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

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria

Comune di Venezia

Via Da Verrazzano – Mestre

Periodi di attuazione:
15 Marzo 2002 – 12 Luglio 2002
12 Agosto 2002 – 9 Ottobre 2002

RELAZIONE TECNICA

Responsabile del procedimento: Dr.ssa Maria Rosa – U.F. Inquinamento Atmosferico – mrosa@arpa.veneto.it
Responsabile dell'istruttoria: Dr.ssa Silvia Pistollato

Relazione tecnica n. 31/ATM/03	**Data 03/04/03**
Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con stazione rilocabile.	
Richiedente: campagna svolta nell'ambito dell'attività di servizio del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia.	
I dati sono stati prodotti dall'Ufficio Reti di monitoraggio del Servizio Territoriale e dall'Unità Funzionale Laboratorio chimico – Aria del Servizio Laboratori, mentre l'elaborazione è stata curata dal Servizio Sistemi Ambientali (cfr. punto 8).	
Il Tecnico Dr.ssa Silvia Pistollato	Il Fisico Dirigente Unità Inquinamento atmosferico – aree urbane Dr.ssa Maria Rosa

Dal 15 marzo al 12 luglio 2002 e successivamente dal 12 agosto al 9 ottobre 2002 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	Venezia
Località	Mestre
Posizione	Via G. Da Verrazzano, all'altezza dello spartitraffico che precede l'incrocio con viale Garibaldi (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 convenzionali individuati dalla normativa inerente l'inquinamento atmosferico e più precisamente: monossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO_2), ossidi di azoto (NO_X), ozono (O_3), metano (CH_4) ed idrocarburi non metanici (NMHC).

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

Direzione Provinciale: Via Lissa, 6 - 30171 – Venezia - Mestre - Tel 041 5445511 - FAX 041 5445500 - e.mail: dapve@arpa.veneto.it
Direzione regionale: Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova - Tel. 049 8239301 – CF 92111430283 PI 03382700288 – www.arpa.veneto.it

1.2 Riferimenti normativi.

Si fa riferimento (cfr. punto 7) al Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60, entrato in vigore il 28 aprile 2002, per PM_{10}, CO, NO_X, benzene e SO_2.
Fino all'emanazione del decreto di recepimento della Direttiva 2002/3/CE restano in vigore, per l'O_3, i livelli di attenzione e allarme (DM 25/11/94), i livelli per la protezione della salute e della vegetazione (DM 16/05/96) ed il valore di riferimento per la concentrazione media di 1 ora da non raggiungere più di 1 volta al mese (DPCM 28/03/83, Allegato I, Tab. A).
Nella fase transitoria, fino alla data di entrata in vigore dei valori limite non aumentati del margine di tolleranza, restano in vigore anche i valori limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83 per piombo, CO, particelle totali sospese e, come modificato dall'art. 20 del DPR 203/88, per SO_2 e NO_2.

1.3 Risultati dell'elaborazione.

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

1.4 Conclusioni in breve.

Durante la campagna di monitoraggio sono stati rilevati superamenti del livello di protezione della salute umana e del livello di protezione della vegetazione fissati per l'ozono.
Relativamente a tutti gli altri inquinanti monitorati non sono stati rilevati superamenti dei valori limite, relativi al breve periodo, fissati dalla normativa vigente (cfr. punto 5).

Durante la campagna di monitoraggio gli inquinanti non convenzionali quali benzene, polveri inalabili PM_{10} e benzo(a)pirene non sono stati monitorati vista la vicinanza del sito in oggetto con le stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria situate in via Antonio Da Mestre e via Circonvallazione che misurano routinariamente ed in continuo i suddetti inquinanti.

E' possibile far riferimento ai risultati della campagna di monitoraggio del benzene con campionatori passivi (radiello) riportati nel Rapporto annuale 2002 sulla Qualità dell'aria nel Comune di Venezia.
Tra i diversi siti in cui è stato collocato il radiello, quelli più prossimi a via Da Verrazzano sono: via Fradeletto, via Circonvallazione e v.le Garibaldi. Il sito che nell'anno 2002 ha presentato mediamente concentrazioni maggiori di benzene è via Fradeletto con 7 $\mu g/m^3$, seguito da via Circonvallazione con 4 $\mu g/m^3$.

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 1:5.000.

2 Ulteriori informazioni sulla strumentazione e sulle analisi.

Gli analizzatori in continuo allestiti a bordo della stazione rilocabile hanno caratteristiche conformi al DPCM 28/03/1983, n. 30, e realizzano acquisizione, misura e registrazione dei risultati in modo automatico (gli orari indicati si riferiscono all'ora solare).

3 Efficienza di campionamento.

A causa di una disfunzione del "Server" dedicato alla gestione delle rete di monitoraggio, avvenuta in data 14/06/02, una parte dei dati storici relativi ai parametri rilevati durante lo svolgimento della campagna sono stati completamente perduti, in particolare i dati dal 20/04/02 al 31/05/02.
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).
Nel periodo di monitoraggio e di funzionamento regolare del Server la raccolta di dati orari di biossido di zolfo, biossido di azoto, ozono e monossido di carbonio è stata pari al 95%, 94%, 91% e 96%, rispettivamente.

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

Tabella A *– Concentrazione CO (mg/m^3).*

CO (mg/m^3)					D.P.C.M. 28/03/83	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO*	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	VALORE LIMITE ORARIO	VALORE LIMITE DI 8 ORE
16/03/02	2.8	20	1.7	00	40 mg/m^3	10 mg/m^3
17/03/02	3.1	21	2.0	00		
18/03/02	2.6	08	2.1	01		
19/03/02	2.4	20	1.7	00		
20/03/02	3.9	20	2.3	22		
21/03/02	3.2	20	2.2	01		
22/03/02	3.2	08	1.8	01		
23/03/02	1.6	20	1.3	01		
24/03/02	1.9	21	1.3	03		
25/03/02	3.9	08	2.2	00		
26/03/02	2.7	08	2.2	01		
27/03/02	3.4	21	2.1	00		
28/03/02	3.7	22	2.3	00		
29/03/02	4.8	21	3.2	00		
30/03/02	3.7	01	3.8	02		
31/03/02	2.7	22	1.9	02		
01/04/02	1.8	01	1.9	02		
02/04/02	2.5	07	1.6	12		
03/04/02	3.6	07	1.7	12		
04/04/02	1.2	19	1.2	01		
05/04/02	2.7	08	1.5	12		
06/04/02	1.9	19	1.4	00		
07/04/02	1.5	01	1.5	01		
08/04/02	2.6	07	1.7	12		
09/04/02	1.5	08	1.1	01		
10/04/02	2.5	19	1.5	23		
11/04/02	1.8	07	1.3	01		
12/04/02	1.4	19	1.1	20		
13/04/02	2.5	09	1.6	14		
14/04/02	1.6	01	1.5	01		
15/04/02	1.7	19	1.3	23		
16/04/02	1.7	07	1.4	20		
17/04/02	3.3	20	2.4	00		
18/04/02	3.9	07	2.6	02		
19/04/02	2.8	08	1.7	12		

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

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

CO (mg/m^3)					D.P.C.M. 28/03/83	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	VALORE LIMITE ORARIO	VALORE LIMITE DI 8 ORE
01/06/02	1.7	01	1.4	01		
02/06/02	1.3	21	0.9	00		
03/06/02	1.8	19	1.1	22		
04/06/02	2.1	19	1.4	23		
05/06/02	1.9	08	1.5	14		
06/06/02	2.1	18	1.2	20		
07/06/02	1.4	22	1.0	00		
08/06/02	1.2	19	1.0	01		
09/06/02	1.2	18	0.8	22		
10/06/02	1.8	19	1.2	22		
11/06/02	1.6	21	1.4	00		
12/06/02	1.4	18	1.4	01		
13/06/02	1.7	18	1.1	12		
14/06/02	2.0	07	1.3	00		
15/06/02	1.5	00	1.3	01		
16/06/02	1.4	19	1.2	02		
17/06/02	2.0	23	1.6	00		
18/06/02	2.4	22	1.7	00		
19/06/02	2.4	19	1.7	01		
20/06/02	1.5	19	1.5	01		
21/06/02	1.6	21	1.2	01	**40 mg/m^3**	**10 mg/m^3**
22/06/02	2.4	20	1.5	00		
23/06/02	1.3	01	1.7	02		
24/06/02	1.6	07	1.1	00		
25/06/02	0.9	19	1.0	01		
26/06/02	2.0	22	1.2	00		
27/06/02	1.3	07	1.3	02		
28/06/02	1.6	18	1.2	20		
29/06/02	1.6	22	1.1	00		
30/06/02	1.3	23	1.2	02		
01/07/02	1.4	07	1.0	12		
02/07/02	2.0	19	1.2	21		
03/07/02	1.5	18	1.0	01		
04/07/02	1.1	08	0.9	22		
05/07/02	1.6	22	1.1	00		
06/07/02	1.5	19	1.3	02		
07/07/02	2.4	23	1.4	00		
08/07/02	1.7	22	1.2	08		
09/07/02	1.4	18	1.2	03		
10/07/02	1.7	08	1.2	12		
11/07/02	2.0	18	1.5	00		

CO (mg/m^3)					D.P.C.M. 28/03/83	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	VALORE LIMITE ORARIO	VALORE LIMITE DI 8 ORE
13/08/02	1.3	01	1.5	01		
14/08/02	1.8	21	1.0	00		
15/08/02	1.1	01	1.2	03		
16/08/02	1.8	21	1.3	00		
17/08/02	1.0	01	1.4	02		
18/08/02	1.6	20	1.0	00		
19/08/02	1.9	20	1.0	23		
20/08/02	1.7	20	1.4	00		
21/08/02	1.2	19	1.3	01		
22/08/02	1.2	22	1.0	00		
23/08/02	1.2	23	1.0	01		
24/08/02	2.0	23	1.2	00		
25/08/02	1.4	21	1.3	05		
26/08/02	1.3	08	1.1	03		
27/08/02	1.9	19	1.3	23		
28/08/02	1.6	19	1.1	01		
29/08/02	1.6	20	1.2	00		
30/08/02	2.8	20	1.8	00		
31/08/02	3.1	21	1.8	01		
01/09/02	1.3	20	1.9	02		
02/09/02	2.0	19	1.1	22		
03/09/02	3.1	21	2.0	00		
04/09/02	1.8	19	2.0	01		
05/09/02	2.1	22	1.5	00		
06/09/02	1.9	19	1.5	01		
07/09/02	2.8	23	1.8	00		
08/09/02	2.5	20	2.0	02		
09/09/02	1.6	07	1.4	01		
10/09/02	1.9	17	1.2	22	**40 mg/m^3**	**10 mg/m^3**
11/09/02	1.7	20	1.3	00		
12/09/02	1.6	07	1.2	01		
13/09/02	3.1	21	1.9	00		
14/09/02	3.2	20	1.9	00		
15/09/02	2.0	19	1.9	01		
16/09/02	2.8	19	1.9	00		
17/09/02	2.3	20	1.9	01		
18/09/02	3.2	19	1.7	20		
19/09/02	3.1	19	2.1	00		
20/09/02	2.8	17	2.0	00		
21/09/02	2.7	20	1.9	21		
22/09/02	1.5	19	1.6	01		
23/09/02	2.7	18	2.1	20		
24/09/02	1.8	19	1.5	01		
25/09/02	2.2	17	1.5	23		
26/09/02	4.1	21	2.8	00		
27/09/02	2.4	19	2.8	01		
28/09/02	3.2	20	2.2	00		
29/09/02	3.7	23	2.6	00		
30/09/02	4.9	22	3.2	00		
01/10/02	6.0	20	3.9	00		
02/10/02	4.2	21	3.8	01		
03/10/02	3.3	20	3.2	01		
04/10/02	3.0	18	2.6	01		
05/10/02	3.5	19	1.9	01		
06/10/02	1.9	01	1.9	01		
07/10/02	2.7	19	1.5	21		
08/10/02	1.7	19	1.2	23		

***Tabella B** – Concentrazione NO_2 (µg/m^3).*

NO_2 (µg/m^3)			D.M. 60/02	
DATA	**MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA**	**ORA EVENTO**	**VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA**	**SOGLIA ALLARME**
16/03/02	154	19	**280 µg/m^3**	**400 µg/m^3**
17/03/02	151	20		
18/03/02	136	13		
19/03/02	94	20		
20/03/02	156	20		
21/03/02	163	19		
22/03/02	128	10		
23/03/02	83	08		
24/03/02	89	00		
25/03/02	113	08		
26/03/02	127	20		
27/03/02	96	20		
28/03/02	117	20		
29/03/02	136	19		
30/03/02	145	20		
31/03/02	160	21		
01/04/02	154	23		
02/04/02	162	20		
03/04/02	156	20		
04/04/02	74	17		
05/04/02	123	19		
06/04/02	126	23		
07/04/02	111	01		
08/04/02	116	07		
09/04/02	79	12		
10/04/02	110	20		
11/04/02	93	18		
12/04/02	63	18		
13/04/02	118	20		
14/04/02	100	01		
15/04/02	86	20		
16/04/02	91	19		
17/04/02	145	20		
18/04/02	108	19		
19/04/02	107	18		

NO_2 (µg/m^3)			D.M. 60/02	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO	VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA	SOGLIA ALLARME
01/06/02	105	12		
02/06/02	80	21		
03/06/02	82	18		
04/06/02	99	19		
05/06/02	83	14		
06/06/02	83	18		
07/06/02	83	22		
08/06/02	60	19		
09/06/02	61	00		
10/06/02	101	18		
11/06/02	87	22		
12/06/02	119	19		
13/06/02	121	12		
14/06/02	125	00		
15/06/02	111	00		
16/06/02	94	02		
17/06/02	162	23		
18/06/02	181	22		
19/06/02	132	19		
20/06/02	103	02		
21/06/02	108	21	**280 µg/m^3**	**400 µg/m^3**
22/06/02	154	20		
23/06/02	102	01		
24/06/02	98	22		
25/06/02	78	01		
26/06/02	155	22		
27/06/02	115	01		
28/06/02	91	15		
29/06/02	96	22		
30/06/02	122	23		
01/07/02	114	01		
02/07/02	85	19		
03/07/02	83	18		
04/07/02	87	07		
05/07/02	127	22		
06/07/02	97	01		
07/07/02	106	23		
08/07/02	114	22		
09/07/02	120	18		
10/07/02	118	11		
11/07/02	133	18		

NO_2 (µg/m^3)			D.M. 60/02	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO	VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA	SOGLIA ALLARME
13/08/02	117	15	280 µg/m^3	400 µg/m^3
14/08/02	102	21		
15/08/02	65	20		
16/08/02	112	21		
17/08/02	76	01		
18/08/02	96	20		
19/08/02	105	20		
20/08/02	123	20		
21/08/02	67	19		
22/08/02	67	00		
23/08/02	83	23		
24/08/02	75	18		
25/08/02	96	21		
26/08/02	109	17		
27/08/02	111	17		
28/08/02	85	19		
29/08/02	97	20		
30/08/02	142	20		
31/08/02	116	20		
01/09/02	66	01		
02/09/02	96	19		
03/09/02	100	20		
04/09/02	89	21		
05/09/02	111	19		
06/09/02	66	20		
07/09/02	97	19		
08/09/02	102	20		
09/09/02	98	18		
10/09/02	124	17		
11/09/02	78	22		
12/09/02	51	08		
13/09/02	123	19		
14/09/02	149	20		
15/09/02	126	19		
16/09/02	120	19		
17/09/02	108	21		
18/09/02	68	01		
19/09/02	128	19		
20/09/02	128	21		
21/09/02	96	20		
22/09/02	48	19		
23/09/02	81	18		
24/09/02	61	20		
25/09/02	110	17		
26/09/02	118	19		
27/09/02	121	19		
28/09/02	114	18		
29/09/02	109	19		
30/09/02	120	19		
01/10/02	135	18		
02/10/02	185	19		
03/10/02	146	19		
04/10/02	159	18		
05/10/02	189	19		
06/10/02	107	01		
07/10/02	120	19		
08/10/02	79	19		

Tabella C - *Concentrazione SO_2 ($\mu g/m^3$).*

SO_2 ($\mu g/m^3$)			D.M. 60/02	
DATA	**MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA**	**ORA EVENTO**	**VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA**	**SOGLIA ALLARME**
16/03/02	41	00	**440 $\mu g/m^3$**	**500 $\mu g/m^3$**
17/03/02	117	11		
18/03/02	80	13		
19/03/02	8	14		
20/03/02	12	20		
21/03/02	77	14		
22/03/02	14	10		
23/03/02	6	16		
24/03/02	9	17		
25/03/02	35	15		
26/03/02	52	16		
27/03/02	14	22		
28/03/02	26	20		
29/03/02	26	20		
30/03/02	66	21		
31/03/02	142	15		
01/04/02	121	13		
02/04/02	47	16		
03/04/02	62	17		
04/04/02	11	07		
05/04/02	17	07		
06/04/02	59	22		
07/04/02	26	18		
08/04/02	9	09		
09/04/02	4	16		
10/04/02	7	17		
11/04/02	10	09		
12/04/02	2	01		
13/04/02	54	11		
14/04/02	85	10		
15/04/02	4	12		
16/04/02	4	12		
17/04/02	26	17		
18/04/02	63	12		
19/04/02	7	08		

SO_2 (µg/m^3)			D.M. 60/02	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO	VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA	SOGLIA ALLARME
01/06/02	109	12		
02/06/02	27	15		
03/06/02	23	22		
04/06/02	52	11		
05/06/02	9	22		
06/06/02	19	11		
07/06/02	39	19		
08/06/02	35	17		
09/06/02	8	01		
10/06/02	47	13		
11/06/02	15	16		
12/06/02	138	19		
13/06/02	103	23		
14/06/02	73	16		
15/06/02	102	15		
16/06/02	93	14		
17/06/02	53	16		
18/06/02	34	18		
19/06/02	22	19		
20/06/02	20	16		
21/06/02	52	14	**440 µg/m^3**	**500 µg/m^3**
22/06/02	8	20		
23/06/02	52	15		
24/06/02	8	12		
25/06/02	5	11		
26/06/02	43	18		
27/06/02	51	15		
28/06/02	8	01		
29/06/02	2	10		
30/06/02	33	18		
01/07/02	30	12		
02/07/02	3	11		
03/07/02	19	21		
04/07/02	7	05		
05/07/02	10	20		
06/07/02	2	01		
07/07/02	5	20		
08/07/02	13	15		
09/07/02	18	14		
10/07/02	22	12		
11/07/02	4	18		

SO_2 (µg/m^3)			D.M. 60/02	
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA ORARIA	ORA EVENTO	VALORE LIMITE ORARIO CON MARGINE TOLLERANZA	SOGLIA ALLARME
13/08/02	20	16		
14/08/02	47	17		
15/08/02	11	17		
16/08/02	46	14		
17/08/02	20	16		
18/08/02	4	18		
19/08/02	5	16		
20/08/02	6	17		
21/08/02	2	18		
22/08/02	2	15		
23/08/02	6	20		
24/08/02	1	23		
25/08/02	16	19		
26/08/02	3	18		
27/08/02	2	19		
28/08/02	1	19		
29/08/02	3	18		
30/08/02	8	17		
31/08/02	24	18		
01/09/02	1	18		
02/09/02	8	17		
03/09/02	4	12		
04/09/02	7	15		
05/09/02	1	23		
06/09/02	1	07		
07/09/02	2	23		
08/09/02	56	15		
09/09/02	39	22		
10/09/02	36	06	**440 µg/m^3**	**500 µg/m^3**
11/09/02	2	17		
12/09/02	3	16		
13/09/02	10	19		
14/09/02	58	16		
15/09/02	13	18		
16/09/02	8	19		
17/09/02	15	13		
18/09/02	71	21		
19/09/02	15	23		
20/09/02	6	13		
21/09/02	7	15		
22/09/02	2	15		
23/09/02	2	18		
24/09/02	2	14		
25/09/02	5	17		
26/09/02	45	17		
27/09/02	51	21		
28/09/02	5	19		
29/09/02	49	17		
30/09/02	113	16		
01/10/02	89	16		
02/10/02	104	15		
03/10/02	154	13		
04/10/02	102	15		
05/10/02	63	16		
06/10/02	71	14		
07/10/02	50	14		
08/10/02	7	12		

Tabella D *– Concentrazione O_3 media oraria (µg/m^3).*

O_3 (µg/m^3)			D.M. 25/11/94		D.M. 16/05/96
DATA	VALORE MASSIMO ORARIO	ORA EVENTO	LIVELLO ATTENZIONE ORARIO	LIVELLO ALLARME ORARIO	LIVELLO PROTEZIONE VEGETAZIONE ORARIO
16/03/02	FS		180 µg/m^3	360 µg/m^3	200 µg/m^3
17/03/02	FS				
18/03/02	FS				
19/03/02	FS				
20/03/02	FS				
21/03/02	47	15			
22/03/02	163	15			
23/03/02	76	14			
24/03/02	73	14			
25/03/02	58	13			
26/03/02	66	02			
27/03/02	81	15			
28/03/02	81	16			
29/03/02	80	15			
30/03/02	102	14			
31/03/02	75	13			
01/04/02	134	16			
02/04/02	99	11			
03/04/02	116	15			
04/04/02	97	11			
05/04/02	93	14			
06/04/02	91	14			
07/04/02	89	15			
08/04/02	51	03			
09/04/02	72	16			
10/04/02	88	03			
11/04/02	48	14			
12/04/02	52	02			
13/04/02	74	17			
14/04/02	90	20			
15/04/02	99	02			
16/04/02	64	15			
17/04/02	77	16			
18/04/02	70	15			
19/04/02	96	16			

O_3 (µg/m^3)			D.M. 25/11/94		D.M. 16/05/96
DATA	VALORE MASSIMO ORARIO	ORA EVENTO	LIVELLO ATTENZIONE ORARIO	LIVELLO ALLARME ORARIO	LIVELLO PROTEZIONE VEGETAZIONE ORARIO
01/06/02	97	23			
02/06/02	118	13			
03/06/02	112	02			
04/06/02	113	15			
05/06/02	97	22			
06/06/02	100	01			
07/06/02	76	02			
08/06/02	95	21			
09/06/02	87	04			
10/06/02	86	23			
11/06/02	95	15			
12/06/02	113	14			
13/06/02	136	20			
14/06/02	122	18			
15/06/02	145	15			
16/06/02	148	17			
17/06/02	116	18			
18/06/02	165	14			
19/06/02	140	16			
20/06/02	105	13			
21/06/02	98	17	**180 µg/m^3**	**360 µg/m^3**	**200 µg/m^3**
22/06/02	128	15			
23/06/02	159	14			
24/06/02	95	15			
25/06/02	79	14			
26/06/02	93	15			
27/06/02	119	14			
28/06/02	71	01			
29/06/02	92	17			
30/06/02	95	15			
01/07/02	93	14			
02/07/02	50	16			
03/07/02	76	16			
04/07/02	60	11			
05/07/02	61	16			
06/07/02	82	21			
07/07/02	69	16			
08/07/02	83	17			
09/07/02	90	16			
10/07/02	69	15			
11/07/02	115	15			

O_3 (µg/m^3)			D.M. 25/11/94		D.M. 16/05/96
DATA	VALORE MASSIMO ORARIO	ORA EVENTO	LIVELLO ATTENZIONE ORARIO	LIVELLO ALLARME ORARIO	LIVELLO PROTEZIONE VEGETAZIONE ORARIO
13/08/02	108	17			
14/08/02	89	15			
15/08/02	144	17			
16/08/02	146	15			
17/08/02	140	14			
18/08/02	125	16			
19/08/02	117	15			
20/08/02	100	16			
21/08/02	90	16			
22/08/02	93	14			
23/08/02	101	15			
24/08/02	78	18			
25/08/02	93	15			
26/08/02	81	15			
27/08/02	85	16			
28/08/02	106	14			
29/08/02	116	16			
30/08/02	142	15			
31/08/02	163	15			
01/09/02	125	17			
02/09/02	95	14			
03/09/02	83	13			
04/09/02	92	14			
05/09/02	58	04			
06/09/02	41	17			
07/09/02	95	15			
08/09/02	88	16			
09/09/02	81	15			
10/09/02	45	16	**180 µg/m^3**	**360 µg/m^3**	**200 µg/m^3**
11/09/02	64	14			
12/09/02	72	15			
13/09/02	78	15			
14/09/02	101	14			
15/09/02	117	16			
16/09/02	71	01			
17/09/02	64	15			
18/09/02	64	16			
19/09/02	65	13			
20/09/02	97	14			
21/09/02	76	03			
22/09/02	69	14			
23/09/02	64	04			
24/09/02	61	01			
25/09/02	157	14			
26/09/02	123	03			
27/09/02	FS				
28/09/02	FS				
29/09/02	FS				
30/09/02	FS				
01/10/02	81	13			
02/10/02	70	13			
03/10/02	102	17			
04/10/02	72	22			
05/10/02	120	14			
06/10/02	68	15			
07/10/02	66	12			
08/10/02	61	14			

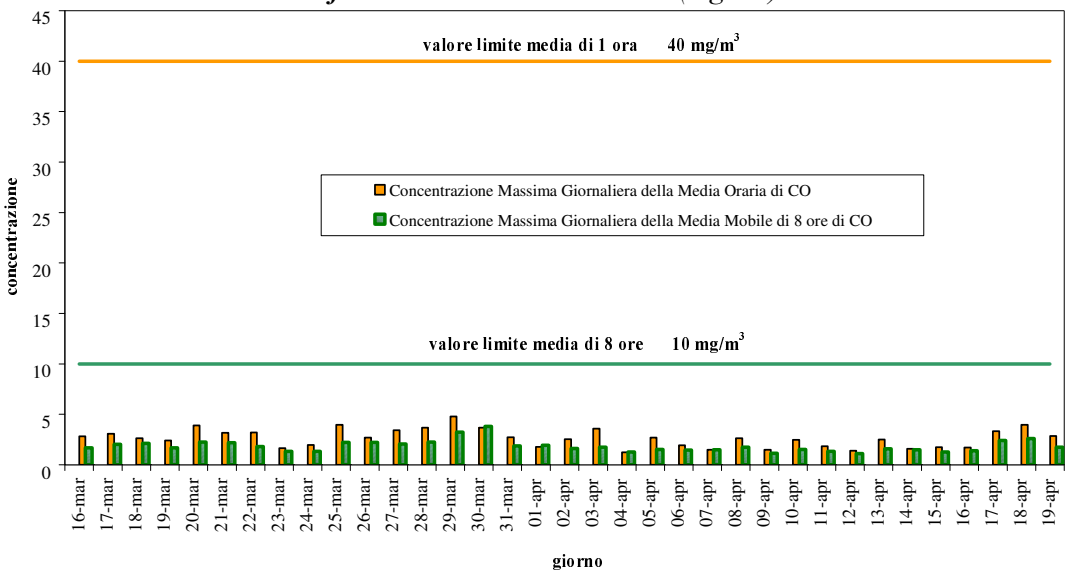
Tabella E *- Concentrazione O_3 media nelle 8 e 24 ore(µg/m^3).*

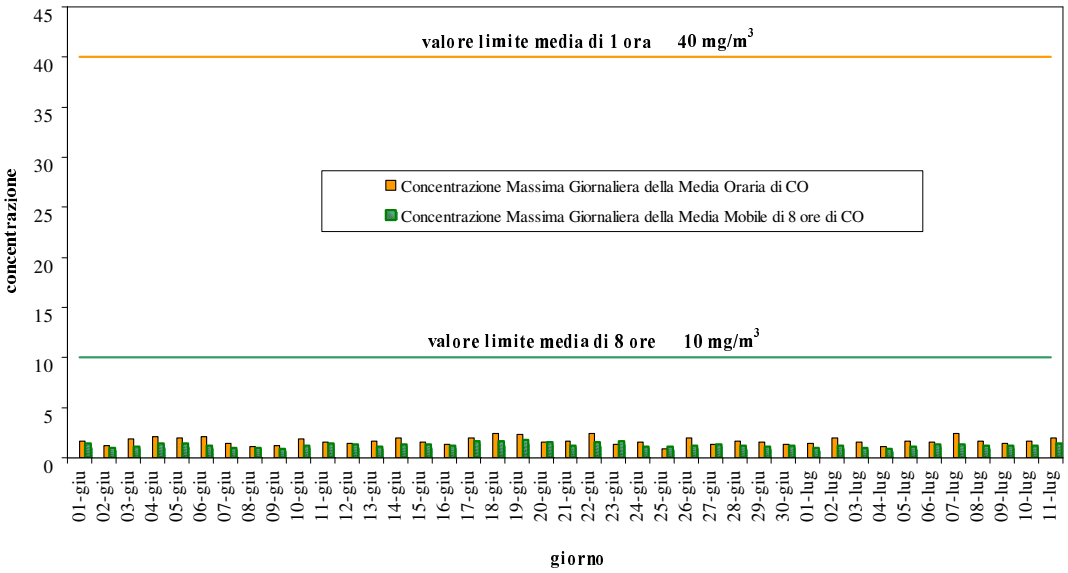
O_3 (µg/m^3)				D.M. 16/05/96	
DATA	VALORE MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	MEDIA GIORNALIERA	LIVELLO PROTEZIONE SALUTE UMANA	LIVELLO PROTEZIONE VEGETAZIONE
16/03/02	FS		FS		
17/03/02	FS		FS		
18/03/02	FS		FS		
19/03/02	FS		FS		
20/03/02	FS		FS		
21/03/02	33	18	15		
22/03/02	64	18	30		
23/03/02	66	17	43		
24/03/02	60	17	33		
25/03/02	51	18	24		
26/03/02	46	18	30		
27/03/02	67	17	47		
28/03/02	69	18	30		
29/03/02	71	17	34		
30/03/02	77	18	33		
31/03/02	48	17	24		
01/04/02	93	20	47		
02/04/02	87	18	40	**110 µg/m^3**	**65 µg/m^3**
03/04/02	95	18	45		
04/04/02	89	16	81		
05/04/02	78	17	50		
06/04/02	66	18	51		
07/04/02	74	17	49		
08/04/02	54	01	28		
09/04/02	65	21	51		
10/04/02	76	06	58		
11/04/02	32	17	22		
12/04/02	46	06	29		
13/04/02	49	21	30		
14/04/02	79	21	49		
15/04/02	84	03	52		
16/04/02	54	18	31		
17/04/02	54	17	29		
18/04/02	55	19	28		
19/04/02	80	17	38		

O_3 (µg/m^3)				D.M. 16/05/96	
DATA	VALORE MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	MEDIA GIORNALIERA	LIVELLO PROTEZIONE SALUTE UMANA	LIVELLO PROTEZIONE VEGETAZIONE
01/06/02	87	21	49	110 µg/m^3	65 µg/m^3
02/06/02	103	18	75		
03/06/02	89	17	71		
04/06/02	90	19	58		
05/06/02	89	00	58		
06/06/02	97	03	70		
07/06/02	64	17	44		
08/06/02	86	22	53		
09/06/02	76	10	65		
10/06/02	71	00	42		
11/06/02	81	20	56		
12/06/02	94	17	50		
13/06/02	111	20	60		
14/06/02	112	18	64		
15/06/02	125	19	64		
16/06/02	131	19	79		
17/06/02	107	21	54		
18/06/02	132	19	57		
19/06/02	115	18	59		
20/06/02	87	17	41		
21/06/02	81	19	37		
22/06/02	116	19	54		
23/06/02	127	18	64		
24/06/02	81	17	37		
25/06/02	72	18	49		
26/06/02	82	18	50		
27/06/02	107	21	62		
28/06/02	95	01	45		
29/06/02	81	19	50		
30/06/02	86	19	53		
01/07/02	81	19	45		
02/07/02	54	01	33		
03/07/02	63	21	42		
04/07/02	48	17	32		
05/07/02	46	18	30		
06/07/02	56	18	34		
07/07/02	60	19	36		
08/07/02	68	20	31		
09/07/02	73	20	39		
10/07/02	60	20	32		
11/07/02	74	20	42		

O_3 (µg/m^3)				D.M. 16/05/96	
DATA	VALORE MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	ULTIMA ORA INTERVALLO	MEDIA GIORNALIERA	LIVELLO PROTEZIONE SALUTE UMANA	LIVELLO PROTEZIONE VEGETAZIONE
13/08/02	81	20	36		
14/08/02	75	17	33		
15/08/02	127	18	65		
16/08/02	113	19	51		
17/08/02	113	19	49		
18/08/02	108	19	60		
19/08/02	98	18	48		
20/08/02	64	19	27		
21/08/02	70	20	40		
22/08/02	83	19	49		
23/08/02	76	19	37		
24/08/02	54	19	26		
25/08/02	61	20	28		
26/08/02	55	20	27		
27/08/02	61	18	30		
28/08/02	94	19	71		
29/08/02	97	19	69		
30/08/02	121	19	76		
31/08/02	142	18	86		
01/09/02	105	18	82		
02/09/02	79	17	53		
03/09/02	65	17	38		
04/09/02	73	18	35		
05/09/02	26	06	16		
06/09/02	30	18	13		
07/09/02	67	18	27		
08/09/02	74	18	34		
09/09/02	65	19	31		
10/09/02	36	19	22	**110 µg/m^3**	**65 µg/m^3**
11/09/02	49	19	28		
12/09/02	60	17	FS		
13/09/02	61	18	32		
14/09/02	71	18	31		
15/09/02	101	18	50		
16/09/02	56	01	32		
17/09/02	50	18	21		
18/09/02	52	21	26		
19/09/02	32	01	FS		
20/09/02	73	16	58		
21/09/02	64	20	55		
22/09/02	57	05	52		
23/09/02	56	05	43		
24/09/02	57	05	39		
25/09/02	64	17	41		
26/09/02	42	16	FS		
27/09/02	FS		FS		
28/09/02	FS		FS		
29/09/02	FS		FS		
30/09/02	FS		FS		
01/10/02	64	16	FS		
02/10/02	62	18	52		
03/10/02	79	19	60		
04/10/02	61	18	56		
05/10/02	97	19	67		
06/10/02	61	18	46		
07/10/02	55	17	45		
08/10/02	55	18	44		

Grafico 1 *– Concentrazione CO (mg/m3).*





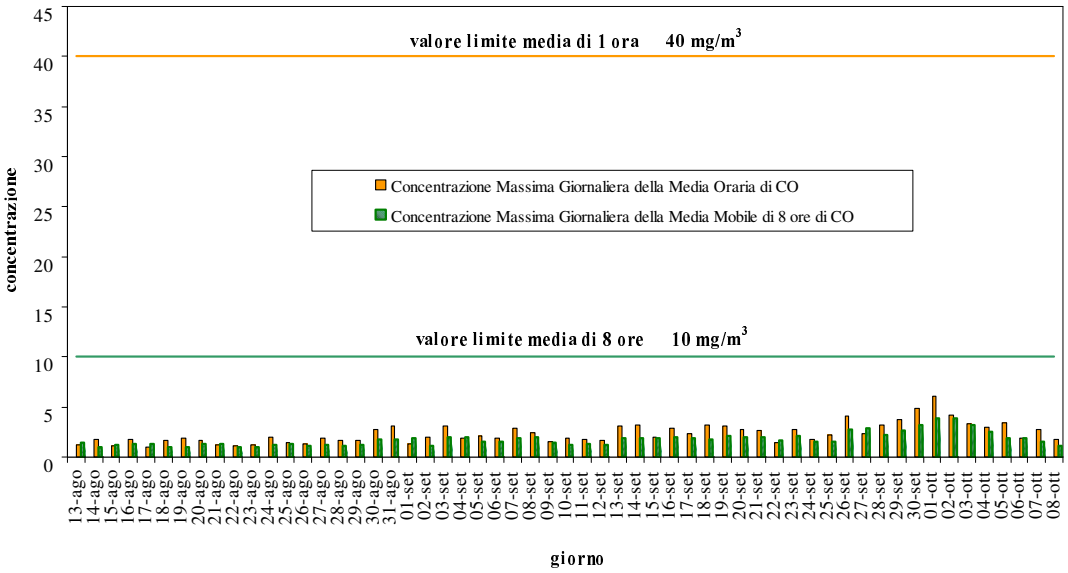


Grafico 2 *– Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di NO_2 (µg/m3).*

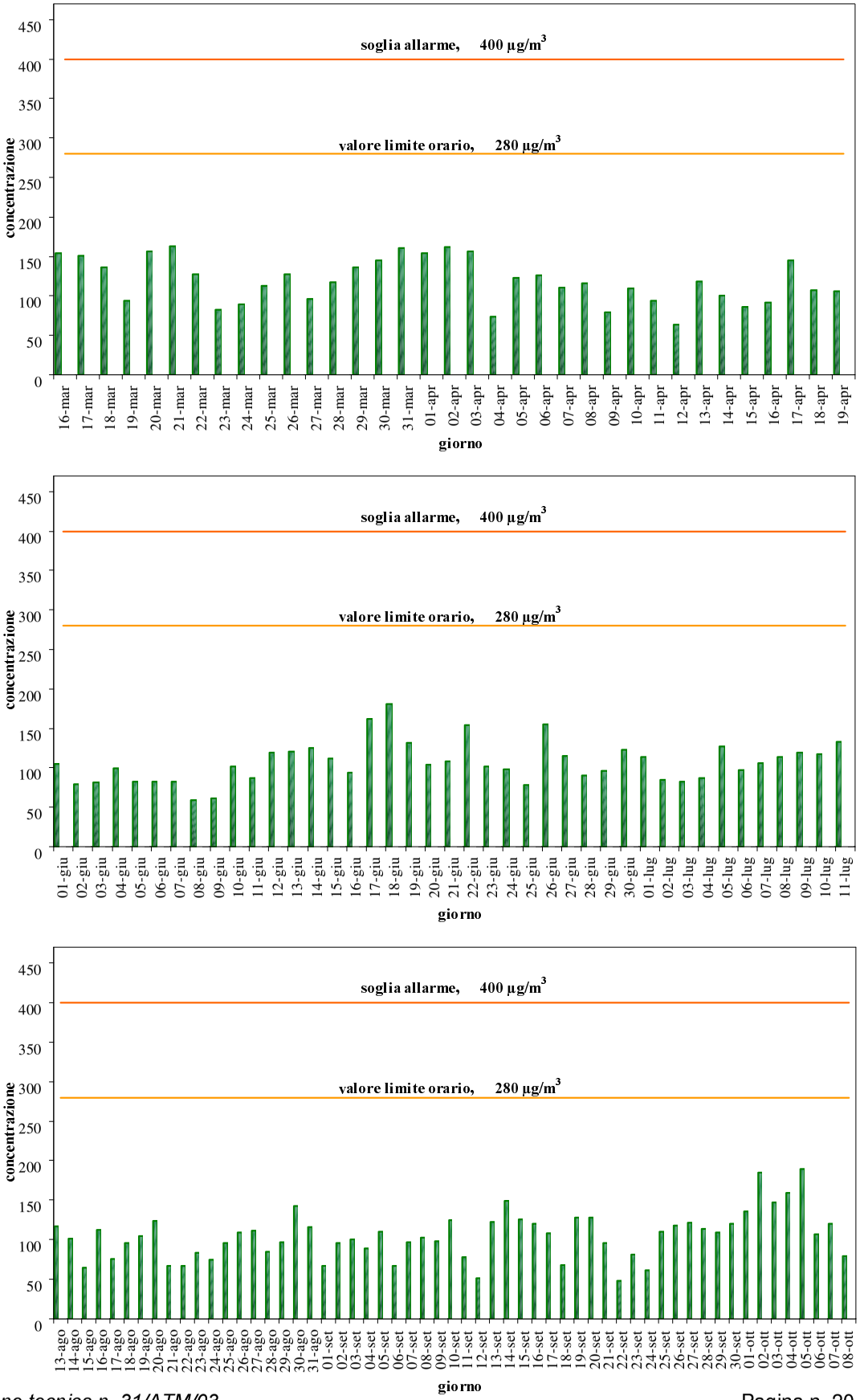


Grafico 3 *– Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di SO_2 ($\mu g/m^3$).*

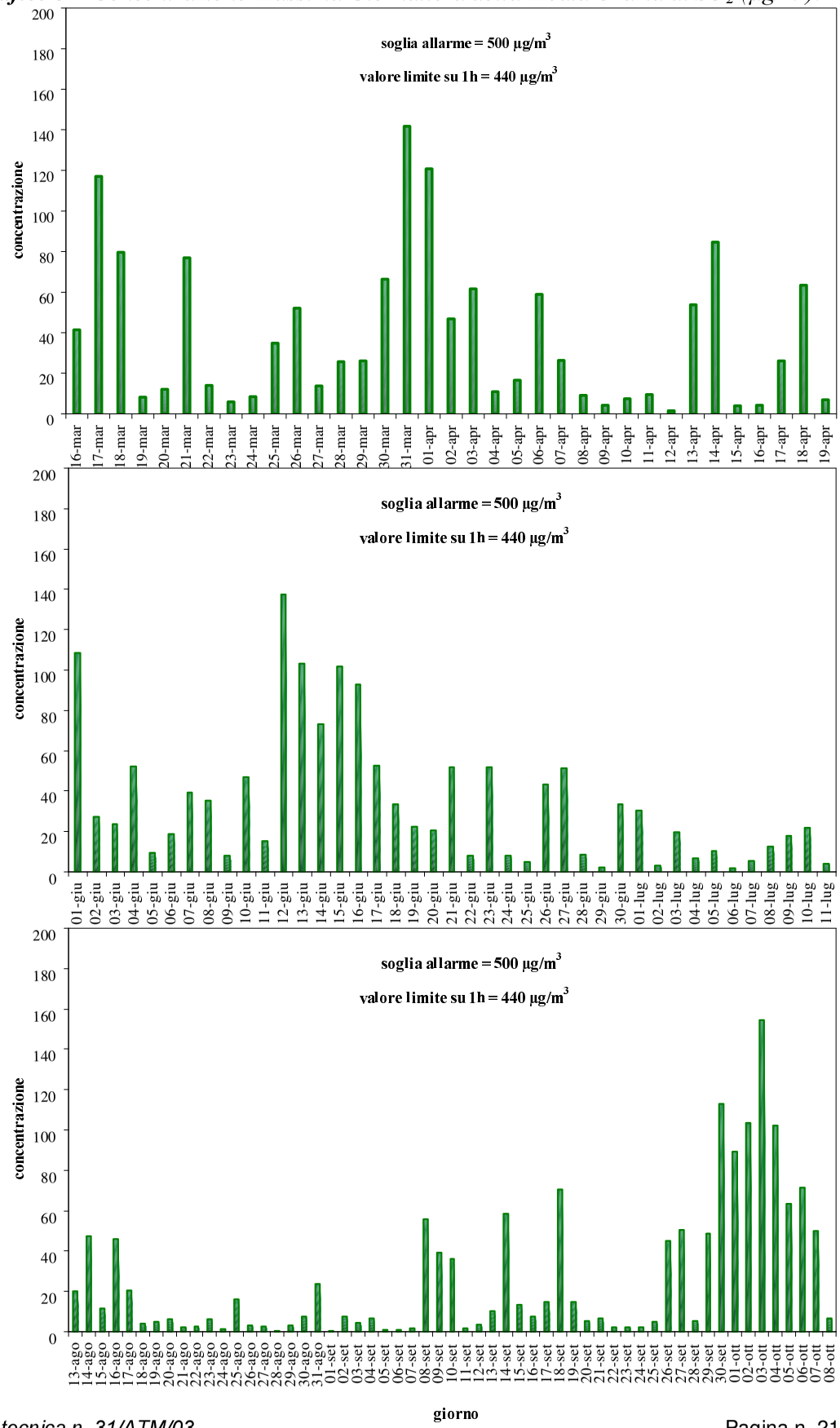
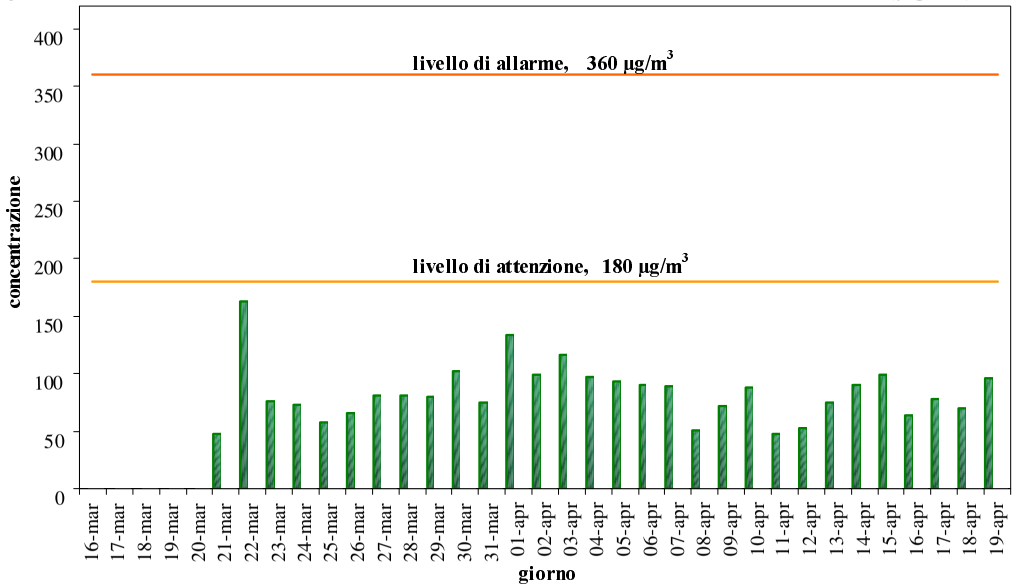
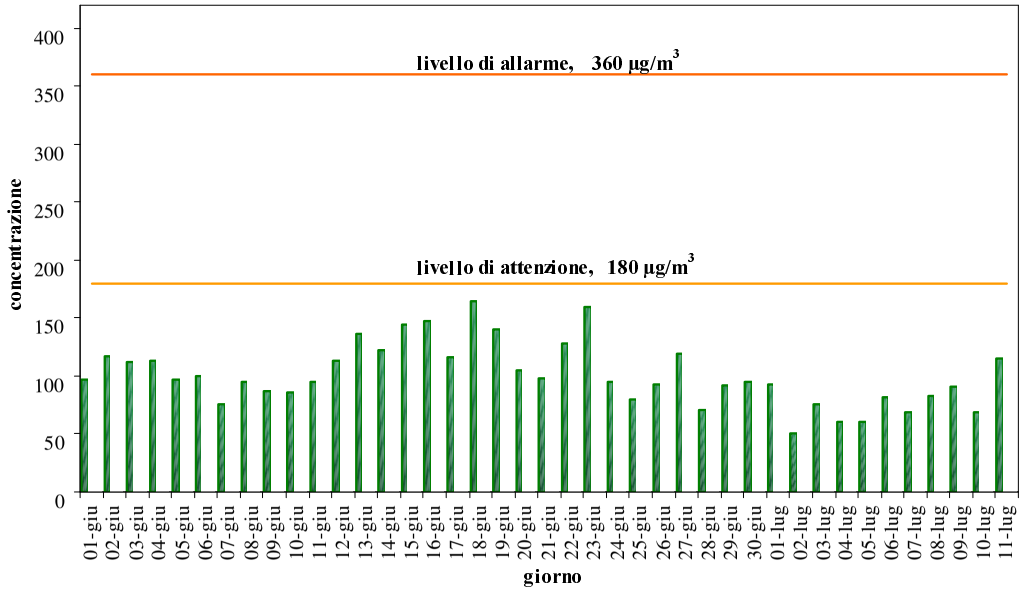


Grafico 4 - *Concentrazione Massima Giornaliera della Media Oraria di O_3 ($\mu g/m^3$).*





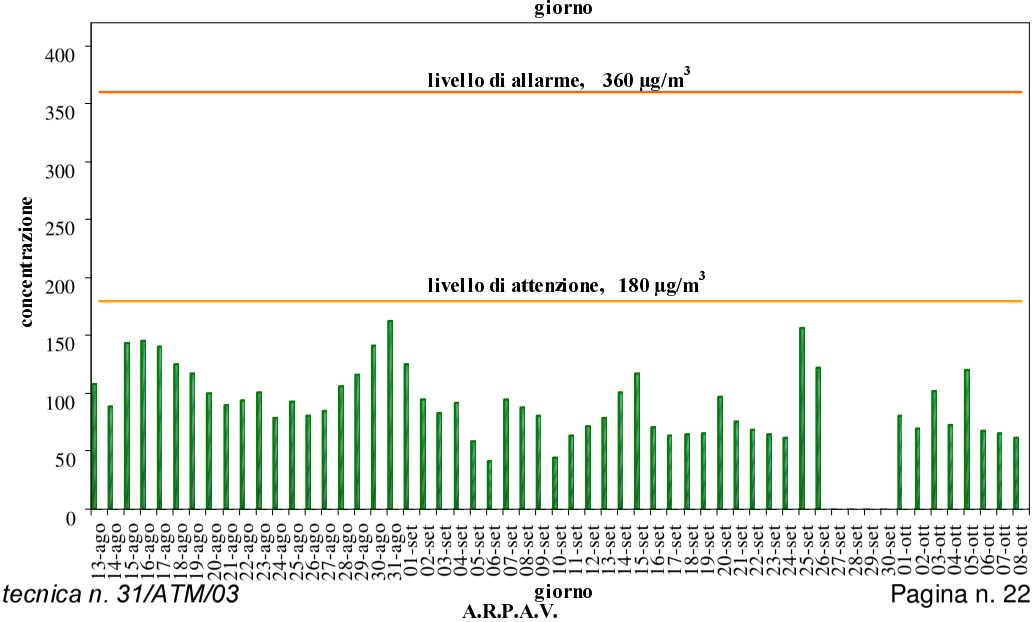


Grafico 5 - *Concentrazione O_3 ($\mu g/m^3$).*

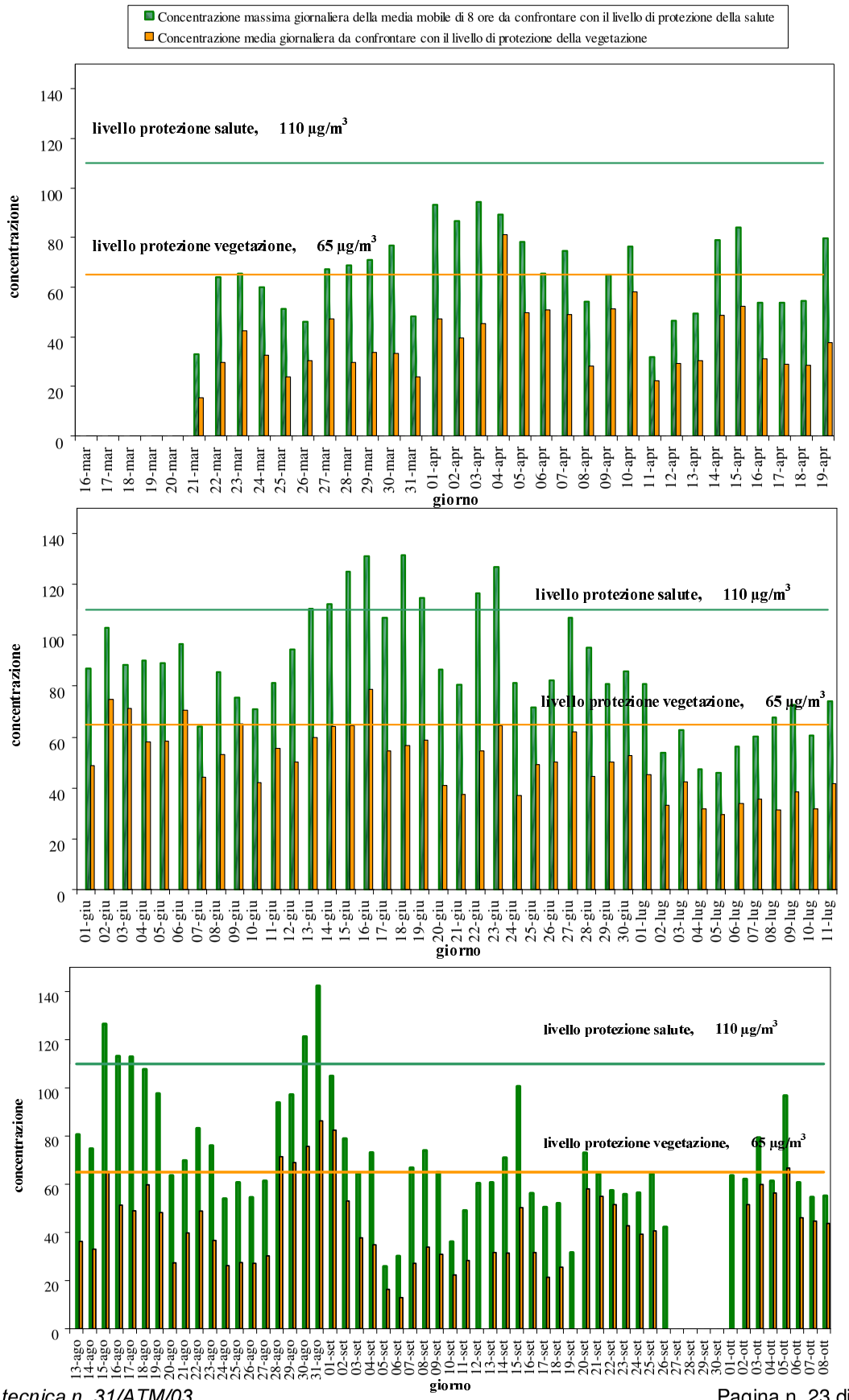
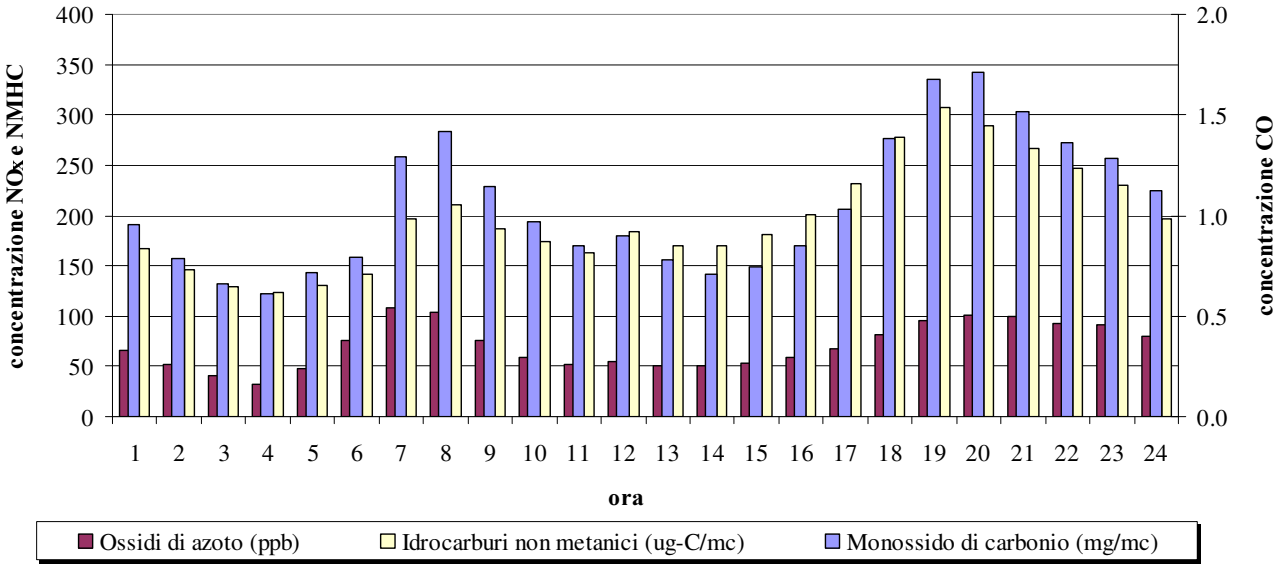


Grafico 6 *– Giorno tipo CO – NO_X – NMHC.*



5 Condizioni locali di direzione e velocità del vento.

Dall'analisi complessiva dei dati orari di velocità e direzione prevalente del vento, rilevati dalla stazione rilocabile verde del Dipartimento ARPAV Provinciale di Venezia posizionata in via G. Da Verrazzano, all'altezza dello spartitraffico che precede l'incrocio con viale Garibaldi, dal 1 giugno al 12 luglio e dal 12 agosto al 9 ottobre 2002, è emerso che:

- nella maggior parte dei casi il vento proveniva da NNE (29%) o da SSE (19%) o da NNW (17%);
- i venti sono stati di intensità variabile, con velocità inferiore ai 0,5 m/s nel 12% dei casi, compresa tra 0,5 e 2,0 m/s nel 68% dei casi, e superiore ai 2 m/s per il restante 19%.

6 Considerazioni conclusive.

Inquinanti chimici convenzionali

Relativamente agli inquinanti chimici convenzionali, quali monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO_2) e anidride solforosa (SO_2), 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 6 sono stati messi a confronto gli andamenti del giorno tipo di CO, NO_X ed NMHC, reputati inquinanti direttamente correlati al traffico autoveicolare. Si evidenzia che le concentrazioni medie dei tre inquinanti descrivono un andamento analogo, registrando un primo picco di concentrazione alle ore 8:00 del mattino ed un secondo picco serale più intenso alle ore 19:00 - 20:00.

Ozono

La formazione dell'ozono (O_3) nella parte bassa dell'atmosfera è legata alla presenza di altri inquinanti (precursori) in concomitanza di fattori meteoclimatici favorevoli; le concentrazioni più elevate vengono generalmente rilevate nella stagione calda (periodo primaverile ed estivo) a causa del forte irraggiamento solare. I dati rilevati (Tabella D e Tabella E del punto 4) confermano un andamento tipico del semestre estivo, con valori piuttosto elevati.

Il **valore di soglia per la protezione della vegetazione** di cui al DM 16/5/1996 è stato superato in **11 giornate**: 4 aprile, 2, 3, 6, 16 giugno, dal 28 agosto al 1 settembre, 5 ottobre 2002. Il picco massimo si è verificato il 31 agosto 2002 con una concentrazione media giornaliera di 86 $\mu g/m^3$.

Il **valore di soglia per la protezione della salute umana** di cui al DM 16/5/1996 è stato superato complessivamente in **50 occasioni** durante 13 giornate: dal 13 al 16 giugno, 18, 19, 22, 23 giugno, dal 15 al 17 agosto, 30, 31 agosto 2002 (Tabella E e Grafico 5). Il picco massimo si è verificato il 31 agosto 2002 dalle ore 10.00 alle ore 18.00, con una concentrazione media di 8 ore di 142 $\mu g/m^3$.

Tuttavia non sono stati **mai raggiunti i livelli di attenzione e di allarme** per l'ozono di cui al DM 25/11/1994 (Grafico 4).

7 Riferimenti normativi

Dal 28 aprile 2002 sono in vigore i nuovi limiti aumentati del margine di tolleranza per PM_{10}, CO, NO_X, benzene, SO_2 e piombo, individuati dal **Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n° 60**.

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

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

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

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

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

***Tabella F** – 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 2002: **440** μg/m^3 1 gennaio 2003: **410** μg/m^3 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	Dal 1 gennaio 2005: **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 2002: **280** μg/m^3 1 gennaio 2003: **270** μg/m^3 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 2002: **65** μg/m^3 1 gennaio 2003: **60** μg/m^3 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 2002: **16** mg/m^3 1 gennaio 2003: **14** mg/m^3 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	Livello di attenzione Media 1 h	**180** μg/m^3	DM 25/11/94	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il **09/09/2003**
O_3	Livello di allarme Media 1 h	**360** μg/m^3	DM 25/11/94	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il **09/09/2003**
O_3	Livello per la protezione della salute Media 8h	**110** μg/m^3	DM 16/05/96	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il **09/09/2003**
O_3	Concentrazione media di 1 h da non raggiungere più di 1 volta al mese	**200** μg/m^3	DPCM 28/03/83	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il **09/09/2003**
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 Km^2, 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 G** - Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.*

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Scadenza
SO_2	Mediana delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	**80** µg/m^3	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino **31/12/2004**
SO_2	98° percentile delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	**250** µg/m^3	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino **31/12/2004**
SO_2	Mediana delle medie giornaliere in inverno (01/10 – 31/03)	**130** µg/m^3	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino **31/12/2004**
NO_2	98° percentile delle concentrazioni medie di 1h rilevate durante l'anno civile	**200** µg/m^3	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	Fino **31/12/2009**
NO_2	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2002: **56** µg/m^3 1 gennaio 2003: **54** µg/m^3 1 gennaio 2004: **52** µg/m^3 1 gennaio 2005: **50** µg/m^3 1 gennaio 2006: **48** µg/m^3 1 gennaio 2007: **46** µg/m^3 1 gennaio 2008: **44** µg/m^3 1 gennaio 2009: **42** µg/m^3 1 gennaio 2010: **40** µg/m^3	DM 60/02	
PTS	Media delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	**150** µg/m^3	DPCM 28/03/83	Fino **31/12/2004**
PTS	95° percentile delle medie giornaliere nell'arco di 1 anno (ecologico)	**300** µg/m^3	DPCM 28/03/83	Fino **31/12/2004**
PM_{10} Fase 1	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2002: **44.8** µg/m^3 1 gennaio 2003: **43.2** µg/m^3 1 gennaio 2004: **41.6** µg/m^3 1 gennaio 2005: **40** µg/m^3	DM 60/02	
PM_{10} Fase 2**	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2005: **30** µg/m^3 1 gennaio 2006: **28** µg/m^3 1 gennaio 2007: **26** µg/m^3 1 gennaio 2008: **24** µg/m^3 1 gennaio 2009: **22** µg/m^3 1 gennaio 2010: **20** µg/m^3	DM 60/02	
Piombo	Media annuale delle medie giornaliere (anno civile)	**2** µg/m^3	DPCM 28/03/83	Fino **31/12/2004**
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2002: **0.8** µg/m^3 1 gennaio 2003: **0.7** µg/m^3 1 gennaio 2004: **0.6** µg/m^3 1 gennaio 2005: **0.5** µg/m^3	DM 60/02	
Fluoro	Media delle medie di 24 h rilevate in 1 mese	**10** µg/m^3	DPCM 28/03/83	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2002: **10** µg/m^3 1 gennaio 2006: **9** µg/m^3 1 gennaio 2007: **8** µg/m^3 1 gennaio 2008: **7** µg/m^3 1 gennaio 2009: **6** µg/m^3 1 gennaio 2010: **5** µg/m^3	DM 60/02	
B(a)pirene	Obiettivo di qualità Media mobile annuale	**1** ng/m^3	DM 25/11/94	Fino a recepimento Direttiva in preparazione

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

***Tabella H** -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** $\mu g/m^3$ *dal 19 luglio 2001*	DM 60/02	
NO_X	Limite protezione ecosistemi Anno civile	**30** $\mu g/m^3$ *dal 19 luglio 2001*	DM 60/02	
O_3	Livello per la protezione della vegetazione Media 24 h	**65** $\mu g/m^3$	DM 16/05/96	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il **09/09/2003**
O_3	Livello per la protezione della vegetazione Media 1 h	**200** $\mu g/m^3$	DM 16/05/96	Fino a recepimento della Direttiva previsto per il **09/09/2003**

8 Strutture che hanno collaborato alla campagna di monitoraggio

A.R.P.A.V

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

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