

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

---

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

**Comune di Cona**

**Località Brusio**

**Periodo di attuazione: 17 Giugno – 19 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. 27/ATM/04</b>		<b>Data 22/12/04</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 17 giugno ed il 19 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	Cona
Località	Bruso
Posizione	Sottovento rispetto alla zona industriale di Cantarana (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:

- 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, 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. 20405039 al n. 20405041, dal n. 20405335 al n. 20405340, dal n. 20405676 al n. 20405679, dal n. 20405902 al n. 20405905, n. 20405984, n. 20405985).

Sono stati effettuati anche 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. 20405051, n. 20405334, n. 20405633, n. 20405899).

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.

## **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 - 8).

## **1.4 Conclusioni in breve.**

- **Durante la campagna di monitoraggio sono stati rilevati 10 giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana fissato per l'ozono ed 1 giorno di superamento della soglia di informazione. Non si sono verificati superamenti della soglia di allarme.**
- **Durante la campagna di monitoraggio, su 19 giorni di misura 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 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. Purtroppo le caratteristiche dei filtri dei giorni 18/06/04, 13/07/04 e 14/07/04 portano ad ipotizzare che nelle vicinanze della stazione di monitoraggio possano essere avvenuti lavori di movimentazione della terra che abbiano alterato le concentrazioni delle polveri. Si richiede cortesemente una valutazione nel merito all'Amministrazione Comunale. Escludendo i filtri anomali la concentrazione giornaliera di PM<sub>10</sub> è stata superiore al valore limite sopracitato solamente nel 13% dei casi, cioè 2 giorni su 16 di misura.**
- **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 1 giorno su 30 di misura in via A. Da Mestre, 1 giorno su 26 di misura al Parco Bissuola e 2 giorni su 30 di misura in via Circonvallazione (Tabella H).**

- **Inoltre la media di periodo della concentrazione giornaliera di PM<sub>10</sub> associata alla stazione rilocabile (57 µg/m<sup>3</sup> o 38 µg/m<sup>3</sup> se si escludono i filtri anomali) è risultata superiore a quelle relative allo stesso periodo e alle stazioni fisse della rete di monitoraggio (31 µg/m<sup>3</sup> in via A. Da Mestre, 25 µg/m<sup>3</sup> al Parco Bissuola e 33 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 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 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.**

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. 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%, 94% e 90%, rispettivamente; per il benzene è stata del 93%, 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>
18/06/04	0.6	15	FS		<b>40 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>10 mg/m<sup>3</sup></b>
19/06/04	0.5	03	0.5	01		
20/06/04	0.9	14	0.5	17		
21/06/04	0.7	05	0.6	11		
22/06/04	FS		FS			
23/06/04	0.6	18	0.5	19		
24/06/04	0.6	12	0.6	18		
25/06/04	0.5	01	0.5	01		
26/06/04	0.5	20	0.5	00		
27/06/04	0.7	08	0.6	14		
28/06/04	0.6	08	0.6	09		
29/06/04	0.6	05	0.4	05		
30/06/04	0.4	02	0.3	04		
01/07/04	0.5	08	0.4	11		
02/07/04	FS		FS			
03/07/04	FS		FS			
04/07/04	0.4	07	FS			
05/07/04	0.6	08	0.5	11		
06/07/04	0.5	03	0.5	03		
07/07/04	1.1	21	1.0	21		
08/07/04	1.1	03	1.0	04		
09/07/04	0.5	06	0.4	11		
10/07/04	0.4	03	0.3	03		
11/07/04	0.4	00	0.3	00		
12/07/04	0.5	03	0.4	04		
13/07/04	0.4	07	0.4	10		
14/07/04	0.4	06	0.3	06		
15/07/04	0.4	08	0.3	13		
16/07/04	0.4	02	0.4	04		
17/07/04	0.5	23	0.4	00		
18/07/04	0.5	07	0.4	07		

(-) : 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>
18/06/04	46	04	<b>260 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>400 µg/m<sup>3</sup></b>
19/06/04	41	04		
20/06/04	38	02		
21/06/04	52	00		
22/06/04	FS			
23/06/04	50	02		
24/06/04	73	23		
25/06/04	68	01		
26/06/04	50	20		
27/06/04	61	00		
28/06/04	57	04		
29/06/04	40	00		
30/06/04	48	02		
01/07/04	54	02		
02/07/04	19	04		
03/07/04	33	00		
04/07/04	48	01		
05/07/04	52	09		
06/07/04	48	05		
07/07/04	46	00		
08/07/04	43	11		
09/07/04	25	10		
10/07/04	20	01		
11/07/04	25	04		
12/07/04	40	06		
13/07/04	36	01		
14/07/04	34	08		
15/07/04	37	08		
16/07/04	32	01		
17/07/04	26	22		
18/07/04	23	23		

(-) : 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>
18/06/04	4	17	<b>380 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>500 µg/m<sup>3</sup></b>
19/06/04	< L.R.	17		
20/06/04	12	15		
21/06/04	14	13		
22/06/04	FS			
23/06/04	3	13		
24/06/04	< L.R.	13		
25/06/04	< L.R.	19		
26/06/04	3	11		
27/06/04	3	11		
28/06/04	5	12		
29/06/04	< L.R.	15		
30/06/04	3	19		
01/07/04	4	12		
02/07/04	< L.R.	15		
03/07/04	7	08		
04/07/04	4	09		
05/07/04	8	11		
06/07/04	3	11		
07/07/04	< L.R.	17		
08/07/04	4	18		
09/07/04	< L.R.	15		
10/07/04	< L.R.	10		
11/07/04	13	12		
12/07/04	8	07		
13/07/04	3	10		
14/07/04	6	09		
15/07/04	< L.R.	12		
16/07/04	< L.R.	14		
17/07/04	< L.R.	06		
18/07/04	< L.R.	01		

(-) : 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>
18/06/04	152	12	<b>180 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>240 µg/m<sup>3</sup></b>
19/06/04	134	16		
20/06/04	197*	15		
21/06/04	89	16		
22/06/04	FS			
23/06/04	141	17		
24/06/04	145	16		
25/06/04	120	16		
26/06/04	120	17		
27/06/04	146	14		
28/06/04	119	13		
29/06/04	122	15		
30/06/04	114	17		
01/07/04	119	14		
02/07/04	140	18		
03/07/04	111	16		
04/07/04	115	18		
05/07/04	143	13		
06/07/04	141	15		
07/07/04	126	16		
08/07/04	127	16		
09/07/04	133	16		
10/07/04	111	18		
11/07/04	97	17		
12/07/04	82	18		
13/07/04	118	16		
14/07/04	115	16		
15/07/04	139	14		
16/07/04	130	17		
17/07/04	129	15		
18/07/04	141	17		

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

\* il superamento si è verificato il giorno 20/06/04 solo alle ore 15:00.

**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	OBBIETTIVO A LUNGO TERMINE PER PROT. SALUTE UMANA
18/06/04	FS		<b>120 µg/m<sup>3</sup></b>
19/06/04	132	19	
20/06/04	106	19	
21/06/04	81	18	
22/06/04	FS		
23/06/04	126	19	
24/06/04	126	19	
25/06/04	113	18	
26/06/04	106	19	
27/06/04	131	18	
28/06/04	116	17	
29/06/04	112	19	
30/06/04	109	19	
01/07/04	112	18	
02/07/04	121	19	
03/07/04	101	19	
04/07/04	108	19	
05/07/04	130	18	
06/07/04	127	19	
07/07/04	113	18	
08/07/04	111	20	
09/07/04	120	19	
10/07/04	103	19	
11/07/04	91	19	
12/07/04	68	19	
13/07/04	100	19	
14/07/04	106	19	
15/07/04	126	19	
16/07/04	124	19	
17/07/04	118	17	
18/07/04	124	20	

(-) : 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 OBBIETTIVO A LUNGO TERMINE PER PROT. VEGETAZIONE
AOT40* CALCOLATO SULLA BASE DEI VALORI DI 1 ORA DAL 18/06/04 AL 18/07/04	AOT40* CALCOLATO SULLA BASE DEI VALORI DI 1 ORA DA MAGGIO A LUGLIO
<b>9179 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.**

Data	Benzene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Benzene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (radielli)	PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )
18/06/04	FS	< 0.23	144*	0.02
19/06/04	< L.R.		32	
20/06/04	FS		-	
21/06/04	FS		30	
22/06/04	FS		-	
23/06/04	< L.R.		-	
24/06/04	1		87	0.02
25/06/04	< L.R.	< 0.23	51	
26/06/04	< L.R.		-	
27/06/04	1		25	
28/06/04	< L.R.		26	< L.R.
29/06/04	< L.R.		-	
30/06/04	< L.R.		63	
01/07/04	< L.R.		49	< L.R.
02/07/04	< L.R.	-		
03/07/04	< L.R.	< 0.23	-	
04/07/04	< L.R.		12	
05/07/04	1		27	0.04
06/07/04	< L.R.		-	
07/07/04	< L.R.		25	
08/07/04	1		45	
09/07/04	1		-	
10/07/04	< L.R.	< 0.23	34	
11/07/04	< L.R.		39	< L.R.
12/07/04	< L.R.		-	
13/07/04	< L.R.		114*	
14/07/04	< L.R.		226*	
15/07/04	< L.R.		-	
16/07/04	< L.R.		-	
17/07/04	< L.R.	-	26	< L.R.
18/07/04	1	-	36	
<b>Media periodo</b>	<b>&lt; L.R.</b>	<b>&lt; 0.23</b>	<b>57*</b> <b>(38 senza filtri anomali)</b>	<b>0.02</b>

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

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, per il benzene pari a circa 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e per il benzo(a)pirene pari a circa 0.02 ng/m<sup>3</sup>.

\* Le caratteristiche dei filtri di PM<sub>10</sub> dei giorni 18/06/04, 13/07/04 e 14/07/04 portano ad ipotizzare che nelle vicinanze della stazione di monitoraggio possano essere avvenuti lavori di movimentazione della terra che abbiano alterato le concentrazioni delle polveri.

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

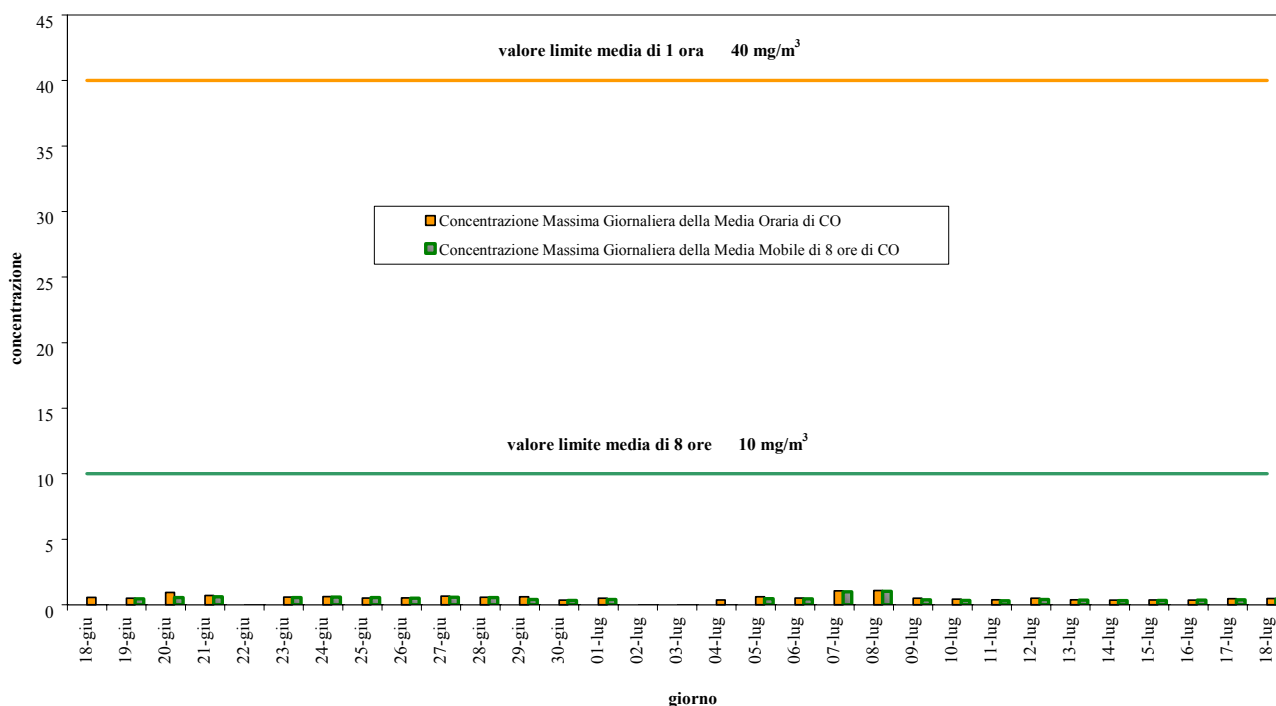
Data	$PM_{10}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
	Cona	Mestre - Venezia		
	Località Brusio	Via A. Da Mestre	Parco Bissuola	Via Circonvallazione
18/06/04	144*	51	50	57
19/06/04	32	27	-	37
20/06/04	-	16	12	19
21/06/04	30	26	24	35
22/06/04	-	43	35	44
23/06/04	-	66	60	67
24/06/04	87	49	-	46
25/06/04	51	31	33	32
26/06/04	-	24	16	26
27/06/04	25	47	42	45
28/06/04	26	40	45	41
29/06/04	-	18	12	17
30/06/04	63	21	7	24
01/07/04	49	33	25	36
02/07/04	-	39	-	41
03/07/04	-	8	< L.R.	9
04/07/04	12	16	9	17
05/07/04	27	-	35	45
06/07/04	-	43	41	43
07/07/04	25	31	20	18
08/07/04	45	53	42	-
09/07/04	-	43	31	45
10/07/04	34	34	31	36
11/07/04	39	3	< L.R.	10
12/07/04	-	16	13	24
13/07/04	114*	34	25	38
14/07/04	226*	14	15	24
15/07/04	-	25	19	24
16/07/04	-	24	14	23
17/07/04	26	30	-	25
18/07/04	36	33	-	43
<b>Media di periodo</b>	<b>57*</b> (38 senza filtri anomali)	<b>31</b>	<b>25</b>	<b>33</b>
<b>N° giorni di superamento</b>	<b>5*</b> su 19 di misura (2 su 16 di misura regolare senza filtri anomali)	<b>1</b> su 30 di misura	<b>1</b> su 26 di misura	<b>2</b> su 30 di misura

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

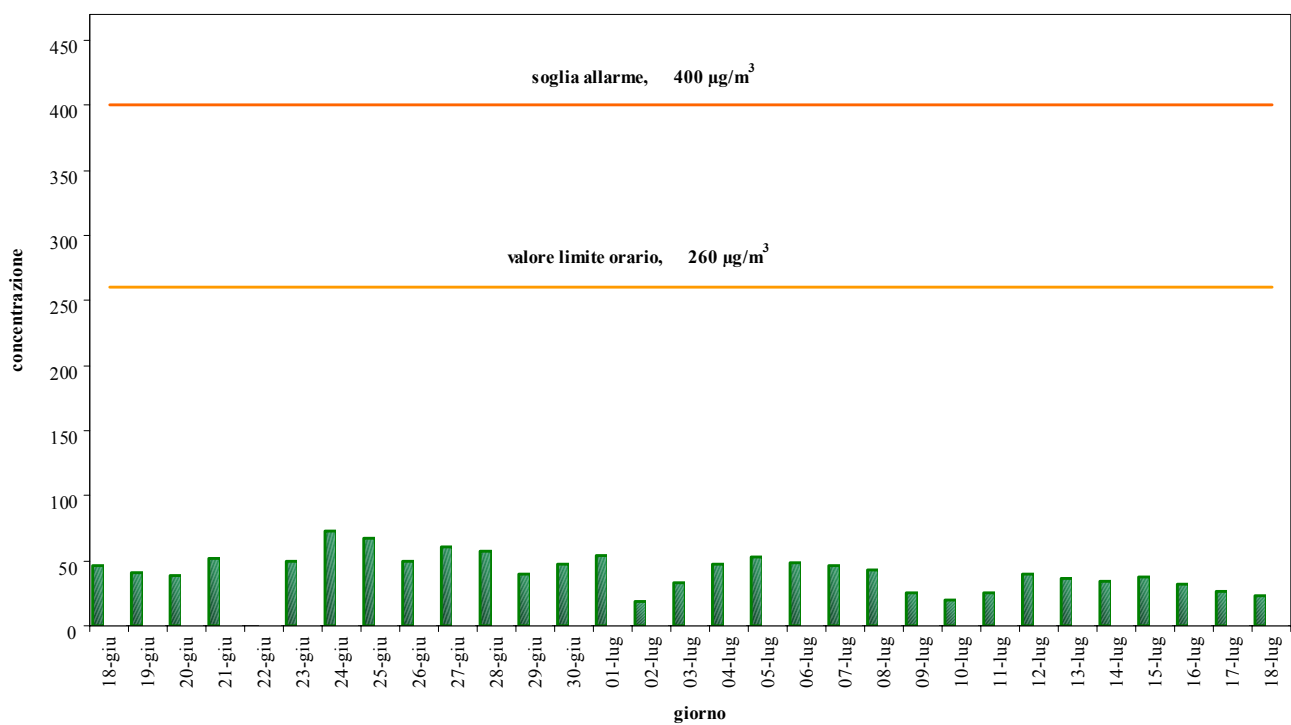
< L.R.: minore del limite di rilevabilità, per il  $PM_{10}$  misurato con metodo gravimetrico è pari a circa  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

\* Le caratteristiche dei filtri di  $PM_{10}$  dei giorni 18/06/04, 13/07/04 e 14/07/04 portano ad ipotizzare che nelle vicinanze della stazione di monitoraggio possano essere avvenuti lavori di movimentazione della terra che abbiano alterato le concentrazioni delle polveri.

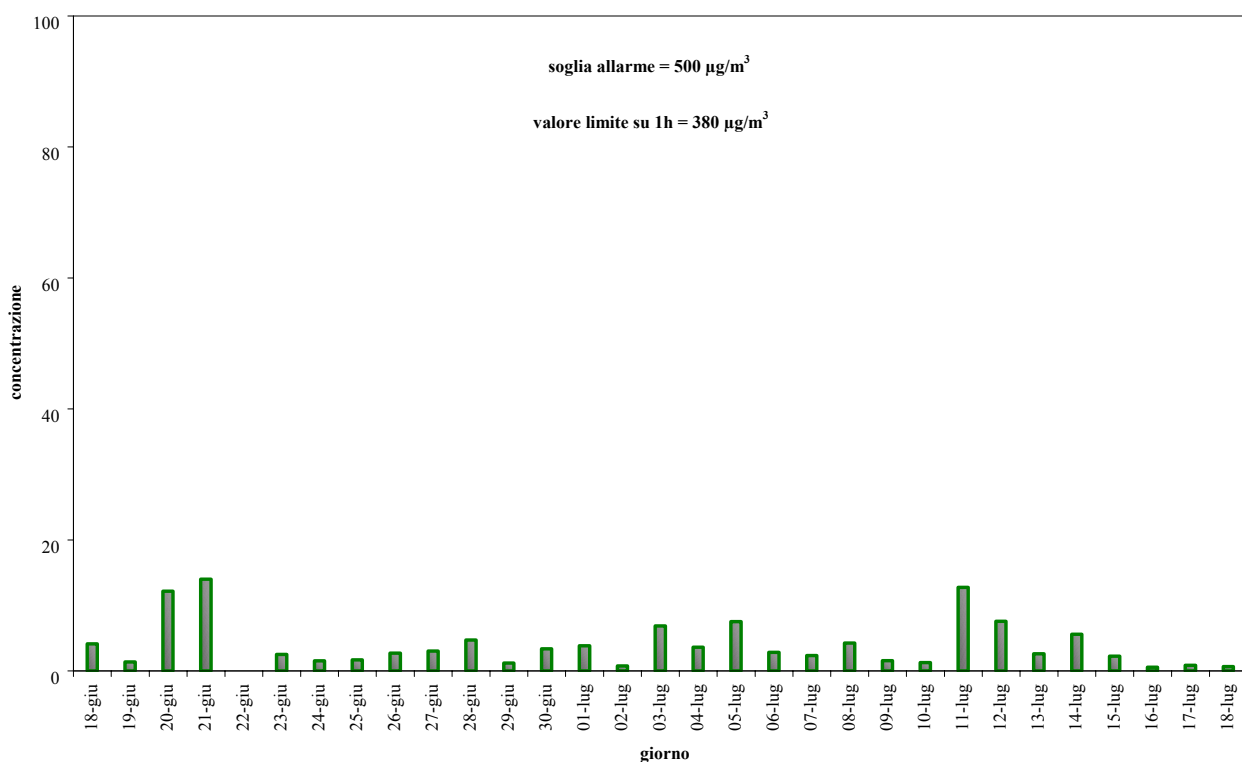
**Grafico 1 – Concentrazione CO (mg/m<sup>3</sup>).**



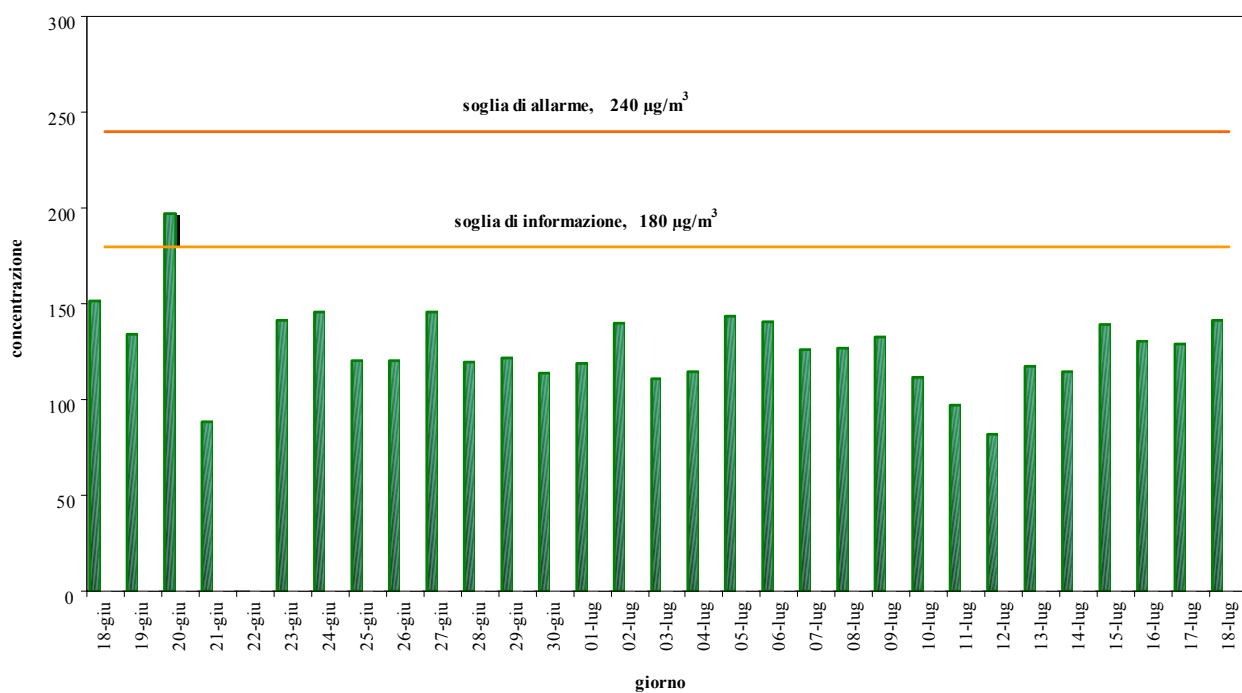
**Grafico 2 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>).**



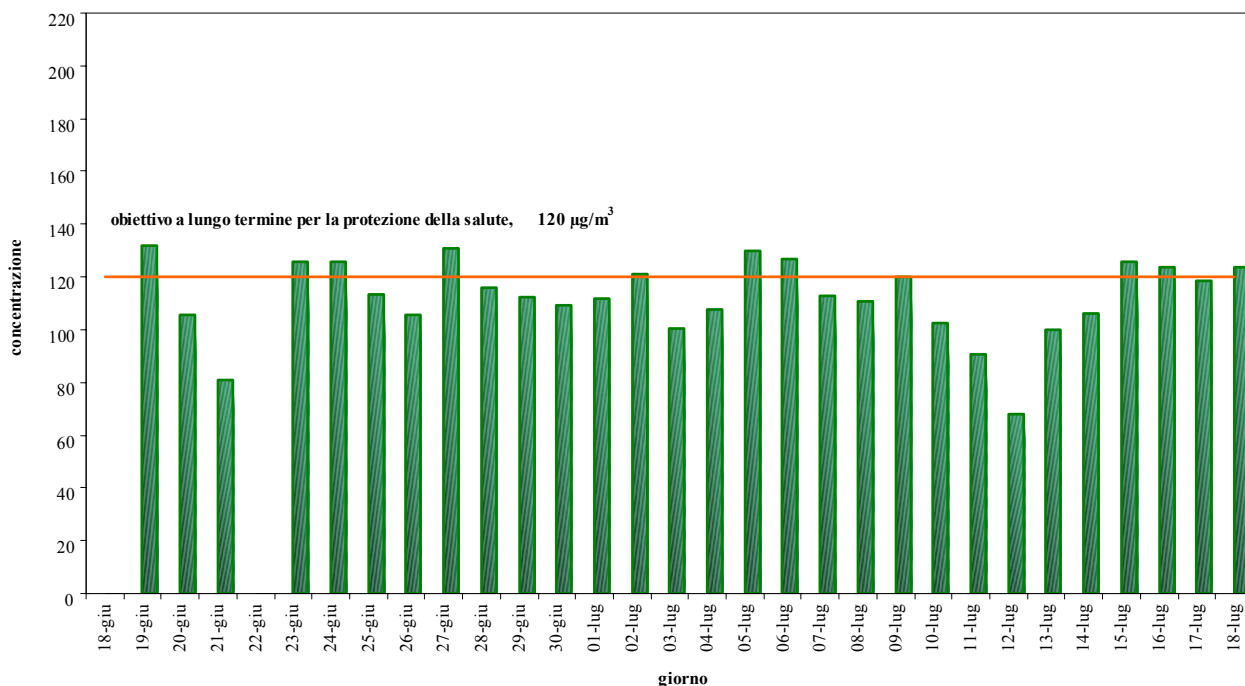
**Grafico 3 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>).**



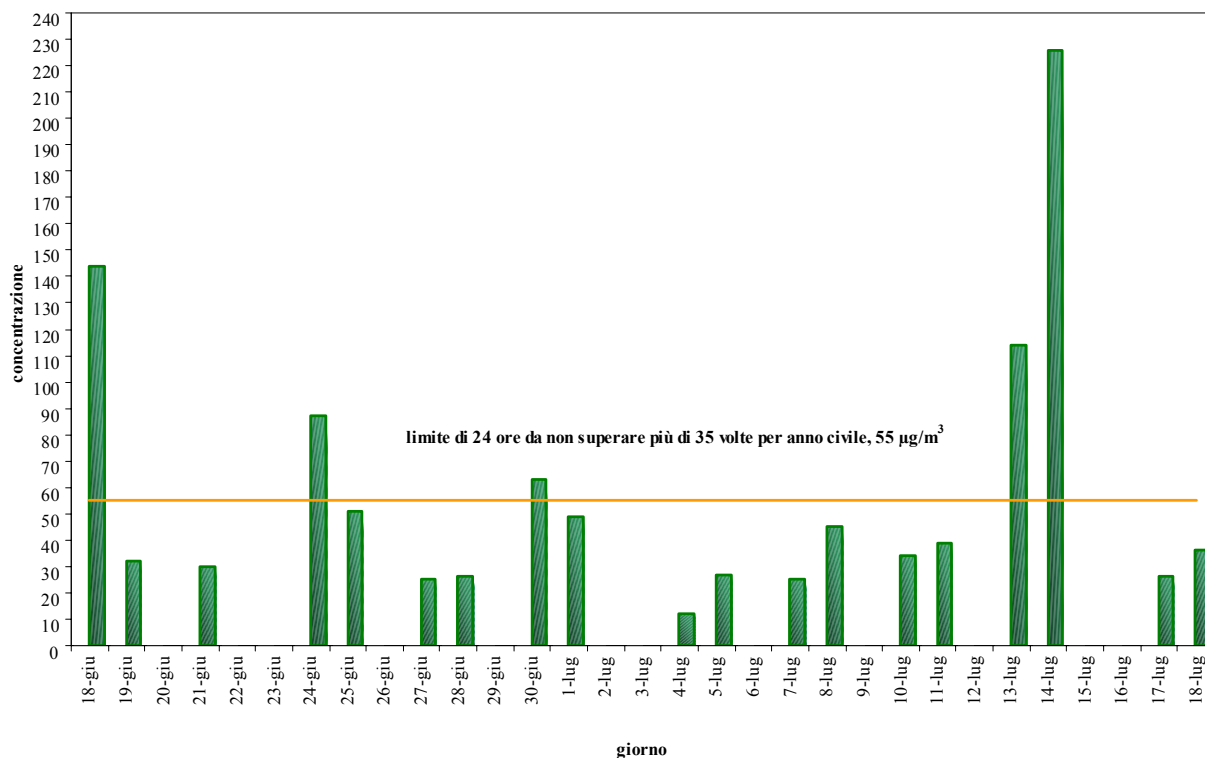
**Grafico 4 - Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O<sub>3</sub> (µg/m<sup>3</sup>).**



**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>).**



NOTA: Le caratteristiche dei filtri di PM<sub>10</sub> dei giorni 18/06/04, 13/07/04 e 14/07/04 portano ad ipotizzare che nelle vicinanze della stazione di monitoraggio possano essere avvenuti lavori di movimentazione della terra che abbiano alterato le concentrazioni delle polveri.

## 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 17/06/2004 al 19/07/2004).

All'inizio del periodo in esame, il tempo è stato variabile per la presenza in quota di correnti umide di origine atlantica, con una fase più instabile e perturbata tra il 19 e il 20 **giugno**, 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 giugno (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, con un aumento delle temperature e dell'afa, a causa di un flusso di correnti umide sud-occidentali che interessano la regione fino al giorno 10. Dal 11 al 16 luglio le condizioni meteorologiche sono contraddistinte da temperature ovunque al di sotto della media per l'arrivo di correnti fredde settentrionali, che portano anche della nuvolosità e delle precipitazioni il giorno 11. Dal 17 alla fine del periodo, il tempo è in prevalenza soleggiato e le temperature si riportano al di sopra della media specialmente nei valori massimi.

Le precipitazioni (dati riferiti alla stazione di Portogruaro Lison) sono state registrate nei giorni 19, 20 (10 mm), 22 (46 mm), 25 (13 mm) giugno e 1 (12 mm), 2, 11 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, SSO.

### 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 Cona, in località Brusio, sottovento rispetto alla zona industriale di Cantarana, dal giorno 17 giugno al 19 luglio 2004, è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da ENE (25%) o ESE (25%) o NNE (18%);
- i venti sono stati di intensità variabile, con velocità inferiore ai 0,5 m/s nel 25% dei casi, compresa tra 0,5 e 2,0 m/s nel 39% dei casi, e superiore ai 2 m/s per il restante 36%.



## 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.

### 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 - estivo, con concentrazioni che raggiungono in alcuni casi 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 **10 giornate** su 29 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 18/06/04 al 18/07/04, è pari a **9179 µg/m<sup>3</sup>**, quindi già superiore all'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione, pari a 6000 µg/m<sup>3</sup> (anche **solo con 31 giorni** di monitoraggio sui 92 previsti del periodo di riferimento) (Tabella F).

La **soglia di informazione** per l'ozono di cui al D.lgs. 183/04 è stata superata **il giorno 20/06/04 alle ore 15:00** (197 µg/m<sup>3</sup>).

La **soglia di allarme** per l'ozono di cui al D.lgs. 183/04 non è **mai stata raggiunta** (Tabella D e Grafico 4).

### Inquinanti chimici non convenzionali

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere è risultata pari a 57 µg/m<sup>3</sup> per il PM<sub>10</sub>, tuttavia le caratteristiche dei filtri dei giorni 18/06/04, 13/07/04 e 14/07/04 portano ad ipotizzare che nelle vicinanze della stazione di monitoraggio possano essere avvenuti lavori di movimentazione della terra che abbiano alterato le concentrazioni delle polveri. Si richiede una valutazione nel merito all'Amministrazione Comunale. La media di periodo delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> escludendo questi tre dati risulta pari a 38 µg/m<sup>3</sup>.

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere è risultata pari a 0.02 ng/m<sup>3</sup> per il benzo(a)pirene e minore del limite di rilevabilità (circa 1 µg/m<sup>3</sup>) per il benzene, risultato confermato dall'analisi condotta con i campionatori passivi radiello (media di periodo inferiore al limite di rilevabilità pari a 0.23 µg/m<sup>3</sup>) (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 31 µg/m<sup>3</sup> in via A. Da Mestre, 25 µg/m<sup>3</sup> al Parco Bissuola e 33 µg/m<sup>3</sup> in via Circonvallazione (Tabella H), quindi inferiori a quella di Cona.

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 tale valore limite** nel 26% dei casi, cioè **5 giorni su 19 di misura**; escludendo i filtri anomali la concentrazione giornaliera di PM<sub>10</sub> è stata superiore a tale valore limite nel 13% dei casi, cioè 2 giorni su 16 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 1 giorno su 30 di misura in via A. Da Mestre, 1 giorno su 26 di misura al Parco Bissuola e 2 giorni su 30 di misura in via Circonvallazione (Tabella H), quindi per un numero di giorni proporzionalmente minore rispetto a quanto misurato a Cona.

## 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.**

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
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, p.i. R. De Lorenzo, p.i. A. Giarnio e p.i. S. Ficotto)
Centro Meteorologico di Teolo	(responsabile: dr. A. Benassi) (valutazioni meteorologiche: dr.ssa M. Sansone)

# Posizione stazione rilocabile in Comune di Cona - località Brusco -



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