

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

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Comune di Quarto D'Altino

Via Roma – Quarto D'Altino

Periodo di attuazione: 4 Giugno – 16 Luglio 2003

RELAZIONE TECNICA



Responsabile del procedimento: Dr.ssa Maria Rosa – U.F. Inquinamento Atmosferico – mrosa@arpa.veneto.it

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

Relazione tecnica n. 41/ATM/03	Data 27/10/03
Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile.	
Richiedente: Comune di Quarto d'Altino con nota prot. n. 11764 del 03.01.2002, acquisita agli atti con prot. n. 10349/02 del 25.07.2002.	
I dati sono stati prodotti dall'Ufficio Reti di monitoraggio del Servizio Territoriale e dall'Unità Funzionale Laboratorio chimico – Aria del Servizio Laboratori, mentre l'elaborazione è stata curata dal Servizio Sistemi Ambientali (cfr. punto 8).	
Il Tecnico Dr.ssa Silvia Pistollato	Il Fisico Dirigente Unità Inquinamento atmosferico – aree urbane Dr.ssa Maria Rosa

Tra il 4 giugno ed il 16 luglio 2003 si è svolta un'indagine sulla qualità dell'aria con la stazione rilocabile nella posizione riportata in tabella.

Informazioni sulla località sottoposta a controllo	
Comune	Quarto d'Altino
Posizione	Via Roma, nelle vicinanze del civico n. 41 (vedi Allegato 1: estratto della Carta Tecnica Regionale, scala 1:5.000)

1 Sintesi della Relazione tecnica.

1.1 Inquinanti monitorati.

La stazione rilocabile (cfr. punti 2 e 3) è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dalla normativa inerente l'inquinamento atmosferico e più precisamente:

- inquinanti convenzionali: monossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), ozono (O₃), metano (CH₄) ed idrocarburi non metanici (NMHC);
- inquinanti non convenzionali: benzene, toluene, etilbenzene, o-xilene, m-xilene, p-xilene (BTEX).

Contestualmente alle misure eseguite in continuo, sono stati effettuati anche dei campionamenti, e conseguente determinazione gravimetrica, del particolato inalabile PM₁₀ e analisi HPLC degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene (Rapporti di Prova dal n. 20305734-ARIA-1229 al n. 20305740-ARIA-1235, dal n. 20306277-ARIA-1361 al n. 20306284-ARIA-1368).

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 PM₁₀, CO, NO_x, benzene e SO₂.

Fino all'emanazione del decreto di recepimento della Direttiva 2002/3/CE restano in vigore, per l'O₃, i livelli di attenzione e allarme (DM 25/11/94), i livelli per la protezione della salute e della vegetazione (DM 16/05/96) ed il valore di riferimento per la concentrazione media di 1 ora da non raggiungere più di 1 volta al mese (DPCM 28/03/83, Allegato I, Tab. A).

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

Nella fase transitoria, fino alla data di entrata in vigore dei valori limite non aumentati del margine di tolleranza, restano in vigore anche i valori limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83 per piombo, CO, particelle totali sospese e, come modificato dall'art. 20 del DPR 203/88, per SO₂ e NO₂.

1.3 Risultati dell'elaborazione.

Il confronto tra le concentrazioni rilevate durante la campagna di monitoraggio ed i valori limite imposti dalla normativa vigente sono riportati al punto 4 della presente Relazione tecnica (Tabelle A, B, C, D, E, F).

1.4 Conclusioni in breve.

Durante la campagna di monitoraggio, principalmente nel periodo dal 8 giugno al 14 giugno, sono stati rilevati superamenti del livello di protezione della salute umana e del livello di protezione della vegetazione fissati per l'ozono. Il giorno 11 giugno 2003 alle ore 15:00 e il giorno 13 giugno 2003 alle ore 16:00 la concentrazione di ozono ha superato il livello di attenzione.

Durante la campagna di monitoraggio sono stati rilevati 2 giorni di superamento del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili PM₁₀, pari a 60 µg/m³, tenendo conto del suo margine di tolleranza previsto per l'anno 2003, da non superare più di 35 volte nell'arco dell'anno civile.

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.

Relazione tecnica n. 41/ATM/03



2 Ulteriori informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.

Gli analizzatori in continuo, per l'analisi degli inquinanti convenzionali e dei non convenzionali (BTEX), allestiti a bordo della stazione rilocabile hanno caratteristiche conformi al DPCM 28/03/1983, n. 30 (i volumi sono stati normalizzati ad una temperatura di 20°C ed una pressione di 101,3 kPa), e realizzano acquisizione, misura e registrazione dei risultati in modo automatico (gli orari indicati si riferiscono all'ora solare).

Il campionamento del particolato inalabile PM₁₀ (diametro aerodinamico inferiore a 10 µm) è stato realizzato utilizzando una linea di prelievo sequenziale posta all'interno della stazione rilocabile con cicli di prelievo di 24 ore su filtri in fibra di vetro. Le determinazioni analitiche degli idrocarburi policiclici aromatici IPA (con riferimento al benzo(a)pirene) e del PM₁₀ sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti, rispettivamente mediante analisi HPLC e determinazione gravimetrica.

La determinazione gravimetrica del PM₁₀ è stata effettuata su ciascun filtro campionato, mentre le determinazioni del benzo(a)pirene sono state eseguite alternativamente ogni due filtri campionati. In tal modo, per ogni campagna di monitoraggio della durata di circa 1 mese sono garantite almeno 15 misure di PM₁₀ e 5 misure di IPA.

I campionamenti sequenziali sono stati condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche dettate dal DM 15/4/1994 (i volumi sono stati normalizzati ad una temperatura di 0°C ed una pressione di 101,3 kPa).

3 Efficienza di campionamento.

Durante la campagna di monitoraggio, nel periodo 28/06/03 – 01/07/03, si è verificata una perdita di dati a causa di problemi tecnici. Nello stesso periodo un guasto strumentale ha pregiudicato il funzionamento degli analizzatori HC e BTEX.

La raccolta minima di dati di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato, benzene e monossido di carbonio necessaria per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati fissati dal DM 60/02 (Allegato X) per misurazioni in continuo, deve essere del 90% nell'arco dell'intero anno civile, escludendo le perdite di dati dovute alla calibrazione periodica o alla normale manutenzione degli strumenti.

Il DM 60/02 non prende in considerazione l'ozono e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA). Per gli IPA, si è assunto a riferimento il DM 25/11/1994 che prevede la frequenza di un campionamento ogni 3 – 6 giorni.

Nel periodo di monitoraggio la raccolta di dati orari di biossido di zolfo, biossido di azoto, ozono e monossido di carbonio è stata pari al 88%, 82%, 94% e 92%, rispettivamente; per il benzene è stata del 92%, sono stati campionati ed analizzati 15 filtri per PM₁₀ e sono state realizzate 7 analisi di IPA.

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

Tabella A – Concentrazione CO (mg/m³).

					D.P.C.M. 28/03/83	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO*	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	VALORE LIMITE ORARIO	VALORE LIMITE DI 8 ORE
05/06/2003	2.1	01	1.6	08	40 mg/m ³	10 mg/m ³
06/06/2003	1.0	07	0.6	12		
07/06/2003	1.4	00	0.9	00		
08/06/2003	0.9	01	0.9	05		
09/06/2003	0.9	08	0.7	12		
10/06/2003	0.8	18	0.6	01		
11/06/2003	1.0	08	0.7	12		
12/06/2003	0.9	07	0.7	01		
13/06/2003	1.0	22	0.7	12		
14/06/2003	1.0	00	0.7	00		
15/06/2003	0.9	22	0.7	01		
16/06/2003	0.8	18	0.5	01		
17/06/2003	0.7	18	0.5	01		
18/06/2003	0.9	08	0.6	12		
19/06/2003	1.0	08	0.6	12		
20/06/2003	0.8	08	0.7	12		
21/06/2003	0.8	23	0.7	01		
22/06/2003	1.0	00	0.7	01		
23/06/2003	0.9	07	0.7	02		
24/06/2003	0.9	18	0.7	23		
25/06/2003	1.2	18	0.6	01		
26/06/2003	0.9	19	0.6	12		
27/06/2003	0.9	07	0.5	12		
28/06/2003	0.0	02	0.4	01		
29/06/2003	0.8	00	0.6	00		
30/06/2003	1.1	08	0.8	11		
01/07/2003	1.1	07	0.6	01		
02/07/2003	0.6	18	0.5	23		
03/07/2003	0.9	18	0.6	12		
04/07/2003	0.8	18	0.6	00		
05/07/2003	0.9	08	0.7	12		
06/07/2003	1.2	23	0.6	00		
07/07/2003	0.9	07	0.7	06		
08/07/2003	0.9	07	0.7	12		
09/07/2003	0.9	08	0.7	12		
10/07/2003	0.9	19	0.7	00		
11/07/2003	1.1	22	0.8	00		
12/07/2003	1.1	09	0.9	05		
13/07/2003	0.9	01	0.8	05		
14/07/2003	0.7	18	0.6	14		
15/07/2003	1.0	20	0.7	00		

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



Tabella B – Concentrazione NO₂ (µg/m³).

			D.M. 60/02	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO	VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA	SOGLIA ALLARME
05/06/2003	98	01	270 µg/m ³	400 µg/m ³
06/06/2003	96	00		
07/06/2003	126	00		
08/06/2003	110	01		
09/06/2003	111	01		
10/06/2003	69	01		
11/06/2003	FS			
12/06/2003	128	00		
13/06/2003	118	22		
14/06/2003	88	00		
15/06/2003	97	22		
16/06/2003	105	21		
17/06/2003	79	06		
18/06/2003	114	08		
19/06/2003	105	00		
20/06/2003	113	00		
21/06/2003	102	01		
22/06/2003	90	00		
23/06/2003	80	01		
24/06/2003	87	23		
25/06/2003	112	07		
26/06/2003	104	19		
27/06/2003	73	07		
28/06/2003	37	02		
29/06/2003	FS			
30/06/2003	54	00		
01/07/2003	83	07		
02/07/2003	77	06		
03/07/2003	93	06		
04/07/2003	100	20		
05/07/2003	77	01		
06/07/2003	109	23		
07/07/2003	120	22		
08/07/2003	107	00		
09/07/2003	104	06		
10/07/2003	101	23		
11/07/2003	94	02		
12/07/2003	107	02		
13/07/2003	107	01		
14/07/2003	95	00		
15/07/2003	118	00		

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



Tabella C - Concentrazione SO₂ (µg/m³).

			D.M. 60/02	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO	VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA	SOGLIA ALLARME
05/06/2003	FS		410 µg/m ³	500 µg/m ³
06/06/2003	FS			
07/06/2003	21	18		
08/06/2003	12	15		
09/06/2003	38	14		
10/06/2003	7	12		
11/06/2003	22	15		
12/06/2003	9	12		
13/06/2003	21	16		
14/06/2003	10	01		
15/06/2003	3	11		
16/06/2003	3	12		
17/06/2003	4	13		
18/06/2003	2	08		
19/06/2003	14	16		
20/06/2003	31	11		
21/06/2003	4	11		
22/06/2003	2	14		
23/06/2003	10	17		
24/06/2003	9	01		
25/06/2003	9	09		
26/06/2003	9	14		
27/06/2003	2	23		
28/06/2003	1	01		
29/06/2003	4	19		
30/06/2003	15	13		
01/07/2003	18	00		
02/07/2003	8	01		
03/07/2003	10	12		
04/07/2003	4	07		
05/07/2003	21	13		
06/07/2003	23	20		
07/07/2003	11	01		
08/07/2003	8	11		
09/07/2003	4	11		
10/07/2003	7	16		
11/07/2003	13	15		
12/07/2003	5	14		
13/07/2003	6	17		
14/07/2003	7	11		
15/07/2003	28	12		

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



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

DATA	VALORE MASSIMO ORARIO	ORA EVENTO	D.M. 25/11/94		D.M. 16/05/96
			LIVELLO ATTENZIONE ORARIO	LIVELLO ALLARME ORARIO	LIVELLO PROTEZIONE VEGETAZIONE ORARIO
05/06/2003	98	14	180 µg/m ³	360 µg/m ³	200 µg/m ³
06/06/2003	99	15			
07/06/2003	117	18			
08/06/2003	140	15			
09/06/2003	132	15			
10/06/2003	144	15			
11/06/2003	186	15			
12/06/2003	136	15			
13/06/2003	189	16			
14/06/2003	131	17			
15/06/2003	118	16			
16/06/2003	104	15			
17/06/2003	105	15			
18/06/2003	97	15			
19/06/2003	93	16			
20/06/2003	115	13			
21/06/2003	106	15			
22/06/2003	93	15			
23/06/2003	78	16			
24/06/2003	81	14			
25/06/2003	107	15			
26/06/2003	86	15			
27/06/2003	102	15			
28/06/2003	93	13			
29/06/2003	108	16			
30/06/2003	81	14			
01/07/2003	99	14			
02/07/2003	105	18			
03/07/2003	112	14			
04/07/2003	80	16			
05/07/2003	111	17			
06/07/2003	111	16			
07/07/2003	114	13			
08/07/2003	110	14			
09/07/2003	90	21			
10/07/2003	119	15			
11/07/2003	121	15			
12/07/2003	93	14			
13/07/2003	120	16			
14/07/2003	76	21			
15/07/2003	95	14			

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

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

				D.M. 16/05/96	
DATA	VALORE MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	MEDIA GIORNALIERA	LIVELLO PROTEZIONE SALUTE UMANA	LIVELLO PROTEZIONE VEGETAZIONE
05/06/2003	83	19	43	110 µg/m ³	65 µg/m ³
06/06/2003	84	18	42		
07/06/2003	100	19	43		
08/06/2003	111	19	62		
09/06/2003	104	19	53		
10/06/2003	123	19	68		
11/06/2003	142	19	70		
12/06/2003	116	19	59		
13/06/2003	140	20	73		
14/06/2003	115	19	68		
15/06/2003	103	18	65		
16/06/2003	88	17	44		
17/06/2003	88	19	61		
18/06/2003	66	16	33		
19/06/2003	82	20	44		
20/06/2003	96	19	45		
21/06/2003	87	18	47		
22/06/2003	81	18	44		
23/06/2003	67	19	41		
24/06/2003	58	17	28		
25/06/2003	87	18	46		
26/06/2003	71	18	40		
27/06/2003	91	19	53		
28/06/2003	71	18	FS		
29/06/2003	94	19	FS		
30/06/2003	72	19	43		
01/07/2003	90	17	53		
02/07/2003	84	20	66		
03/07/2003	91	18	60		
04/07/2003	70	18	42		
05/07/2003	99	20	59		
06/07/2003	105	18	62		
07/07/2003	102	19	52		
08/07/2003	98	19	57		
09/07/2003	64	23	51		
10/07/2003	103	18	59		
11/07/2003	109	19	58		
12/07/2003	87	17	50		
13/07/2003	102	19	59		
14/07/2003	64	01	40		
15/07/2003	68	20	40		

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



Grafico 1 – Concentrazione CO (mg/m³).

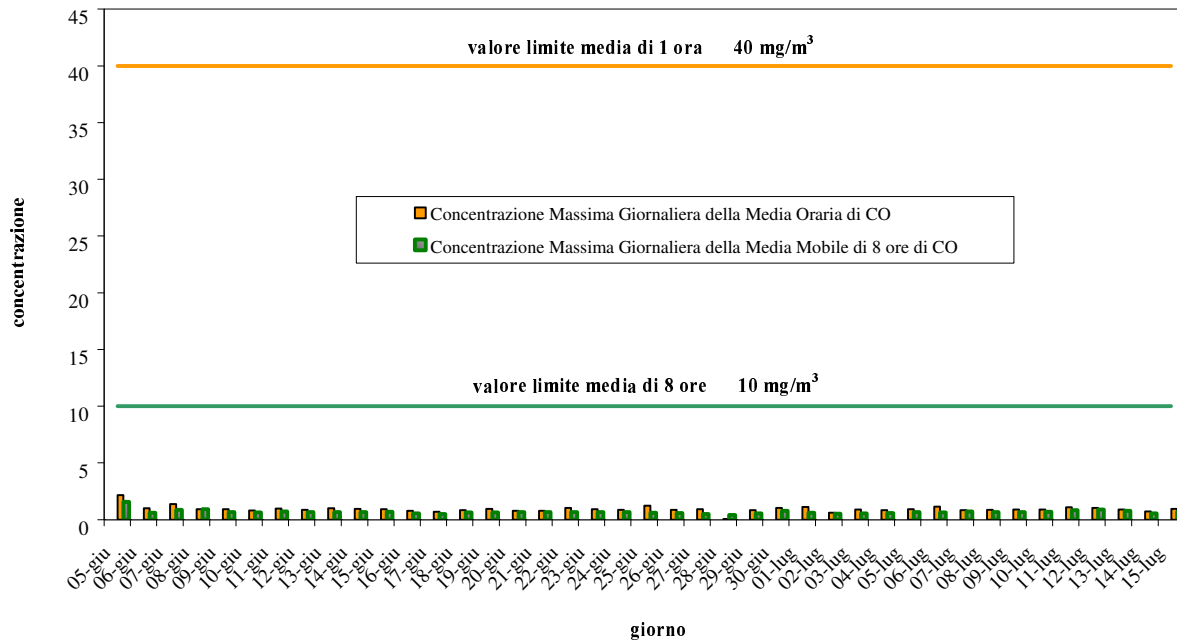


Grafico 2 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di NO₂ (µg/m³).

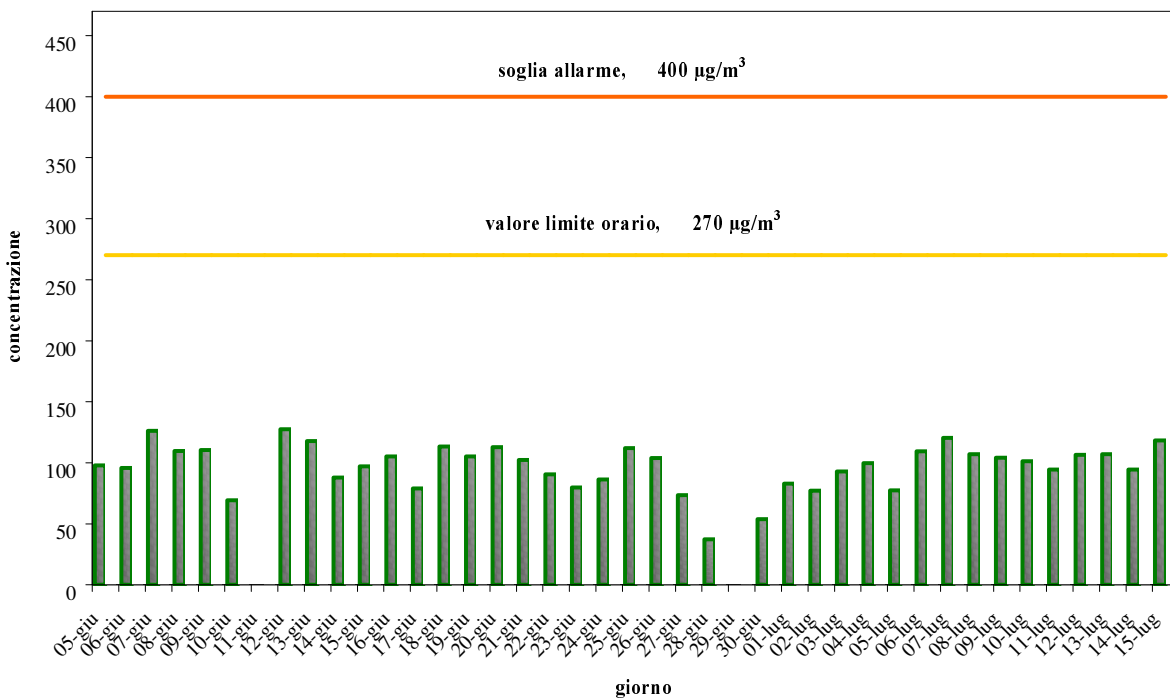


Grafico 3 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di SO₂ (µg/m³).

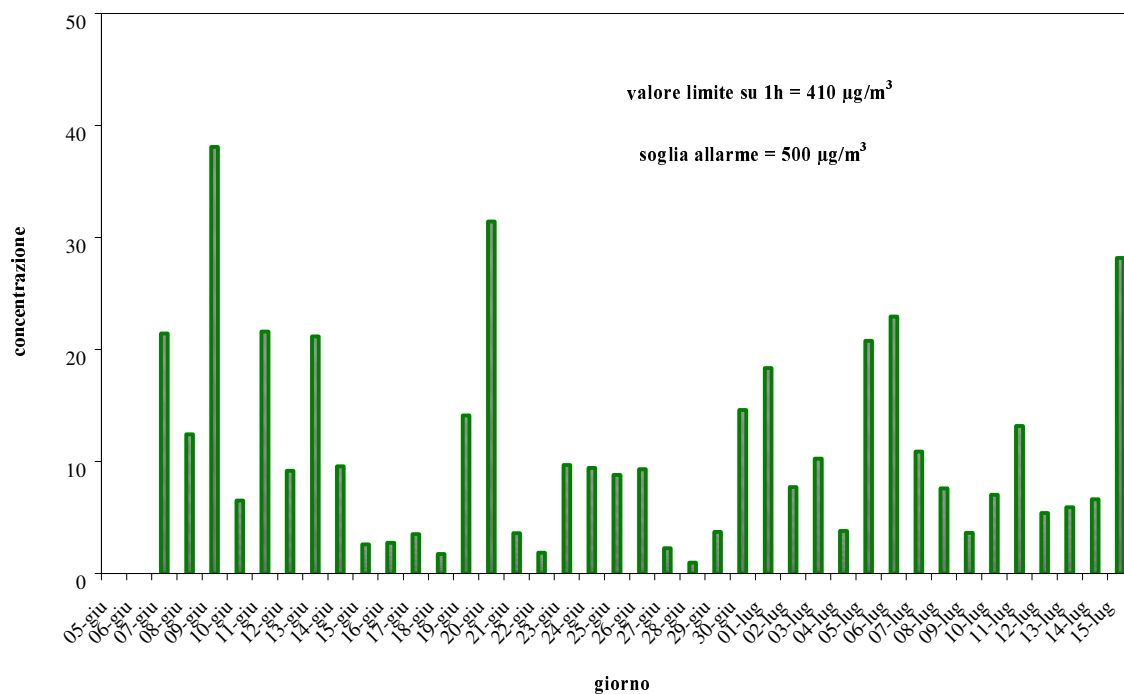


Grafico 4 - Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O₃ (µg/m³).

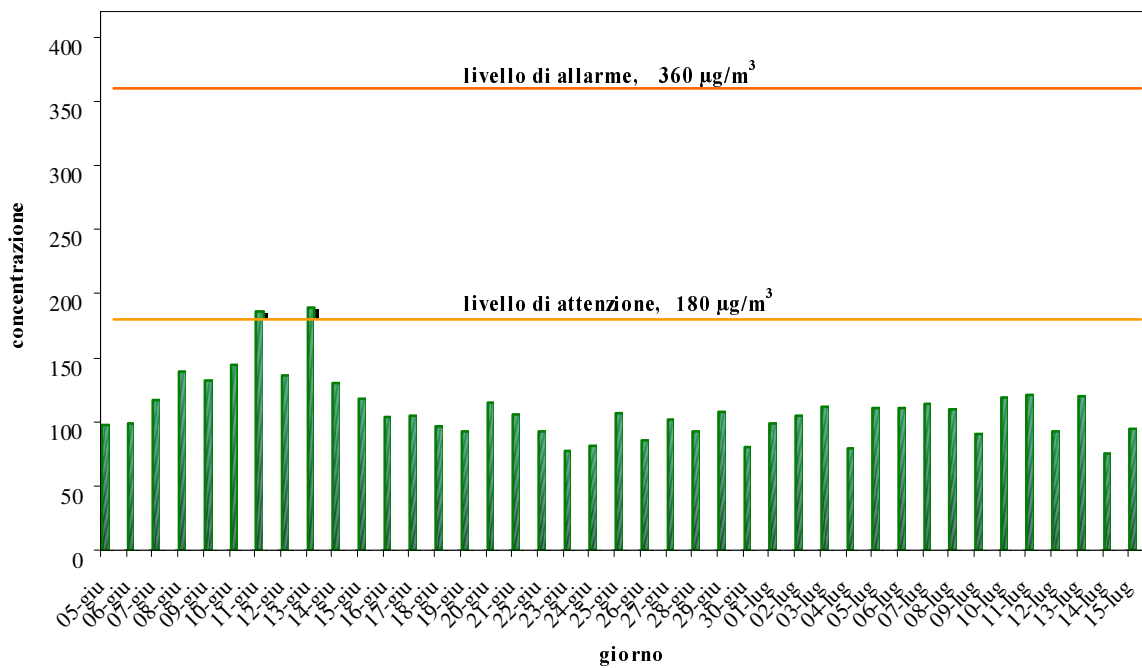


Grafico 5 - Concentrazione O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

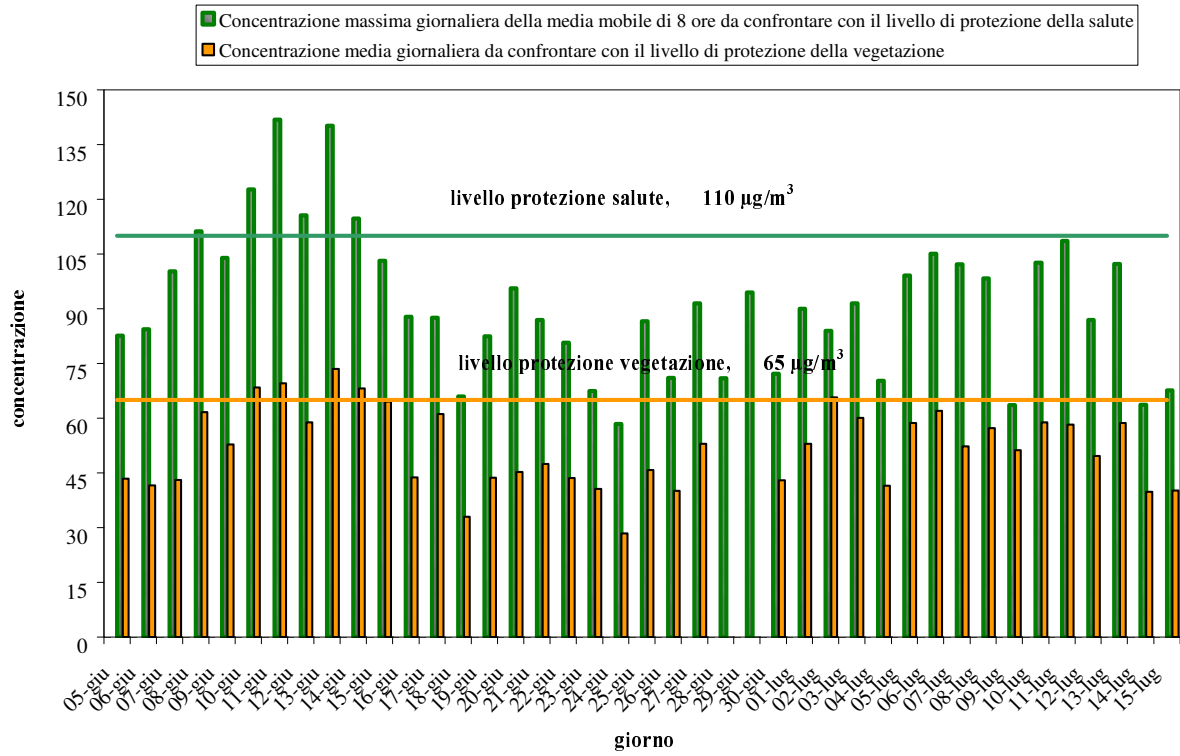


Tabella F - Concentrazione Media Giornaliera inquinanti non convenzionali.

Data	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Benzo(a)pirene (ng/m^3)
05/06/2003	3	-	-
06/06/2003	2	40	-
07/06/2003	2	-	-
08/06/2003	2	57	0.0
09/06/2003	2	-	-
10/06/2003	2	-	-
11/06/2003	2	92	-
12/06/2003	2	-	-
13/06/2003	4	74	0.0
14/06/2003	2	-	-
15/06/2003	2	-	-
16/06/2003	2	-	-
17/06/2003	2	-	-
18/06/2003	2	44	-
19/06/2003	2	-	-
20/06/2003	2	45	0.1
21/06/2003	2	-	-
22/06/2003	2	33	-
23/06/2003	2	-	-
24/06/2003	2	51	0.0
25/06/2003	2	-	-
26/06/2003	2	47	-
27/06/2003	2	-	-
28/06/2003	FS	26	0.0
29/06/2003	FS	-	-
30/06/2003	FS	38	-
01/07/2003	FS	-	-
02/07/2003	2	35	0.1
03/07/2003	2	-	-
04/07/2003	1	20	-
05/07/2003	2	-	-
06/07/2003	2	29	0.1
07/07/2003	2	-	-
08/07/2003	2	40	-
09/07/2003	2	-	-
10/07/2003	FS	-	-
11/07/2003	2	-	-
12/07/2003	2	-	-
13/07/2003	2	-	-
14/07/2003	1	-	-
15/07/2003	2	-	-
Media periodo	2	45	0.0

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



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

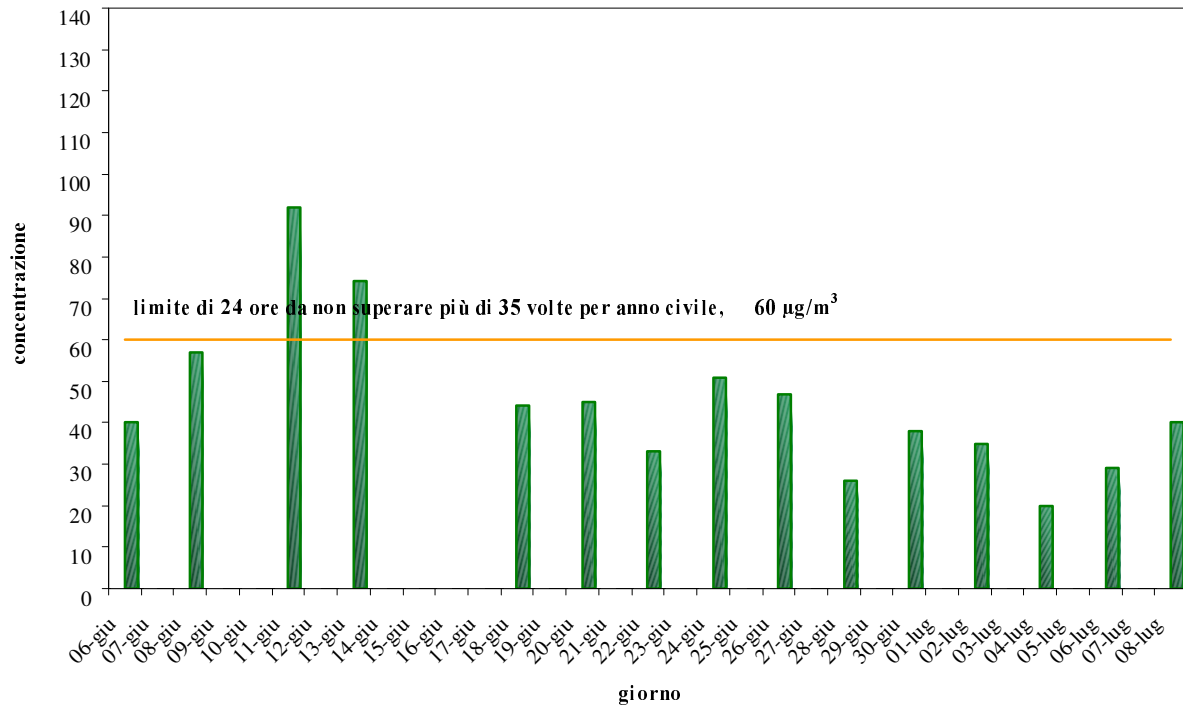


Grafico 7 – Giorno tipo NO_x - NMHC - CO.

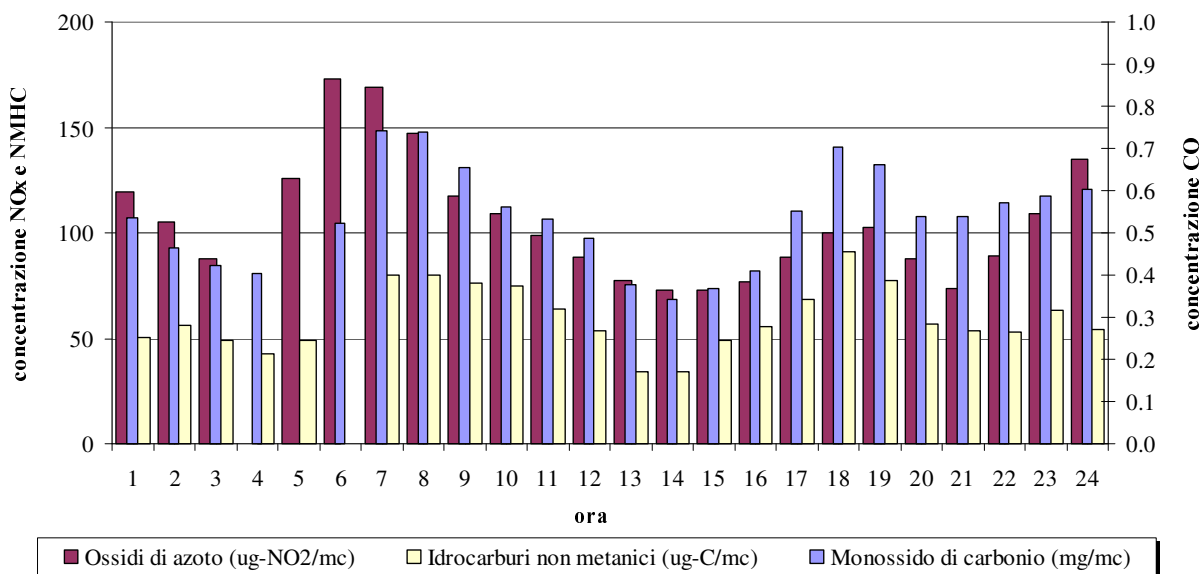
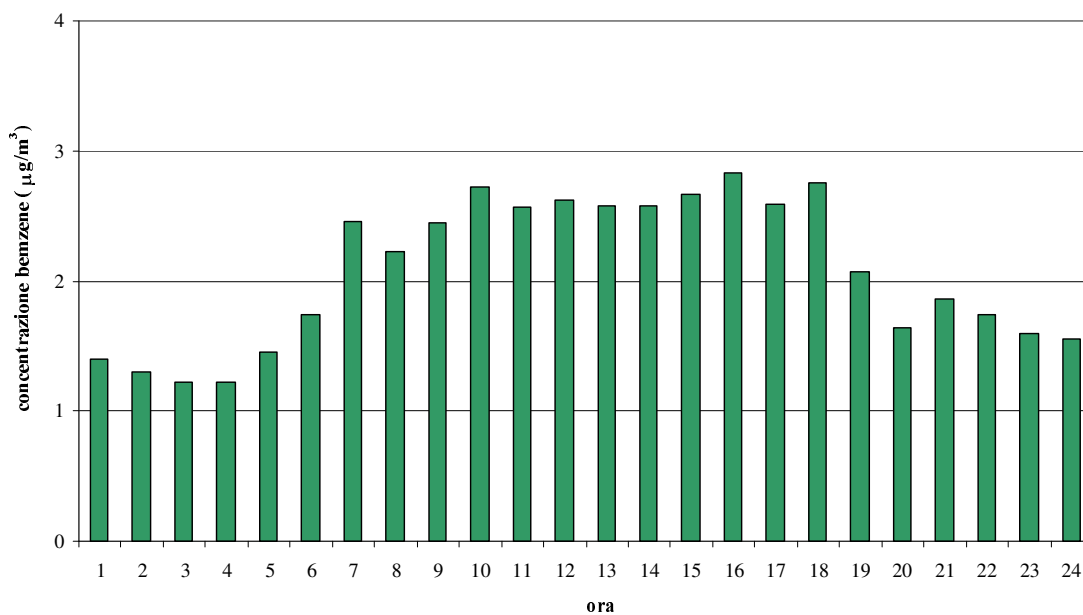


Grafico 8 – Giorno tipo benzene.



5 Commento sulla situazione meteorologica.

Condizioni generali

(commento a cura del Centro Meteorologico di Teolo, riferito alla stazione meteo di Mogliano Veneto e relativo al periodo dal 04/06/2003 al 16/07/2003).

Nel mese di **giugno**, le temperature massime e minime sono state frequentemente superiori o molto superiori alla norma. Rispetto alla media delle temperature registrate nell'ultimo trentennio, le massime sono state mediamente superiori alla norma di 5,5°C, le minime di 3,1°C. Particolarmente caldo è il periodo compreso tra i giorni 7 e 17, quando tutta la regione è investita da un'ondata di caldo che fa registrare temperature massime record, localmente anche per più giorni consecutivi. Alla fine del mese, il transito di impulsi ciclonici più freschi ed umidi favorisce l'instabilità atmosferica e la diminuzione delle temperature massime a valori inferiori alla norma.

Il mese di giugno è particolarmente secco fatta eccezione per gli ultimi quattro giorni, quando l'attività termoconvettiva genera precipitazioni a carattere di rovescio o temporale.

Nel periodo del mese di **luglio** preso in esame le temperature massime registrate sono nella media stagionale o di poco superiori. Le temperature minime sono più marcatamente superiori rispetto al valore medio degli ultimi dieci anni. Le condizioni meteorologiche più miti rispetto al mese di giugno contengono le concentrazioni di ozono a livelli inferiori a quelli della soglia di attenzione.

Le precipitazioni, scarse, sono concentrate nei giorni 27 (16 mm), 28, 29 (9 mm), 30 giugno, 4 (4 mm) e 14 luglio.

La velocità media del vento registrata nella stazione di Mogliano è 1,8 m/s, con calme di vento pari al 4%. La direzione prevalente è da nord-est, mentre nelle ore centrali i venti sono a regime di brezza.

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 Quarto d'Altino, presso Via Roma, dal 4 giugno al 16 luglio 2003, è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da ENE (31%) o SSE (27%) o ESE (19%);
- i venti sono stati di intensità variabile, con velocità inferiore ai 0,5 m/s nel 0% dei casi, compresa tra 0,5 e 2,0 m/s nel 77% dei casi, e superiore ai 2 m/s per il restante 23%.

6 Considerazioni conclusive.

Inquinanti chimici convenzionali

Relativamente al monossido di carbonio (CO), al biossido di azoto (NO₂) e all'anidride solforosa (SO₂), i valori riscontrati si sono attestati al di sotto dei limiti di riferimento fissati dalla normativa vigente (cfr. punto 7) per il breve periodo.

Nel Grafico 7 sono stati messi a confronto gli andamenti del giorno tipo di NO_x, NMHC e CO, reputati inquinanti direttamente correlati al traffico autoveicolare. Si evidenzia che le concentrazioni medie di NO_x, NMHC e CO descrivono un andamento analogo, registrando un primo picco di concentrazione dalle ore 6:00 alle ore 8:00 del mattino ed un secondo picco serale dalle ore 18:00 alle ore 19:00.

Ozono

La formazione dell'ozono (O₃) nella parte bassa dell'atmosfera è legata alla presenza di altri inquinanti (precursori) in concomitanza di fattori meteoclimatici favorevoli; le concentrazioni più elevate vengono generalmente rilevate nella stagione calda (periodo primaverile ed estivo) a causa del forte irraggiamento solare.



I dati rilevati (Tabella D e Tabella E del punto 4) confermano un andamento tipicamente estivo, accentuato da un periodo di caldo anomalo con temperature sopra la norma che hanno favorito valori elevati con superamenti dei valori di soglia in particolare tra l' 8 e il 14 giugno.

Il valore di soglia per la protezione della vegetazione di cui al DM 16/5/1996 è stato superato in **5 giornate**: 10 giugno ($68 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 11 giugno ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 13 giugno ($73 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 14 giugno ($68 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e 2 luglio ($66 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (Tabella E e Grafico 5).

Il valore di soglia per la protezione della salute umana di cui al DM 16/5/1996 è stato superato in **6 occasioni**: alle ore 19:00 del 8 giugno ($111 \mu\text{g}/\text{m}^3$), alle ore 19:00 del 10 giugno ($123 \mu\text{g}/\text{m}^3$), alle ore 19:00 del 11 giugno ($142 \mu\text{g}/\text{m}^3$), alle ore 19:00 del 12 giugno ($116 \mu\text{g}/\text{m}^3$), alle ore 20:00 del 13 giugno ($140 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e alle ore 19:00 del 14 giugno ($115 \mu\text{g}/\text{m}^3$). (Tabella E e Grafico 5).

Il livello di attenzione per l'ozono di cui al DM 25/11/1994 è stato **superato il giorno 11 giugno 2003 alle ore 15:00** ($186 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e **il giorno 13 giugno 2003 alle ore 16:00** ($189 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Il livello di allarme non è mai stato raggiunto (Tabella D e Grafico 4).

Inquinanti chimici non convenzionali

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere è risultata pari a $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM_{10} , $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il benzene e $0.0 \text{ ng}/\text{m}^3$ per il benzo(a)pirene (Tabella F del punto 4).

Dato che la normativa vigente fissa dei limiti di concentrazione mediati su base annua, nel caso di indagini di breve durata, quale la presente campagna di monitoraggio, le medie di periodo rappresentano un riferimento puramente indicativo.

Solo per il PM_{10} è possibile confrontare i dati giornalieri misurati con il limite di 24 ore da non superare più di 35 volte per anno civile, aumentato del margine di tolleranza previsto per l'anno 2003, pari a $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (DM 60/02). Durante la campagna di monitoraggio la **concentrazione giornaliera di PM_{10} è stata superiore a tale valore limite** nel 13% dei casi, cioè **2 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_{10} , CO, NO_x , benzene, SO_2 e piombo, individuati dal **Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n° 60**.

Restano in vigore, per l' O_3 , i livelli di attenzione e allarme (**DM 25/11/94**), i livelli per la protezione della salute e della vegetazione (**DM 16/05/96**) e la concentrazione media di 1 ora da non raggiungere più di 1 volta al mese (**DPCM 28/03/83**, Allegato I, Tab. A) fino all'emanazione del decreto di recepimento della Direttiva 2002/3/CE, prevista entro il 9 settembre 2003; rimane pure in vigore l'obiettivo di qualità degli IPA fissato dal DM 25/11/94.

Parallelamente fino alla data di entrata in vigore dei valori limite non aumentati del margine di tolleranza restano in vigore anche i valori limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83 per piombo, CO, particelle totali sospese e, come modificata dall'art. 20 del DPR 203/88, per SO_2 e NO_2 .

Con l'entrata in vigore del DM 60/02, i limiti di attenzione e allarme previsti dal DM 25/11/94 vengono abrogati per NO_2 , CO, SO_2 e PTS.

Nelle Tabelle seguenti si riportano, per ciascun inquinante, i limiti di legge in vigore dal 28 aprile 2002 e relativi al breve periodo, al lungo periodo e alla protezione degli ecosistemi.

Le determinazioni sperimentali, compatibilmente con la durata limitata della campagna di monitoraggio, possono venire confrontate con i valori limite previsti dalla normativa per il breve periodo (Tabella G).

Tabella G – Limiti di legge relativi all'esposizione acuta.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
SO ₂	Soglia di allarme*	500 µg/m³	DM 60/02	
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	1 gennaio 2002: 440 µg/m³ 1 gennaio 2003: 410 µg/m³ 1 gennaio 2004: 380 µg/m³ 1 gennaio 2005: 350 µg/m³	DM 60/02	
SO ₂	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	Dal 1 gennaio 2005: 125 µg/m³	DM 60/02	
NO ₂	Soglia di allarme*	400 µg/m³	DM 60/02	
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	1 gennaio 2002: 280 µg/m³ 1 gennaio 2003: 270 µg/m³ 1 gennaio 2004: 260 µg/m³ 1 gennaio 2005: 250 µg/m³ 1 gennaio 2006: 240 µg/m³ 1 gennaio 2007: 230 µg/m³ 1 gennaio 2008: 220 µg/m³ 1 gennaio 2009: 210 µg/m³ 1 gennaio 2010: 200 µg/m³	DM 60/02	
PM ₁₀ Fase 1	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	1 gennaio 2002: 65 µg/m³ 1 gennaio 2003: 60 µg/m³ 1 gennaio 2004: 55 µg/m³ 1 gennaio 2005: 50 µg/m³	DM 60/02	
PM ₁₀ Fase 2**	Limite di 24 h da non superare più di 7 volte per anno civile	1 gennaio 2010: 50 µg/m³	DM 60/02	
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	1 gennaio 2002: 16 mg/m³ 1 gennaio 2003: 14 mg/m³ 1 gennaio 2004: 12 mg/m³ 1 gennaio 2005: 10 mg/m³	DM 60/02	
CO	Media 8 h	10 mg/m³	DPCM 28/03/83	Fino 31/12/2004
CO	Media 1 h	40 mg/m³	DPCM 28/03/83	Fino 31/12/2004
O ₃	Livello di attenzione Media 1 h	180 µg/m³	DM 25/11/94	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il 09/09/2003
O ₃	Livello di allarme Media 1 h	360 µg/m³	DM 25/11/94	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il 09/09/2003
O ₃	Livello per la protezione della salute Media 8h	110 µg/m³	DM 16/05/96	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il 09/09/2003
O ₃	Concentrazione media di 1 h da non raggiungere più di 1 volta al mese	200 µg/m³	DPCM 28/03/83	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il 09/09/2003
Fluoro	Media 24 h	20 µg/m³	DPCM 28/03/83	
NMHC	Concentrazione media di 3 h consecutive (in un periodo del giorno da specificarsi secondo le zone, a cura delle autorità regionali competenti)	200 µg/m³	DPCM 28/03/83	

* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

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



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

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
SO ₂	Mediana delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	80 µg/m ³	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino 31/12/2004
SO ₂	98° percentile delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	250 µg/m ³	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino 31/12/2004
SO ₂	Mediana delle medie giornaliere in inverno (01/10 – 31/03)	130 µg/m ³	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino 31/12/2004
NO ₂	98° percentile delle concentrazioni medie di 1h rilevate durante l'anno civile	200 µg/m ³	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino 31/12/2009
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2002: 56 µg/m ³ 1 gennaio 2003: 54 µg/m ³ 1 gennaio 2004: 52 µg/m ³ 1 gennaio 2005: 50 µg/m ³ 1 gennaio 2006: 48 µg/m ³ 1 gennaio 2007: 46 µg/m ³ 1 gennaio 2008: 44 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 42 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 40 µg/m ³	DM 60/02	
PTS	Media delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	150 µg/m ³	DPCM 28/03/83	Fino 31/12/2004
PTS	95° percentile delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	300 µg/m ³	DPCM 28/03/83	Fino 31/12/2004
PM ₁₀ Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2002: 44.8 µg/m ³ 1 gennaio 2003: 43.2 µg/m ³ 1 gennaio 2004: 41.6 µg/m ³ 1 gennaio 2005: 40 µg/m ³	DM 60/02	
PM ₁₀ Fase 2**	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2005: 30 µg/m ³ 1 gennaio 2006: 28 µg/m ³ 1 gennaio 2007: 26 µg/m ³ 1 gennaio 2008: 24 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 22 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 20 µg/m ³	DM 60/02	
Piombo	Media annuale delle medie giornaliere (anno civile)	2 µg/m ³	DPCM 28/03/83	Fino 31/12/2004
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2002: 0.8 µg/m ³ 1 gennaio 2003: 0.7 µg/m ³ 1 gennaio 2004: 0.6 µg/m ³ 1 gennaio 2005: 0.5 µg/m ³	DM 60/02	
Fluoro	Media delle medie di 24 h rilevate in 1 mese	10 µg/m ³	DPCM 28/03/83	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2002: 10 µg/m ³ 1 gennaio 2006: 9 µg/m ³ 1 gennaio 2007: 8 µg/m ³ 1 gennaio 2008: 7 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 6 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 5 µg/m ³	DM 60/02	
B(a)pirene	Obiettivo di qualità Media mobile annuale	1 ng/m ³	DM 25/11/94	Fino a recepimento Direttiva in preparazione

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



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

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
SO ₂	Limite protezione ecosistemi Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³ <i>dal 19 luglio 2001</i>	DM 60/02	
NO _x	Limite protezione ecosistemi Anno civile	30 µg/m ³ <i>dal 19 luglio 2001</i>	DM 60/02	
O ₃	Livello per la protezione della vegetazione Media 24 h	65 µg/m ³	DM 16/05/96	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il 09/09/2003
O ₃	Livello per la protezione della vegetazione Media 1 h	200 µg/m ³	DM 16/05/96	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il 09/09/2003

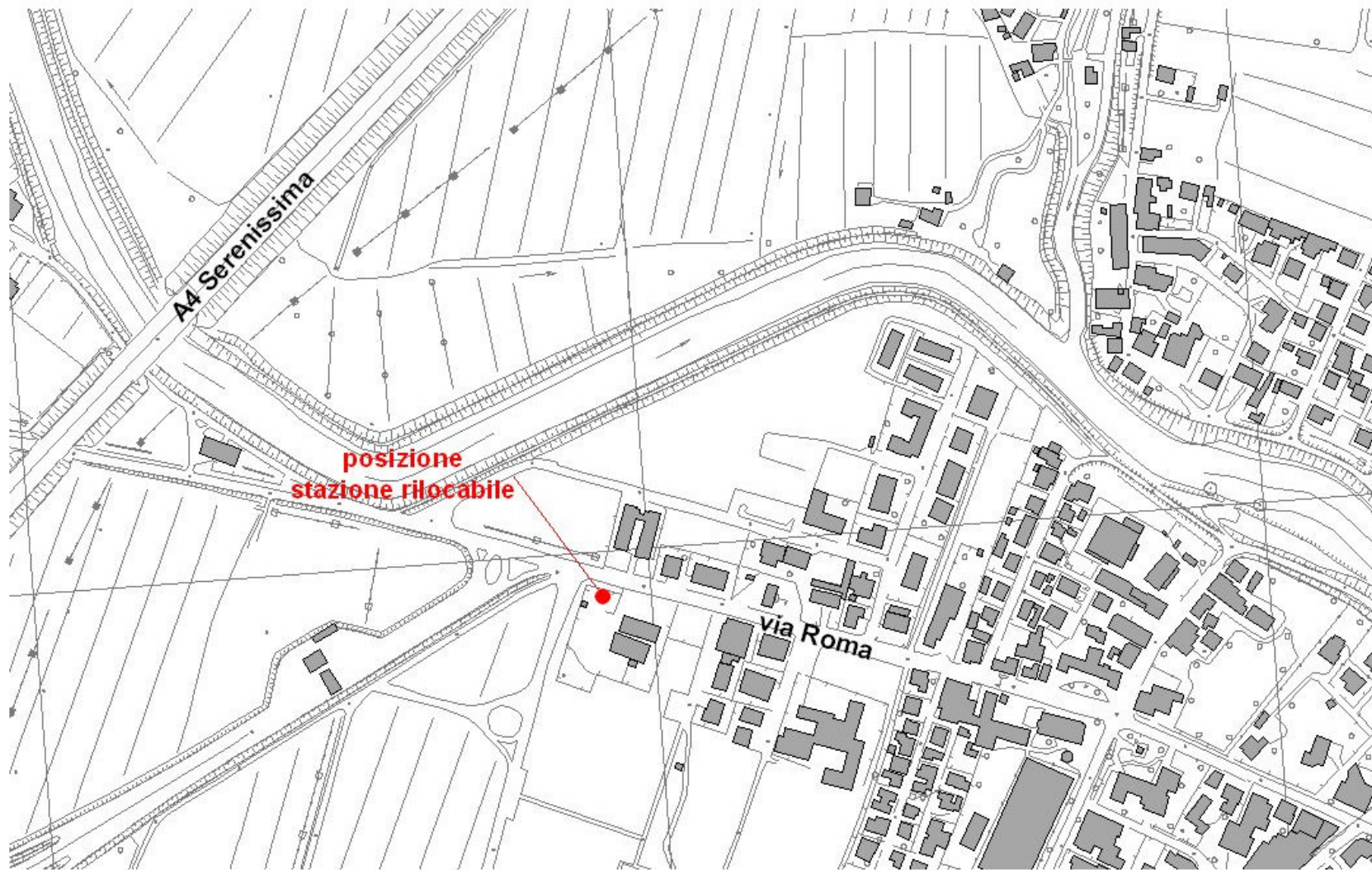


8 Strutture che hanno collaborato alla campagna di monitoraggio

A.R.P.A.V

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

**Posizione stazione rilocabile Comune di Quarto d'Altino
- via Roma 41, Quarto d'Altino -**



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