

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

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Comune di Marcon

**Periodo di attuazione: 27 Gennaio – 28 Febbraio 2006
(semestre freddo)**

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

Relazione tecnica n. 77/ATM/05_A		Data 15/05/2006
Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile.		
Richiedente: Comune di Marcon, con nota Prot. 23652 del 16/09/2004, acquisita agli atti il 24/09/2004 (ns. Prot. 16627/04): trasmissione convenzione per monitoraggio dello stato della matrice aria in comune di Marcon.		
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 27 gennaio ed il 28 febbraio 2006 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	Marcon
Posizione	Viale San Marco, 85 (vedi Allegato 1: estratto della Carta Tecnica Regionale, scala 1:5.000)
Tipologia del sito	Traffico urbano

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, analisi HPLC degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene e analisi in laboratorio di alcuni metalli presenti nella frazione PM₁₀ (As, Cd, Hg, Ni, Pb) mediante spettrometria di massa con plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-MS).

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).

Sono stati inoltre misurati in continuo alcuni parametri meteorologici quali temperatura, umidità relativa, pressione, velocità del vento prevalente, direzione del vento prevalente e globale e sigma prevalente.

1.2 Riferimenti normativi.

Si fa riferimento (cfr. punto 7) al Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60, entrato in vigore il 28 aprile 2002, per PM₁₀, CO, NO_x, benzene e SO₂.

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, resta in vigore anche il valore limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83, come modificato dall'art. 20 del DPR 203/88, per NO₂.

Per l'O₃ 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.

Relativamente ai metalli, per il piombo si fa riferimento al D. Lgs. 351/99 e al DM 60/02, che abroga il DM 20/05/91 e il DM 25/10/94. Metalli quali cadmio (Cd), arsenico (As), nichel (Ni) e mercurio (Hg) sono invece argomento della recente Direttiva 2004/107/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 15/12/04, non ancora recepita dallo Stato Italiano. Per questi ultimi elementi possono essere prese a confronto anche le linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO).

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 - H e Grafici 1 - 8).

1.4 Conclusioni in breve.

- **Durante la campagna di monitoraggio, su 30 giorni di misura sono stati rilevati 20 giorni di superamento del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili PM₁₀, pari a 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte nell'arco dell'anno civile.**
- **Nello stesso periodo le concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre – Venezia sono state superiori a tale valore limite 14 giorni su 24 di misura al Parco Bissuola e 17 giorni su 31 di misura in via Circonvallazione (Tabella G), quindi per un numero di giorni, in percentuale, inferiore rispetto al sito di Marcon.**
- **Inoltre la media di periodo della concentrazione giornaliera di PM₁₀ associata alla stazione rilocabile (82 µg/m³) è risultata superiore ai valori misurati nello stesso periodo presso le stazioni fisse della rete di monitoraggio (66 µg/m³ al Parco Bissuola e 71 µg/m³ in via Circonvallazione) (Tabella G).**
- **Relativamente agli altri inquinanti monitorati non sono stati rilevati superamenti dei valori limite, relativi al breve periodo, fissati dalla normativa vigente (cfr. punto 6).**

La presente Relazione tecnica non può essere riprodotta parzialmente, salvo l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia.

La riproduzione deve essere espressamente autorizzata citando la fonte.

1.5 Allegati alla Relazione Tecnica.

- Allegato 1: Estratto CTR scala 1:5.000.

2 Ulteriori informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.

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

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

La determinazione gravimetrica del PM₁₀ è stata effettuata su ciascun filtro campionato, mentre le determinazioni del benzo(a)pirene e dei metalli sono state eseguite, rispettivamente, ogni tre e ogni cinque - sei filtri campionati. In tal modo, per ogni campagna di monitoraggio della durata di circa 1 mese, sono generalmente garantite circa 30 misure di PM₁₀, 10 misure di IPA e 5 misure di metalli. 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 a temperatura e pressione ambiente).

Con riferimento ai risultati riportati al punto 4, si precisa che la rappresentazione dei valori inferiori al limite di rilevabilità segue una distribuzione statistica di tipo gaussiano normale, in cui la metà del limite di rilevabilità rappresenta il valore più probabile. Si è scelto pertanto di attribuire tale valore ai dati inferiori al limite di rilevabilità, diversificato a seconda dello strumento impiegato o della metodologia adottata.

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.

La raccolta minima di dati di piombo necessaria per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati fissati dal DM 60/02 (Allegato X) per misurazioni indicative, deve essere del 14% nell'arco dell'intero anno civile. Per gli altri metalli considerati, la Direttiva 2004/107/CE indica una percentuale pari al 14% per misurazioni indicative; gli Stati Membri possono applicare un periodo di copertura più basso, ma non inferiore al 6%, purchè possano dimostrare che l'incertezza estesa nel calcolo della media annuale sia rispettata.

Nel periodo di monitoraggio la raccolta di dati orari è stata pari al 96% per il biossido di zolfo e l'ozono, 95% per il biossido di azoto e 93% per il monossido di carbonio; per il benzene è stata del 90%. Sono stati campionati ed analizzati 30 filtri per PM₁₀, sono state realizzate 10 analisi di IPA e 5 analisi di metalli.

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

Tabella A – Concentrazione CO (mg/m³).

			D.M. 60/02
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO*	VALORE LIMITE DI 8 ORE
28/01/2006	FS		10 mg/ m ³
29/01/2006	1.3	00	
30/01/2006	2.3	00	
31/01/2006	2.6	04	
01/02/2006	2.2	02	
02/02/2006	FS		
03/02/2006	3.2	01	
04/02/2006	2.2	02	
05/02/2006	1.1	01	
06/02/2006	1.5	00	
07/02/2006	2.3	00	
08/02/2006	2.5	03	
09/02/2006	2.3	00	
10/02/2006	2.4	02	
11/02/2006	1.8	00	
12/02/2006	2.4	04	
13/02/2006	1.7	00	
14/02/2006	1.8	02	
15/02/2006	1.8	02	
16/02/2006	1.6	00	
17/02/2006	1.6	06	
18/02/2006	1.6	03	
19/02/2006	1.5	04	
20/02/2006	1.1	00	
21/02/2006	1.1	01	
22/02/2006	1.0	01	
23/02/2006	1.0	01	
24/02/2006	0.5	01	
25/02/2006	0.6	00	
26/02/2006	0.8	23	
27/02/2006	0.8	01	

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.
 < L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a circa 0.1 mg/m³.

* La misura delle ore 00 corrisponde alla media oraria delle misure effettuate dalle ore 17 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
28/01/2006	53	17	240 µg/m³	400 µg/m³
29/01/2006	56	19		
30/01/2006	86	21		
31/01/2006	84	20		
01/02/2006	97	19		
02/02/2006	136	20		
03/02/2006	106	19		
04/02/2006	100	19		
05/02/2006	50	19		
06/02/2006	106	21		
07/02/2006	107	20		
08/02/2006	87	17		
09/02/2006	122	21		
10/02/2006	112	19		
11/02/2006	101	21		
12/02/2006	98	20		
13/02/2006	103	21		
14/02/2006	119	20		
15/02/2006	75	01		
16/02/2006	72	16		
17/02/2006	90	20		
18/02/2006	64	01		
19/02/2006	56	01		
20/02/2006	91	19		
21/02/2006	77	20		
22/02/2006	74	20		
23/02/2006	57	20		
24/02/2006	40	07		
25/02/2006	45	09		
26/02/2006	61	20		
27/02/2006	52	01		

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.
< L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a 1 µg/m³.

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

Tabella C - Concentrazione SO₂ (µg/m³).

			D.M. 60/02			D.M. 60/02
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO	VALORE LIMITE ORARIO	SOGLIA ALLARME	MEDIA GIORNALIERA	VALORE LIMITE GIORNALIERO
28/01/2006	4	13	350 µg/m ³	500 µg/m ³	3	125 µg/m ³
29/01/2006	5	14			3	
30/01/2006	6	13			4	
31/01/2006	8	17			5	
01/02/2006	11	11			4	
02/02/2006	11	09			6	
03/02/2006	12	10			5	
04/02/2006	8	17			4	
05/02/2006	5	10			3	
06/02/2006	9	10			5	
07/02/2006	20	18			9	
08/02/2006	12	14			8	
09/02/2006	29	15			9	
10/02/2006	10	19			4	
11/02/2006	8	09			4	
12/02/2006	34	14			7	
13/02/2006	26	16			7	
14/02/2006	22	16			7	
15/02/2006	11	13			6	
16/02/2006	6	16			5	
17/02/2006	27	13			5	
18/02/2006	9	14			4	
19/02/2006	5	16			<L.R.	
20/02/2006	5	12			<L.R.	
21/02/2006	4	21			<L.R.	
22/02/2006	3	17			3	
23/02/2006	9	16			3	
24/02/2006	8	20			4	
25/02/2006	8	03	5			
26/02/2006	32	18	11			
27/02/2006	15	21	8			

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

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a circa 3 µg/m³.

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

			D.LGS. 183/04	
DATA	VALORE MASSIMO ORARIO	ORA EVENTO	SOGLIA DI INFORMAZIONE ORARIA	SOGLIA DI ALLARME ORARIA
28/01/2006	70	02	180 µg/m³	240 µg/m³
29/01/2006	38	14		
30/01/2006	35	14		
31/01/2006	17	15		
01/02/2006	48	16		
02/02/2006	35	15		
03/02/2006	38	15		
04/02/2006	50	15		
05/02/2006	60	16		
06/02/2006	59	14		
07/02/2006	36	15		
08/02/2006	18	13		
09/02/2006	31	14		
10/02/2006	64	15		
11/02/2006	52	15		
12/02/2006	56	16		
13/02/2006	58	14		
14/02/2006	53	14		
15/02/2006	9	14		
16/02/2006	7	10		
17/02/2006	10	14		
18/02/2006	23	20		
19/02/2006	40	21		
20/02/2006	40	14		
21/02/2006	28	04		
22/02/2006	29	14		
23/02/2006	58	00		
24/02/2006	63	05		
25/02/2006	62	15		
26/02/2006	42	14		
27/02/2006	73	15		

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

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a circa 2 µg/m³.

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

			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
28/01/2006	FS		120 µg/m³
29/01/2006	29	16	
30/01/2006	23	16	
31/01/2006	10	19	
01/02/2006	22	20	
02/02/2006	23	18	
03/02/2006	22	18	
04/02/2006	33	18	
05/02/2006	51	18	
06/02/2006	48	05	
07/02/2006	23	17	
08/02/2006	12	18	
09/02/2006	20	19	
10/02/2006	37	18	
11/02/2006	39	18	
12/02/2006	42	18	
13/02/2006	35	17	
14/02/2006	30	18	
15/02/2006	7	01	
16/02/2006	5	23	
17/02/2006	7	21	
18/02/2006	16	20	
19/02/2006	33	22	
20/02/2006	35	04	
21/02/2006	16	17	
22/02/2006	22	18	
23/02/2006	42	18	
24/02/2006	59	06	
25/02/2006	57	03	
26/02/2006	33	01	
27/02/2006	61	19	

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

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a circa 2 µg/m³.

Tabella F – Concentrazione Media Giornaliera inquinanti non convenzionali.

Data	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (radielli)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Benzo(a)pirene (ng/m^3)
28/01/2006	2.3	6.9	21	1.8
29/01/2006	3.3		-	-
30/01/2006	5.3		68	-
31/01/2006	8.2		106	-
01/02/2006	5.4		81	-
02/02/2006	FS		124	-
03/02/2006	5.8	6.8	97	6.9
04/02/2006	4.8		76	-
05/02/2006	1.9		37	-
06/02/2006	FS		58	3.7
07/02/2006	3.8		105	-
08/02/2006	6.7		160	-
09/02/2006	7.7	211	7.8	
10/02/2006	5.3	6.2	122	-
11/02/2006	5.3		82	-
12/02/2006	FS		81	5.9
13/02/2006	FS		91	-
14/02/2006	5.7		121	5.7
15/02/2006	5.4		135	-
16/02/2006	5.4	4.2	130	-
17/02/2006	5.7		140	4.4
18/02/2006	4.8		90	-
19/02/2006	2.9		60	-
20/02/2006	2.7		39	2.3
21/02/2006	2.6		44	-
22/02/2006	3.0	34	-	
23/02/2006	2.2	39	0.7	
24/02/2006	1.5	-	21	-
25/02/2006	FS	-	22	-
26/02/2006	FS	-	37	1.4
27/02/2006	FS	-	27	-
Media periodo	4.5	6.0	82	4.0

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

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, per il benzene pari a circa $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e per il PM₁₀ misurato con metodo gravimetrico pari a circa $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabella G – Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM_{10} misurate in viale San Marco a Marcon con quelle misurate a Mestre – Venezia presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

Data	PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	Marcon	Mestre - Venezia	
	Viale San Marco	Parco Bissuola	Via Circonvallazione
28/01/2006	21	14	20
29/01/2006	-	29	30
30/01/2006	68	36	50
31/01/2006	106	82	98
01/02/2006	81	67	94
02/02/2006	124	67	103
03/02/2006	97	-	78
04/02/2006	76	-	53
05/02/2006	37	-	29
06/02/2006	58	-	44
07/02/2006	105	-	92
08/02/2006	160	91	141
09/02/2006	211	182	186
10/02/2006	122	113	136
11/02/2006	82	52	75
12/02/2006	81	59	69
13/02/2006	91	64	72
14/02/2006	121	97	93
15/02/2006	135	119	121
16/02/2006	130	119	120
17/02/2006	140	130	134
18/02/2006	90	83	90
19/02/2006	60	45	46
20/02/2006	39	25	29
21/02/2006	44	30	37
22/02/2006	34	35	36
23/02/2006	39	23	29
24/02/2006	21	9	14
25/02/2006	22	11	14
26/02/2006	37	-	29
27/02/2006	27	-	36
Media di periodo	82	66	71
N° giorni di superamento	20 su 30 di misura	14 su 24 di misura	17 su 31 di misura

(-) : inquinante non campionato.

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

Tabella H – Concentrazione metalli (ng/m³) e media periodo.

Data	As	Cd	Hg	Ni	Pb
28/01/2006	-	-	-	-	-
29/01/2006	-	-	-	-	-
30/01/2006	-	-	-	-	-
31/01/2006	-	-	-	-	-
01/02/2006	-	-	-	-	-
02/02/2006	4.4	5.9	<L.R.	16.4	39.5
03/02/2006	-	-	-	-	-
04/02/2006	-	-	-	-	-
05/02/2006	-	-	-	-	-
06/02/2006	-	-	-	-	-
07/02/2006	13.7	4.4	<L.R.	9.5	34.7
08/02/2006	-	-	-	-	-
09/02/2006	-	-	-	-	-
10/02/2006	-	-	-	-	-
11/02/2006	-	-	-	-	-
12/02/2006	-	-	-	-	-
13/02/2006	12.6	6.5	<L.R.	8.0	48.1
14/02/2006	-	-	-	-	-
15/02/2006	-	-	-	-	-
16/02/2006	-	-	-	-	-
17/02/2006	-	-	-	-	-
18/02/2006	-	-	-	-	-
19/02/2006	<L.R.	<L.R.	<L.R.	<L.R.	3.6
20/02/2006	-	-	-	-	-
21/02/2006	-	-	-	-	-
22/02/2006	-	-	-	-	-
23/02/2006	-	-	-	-	-
24/02/2006	-	-	-	-	-
25/02/2006	3.8	<L.R.	<L.R.	3.2	10.9
26/02/2006	-	-	-	-	-
27/02/2006	-	-	-	-	-
Media di periodo	7.1	3.6	<L.R.	7.6	27.4

(-) : inquinante non campionato.

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a 2 ng/m³ per As, 1 ng/m³ per Cd, 0.2 ng/m³ per Hg, 2 ng/m³ per Ni e 2 ng/m³ per Pb.

Grafico 1 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di CO (mg/m³)

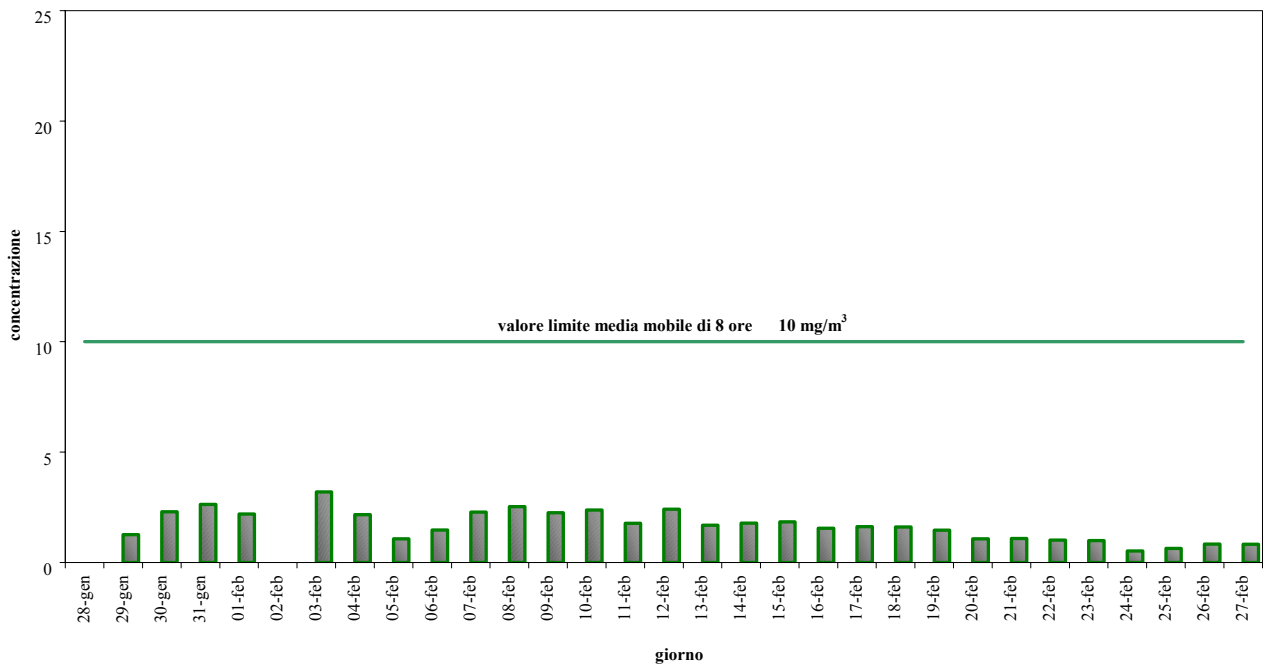


Grafico 2 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di NO₂ (µg/m³).

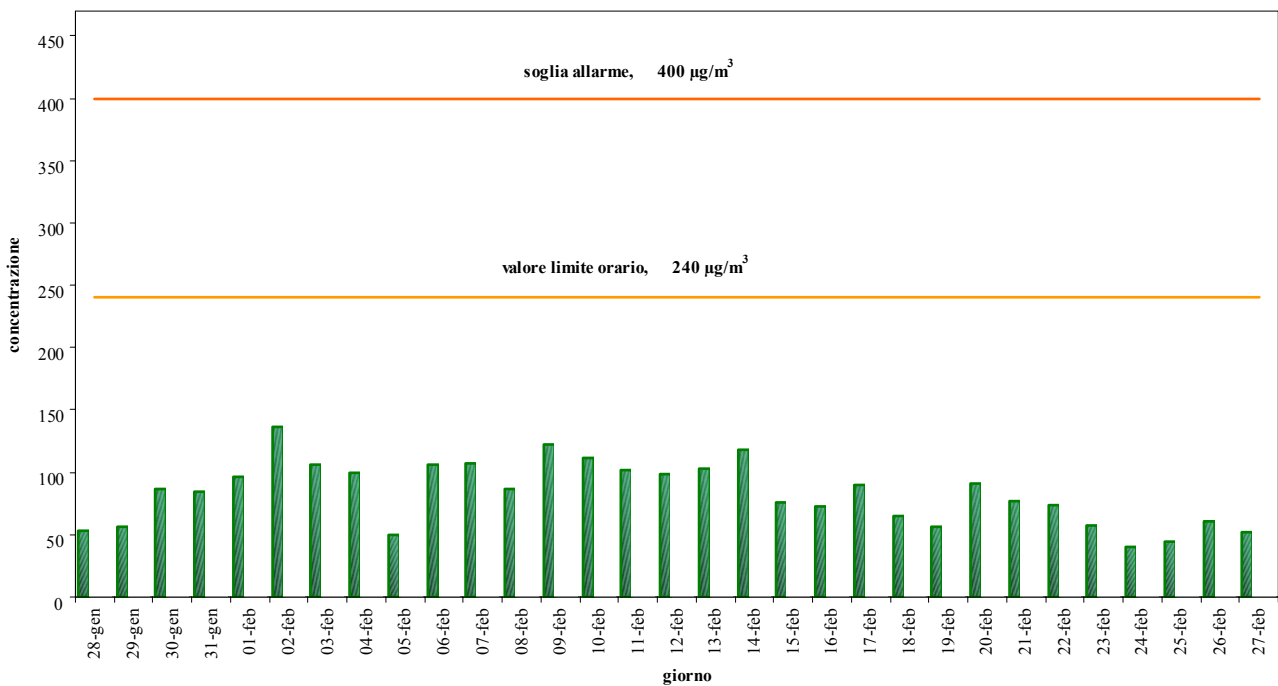


Grafico 3 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di SO₂ (µg/m³)

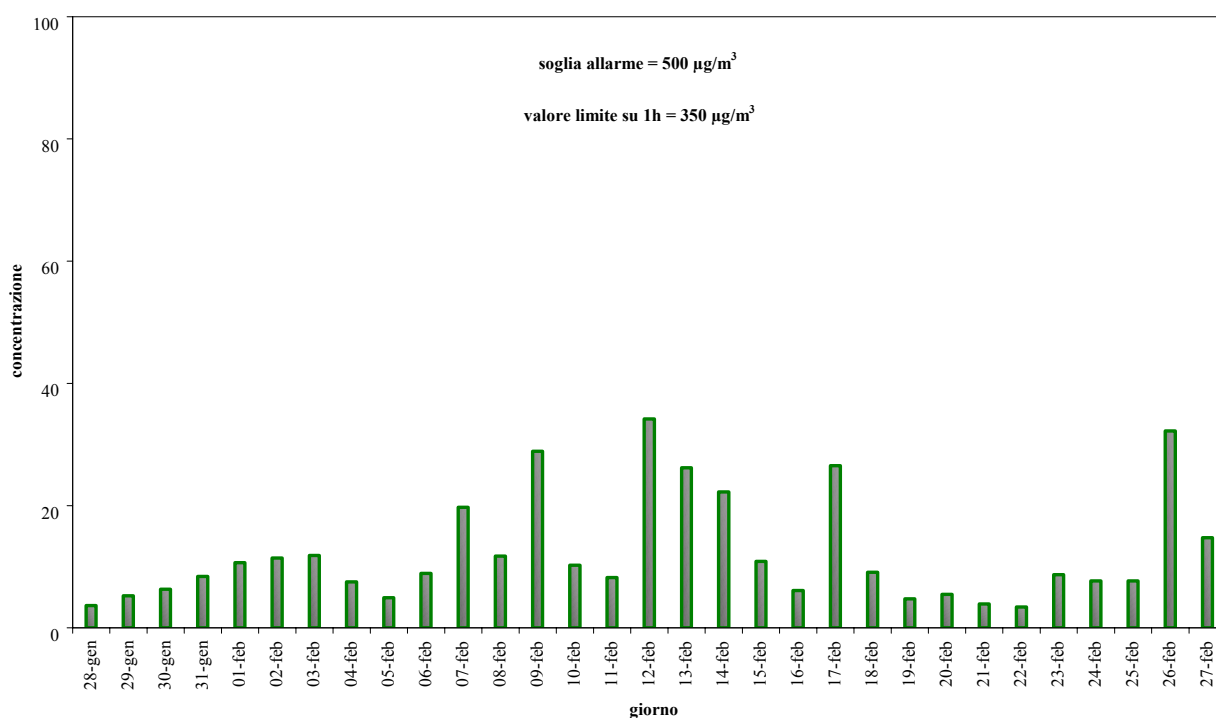


Grafico 4 – Concentrazione Media Giornaliera di SO₂ (µg/m³).

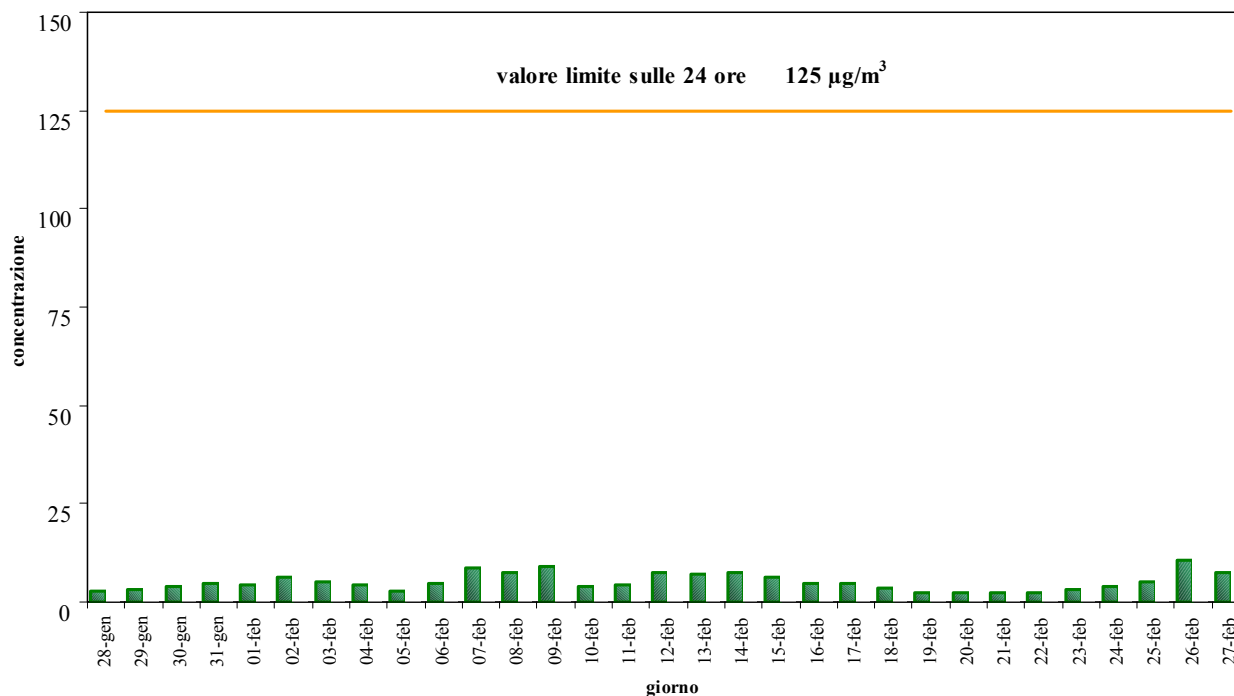


Grafico 5 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O₃ (µg/m³).

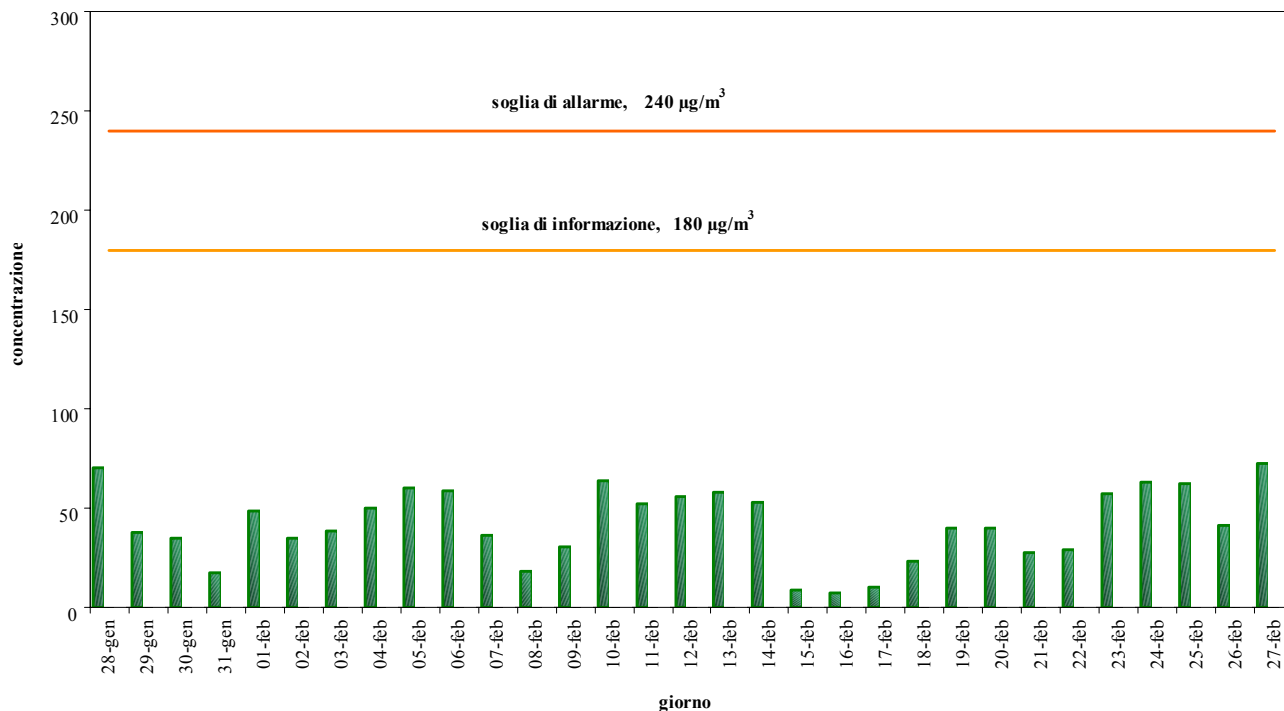


Grafico 6 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di O₃ (µg/m³).

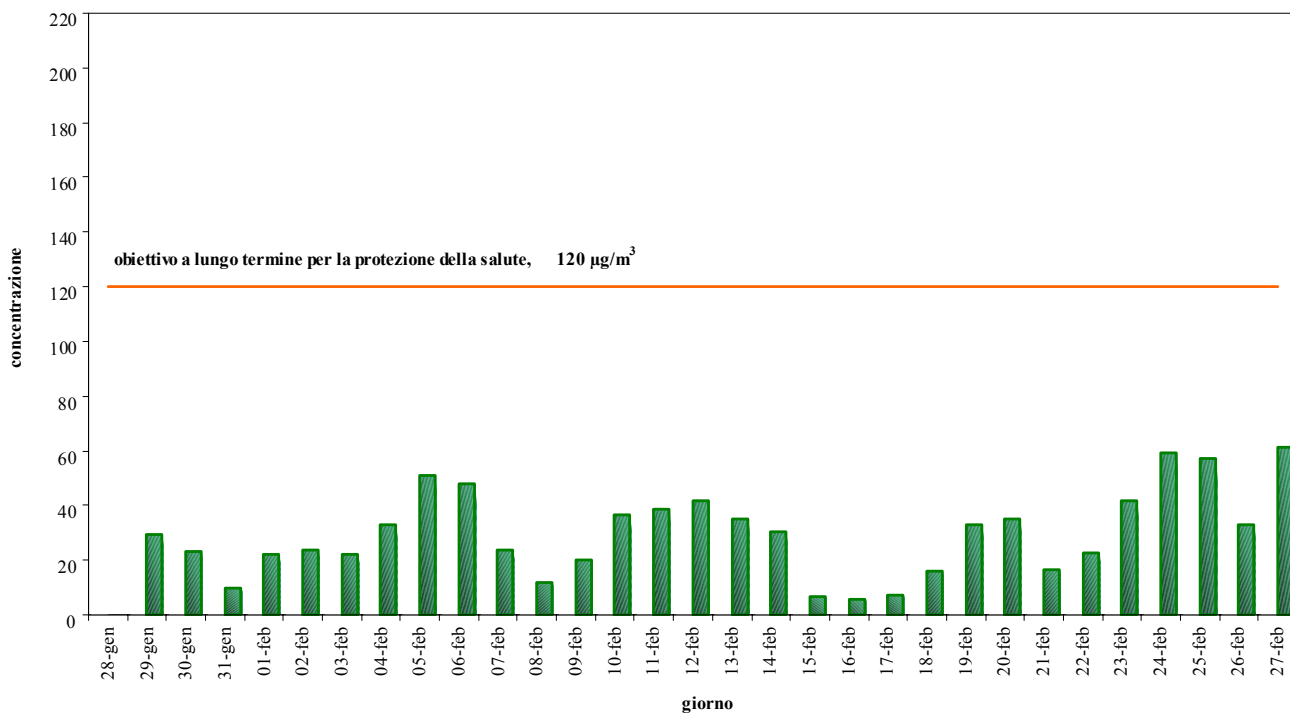


Grafico 7 – Concentrazione Giornaliera di PM₁₀ (µg/m³).

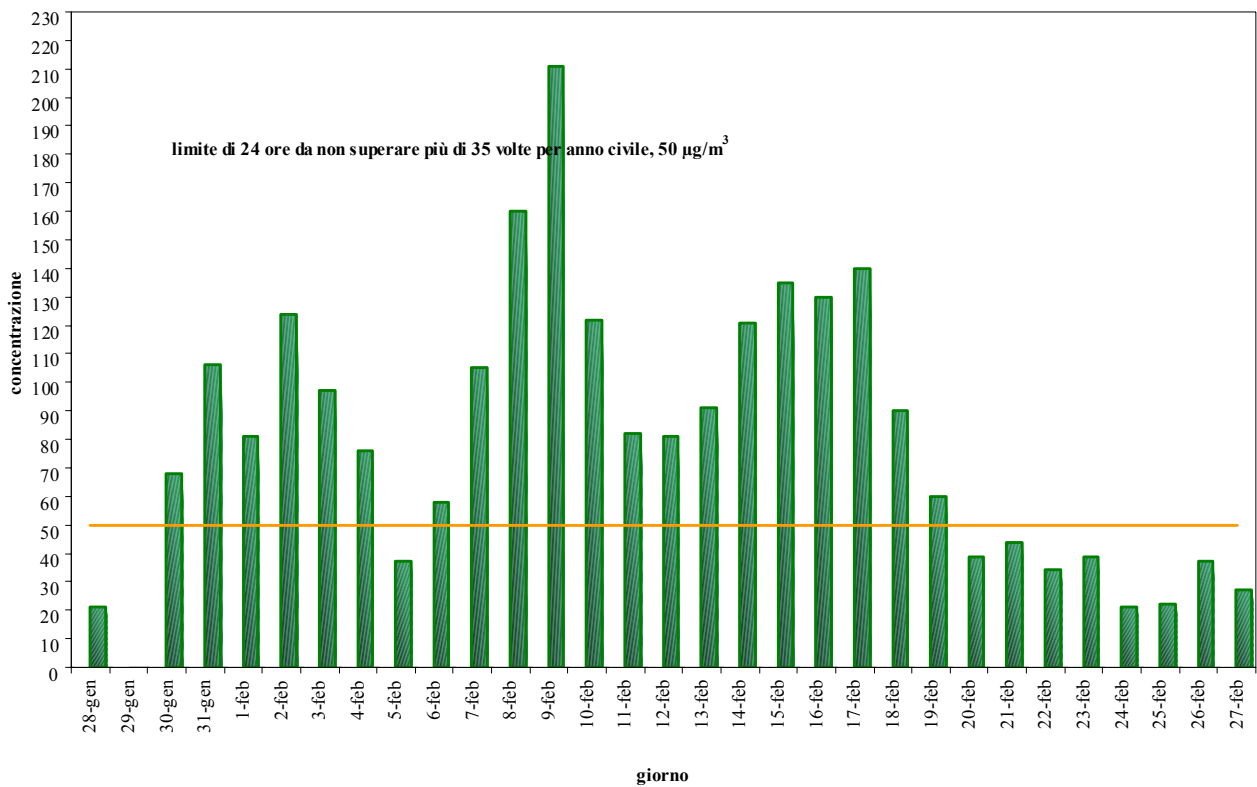
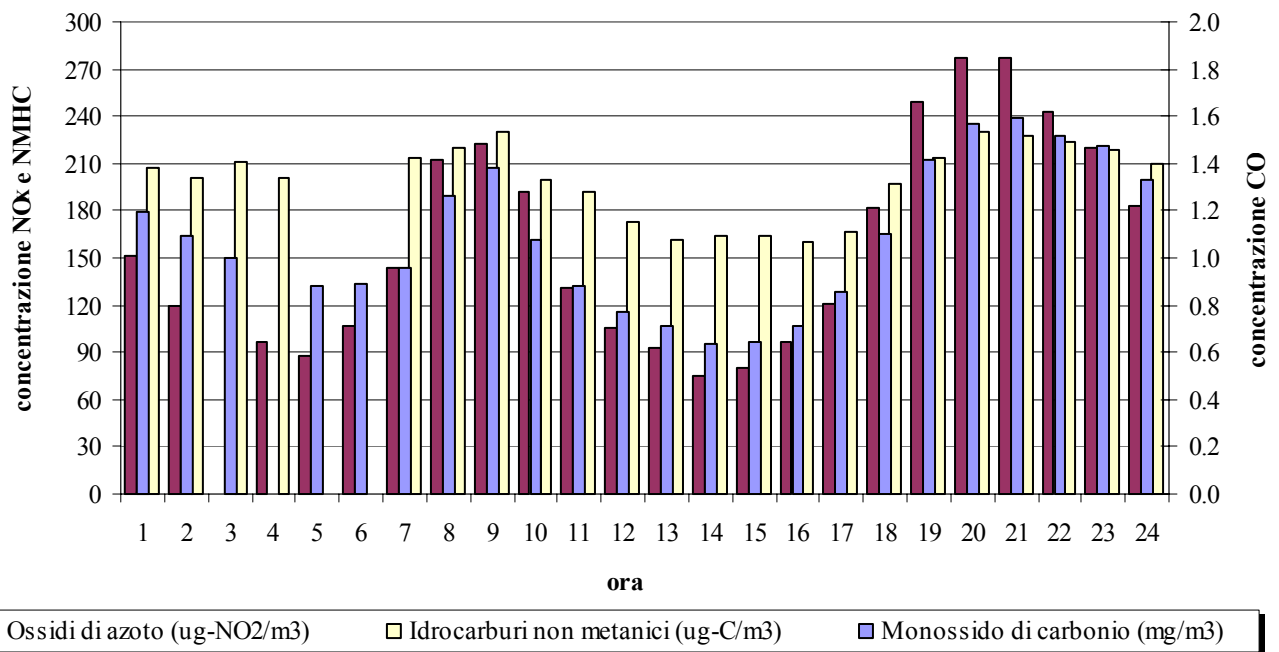


Grafico 8 – Giorno tipo di NMHC, NO_x e CO.



5 Commento sulla situazione meteorologica.

Condizioni generali

(commento a cura del Centro Meteorologico di Teolo, riferito alla stazione meteo di Mogliano Veneto, relativo al periodo dal 27/01/2006 al 28/02/2006).

Tra il 26 e il 28 gennaio, la regione è interessata da un sistema perturbato associato ad un nucleo di aria fredda proveniente dalla Scandinavia che determina precipitazioni diffuse, inizialmente nevose anche in pianura. Negli ultimi giorni del mese si registrano condizioni di tempo in graduale miglioramento con temperature in ripresa anche sensibile.

I primi giorni del mese di febbraio si caratterizzano per il forte aumento delle temperature, già iniziato a fine gennaio, a causa dell'estensione verso il Mediterraneo dell'area anticiclonica presente sull'Europa Occidentale che favorisce giornate stabili e soleggiate. Tra i giorni 1 e 2, in particolare, si registrano punte massime anche di 16/17°C in pianura e la quota dello zero termico si alza fino a superare i 2200 m circa. Dal 5 febbraio l'ingresso di correnti fredde nord-orientali provoca tempo in prevalenza stabile, a parte un temporaneo peggioramento tra il 7 e l'8, e una nuova diminuzione della temperatura che si riporta su valori mediamente inferiori alla media del periodo almeno fino a metà mese. Tra il 15 e il 16 una moderata perturbazione atlantica interessa anche il Veneto con nuvolosità diffusa e deboli precipitazioni. Nei giorni successivi le condizioni del tempo rimangono condizionate da un marcato flusso occidentale che apporta correnti umide e relativamente miti provenienti dall'Atlantico e che provocano giornate in prevalenza nuvolose con diversi impulsi più perturbati (il 18, il 20-21, il 22, il 24-25) che apportano delle precipitazioni. Dal 25 l'arrivo di una perturbazione associata a correnti più fredde provenienti dall'Europa nord-orientale provocano una nuova diminuzione delle temperature e delle precipitazioni diffuse.

Le precipitazioni (dati riferiti alla stazione di Mogliano Veneto) sono state registrate nei giorni 27 (8 mm), 28, 29 gennaio e 15, 16, 18, 20 (6 mm), 21, 22, 24, 26, 27 febbraio. Si riportano le date in cui è stata registrata una cumulata di precipitazione superiore a 0.9 mm; quando la precipitazione giornaliera supera i 5 mm, il valore viene indicato fra parentesi.

La velocità media del vento registrato nel periodo in esame nella stazione di Mogliano Veneto è di 1.57 m/s e la frequenza delle calme pari circa al 17%. Nel periodo in esame i venti soffiano prevalentemente da NNE. Nei giorni 27 gennaio, 23 e 24 febbraio l'intensità del vento ha superato i 5.5 m/s, per un totale di circa il 2% dei dati dell'intero periodo.

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 Marcon in viale San Marco 85, dal 27 gennaio al 28 febbraio 2006, è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNE (46%) o NNW (18%);
- i venti sono stati di intensità variabile, con velocità inferiore ai 0,5 m/s nel 16% dei casi, compresa tra 0,5 e 2,0 m/s nel 69% dei casi, e superiore ai 2 m/s per il restante 15%.

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 8 sono stati messi a confronto gli andamenti del giorno tipo di NMHC, NO_x e CO. Si evidenzia che le concentrazioni medie di NMHC, NO_x e CO descrivono un andamento analogo, registrando un primo picco di concentrazione alle ore 8:00 - 9:00 del mattino ed un secondo picco alle ore 20:00 - 21:00.

Ozono

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

I dati rilevati (Tabella D e Tabella E del punto 4) confermano un andamento tipicamente invernale, con valori piuttosto contenuti.

L'**obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana** di cui al D.lgs. 183/04 non è mai stato superato (Tabella E e Grafico 6).

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 5).

Inquinanti chimici non convenzionali

La media di periodo delle concentrazioni giornaliere è risultata pari a 82 µg/m³ per il PM₁₀, 4.5 µg/m³ per il benzene e 4.0 ng/m³ per il benzo(a)pirene (Tabella F del punto 4). Per quanto riguarda i metalli, la media delle concentrazioni giornaliere è risultata inferiore al limite di rilevabilità per Hg e pari a 7.1 ng/m³ per As, 3.6 ng/m³ per Cd, 7.6 ng/m³ per Ni e 27.4 ng/m³ per Pb (Tabella H).

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 PM₁₀ misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio di Mestre - Venezia sono risultate pari a 66 µg/m³ al Parco Bissuola e 71 µg/m³ in via Circonvallazione (Tabella G), quindi le stazioni del centro urbano di Mestre misurano concentrazioni inferiori a quella misurata a Marcon.

Le medie di periodo delle concentrazioni dei metalli nel periodo indagato risultano in linea con i valori rappresentativi dei livelli di background per Hg e delle aree urbane per Cd e Pb, con riferimento a quanto riportato nelle linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (Tabella M). Per quanto riguarda As e Ni, le medie di periodo assumono valori intermedi tra quelli rappresentativi di livelli di background e quelli rappresentativi di aree urbane.

Solo per il PM₁₀ è possibile confrontare i dati giornalieri misurati con il limite di 24 ore da non superare più di 35 volte per anno civile, pari a 50 µg/m³ (DM 60/02). Durante la campagna di monitoraggio la **concentrazione giornaliera di PM₁₀ è stata superiore a tale valore limite 20 giorni su 30 di misura** (Tabella G e Grafico 7).

Nello stesso periodo le concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria di Mestre - Venezia sono state superiori a tale valore limite 14 giorni su 24 di misura al Parco Bissuola e 17 giorni su 31 di misura in via Circonvallazione (Tabella G), quindi per un numero di giorni, in percentuale, inferiore rispetto al sito di Marcon.

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'O₃, i livelli di attenzione e allarme (DM 25/11/94), i livelli per la protezione della salute e della vegetazione (DM 16/05/96) e la concentrazione media di 1 ora da non raggiungere più di 1 volta al mese (DPCM 28/03/83, Allegato I, Tab. A).

Dal 28 aprile 2002 sono in vigore i nuovi limiti aumentati del margine di tolleranza per PM₁₀, CO, NO_x, benzene, SO₂ e piombo, individuati dal **Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n° 60**. Rimane in vigore l'obiettivo di qualità degli IPA fissato dal DM 25/11/94. Parallelamente fino alla data di entrata in vigore del valore limite non aumentato del margine di tolleranza resta in vigore anche il valori limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83, come modificata dall'art. 20 del DPR 203/88, per NO₂. Con l'entrata in vigore del DM 60/02, i limiti di attenzione e allarme previsti dal DM 25/11/94 vengono abrogati per NO₂, CO, SO₂ e PTS.

Relativamente ai metalli, i provvedimenti normativi rilevanti per il controllo dell'inquinamento atmosferico sono il D. Lgs. 351/99 e il DM 60/02, che abroga il DM 20/05/91 e il DM 25/10/94. Il DM 60/02 individua i nuovi limiti e i relativi margini di tolleranza per il piombo. Il Decreto Legislativo 351/99 (Allegato I) fa riferimento anche ad altri metalli, quali Cd, As, Ni e Hg, da considerare nel quadro della valutazione e della gestione della qualità dell'aria ambiente, senza definirne i valori limite. I valori limite per questi metalli sono argomento della recente Direttiva 2004/107/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 15/12/04 (Tabella L). Per questi ultimi elementi possono essere prese a confronto anche le linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) (Tabella M).

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 ₂	Soglia di allarme*	500 µg/m ³	DM 60/02	
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	1 gennaio 2005: 350 µg/m ³	DM 60/02	
SO ₂	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	<u>Dal 1 gennaio 2005:</u> 125 µg/m ³	DM 60/02	
NO ₂	Soglia di allarme*	400 µg/m ³	DM 60/02	
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	1 gennaio 2005: 250 µg/m ³ 1 gennaio 2006: 240 µg/m ³ 1 gennaio 2007: 230 µg/m ³ 1 gennaio 2008: 220 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 210 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 200 µg/m ³	DM 60/02	
PM ₁₀ Fase 1	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	1 gennaio 2005: 50 µg/m ³	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/m ³	DM 60/02	
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	1 gennaio 2005: 10 mg/m ³	DM 60/02	
O ₃	Soglia di informazione Media 1 h	180 µg/m ³	D.lgs. 183/04	Dal 07/08/04
O ₃	Soglia di allarme Media 1 h	240 µg/m ³	D.lgs. 183/04	Dal 07/08/04
Fluoro	Media 24 h	20 µg/m ³	DPCM 28/03/83	
NMHC	Concentrazione media di 3 h consecutive (in un periodo del giorno da specificarsi secondo le zone, a cura delle autorità regionali competenti)	200 µg/m ³	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 J – Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
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 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	
O ₃	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	120 µg/m ³	D.lgs. 183/04	Dal 2010. Prima verifica nel 2013
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D.lgs. 183/04	Dal 07/08/04
PM ₁₀ Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	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	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	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 2005: 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 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.

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	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)	18000 µg/m ³ h	D.lgs. 183/04	Dal 2010. Prima verifica nel 2015
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio	6000 µg/m ³ h	D.lgs. 183/04	Dal 07/08/04

Tabella L – Valori obiettivo della Direttiva europea 2004/107/CE per i metalli.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
Ni	Valore obiettivo Anno civile	20 ng/m ³	Direttiva europea 2004/107/CE
Hg	Valore obiettivo Anno civile	(*)	Direttiva europea 2004/107/CE
As	Valore obiettivo Anno civile	6 ng/m ³	Direttiva europea 2004/107/CE
Cd	Valore obiettivo Anno civile	5 ng/m ³	Direttiva europea 2004/107/CE

(*) La Commissione Europea ritiene che, allo stato attuale, non sia abbastanza noto il ciclo del mercurio nell'ambiente, particolarmente per quanto attiene al "rate" di trasferimento e alle vie di esposizione; conseguentemente non ritiene appropriato in questa fase stabilire dei valori obiettivo ed intende presentare nel 2005 una strategia coerente.

Tabella M – Linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione mondiale della Sanità (WHO) per i metalli.

Inquinante	Indicazioni WHO (ng/m ³)	
	Livello di background*	Aree urbane
As	1-3	20-30
Cd	0.1	1-10
Hg	2	0.1-5
Ni	1	9-60
Pb	0.6	5-500

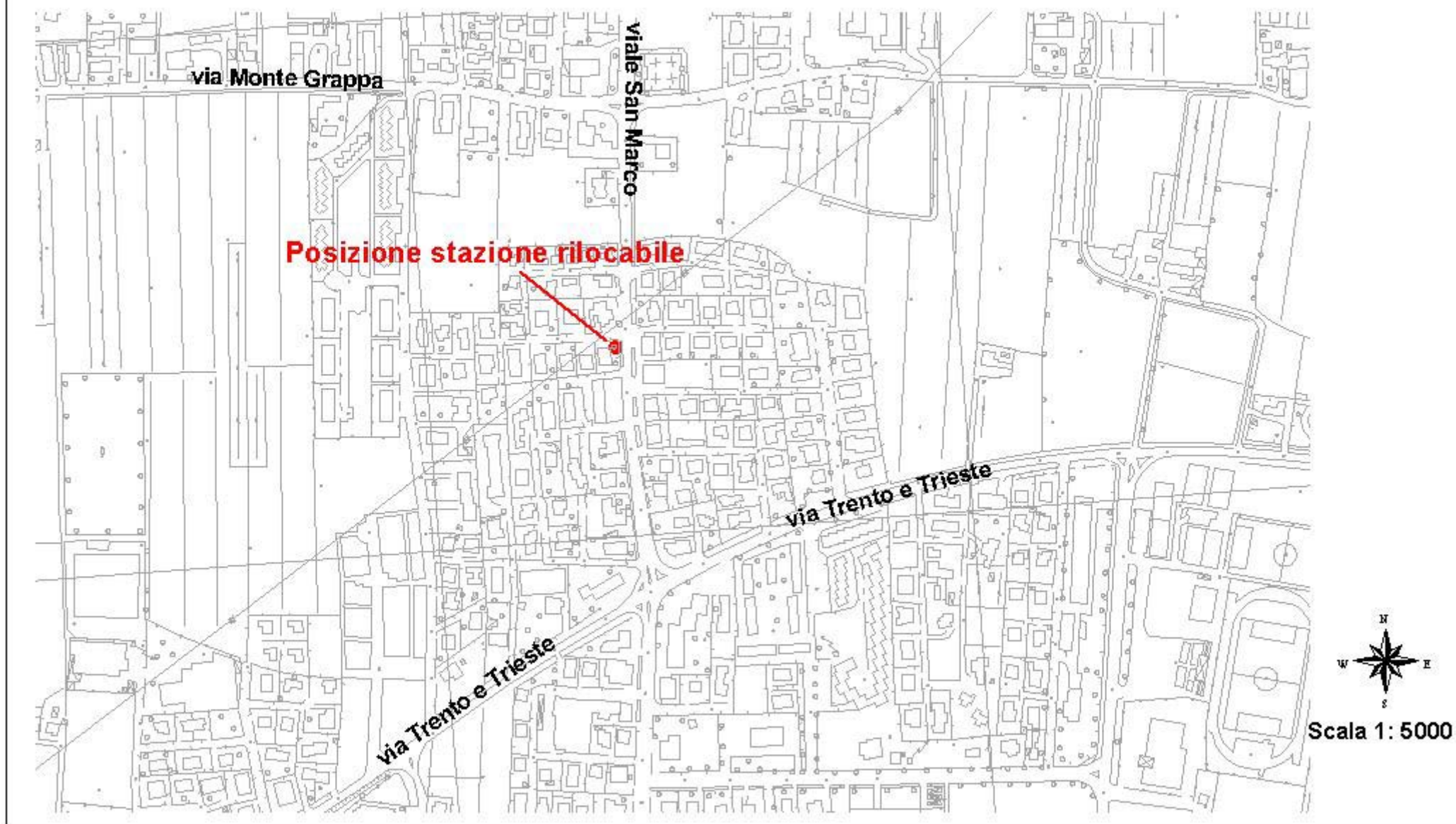
*Stato naturale o livello di background o concentrazione in aree remote.

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: dr. L. Coraluppi, p.i. A. Boscolo, p.i. L. Bonaldi e dr. M. Bordignon)
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, p.i. G. Monari, dr. M. Gerotto, dr.ssa N. Rado, p.i. M. Palonta, p.i. M. Marchiori)
Centro Meteorologico di Teolo	(responsabile: dr. A. Benassi) (valutazioni meteorologiche: dr.ssa M. Sansone)

**Posizione stazione rilocabile
- viale San Marco, Marcon (VE) -**



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

Relazione tecnica n. 77/ATM/05_B		Data 28/09/2006
Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con strumentazione rilocabile e campionatori passivi.		
Richiedente: Comune di Marcon, con nota Prot. 23652 del 16/09/2004, acquisita agli atti il 24/09/2004 (ns. Prot. 16627/04): trasmissione convenzione per monitoraggio dello stato della matrice aria in comune di Marcon.		
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 7).		
Il Tecnico Dr.ssa Silvia Pistollato	Il Fisico Dirigente U.O. Sistemi Ambientali Dr.ssa Maria Rosa	

Tra il 24 gennaio ed il 2 marzo 2006 si è svolta un'indagine sulla qualità dell'aria con strumentazione rilocabile e campionatori passivi nelle posizioni riportate in tabella.

Informazioni sulla località sottoposta a controllo	
Comune	Marcon
Posizioni	<ul style="list-style-type: none"> • via Mattei, c/o parcheggio Valecenter • incrocio via Pialoi – via delle Industrie • loc. Colmello, via Alta c/o parcheggio ex Tranceria Veneta • via Toti, loc. San Liberale • parcheggio in Piazza I Maggio, loc. Gaggio • via Fornace, verso cancelli nuova Esa • Villaggio Molin – lato fiume Zero (vedi Allegato 1: estratto della Carta Tecnica Regionale, scala 1:17000).

1 Sintesi della Relazione tecnica.

1.1 Inquinanti monitorati.

Nel sito di via Mattei, c/o il parcheggio del centro commerciale Valecenter, dal 24 gennaio al 22 febbraio 2006 è stato utilizzato un campionatore sequenziale per la misura del particolato PM_{2.5} (cfr. punti 2 e 3), parametro successivamente determinato col metodo gravimetrico. Sono state inoltre condotte analisi HPLC degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene.

Dal 24 gennaio al 2 marzo 2006 sono stati effettuati dei campionamenti con campionatori passivi (radiello) installati nei quattro siti di via Mattei c/o parcheggio Valecenter, di via Alta al Colmello, di via Toti a San Liberale e di P.zza I Maggio a Gaggio, al fine di stimare le concentrazioni di benzene, toluene e xileni (BTX) attraverso successiva determinazione gascromatografica e di NO₂ ed O₃ mediante spettrofotometria visibile.

Infine, nel periodo dal 16 dicembre 2005 al 14 aprile 2006, nei quattro siti di via Mattei c/o parcheggio Valecenter, di via Pialoi incrocio via delle Industrie, di via Fornace e di Villaggio Molin, sono stati effettuati 20 prelievi utilizzando i canisters, appositi contenitori a forma sferica usati per la raccolta ed il trasporto di campioni d'aria poi sottoposti ad analisi in laboratorio, per la determinazione del benzene, di alcune sostanze clorate e bromurate di produzione industriale e dei precursori dell'ozono mediante gascromatografia (GC) con rivelazione a spettrometria di massa.

1.2 Riferimenti normativi.

Per quanto concerne i parametri NO₂ e benzene si fa riferimento (cfr. punto 6) al Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60, entrato in vigore il 28 aprile 2002.

Nella fase transitoria del DM 60/02, fino alla data di entrata in vigore dei valori limite non aumentati del margine di tolleranza, per NO₂ resta in vigore anche il valore limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83, come modificato dall'art. 20 del DPR 203/88.

Per quanto riguarda la misurazione del particolato PM_{2.5}, attualmente la normativa nazionale e comunitaria non ha ancora fissato un valore limite per la protezione della salute umana. Nelle more della definizione di tale valore limite, e dato che il PM_{2.5} rappresenta una frazione dimensionale del PM₁₀, le concentrazioni di PM_{2.5} sono state confrontate quanto meno con il valore limite giornaliero stabilito per il PM₁₀ dal DM 60/02.

Analogamente si è assunto quale riferimento indicativo per gli IPA sul PM_{2.5} l'obiettivo di qualità fissato dal DM 25/11/94 relativo alla determinazione degli IPA effettuata sul PM₁₀.

Per l'O₃ 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.

Per quanto riguarda i precursori dell'ozono, il Decreto Legislativo (DL) 183 del 21 maggio 2004 li definisce come le sostanze che contribuiscono alla formazione dell'ozono a livello del suolo; con questo decreto l'Italia dà attuazione alla Direttiva Europea sull'ozono, che raccomanda la misura di 30 idrocarburi (HC) precursori dell'ozono mediante campionamento con canisters e successiva analisi gascromatografica (GC) con rivelazione a spettrometria di massa. I 30 HC sono stati individuati in funzione del loro potenziale di formazione di ozono e cospicua presenza nella bassa troposfera, sulla base delle pregresse esperienze europee e statunitensi.

Per alcune delle sostanze organiche analizzate nei campioni d'aria raccolti con i canisters è possibile prendere a confronto le linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO).

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 - L e Grafici 1 - 11).

1.4 Conclusioni in breve.

- Durante la campagna di monitoraggio, su 30 giorni di misura per le poveri PM_{2,5} sono stati rilevati 19 giorni di superamento del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana delle polveri inalabili PM₁₀, pari a 50 µg/m³, da non superare più di 35 volte nell'arco dell'anno civile (vedi punto 1.2 – Riferimenti normativi).
- Nello stesso periodo le concentrazioni giornaliere di PM_{2,5} 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 15 giorni su 19 di misura presso la stazione di Malcontenta e 18 giorni su 28 di misura in via Lissa (Tabella B), quindi per un numero di giorni, in percentuale, di poco superiore rispetto al sito di Marcon.
- Inoltre la media di periodo della concentrazione giornaliera di PM_{2,5} associata al sito indagato (64 µg/m³) è risultata di poco inferiore ai valori corrispondenti, misurati nello stesso periodo, presso le stazioni fisse della rete di monitoraggio (72 µg/m³ a Malcontenta e 66 µg/m³ in via Lissa) (Tabella B).
- Relativamente all'O₃, non sono stati rilevati superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana (cfr. punto 5).
- Si è osservato che la frazione grossolana delle polveri (PM₁₀) ha un contenuto maggiore di benzo(a)pirene rispetto alla frazione fina (PM_{2,5}).
- Il rapporto percentuale medio annuale tra la concentrazione di PM_{2,5} e quella di PM₁₀ è 89%.
- Le medie di periodo delle concentrazioni di alcune delle sostanze organiche determinate con canisters, quasi tutte al di sotto dei limiti di rilevabilità, risultano in linea con i valori rappresentativi dei livelli di background indicati nelle linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) per Dicloroetano, Acrilnitrile, Stirene e Tricloroetilene e delle aree urbane per Toluene (Tabella P).
- La somma delle concentrazioni medie del periodo invernale di tutti gli inquinanti organici misurati con canisters è maggiore di quella del periodo estivo in tutti i quattro siti e il sito di via Pialoi che si trova sottovento rispetto al centro urbano di Marcon rileva le concentrazioni maggiori sia d'estate che d'inverno, mentre il sito di villaggio Molino che si trova sopravento al centro urbano rileva le concentrazioni più basse (Allegato 2 e 3).

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 1:17.000, con le posizioni dei siti di monitoraggio.
- Allegato 2: Estratto CTR, scala 1:17.000, con la rappresentazione grafica delle medie delle concentrazioni di alcuni inquinanti monitorati nella campagna estiva 2005.
- Allegato 3: Estratto CTR, scala 1:17.000, con la rappresentazione grafica delle medie delle concentrazioni di alcuni inquinanti monitorati nella campagna invernale 2006.

2 Ulteriori informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.

Il campionamento del particolato PM_{2.5} (diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm) è stato realizzato utilizzando una linea di prelievo sequenziale 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) sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti, mediante analisi HPLC.

La determinazione gravimetrica del PM_{2.5} è stata effettuata su ciascun filtro campionato, mentre le determinazioni del benzo(a)pirene sono state eseguite ogni tre filtri campionati.

I campionamenti sequenziali sono stati condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche, riferite al PM₁₀, dettate dal DM 15/4/1994 e dal DM 60/02 (i volumi sono stati normalizzati a temperatura e pressione ambiente), ed in linea con le indicazioni riportate nella Decisione CEE/CEEA/CECA n. 470 del 29 aprile 2004.

Il campionamento di NO₂, O₃ e benzene è stato realizzato mediante l'esposizione di campionatori passivi di tipo Radiello per periodi dell'ordine di una settimana. L'analisi mediante spettrofotometria visibile permette di calcolare la concentrazione media dell'intero periodo di esposizione per NO₂ e O₃, mentre il benzene viene determinato tramite analisi gascromatografica.

La stessa analisi gascromatografica, con rivelazione a spettrometria di massa, è stata utilizzata per la determinazione di un'ottantina di sostanze inquinanti nei vari campioni d'aria prelevati con i canisters.

Con riferimento ai risultati riportati al punto 4, si precisa che la rappresentazione dei valori inferiori al limite di rilevabilità segue una distribuzione statistica di tipo gaussiano normale, in cui la metà del limite di rilevabilità rappresenta il valore più probabile. Si è scelto pertanto di attribuire tale valore ai dati inferiori al limite di rilevabilità, diversificato a seconda dello strumento impiegato o della metodologia adottata.

3 Efficienza di campionamento.

La raccolta minima di dati di benzene necessaria per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati fissati dal DM 60/02 (Allegato X) per misurazioni indicative (con campionatori passivi) deve essere del 14% nell'arco dell'intero anno civile (pari a 52 campioni giornalieri).

Per il materiale particolato PM_{2.5} il DM 60/02 non definisce una percentuale di raccolta minima dei dati. Prendendo come riferimento quanto stabilito per le polveri PM₁₀ dal medesimo decreto, la raccolta minima di dati necessaria per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati per misurazioni indicative (campionamento con strumentazione rilocabile) deve essere del 14% nell'arco dell'intero anno civile (pari a 52 campioni giornalieri).

Il DM 60/02 non prende in considerazione l'ozono e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA). 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 indicative deve essere superiore al 10% nell'arco dell'estate (pari a circa 36 campioni giornalieri). Per gli IPA sul PM_{2.5} si è assunto a riferimento quanto riportato dal DM 25/11/1994 per la determinazione sul PM₁₀, essendo il PM_{2.5} una frazione dimensionale del PM₁₀. Tale metodo prevede la frequenza di un campionamento ogni 3 – 6 giorni, con un periodo minimo di copertura del 6% nell'arco dell'intero anno civile (pari a 22 campioni giornalieri), come specificato nella Direttiva 2004/107/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, Allegato IV, da recepire entro il 15 febbraio 2007.

Nel periodo di monitoraggio sono stati raccolti e successivamente analizzati, in ognuno dei quattro siti in cui erano stati programmati i campionamenti passivi con radiello, 5 campioni settimanali di benzene, ozono e biossido di azoto; nel sito di via Mattei c/o parcheggio Valecenter sono stati campionati ed analizzati 30 filtri per il PM_{2.5} e sono state realizzate 10 analisi di IPA. Nei quattro siti in cui erano stati programmati i campionamenti con i canisters sono stati effettuati 5 prelievi di

campioni d'aria che, analizzati in laboratorio, hanno permesso la determinazione di 85 diverse sostanze inquinanti.

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

Tabella A – Concentrazione giornaliera di $PM_{2.5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) e benzo(a)pirene (ng/m^3) nel sito di via Mattei c/o parcheggio Valecenter.

Data	$PM_{2.5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Benzo(a)pirene su $PM_{2.5}$ (ng/m^3)
24/01/2006	37	-
25/01/2006	71	7.1
26/01/2006	58	-
27/01/2006	33	-
28/01/2006	17	1.4
29/01/2006	31	-
30/01/2006	49	-
31/01/2006	85	10.3
01/02/2006	61	-
02/02/2006	72	-
03/02/2006	55	3.9
04/02/2006	51	-
05/02/2006	25	-
06/02/2006	32	1.7
07/02/2006	73	-
08/02/2006	127	-
09/02/2006	156	4.9
10/02/2006	94	-
11/02/2006	54	-
12/02/2006	52	4.3
13/02/2006	60	-
14/02/2006	91	-
15/02/2006	115	5.7
16/02/2006	114	-
17/02/2006	111	-
18/02/2006	67	2.6
19/02/2006	41	-
20/02/2006	25	-
21/02/2006	34	1.4
22/02/2006	38	-
Media periodo	64	4.3

(-) : inquinante non campionato.

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a: circa $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il $PM_{2.5}$ e $0.02 \text{ ng}/\text{m}^3$ per il benzo(a)pirene.

Tabella B – Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM_{2,5} misurate a Marcon in via Mattei con quelle misurate a Mestre - Venezia presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

Data	PM _{2,5} (µg/m ³)		
	Marcon	Mestre - Venezia	
	Via Mattei	Via Lissa	Malcontenta
24/01/2006	37	31	38
25/01/2006	71	79	87
26/01/2006	58	60	74
27/01/2006	33	29	37
28/01/2006	17	14	-
29/01/2006	31	25	-
30/01/2006	49	43	-
31/01/2006	85	80	82
01/02/2006	61	71	80
02/02/2006	72	64	61
03/02/2006	55	59	54
04/02/2006	51	45	54
05/02/2006	25	24	32
06/02/2006	32	29	36
07/02/2006	73	81	82
08/02/2006	127	127	129
09/02/2006	156	165	148
10/02/2006	94	107	112
11/02/2006	54	56	59
12/02/2006	52	54	59
13/02/2006	60	64	58
14/02/2006	91	85	87
15/02/2006	115	107	-
16/02/2006	114	111	-
17/02/2006	111	114	-
18/02/2006	67	71	-
19/02/2006	41	41	-
20/02/2006	25	24	-
21/02/2006	34	-	-
22/02/2006	38	-	-
Media di periodo	64	66	72
N° giorni di superamento	19 su 30 di misura	18 su 28 di misura	15 su 19 di misura

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

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, per il PM_{2,5} misurato con metodo gravimetrico pari a circa 2 µg/m³.

Tabella C - Concentrazione media settimanale di benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nei quattro siti con radiello.

Data	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	Via Mattei, c/o parcheggio Valecenter	Via Alta, loc. Colmello	Via Toti, San Liberale	P.zza I Maggio, Gaggio
24/01/2006	5.1	5.0	3.8	5.6
25/01/2006				
26/01/2006				
27/01/2006				
28/01/2006				
29/01/2006				
30/01/2006				
31/01/2006	5.4	5.8	4.3	6.6
01/02/2006				
02/02/2006				
03/02/2006				
04/02/2006				
05/02/2006				
06/02/2006				
07/02/2006	6.6	7.2	6.3	8.2
08/02/2006				
09/02/2006				
10/02/2006				
11/02/2006				
12/02/2006				
13/02/2006				
14/02/2006	5.4	5.0	3.8	5.4
15/02/2006				
16/02/2006				
17/02/2006				
18/02/2006				
19/02/2006				
20/02/2006				
21/02/2006				
22/02/2006	-	-	-	-
23/02/2006	5.0	2.9	2.1	2.7
24/02/2006				
25/02/2006				
26/02/2006				
27/02/2006				
28/02/2006				
01/03/2006				
02/03/2006				
Media di periodo	5.5	5.2	4.0	5.7

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a $0.23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il benzene.

Tabella D - Concentrazione media settimanale di O₃ (µg/m³) nei quattro siti con radiello.

Data	O ₃ (µg/m ³)			
	Via Mattei, c/o parcheggio Valecenter	Via Alta, loc. Colmello	Via Toti, San Liberale	P.zza I Maggio, Gaggio
24/01/2006	25	32	35	28
25/01/2006				
26/01/2006				
27/01/2006				
28/01/2006				
29/01/2006				
30/01/2006				
31/01/2006	24	24	32	26
01/02/2006				
02/02/2006				
03/02/2006				
04/02/2006				
05/02/2006				
06/02/2006				
07/02/2006	15	13	19	17
08/02/2006				
09/02/2006				
10/02/2006				
11/02/2006				
12/02/2006				
13/02/2006				
14/02/2006	6	5	9	7
15/02/2006				
16/02/2006				
17/02/2006				
18/02/2006				
19/02/2006				
20/02/2006				
21/02/2006				
22/02/2006	-	-	-	-
23/02/2006	53	53	68	65
24/02/2006				
25/02/2006				
26/02/2006				
27/02/2006				
28/02/2006				
01/03/2006				
02/03/2006				
Media di periodo	25	25	33	29

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a 2 µg/m³ per O₃ (esposizione di 7 giorni).

Tabella E - Concentrazione media settimanale di NO₂ (µg/m³) nei quattro siti con radiello.

Data	NO ₂ (µg/m ³)			
	Via Mattei, c/o parcheggio Valecenter	Via Alta, loc. Colmello	Via Toti, San Liberale	P.zza I Maggio, Gaggio
24/01/2006	51	42	11	37
25/01/2006				
26/01/2006				
27/01/2006				
28/01/2006				
29/01/2006				
30/01/2006				
31/01/2006	66	61	26	54
01/02/2006				
02/02/2006				
03/02/2006				
04/02/2006				
05/02/2006				
06/02/2006				
07/02/2006	49	67	61	-
08/02/2006				
09/02/2006				
10/02/2006				
11/02/2006				
12/02/2006				
13/02/2006				
14/02/2006	47	39	30	25
15/02/2006				
16/02/2006				
17/02/2006				
18/02/2006				
19/02/2006				
20/02/2006				
21/02/2006	-	-	-	-
22/02/2006	30	28	15	19
23/02/2006				
24/02/2006				
25/02/2006				
26/02/2006				
27/02/2006				
28/02/2006				
01/03/2006				
02/03/2006				
Media di periodo	49	47	29	34

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a 2 µg/m³ per NO₂ (esposizione di 7 giorni).

Tabella F – Concentrazioni in ppb delle sostanze inquinanti campionate con i canisters nel sito di Villaggio Molin.

SITO: Villaggio Molin - lato fiume Zero	data prelievo (la data si riferisce alla data di inizio del campionamento di 24 ore)				
	16/12/2005	20/01/2006	03/03/2006	28/03/2006	14/04/2006
Inquinante	canister n. 2046	canister n. 1673m	canister n. 1673	canister n. 1643m	canister n. 2048
1,1,1-Tricloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1,2-Tetracloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-Tricloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-Trifluorotricloroetano (F113)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1-Dicloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2,4-Triclorobenzene	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,4-Trimetilbenzene	<0.1	0.5	<0.1	0.1	<0.1
1,2-Dibromoetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dicloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano (F114)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Diclorobenzene	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dicloropropano	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1
1,3,5-Trimetilbenzene	<0.1	0.5	<0.1	0.1	<0.1
1,3-Butadiene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Diclorobenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Dicloropropilene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Dicloropropilene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Esaclorobutadiene	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1-Pentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,2,4-Trimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,2-Dimetilbutano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,3,4-Trimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,3-Dimetilbutano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,3-Dimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,4-Dimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Butene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Butene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-cis esene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-metil eptano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Metil,2-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Metilesano	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1
2-Metilpentano	0.2	0.9	<0.1	0.1	0.2
2-Pentene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Pentene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-trans esene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3-metil eptano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3-Metil,1-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3-Metilesano	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	<0.1
3-Metilpentano	0.2	0.6	<0.1	0.2	<0.1
4-Metil,1-Pentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acetato di vinile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Acetonitrile	0.5	0.5	<0.1	0.6	0.5
Acrilonitrile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
alfa-pinene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzene	0.7	2.2	0.4	0.4	0.3
beta-pinene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromuro di etile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromuro di metile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cicloesano	<0.1	0.7	<0.1	<0.1	<0.1
Ciclopentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Clorobenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloroformio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di benzile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di etile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di metile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di metilene	0.2	0.8	0.3	0.4	<0.1
Cloruro di vinile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cumene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diclorodifluorometano (F12)	<0.1	0.6	<0.1	<0.1	<0.1
Eptano	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1
Etilbenzene	0.2	0.7	0.1	0.1	<0.1
Isobutano	<0.1	2.2	0.7	1.4	0.63
Isoottano	<0.1				
Isopentano	0.9	2.3	0.3	0.5	<0.1
Isoprene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
m,p-Xilene	0.3	2.3	0.2	0.4	0.3
Metilcicloesano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Metilciclopentano	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	<0.1
Metiletilchetone	<0.1	1.7	0.5	0.9	0.4
Metilisobutilchetone	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
n-Butano	1	3.2	0.6	0.6	0.6
n-Esano	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Nonano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
n-Ottano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
n-Pentano	0.8	2.1	0.3	0.7	0.3
o-Xilene	0.1	0.6	0.1	0.1	<0.1
Propano	<0.1	7.1	<0.1	<0.1	0.69
Propilbenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Stirene	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1
Tetracloroetilene	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	<0.1
Tetracloruro di carbonio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Toluene	1	5.5	0.5	0.9	0.6
Tricloroetilene	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Triclorofluorometano (F11)	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	0.3

Tabella G - Concentrazioni in ppb delle sostanze inquinanti campionate con i canisters nel sito di Via delle Industrie, incrocio via Pialoi.

SITO: via delle Industrie, incrocio via Pialoi - presso Bar Europa	data prelievo (la data si riferisce alla data di inizio del campionamento di 24 ore)				
	16/12/2005	20/01/2006	03/03/2006	28/03/2006	14/04/2006
Inquinante	canister n. 2030	canister n. 2046	canister n. 2030	canister n. 2030	canister n. 1979
1,1,1-Tricloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2,2-Tetracloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-Tricloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-Trifluorotricloroetano (F113)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1-Dicloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2,4-Triclorobenzene	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,4-Trimetilbenzene	0.2	1.1	0.3	0.5	0.3
1,2-Dibromoetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dicloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano (F114)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Diclorobenzene	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dicloropropano	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1
1,3,5-Trimetilbenzene	0.3	1	0.3	0.5	0.3
1,3-Butadiene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Diclorobenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Dicloropropilene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Dicloropropilene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Esaclorobutadiene	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
1-Pentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
2,2,4-Trimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2
2,2-Dimetilbutano	<0.1	<0.1	0.2	0.3	
2,3,4-Trimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
2,3-Dimetilbutano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
2,3-Dimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
2,4-Dimetipentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
2-Butene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
2-Butene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
2-cis esene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
2-metil eptano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
2-Metil,2-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
2-Metilesano	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	
2-Metilpentano	0.5	1.5	0.4	0.5	
2-Pentene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
2-Pentene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
2-trans esene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
3-metil eptano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
3-Metil,1-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
3-Metilesano	0.4	0.6	<0.1	<0.1	
3-Metilpentano	0.4	0.8	0.3	0.4	
4-Metil,1-Pentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Acetato di vinile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Acetonitrile	0.5	0.6	0.8	5.9	0.5
Acrilonitrile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
alfa-pinene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzene	1.1	2.6	0.9	0.8	0.6
beta-pinene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Bromuro di etile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromuro di metile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cicloesano	<0.1	0.9	<0.1	<0.1	
Ciclopentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Clorobenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloroformio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di benzile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di etile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di metile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di metilene	0.3	0.8	2.2	2	<0.1
Cloruro di vinile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cumene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Diclorodifluorometano (F12)	<0.1	0.6	<0.1	<0.1	<0.1
Eptano	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	
Etilbenzene	0.4	3	0.3	0.3	0.6
Isobutano	1.8	3.5	1.2	1.8	
Isoottano	<0.1				
Isopentano	1.9		1.4	1.7	
Isoprene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
m,p-Xilene	0.8	3.3	1.1	1.2	2.2
Metilcicloesano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Metilciclopentano	<0.1	0.5	<0.1	<0.1	
Metiletilchetone	<0.1	2	0.9	0.7	0.9
Metilisobutilchetone	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
n-Butano	2.2	4.7	1.7	1.4	
n-Esano	0.3	<0.1	<0.1	<0.1	0.3
Nonano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
n-Ottano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
n-Pentano	1.3	2.3	0.8	1.3	
o-Xilene	0.3	1	0.4	0.4	0.7
Propano	3.3	8.2	<0.1	<0.1	
Propilbenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Stirene	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1
Tetracloroetilene	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1
Tetracloruro di carbonio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Toluene	3.5	7.3	2.2	2.2	3.1
Tricloroetilene	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Triclorofluorometano (F11)	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	0.2

Tabella H - Concentrazioni in ppb delle sostanze inquinanti campionate con i canisters nel sito di Via Mattei, c/o parcheggio Valecenter.

SITO: via Mattei c/o parcheggio Valecenter fronte ex Laval, loc. Gaggio	data prelievo (la data si riferisce alla data di inizio del campionamento di 24 ore)				
	16/12/2005	20/01/2006	03/03/2006	28/03/2006	14/04/2006
Inquinante	canister n. 1677m	canister n. 1677m	canister n. 2048	canister n. 2048	canister n. 1673m
1,1,1-Tricloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2,2-Tetracloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-Tricloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-Trifluorotricloroetano (F113)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1-Dicloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2,4-Triclorobenzene	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,4-Trimetilbenzene	0.3	0.6	0.2	0.2	0.2
1,2-Dibromoetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dicloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano (F114)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Diclorobenzene	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dicloropropano	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	<0.1
1,3,5-Trimetilbenzene	0.3	0.6	0.2	0.2	0.2
1,3-Butadiene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Diclorobenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Dicloropropilene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Dicloropropilene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Esaclorobutadiene	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1-Pentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,2,4-Trimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2
2,2-Dimetilbutano	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.1
2,3,4-Trimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,3-Dimetilbutano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,3-Dimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,4-Dimetipentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Butene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Butene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-cis esene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-metil eptano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Metil,2-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Metilesano	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1
2-Metilpentano	0.5	1.1	0.3	0.3	0.2
2-Pentene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Pentene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-trans esene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3-metil eptano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3-Metil,1-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3-Metilesano	0.2	0.4	<0.1	<0.1	<0.1
3-Metilpentano	0.3	0.6	0.2	0.2	0.2
4-Metil,1-Pentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acetato di vinile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Acetonitrile	0.4	0.5	0.5	1	0.4
Acronitrile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
alfa-pinene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzene	0.8	2.1	0.9	0.7	0.4
beta-pinene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromuro di etile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromuro di metile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cicloesano	<0.1	0.7	<0.1	<0.1	<0.1
Ciclopentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Clorobenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloroformio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di benzile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di etile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di metile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di metilene	0.9	0.8	0.3	0.3	<0.1
Cloruro di vinile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cumene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diclorodifluorometano (F12)	<0.1	0.6	<0.1	<0.1	<0.1
Eptano	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	<0.1
Etilbenzene	0.3	0.7	0.2	0.2	0.2
Isobutano	1.4	2.6	1.2	0.9	0.94
Isottano	<0.1				
Isopentano	1.7	2.7	1.2	1	<0.1
Isoprene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
m,p-Xilene	1	2.3	0.6	0.6	0.4
Metilcicloesano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Metilciclopentano	<0.1	0.5	<0.1	<0.1	<0.1
Metiletichetone	<0.1	1.7	0.7	0.7	0.4
Metilisobutilchetone	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
n-Butano	1.9	3.8	1.4	1	0.8
n-Esano	0.3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Nonano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
n-Ottano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
n-Pentano	1.2	1.9	0.7	0.5	0.4
o-Xilene	0.3	0.6	<0.1	0.2	0.2
Propano	2.8	7.2	<0.1	<0.1	0.55
Propilbenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Stirene	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1
Tetracloroetilene	0.5	0.5	<0.1	<0.1	<0.1
Tetracloruro di carbonio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Toluene	2.8	5.4	1.4	1.4	0.8
Tricloroetilene	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Triclorofluorometano (F11)	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	0.2

Tabella I - Concentrazioni in ppb delle sostanze inquinanti campionate con i canisters nel sito di Via Fornace.

SITO: via Fornace - vicinanze cancelli ditta Nuova Esa	data prelievo (la data si riferisce alla data di inizio del campionamento di 24 ore)				
	16/12/2005	20/01/2006	03/03/2006	28/03/2006	14/04/2006
Inquinante	canister n. 1673m	canister n. 2030	canister n. 1677	canister n. 2018	canister n. 2018
1,1,1-Tricloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2,2-Tetracloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-Tricloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-Trifluorotricloroetano (F113)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1-Dicloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2,4-Triclorobenzene	<1	<1	<1	<1	<1
1,2,4-Trimetilbenzene	0.2	0.5	0.1	0.1	<0.1
1,2-Dibromoetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dicloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano (F114)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Diclorobenzene	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dicloropropano	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	<0.1
1,3,5-Trimetilbenzene	0.1	0.4	0.1	0.1	<0.1
1,3-Butadiene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Diclorobenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Dicloropropilene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Dicloropropilene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Esaclorobutadiene	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1-Pentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,2,4-Trimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,2-Dimetilbutano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,3,4-Trimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,3-Dimetilbutano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,3-Dimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,4-Dimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Butene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Butene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-cis esene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-metil eptano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Metil,2-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Metilesano	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1
2-Metilpentano	0.2	0.9	<0.1	0.1	<0.1
2-Pentene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Pentene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-trans esene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3-metil eptano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3-Metil,1-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3-Metilesano	0.2	0.4	<0.1	<0.1	<0.1
3-Metilpentano	0.2	0.6	<0.1	0.2	<0.1
4-Metil,1-Pentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acetato di vinile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Acetonitrile	0.4	1	0.4	0.6	0.5
Acilonitrile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
alfa-pinene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzene	0.7	2.1	0.4	0.4	0.3
beta-pinene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromuro di etile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromuro di metile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cicloesano	<0.1	0.7	<0.1	<0.1	<0.1
Ciclopentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Clorobenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloroformio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di benzile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di etile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di metile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di metilene	0.8	0.8	0.2	0.4	<0.1
Cloruro di vinile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cumene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diclorodifluorometano (F12)	<0.1	0.5	<0.1	<0.1	<0.1
Eptano	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	<0.1
Etilbenzene	0.2	0.6	0.1	0.1	<0.1
Isobutano	1	2.4	0.6	1.2	0.52
Isottano	<0.1				
Isopentano	0.9	2.3	0.3	0.5	<0.1
Isoprene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
m,p-Xilene	0.5	2.1	0.2	0.4	0.3
Metilcicloesano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Metilciclopentano	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	<0.1
Metiletilchetone	<0.1	1.7	0.5	0.8	0.3
Metilisobutilchetone	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
n-Butano	1.2	3.5	0.6	0.6	0.6
n-Esano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Nonano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
n-Ottano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
n-Pentano	0.7	1.7	0.3	0.6	0.3
o-Xilene	0.2	0.6	0.1	0.1	<0.1
Propano	3.9	7.6	<0.1	<0.1	0.85
Propilbenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Stirene	<0.1	0.3	<0.1	0.1	<0.1
Tetracloroetilene	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	<0.1
Tetracloruro di carbonio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Toluene	1.3	5	0.5	0.9	0.6
Tricloroetilene	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Triclorofluorometano (F11)	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	0.3

Tabella J – Medie di periodo delle concentrazioni in ppb relative alle sostanze inquinanti campionate con i canisters nei 4 differenti siti.

Medie di periodo (16 dicembre 2005 - 14 aprile 2006)	SITO			
	Villaggio Molin - lato fiume Zero	via delle Industrie, incrocio via Pialoi - presso Bar Europa	via Mattei c/o parcheggio Valecenter fronte ex Laval, loc. Gaggio	via Fornace - vicinanze cancelli ditta Nuova Esa
1,1,1-Tricloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2,2-Tetracloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-Tricloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-Trifluorotricloroetano (F113)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1-Dicloroetilene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2,4-Triclorobenzene	<1	<1	<1	<1
1,2,4-Trimetilbenzene	0.2	0.5	0.3	0.2
1,2-Dibromoetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dicloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano (F114)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Diclorobenzene	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-Dicloroetano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,2-Dicloropropano	0.1	0.1	<0.1	<0.1
1,3,5-Trimetilbenzene	0.2	0.5	0.3	0.2
1,3-Butadiene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Diclorobenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Dicloropropilene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Dicloropropilene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,3-Esaclorobutadiene	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1-Pentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,2,4-Trimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,2-Dimetilbutano	<0.1	0.2	<0.1	<0.1
2,3,4-Trimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,3-Dimetilbutano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,3-Dimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2,4-Dimetilpentano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Butene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Butene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-cis esene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-metil eptano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Metil,2-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Metilesano	0.1	0.1	0.1	0.1
2-Metilpentano	0.3	0.7	0.5	0.3
2-Pentene cis	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-Pentene trans	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
2-trans esene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3-metil eptano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3-Metil,1-Butene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
3-Metilesano	0.1	0.3	0.2	0.2
3-Metilpentano	0.2	0.5	0.3	0.2
4-Metil,1-Pentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acetato di vinile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Acetonitrile	0.4	1.7	0.6	0.6
Acrilonitrile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
alfa-pinene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzene	0.8	1.2	1.0	0.8
beta-pinene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromuro di etile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Bromuro di metile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cicloesano	0.2	0.3	0.2	0.2
Ciclopentene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Clorobenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloroformio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di benzile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di etile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di metile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cloruro di metilene	0.4	1.1	0.5	0.5
Cloruro di vinile	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cumene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diclorodifluorometano (F12)	0.2	0.2	0.2	0.1
Eptano	0.1	0.1	0.1	0.1
Etilbenzene	0.2	0.9	0.3	0.2
Isobutano	1.0	2.1	1.4	1.1
Isottano				
Isopentano	0.8	1.7	1.3	0.8
Isoprene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
m,p-Xilene	0.7	1.7	1.0	0.7
Metilcicloesano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Metilciclopentano	<0.1	0.2	0.1	0.1
Metiletichetone	0.7	0.9	0.7	0.7
Metilisobutilchetone	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
n-Butano	1.2	2.5	1.8	1.3
n-Esano	<0.1	0.2	0.1	<0.1
Nonano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
n-Ottano	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
n-Pentano	0.8	1.4	0.9	0.7
o-Xilene	0.2	0.6	0.3	0.2
Propano	1.6	2.9	2.1	2.5
Propilbenzene	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Stirene	0.1	0.1	0.1	0.1
Tetracloroetilene	0.1	0.1	0.2	0.1
Tetracloruro di carbonio	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Toluene	1.7	3.7	2.4	1.7
Tricloroetilene	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Triclorofluorometano (F11)	0.2	0.1	0.1	0.2

Tabella K – *Somma delle concentrazioni medie di periodo di tutti gli inquinanti organici misurati con canisters (ppb) e confronto tra concentrazioni estive ed invernali*

SITO	estate 2005	inverno 2006
via delle Industrie, incrocio via Pialoi - presso Bar Europa	15	26
via Mattei c/o parcheggio Valecenter fronte ex Laval, loc. Gaggio	14	17
via Fornace - vicinanze cancelli ditta Nuova Esa	11	14
Villaggio Molino - lato fiume zero	9	12

Tabella L – *Rapporto tra la concentrazione media di periodo del toluene e quella del benzene misurati con canisters e confronto tra concentrazioni estive ed invernali*

SITO	estate 2005	inverno 2006
via delle Industrie, incrocio via Pialoi - presso Bar Europa	3	5
via Mattei c/o parcheggio Valecenter fronte ex Laval, loc. Gaggio	2	4
via Fornace - vicinanze cancelli ditta Nuova Esa	2	4
Villaggio Molino - lato fiume zero	2	3

Grafico 1– Concentrazione media di benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) determinata con campionatori passivi.

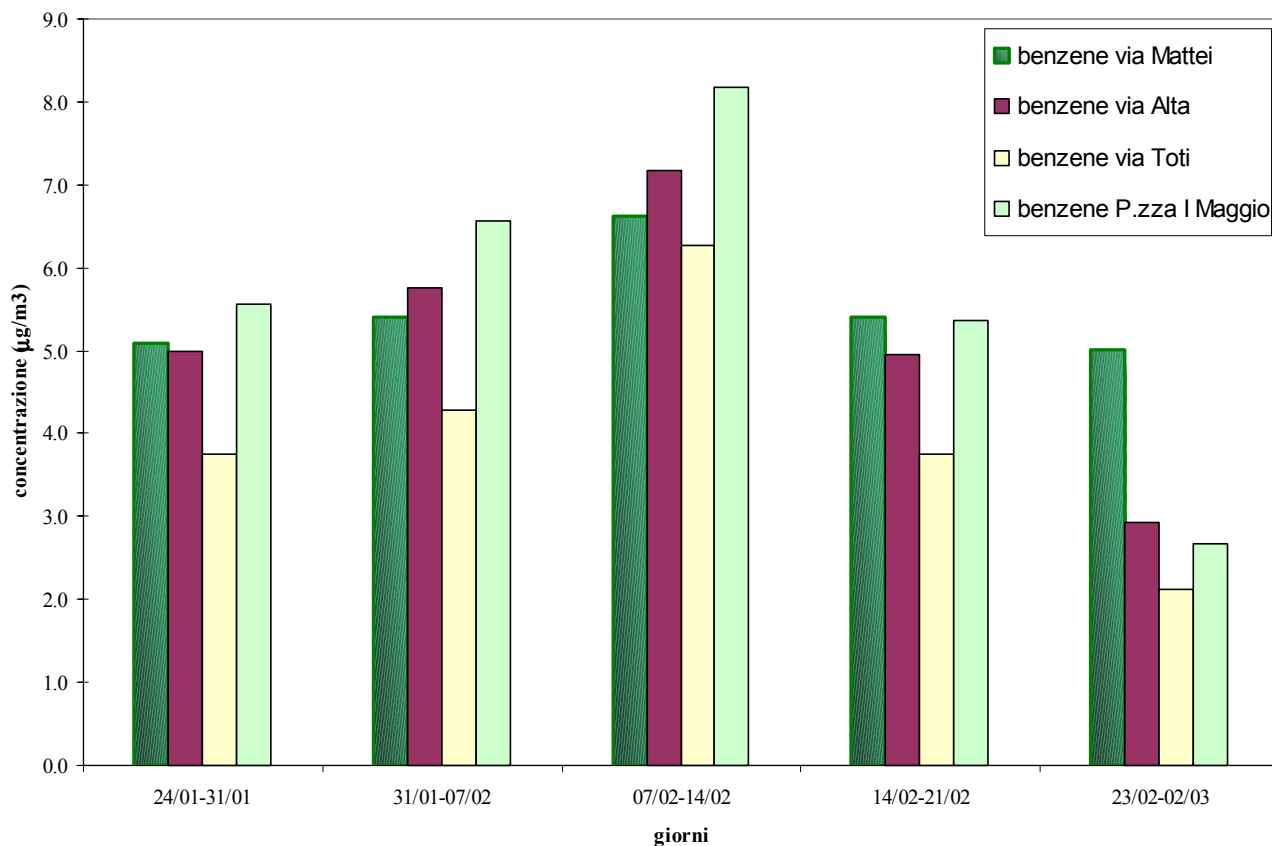


Grafico 2 - Concentrazione media di O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) determinata con campionatori passivi.

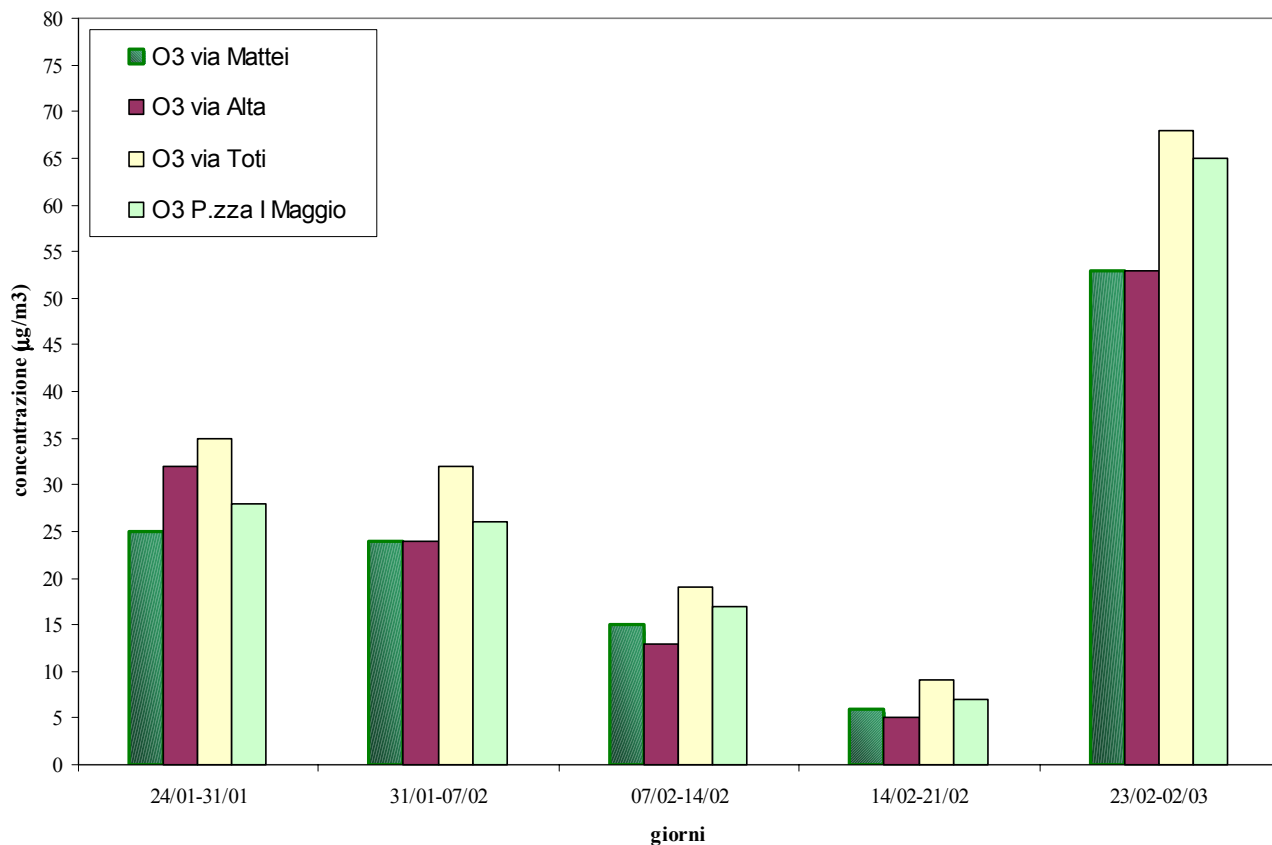


Grafico 3 – Concentrazione media di NO₂ (µg/m³) determinata con campionatori passivi.

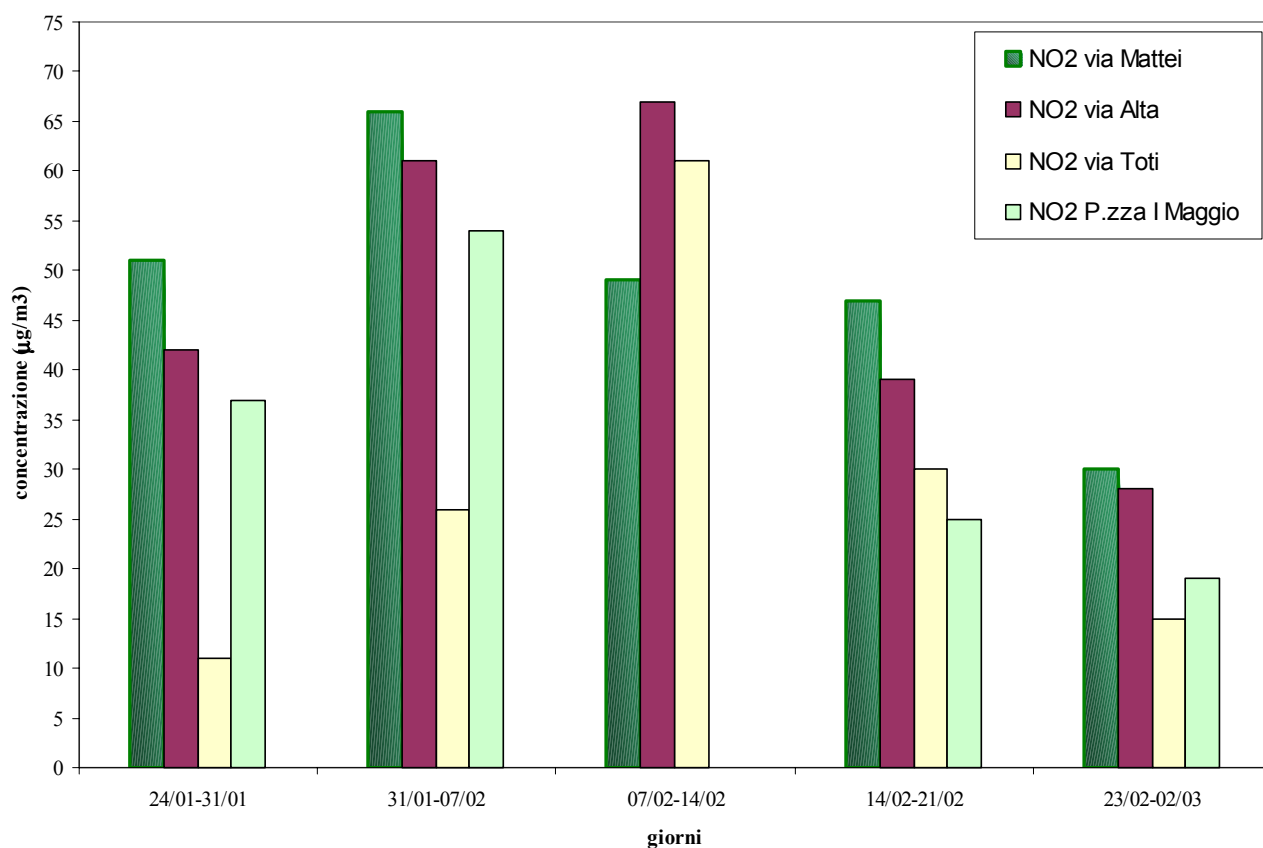


Grafico 4 - Concentrazione Giornaliera di PM_{2.5} (µg/m³) misurata in via Mattei

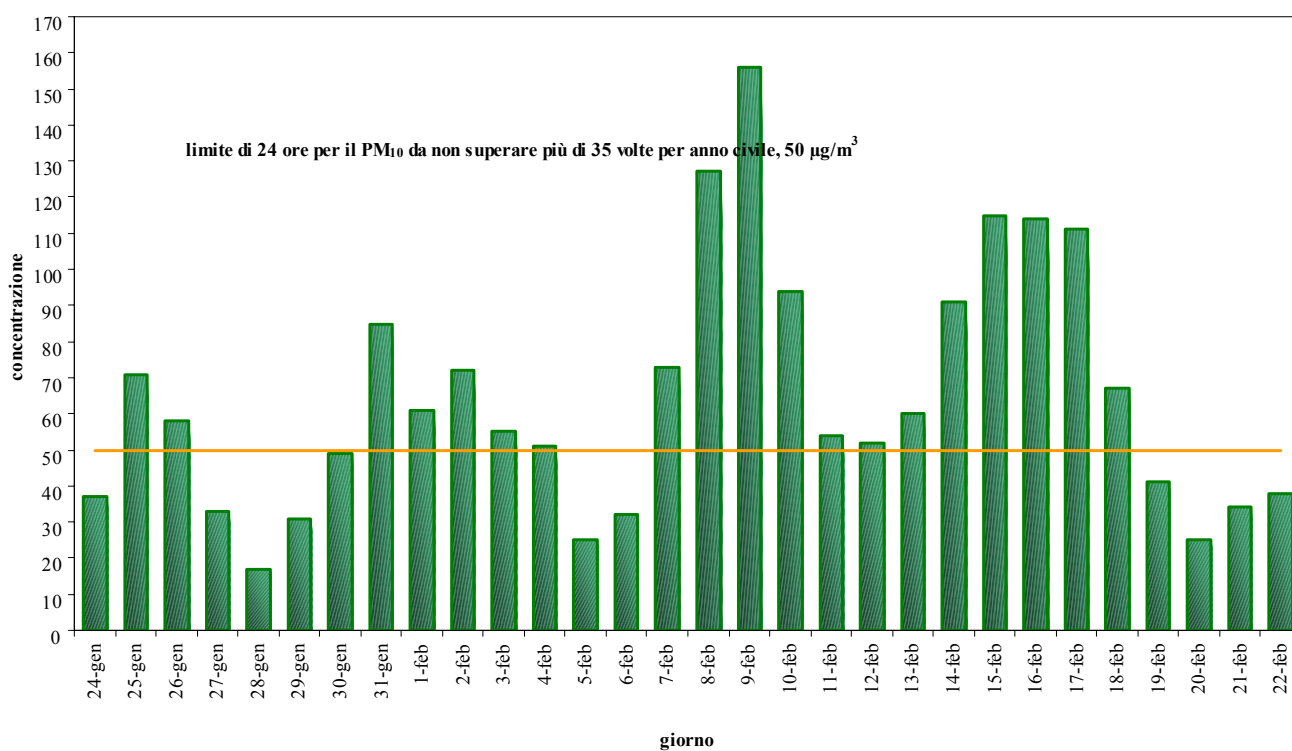


Grafico 5 – Rapporto della concentrazione di benzo(a)pirene analizzato sul filtro su cui è stato campionato rispettivamente il PM₁₀ (in viale San Marco) e il PM_{2,5} (in via Mattei) e la concentrazione di questi ultimi particolati, semestre freddo (24/01/06 – 27/02/06)

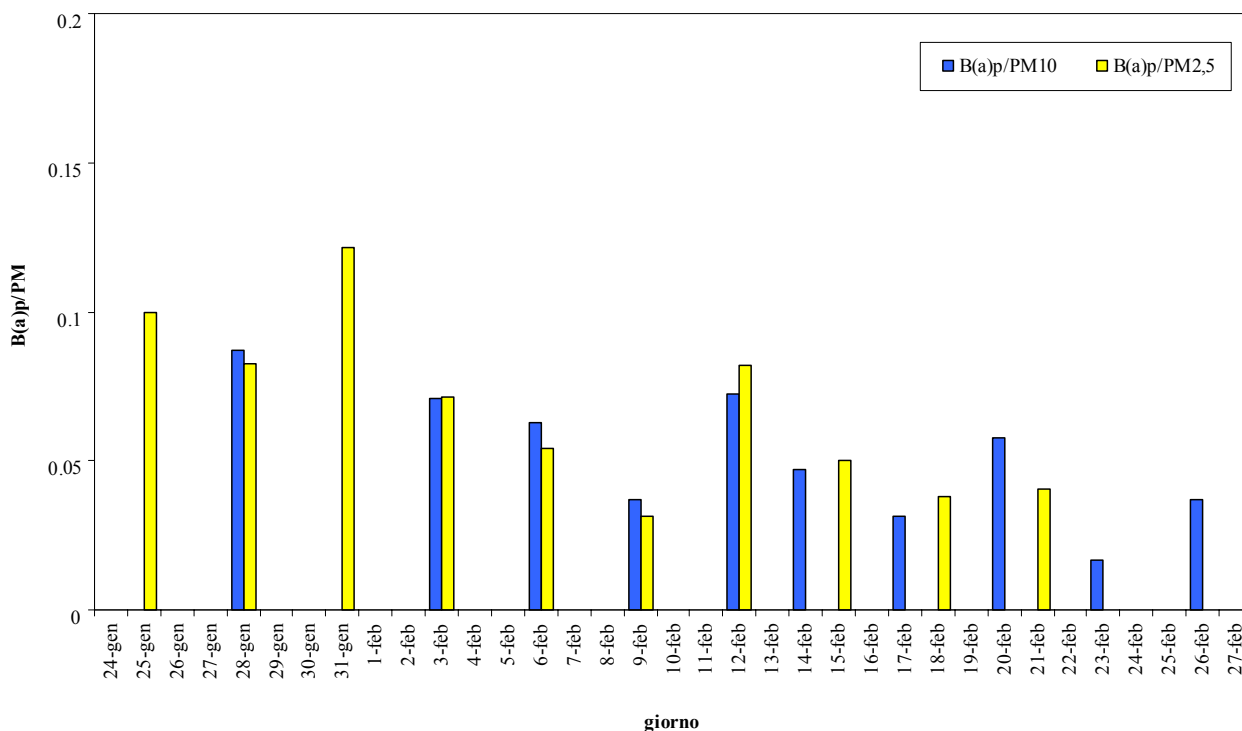


Grafico 6– Rapporto della concentrazione di benzo(a)pirene analizzato sul filtro su cui è stato campionato rispettivamente il PM₁₀ (in viale San Marco) e il PM_{2,5} (in via Mattei) e la concentrazione di questi ultimi particolati, semestre caldo (29/04/05 – 06/06/05)

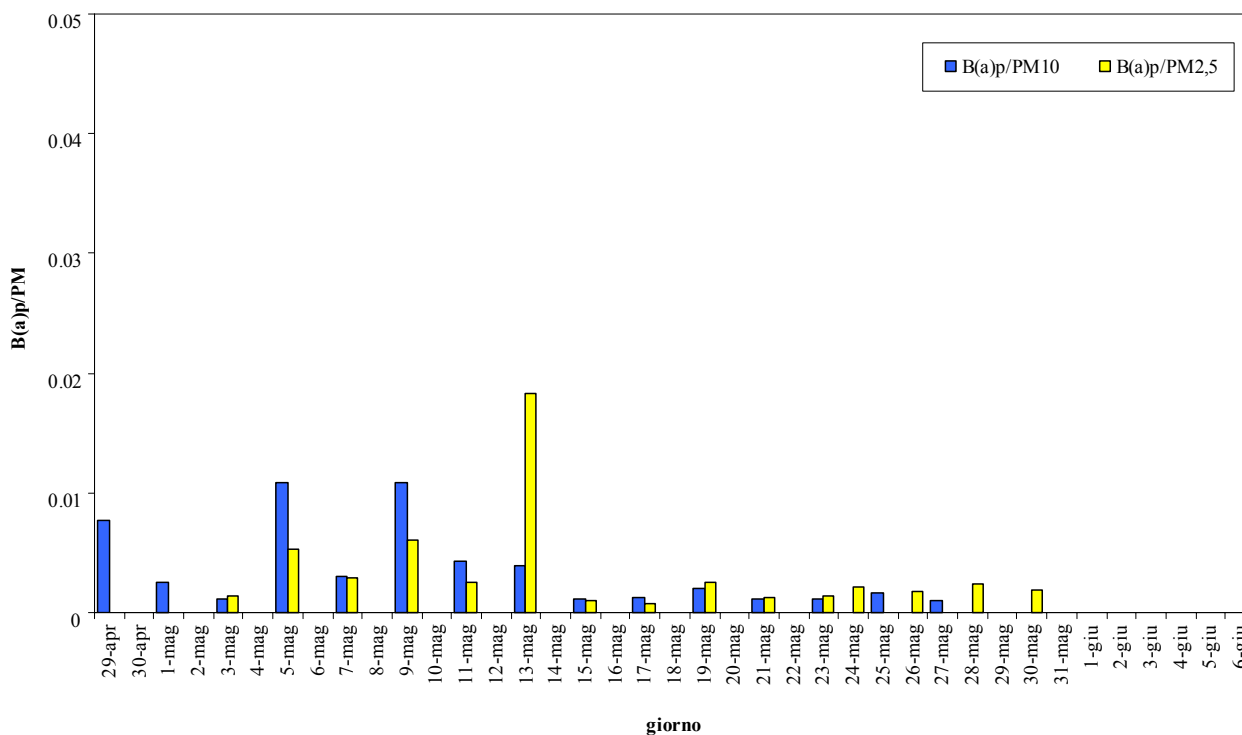


Grafico 7 - Confronto della concentrazione di $PM_{2,5}$ (misurata in via Mattei) con la concentrazione di PM_{10} (misurata in viale San Marco), semestre freddo (24/01/06 – 27/02/06).*

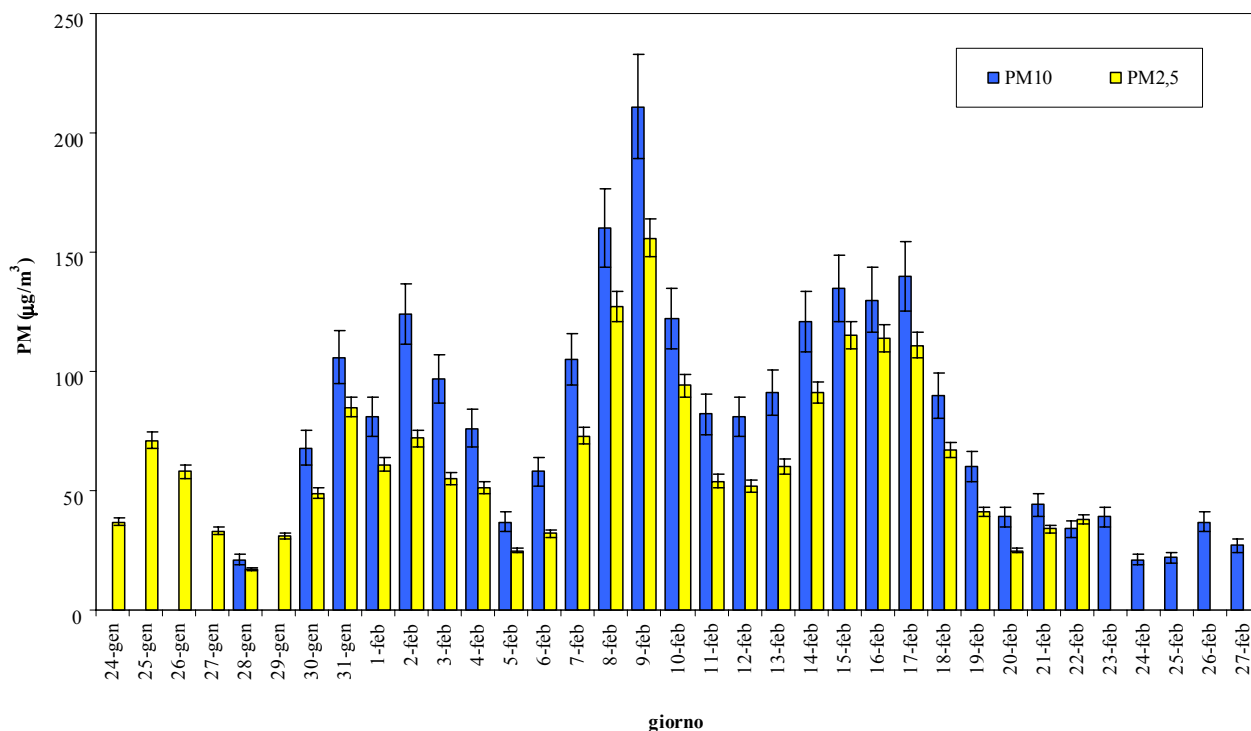
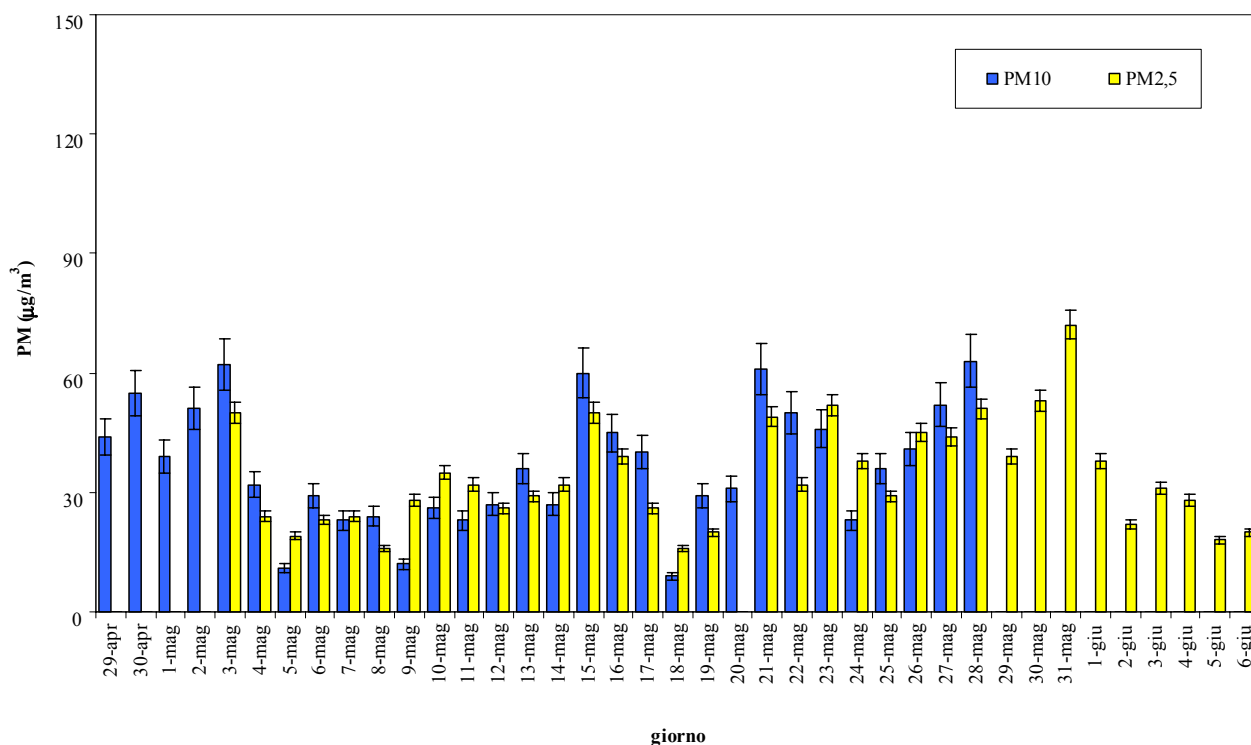


Grafico 8 - Confronto della concentrazione di $PM_{2,5}$ (misurata in via Mattei) con la concentrazione di PM_{10} (misurata in viale San Marco), semestre caldo (29/04/05 – 06/06/05).*



*Le barre di errore raffigurano l'incertezza della determinazione del PM_{10} e del $PM_{2,5}$.

Grafico 9 - Confronto della concentrazione di benzo(a)pirene su $PM_{2,5}$ con la concentrazione di benzo(a)pirene su PM_{10} , semestre freddo (24/01/06 – 27/02/06).*

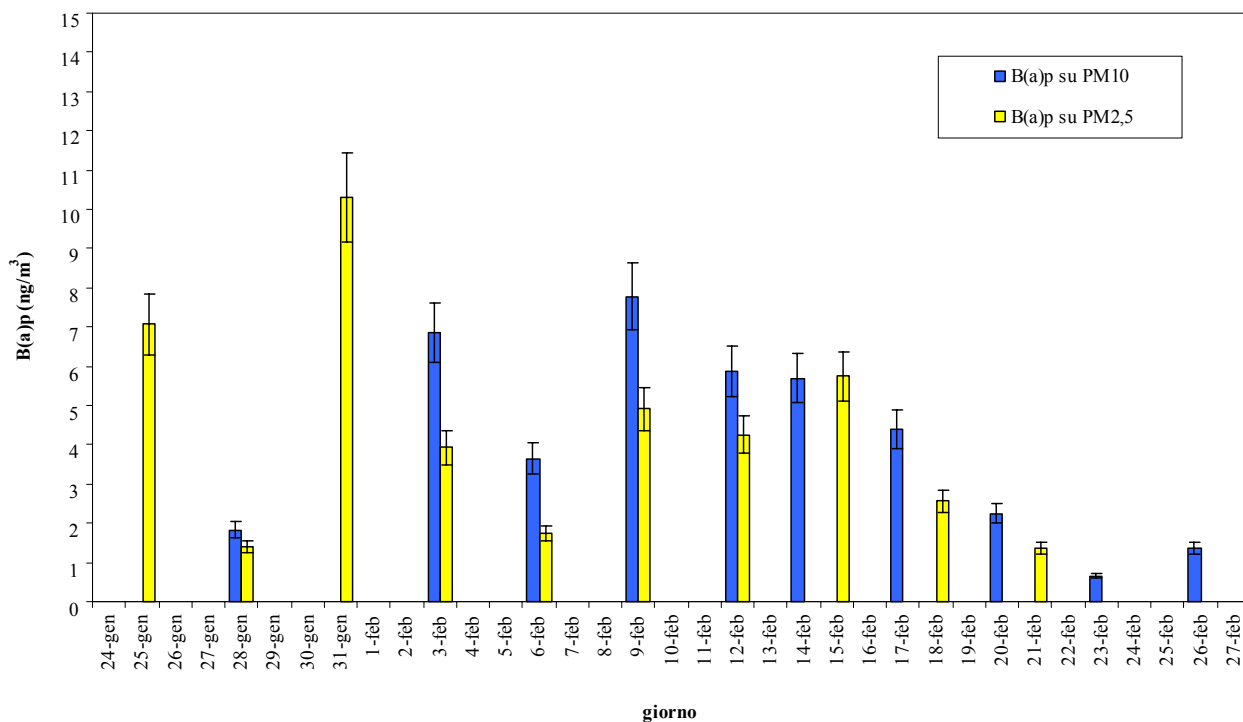
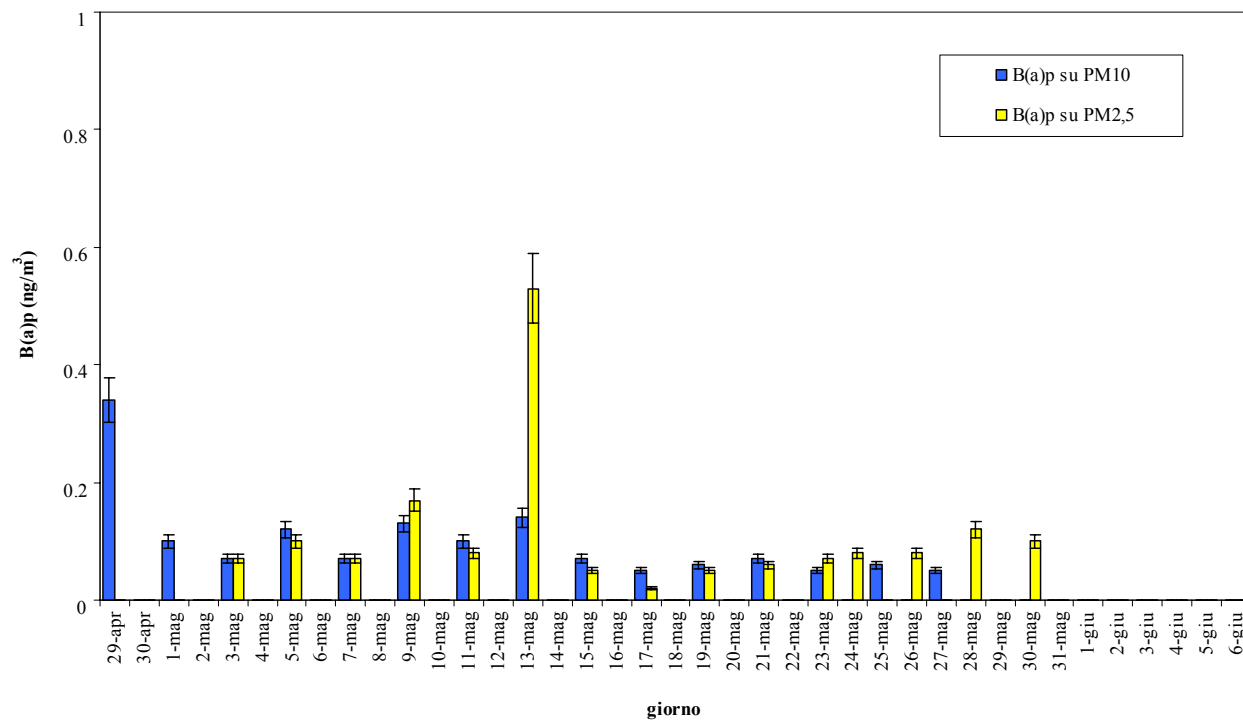


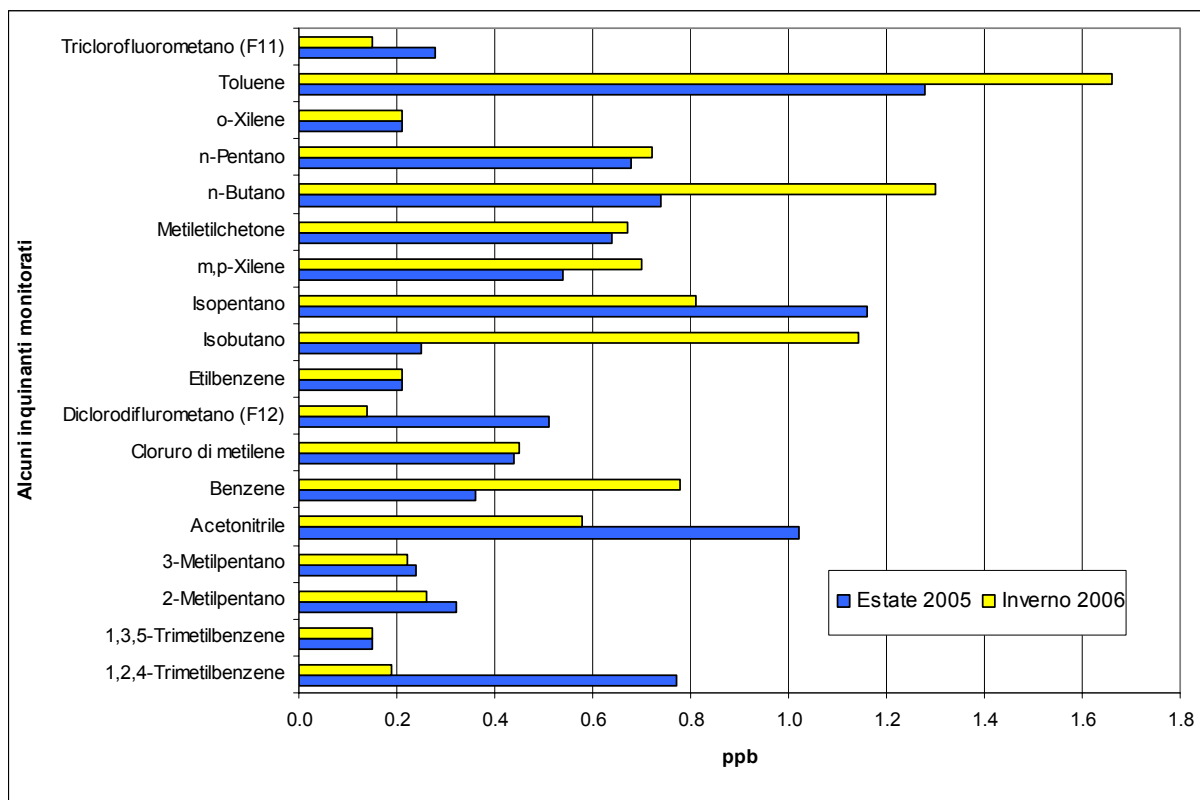
Grafico 10 - Confronto della concentrazione di benzo(a)pirene su $PM_{2,5}$ con la concentrazione di benzo(a)pirene su PM_{10} , semestre caldo (29/04/05 – 06/06/05).*



*Le barre di errore raffigurano l'incertezza della determinazione del benzo(a)pirene.

Grafico 11 - Confronto della concentrazione media di periodo estiva ed invernale di alcuni inquinanti organici campionati con canisters, considerando tutti i siti di misura

Inquinante	Medie di periodo (24 giugno - 15 settembre 2005)	Medie di periodo (16 dicembre 2005 - 14 aprile 2006)
1,2,4-Trimetilbenzene	0.5	0.3
1,3,5-Trimetilbenzene	0.3	0.3
2-Metilpentano	0.4	0.4
3-Metilpentano	0.2	0.3
Acetonitrile	0.9	0.8
Benzene	0.4	0.9
Cloruro di metilene	0.6	0.6
Diclorodifluorometano (F12)	0.5	0.2
Etilbenzene	0.2	0.4
Isobutano	0.4	1.4
Isopentano	1.2	1.2
m,p-Xilene	0.9	1.0
Metiletilchetone	0.6	0.8
n-Butano	0.8	1.7
n-Pentano	0.8	1.0
o-Xilene	0.3	0.3
Toluene	1.7	2.3
Triclorofluorometano (F11)	0.3	0.1



5 Considerazioni conclusive.

Biossido di azoto

La media di periodo delle concentrazioni rilevate è risultata pari a $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel sito di via Mattei c/o parcheggio Valecenter, pari a $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel sito di via Alta, loc. Colmello, pari a $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel sito di via Toti a San Liberale e pari a $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel sito di P.zza I Maggio a Gaggio (Tabella E del punto 4).

Si fa notare però che, relativamente al parametro indagato, la normativa vigente fissa dei limiti di concentrazione mediati su base oraria e annua (cfr. punto 6) e quindi, nel caso di indagini di breve durata quale la presente campagna di monitoraggio e di campionamenti settimanali, la media di periodo rappresenta un riferimento puramente indicativo.

Ozono

La formazione dell'ozono (O_3) nella parte bassa dell'atmosfera (troposfera) 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 del punto 4) confermano un andamento tipicamente invernale, con valori piuttosto bassi.

La media di periodo delle concentrazioni rilevate è risultata pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel sito di via Mattei c/o parcheggio Valecenter, pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel sito di via Alta, loc. Colmello, pari a $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel sito di via Toti a San Liberale e pari a $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel sito di P.zza I Maggio a Gaggio.

L'**obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana** di cui al D.lgs. 183/04 non è mai stato superato (Tabella D del punto 4).

Inquinanti chimici non convenzionali

Nel sito di via Mattei c/o parcheggio Valecenter la media di periodo delle concentrazioni rilevate è risultata pari a $4.3 \text{ ng}/\text{m}^3$ per il benzo(a)pirene e pari a $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per il $\text{PM}_{2.5}$ (Tabella A del punto 4).

Per il benzene, la media di periodo delle concentrazioni rilevate è risultata pari a $5.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel sito di via Mattei c/o parcheggio Valecenter, pari a $5.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel sito di via Alta, loc. Colmello, pari a $4.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel sito di via Toti a San Liberale e pari a $5.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel sito di P.zza I Maggio a Gaggio (Tabella C del punto 4).

Dato che la normativa vigente fissa dei limiti di concentrazione mediati su base annua per PM_{10} , benzene e benzo(a)pirene determinato sul PM_{10} , 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 $\text{PM}_{2.5}$ misurate presso le stazioni fisse della rete ARPAV di monitoraggio di Mestre - Venezia sono risultate pari a $72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Malcontenta e $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in via Lissa (Tabella B), quindi le stazioni fisse misurano concentrazioni di poco superiori a quella raggiunta in corrispondenza del sito di Marcon.

Se si considera che il $\text{PM}_{2.5}$ è una frazione dimensionale di particolato compresa nel PM_{10} , è possibile confrontare i dati giornalieri misurati di $\text{PM}_{2.5}$ con il valore limite giornaliero per il PM_{10} da non superare più di 35 volte per anno civile, pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (DM 60/02); se le concentrazioni giornaliere di $\text{PM}_{2.5}$ eccedono tale valore limite, a maggior ragione è possibile affermare che esso risulta superato anche per il PM_{10} . Durante la campagna di monitoraggio la **concentrazione giornaliera di $\text{PM}_{2.5}$ è stata superiore a tale valore limite per 19 giorni su 30 di misura** (Tabella B e Grafico 4).

Nello stesso periodo le concentrazioni giornaliere di PM_{2,5} 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 15 giorni su 19 di misura a Malcontenta e 18 giorni su 28 di misura in via Lissa (Tabella B), quindi per un numero di giorni, in percentuale, di poco superiore rispetto al sito di Marcon.

Se si confronta la concentrazione di benzo(a)pirene misurato sulle polveri PM_{2,5} con la concentrazione del benzo(a)pirene misurato sulle polveri PM₁₀ si osserva che **la frazione più grossolana delle polveri ha un contenuto maggiore di benzo(a)pirene rispetto alla frazione fina** (Grafico 5, Grafico 6, Grafico 9).

Sottolineando che il PM₁₀ è stato misurato in un sito (via S. Marco) differente da quello in cui è stato misurato il PM_{2,5} (via Mattei) e che, conseguentemente, il confronto delle granulometrie grossolana e fina del particolato può essere considerato solo qualitativamente, si noti che durante la campagna invernale la concentrazione di PM₁₀ è sempre superiore, tranne in un caso, a quella del PM_{2,5} e questa differenza è compresa nel margine di incertezza delle due misure (Grafico 7). Il rapporto medio invernale tra la concentrazione di PM_{2,5} e quella di PM₁₀ è 73%. D'estate si sono verificati molti più casi in cui il PM_{2,5} ha superato il PM₁₀, con differenze non giustificabili con l'incertezza di misura (Grafico 8); d'estate le concentrazioni generalmente più basse potrebbero aver evidenziato maggiormente le differenti caratteristiche dei due siti. **Il rapporto medio annuale tra la concentrazione di PM_{2,5} e quella di PM₁₀ è 89%.**

Per quanto riguarda i prelievi effettuati mediante canisters nei quattro siti di via Mattei c/o parcheggio Valecenter, di via Pialoi incrocio via delle Industrie, di via Fornace e di Villaggio Molin, si è trattato di una prova a carattere sperimentale, la prima condotta nella Regione Veneto, che ha permesso di misurare, nei campioni d'aria prelevati, ben 85 sostanze inquinanti differenti.

Se consideriamo il benzene, i valori giornalieri misurati nei quattro siti sono di norma comparabili ai valori medi settimanali ottenuti con i campionatori passivi di cui sopra.

Grande interesse rivestono le determinazioni di alcuni precursori dell'ozono: raramente infatti è possibile attribuire elevate concentrazioni di ozono a ben individuate sorgenti, in quanto l'ozono è prodotto dalla combinazione dei suoi precursori, emessi principalmente dal traffico veicolare e dalla produzione industriale in un'area molto vasta.

Alcune delle sostanze organiche determinate sono prese in considerazione nelle linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO). Le medie di periodo delle loro concentrazioni nel periodo indagato, quasi tutte al di sotto dei limiti di rilevabilità, risultano in linea con i valori rappresentativi dei livelli di background per Dicloroetano, Acrilnitrile, Stirene e Tricloroetilene e delle aree urbane per Toluene (Tabella P).

Nel Grafico 11 sono stati presi in considerazione tutti gli inquinanti organici misurati con canisters la cui concentrazione media di periodo è risultata maggiore del limite di rilevabilità, è stata calcolata la media della concentrazione dei quattro siti di monitoraggio ed è stato fatto il confronto tra estate e inverno. In tutti i quattro siti le concentrazioni di alcuni inquinanti, quali 1,2,4 – trimetilbenzene, diclorodifluorometano (F12) e triclorofluorometano (F11), sono risultate maggiori d'estate; si osserva che, mentre il 1,2,4 – trimetilbenzene è prodotto generalmente dal traffico veicolare, il Freon 11 (F11) e il Freon 12 (F12) sono utilizzati come fluidi refrigeranti negli impianti di condizionamento (climatizzatori). La maggior parte degli altri inquinanti organici hanno evidenziato concentrazioni maggiori d'inverno, in particolare benzene, toluene, butano, isobutano, pentano.

In Tabella K è riportata la somma delle concentrazioni medie di periodo di tutti gli inquinanti organici misurati con canisters (ppb) ed il confronto tra le concentrazioni estive ed invernali. **La concentrazione invernale è maggiore di quella estiva in tutti i quattro siti e il sito di via Pialoi che si trova sottovento rispetto al centro urbano di Marcon rileva le concentrazioni maggiori sia d'estate che d'inverno, mentre il sito di villaggio Molino che si trova sopravvento al centro urbano rileva le concentrazioni più basse** (vedi la rappresentazione grafica dell'Allegato 2 e

Allegato 3). Il sito di via Pialoi oltre ad essere sottovento al centro urbano si trova anche in zona industriale, tuttavia non si evidenziano concentrazioni elevate di inquinanti tipici di origine industriale, come ad esempio lo stirene. Inoltre il rapporto della concentrazione di toluene sulla concentrazione di benzene, che è mediamente compreso tra 3 e 4 in caso di sorgenti di traffico, non supera mai il valore di 5 (in via Pialoi d'inverno, Tabella L); non si può quindi ipotizzare l'influenza preponderante di una sorgente industriale.

6 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'O₃, i livelli di attenzione e allarme (DM 25/11/94), i livelli per la protezione della salute e della vegetazione (DM 16/05/96) e la concentrazione media di 1 ora da non raggiungere più di 1 volta al mese (DPCM 28/03/83, Allegato I, Tab. A).

Dal 28 aprile 2002 è in vigore il nuovo limite aumentato del margine di tolleranza per NO₂ e benzene, individuato dal **Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n° 60**. 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, come modificata dall'art. 20 del DPR 203/88, per NO₂. Con l'entrata in vigore del DM 60/02, i limiti di attenzione e allarme previsti dal DM 25/11/94 vengono abrogati per NO₂. Per quanto riguarda la misurazione del PM_{2,5}, l'Art. 18 del DM 60/02 prescrive l'installazione, da parte delle Regioni, di punti di campionamento in siti fissi per fornire dati sui livelli di concentrazione di tale inquinante. Attualmente la normativa comunitaria non ha ancora fissato un valore limite per il particolato PM_{2,5}, e si stanno vagliando a livello europeo i metodi per la misurazione di tale parametro (Decisione CEE/CEECA/CECA n. 470 del 29 aprile 2004). Nelle more dell'approvazione di un metodo di riferimento normalizzato a livello europeo per la misurazione del PM_{2,5} e in attesa della definizione di un valore limite per la protezione della salute umana, si è assunto quale riferimento indicativo il valore limite giornaliero stabilito per il PM₁₀ dal DM 60/02.

Analogamente si è assunto quale riferimento indicativo per gli IPA sul PM_{2,5} l'obiettivo di qualità fissato dal **DM 25/11/94** relativo alla determinazione degli IPA effettuata sul PM₁₀.

Per quanto riguarda i precursori dell'ozono, il Decreto Legislativo (DL) 183 del 21 maggio 2004 li definisce come le sostanze che contribuiscono alla formazione dell'ozono a livello del suolo; con questo decreto l'Italia dà attuazione alla Direttiva Europea sull'ozono, che raccomanda la misura di 30 idrocarburi (HC) precursori dell'ozono mediante campionamento con canisters e successiva analisi gascromatografica (GC) con rivelazione a spettrometria di massa. I 30 HC sono stati individuati in funzione del loro potenziale di formazione di ozono e cospicua presenza nella bassa troposfera, sulla base delle pregresse esperienze europee e statunitensi.

Infine, per alcune delle sostanze organiche analizzate nei campioni d'aria raccolti con i canisters, è possibile prendere a confronto le linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) (Tabella P).

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 M) solo per il PM_{2,5}, considerando tale parametro una frazione dimensionale del particolato PM₁₀.

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

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
NO ₂	Soglia di allarme*	400 µg/m ³	DM 60/02	
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	1 gennaio 2005: 250 µg/m ³ 1 gennaio 2006: 240 µg/m ³ 1 gennaio 2007: 230 µg/m ³ 1 gennaio 2008: 220 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 210 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 200 µg/m ³	DM 60/02	
PM ₁₀ Fase 1	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	1 gennaio 2005: 50 µg/m ³	DM 60/02	
O ₃	Soglia di informazione Media 1 h	180 µg/m ³	D.lgs. 183/04	Dal 07/08/04
O ₃	Soglia di allarme Media 1 h	240 µg/m ³	D.lgs. 183/04	Dal 07/08/04

Tabella N – Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
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.	In vigore fino al 31/12/2009
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	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	
O ₃	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	120 µg/m ³	D.lgs. 183/04	In vigore dal 2010. Prima verifica nel 2013
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D.lgs. 183/04	Dal 07/08/04
PM ₁₀ Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2005: 40 µg/m ³	DM 60/02	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2005: 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	In vigore fino a recepimento Direttiva 2004/107/CE del 15/12/2004

Tabella O – Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
NO _x	Limite protezione ecosistemi Anno civile	30 µg/m ³ <i>dal 19 luglio 2001</i>	DM 60/02	
O ₃	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)	18000 µg/m ³ h	D.lgs. 183/04	In vigore dal 2010. Prima verifica nel 2015
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio	6000 µg/m ³ h	D.lgs. 183/04	Dal 07/08/04

Tabella P - Linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) per alcune delle sostanze organiche campionate con i canisters.

Inquinante	Indicazioni WHO (µg/m ³)	
	Livello di background*	Aree urbane
1,2-Dicloroetano	0.2	0.4 – 1.0
Acrilonitrile	0.01	10 - 100
Stirene	<1	<20
Tetracloroetilene	<1	<5
Toluene	<5	5 - 150
Tricloroetilene	<1	>10

*Stato naturale o livello di background o concentrazione in aree remote

7 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 e dr.ssa C. Zemello)
Ufficio Reti	(responsabile p.i. E. Tarabotti) (raccolta e gestione dati: dr. L. Coraluppi, p.i. A. Boscolo, p.i. L. Bonaldi e dr. M. Bordignon)
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, p.i. G. Monari)
Centro Meteorologico di Teolo	(responsabile: dr. A. Benassi) (valutazioni meteorologiche: dr.ssa M. Sansone)

Campagne di monitoraggio della qualità dell'aria nel Comune di Marcon Posizioni definitive dei siti di monitoraggio

Tipi di stazione

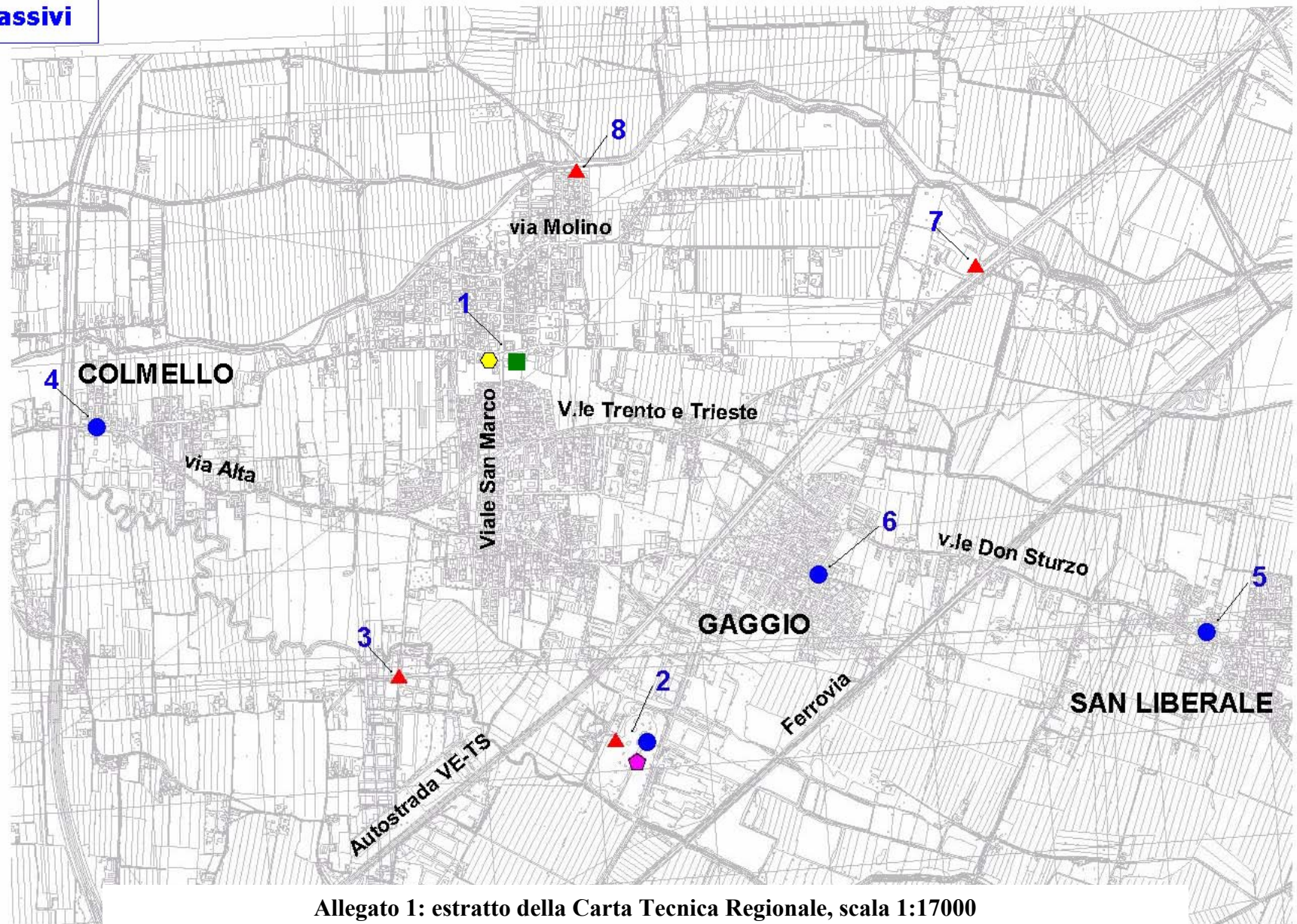
- ◆ PM2.5 gravimetrico
- ◆ PM10 in continuo
- Laboratorio Mobile
- ▲ Canisters
- Campionatori passivi



Scala 1:17000

Indirizzi siti:

- 1: a) v.le San Marco 85
c/o parcheggio
o, in alternativa,
b) v.le San Marco
c/o parcheggio Poste
- 2: via Mattei, c/o
parcheggio
Valecenter
- di fronte fabbrica
FLAG
- 3: incrocio via Pialoi-
via delle Industrie,
vicino Bar Europa
- 4: loc. Colmello, via
Alta, c/o parcheggio
ex Tranceria
Veneta
- 5: loc. S. Liberale,
via Totti
- 6: loc. Gaggio, via Mattei,
c/o parcheggio
in Piazza
I° Maggio
- 7: via Fornace, verso
cancelli
'nuova ESA'
- 8: Villaggio Molino
- lato fiume Zero

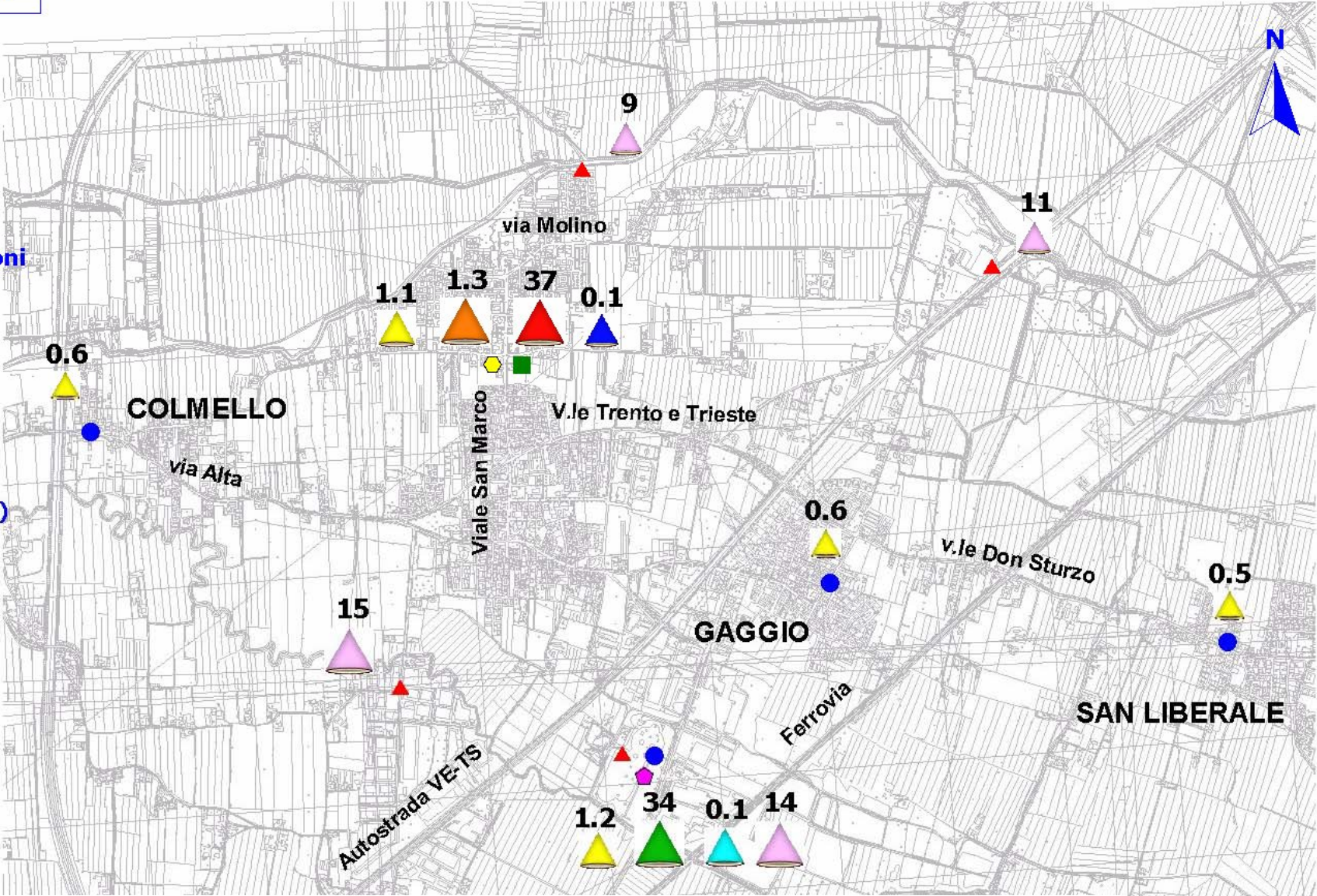


Allegato 1: estratto della Carta Tecnica Regionale, scala 1:17000

- Tipi di stazione**
- ◆ PM2.5 gravimetrico
 - PM10 in continuo
 - Laboratorio Mobile
 - ▲ Canisters
 - Campionatori passivi

**Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria
nel Comune di Marcon, periodo aprile - settembre 2005
Medie delle concentrazioni degli inquinanti non convenzionali**

- ▲ somma concentrazioni inquinanti organici - canisters (ppb)
- ▲ benzene - campionatori passivi (ug/m3)
- ▲ benzene - in continuo (ug/m3)
- ▲ PM10 gravimetrico (ug/m3)
- ▲ PM2,5 gravimetrico (ug/m3)
- ▲ B(a)p su PM10 (ng/m3)
- ▲ B(a)p su PM2,5 (ng/m3)



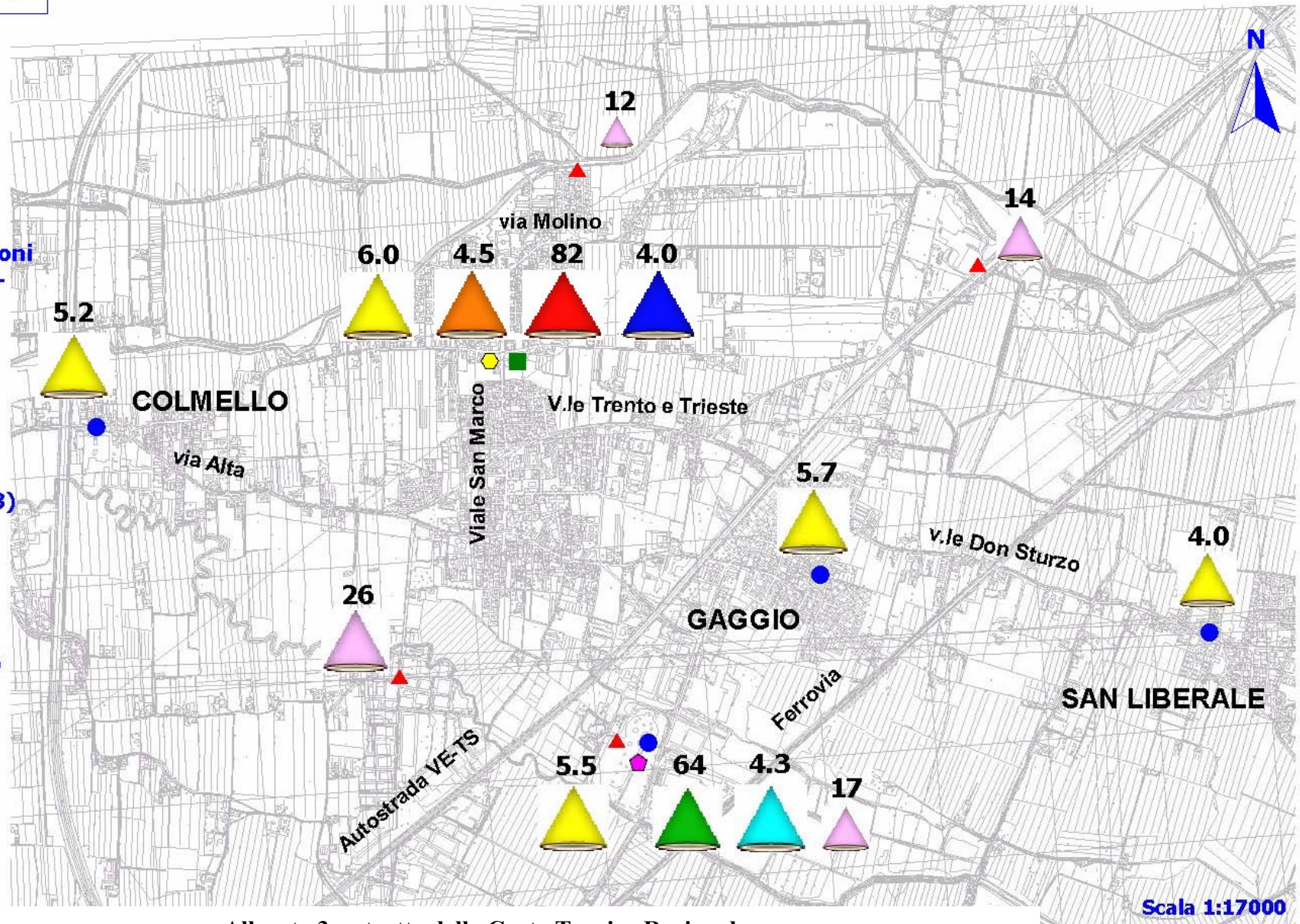
Allegato 2: estratto della Carta Tecnica Regionale

Scala 1:17000

**Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria
nel Comune di Marcon, periodo dicembre 2005 - aprile 2006
Medie delle concentrazioni degli inquinanti non convenzionali**

- Tipi di stazione**
- ◆ PM2.5 gravimetrico
 - PM10 in continuo
 - Laboratorio Mobile
 - ▲ Canisters
 - Campionatori passivi

- ◆ somma concentrazioni inquinanti organici - canisters (ppb)
- benzene - campionatori passivi (ug/m3)
- ▲ benzene - in continuo (ug/m3)
- ▲ PM10 gravimetrico (ug/m3)
- ▲ PM2,5 gravimetrico (ug/m3)
- ▲ B(a)p su PM10 (ng/m3)
- ▲ B(a)p su PM2,5 (ng/m3)



Allegato 3: estratto della Carta Tecnica Regionale

Scala 1:17000