazione meteorologica.

### Condizioni generali

(commento a cura del Centro Meteorologico di Teolo, riferito alla stazione meteo di Portogruaro Lison, relativo al periodo dal 03/06/2004 al 05/07/2004).

**Giugno** si apre con una fase di tempo instabile per l'arrivo di correnti fresche nord-occidentali nel bacino del Mediterraneo. Tra l'1 ed il 6 giugno si registrano numerosi fenomeni a carattere di rovescio o temporale, localmente anche grandinigeni. Successivamente, l'affermarsi di un'area di alta pressione sull'Europa centrale garantisce condizioni di tempo in prevalenza soleggiato, salvo foschie al mattino in pianura, e un aumento delle temperature che tra il 9 ed il 12 giugno superano ovunque i valori medi del periodo. L'arrivo di una perturbazione atlantica, nel pomeriggio del 12, provoca nuove precipitazioni temporalesche con locali grandinate e un netto calo delle temperature a partire dal 13. In seguito le condizioni meteorologiche rimangono all'insegna della variabilità per la presenza in quota di correnti umide di origine atlantica, con una fase più instabile e perturbata tra il 19 ed il 20, quando si registrano rovesci e temporali, localmente intensi e associati a grandine. Nell'ultima decade del mese si assiste ad un graduale miglioramento del tempo, ma con una fase ancora instabile associata a precipitazioni sparse tra il 22 e il 25 (con temporali e locali grandinate, anche intensi).

In **Luglio** i primi due giorni registrano ancora una certa instabilità che si manifesta con nuvolosità irregolare e temporali sparsi. In seguito il tempo si mantiene in prevalenza soleggiato in pianura, con un aumento delle temperature e dell'afa a causa di un flusso di correnti umide sud-occidentali che interessano la regione fino alla fine del periodo considerato.

Le precipitazioni (dati riferiti alla stazione di Portogruaro Lison) sono state registrate nei giorni 3 (7 mm), 5, 6, 12 (23 mm), 13 (16 mm), 19, 20 (10 mm), 22 (46 mm), 25 (13 mm) giugno e 1 (12 mm), 2 luglio 2004.

La velocità media del vento registrato nel periodo in esame nella stazione di Portogruaro Lison è di circa 1,8 m/s, le calme sono circa il 10%. Le direzioni prevalenti da cui hanno soffiato i venti sono: N, NNE e NE.

### 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 Cinto Caomaggiore, in via Borgo San Giovanni, nei pressi del Palazzetto dello Sport "Giuseppe Trevisan", dal giorno 3 giugno al 5 luglio 2004, è emerso che:

- ❑ nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNE (30%), SSW (22%), NNW (17%) o SSE (15%);
- ❑ i venti sono stati di intensità modesta, con velocità inferiore ai 0,5 m/s nel 70% dei casi e compresa tra 0,5 e 2,0 m/s nel 30% dei casi.

## 6 Considerazioni conclusive.

### Inquinanti chimici convenzionali

Relativamente al monossido di carbonio (CO), al biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e all'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>), 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 NMHC, NO<sub>x</sub> e CO, reputati inquinanti direttamente correlati al traffico autoveicolare. Si evidenzia che le concentrazioni medie di NMHC, NO<sub>x</sub> e CO descrivono un andamento analogo, registrando un primo picco di concentrazione dalle ore 5:00 alle ore 9:00 del mattino ed un secondo picco 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 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 primaverile, con concentrazioni che raggiungono occasionalmente i valori limite.

L'**obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana** di cui al D.lgs. 183/04 è stato superato in **4 giornate** su 28 di monitoraggio regolare (Tabella E e Grafico 5).

Il rispetto dell'**obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione** di cui al D.lgs. 183/04 va calcolato attraverso l'AOT40, cioè la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> e 80 µg/m<sup>3</sup> rilevate da maggio a luglio, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00. L'AOT40 calcolato sulla base dei dati orari disponibili dalla presente campagna di monitoraggio, quindi dal 04/06/04 al 02/07/04, è pari a **4855 µg/m<sup>3</sup>**, quindi già prossimo all'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione, pari a 6000 µg/m<sup>3</sup> (anche **solo con 29 giorni** di monitoraggio sui 92 previsti del periodo di riferimento) (Tabella F).

La **soglia di informazione** e la **soglia di allarme** per l'ozono di cui al D.lgs. 183/04 non sono **mai state raggiunte** (Tabella D e Grafico 4).

### Inquinanti chimici non convenzionali

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere è risultata pari a 31 µg/m<sup>3</sup> per il PM<sub>10</sub>, 0.6 µg/m<sup>3</sup> per il benzene (analisi condotta con i campionatori passivi radiello) e 0.03 ng/m<sup>3</sup> per il benzo(a)pirene (Tabella G 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.

Nello stesso periodo le medie delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio di Mestre - Venezia sono risultate pari a 37 µg/m<sup>3</sup> in via A. Da Mestre, 31 µg/m<sup>3</sup> al Parco Bissuola e 38 µg/m<sup>3</sup> in via Circonvallazione (Tabella H), quindi le stazioni di traffico del centro urbano di Mestre misurano concentrazioni leggermente superiori a quella di Cinto Caomaggiore.

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 2004, pari a 55 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 tali valori limite** nel 16% dei casi, cioè **3 giorni su 19 di misura** (Tabella G e Grafico 6).

Nello stesso periodo le concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre - Venezia sono state superiori a tale valore limite per 5 giorni su 29 di misura in via A. Da Mestre, 4 giorni su 25 di misura al Parco Bissuola e 5 giorni su 29 di misura in via Circonvallazione (Tabella H), quindi per un numero di giorni proporzionalmente analogo rispetto a Cinto Caomaggiore.

## 7 Riferimenti normativi

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

**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**. Rimane 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>. 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 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 I).

**Tabella I – 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 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 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 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 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>
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione Media 1 h	<b>180</b> µg/m <sup>3</sup>	D.lgs. 183/04	Dal 07/08/04
O <sub>3</sub>	Soglia di allarme Media 1 h	<b>240</b> µg/m <sup>3</sup>	D.lgs. 183/04	Dal 07/08/04
Fluoro	Media 24 h	<b>20</b> 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)	<b>200</b> 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.

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

<b>Inquinante</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Valore</b>	<b>Riferimento legislativo</b>	<b>Scadenza</b>
SO <sub>2</sub>	Mediana delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	<b>80</b> 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)	<b>250</b> 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)	<b>130</b> 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	<b>200</b> 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 2004: <b>52</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2005: <b>50</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2006: <b>48</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2007: <b>46</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2008: <b>44</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2009: <b>42</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2010: <b>40</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
O <sub>3</sub>	Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	<b>120</b> µg/m <sup>3</sup>	D.lgs. 183/04	Dal 2010. Prima verifica nel 2013
O <sub>3</sub>	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute Media su 8 h massima giornaliera	<b>120</b> µg/m <sup>3</sup>	D.lgs. 183/04	Dal 07/08/04
PTS	Media delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	<b>150</b> 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)	<b>300</b> 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 2004: <b>41.6</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2005: <b>40</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
PM <sub>10</sub> Fase 2**	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2005: <b>30</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2006: <b>28</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2007: <b>26</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2008: <b>24</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2009: <b>22</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2010: <b>20</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
Piombo	Media annuale delle medie giornaliere (anno civile)	<b>2</b> 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 2004: <b>0.6</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2005: <b>0.5</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02	
Fluoro	Media delle medie di 24 h rilevate in 1 mese	<b>10</b> µg/m <sup>3</sup>	DPCM 28/03/83	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2004: <b>10</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2005: <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 della Direttiva

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

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

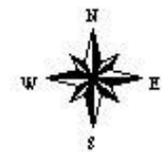
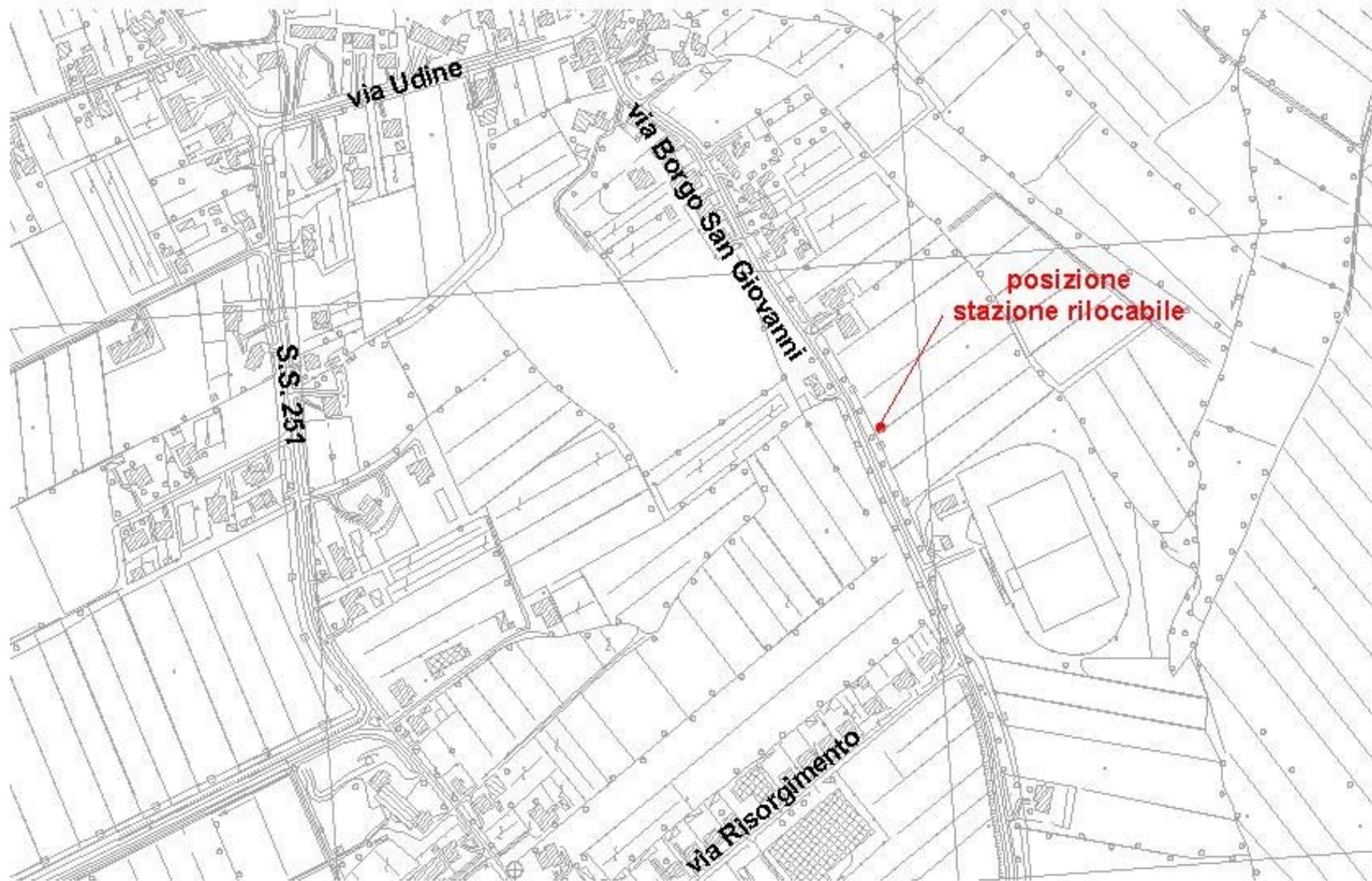
<b>Inquinante</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Valore</b>	<b>Riferimento legislativo</b>	<b>Scadenza</b>
SO <sub>2</sub>	Limite protezione ecosistemi Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	<b>20</b> µg/m <sup>3</sup> <i>dal 19 luglio 2001</i>	DM 60/02	
NO <sub>x</sub>	Limite protezione ecosistemi Anno civile	<b>30</b> µg/m <sup>3</sup> <i>dal 19 luglio 2001</i>	DM 60/02	
O <sub>3</sub>	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	<b>18000</b> µg/m <sup>3</sup> h	D.lgs. 183/04	Dal 2010. Prima verifica nel 2015
O <sub>3</sub>	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio	<b>6000</b> µg/m <sup>3</sup> h	D.lgs. 183/04	Dal 07/08/04

## **8 Strutture che hanno collaborato alla campagna di monitoraggio**

### **A.R.P.A.V**

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

## Posizione stazione rilocabile Cinto Caomaggiore - via Borgo San Giovanni -



Scala 1: 5000