

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

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Comune di Pramaggiore

Zona industriale – Via Pacinotti

**Periodo di attuazione: 27 Dicembre 2004 – 31 Gennaio 2005
(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

Prot. n.: 41996/05

Venezia-Mestre, li 07/09/2005

Al Sig. Sindaco del Comune di Pramaggiore
Piazza Libertà, 1
30020 Pramaggiore (VE)

e p.c.

Al Dirigente del Settore Politiche Ambientali
della Provincia di Venezia
Via Forte Marghera, 191
30173 Mestre - VE

ULSS n. 10 Veneto Orientale
Dipartimento di Prevenzione
Via Trento, 19
30027 San Donà di Piave (VE)

Al Responsabile Osservatorio Regionale Aria
ARPAV
SEDE

Responsabile dell' Ufficio Reti di monitoraggio
Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia
SEDE

Responsabile del Servizio Laboratori
DAP Venezia
SEDE

Oggetto: Monitoraggio inquinamento atmosferico nel Comune di Pramaggiore – Zona industriale, Via Pacinotti. Progetto DOCUP.

Con la presente si trasmette la relazione tecnica relativa alla campagna di monitoraggio sulla qualità dell'aria realizzata dal 27 dicembre 2004 al 31 gennaio 2005, con stazione rilocabile verde, nel Comune di Pramaggiore, nella Zona industriale in Via Pacinotti, fronte civico n. 90.

Si coglie l'occasione per comunicare che i risultati delle analisi dei metalli determinati sul particolato PM₁₀ e le relative conclusioni verranno rese note non appena disponibili, successivamente alla realizzazione della seconda campagna di monitoraggio prevista nel Comune di Pramaggiore.

Distinti saluti

Il Direttore del Dipartimento
Dr. Renzo Biancotto

Allegati: Relazione tecnica n. 73/ATM/04

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. 73/ATM/04	Data
Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile.	
Richiedente: Direttore dell'Area Tecnico Scientifica ARPAV con nota prot. n. 5298 del 31.03.2004 acquisita agli atti con prot. 6022/04 del 07.04.2004; Protocollo d'Intesa sul monitoraggio dell'inquinamento atmosferico sul territorio dei Comuni del Veneto Orientale stipulato il 10/03/05.	
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 Fisico Dirigente U.O. Sistemi Ambientali Dr.ssa Maria Rosa

Tra il 27 dicembre 2004 e il 31 gennaio 2005 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	Pramaggiore
Località	Zona Industriale
Posizione	Via Pacinotti, fronte civico n. 90 (vedi Allegato 1: estratto della Carta Tecnica Regionale, scala 1:5.000)

1 Sintesi della Relazione tecnica.

1.1 Inquinanti monitorati.

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

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

Contestualmente alle misure eseguite in continuo, sono stati effettuati anche dei campionamenti, e conseguente determinazione gravimetrica del particolato inalabile PM₁₀, analisi HPLC degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene (Rapporti di Prova dal n. 20500078 al n. 20500084, dal n. 20500219 al n. 20500225, dal n. 20500502 al n. 20500505, dal n. 20500872 al n. 20500877, dal n. 20501000 al n. 20501004) 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) (Rapporti di Prova n. 20500281, n. 20500449, n. 20500847, n. 20501026).

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

1.2 Riferimenti normativi.

Si fa riferimento (cfr. punto 7) al Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60, entrato in vigore il 28 aprile 2002, per 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, restano in vigore anche i valori limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83 per piombo, CO, particelle totali sospese e, come modificato dall'art. 20 del DPR 203/88, per SO₂ e NO₂.

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. Fino alla data di entrata in vigore dei valori limite restano in vigore anche i valori limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83. 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, B, C, D, E, F, G e Grafici 1 - 9).

1.4 Conclusioni in breve.

- **Durante la campagna di monitoraggio, su 19 giorni di misura sono stati rilevati 8 giorni di superamento del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili PM₁₀, pari a 50 µg/m³, in vigore dal 1° gennaio 2005, 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 per 20 giorni su 31 di misura al Parco Bissuola e 23 giorni su 31 di misura in via Circonvallazione (Tabella G), quindi per un numero di giorni, in percentuale, superiore rispetto a Pramaggiore.**
- **Inoltre la media di periodo della concentrazione giornaliera di PM₁₀ associata alla stazione rilocabile (72 µg/m³) è risultata inferiore a quelle relative allo stesso periodo e alle stazioni fisse della rete di monitoraggio (73 µg/m³ al Parco Bissuola e 83 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 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 sono state eseguite alternativamente ogni due filtri campionati. In tal modo, per ogni campagna di monitoraggio della durata di circa 1 mese sono generalmente garantite circa 15 misure di PM₁₀ ed almeno 5 misure di IPA.

I campionamenti sequenziali sono stati condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche dettate dal DM 15/4/1994 e dal DM 60/02 (i volumi sono stati normalizzati ad una temperatura di 0°C ed una pressione di 101,3 kPa).

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 si sono verificati dei mancati funzionamenti dell'analizzatore di BTEX dal 18/01/05 al 19/01/05 e dal 23/01/05 al 24/01/05.

Durante la campagna di monitoraggio tutti gli altri 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 di biossido di zolfo, biossido di azoto, ozono e monossido di carbonio è stata pari al 96%, 93%, 96% e 96% rispettivamente, mentre per il benzene è stata del 91%. Sono stati campionati ed analizzati 17 filtri per PM₁₀ e sono state realizzate 7 analisi di IPA.

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

Tabella A – Concentrazione CO (mg/m³).

					D.P.C.M. 28/03/83 E D.M. 60/02	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO*	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	VALORE LIMITE ORARIO	VALORE LIMITE DI 8 ORE
28/12/04	1.0	19	FS		40 mg/ m³	10 mg/ m³
29/12/04	1.1	09	0.8	01		
30/12/04	1.8	00	1.2	00		
31/12/04	1.6	01	1.4	02		
01/01/05	1.8	23	1.2	00		
02/01/05	2.0	21	1.4	00		
03/01/05	1.5	21	1.4	01		
04/01/05	1.6	23	1.4	00		
05/01/05	4.7	00	2.4	00		
06/01/05	5.9	09	5.5	11		
07/01/05	2.3	09	2.2	01		
08/01/05	2.5	00	2.3	00		
09/01/05	3.0	09	2.8	10		
10/01/05	1.8	21	1.6	03		
11/01/05	1.6	01	1.7	03		
12/01/05	2.1	00	1.4	00		
13/01/05	3.6	20	2.0	06		
14/01/05	2.2	09	2.1	02		
15/01/05	2.1	01	1.9	05		
16/01/05	1.4	03	1.2	05		
17/01/05	1.8	00	1.5	00		
18/01/05	1.9	04	1.8	07		
19/01/05	2.0	19	1.4	00		
20/01/05	1.5	19	1.4	01		
21/01/05	2.3	19	1.8	00		
22/01/05	1.8	01	1.9	01		
23/01/05	1.2	23	1.1	04		
24/01/05	1.3	19	1.0	01		
25/01/05	0.4	19	0.7	01		
26/01/05	0.6	19	0.4	23		
27/01/05	0.9	20	0.6	00		
28/01/05	0.7	09	0.6	01		
29/01/05	1.1	00	0.8	00		
30/01/05	1.2	00	1.0	06		

(-) : 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 23 alle ore 24.

Tabella B – Concentrazione NO₂ (µg/m³).

			D.M. 60/02	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO	VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA	SOGLIA ALLARME
28/12/04	53	19	250 µg/m³	400 µg/m³
29/12/04	48	12		
30/12/04	69	21		
31/12/04	56	01		
01/01/05	59	22		
02/01/05	70	20		
03/01/05	98	21		
04/01/05	57	01		
05/01/05	78	23		
06/01/05	77	11		
07/01/05	63	16		
08/01/05	67	16		
09/01/05	59	01		
10/01/05	65	20		
11/01/05	53	01		
12/01/05	70	19		
13/01/05	60	18		
14/01/05	68	14		
15/01/05	56	17		
16/01/05	54	22		
17/01/05	71	18		
18/01/05	63	18		
19/01/05	72	18		
20/01/05	81	21		
21/01/05	96	19		
22/01/05	62	21		
23/01/05	56	19		
24/01/05	63	19		
25/01/05	16	08		
26/01/05	18	08		
27/01/05	62	20		
28/01/05	38	18		
29/01/05	52	20		
30/01/05	56	23		

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.
 < L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a 5 µg/m³.

Tabella C – Concentrazione SO₂ (µg/m³).

			D.M. 60/02	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO	VALORE LIMITE ORARIO	SOGLIA ALLARME
28/12/04	5	12	350 µg/m³	500 µg/m³
29/12/04	9	07		
30/12/04	12	10		
31/12/04	10	10		
01/01/05	4	12		
02/01/05	8	14		
03/01/05	12	10		
04/01/05	10	10		
05/01/05	6	13		
06/01/05	6	01		
07/01/05	6	13		
08/01/05	4	12		
09/01/05	4	14		
10/01/05	12	11		
11/01/05	9	17		
12/01/05	9	09		
13/01/05	5	12		
14/01/05	6	14		
15/01/05	6	11		
16/01/05	4	15		
17/01/05	13	10		
18/01/05	8	17		
19/01/05	11	11		
20/01/05	12	11		
21/01/05	9	14		
22/01/05	7	10		
23/01/05	<L.R.	01		
24/01/05	15	14		
25/01/05	<L.R.	09		
26/01/05	12	17		
27/01/05	18	11		
28/01/05	31	15		
29/01/05	18	10		
30/01/05	6	11		

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.
 < L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a circa 3 µg/m³.

Tabella D – Concentrazione O_3 media oraria ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

			D.LGS. 183/04	
DATA	VALORE MASSIMO ORARIO	ORA EVENTO	SOGLIA DI INFORMAZIONE ORARIA	SOGLIA DI ALLARME ORARIA
28/12/04	42	03	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
29/12/04	54	19		
30/12/04	54	15		
31/12/04	52	15		
01/01/05	53	15		
02/01/05	41	13		
03/01/05	44	14		
04/01/05	27	14		
05/01/05	33	23		
06/01/05	39	15		
07/01/05	30	15		
08/01/05	5	20		
09/01/05	12	15		
10/01/05	28	15		
11/01/05	32	15		
12/01/05	28	15		
13/01/05	6	12		
14/01/05	10	15		
15/01/05	7	01		
16/01/05	53	16		
17/01/05	49	15		
18/01/05	31	00		
19/01/05	60	04		
20/01/05	43	14		
21/01/05	25	14		
22/01/05	62	15		
23/01/05	43	16		
24/01/05	55	23		
25/01/05	57	20		
26/01/05	55	13		
27/01/05	53	15		
28/01/05	48	13		
29/01/05	61	15		
30/01/05	69	15		

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

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a circa $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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	OBBIETTIVO A LUNGO TERMINE PER PROT. SALUTE UMANA
28/12/04	FS		120 µg/m³
29/12/04	46	00	
30/12/04	49	02	
31/12/04	37	18	
01/01/05	40	17	
02/01/05	26	17	
03/01/05	26	17	
04/01/05	15	17	
05/01/05	14	00	
06/01/05	25	05	
07/01/05	13	17	
08/01/05	4	16	
09/01/05	8	19	
10/01/05	17	17	
11/01/05	17	19	
12/01/05	14	16	
13/01/05	4	16	
14/01/05	6	00	
15/01/05	7	03	
16/01/05	42	18	
17/01/05	29	17	
18/01/05	14	00	
19/01/05	42	07	
20/01/05	24	17	
21/01/05	16	17	
22/01/05	40	18	
23/01/05	27	17	
24/01/05	41	18	
25/01/05	55	00	
26/01/05	56	02	
27/01/05	51	03	
28/01/05	35	18	
29/01/05	56	17	
30/01/05	57	18	

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.
 < L.R.: minore del limite di rilevabilità, pari a circa 4 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)	PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Benzo(a)pirene (ng/m^3)	
28/12/04	1	-	12	-	
29/12/04	1	-	10	1.3	
30/12/04	2	-	-	-	
31/12/04	2	-	36	-	
01/01/05	2	-	32	-	
02/01/05	2	-	-	-	
03/01/05	2	-	37	4.8	
04/01/05	2	9.1	53	-	
05/01/05	5		-	-	
06/01/05	11		427	-	
07/01/05	4		110	8.4	
08/01/05	5		-	-	
09/01/05	5		143	-	
10/01/05	2		79	-	
11/01/05	2		5.4	-	-
12/01/05	2			77	4.7
13/01/05	FS	-		-	
14/01/05	FS	90		-	
15/01/05	FS	-		-	
16/01/05	2	-		-	
17/01/05	2	-		-	
18/01/05	FS	3.4		-	-
19/01/05	FS			-	-
20/01/05	2		-	-	
21/01/05	2		70	6.2	
22/01/05	2		43	-	
23/01/05	FS		-	-	
24/01/05	FS		28	-	
25/01/05	<L.R.		14	1.1	
26/01/05	FS		2.7	-	-
27/01/05	FS	34		-	
28/01/05	1	36		-	
29/01/05	1	-		-	
30/01/05	2	45		4.0	
31/01/05	-	-		-	
Media periodo	3	5.1	72	4.4	

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

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, per il benzene pari a circa $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e per il PM₁₀ misurato con metodo gravimetrico pari a circa $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabella G – Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate a Pramaggiore con quelle misurate a Mestre – Venezia presso le stazioni fisse della rete ARPAV.

Data	PM ₁₀ (µg/m ³)		
	Pramaggiore	Mestre – Venezia	
	Zona Industriale Via Pacinotti	Parco Bissuola	Via Circonvallazione
28/12/04	12	15	23
29/12/04	10	17	26
30/12/04	-	32	54
31/12/04	36	57	58
01/01/05	32	-	-
02/01/05	-	-	-
03/01/05	37	-	-
04/01/05	53	84	106
05/01/05	-	126	148
06/01/05	427	188	207
07/01/05	110	182	212
08/01/05	-	131	97
09/01/05	143	142	158
10/01/05	79	108	137
11/01/05	-	87	101
12/01/05	77	96	105
13/01/05	-	84	88
14/01/05	90	79	80
15/01/05	-	80	79
16/01/05	-	68	86
17/01/05	-	77	90
18/01/05	-	77	81
19/01/05	-	33	42
20/01/05	-	65	66
21/01/05	70	68	84
22/01/05	43	64	77
23/01/05	-	50	61
24/01/05	28	44	53
25/01/05	14	23	29
26/01/05	-	24	28
27/01/05	34	34	42
28/01/05	36	34	38
29/01/05	-	37	43
30/01/05	45	57	80
Media di periodo	72	73	83
N° giorni di superamento	8 su 19 di misura	20 su 31 di misura	23 su 31 di misura

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

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, per il PM₁₀ misurato con metodo gravimetrico pari a circa 2 µg/m³.

Grafico 1 – Concentrazione CO (mg/m³).

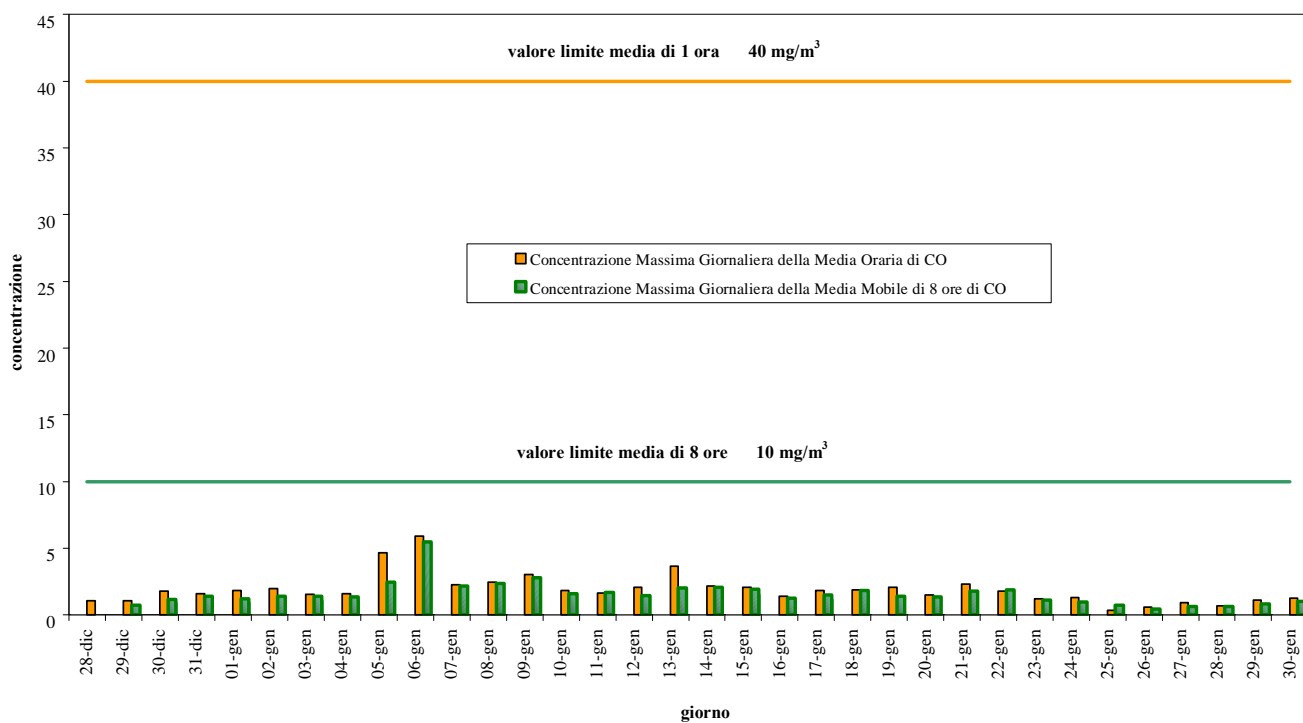


Grafico 2 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di NO₂ (µg/m³).

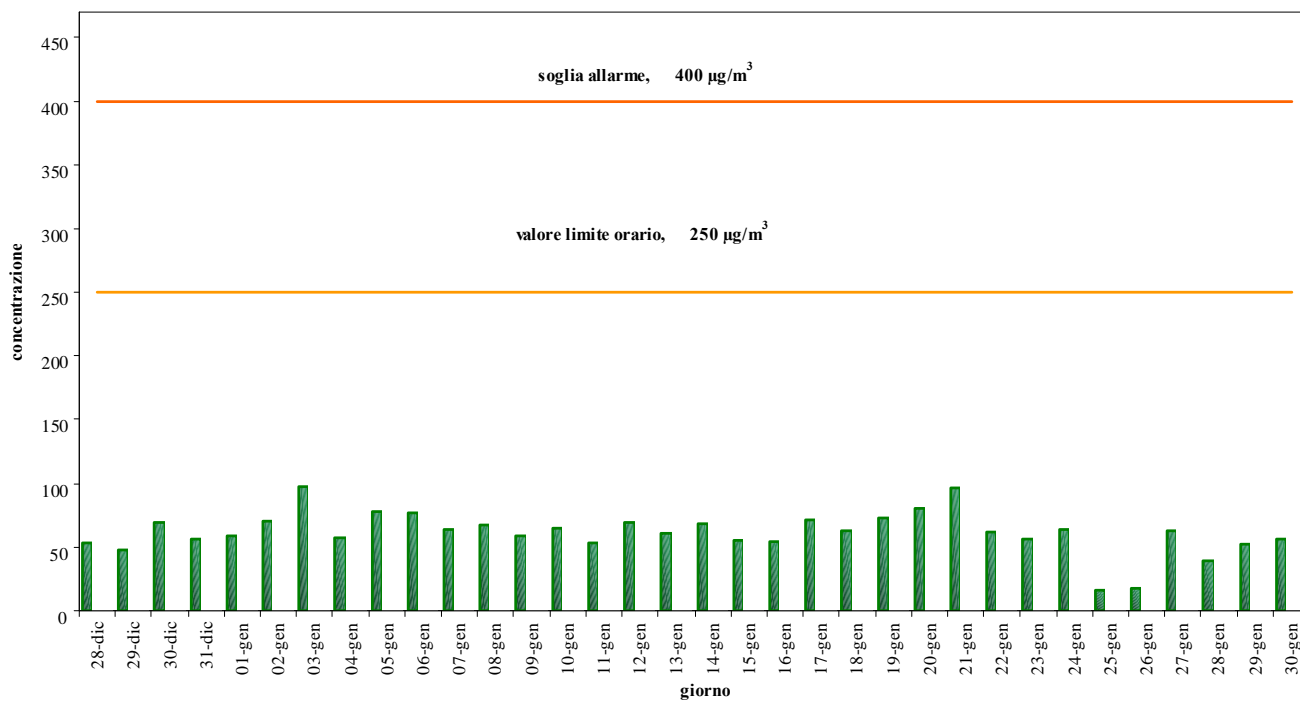


Grafico 3 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di SO₂ (µg/m³).

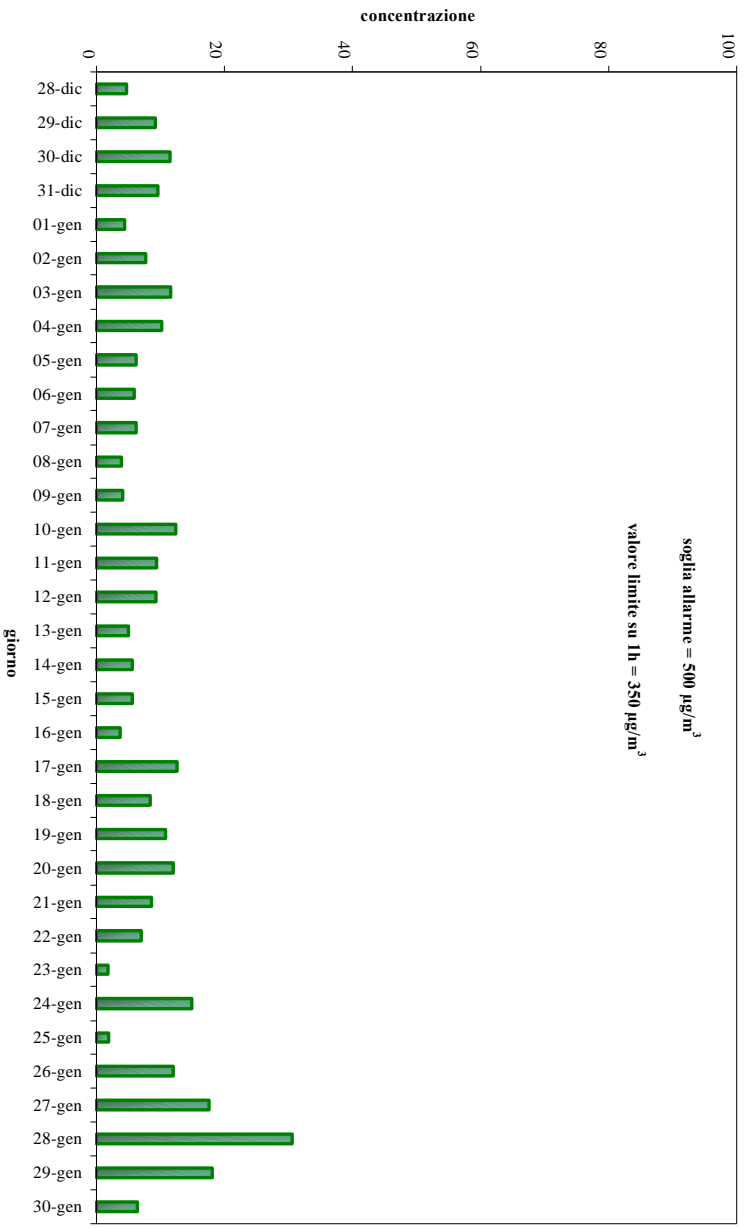


Grafico 4 – Concentrazione Media Giornaliera di SO₂ (µg/m³).

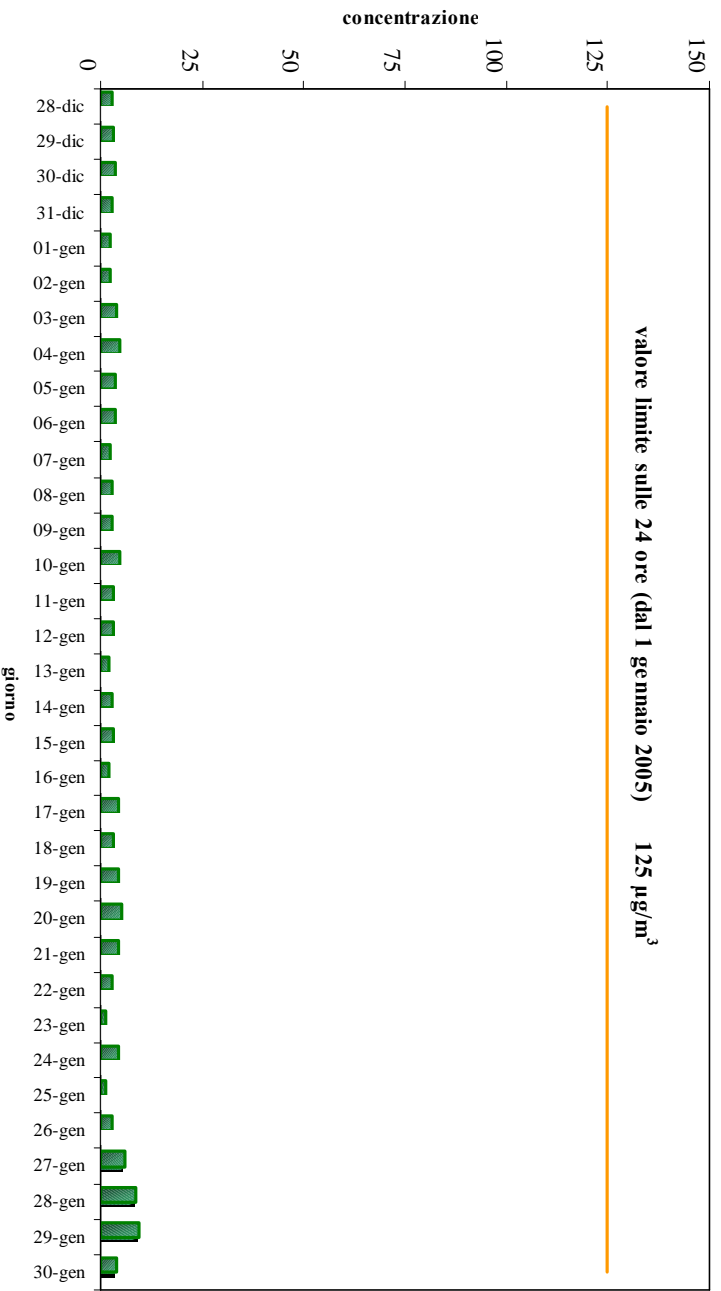


Grafico 5 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O₃ (µg/m³).

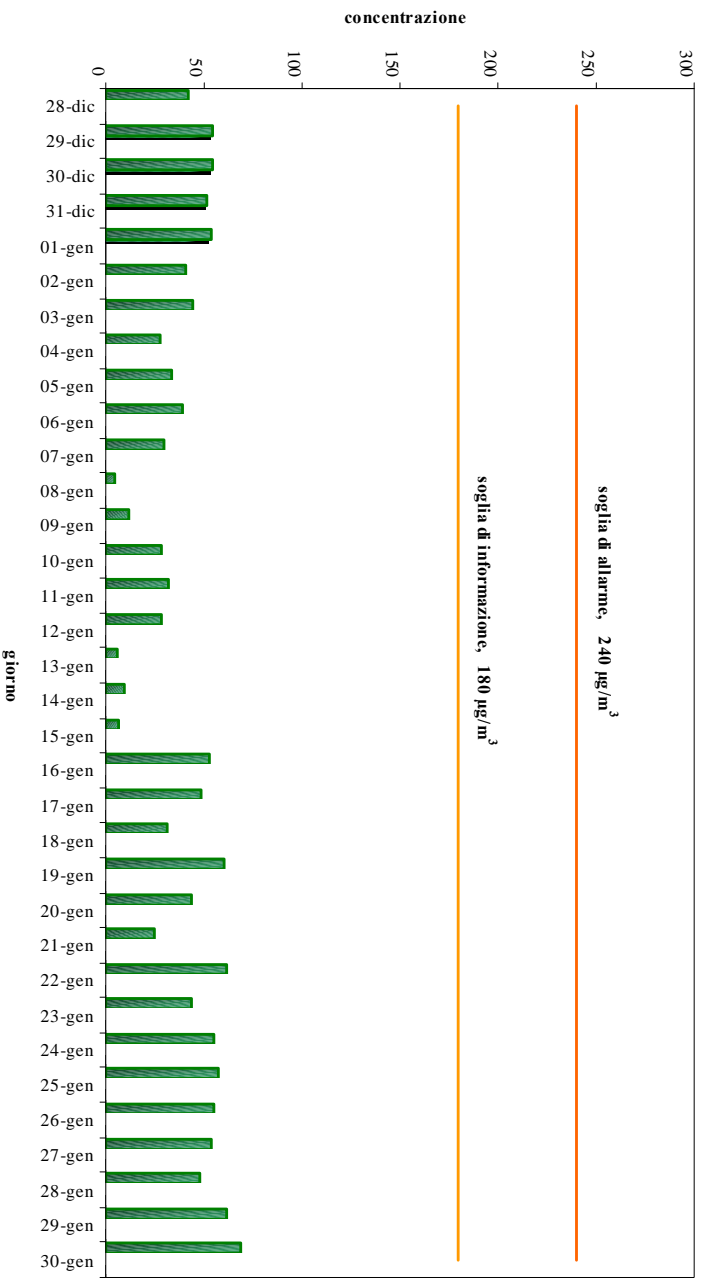


Grafico 6 – Concentrazione Massima Giornaliera della Media Mobile di 8 ore di O₃ (µg/m³).

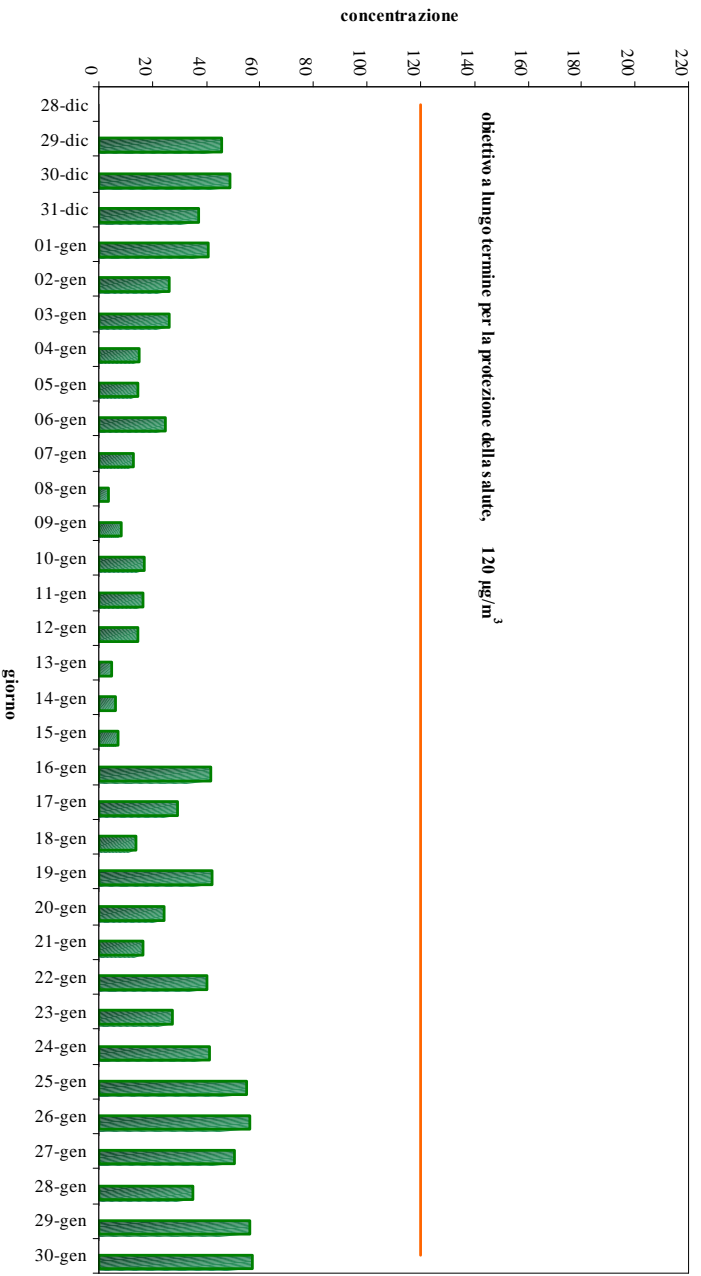


Grafico 7 – Concentrazione Giornaliera di PM₁₀ (µg/m³).

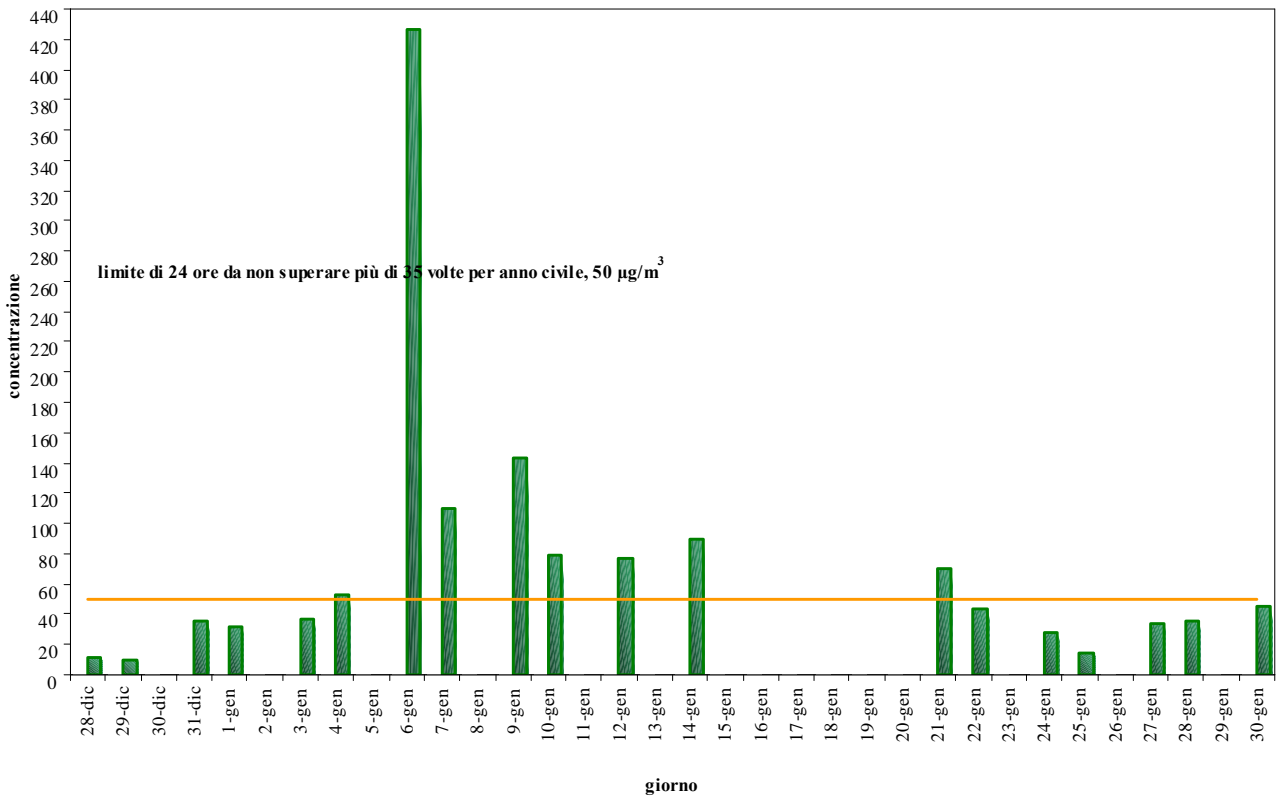


Grafico 8 – Giorno tipo di NMHC, NO_x e CO.

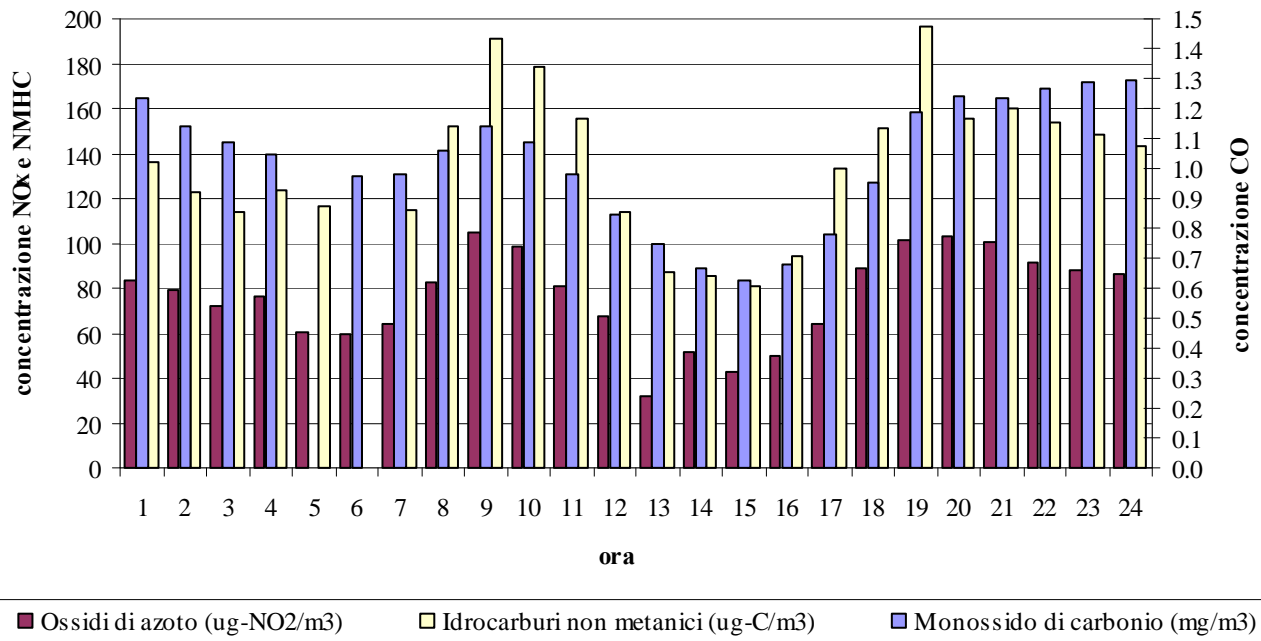
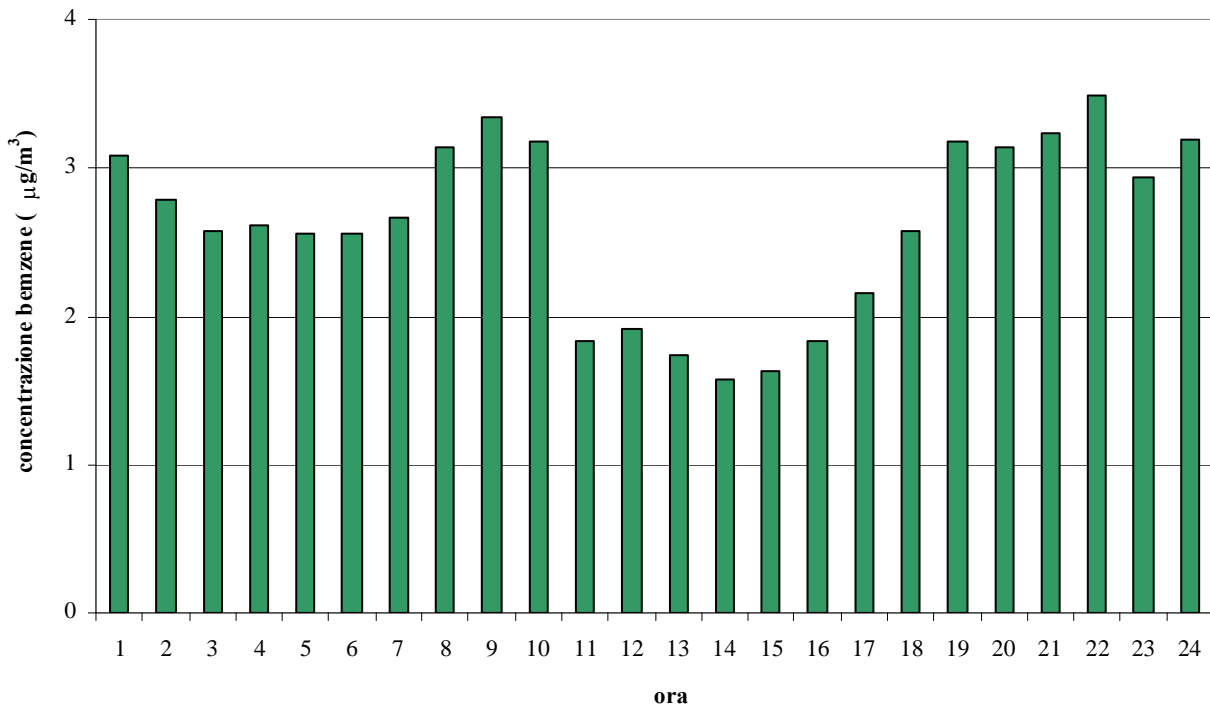


Grafico 9 – *Giorno tipo benzene.*



5 Commento sulla situazione meteorologica.

Condizioni generali

(commento a cura del Centro Meteorologico di Teolo, riferito alla stazione meteo di Portogruaro, relativo al periodo dal 27/12/2004 al 31/01/2005).

Fino al 29 **Dicembre** una profonda depressione centrata sul Mar Tirreno determina condizioni di maltempo con piogge estese, anche abbondanti.

Gennaio inizia con giornate in prevalenza soleggiate e limpide, con temperature sopra la media specie nei valori massimi; dal giorno 7, l'affermarsi di un esteso campo di alta pressione su gran parte dell'Europa centro-meridionale determina condizioni di forte stabilità atmosferica e conseguenti inversioni termiche che danno luogo per diversi giorni successivi a nebbie estese in pianura, in taluni casi anche persistenti durante il giorno, fino al giorno 18. Tra il 18 e il 19, l'arrivo di una perturbazione nord-atlantica, con ingresso di aria fredda e formazione di un minimo depressionario al suolo sull'Italia, provoca un repentino peggioramento del tempo con precipitazioni anche a carattere nevoso. Nei giorni seguenti il consolidarsi di un'area anticiclonica sulla Penisola Iberica e la presenza di una profonda depressione sui paesi scandinavi garantiscono condizioni di tempo stabile con giornate in prevalenza limpide e fredde, ventose, specie lungo la costa, tra il 27 e il 31 per la presenza di Bora.

Le precipitazioni (dati riferiti alla stazione di Portogruaro) sono state registrate nei giorni 27 (21mm) e 28 dicembre 2004, 18 (9mm) e 19 (16mm) gennaio. In tali date è stata registrata una cumulata di precipitazione superiore a 0.9mm. Quando la precipitazione giornaliera supera i 5mm, il suo valore viene indicato fra parentesi.

La velocità media del vento registrato nel periodo in esame nella stazione di Portogruaro è di circa 1.7 m/s, le calme sono circa l'11%. Nel periodo considerato il vento soffia prevalentemente dai settori settentrionali e nord-orientali. Nei giorni 19 gennaio e negli ultimi giorni del mese soffiano venti dai settori nord-orientali con velocità superiore a 5.5 m/s.

Condizioni locali

Dall'analisi dei dati orari di velocità e direzione prevalente del vento, rilevati dalla stazione rilocabile del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia posizionata a Pramaggiore, presso la zona industriale in Via Pacinotti, dal giorno 28 dicembre 2004 al 30 gennaio 2005, è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNE (33%) o NNW (22%);
- i venti sono stati di intensità variabile, con velocità inferiore ai 0,5 m/s nell'11% dei casi, compresa tra 0,5 e 2,0 m/s nel 66% dei casi, e superiore ai 2 m/s per il restante 22%.

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, reputati inquinanti direttamente correlati al traffico autoveicolare. Si evidenzia che le concentrazioni medie di NMHC, NO_x e CO descrivono un andamento analogo, registrando un primo picco di concentrazione alle ore 9:00 del mattino ed un secondo picco alle ore 19:00 - 22:00.

Ozono

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

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

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 72 µg/m³ per il PM₁₀, 3 µg/m³ per il benzene, valore confermato dall'analisi condotta con i campionatori passivi radiello (media di periodo pari a 5.1 µg/m³), e 4.4 ng/m³ per il benzo(a)pirene (Tabella F del punto 4).

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

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 73 µg/m³ al Parco Bissuola e 83 µg/m³ in via Circonvallazione (Tabella G), quindi le stazioni del centro urbano di Mestre misurano concentrazioni superiori a quella di Pramaggiore.

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, in vigore dal 1° gennaio 2005, 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 8 giorni su 19 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 per 20 giorni su 31 di misura al Parco Bissuola e 23 giorni su 31 di misura in via Circonvallazione (Tabella G), quindi per un numero di giorni, in percentuale, superiore rispetto a Pramaggiore.

L'elevato valore di concentrazione del PM₁₀ registrato in corrispondenza del giorno 06/01/05 (Tabella F e Tabella G) e pari a 427 µg/m³ si ritiene sia una conseguenza dell'accensione di falò nelle campagne venete la sera del 5 gennaio, pratica tradizionalmente legata alla festa dell'Epifania.

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 dei valori limite non aumentati del margine di tolleranza restano in vigore anche i valori limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83 per piombo, CO, particelle totali sospese e, come modificata dall'art. 20 del DPR 203/88, per SO₂ e 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. Parallelamente fino alla data di entrata in vigore dei valori limite (ossia 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. 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. Per questi ultimi elementi possono essere prese a confronto anche le linee guida di qualità dell'aria dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO).

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 H).

Tabella H – 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 2004: 380 µg/m ³ 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 2004: 260 µg/m ³ 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 2004: 55 µg/m ³ 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 2004: 12 mg/m ³ 1 gennaio 2005: 10 mg/m ³	DM 60/02	
CO	Media 8 h	10 mg/m ³	DPCM 28/03/83	Fino 31/12/2004
CO	Media 1 h	40 mg/m ³	DPCM 28/03/83	Fino 31/12/2004
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 I – Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.

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

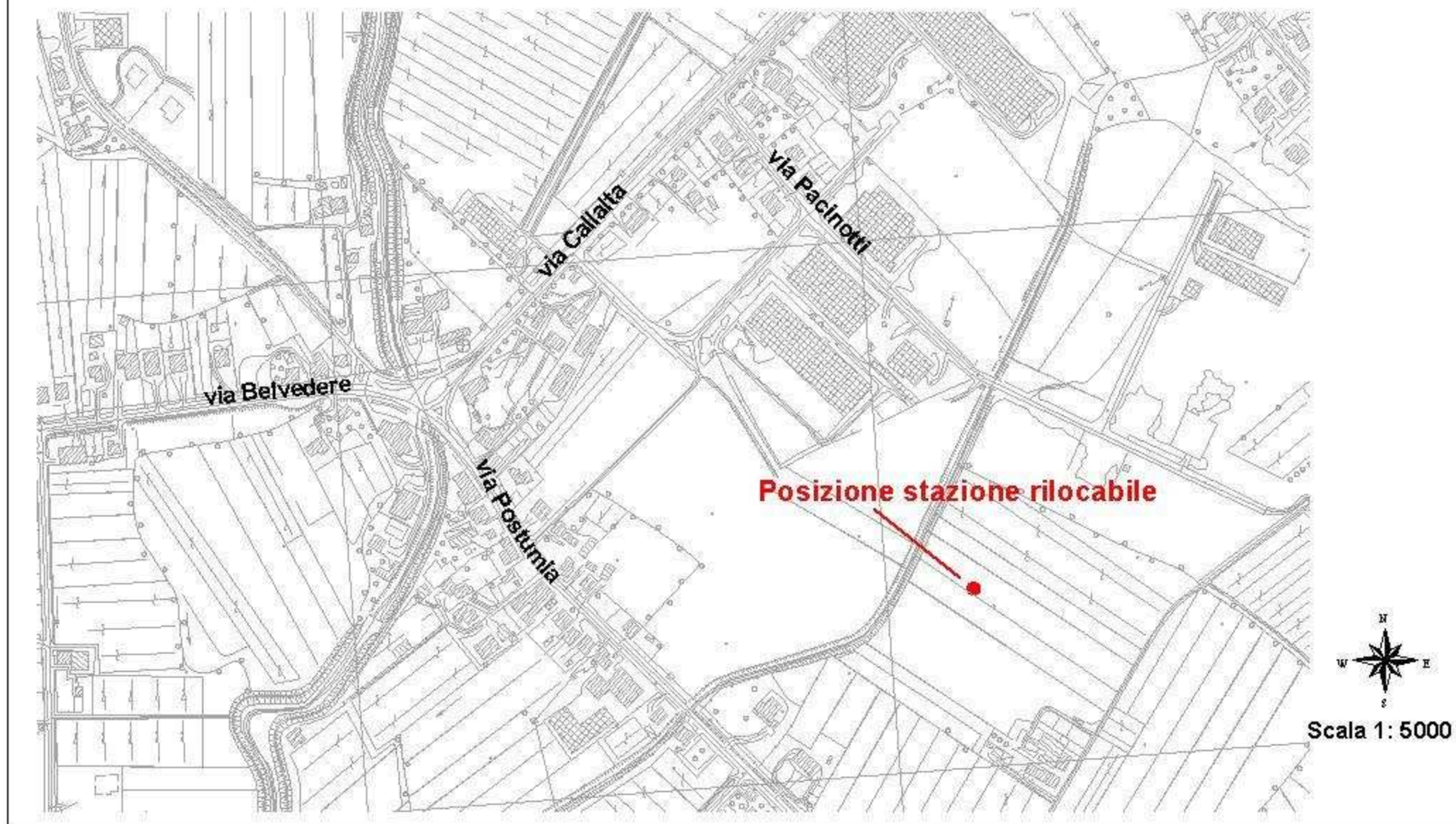
Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
SO ₂	Limite protezione ecosistemi Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³ <i>dal 19 luglio 2001</i>	DM 60/02	
NO _x	Limite protezione ecosistemi Anno civile	30 µg/m ³ <i>dal 19 luglio 2001</i>	DM 60/02	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione 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

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 C. Zemello, dr.ssa E. Baraldo)
Ufficio Reti	(responsabile p.i. E. Tarabotti) (raccolta e gestione dati: dr. L. Coraluppi, p.i. C. Franceschin e p.i. L. Bonaldi)
Servizio Laboratori	(responsabile: dr.ssa E. Aimo)
Ufficio strumentazione particolare	(determinazioni analitiche: dr. G. Formenton, p.i. R. De Lorenzo, p.i. A. Giarnio e p.i. S. Ficotto; 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
- via Pacinotti, Pramaggiore (VE) -**



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