



Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

I DATI SULL' INQUINAMENTO DELL' ARIA RILEVATI

NELLA CITTA' DI VICENZA

Anno

2006

ARPAV
Direttore Generale
Andrea Drago

Direttore Area Tecnico-Scientifica
Sandro Boato

Direttore Dipartimento Provinciale di Vicenza
Mario Cecchetto

Staff Sistemi Ambientali
Pierluigi Montanini

A cura di:
dr. Gerardo Gonzo , dr. Sergio Milan (in collaborazione con p.i. Antonio Carollo dell'ufficio reti del Servizio Territoriale, p.c. Alessandro Cesaretto e dr. Ugo Dalla Vecchia del Servizio Laboratori)

INDICE

IL MONITORAGGIO CON LE STAZIONI FISSE

1. INTRODUZIONE	pag. 2
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	pag. 4
3. I DATI RILEVATI	pag. 7
4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	pag. 20

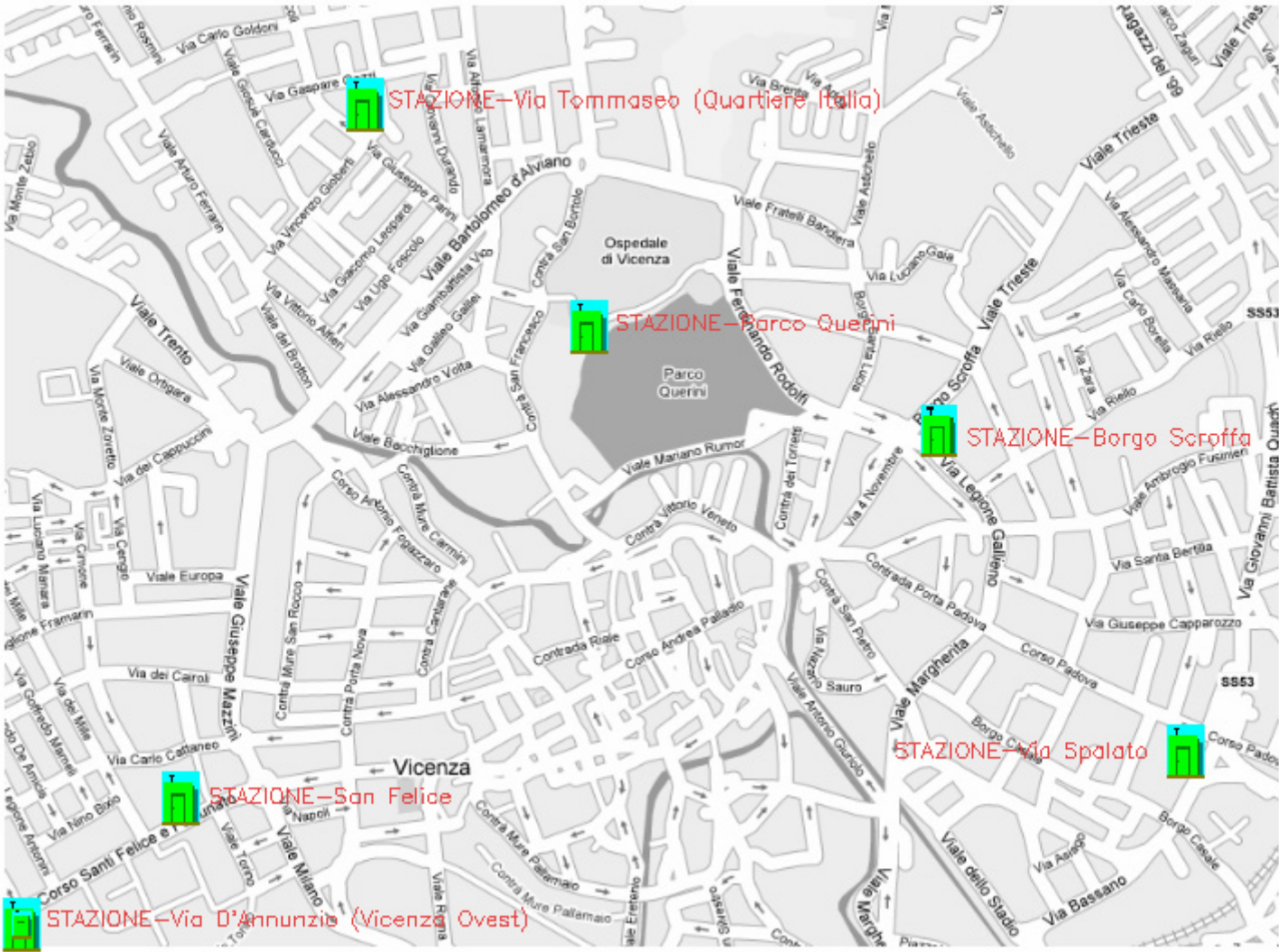
IL MONITORAGGIO CON LE STAZIONI FISSE

1. INTRODUZIONE

Scopo di questa relazione è quello di sintetizzare i valori più significativi associati agli inquinanti monitorati nel corso del 2006 dalle stazioni fisse della rete di rilevamento provinciale dislocate all'interno del Comune di Vicenza (v. mappa successiva), in particolare quei valori per i quali la normativa vigente fissa dei livelli di riferimento. Precisamente questi inquinanti sono: il Monossido di Carbonio (CO), il Biossido d'Azoto (NO₂) e l'Ozono (O₃). A questi viene aggiunto il Materiale Particolato fine, meglio noto come PM10, che è stato monitorato prevalentemente in maniera semiautomatica (campionamento automatico e misura manuale).

Per l'inquinante Ozono vengono presentati solamente alcuni dati di sintesi rimandando, per una trattazione più dettagliata, alla relazione prodotta, come consuetudine, alla fine della precedente estate. All'inizio vengono presentati semplicemente i risultati relativi all'ultimo anno di monitoraggio, il 2006 appunto, di ogni singolo inquinante, quindi vengono presentati i dati storici ed i confronti con i livelli di riferimento normativi.

Stazioni fisse attive nel 2006 nella città di Vicenza



2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La principale normativa di riferimento, per quanto riguarda l'inquinamento dell'aria, è costituita dal DM n. 60 del 02/04/2002 e dal D.Lgs. n. 183 del 21/05/2004. Fino all'entrata in vigore dei limiti definitivi espressi dal citato DM n. 60 rimangono in vigore anche i vecchi limiti fissati dal DPCM 28/03/1983 e dal DPR n. 203 del 24/05/1988. Attualmente questi vecchi limiti sono significativi, fra gli inquinanti monitorati a Vicenza, solamente per il Biossido d'Azoto (NO₂), limiti sintetizzati nella tabella successiva.

Tabella 2.1 **Limite massimo di accettabilità delle concentrazioni e valore limite di qualità dell'aria.**

INQUINANTE	MISURA	VALORI DI RIFERIMENTO	PERIODO DI RIFERIMENTO	
Biossido d'Azoto NO ₂	Concentrazione media di 1 ora da non superare più di 1 volta al giorno	200 µg/m ³	giorno	(DPCM 28/03/1983) Allegato I Tabella A
	98° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora rilevate durante l'anno	200 µg/m ³	1° gennaio - 31 dicembre	DPR 203 del 24/05/1988 modifiche alla tabella A dell'allegato I del DPCM 28/03/1983

Le nuove “soglie di allarme” sono definite solamente per il Biossido di Zolfo e per il Biossido d'Azoto. Per quest'ultimo (il primo non viene monitorato dalle stazioni della rete urbana di Vicenza) il valore è : “ **400 µg/m³ misurati su tre ore consecutive**”.

Tabella 2.2 Livelli di riferimento per NO₂, NO_x, CO, PM₁₀ e C₆H₆ alle varie scadenze temporali (DM n. 60 del 02/04/2002)

INQUINANTE	TEMPO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE DAL 1° GENNAIO 2006	VALORE LIMITE DAL 1° GENNAIO 2007	VALORE LIMITE DAL 1° GENNAIO 2008	VALORE LIMITE DAL 1° GENNAIO 2009	VALORE LIMITE DAL 1° GENNAIO 2010
NO₂ (Biossido d'Azoto) (valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte nell'anno civile)	Media oraria	240 µg/m ³	230 µg/m ³	220 µg/m ³	210 µg/m ³	200 µg/m ³
	(valore limite per la protezione della salute umana)	48 µg/m ³	46 µg/m ³	44 µg/m ³	42 µg/m ³	40 µg/m ³
NO_x (Ossidi d'Azoto) (valore limite per la protezione della vegetazione)	Media anno civile	30 µg/m ³				
CO (Monossido di Carbonio) (valore limite per la protezione della salute umana)	Media mobile 8 ore	10 mg/m ³				
PM₁₀ (Materiale Particolato) (valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte nell'anno civile)	Media 24 ore	50 µg/m ³				
	(valore limite per la protezione della salute umana)	40 µg/m ³				
C₆H₆ (Benzene) (valore limite per la protezione della salute umana)	Media anno civile	9 µg/m ³	8 µg/m ³	7 µg/m ³	6 µg/m ³	5 µg/m ³

Tabella 2.3 Soglie di informazione e di allarme per l'Ozono (D.Lgs. n. 183 del 21/05/2004)

	Tempo di mediazione	Valore soglia
Soglia di informazione	1 ora	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Soglia di allarme	1 ora	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 2.4 Valori bersaglio per l'Ozono (D.Lgs. n.183 del 21/05/2004)

	PARAMETRO	VALORE BERSAGLIO PER IL 2010
<i>Valore bersaglio per la protezione della salute umana</i>	Media su 8 ore massima giornaliera	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per piú di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni (**)
<i>Valore bersaglio per la protezione della vegetazione</i>	AOT40 (*), calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ come media su 5 anni (***)

(*) AOT40 = somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

(**) quindi la verifica dovr  essere fatta per la prima volta nel 2013

(***) quindi la verifica dovr  essere fatta per la prima volta nel 2015

Tabella 2.5 Obiettivi a lungo termine per l'Ozono (D.Lgs. 21/05/2004 n.183 del 21/05/2004)

	PARAMETRO	OBIETTIVO A LUNGO TERMINE
<i>Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana</i>	Media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<i>Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione</i>	AOT40 (*), calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$

(*) AOT40 = somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

3. I DATI RILEVATI

3.1 Monossido di Carbonio (CO)

Il CO viene rilevato dalla stazione di Parco Querini dal gennaio 1997, dalla stazione di Borgo Scroffa dall'aprile 1996 e dalla nuova stazione di San Felice dal 12 dicembre 2006, stazione che sostituisce quella di Viale Milano disattivata alla fine del 2005.

Tabella 3.1.1 Stazione di PARCO QUERINI, valori statistici mensili di CO in mg/m³, anno 2006

	Giorni validi (*)	% ore valide	Media medie orarie	Dev Standard	Max orario	Min orario	Max media mobile 8h
gennaio	31	95	1.4	0.6	3.1	0.3	2.5
febbraio	28	95	1.1	0.6	3.8	0.4	2.5
marzo	31	95	0.7	0.3	1.7	0.3	1.5
aprile	30	95	0.5	0.2	1.5	0.2	0.9
maggio	30	93	0.4	0.1	1	0.1	0.6
giugno	30	95	0.4	0.1	0.7	0.1	0.6
luglio	31	95	0.3	0.1	0.8	0	0.6
agosto	31	95	0.3	0.1	0.7	0.1	0.5
settembre	30	95	0.4	0.2	1.5	0.1	0.8
ottobre	29	93	0.6	0.3	2	0	1.3
novembre	30	96	1	0.5	3.1	0.1	2.1
dicembre	29	92	1.1	0.5	3.2	0.2	2.4

(*) Sono considerati giorni validi i giorni in cui ci sono almeno 18 valori orari validi

Tabella 3.1.2 Stazione di BORGIO SCROFFA, valori statistici mensili di CO in mg/m³, anno 2006

	Giorni validi (*)	% ore valide	Media medie orarie	Dev Standard	Max orario	Min orario	Max media mobile 8h
gennaio	30	97	1.4	0.8	5.5	0.1	2.9
febbraio	28	100	1.2	0.7	4.8	0.1	2.9
marzo	31	99	0.8	0.4	2.7	0	1.6
aprile	30	99	0.5	0.3	1.9	0.1	1.4
maggio	31	99	0.4	0.2	1.2	0	0.7
giugno	30	99	0.3	0.2	1	0	0.6
luglio	31	99	0.3	0.2	1.4	0.1	0.8
agosto	31	100	0.3	0.2	1	0	0.6
settembre	28	96	0.5	0.3	2.2	0.1	1.2
ottobre	31	99	0.8	0.5	3.1	0	1.9
novembre	30	100	1.1	0.6	4.5	0	2.7
dicembre	31	99	1.3	0.7	5.5	0.2	2.8

Tabella 3.1.3 Stazione di SAN FELICE, valori statistici mensili di CO in mg/m³, anno 2006

	Giorni validi (*)	% ore valide	Media medie orarie	Dev Standard	Max orario	Min orario	Max media mobile 8h
Entrata in funzione il 12 dicembre	19	97	1.9	0.6	4.1	0.5	3.2

Tabella 3.1.4 Confronti fra dati statistici annuali di Monossido di Carbonio (mg/m³)

						Numero giorni con superamenti livelli				
						D.M. 2/04/2002	D.M. 15/04/1994 (³)		D.P.C.M. 28/03/1983	
	% dati orari validi	Media medie orarie (¹)	Max Orario (¹)	Max media 00-08 08-16 16-24 (²)	Max media mobile 8h (¹)	10 mg/m ³ media mobile 8 ore	15 mg/m ³ valore orario	30 mg/m ³ valore orario	10 mg/m ³ media 8 ore	40 mg/m ³ valore orario
PARCO QUERINI										
2006	95.0	0.7	3.8		2.5	0				
2005	94.2	0.7	4.6		3.5	0				
2004	96.0	0.7	4.9		3.4	0				
2003	91.2	0.8	4.5		3.3	0				
2002	96.8	0.8	7.3		5.3	0	0	0	0	0
2001	93.0	0.9	6.4	4.1			0	0	0	0
2000	86.2	0.9	8.3	4.6			0	0	0	0
1999	97.7	1.0	6.3	4.9			0	0	0	0
1998	97.8	1.1	8.4	5.4			0	0	0	0
1997	87.7	0.9	7.8	4.2			0	0	0	0
BORGO SCROFFA										
2006	99.3	0.7	5.5		2.9	0				
2005	98.4	0.9	8.3		3.9	0				
2004	97.7	1.1	8.0		5.1	0				
2003	95.2	1.2	12.8		6.7	0				
2002	95.1	1.4	19.3		9.1	0	3	0	0	0
2001	95.7	1.5	16.7	6.7			1	0	0	0
2000	98.0	1.7	14.9	7.9			0	0	0	0
1999	97.0	2.1	19.4	7.6			2	0	0	0
1998	98.9	2.2	31.4	12.1			9	1	3	0
1997	98.9	2.3	27.8	13.1			9	0	3	0
1996	68.6	2.3	28.8	15.9			5	0	3	0
SAN FELICE										
2006 dal 12 dicembre	97.7	1.9	4.1		3.2	0				

(¹) Valori normalizzati a 293°K 101.3 kPa

(²) Dato statistico sostituito con la media mobile 8 ore dal DM n.60 del 02/04/2002

(³) Abrogato da DM n.60 02/04/2002

3.2 Biossido di Azoto (NO₂)

Il Biossido d'Azoto, nel 2006, è stato monitorato dalle stazioni di Parco Querini, Borgo Scroffa, Via d'Annunzio e Via Tommaseo (Quartiere Italia).

Tabella 3.2.1 Stazione di PARCO QUERINI, valori statistici mensili di NO₂ in µg/m³, anno 2006

Mese	Giorni validi (*)	% ore valide	Media medie orarie	Dev standard	Max orario	Min. orario
gennaio	31	97	64	24	148	3
febbraio	27	95	56	30	171	3
marzo	31	99	42	22	108	1
aprile	29	93	30	19	106	1
maggio	27	88	26	13	93	2
giugno	30	96	26	16	93	4
luglio	31	97	25	20	124	0
agosto	31	96	19	14	77	0
settembre	30	97	31	20	108	0
ottobre	28	94	37	18	127	3
novembre	30	99	42	14	97	5
dicembre	19	61			164	12

Tabella 3.2.2 Stazione di VIA D'ANNUNZIO, valori statistici mensili di NO₂ in µg/m³, anno 2006

Mese	Giorni validi (*)	% ore valide	Media medie orarie	Dev standard	Max orario	Min. orario
gennaio	29	92	58	19	115	7
febbraio	28	97	56	22	122	9
marzo	31	97	50	20	117	9
aprile	30	97	40	20	105	7
maggio	31	96	31	16	105	4
giugno	30	97	29	19	105	3
luglio	31	96	31	25	128	2
agosto	31	97	21	15	75	0
settembre	28	94	34	20	99	2
ottobre	31	96	39	17	92	4
novembre	30	97	46	16	98	2
dicembre	31	98	47	18	120	3

(*) Sono considerati giorni validi i giorni in cui ci sono almeno 18 valori orari validi

Tabella 3.2.3 Stazione di BORGO SCROFFA, valori statistici mensili di NO₂ in µg/m³, anno 2006

Mese	Giorni validi (*)	% ore valide	Media medie orarie	Dev standard	Max orario	Min. orario
gennaio	28	92	88	27	218	16
febbraio	28	98	84	27	197	17
marzo	31	97	77	23	158	9
aprile	30	97	67	21	150	17
maggio	26	87	61	21	138	13
giugno	27	89	52	20	150	9
luglio	31	97	50	23	156	8
agosto	31	97	35	17	112	6
settembre	28	94	53	25	147	2
ottobre	31	97	58	22	151	16
novembre	30	97	71	25	175	9
dicembre	31	97	75	27	187	14

Tabella 3.2.4 Stazione di VIA TOMMASEO (QUARTIERE ITALIA), valori statistici mensili di NO₂ in µg/m³, anno 2006

Mese	Giorni validi (*)	% ore valide	Media medie orarie	Dev standard	Max orario	Min. orario
gennaio	31	97	68	22	140	14
febbraio	28	97	63	25	148	11
marzo	29	95	52	22	124	7
aprile	30	97	38	18	101	5
maggio	31	97	34	15	84	6
giugno	30	97	28	15	108	4
luglio	31	97	31	20	133	3
agosto	31	97	24	14	86	4
settembre	29	95	36	20	118	2
ottobre	31	97	40	18	109	5
novembre	30	97	47	19	117	3
dicembre	31	97	49	19	124	7

(*) Sono considerati giorni validi i giorni in cui ci sono almeno 18 valori orari validi

Tabella 3.2.5 Confronti fra dati statistici annuali di NO₂ ⁽¹⁾

	% dati orari validi	Media medie orarie µg/m ³	Dev. stand. µg/m ³	98° perc. valori orari µg/m ³	50° perc. valori orari µg/m ³	Max orario µg/m ³	Superamenti livelli		
							200 µg/m ³ (²)	240 µg/m ³ (³)	400 µg/m ³ (⁴)
PARCO QUERINI									
2006	93	37	25	103	33	171		0	0
2005	92	38	23	92	36	152		0	0
2004	95	42	20	93	39	154		0	0
2003	94	41	23	97	38	160		0	0
2002	94	38	20	87	35	159	0	0	0
2001	96	42	22	92	41	167	0		
2000	82	37	19	82	37	118	0		
1999	90	33	21	87	28	155	0		
1998	90	42	27	112	39	205	3		
1997	86	34	21	80	30	135	0		
VIA D'ANNUNZIO									
2006	97	40	22	89	38	128		0	0
2005	98	41	23	95	39	157		0	0
2004	97	43	23	97	40	175		0	0
2003	96	47	24	103	44	163		0	0
2002	94	44	20	89	43	155	0	0	0
2001	94	50	23	102	50	177	0		
2000	97	42	19	83	44	115	0		
1999	92	39	17	81	38	113	0		
1998	88	38	17	83	36	169	0		
1997	93	47	25	112	43	195	0		
1996	89	49	20	94	48	142	0		
1995	82	42	18	84	41	113	0		
1994	80	44	18	84	42	142	0		
1993	90	45	23	105	42	171	0		
1992	73					193	0		
1991	86	49	24	110	48	183	0		
BORGO SCROFFA									
2006	95	64	28	131	61	218		0	0
2005	95	62	27	131	59	250		0	0
2004	95	60	25	123	57	199		0	0
2003	94	66	25	127	63	213		0	0
2002	94	66	25	130	64	243	2	0	0
2001	89	65	26	128	62	207	1		
2000	97	66	26	131	64	195	0		
1999	96	71	28	139	68	253	3		
1998	98	72	29	147	69	251	11		
1997	96	73	27	139	71	215	6		
1996	66					281	1		

⁽¹⁾ Valori normalizzati a 293°K 101.3kPa

⁽²⁾ Abrogato dal DM 02/04/2002

⁽³⁾ Limite orario DM 02/04/2002 per il 2006

⁽⁴⁾ Soglia di allarme secondo DM 02/04/2002

Tabella 3.2.5 (continua) **Confronti fra dati statistici annuali di NO₂**⁽¹⁾

	% dati orari validi	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dev. stand. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° perc. valori orari $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° perc. valori orari $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Superamenti livelli		
							200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (²)	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (³)	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (⁴)
VIA TOMMASEO (QUARTIERE ITALIA)									
2006	97	42	23	99	39	148		0	0
2005	95	41	25	103	38	171		0	0
2004	97	42	23	101	39	181		0	0
2003	96	43	22	97	41	173		0	0
2002	91	44	23	102	41	168	0	0	0
2001	95	45	23	102	42	179	0		
2000	93	44	22	98	43	142	0		
1999	86	49	23	101	48	145	0		
1998	74					168	0		

(¹) Valori normalizzati a 293°K 101.3kPa

(²) Abrogato dal DM 02/04/2002

(³) Limite orario DM 02/04/2002 per il 2006

(⁴) Soglia di allarme secondo DM 02/04/2002

3.3 Ozono (O₃)

Le misure di Ozono troposferico vengono effettuate nella stazione di Parco Querini dal 1997 e di Via D'Annunzio dal 1994 .

Tabella 3.3.1 Valori statistici mensili di O₃ in µg/m³ relativi alla stazione di PARCO QUERINI per l'anno 2006

Mese	Giorni validi (*)	Media medie gior.	Max media gior.	Min. media gior.	% ore valide	Max orario	Min orario	Max media mobile 8 h
gennaio	31	11	33	4	98	70	1	51
febbraio	28	19	50	3	98	81	1	72
marzo	31	37	68	12	98	126	2	111
aprile	30	52	91	24	98	155	0	148
maggio	29	72	95	45	93	170	1	160
giugno	29	94	121	63	96	221	4	189
luglio	31	99	134	56	98	220	3	195
agosto	31	58	74	35	97	145	3	127
settembre	30	55	92	27	98	189	2	171
ottobre	29	21	48	3	95	98	2	86
novembre	30	10	46	3	98	77	0	69
dicembre	31	9	24	1	97	61	0	42

Tabella 3.3.2 Valori statistici mensili di O₃ in µg/m³ relativi alla stazione di VIA D'ANNUNZIO per l'anno 2006

Mese	Giorni Validi (*)	Media Medie Gior.	Max Media Gior.	Min Media Gior.	% ore valide	Max orario	Min orario	Max media mobile 8 h
gennaio	31	12	31	5	98	75	1	53
febbraio	28	20	52	3	98	86	1	74
marzo	31	39	69	15	98	131	3	119
aprile	30	58	96	29	98	172	2	162
maggio	31	76	108	46	98	184	2	173
giugno	30	88	116	56	98	227	3	199
luglio	31	91	126	51	98	233	3	193
agosto	31	54	73	29	97	140	2	124
settembre	30	48	84	23	98	185	1	163
ottobre	31	18	46	4	98	101	1	84
novembre	30	10	46	3	98	75	0	69
dicembre	31	8	20	1	98	65	0	41

(*) Si considerano giorni validi i giorni in cui siano disponibili almeno 18 valori orari validi

Tabella 3.3.3 Valori statistici di sintesi per l'O₃, in µg/m³ (1)

STAZIONE	Anno	% dati orari validi	Media dati orari	Max orario	Max media mobile 8 ore	Max media 00-08 (2)	Max media 08-16 (2)	Max media 12-20 (2)	Max media 16-24 (2)	Max media giorn. (2)
PARCO QUERINI										
	2006	97	45	221	195					
	2005	97	41	235	203					
	2004	98	42	228	209					
	2003	94	49	270	251	95	223	249	181	155
	2002	94	41	218	193	83	165	192	138	117
	2001	98	45	275	230	110	205	225	174	144
	2000	95	44	260	231	82	220	214	149	135
	1999	99	37	235	188	71	175	188	155	120
	1998	97	43	260	235	83	199	232	160	130
	1997	85	53	214	191	88	163	191	138	119
VIA D'ANNUNZIO										
	2006	98	44	233	199					
	2005	95	41	217	188					
	2004	98	42	227	191					
	2003	96	50	251	233	100	203	229	165	134
	2002	98	40	219	184	78	156	184	135	110
	2001	97	42	250	213	96	178	194	158	122
	2000	97	42	244	210	79	197	202	148	122
	1999	95	42	221	187	69	159	185	134	105
	1998	96	51	254	224	78	184	222	161	122
	1997	97	54	235	204	93	176	200	138	124
	1996	78	50	266	236	200	203	234	169	141
	1995	86	39	249	229	83	196	227	175	130
	1994	84	44	246	220	74	205	205	124	122

(1) Tutti i valori, compresi quelli storici, sono normalizzati a 293°K e 101,3 kPa

(2) Dati statistici non più significativi con l'entrata in vigore del nuovo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004

Nelle successive tabelle vengono evidenziati alcuni dati statistici a valenza annuale introdotti dal nuovo D.Lgs. n. 183 del 21/05/2004 sull'Ozono.

Tabella 3.3.4 Numero giorni in cui si sono superati vari livelli previsti dal D.Lgs. n.183 del 21/05/2004 e valori massime medie mobili 8 ore giornaliere in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

								Numero giorni con superamenti livelli D.Lgs. 21/05/2004		
Stazione	Anno	% dati orari validi intervallo ore 08-20	Giorni validi (almeno 18 medie mobili 8h valide)	Media annuale delle massime medie mobili 8 ore	50° percentile delle massime medie mobili 8 ore	98° percentile delle massime medie mobili 8 ore	Max media mobile 8 ore	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media mobile 8 ore)	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (max orario)	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (max orario)
PARCO QUERINI										
	2006	98	358	76	73	183	195	72	25	0
	2005	98	355	71	70	177	203	62	16	0
	2004	99	361	71	67	170	209	74	14	0
VIA D'ANNUNZIO										
	2006	99	365	77	74	180	199	81	27	0
	2005	95	349	73	72	169	188	52	12	0
	2004	99	363	72	73	163	191	59	10	0

Tabella 3.3.5 Sintesi dati statistici orari di Ozono (O₃),Biossido d'Azoto (NO₂), Ossidi d'Azoto (NO_x) e somma di Ozono più Biossido d'Azoto espressa come NO₂ equivalente, valori espressi in µg/m³ (D.L. 21/05/2004)

Stazione	Anno	Parametro	Valore massimo orario	99.9° percentile	98° percentile	50° percentile	Media annuale	Numero dati orari validi
PARCO QUERINI								
	2006							
		Ozono	221	203	169	28	45	8530
		Biossido d'Azoto	171	154	103	33	37	8163
		Ossidi d'Azoto (NO_x)	777	662	364	42	76	8163
		somma di Ozono e Biossido d'Azoto	237	218	183	78	85	7977
	2005							
		Ozono	235	207	160	23	41	8467
		Biossido d'Azoto	152	123	92	36	38	8038
		Ossidi d'Azoto (NO_x)	771	688	380	48	85	8043
		somma di Ozono e Biossido d'Azoto	249	229	175	75	81	7853
	2004							
		Ozono	228	205	154	25	42	8598
		Biossido d'Azoto	154	132	93	39	42	8366
		Ossidi d'Azoto (NO_x)	877	750	399	49	85	8372
		somma di Ozono e Biossido d'Azoto	252	230	178	78	87	8295

Tabella 3.3.5 (continua) Sintesi dati statistici orari di Ozono (O₃), Biossido d'Azoto (NO₂), Ossidi d'Azoto (NO_x) e somma di Ozono più Biossido d'Azoto espressa come NO₂ equivalente, valori espressi in µg/m³ (D.L. 21/05/2004)

Stazione	Anno	Parametro	Valore massimo orario	99.9° percentile	98° percentile	50° percentile	Media annuale	Numero dati orari validi
VIA D'ANNUNZIO								
	2006							
		Ozono	233	208	167	24	44	8608
		Biossido d'Azoto	128	115	89	38	40	8466
		Ossidi d'Azoto (NO _x)	739	658	380	54	87	8466
		somma di Ozono e Biossido d'Azoto	246	228	181	80	86	8331
	2005							
		Ozono	217	197	154	23	41	8345
		Biossido d'Azoto	157	131	95	39	41	8581
		Ossidi d'Azoto (NO _x)	938	609	403	53	90	8582
		somma di Ozono e Biossido d'Azoto	236	214	170	78	83	8189
	2004							
		Ozono	227	198	148	24	42	8641
		Biossido d'Azoto	175	143	97	40	43	8486
		Ossidi d'Azoto (NO _x)	1126	793	441	55	94	8489
		somma di Ozono e Biossido d'Azoto	256	225	171	82	88	8358

3.4 Materiale Particolato (PM10)

Il PM10 è stato misurato nel 2006, con analisi gravimetrica e campionamenti automatici, dalle stazioni di Via Tommaseo (Quartiere Italia) e Via Spalato (sede ARPAV).

Tabella 3.4.1 Sintesi dati mensili di PM10 nel 2006

Sito	Via Tommaseo			Via Spalato		
	Media valori giornalieri In $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni oltre il limite (*)	Numero giorni validi	Media valori giornalieri In $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni oltre il limite (*)	Numero giorni validi
gennaio	78	26	31	84	26	30
febbraio	71	17	28	82	18	28
marzo	63	23	31	74	23	30
aprile	40	8	30	48	12	30
maggio	35	4	31	37	3	31
giugno	37	9	30	41	11	30
luglio	27	0	31	33	2	31
agosto	14	0	26	19	0	28
settembre	37	6	30	43	7	30
ottobre	52	14	29	60	21	31
novembre	79	26	30	88	26	30
dicembre	64	21	30	68	24	31

Tabella 3.4.2 Sintesi dati storici PM10

Sito	Viale Milano (disattivata nel dicembre 2005)			Via Tommaseo			Via Spalato		
	Media valori giornalieri In $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni oltre il limite (*)	Numero giorni validi	Media valori giornalieri In $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni oltre il limite (*)	Numero giorni validi	Media valori giornalieri In $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni oltre il limite (*)	Numero giorni validi
2006				50	154	357	56	173	360
2005	62	193	341	51	141	353	56	141	314
2004	60	158	356	53	123	353	65	105	224
2003	53	48	177	54	103	340	70	93	194
2002				47	80	329	53	91	332

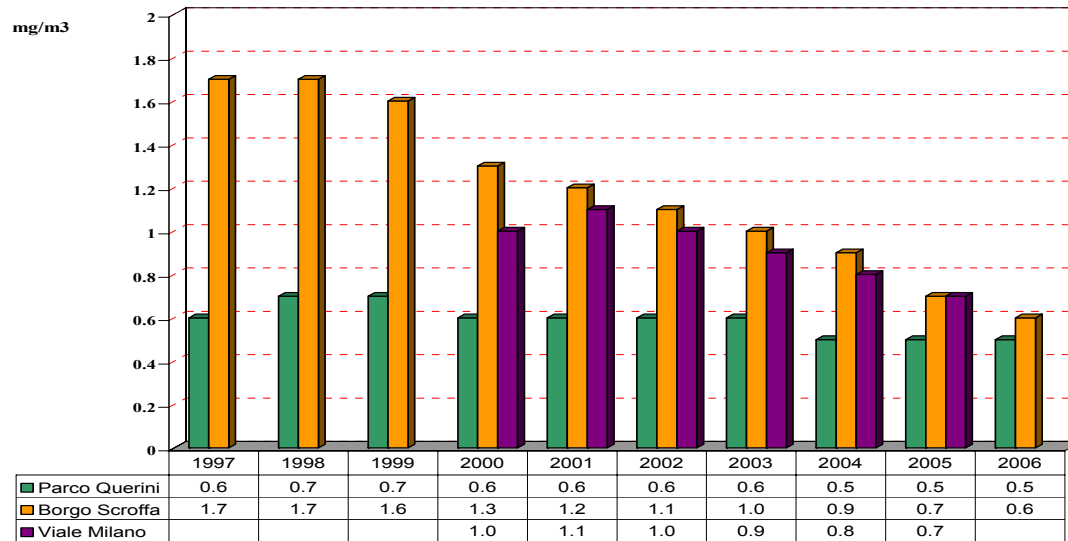
(*) $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2005

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Per quanto riguarda il **Monossido di Carbonio (CO)**, con l'entrata in vigore dei limiti definitivi previsti dal DM del 02/04/2002, il 1° gennaio 2005, c'è un unico parametro statistico di riferimento, la media mobile su 8 ore che non deve mai superare i 10 mg/m³. Nel 2006 le massime medie mobili su 8 ore per il Monossido di Carbonio sono state rispettivamente: **2.9 mg/m³** a Borgo Scroffa, **2.5 mg/m³** a Parco Querini e **3.2 mg/m³** nella nuova stazione di San Felice (entrata in funzione però solamente a fine 2006), valori quindi decisamente inferiore a questo limite.

Nei successivi *Grafici 4.1 e 4.2* vengono riportati rispettivamente il 50° ed il 98° percentile dei valori orari storici di CO. Il primo è un indicatore della tendenza centrale il secondo dei valori di punta, meno influenzato, rispetto ad esempio al massimo orario o la massima media 8 ore, da eventuali episodi sporadici associati ad eventi occasionali quali possono essere incidenti o lavori di manutenzione stradale. Si nota una netta tendenza alla diminuzione per entrambi i parametri statistici, in particolare quelli associati alla stazione di Borgo Scroffa. Dai grafici è stata esclusa la nuova stazione di San Felice per l'esiguità dei dati disponibili mentre si riportano ancora, a scopo documentativo, i valori della vicina ex stazione di Viale Milano disattivata nel dicembre 2005.

Grafico 4.1 50° percentili di Monossido di Carbonio (CO)



Linee di tendenza

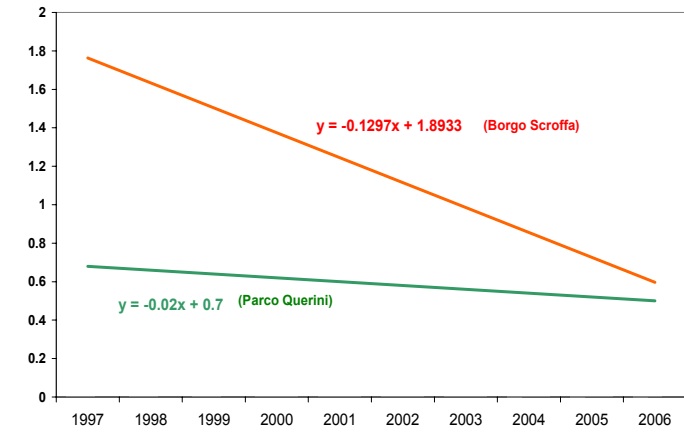
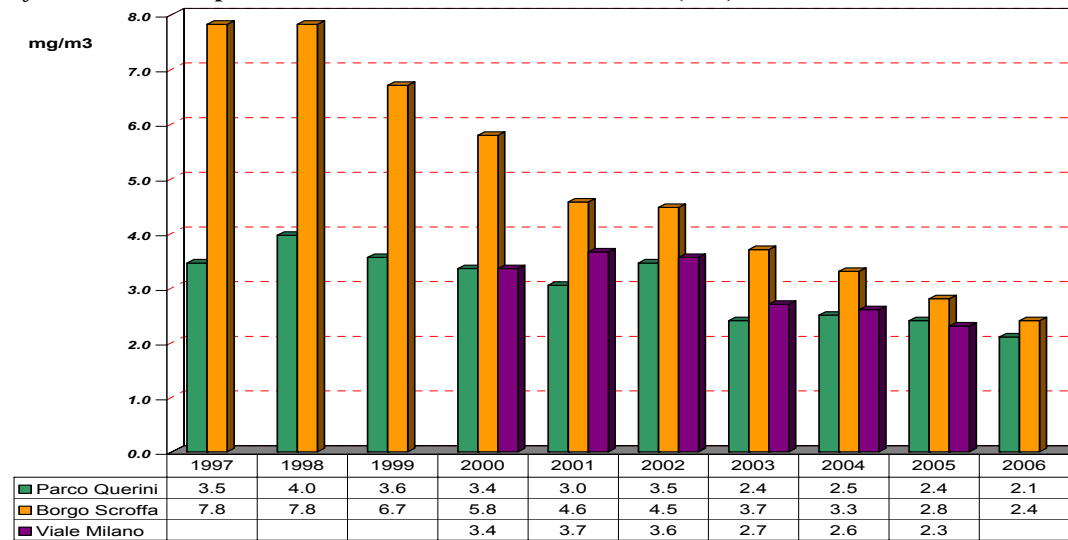
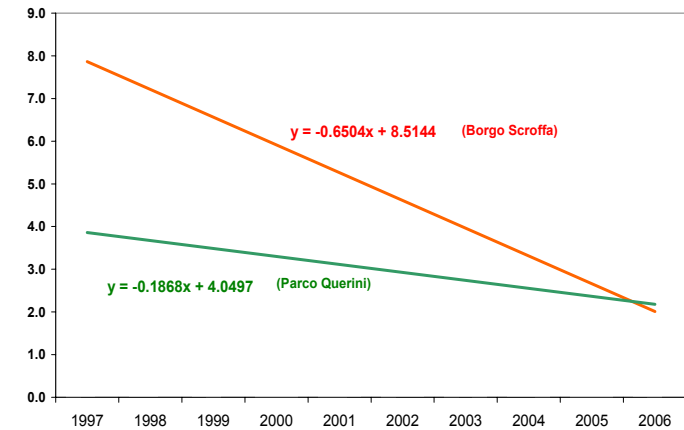


Grafico 4.2 98° percentili di Monossido di Carbonio (CO)



Linee di tendenza



Il **Biossido d'Azoto (NO₂)**, nel 2006, è stato monitorato da tutte le stazioni attive della rete urbana di Vicenza; l'ultima ad essere stata attivata è la stazione di Via Tommaseo (Quartiere Italia), per la quale i dati disponibili partono dal 1999. Il DPCM del 28/03/1983 fissava come limite massimo di accettabilità per questo inquinante il valore di 200 µg/m³, inteso come valore orario da non superare più di una volta al giorno. Il DPR del 24/05/1988 lo sostituiva con un limite più restrittivo, sempre 200 µg/m³ ma come 98° percentile dei valori orari rilevati nell'arco dell'anno. Il nuovo già citato DM n. 60 recupera i 200 µg/m³ come valore orario da non superare però più di 18 volte nell'anno civile a partire dal 1° gennaio 2010, mentre per il 2006 questo livello è meno restrittivo, 240 µg/m³. I 98° percentili dei valori orari sono compresi tra un minimo di **89 µg/m³** registrato dalla stazione di Via D'Annunzio ed il massimo di **131 µg/m³** della stazione di Borgo Scroffa. In tutte le stazioni in cui viene monitorato, compresa quindi anche quella più "critica" di Borgo Scroffa, i valori misurati non hanno mai superato il livello di 240 µg/m³. Nessun superamento nemmeno del limite definitivo più restrittivo che entrerà in vigore nel 2010, ossia non più di 18 superamenti all'anno del valore orario di 200 µg/m³.

Per il Biossido d'Azoto il DM n. 60 del 2002 ha fissato anche un limite annuale per la protezione della salute umana, limite pari a 48 µg/m³ nel 2006. Come risulta dal grafico successivo questo limite è stato superato dalla stazione di Borgo Scroffa. Si deve però precisare che la sua ubicazione non rispetta rigorosamente quanto previsto dall'allegato VIII del citato DM che stabilisce, per i campionatori relativi al traffico: *"per tutti gli inquinanti, tali campionatori devono essere situati a più di 25 m di distanza dal bordo dei grandi incroci"*

Anche per questo inquinante si sono riportati, nei successivi *Grafici 4.4 e 4.5*, gli andamenti dei 50° e 98° percentili di questi ultimi anni, il primo dato utilizzato come misura della tendenza centrale, il secondo come indicatore dei valori di punta (oltre ad essere un limite di riferimento secondo il DPR 203 del 24/05/1988). La risultanza più significativa è l'arresto della tendenza alla diminuzione degli anni precedenti, per entrambi i citati percentili, relativamente alla stazione di Borgo Scroffa.

Grafico 4.3 Medie annuali dei valori orari di NO₂ nel 2006

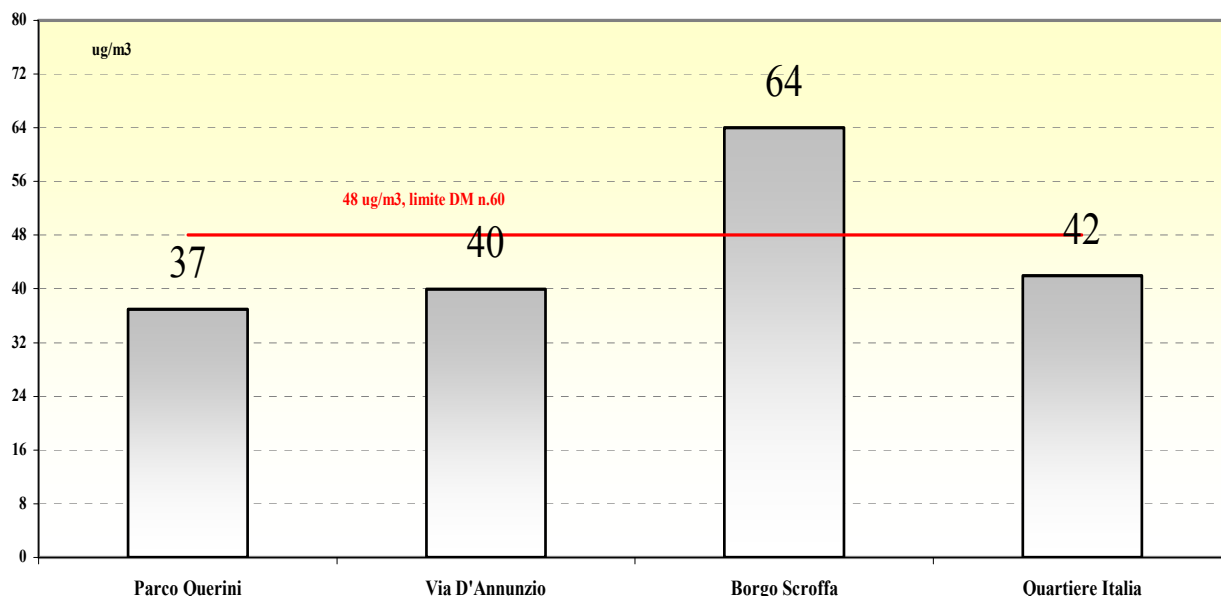
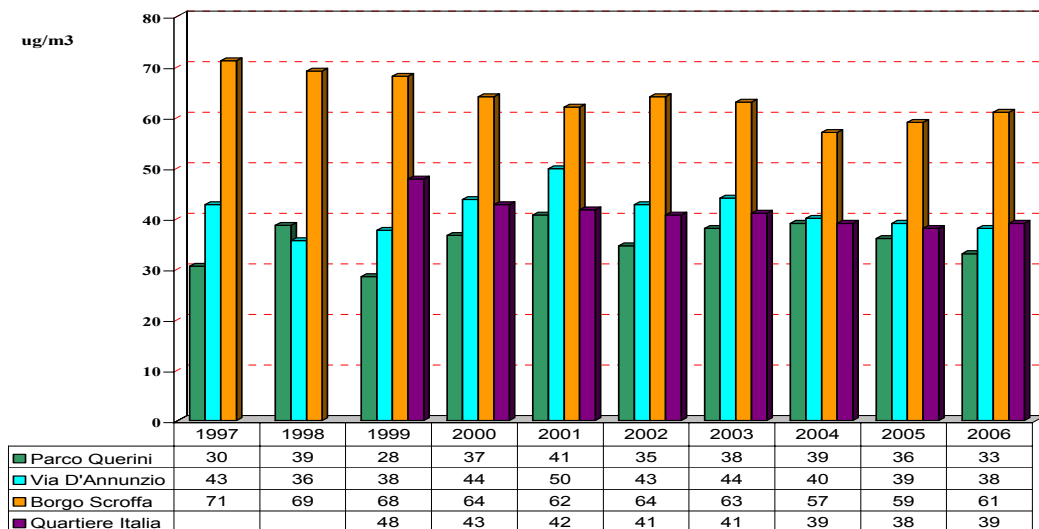


Grafico 4.4 50° percentili di Biossido d'Azoto (NO₂)



Linee di tendenza

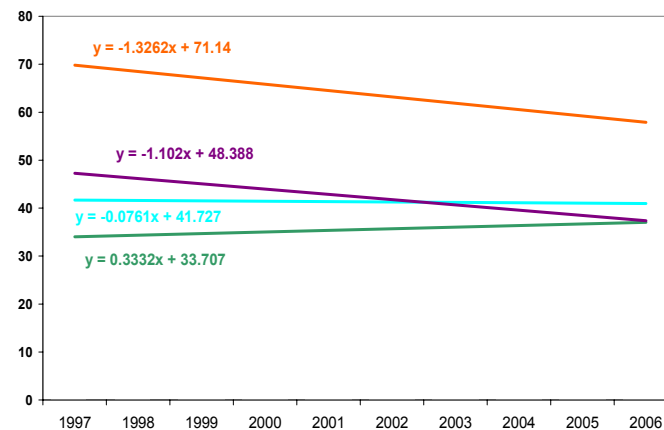
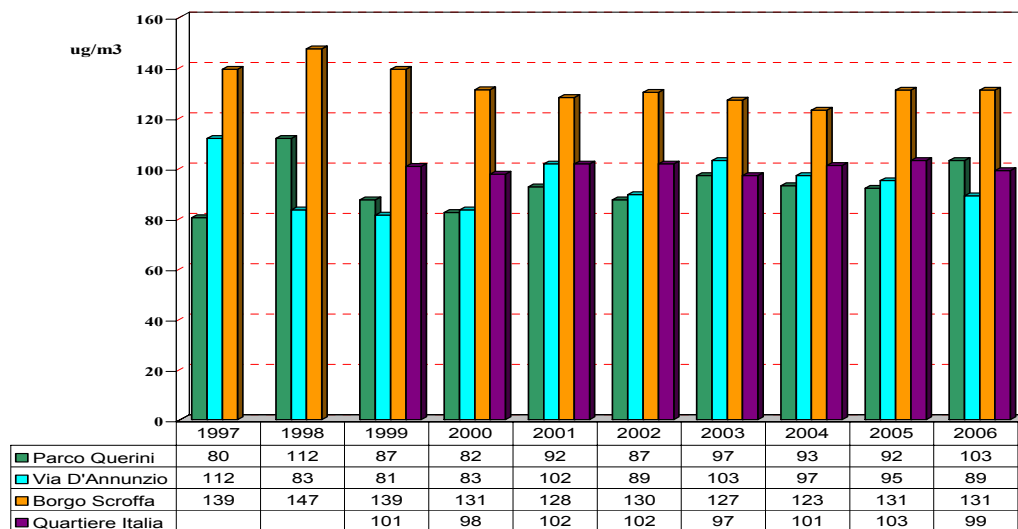
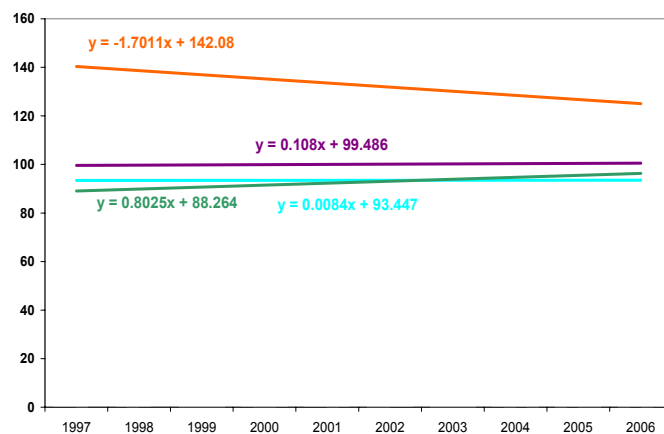


Grafico 4.5 98° percentili di Biossido d'Azoto (NO₂)

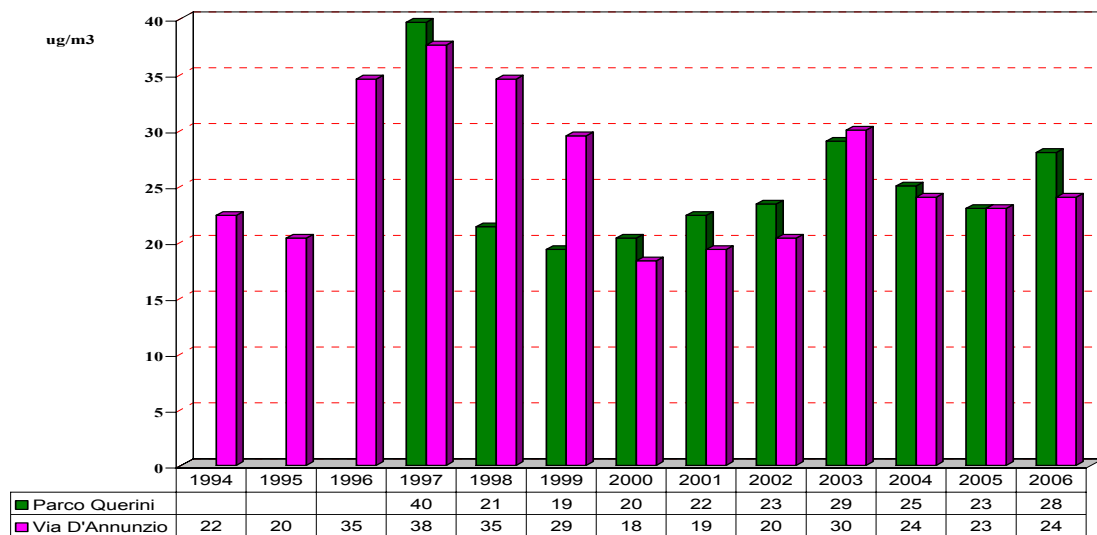


Linee di tendenza



Per una visione più dettagliata dell'andamento dell'**Ozono (O₃)** nel corso dell'estate 2006, la stagione decisamente più significativa per questo inquinante, si rimanda alla relazione specifica prodotta lo scorso autunno. Qui vengono sintetizzati, in analogia con gli inquinanti trattati precedentemente, due dati di sintesi annuale, i 50° e 98° percentili. All'interno di una marcata variabilità fra i vari anni le linee di tendenza del 50° e del 98° percentili mostrano comunque un leggerissimo trend alla diminuzione.

Grafico 4.6 50° percentili di Ozono (O₃)



Linee di tendenza

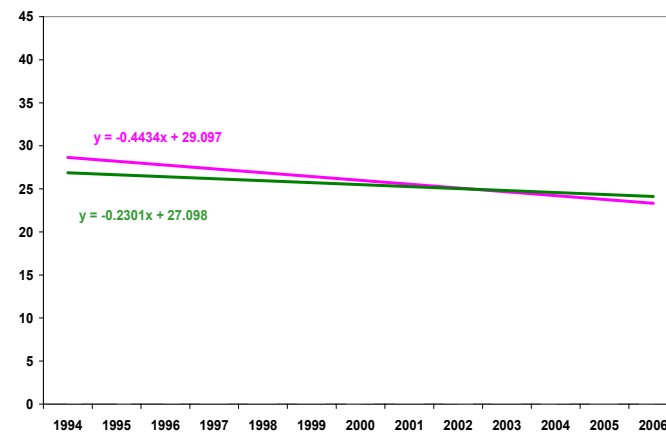
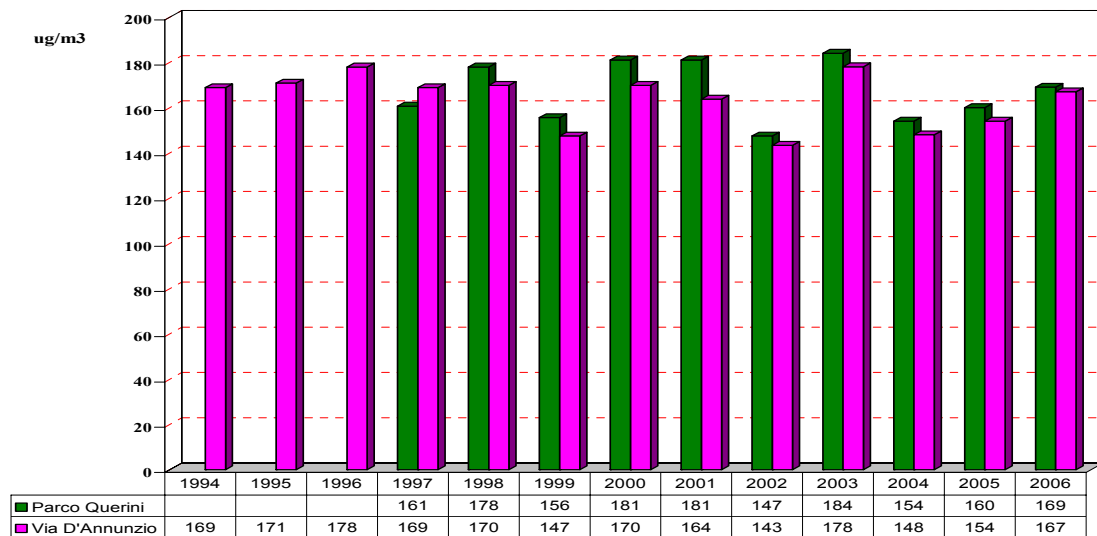
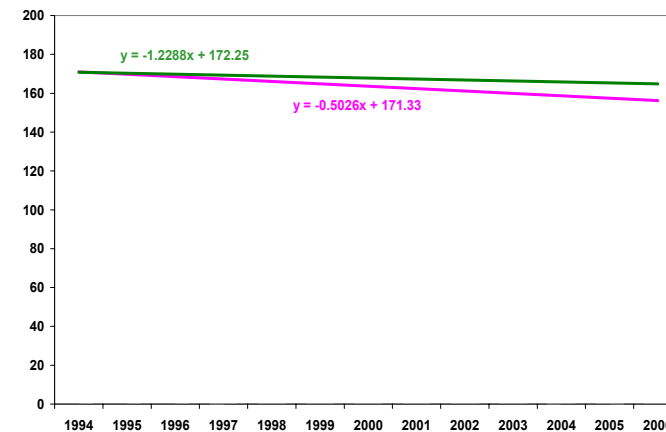


Grafico 4.7 98° percentili di Ozono (O₃)

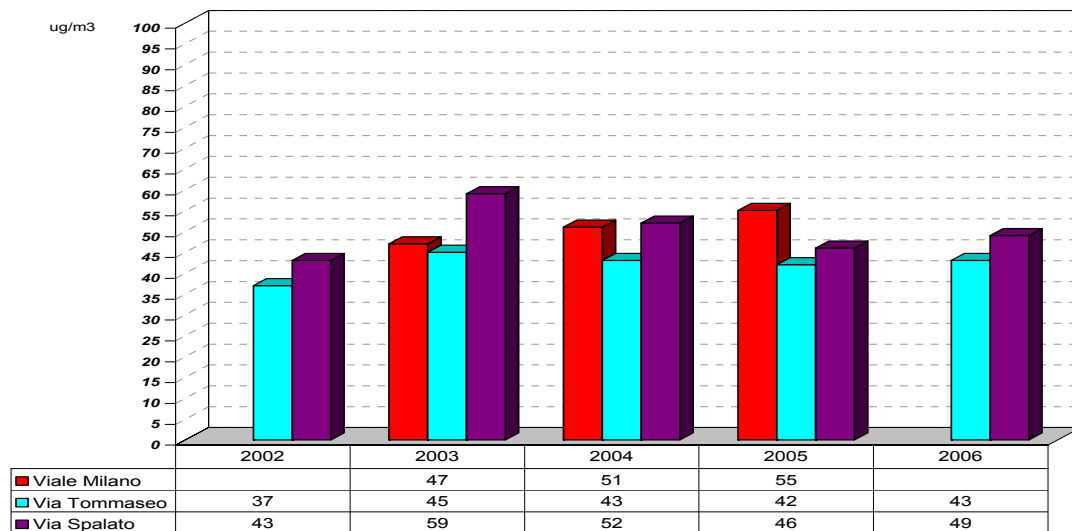


Linee di tendenza



Anche per il **PM10** si sono utilizzati come dati rappresentativi della tendenza il 50° ed il 98° percentili, in questo caso però dei valori giornalieri. Poiché il monitoraggio di questo inquinante è abbastanza recente le indicazioni che se ne ricavano sono meno significative. La serie di Via Tommaseo, per numero di giorni con dati validi negli ultimi cinque anni (*Tabella 3.4.2*), è quella più rappresentativa. La tendenza è ad un leggero aumento in questa stazione, soprattutto per il 98° percentile, compensato da una leggera diminuzione in Via Spalato. Nei grafici successivi vengono mostrate le serie storiche dei citati percentili per tutti i siti, a partire dal primo anno di monitoraggio, indipendentemente dal numero di giorni validi (compresa la stazione di Viale Milano disattivata alla fine del 2005). Per quanto riguarda i confronti con i limiti di legge si rimanda alla *Tabella 3.4.2*. Risulta evidente che il numero di superamenti giornalieri del livello di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato, anche nel 2006, nettamente superiore a 35, valore previsto dal DM n. 60: **173** su 360 giorni di misure valide nel sito di Via Spalato, **154** giorni su 357 in Via Tommaseo. Mediamente l'ottanta per cento di questi superamenti si è verificato nei sei mesi "freddi"; da gennaio a marzo e da ottobre a dicembre quasi 3 giorni su 4 sono stati oltre il limite. Anche la media annuale dei valori giornalieri ha superato decisamente il valore limite annuale per la protezione della salute umana pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$: **50** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel il sito di Via Tommaseo, **56** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in quello di Via Spalato.

Grafico 4.8 50° percentili dei valori giornalieri di PM10



Linee di tendenza

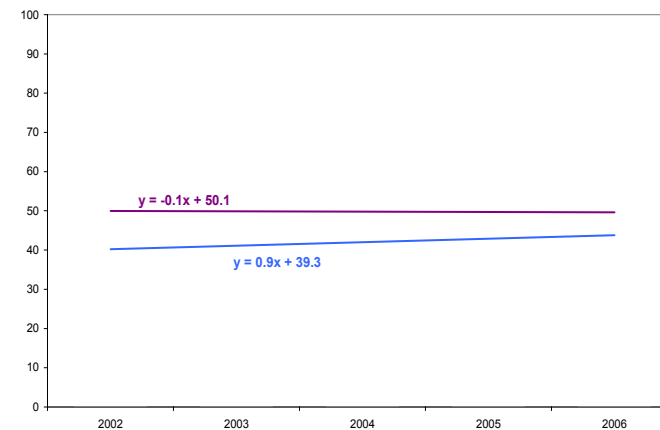
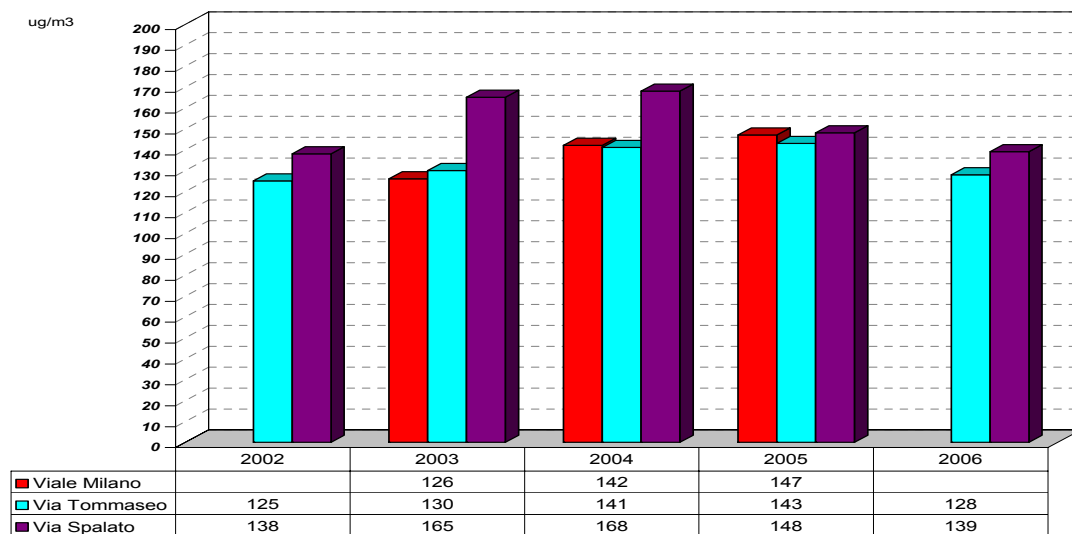
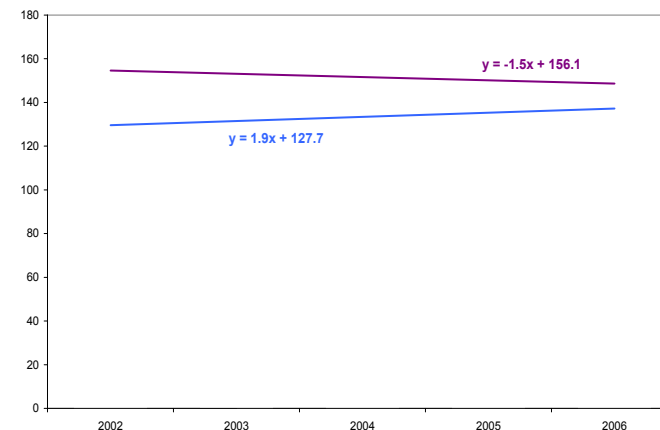


Grafico 4.9 98° percentili dei valori giornalieri di PM10



Linee di tendenza



Dipartimento Provinciale di Vicenza
Via Spalato, 16
36100 Vicenza
Italy

Tel. +39 0444 217311
Fax +39 0444 217347
e-mail: dapvi@arpa.veneto.it



ARPAV

Agenzia Regionale

Direzione Generale
Piazza Matteotti
35131 Padova
Italy
Tel. +39 049 823 93 01
Fax +39 049 660 966
e-mail: info@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it