

A R P A V AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI VICENZA



LA QUALITA' DELL'ARIA NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VICENZA

ANNO 2002

1. I dati sull'inquinamento rilevato dalle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel territorio del comune di Vicenza

Dipartimento ARPAV di Vicenza Servizio Sistemi Ambientali - **dr. Gerardo Gonzo** in collaborazione con il Servizio Territoriale, Ufficio Reti - **p.i. Antonio Carollo**

2. Campagna di rilevamento della concentrazione atmosferica di benzene nel territorio del comune di Vicenza

Periodo: gennaio – novembre 2002

Dipartimento ARPAV di Vicenza Servizio Laboratori - **dr. Mario Cecchetto, dr. Ezio Dainese** in collaborazione con il Servizio Territoriale

3. Campagna di rilevamento della concentrazione in atmosfera di polveri sottili (PM₁₀), Metalli ed idrocarburi policiclici aromatici (IPA) nel territorio del comune di Vicenza Periodo: febbraio – dicembre 2002

Dipartimento ARPAV di Vicenza Servizio Laboratori - **dr. Mario Cecchetto, dr. Ezio Dainese** in collaborazione con il Servizio Territoriale

4. Andamento meteoclimatico del 2002 in provincia di Vicenza

ARPAV - Centro Meteorologico di Teolo dr. Adriano Barbi dr.ssa Roberta Millini

INDICE

1.	I dati sull'inquinamento rilevato dalle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel territorio del comune di Vicenza	
	Introduzione	2
2.	Campagna di rilevamento della concentrazione atmosferica di benzene nel territorio del comune di Vicenza	24
	Introduzione	25
	Quadro normativo di riferimento	
	Metodologia di indagine	
	Pianificazione e realizzazione	
	Determinazioni analitiche e qualità dei dati	
	Tabelle di concentrazione degli inquinanti	29
	Risultati	
	Considerazioni	
	Conclusioni	
3.	Campagna di rilevamento della concentrazione in atmosfera di polveri sottili (PM ₁₀), metalli e idrocarburi policiclici aromatici (IPA) nel terriorio del comune di Vicenza	47
	Introduzione	
	Obiettivi della campagna	
	Valori normativi di riferimento	
	Metodologia di indagine	
	Conclusioni	
	Tabelle	
		5
4.	Andamento meteoclimatico del 2002 in provincia di Vicenza	
	Considerazioni generali	
	Andamento termo-pluviometrico mensile	65



REGIONE DEL VENETO A R P A V



DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI VICENZA

1

I DATI SULL'INQUINAMENTO RILEVATO DALLE STAZIONI DELLA
RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA NEL
TERRITORIO DEL COMUNE DI VICENZA

1 INTRODUZIONE

Con la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale del 13 Aprile 2002 è entrato in vigore il nuovo decreto N. 60 del 02/04/2002 concernente i nuovi valori limite di qualità dell'aria ambiente. Si tratta in pratica del recepimento di due direttive del Consiglio Europeo, la prima (1999/30/CE) relativa agli inquinanti biossido di zolfo, biossido e ossidi d'azoto, particelle e piombo; la seconda (2000/69/CE) riguardante il benzene ed il monossido di carbonio. Le novità più interessanti di questo decreto riguardano prima di tutto la definizione di nuovi limiti per gli inquinanti elencati con le relative date di entrate in vigore. Vengono definite delle soglie di valutazione per le quali le misure dirette potranno essere abbinate o sostituite con tecniche di modellizzazione o di stima effettiva e, per alcuni inquinanti, le soglie di allarme in sostituzione dei precedenti "livello di attenzione" e "livello di allarme". Viene sottolineato l'obbligo dell'informazione al pubblico qualora ci siano superamenti delle soglie di allarme e ne vengono fissate pure le modalità.

Vengono definiti anche per altri inquinanti, diversi dall'ozono, dei valori limite per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi.

Altra novità importante è che cessa per i comuni con più di 250.000 abitanti, o classificati a rischio come appunto il Comune di Vicenza, l'obbligo di redigere il rapporto annuale sulla qualità dell'aria come previsto dai DM N.163 del 21/04/1999 e N. 351 del 04/08/1999. Le competenze di valutazione di qualità dell'aria, di informazione alla popolazione e di intervento sono demandate ora direttamente alle Regioni.

Questa relazione viene comunque prodotta allo scopo di sintetizzare i dati di inquinamento dell'aria rilevati dalle cinque stazioni fisse di monitoraggio dislocate all'interno del Comune di Vicenza nel corso dell'anno 2002, fornendo inoltre un confronto con gli anni precedenti allo scopo di evidenziare eventuali trend.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I valori limite previsti dalla normativa costituiscono i più appropriati riferimenti per una semplice valutazione dei valori rilevati. Allo scopo di facilitare queste valutazioni vengono riportati nelle tabelle successive i vecchi valori limite ancora validi. Infatti l'art. 38 del nuovo DM n. 60 del 02/04/2002 stabilisce che: "in applicazione dell'articolo 14, comma 1, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n.351, fino alla data entro la quale devono essere raggiunti i valori limite di cui agli allegati I, II, III, IV, e VI, restano in vigore i valori limite di cui all'allegato I, tabella A del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 marzo 1983, come modificato dall'articolo 20 del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio, n.203".

Tabella 2.1 (DPCM 28/03/1983) ALLEGATO I TABELLA A (limitatamente agli inquinanti monitorati dalla rete)

Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e limiti massimi di

esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno (standards di qualità).

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
Ozono O ₃	Concentrazione media di 1 ora da non raggiungere più di una volta al mese	200 μg/m ³	ciascun mese
Monossido di Carbonio CO	Concentrazione media di un'ora	40 mg/m ³	
	Concentrazione media di 8ore	10 mg/m ³	00- 08, 09-16, 17 -24

Tabella 2.2 DPR 203 del 24/05/1988 modifiche alla tabella A dell'allegato I del DPCM 28/03/1983 (limitatamente agli inquinanti monitorati dalla rete)
Valori limite di qualità dell'aria

INQUINANTE	MISURA	VALORE LIMITE	PERIODO DI RIFERIMENTO
Biossido d'Azoto NO ₂		200 μg/m ³	1° gennaio - 31 dicembre

In attesa del recepimento della Direttiva 2002/3/CE (prevista da parte degli Stati Membri entro settembre 2003) relativa all'inquinante Ozono, con i nuovi valori limite e le modalità di calcolo, si riportano nella successiva tabella gli attuali limiti.

Tabella 2.3 Livelli per la concentrazione dell'Ozono nell'aria (DM 6/05/1996)

LIVELLI	CONCENTRAZIONI	PERIODO DI RIFERIMENTO		
Livello per la protezione della	$65 \mu\text{g/m}^3$	valore medio di 24 ore		
vegetazione	_			
	200 μg/m ³	valore medio di 1 ora		
Livello per la protezione della	110 μg/m ³	media su 8 ore		
salute		00 - 08,08 - 16,12 - 20,16 - 24		
Livello di attenzione	180 μg/m³	valore medio di 1 ora		
Livello di allarme	360 μg/m ³	valore medio di 1 ora		

Nella successiva *Tabella 2.4* sono invece sintetizzati, con le relative date di entrata in vigore, i nuovi limiti previsti dal nuovo DM n. 60.

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 dalla stazioni della rete urbana di Vicenza) il valore è : " $400~\mu g/m^3$ misurati su tre ore consecutive".

Tabella 2.4 Livelli di riferimento per SO_2 , NO_2 , NO_x , CO, PM_{10} e C_6H_6 alle varie scadenze temporali

INQUINANTE	TEMPO DI MEDIAZIONE	DATA DI ENTRATA IN VIGORE	VALORE LIMITE ALLA DATA DI ENTRATA IN VIGORE	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2001	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2002	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2003	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2004	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2005	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2006	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2007	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2008	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2009	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2010
SO ₂ (valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte nell'anno civile)	Media oraria	19/07/1999	500 μg/m ³	470 μg/m ³	440 μg/m³	410 μg/m ³	380 µg/m ³	350 μg/m ³					
(valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte nell'anno civile)	Media 24 ore	01/01/2005	125 μg/m ³										
(valore limite per la protezione degli ecosistemi)	Medie anno civile e sem. invernale	19/07/2001	<mark>20</mark> μg/m ³										
NO ₂ (valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte nell'anno civile)	Media oraria	19/07/2001	300 μg/m ³	290 μg/m ³	280 μg/m³	270 μg/m ³	260 μg/m ³	250 μg/m ³	240 μg/m ³	230 µg/m ³	220 μg/m ³	210 µg/m ³	200 μg/m³
(valore limite per la protezione della salute umana)	Media anno civile	19/07/2001	60 μg/m ³	58 μg/m ³	56 μg/m ³	54 μg/m ³	52 μg/m ³	50 μg/m ³	48 μg/m ³	46 μg/m ³	44 μg/m ³	42 μg/m ³	40 μg/m ³
	Media anno civile	19/07/2001	30 μg/m ³										
(valore limite per la protezione della salute umana)	Media mobile 8 ore	13/12/2000	16 mg/m ³	16 mg/m ³	16 mg/m ³	14 mg/m ³	12 mg/m ³	10 mg/m ³					
PM ₁₀ (valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte nell'anno civile)	Media 24 ore	19/07/1999	75 μg/m ³	70 μg/m ³	65 μg/m³	60 μg/m ³	55 μg/m ³	50 μg/m ³					
(valore limite per la protezione della salute umana)	Media anno civile	19/07/1999	48 μg/m ³	46.4 μg/m ³	44.8 μg/m ³	43.2 μg/m ³	41.6 μg/m ³	40 μg/m ³					
$\begin{array}{c} C_6H_6\\ \text{(valore limite } & \text{per la protezione della}\\ \text{salute umana} \) \end{array}$	Media anno civile	13/12/2000	10 μg/m ³	10 μg/m ³	10 μg/m ³	10 μg/m ³	10 μg/m ³	10 μg/m ³	9 μg/m³	8 μg/m ³	7 μg/m ³	6 μg/m³	5 μg/m ³

3 I DATI RILEVATI

Per facilitare la comprensione dei dati riportati dalle tabelle e dai grafici si tengano presente le seguenti definizioni e precisazioni:

- per motivi di omogeneità temporale, gli eventuali riferimenti orari considerano sempre l'ora solare. Il valore orario è in realtà una media di n campionamenti e misure fatte nell'intervallo orario precedente, quindi, ad esempio il dato delle ore 18, si riferisce al periodo compreso fra le ore 17 e 18.
- qualora i valori orari o le medie giornaliere disponibili nell'arco di un periodo di osservazione non raggiungano almeno il 75 % delle misure teoricamente possibili, di norma non vengono calcolati i più tipici dati statistici (media, mediana, percentili ecc.).
- per tempo di mediazione si intende l'intervallo di tempo minimo a cui si riferisce un valore, per tutti gli inquinanti monitorati è fissato ad un'ora.
- il **tempo di osservazione**, per tutti gli inquinanti monitorati dalle stazione fisse della rete, è l'anno solare
- la **mediana**, o **50**° **percentile**, si ottiene ordinando la serie di valori in esame in ordine crescente e prendendo quindi il valore centrale della sequenza ricavata
- il **K-esimo percentile** si ottiene ordinando, come nel caso precedente, gli **n** valori in esame in ordine crescente e prendendo quello che occupa la posizione **K·n/100**
- con il simbolo μg/m³ si identificano i microgrammi al metro cubo, mentre mg/m³ rappresentano i milligrammi al metro cubo.

3.1 Monossido di Carbonio (CO)

Il CO viene rilevato dalla stazione di Parco Querini dal gennaio 1997, dalla stazione di Viale Milano da febbraio 2000 e dalla stazione di Borgo Scroffa dall'aprile 1996.

Tabella 3.1.1 Stazione di PARCO QUERINI, valori statistici mensili di CO in mg/m³, anno 2002

	Giorni	% ore	Media	Max	Min	max	Max	Max	Max
	validi	valide	medie	orario	orario	01-08 h	09-16 h	17-24 h	media
	(*)		orarie						mobile 8h
gennaio	31	98	2.6	7.2	0.4	4.6	3.4	4.6	5.2
febbraio	28	98	1.2	3.7	0	2.1	1.6	2.3	2.7
marzo	31	98	0.8	3.7	0	2	1.1	1.7	2.8
aprile	28	92	0.5	2	0	1.2	0.8	1	1.5
maggio	31	98	0.4	1.5	0	1	0.9	1.1	1.2
giugno	30	98	0.4	1	0	0.8	0.8	0.8	0.8
luglio	31	98	0.3	1.6	0	1.2	0.8	0.7	1.3
agosto	31	98	0.4	1.3	0	1	0.7	0.9	1.1
settembre	29	92	0.5	2.1	0	0.8	0.9	1.4	1.5
ottobre	31	95	0.8	2.9	0.1	1.3	1.1	1.9	1.9
novembre	30	95	1	2.9	0.1	1.7	1.7	2.1	2.3
dicembre	31	96	1.3	3.2	0.3	2	2	2.6	2.8

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

Tabella 3.1.2 Stazione di BORGO SCROFFA, valori statistici mensili di CO in mg/m³, anno 2002

	Giorni validi	% ore valide	Media medie orarie	Max orario	Min orario	max 01-08 h	Max 09-16 h	Max 17-24 h	Max media mobile 8h
gennaio	31	97	2.9	19	0.1	3.7	4.2	7.9	9
febbraio	28	97	1.8	9.8	0.1	2.9	2.5	5.2	5.4
marzo	31	96	1.4	8.2	0	2.5	2.4	5.2	5.2
aprile	30	97	1	3.4	0.2	1.4	1.4	1.9	1.9
maggio	31	97	0.9	2.6	0	1.2	1.4	1.9	1.9
giugno	26	87	0.8	1.9	0.2	0.9	1	1.4	1.5
luglio	25	79	0.8	1.8	0.2	0.8	1.1	1.3	1.3
agosto	31	97	0.7	5.4	0	0.7	1.2	1.4	1.5
settembre	26	87	0.9	3.4	0	1.2	1.7	1.7	1.9
ottobre	31	100	1.4	6	0.1	1.7	1.8	3.6	3.6
novembre	30	100	2	7.5	0.6	2.4	3.2	3.8	3.8
dicembre	31	99	2	8.2	0.2	2.6	3.7	4.7	4.7

Tabella 3.1.3 Stazione di VIALE MILANO, valori statistici mensili di CO in mg/m³, anno 2002

	Giorni	% ore	Media	Max	Min	max	Max	Max	Max
	validi	valide	medie	orario	orario	01-08 h	09-16 h	17-24 h	media
			orarie						mobile 8h
gennaio	31	97	2.5	7.1	0.4	2.8	3.8	4.8	5.2
febbraio	28	97	1.7	5.4	0.3	1.9	2.4	3.6	3.8
marzo	31	97	1.3	6.8	0.3	2	1.6	2.9	3.1
aprile	30	97	1	3.6	0.3	1.5	2.1	1.9	2.2
maggio	31	97	0.9	2.8	0.3	1.2	1.4	1.6	2
giugno	30	97	0.8	2.5	0.2	1	1.1	1.6	1.6
luglio	26	88	0.9	2.3	0.3	1	1	1.6	1.6
agosto	31	97	0.9	3.2	0.3	1.1	1.1	2.3	2.3
settembre	30	97	1.1	3.4	0.3	1.4	1.6	2.1	2.3
ottobre	31	97	1.1	3	0.2	1.3	1.4	2.1	2.1
novembre	30	97	1.3	3.5	0.2	1.5	2.2	2.5	2.6
dicembre	31	97	1.4	3.9	0.3	1.9	2.6	2.9	2.9

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

							Numero	o giorni o	con super	amenti
								liv	elli	
							D.	M.	D.P.C.M	
							15/04/	1994*	28/03/1983	
		%	Media	Max	Max	Max	15	30	10	40
		dati	medie	orario	media	media	mg/m3	mg/m3	mg/m3	mg/m3
		orari	orarie		00-08	mobile	valore	valore	media	valore
		validi			08-16	8h	orario	orario	8 ore	orario
DADGO OFFEDER					16-24					
PARCO QUERINI	2005	0.60	0.0		4 -					
	2002	96.8	0.8	7.2	4.6	5.2	0	0	0	0
	2001	93.0	0.9	6.3	4.1		0	0	0	0
	2000	86.2	0.9	8.2	4.6		0	0	0	0
	1999	97.7	1.0	6.2	4.9		0	0	0	0
	1998	97.8	1.1	8.3	5.4		0	0	0	0
	1997	87.7	0.9	7.7	4.2		0	0	0	0
BORGO SCROFFA										
	2002	95.1	1.4	19.0	7.9	9.0	3	0	0	0
	2001	95.7	1.5	16.4	6.7		1	0	0	0
	2000	98.0	1.7	14.7	7.9		0	0	0	0
	1999	97.0	2.1	19.1	7.6		2	0	0	0
	1998	98.9	2.2	30.9	12.1		9	1	3	0
	1997	98.9	2.3	27.4	13.1		9	0	3	0
	1996	68.6	2.3	28.4	15.9		5	0	3	0
VIALE MILANO										
	2002	97.0	1.2	7.1	4.8	5.2	0	0	0	0
	2001	98.5	1.3	6.7	4.3		0	0	0	0
	2000	85.7	1.2	6.2	4.0		0	0	0	0

^(*) Abrogato da DM n.60 02/04/2002

3.2 Biossido di Azoto (NO₂)

Il Biossido d'Azoto viene monitorato in tutte le stazioni della rete cittadina con la sola esclusione della stazione di Viale Milano.

Tabella 3.2.1 Stazione di PARCO QUERINI, valori statistici mensili di NO_2 in $\mu g/m^3$, anno 2002

Mese	Giorni Validi (*)	% ore valide	Media Medie orarie	Max orario	Min orario
gennaio	31	98	67	156	15
febbraio	25	87	46	82	9
marzo	30	97	41	106	11
aprile	30	96	35	107	5
maggio	31	98	25	90	2
giugno	24	81	28	92	1
luglio	25	85	26	78	4
agosto	30	93	19	74	0
settembre	30	95	32	91	0
ottobre	31	95	43	110	15
novembre	30	95	39	83	9
dicembre	31	95	37	68	14

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

Tabella 3.2.2 Stazione di VIA D'ANNUNZIO, valori statistici mensili di NO_2 in $\mu g/m^3$, anno 2002

Mese	Giorni Validi	% ore valide	Media Medie orarie	Max orario	Min orario
gennaio	31	97	66	152	13
febbraio	28	98	53	111	12
marzo	31	98	46	104	12
aprile	29	93	40	105	11
maggio	31	98	32	80	1
giugno	24	78	28	92	3
luglio	28	90	32	96	3
agosto	24	79	30	89	5
settembre	30	97	39	96	9
ottobre	31	97	49	126	12
novembre	30	98	48	103	11
dicembre	31	98	43	92	11

Tabella 3.2.3 Stazione di BORGO SCROFFA, valori statistici mensili di NO_2 in $\mu g/m^3$, anno 2002

Mese	Giorni Validi	% ore valide	Media Medie orarie	Max orario	Min orario
gennaio	31	95	90	239	30
febbraio	28	95	71	125	11
marzo	29	89	75	183	9
aprile	30	95	68	156	12
maggio	31	95	62	131	3
giugno	26	85	59	150	8
luglio	29	90	54	122	17
agosto	31	95	44	135	10
settembre	30	95	59	157	10
ottobre	31	95	71	152	19
novembre	30	95	64	139	14
dicembre	31	95	60	156	13

Tabella 4.2.4 Stazione di QUARTIERE ITALIA, valori statistici mensili di NO $_2$ in $\mu g/m^3$, anno 2002

Mese	Giorni Validi	% ore valide	Media Medie orarie	Max orario	Min orario
gennaio	23	77	80	165	18
febbraio	28	96	59	107	6
marzo	24	79	59	124	12
aprile	30	97	35	107	3
maggio	25	80	31	108	3
giugno	29	96	31	86	4
luglio	29	92	27	90	0
agosto	31	98	28	86	1
settembre	30	98	36	104	8
ottobre	31	98	47	124	10
novembre	30	98	45	103	8
dicembre	21	76	45	91	7

Tabella~3.2.5~ Confronti fra dati statistici annuali di NO_2

							Gio	rni di
								amento
							1	
	%	Media	D···	98°	50°	Man	200	relli 400
	dati orari	medie	Dev. stand.	perc.	perc.	Max orario	μg/m ³	
	validi	orarie	μg/m ³	valori	valori	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³
		$\mu g/m^3$	μ6/111	orari	orari	μ5/111		
				μ g/m ³	μg/m ³			
PARCO QUERINI	0.4	25	20	0.6	2.4	176	0	
200 200		37 41	20 22	86 91	34 40	156 164	0	
200		36	19	81	36	116		-
199		32	21	86	28	152	0	-
199		41	27	110	38	202	3	
199	7 86	33	21	79	30	133	0	0
VIA D'ANNUNZIO			• 0	0.0				
200		43 49	20 23	88	42	152	0	
200 200		49	19	100 82	49	174 113	0	1
199		38	17	80	37	113	0	
199		37	17	82	35	166	0	1
199	7 93	46	25	110	42	192	0	0
199		48	20	92	47	140	0	
199		41	18	83	40	111	0	
199		43	18	83	41	140	0	
199 199		44	23	103	41	168 190	0	
199		48	24	108	47	180	0	-
1//	1 00			100	.,	100		
BORGO SCROFFA								
200		65	25	128	63	239	2	
200		64	26	126	61	204	1	0
200	+	65	26	129	63	192	0	
199 199		70 71	28 29	137 145	67 68	249 247	3 11	0
199		72	27	137	70	212	6	1
199		12	21	137	70	276		0
QUARTIERE ITALIA								
200		43	23	100	40	165		
200		44	23	100	41	176		
200		43	22	96		140		
199			23	99	47	143		
199	8 74					165	0	0

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 2002

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	8	23	2	95	66	1	41
febbraio	24	13	37	4	84	91	3	77
marzo	30	36	76	5	94	136	1	117
aprile	30	54	84	23	95	152	3	137
maggio	31	64	112	27	95	193	3	172
giugno	30	82	115	44	95	214	3	190
luglio	31	71	96	37	95	193	3	159
agosto	31	65	85	35	95	150	3	131
settembre	30	44	70	14	98	145	3	121
ottobre	31	18	31	3	98	112	3	81
novembre	23	11	30	3	79	86	2	59
dicembre	31	7	25	3	95	48	2	30

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

Tabella 4.3.2 Valori statistici mensili di O₃ in μg/m³ relativi alla stazione di VIA D'ANNUNZIO per l'anno 2002

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	30	5	98	67	5	46
febbraio	28	15	34	7	98	84	6	71
marzo	31	37	79	8	98	135	6	116
aprile	30	52	84	25	98	149	6	134
maggio	31	55	90	29	98	164	6	145
giugno	29	75	108	40	95	215	3	181
luglio	31	67	84	35	98	183	8	158
agosto	28	59	74	37	92	146	8	128
settembre	30	42	64	19	97	137	8	115
ottobre	31	23	33	10	97	115	8	79
novembre	30	16	33	9	98	89	7	63
dicembre	31	13	31	10	97	55	8	37

Tabella 3.3.3 Episodi di superamento dei livelli di attenzione (180 μg/m³) per l'O₃ durante il 2002 nelle stazioni di PARCO QUERINI e VIA D'ANNUNZIO

STAZIONE	MESE	DATA INIZIO	ORA	DATA FINE	ORA	DURATA ORE	MAX	DATA MAX	ORA MAX
VICENZA Parco Querini		INIZIO		TINE				1727.27	1717171
	maggio								
		17/5/2002	14	17/5/2002	15	2	193	17/5/2002	14
	giugno								
		13/6/2002	17	13/6/2002	18	2	184	13/6/2002	17
		14/6/2002	14	14/6/2002	19	6	209	14/6/2002	15
		15/6/2002	14	15/6/2002	17	4	196	15/6/2002	15
		16/6/2002	13	16/6/2002	18	6	194	16/6/2002	17
		17/6/2002	16	17/6/2002	17	2	190	17/6/2002	16
		19/6/2002	14	19/6/2002	17	4	214	19/6/2002	17
		22/6/2002	15	22/6/2002	19	5	197	22/6/2002	17
	luglio								
		10/7/2002	14	10/7/2002	15	2	193	10/7/2002	14
VICENZA Via D'Annunzio									
D Aimunzio	giugno								
	gragiio	14/6/2002	14	14/6/2002	18	5	208	14/6/2002	16
		15/6/2002	14	15/6/2002	15	2	187	15/6/2002	15
		16/6/2002	17	16/6/2002	17	1	184	16/6/2002	17
		17/6/2002	16	17/6/2002	17	2	186	17/6/2002	17
		19/6/2002	15	19/6/2002	18	4	215	19/6/2002	17
		20/6/2002	17	20/6/2002	17	1	183	20/6/2002	17
		22/6/2002	15	22/6/2002	19	5	205	22/6/2002	17
	luglio		- 10						
		10/7/2002	14	10/7/2002	15	2	183	10/7/2002	14

Tabella~3.3.5 Valori statistici di sintesi per l' O_3 , in $\mu g/m^3$

STAZIONE	Anno	% dati orari validi	Media Dati orari	Max orario	Max media mobile 8 ore	Max media 00-08	Max media 08-16	Max media 12-20	Max media 16-24	Max Media Giorn.
PARCO QUERINI										
	2002	93.8	40	214	190	82	162	189	136	115
	2001	98.4	44	270	226	108	202	221	171	142
	2000	94.9	43	256	227	81	216	210	147	133
	1999	98.8	36	231	185	70	172	185	152	118
	1998	96.9	42	256	231	82	196	228	157	128
	1997	85.2	52	210	188	87	160	188	136	117
VIA D'ANNUNZIO										
	2002	97.6	39	215	181	77	153	181	133	108
	2001	97.2	41	246	209	94	175	191	155	120
	2000	97.3	41	240	207	78	194	199	146	120
	1999	94.8	41	217	184	68	156	182	132	103
	1998	96.0	50	250	220	77	181	218	158	120
	1997	97.3	53	231	201	91	173	197	136	122
	1996	78.2	49	262	232	197	200	230	166	139
	1995	86.2	38	245	225	82	193	223	172	128
	1994	83.6	43	242	216	73	202	202	122	120

Tabella 3.3.6 Numero giorni in cui si sono superati i vari livelli previsti da D.M. 16/05/96 per l' \mathbf{O}_3

Stazione	Anno	110 µg/m3 media mobile 8 ore	110 µg/m3 media 00-08	110 μg/m3 media 08-16	110 μg/m3 media 12-20	110 μg/m3 media 16-24	200 µg/m3 max orario	65 μg/m3 media giorn.	180 µg/m3 max orario (liv.att.)	360 µg/m3 max orario (liv.all.)
PARCO QUERINI										
	2002	89	0	36	76	11	2	88	9	0
	2001	101	0	79	93	40	17	102	34	0
	2000	114	0	78	103	31	18	100	35	0
	1999	78	0	49	70	8	6	67	17	0
	1998	96	0	70	84	30	16	81	32	0
	1997	107	0	75	88	21	2	116	16	0
VIA D'ANNUNZIO										
	2002	79	0	27	68	8	3	66	8	0
	2001	97	0	71	89	27	7	96	20	0
	2000	113	0	73	98	21	13	93	27	0
	1999	74	0	38	62	6	5	64	10	0
	1998	104	0	65	87	24	10	104	27	0
	1997	125	0	90	103	23	10	127	31	0
	1996	90	0	59	79	16	13	81	27	0
	1995	81	0	53	68	19	15	56	23	0
	1994	97	0	63	81	6	10	73	26	0

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Due sono sostanzialmente i parametri statistici utilizzati per una valutazione sull'andamento delle concentrazioni in aria degli inquinanti monitorati nel corso del 2002: i livelli previsti dalla normativa e quei valori che secondo la statistica sono ottimi indicatori rispettivamente della tendenza centrale e dei valori di punta, ossia il 50° ed il 98° percentili.

Per quanto riguarda il **Monossido di Carbonio** (**CO**), con l'abrogazione del DM 15/04/1994 vengono aboliti i livelli di "attenzione" e di "allarme"; i riferimenti normativi restano quindi gli standards di qualità del DPCM 28/03/1983 che stabiliscono i valori di 10 mg/m³ e 40 mg/m³ rispettivamente come massima media 8 ore e come massimo orario. Nel corso del 2002 la massima media 8 ore è stata registrata dalla stazione di Borgo Scroffa con **7,9** mg/m³, precisamente dalle 17 alle 24 del 7 gennaio. Il massimo valore orario è stato raggiunto sempre il 7 gennaio con una concentrazione di **19,0** mg/m³ e sempre dalla stazione di Borgo Scroffa. Con l'entrata in vigore dei limiti definitivi previsti dal nuovo DM del 02/04/2002, il I° gennaio 2005 per il Monossido di Carbonio, ci sarà un unico parametro statistico di riferimento, la media mobile su 8 ore che non dovrà superare i 10 mg/m³. Nel 2002 le massime medie mobili su 8 ore per il Monossido di Carbonio sono state rispettivamente **9,0** mg/m³ a Borgo Scroffa e **5,2** mg/m³ sia a Parco Querini che in Viale Milano.

Nella *Tabella 3.1.4*, al solo scopo di un confronto con gli anni precedenti, sono stati evidenziati ancora i numeri di giorni in cui qualche valore orario di Monossido di Carbonio ha superato il livello di 15 mg/m³, dopo gli anni critici 1997 1998, nel 2000 non si era registrato alcun superamento, nel 2001 uno soltanto a borgo Scroffa, nel 2002 tre e sempre in questa stazione.

Comunque il successivo *Grafico 4.2* evidenzia come il 98° percentile, un indicatore dei valori di punta meno influenzato da eventuali episodi sporadici associati ad eventi occasionali quali possono essere incidenti o lavori di manutenzione, riveli un trend alla diminuzione per Borgo Scroffa ed invece una costanza per Viale Milano e Parco Querini. Lo stesso trend viene evidenziato da una misura della tendenza centrale come il 50° percentile (*Grafico 4.1*). Da sottolineare inoltre che, mentre il 50° percentile calcolato per Parco Querini è decisamente inferiore a quello abbinato alla stazione di Viale Milano, i 98° percentili sono quasi uguali. A giustificazione di ciò si può ricordare che la stazione chiamata "Parco Querini" è in realtà molto vicina sia al parcheggio del pronto soccorso dell'Ospedale S. Bortolo che ad una strada trafficata come via S. Francesco.

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

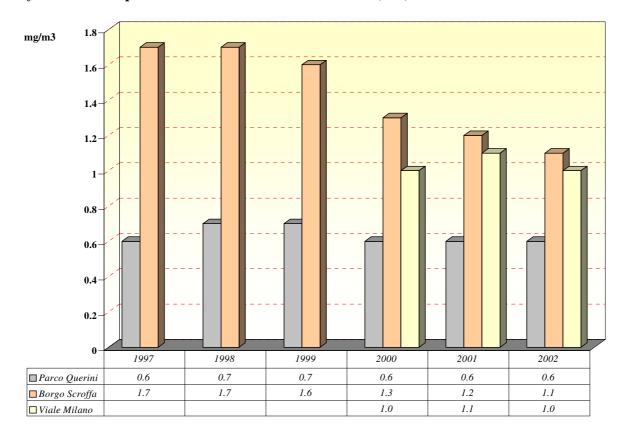
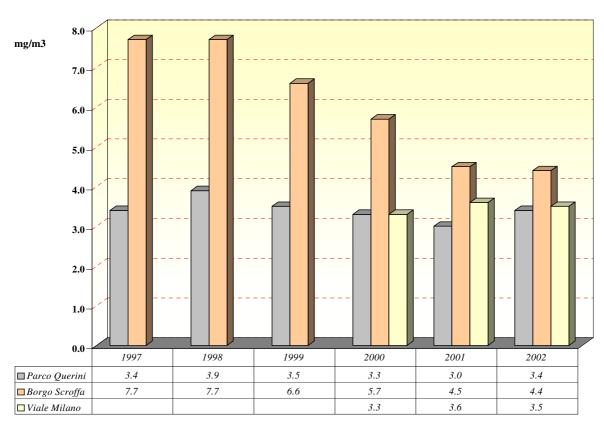


Grafico 4.2 98° percentili di Monossido di Carbonio (CO)



Il Biossido d'Azoto (NO₂) viene monitorato in tutte le stazioni della rete urbana di Vicenza fatta eccezione per la stazione di Viale Milano; 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 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 2002 questo limite è meno restrittivo, 270 μg/m³. In tutte le stazioni in cui viene monitorato, compresa quindi anche quella più "critica" di Borgo Scroffa i valori misurati sono stati inferiori. Solo in quest'ultima stazione ci sono stati, nel corso del 2002, superamenti orari del valore di 200 μg/m³, precisamente per due ore, dalle 17 alle 18 del 7 gennaio, con un massimo di 239 μg/m³ alle 18 e alle ore 18 del giorno 11 gennaio con 204 μg/m³.

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). Mediamente i valori non sembrano evidenziare alcun significativo trend all'aumento e nemmeno alla diminuzione. Il 98° percentile risulta nettamente inferiore a 200 µg/m³ in tutte le stazioni.

Con il nuovo DM viene pure introdotto un nuovo dato statistico come valore limite per la protezione della salute umana, la media calcolata sui valori orari dell'anno civile, questo limite è fissato per il 2002 a $56 \mu g/m^3$ e dovrà essere progressivamente ridotto per arrivare a $40 \mu g/m^3$ a partire dal I° gennaio 2010.

Come si nota dal grafico allegato, con $65~\mu g/m^3$, la media annuale abbinata alla stazione di Borgo Scroffa è risultata chiaramente superiore a questo limite.

E' necessario comunque evidenzire che la suddetta stazione non è conforme a quanto indicato nell'allegato VIII del D.M. 2/4/2002 n. 60 in merito all'ubicazione dei punti di campionamento.

Grafico 4.3 Medie valori orari di NO2 nel 2002

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

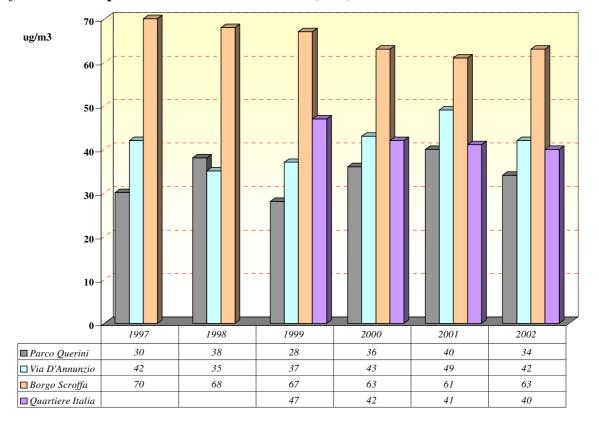
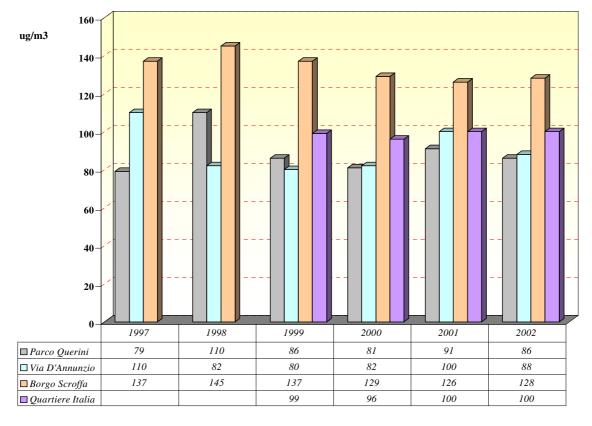


Grafico 4.5 98° percentili di Biossido d'Azoto (NO₂)



L'**Ozono** (O3) è stato trattato nella relazione specifica che viene prodotta di norma alla fine dell'estate, la stagione più critica per le concentrazioni raggiunte da questo inquinante. Dalla elaborazione dei valori estivi era risultato che l'estate del 2002 può considerarsi una delle meno critiche, perlomeno da quando viene monitorato nella provincia di Vicenza. I numeri di superamenti dei livelli previsti dalla normativa ed i valori massimi raggiunti sono stati fra i più bassi della serie temporale disponibile. Questo è stato sicuramente favorito da una anomala estate 2002, estate caratterizzata da frequenti perturbazioni e da una piovosità fra le più elevate di questi ultimi anni (si veda a proposito anche l' APPENDICE A "andamento meteo-climatico del 2002 in provincia di Vicenza"). Qui vengono sintetizzati, in analogia con gli inquinanti trattati precedentemente, due dati di sintesi annuale, i 50° e 98° percentili. Il secondo, a conferma di quanto detto sopra, risulta il più basso dal 1994 per la stazione di Via D'Annunzio e dal 1997 per la stazione di Parco Querini. Il 50° percentile o mediana, una misura della tendenza centrale meno influenzata dai valori estremi come potrebbe essere la media, rivela invece un leggero ed uniforme trend all'aumento nell'ultimo triennio (2000-2001-2002).

Grafico 4.7 50° percentili di Ozono (O₃)

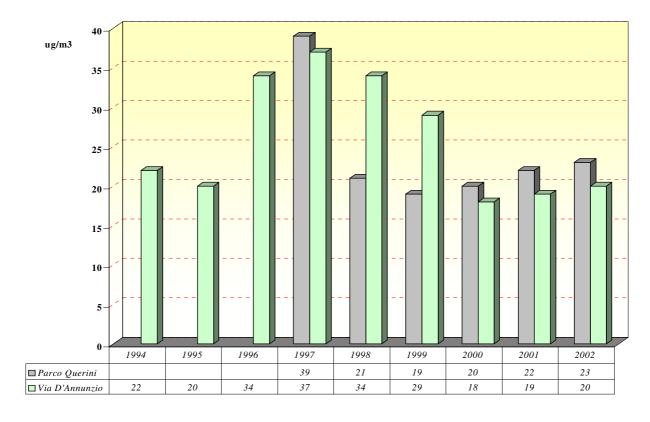
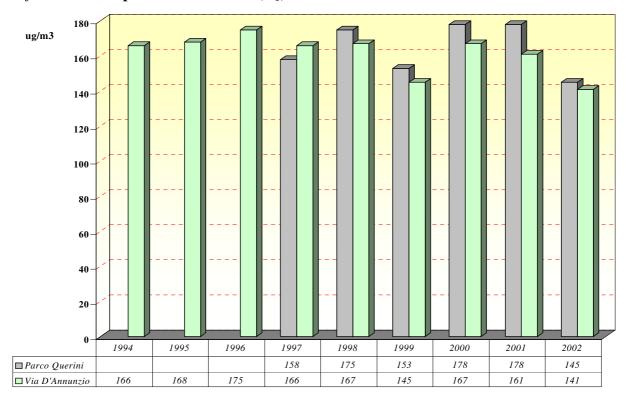


Grafico 4.8 98° percentili di Ozono (O₃)





A R P A V E N E T O AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO



DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI VICENZA

2

CAMPAGNA DI RILEVAMENTO DELLA CONCENTRAZIONE ATMOSFERICA DI BENZENE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VICENZA

PERIODO: GENNAIO - NOVEMBRE 2002

INTRODUZIONE

La campagna di rilevamento della concentrazione di benzene, i cui dati e risultati sono riassunti nella presente relazione, é stata commissionata ad A.R.P.A.V. dal Comune di Vicenza con la stipula di apposita convenzione, ed è la ripetizione delle precedenti campagne effettuate mantenendo inalterati i punti ed i periodi di esposizione rispetto alla campagna del 2001. *Uniche eccezioni due punti caldi che sono stati spostati e precisamente i punti 51 e 55 che sono stati rimpiazzati dai punti 60 e 61 come riportato in tabella T3 "Punti variati"*

La presente relazione contiene i risultati, con le relative elaborazioni grafiche e tabellari, in riferimento alla normativa vigente in materia, ed il confronto dei dati ottenuti con la precedente campagna 2001.

QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO

Il DM 20 maggio 1991 (criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria) pone tra gli obiettivi generali del sistema di rilevamento della qualità dell'aria, la documentazione del rispetto ovvero del superamento degli standard di qualità.

Il DM 15 aprile 1994 definisce i livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane ed i criteri generali per la predisposizione di piani d'intervento operativo.

Il DM 25 novembre 1994 introduce l'obbligo di rilevazione, tra l'altro, del benzene con l'indicazione di specifici "obiettivi di qualità".

La DGRV 24 settembre 1996, n. 4225 inserisce il territorio del Comune di Vicenza tra le zone di esposizione a rischio di inquinamento atmosferico, di cui al DM 20 maggio 1991.

Il DM 21 aprile 1999, n. 163 del Ministero dell'Ambiente (individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione) prevede che i sindaci provvedano all'effettuazione di una valutazione preliminare della qualità dell'aria, avvalendosi del supporto tecnico dell'ARPA e dell'AUSL. In tale valutazione sono indicate le aree maggiormente interessate dall'inquinamento.

Il D.M. n° 60 del 2 aprile 2002 per quanto riguarda la presente campagna, dispone nell'allegato VIII i criteri per l'ubicazione dei punti di campionamento ancorchè previsti per misuratori automatici in siti fissi. Dispone inoltre nell'allegato V il nuovo limite per il Benzene e lo pone uguale a 5 μ g/m³ da raggiungere il 1° gennaio 2010 ammettendo nel contempo margini di tolleranza decrescenti nel tempo; attualmente e fino al 01 gennaio 2006 il limite è di 10 μ g/m³.

METODOLOGIA D'INDAGINE

Sulla base della Direttiva 96/62/CE del Consiglio del 27 settembre 1996, da cui discende il D 21 aprile 1999, n. 163, é stato prodotto, in ambito Comunitario, un documento ("Guidance Report on Preliminary Assessment under EC Air Quality Directives" - gennaio 1998) che indirizza sulle modalità d'esecuzione delle campagne di monitoraggio, con l'impiego della tecnica di campionamento diffusivo.

Uso della tecnica di campionamento diffusivo

Il basso costo e la facilità d'uso fanno della tecnica di campionamento diffusivo lo strumento ideale per stime d'inquinamento dell'aria su vasta scala e con elevata risoluzione spaziale.

Un campionatore diffusivo é un dispositivo in grado di captare campioni gassosi dall'atmosfera, che non richiede movimento attivo dell'aria attraverso il campionatore. Il campionatore diffusivo é un tubetto che contiene un materiale adsorbente che fissa l'inquinante. L'inquinante é campionato sull'adsorbente a velocità controllata dalla diffusione molecolare dello stesso in aria, senza bisogno di pompe. Dopo l'esposizione dei campionatori, per periodi che variano da pochi giorni a poche settimane, i tubi sono chiusi e riportati in laboratorio per l'analisi. Quando si applica questo metodo si devono prevedere questi stadi:

- 1. Stabilire la collocazione delle principali sorgenti emissive. Nel caso del benzene la fonte principale é mobile essendo costituita dal traffico veicolare.
- 2. Costruire una griglia dell'area di interesse tenendo conto della densità dei siti di campionamento, specificati nei requisiti di qualità del dato.
- 3. Scegliere per ciascuna cella della griglia una collocazione rappresentativa del livello di fondo dell'inquinante, non direttamente influenzata da sorgenti d'inquinamento locale.
- 4. Se necessario, scegliere altri siti in prossimità di sorgenti emissive importanti ("punti caldi") quali strade a elevato traffico veicolare e sorgenti industriali.
- 5. Installare i campionatori nell'area ed esporli per un periodo di tempo rappresentativo, tenendo conto dei periodi di copertura minima specificati nei requisiti di qualità del dato, di seguito specificati.
- 6. Per suffragare la qualità dei dati, installare campionatori in duplicato/triplicato in un numero limitato di siti per valutare la riproducibilità delle misure. Si devono analizzare anche campionatori non esposti durante il periodo di campionamento per stimare i valori del bianco.
- 7. Eseguire le analisi in laboratorio e calcolare i livelli di inquinamento di ciascun sito.
- 8. Calcolare la distribuzione dei livelli di inquinamento interpolando le misure fatte nelle singole celle. Le misure condotte in prossimità dei "punti caldi" non sono necessariamente rappresentativi di un'area più grande e, in tal caso, non vanno ricomprese nei calcoli d'interpolazione.
- 9. Stimare i valori percentili confrontando le serie di dati temporali per collocazioni di misura similari.
- 10. Confrontare le misure ottenute con i valori limite di legge e scegliere l'appropriato regime di valutazione.

Criteri di collocazione e numero di campioni

I campionatori diffusivi vanno installati laddove si applicano i limiti (zone pedonali, fondo urbano, fondo rurale, ecc.). La densità dei siti di campionamento dipende essenzialmente dalla variabilità spaziale dei livelli di inquinamento, e da qui può variare a seconda del tipo d'inquinante, dalla distribuzione delle sorgenti, dall'orografia locale e dalla meteorologia.

Nel caso di quegli agglomerati per i quali occorre effettuare una campagna di misure intensive, si propone d'installare un numero di campionatori uguale a 15 volte il numero di stazioni di misura iniziali richieste per le misure mandatarie (Ni). Questo corrisponde a 30 campionatori per agglomerati con popolazioni di duecentocinquantamila abitanti, 60 campionatori per un milione e 150 per sei milioni (vedi la proposta di "Direttiva Figlia" per SO₂, PM₁₀, NO₂ e Pb). La densità varia in funzione della configurazione delle sorgenti emissive, ed é buona pratica aumentare la densità nei centri cittadini rispetto alla periferia. Altri campionatori vanno installati in un campione rappresentativo di "punti caldi", come lungo le strade trafficate e gli incroci. Un numero limitato di campionatori vanno installati alla periferia dell'area sotto esame, allo scopo di valutare l'impatto sulle aree adiacenti.

Tempo minimo di copertura: 20% del periodo di riferimento del valore limite per la direttiva a lungo termine (1 anno), per esempio cinque periodi bisettimanali equamente distribuiti nell'anno, o due periodi da cinque settimane corrispondenti alle stagioni col maggiore e minore livello d'inquinamento (tipicamente d'inverno e d'estate).

Recupero minimo dei dati: 90% del tempo delle campagne, tenendo conto delle perdite (furti, smarrimenti, vandalismi, presenza d'insetti) dei campionatori diffusivi nel 10% del tempo.

PIANIFICAZIONE E REALIZZAZIONE

Già nella prima campagna agosto 1999-gennaio 2000 era stata individuata una serie di 32 punti che sono rimasti invariati. Nel corso della campagna 2002 è stato leggermente spostato il punto 2, che da Parco Querini è stato portato presso la centralina fissa di rilevamento vicino al Pronto Soccorso dell'Ospedale di Vicenza. La *tabella T1*, "Punti adottati per la valutazione della qualità dell'aria del territorio comunale", mette in correlazione la numerazione dei punti di prelievo con le caratteristiche abitative (dati aggiornati al 1999), ed esplicita la posizione scelta per il campionatore. Tali punti soddisfano le indicazioni dell'allegato VIII del D.M. n° 60 del 2 aprile 2002 ad eccezione del capo II punto e) in cui i 4 metri minimi di distanza dal centro della corsia di traffico più vicina, non vengono rispettati in tutte le postazioni per insuperabili problemi di collocazione.

Punti caldi

Sono state scelte altre 23 posizioni, riportate nella *tabella T2*, "Punti caldi", corrispondenti ad incroci, strade interessate da intenso volume di traffico, aree sensibili e da tutelare (parchi, scuole, strutture sanitarie, centri diurni, ecc.).Rispetto alla campagna di rilevamento 2001,sono stati introdotti i nuovi punti 60 e 61, sono stati eliminati i punti 51 e 55, come riportato nella *tabella T3* "Punti variati".

DETERMINAZIONI ANALITICHE E QUALITÀ DEI DATI

Sono stati utilizzati dei campionatori passivi in carbone attivo, adatti al prelevamento di sostanze organiche volatili, installati mediante box di campionamento.

I campionatori sono stati esposti per cinque periodi di quattordici giorni ciascuno, distribuiti da gennaio a novembre 2002 in modo da realizzare una copertura temporale che soddisfasse il tempo minimo di copertura ed evidenziasse l'andamento delle concentrazioni tra le stagioni più calde e quelle più fredde, consentendo la correlazione alla normativa di riferimento.

Dopo il ritiro, i campioni sono stati analizzati in laboratorio mediante estrazione con solvente (Solfuro di Carbonio) e determinazione gascromatografica col metodo dello standard interno (Fluorobenzene).

Per la calibrazione sono stati utilizzati dei campionatori passivi certificati, esposti ad atmosfere standard.

Stima dell'incertezza massima delle misure

In ogni periodo di campionamento sono stati esposti dei campionatori in triplicato, per la stima dell'incertezza al fine del controllo di qualità dei dati.

Nella *tabella T4*, "Qualità dei dati" si riportano le incertezze derivanti dai campioni esposti in triplicato, correlate ai rispettivi valori di concentrazione media trovata, disposte in ordine crescente. Le ultime due colonne indicano la corrispondenza col punto di prelievo e la data di inizio esposizione dei campioni.

Gli stessi dati sono riportati nel successivo *grafico G1*. Dallo stesso si evidenzia che è **rispettato** il criterio dell'incertezza massima $\leq \pm 30\%$, per misure singole con un intervallo di confidenza del 95%, mediato sul periodo di riferimento. Esistono solo due valori con incertezza del dato superiore al 20% con valori medi rispettivamente di 2.3 e 4.9 μ g/m³ di benzene, ed anche questi rientrano nel 30% previsto.

Recupero minimo dei dati

Complessivamente sono stati collocati 275 campionatori passivi oltre ai 62 aggiuntivi per i punti in "triplicato"; sono risultati mancanti al ritiro 7 campionatori.

Nel complesso si è avuto il recupero del 98 %; conseguentemente è rispettato il requisito richiesto dalla metodologia d'indagine.

TABELLE DI CONCENTRAZIONE DEGLI INQUINANTI

Nella *tabella T5* "Punti adottati per la valutazione della qualità dell'aria del territorio comunale", sono riportate le concentrazioni in $\mu g/m^3$ rilevate in ogni singolo periodo per il relativo punto di esposizione.

Nella *tabella T6* "Punti caldi", sono altresì riportati i dati di concentrazione in μg/m³ dei singoli periodi in ogni punto d'esposizione.

RISULTATI

Nella *tabella T7* "Valori medi annui ed obbiettivo di qualità", sono riportate le relative concentrazioni medie annuali rilevate per ciascun punto con a fianco i relativi valori medi riscontrati nella campagna 2001.

Nella *tabella T8* "Valori medi annui dei punti caldi", sono similmente riportate le concentrazioni medie annuali rilevate con a fianco i valori della campagna 2001, espresse in μg/m³.

CONSIDERAZIONI

Il confronto con la precedente campagna 2001 evidenzia una diminuzione generalizzata del livello degli inquinanti. La media delle concentrazioni medie annue, normalizzato a 100 quanto rilevato nel 2001, evidenzia una diminuzione a 65.6 per il benzene, 67.2 per il toluene e 71.9 per gli xileni + etilbenzene nei punti di isodensità abitativa; similmente si ha una riduzione a 65.3, 69.4 e 73.8 dei rispettivi analiti nelle altre zone definite come punti caldi. La diminuzione del livello degli inquinanti, riportata punto per punto nelle predette tabelle e schematizzate nei *grafici G8 e G9*, è però particolarmente accentuata per la prima e l'ultima esposizione (gennaio/febbraio e novembre). Per chiarezza in *tabella T10* viene riportato il confronto tra i valori medi di ogni singola esposizione riscontrati nel 2001 e 2002, relativamente alle tipologie di inquinanti e alle caratteristiche dei punti di rilevamento. Risulta alquanto evidente l'omogeneità degli andamenti, solo parzialmente giustificati dalle diverse condizioni atmosferiche. Nella predetta *tabella T10* vengono riportati i

millimetri di pioggia caduti e la ventosità espressa come chilometri complessivi percorsi dal vento relativamente ai periodi di esposizione presi in considerazione: risulta evidente che piovosità e la ventosità non sono uniformemente distribuite. Ad una prima valutazione sembrerebbe che la sensibile diminuzione del livello degli inquinanti nel primo periodo di esposizione (gennaio/febbraio) sia ascrivibile ad una maggiore ventosità, mentre quella dell'ultimo periodo (novembre) sia alla maggior ventosità, ma soprattutto a piogge più consistenti nel 2002 rispetto al 2001. L'ipotesi sopra formulata non viene tuttavia confermata per il quarto periodo di esposizione che presenta analoghi livelli di ventosità per i due anni, ma una piovosità ben più marcata nel 2001 e pur sempre una diminuzione del livello di inquinanti nel 2002.

A tal proposito, tenuto conto che molteplici sono i fattori che concorrono alla presenza nell'atmosfera degli inquinanti considerati, che solo una parte di tali fattori vengono presi in esame nella presente relazione (piovosità, ventosità, stagionalità) e considerato quanto sopra espresso circa la diminuzione di BTX, si potrebbe ipotizzare che il rinnovo del parco macchine circolante intervenuto nell'anno trascorso fra le due campagne, con le conseguenti migliori condizioni di combustione (ricordiamo anche l'introduzione del bollino blu a Vicenza negli ultimi giorni del 2001) abbiano contribuito ad un complessivo miglioramento della qualità dell'aria (*riguardo alle concentrazioni di BTX*), particolarmente accentuata nelle stagioni fredde che normalmente risultano le più "critiche".

E' da porre in evidenza che l'ipotesi sopra formulata dovrà essere suffragata da dati aggiornati sul parco macchine circolante, dati che attualmente non sono disponibili.

CONCLUSIONI

La campagna di rilevamento della concentrazione atmosferica di benzene nel territorio del comune di Vicenza, oggetto della presente relazione, é stata condotta secondo i criteri derivanti dalla Direttiva 96/62/CE del Consiglio del 27 settembre 1996. L'obbiettivo principale era di confrontare il valore medio annuo di concentrazione del benzene con "l'obbiettivo di qualità" del DM 25 novembre 1994 per l'area urbana di Vicenza attualmente coincidente anche con quanto disposto dal D.M. n°60 del 2 aprile 2002. I risultati si possono così sintetizzare:

	Concentrazione media Benzene (µg/m³)	Obbiettivo di qualità Benzene (µg/m³)
AREA URBANA	1.9	10

Il valore medio annuo di concentrazione del benzene in atmosfera nell'area urbana di Vicenza rispetta l'obbiettivo di qualità.

Pur tenendo conto che l'obbiettivo di qualità é un limite riferito alla media annua dell'area urbana, si evidenzia che in nessuno dei 32 punti considerati per la valutazione del valore medio annuo é stato superato tale limite.

Sempre in base ai criteri della direttiva 96/62CE, è stata determinata la concentrazione del benzene in 23 punti cosiddetti "caldi": in nessuno di essi la concentrazione media annua di benzene eccede il valore di 10 μ g/m³. Raggiunge i valori più elevati nei punti 37 e 38 che comunque sono inferiori ai 7 μ g/m³.

<u>TABELLA TI</u> - Punti adottati per la valutazione della qualità dell'aria del territorio comunale

N	Riquadro	Superficie (km²)	Abitanti (n)	Densità abitativa (n/Km²)	Punto di esposizione
1	1	0.81	5601	6915	Via Ugo Foscolo
2	2	0.81	2614	3227	Parco Querini
3	3	0.81	3153	3893	Via Perrucchetti
4	4	0.81	5690	7025	Via Btg. Framarin
5	5	0.81	4465	5512	C.trà Mure della Rocchetta
6	6	0.81	5756	7106	Angolo tra Vicolo Cieco del Retrone e Stradella delle Barche
7	7	0.81	6040	7457	Via Castellini
8	8	0.81	4653	5744	Via Bellini
9	9	0.81	3569	4406	Incrocio tra Via Vaccari e Via Cà Alte
10	10	0.81	976	1205	Via dell'Industria
11	11	0.81	2434	3005	Via Malvezzi
12	12	1.08	2000	1852	Incrocio tra Via Mora e Viale Cricoli
13	13	1.44	6554	4551	Via Busa della Contessa
14	14	1.26	5045	4004	Via Gagliardotti
15	15	1.44	2212	1536	Incrocio tra Via Lago di Como e Via Lago di Molveno
16	16	1.44	980	681	Strada Borghetto di Saviabona
17	17	1.62	6518	4023	Via Grandi
18	18	1.215	5033	4142	Via Riello
19	19	1.8	8550	4750	Via Marani
20	20	2.25	3509	1560	Via Salvemini
21	21	2.7	230	85	Strada Carpaneda
22	22	3.24	476	147	Strada Ambrosini
23	23	3.15	5763	1830	Via Remondini
24	24	3.24	215	66	Prima laterale destra di Strada delle Grancare
25	25	4.5	833	185	Via dell'Economia, 60
26	26	9.9	3176	321	Strada Statale 46 del Pasubio, 366
27	27	7.2	1837	255	Strada Cimitero di Polegge
28	28	5.04	1499	297	Stradone Nicolosi (per Monticello C. O.)
29	29	6.615	1469	222	Strada Bertesina
30	30	7.92	2218	280	Via Zamenhof
31	31	8.1	5768	712	Viale X Giugno
32	32	7.92	917	116	Strada San Pietro Intrigogna

TABELLA T2 - Punti caldi

N	Riquadro	Pun	to di esposizione
33	1	Chiesa di S. Marco	Palo fermata AIM
34	2	Borgo Scroffa	Palo segnaletica "direzione obbligatoria"
35	8	Viale San Lazzaro	Lampione fermata autobus, altezza ex scuola Tecchio, ora Centro Diurno
36	2	Via Quattro Novembre	Palo fermata AIM all'altezza dell'Istituto Magistrale Farina
37	4	Corso SS. Felice e Fortunato	Palo fermata AIM, all'altezza del civ. n. 242, fronte ingresso complesso S. Felice
38	5	Incrocio tra Via Btg. Monte Berico e Corso SS. Felice e Fortunato	Sul pilone semaforico presso negozio di alimentari
39	5	C.trà Pedemuro S. Biagio	Palo senza cartello a fianco Bancomat Cariverona
40	6	Piazza Matteotti	Palo segnaletica "divieto di sosta" fronte ingresso negozio ferramenta "Sorio"
42	13	Via Pforzheim	Lampione di fronte ingresso parcheggio AIM
43	14	Viale Trieste	Palo capolinea autobus n. 5 AIM
44	17	Via Colombo	Palo illuminazione allo stop che immette in via del Sole
45	19	Viale della Pace	Palo tra i due distributori, con la targa "dal 72 al 76 f"
47	23	Viale Camisano	Lampione aiuola spartitraffico tra Via della Stanga e Viale Camisano
50	5	Viale Milano	Palo illuminazione con cartello "Via Genova"
52	2	Incrocio viale Ceccarini - via Rodolfi	Palo segnaletica stradale di fronte Porta S. Lucia
53	6	C.trà della Fascina	Palo con specchio parabolico di fronte civico 18
54	12	Complesso scolastico Canova - Quadri - Boscardin	Palo illuminazione al centro aiuola del parcheggio
56	7	Corso Padova - Istituto Salvi	Palo semaforo lampeggiante di fronte chiesa S. Giuliano
57	3	Strada Cattane - Centro Commerciale Città Mercato	Palo illuminazione di fronte negozio "FAAC" al civico 80
58	7	Via Bassano - parco giochi	Palo telefonico angolo via del Grande - antistadio
59	1	Viale Trento	Palo illuminazione al civico 110, di fronte ex AIM
60	6	Viale Margherita - Parco Pubblico	Lampione presso monumento caduti (a colonne tronche)
61	7	Viale della Pace - Sottopasso ferroviario	Faro centrale del sottopasso

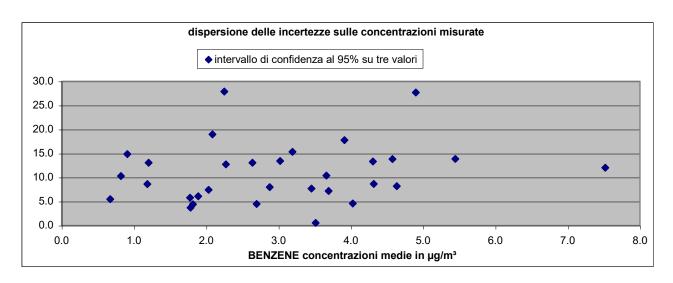
TABELLA T3 - Punti variati

N	Riquadro	Punt	o di esposizione
60	6	Viale Margherita - Parco Pubblico	Lampione presso monumento caduti (a colonne tronche)
61	7	Viale della Pace - Sottopasso ferroviario	Faro centrale del sottopasso
51	19	Complesso scolastico via Palemone	Lampione con cartello "via L. da Ponte" c/o parcheggio esterno scuola materna
55	30	Via Sardegna	Ultimo palo illuminazione all'incrocio prima del borgo

TABELLA T4 - Qualità dei dati

conc. μg/m³	incertezza%	N	Giorno inizio esposizione	conc. μg/m ³	incertezza%	N	Giorno inizio esposizione
2.0	7.4	1	14/11/02	3.5	0.5	30	31/01/02
1.8	4.4	2	15/11/02	0.7	5.5	31	13/06/02
3.9	17.7	3	01/02/02	3.0	13.4	33	29/08/02
3.2	15.3	4	29/03/02	4.6	13.8	34	14/11/02
1.8	5.8	7	29/08/02	1.9	6.1	35	13/06/02
1.2	13.0	9	13/06/02	7.5	12.0	37	15/11/02
4.3	13.3	10	31/01/02	3.5	7.7	39	28/03/02
4.6	8.2	12	01/02/02	5.4	13.9	40	28/01/02
2.3	12.7	13	14/11/02	2.7	4.5	42	29/08/02
3.7	7.2	15	28/01/02	2.3	27.9	43	29/03/02
4.0	4.6	17	28/01/02	2.9	8.0	44	13/06/02
1.2	8.6	18	14/06/02	4.9	27.7	45	28/03/02
4.3	8.6	19	31/01/02	3.7	10.4	47	29/08/02
0.8	10.3	24	14/11/02	2.6	13.0	50	30/08/02
0.9	14.8	25	29/08/02	2.1	18.9	59	13/06/02
1.8	3.7	26	28/03/02				

GRAFICO G1 - Qualità dei dati



<u>TABELLA T5</u> - Punti adottati per la valutazione della qualità dell'aria del territorio comunale (prima di 4)

Ν	Punto di esposizione	Giorno inizio esposizione	Giorno fine esposizione	Benzene	Toluene	Xileni + etilbenzene
		31/01/02	14/02/02	4	15	15
		28/03/02	11/04/02	2	7	8
1	Via Ugo Foscolo	13/06/02	27/06/02	1	6	7
		29/08/02	12/09/02	1	6	7
		14/11/02	28/11/02	2	10	11
		01/02/02	15/02/02	3	12	11
		29/03/02	non ritrovato			
2	Parco Querini	13/06/02	27/06/02	1	4	4
		30/08/02	13/09/02	1	7	8
		15/11/02	29/11/02	2	10	9
		01/02/02	15/02/02	4	14	13
		29/03/02	11/04/02	2	6	7
3	Via Perrucchetti	13/06/02	27/06/02	1	5	5
		30/08/02	13/09/02	1	7	7
		15/11/02	29/11/02	2	10	10
		01/02/02	15/02/02	6	24	29
		29/03/02	11/04/02	3	12	15
4	Via Btg. Framarin	13/06/02	27/06/02	3	12	16
	_	30/08/02	13/09/02	3	13	17
		15/11/02	29/11/02	4	19	24
		01/02/02	15/02/02	4	18	19
		29/03/02	11/04/02	3	12	14
5	C.trà Mure della Rocchetta	13/06/02	27/06/02	2	12	11
		30/08/02	13/09/02	2	11	13
		15/11/02	29/11/02	3	14	17
		01/02/02	15/02/02	4	15	15
		29/03/02	11/04/02	2	8	9
6	Angolo tra Vicolo Cieco del Retrone e Stradella delle Barche	14/06/02	28/06/02	2	9	9
	Stradella delle Barche	30/08/02	13/09/02	2	9	10
		15/11/02	29/11/02	2	14	14
П		31/01/02	14/02/02	4	16	17
		28/03/02	11/04/02	2	8	9
7	Via Castellini	13/06/02	27/06/02	2	8	9
		29/08/02	12/09/02	2	9	10
		14/11/02	28/11/02	2	11	13
П		31/01/02	14/02/02	5	19	21
		29/03/02	11/04/02	2	9	11
8	Via Bellini	13/06/02	27/06/02	1	8	9
		30/08/02	13/09/02	2	9	10
		15/11/02	29/11/02	3	16	19
H		31/01/02	14/02/02	4	16	16
		28/03/02	11/04/02	2	6	7
9	Incrocio tra Via Vaccari e Via Cà Alte	13/06/02	27/06/02	1	6	7
	TICIOCIO II A VIA VACCAITE VIA CA AILE	29/08/02	13/09/02	1	6	7
		14/11/02	28/11/02	2	9	10

<u>TABELLA T5</u> - Punti adottati per la valutazione della qualità dell'aria del territorio comunale (seconda di 4)

N Punto di esposizione	Giorno inizio esposizione	Giorno fine esposizione	Benzene	Toluene	Xileni + etilbenzene
	31/01/02	14/02/02	4	18	17
	28/03/02	11/04/02	2	7	7
10Via dell'Industria	13/06/02	27/06/02	1	7	6
	29/08/02	13/09/02	1	7	8
	14/11/02	28/11/02	2	12	13
	31/01/02	14/02/02	3	11	9
	28/03/02	11/04/02	1	4	4
11Via Malvezzi	13/06/02	27/06/02	1	4	3
	29/08/02	13/09/02	1	4	4
	14/11/02	28/11/02	1	7	7
	01/02/02	15/02/02	4	15	17
	29/03/02	12/04/02	3	9	11
12 Incrocio tra Via Mora e Viale Cricoli	14/06/02	28/06/02	2	11	11
	30/08/02	13/09/02	2	10	12
	15/11/02	29/11/02	3	13	15
	31/01/02	14/02/02	4	16	16
	28/03/02	11/04/02	2	8	9
13Via Busa della Contessa	14/06/02	28/06/02	1	7	7
	29/08/02	12/09/02	2	8	9
	14/11/02	28/11/02	2	10	11
	01/02/02	15/02/02	4	13	12
	29/03/02	12/04/02	2	6	6
14Via Gagliardotti	14/06/02	28/06/02	1	5	5
	30/08/02	13/09/02	1	6	6
	15/11/02	29/11/02	2	9	8
	31/01/02	14/02/02	3	12	11
Incrocio tra Via Lago di Como e Via	28/03/02	11/04/02	2	5	6
15 Lago di Molveno	14/06/02	28/06/02	1	5	4
	29/08/02	12/09/02	1	5	5
	14/11/02	28/11/02	2	8	8
	01/02/02	15/02/02	3	10	9
16Strada Borghetto di Saviabona	29/03/02	12/04/02	1	4	5 3
Tootiada Borgiletto di Saviabolia	14/06/02	28/06/02 13/09/02	1	3	3
	30/08/02 15/11/02	29/11/02	1	6	5
			4		
	31/01/02	14/02/02	2	14	13 7
17Via Grandi	28/03/02 13/06/02	11/04/02 27/06/02		6	6
Trivia Oranui	29/08/02	12/09/02	1	6	7
	14/11/02	28/11/02	2	8	8
	01/02/02	15/02/02	4		18
	29/03/02	12/04/02	2	15 8	9
18Via Riello	14/06/02	28/06/02	1	6	7
TOVIA INGIIO	30/08/02	13/09/02	2	7	9
	15/11/02	29/11/02	2	12	13
	13/11/02	29/11/02		12	13

<u>TABELLA T5</u> -Punti adottati per la valutazione della qualità dell'aria del territorio comunale (terza di 4)

N Punto di esposizione	Giorno inizio esposizione	Giorno fine esposizione	Benzene	Toluene	Xileni + etilbenzene
	31/01/02	14/02/02	4	15	15
	28/03/02	11/04/02	2	8	8
19Via Marani	13/06/02	27/06/02	1	7	7
	29/08/02	12/09/02	2	9	10
	14/11/02	28/11/02	2	10	11
	31/01/02	14/02/02	3	11	12
	28/03/02	11/04/02	2	5	6
20Via Salvemini	13/06/02	27/06/02	1	5	6
	29/08/02	12/09/02	1	5	6
	14/11/02	28/11/02	2	7	9
	31/01/02	14/02/02	3	14	13
	29/03/02	11/04/02	2	6	7
21Strada Carpaneda	13/06/02	27/06/02	1	5	5
	30/08/02	13/09/02	1	5	5
	15/11/02	29/11/02	2	10	9
	31/01/02	14/02/02	3	11	10
	28/03/02	11/04/02	1	5	5
22Strada Ambrosini	13/06/02	27/06/02	1	4	4
	29/08/02	12/09/02	1	5	5
	14/11/02	28/11/02	1	7	6
	31/01/02	14/02/02	4	13	14
001 (1 5 11 1	28/03/02	11/04/02	2	6	7
23Via Remondini	13/06/02	27/06/02	1	6	6
	29/08/02	12/09/02	1	6	7
	14/11/02	28/11/02	2	8	8
	31/01/02	14/02/02	2	7	6
Prima laterale destra di Strada delle	28/03/02	11/04/02	1	2	3
Grancare	13/06/02	27/06/02	< 1	2	1
	29/08/02	12/09/02	< 1	2	2
	14/11/02	28/11/02	1	3	3
	31/01/02	14/02/02	3	12	10
25Via dell'Economia, 60	28/03/02	11/04/02	1	5	5
23 Via dell'Economia, 60	13/06/02	27/06/02	1 1	5 5	4 5
	29/08/02 14/11/02	13/09/02 28/11/02	1	8	 8
				_	
	31/01/02 28/03/02	14/02/02 11/04/02	3 2	12 5	11 6
26Strada Statale 46 del Pasubio, 366	13/06/02	27/06/02		5	
200 li ada Otatale 40 del Fasubio, 300	29/08/02	12/09/02	1	6	6 7
	14/11/02	28/11/02	2	8	8
	31/01/02	14/02/02	3	12	10
	28/03/02	11/04/02	1	4	4
27Strada Cimitero di Polegge	14/06/02	28/06/02	1	4	4
27 Strada Similero di Folegge	29/08/02	12/09/02	1	3	3
				6	5
	14/11/02	28/11/02	1	О	ວ

 $\underline{\it TABELLA~T5}$ -Punti adottati per la valutazione della qualità dell'aria del territorio comunale $(\it quarta~di~4)$

Ν	Punto di esposizione	Giorno inizio esposizione	Giorno fine esposizione	Benzene		Xileni + etilbenzene
		01/02/02	15/02/02	3	10	9
		29/03/02	12/04/02	1	4	4
28	Stradone Nicolosi (per Monticello C. O.)	14/06/02	28/06/02	1	4	3
		30/08/02	13/09/02	1	4	4
		15/11/02	29/11/02	1	7	6
		01/02/02	15/02/02	4	15	18
		29/03/02	12/04/02	2	8	10
29	Strada Bertesina	14/06/02	28/06/02	2	8	10
		30/08/02	13/09/02	2	9	11
		15/11/02	29/11/02	3	13	15
		31/01/02	14/02/02	3	11	10
		28/03/02	11/04/02	1	4	5
30	Via Zamenhof	13/06/02	27/06/02	1	8	4
		29/08/02	12/09/02	1	5	5
		14/11/02	28/11/02	1	7	7
		31/01/02	14/02/02	3	9	8
		28/03/02	11/04/02	1	3	4
31	Viale X Giugno	13/06/02	27/06/02	1	3	3
		29/08/02	12/09/02	1	3	3
		14/11/02	28/11/02	1	5	4
		31/01/02	14/02/02	3	9	8
		28/03/02	11/04/02	1	3	4
32	Strada San Pietro Intrigogna	13/06/02	27/06/02	1	3	3
		29/08/02	12/09/02	1	3	3
		14/11/02	28/11/02	1	5	4

<u>TABELLA T6</u> - Punti caldi (prima di 3)

N Punto di esposizione 33 Chiesa di S. Marco 34 Borgo Scroffa 35 Viale San Lazzaro	e - - -	Giorno inizio esposizione 31/01/02 28/03/02 13/06/02 29/08/02 14/11/02 31/01/02 28/03/02 13/06/02 29/08/02 14/11/02 31/01/02	Giorno fine esposizione non ritrovato 11/04/02 27/06/02 12/09/02 28/11/02 non ritrovato 11/04/02 27/06/02 12/09/02 28/11/02	3 3 3 3 3 4 4 3 3	12 16 13 16 15	16 16 18 18
34 Borgo Scroffa		31/01/02 28/03/02 13/06/02 29/08/02 14/11/02 31/01/02 28/03/02 13/06/02 29/08/02 14/11/02	non ritrovato 11/04/02 27/06/02 12/09/02 28/11/02 non ritrovato 11/04/02 27/06/02 12/09/02	3 3 3 4 3	12 16 13 16	16 16 18 18
34 Borgo Scroffa	-	28/03/02 13/06/02 29/08/02 14/11/02 31/01/02 28/03/02 13/06/02 29/08/02 14/11/02	11/04/02 27/06/02 12/09/02 28/11/02 non ritrovato 11/04/02 27/06/02 12/09/02	3 3 3 4 3	16 13 16	16 18 18
34 Borgo Scroffa	-	13/06/02 29/08/02 14/11/02 31/01/02 28/03/02 13/06/02 29/08/02 14/11/02	27/06/02 12/09/02 28/11/02 non ritrovato 11/04/02 27/06/02 12/09/02	3 3 3 4 3	16 13 16	16 18 18
34 Borgo Scroffa	-	29/08/02 14/11/02 31/01/02 28/03/02 13/06/02 29/08/02 14/11/02	12/09/02 28/11/02 non ritrovato 11/04/02 27/06/02 12/09/02	3 3 4 3	13 16 15	18 18 18
	-	14/11/02 31/01/02 28/03/02 13/06/02 29/08/02 14/11/02	28/11/02 non ritrovato 11/04/02 27/06/02 12/09/02	3 4 3	16	18
	-	31/01/02 28/03/02 13/06/02 29/08/02 14/11/02	non ritrovato 11/04/02 27/06/02 12/09/02	4 3	15	18
	-	28/03/02 13/06/02 29/08/02 14/11/02	11/04/02 27/06/02 12/09/02	3	_	
	-	13/06/02 29/08/02 14/11/02	27/06/02 12/09/02	3	_	
	-	29/08/02 14/11/02	12/09/02	1	14	
35 Viale San Lazzaro	-	14/11/02			+	17
35 Viale San Lazzaro			28/11/02	4	17	23
35 Viale San Lazzaro		31/01/02	20/11/02	4	19	25
35 Viale San Lazzaro	-		14/02/02	5	22	25
35 Viale San Lazzaro		29/03/02	11/04/02	3	13	15
	L	13/06/02	27/06/02	2	10	12
		30/08/02	13/09/02	2	12	15
		15/11/02	non ritrovato			
		31/01/02	14/02/02	7	26	33
		28/03/02	11/04/02	4	17	21
36 Via Quattro Novembre		13/06/02	27/06/02	3	25	20
		29/08/02	12/09/02	4	16	22
		14/11/02	28/11/02	4	21	28
		01/02/02	15/02/02	8	33	42
		29/03/02	11/04/02	6	22	29
37 Corso SS. Felice e Fortuna	ato	13/06/02	27/06/02	5	21	29
		30/08/02	13/09/02	5	23	33
		15/11/02	29/11/02	7	32	45
		01/02/02	15/02/02	8	32	41
	[29/03/02	11/04/02	7	27	34
lncrocio tra Via Btg. Monte		13/06/02	27/06/02	6	28	42
e Corso SS. Felice e Fortu	nato -	30/08/02	13/09/02	6	27	38
		15/11/02	29/11/02	7	30	42
		31/01/02	14/02/02	6	24	29
	F	28/03/02	11/04/02	3	13	16
39 C.trà Pedemuro S. Biagio		13/06/02	27/06/02	3	19	25
, and the second se		29/08/02	12/09/02	4	17	23
	F	14/11/02	28/11/02	4	18	23
		31/01/02	14/02/02	5	28	22
	-	28/03/02	11/04/02	3	12	14
40 Piazza Matteotti		13/06/02	27/06/02	2	17	17
	-	29/08/02	12/09/02	3	18	21
		14/11/02	28/11/02	3	18	20
		31/01/02	14/02/02	6	21	25
	F	29/03/02	12/04/02	3	10	12
42 Via Pforzheim	-	14/06/02	28/06/02	3	12	17
	-	29/08/02	12/09/02	3	11	15
	-	14/11/02	28/11/02	3	14	19

<u>TABELLA T6</u> - Punti caldi (seconda di 3)

N	Punto di esposizione	Giorno inizio	Giorno fine	Benzene	Toluene	Xileni +
.,	T diffe di coposizione	esposizione	esposizione	Bonzono	10100110	etilbenzene
		01/02/02	15/02/02	4	15	15
		29/03/02	12/04/02	2	7	8
43	Viale Trieste	14/06/02	28/06/02	1	16	8
		30/08/02	13/09/02	2	8	11
		15/11/02	29/11/02	2	11	12
		31/01/02	14/02/02	5	21	24
		28/03/02	11/04/02	4	14	17
44	Via Colombo	13/06/02	27/06/02	3	14	17
		29/08/02	12/09/02	3	11	15
		14/11/02	28/11/02	4	16	20
		31/01/02	14/02/02	5	22	26
		28/03/02	11/04/02	5	18	21
45	Viale della Pace	13/06/02	27/06/02	3	13	16
		29/08/02	12/09/02	3	14	17
		14/11/02	28/11/02	4	19	24
		31/01/02	14/02/02	6	26	33
		28/03/02	11/04/02	4	15	20
47	Viale Camisano	13/06/02	27/06/02	3	16	20
		29/08/02	12/09/02	4	16	23
		14/11/02	28/11/02	5	20	27
		01/02/02	15/02/02	5	22	28
		29/03/02	11/04/02	3	13	16
50	Viale Milano	13/06/02	27/06/02	2	13	16
		30/08/02	13/09/02	3	13	17
		15/11/02	29/11/02	4	19	23
		31/01/02	14/02/02	7	29	37
	In analis viala Casasnini via	28/03/02	11/04/02	5	19	24
52	Incrocio viale Ceccarini - via Rodolfi	13/06/02	27/06/02	4	17	22
	i Codolii	29/08/02	12/09/02	4	17	22
		14/11/02	28/11/02	5	22	29
		01/02/02	15/02/02	6	22	26
		29/03/02	11/04/02	4	14	18
53	C.trà della Fascina	14/06/02	28/06/02	3	13	17
		30/08/02	13/09/02	3	14	19
		15/11/02	non ritrovato			
		01/02/02	non ritrovato			
	Complesso scolastico Canova -	29/03/02	12/04/02	2	6	7
54	Quadri - Boscardin	14/06/02	28/06/02	1	7	6
	222	30/08/02	13/09/02	1	10	6
		15/11/02	29/11/02	2	8	8
		31/01/02	14/02/02	7	27	34
		28/03/02	11/04/02	4	16	19
56	Corso Padova - Istituto Salvi	13/06/02	27/06/02	3	17	22
		29/08/02	12/09/02	4	17	23
		14/11/02	28/11/02	4	20	27

<u>TABELLA T6</u> - Punti caldi (terza di 3)

N	Punto di esposizione	Giorno inizio esposizione	Giorno fine esposizione	Benzene	Toluene	Xileni + etilbenzene
		01/02/02	15/02/02	6	22	25
	Strada Cattane - Centro	29/03/02	11/04/02	3	11	13
57	Commerciale Città Mercato	13/06/02	27/06/02	2	10	12
		30/08/02	13/09/02	2	10	13
		15/11/02	29/11/02	3	16	18
58		31/01/02	14/02/02	4	15	16
		28/03/02	11/04/02	2	6	7
	Via Bassano - parco giochi	13/06/02	27/06/02	1	8	8
		29/08/02	12/09/02	1	7	7
		14/11/02	28/11/02	2	9	10
	Viale Trento	31/01/02	14/02/02	5	19	21
		28/03/02	11/04/02	3	10	12
59		13/06/02	27/06/02	2	10	12
		29/08/02	12/09/02	3	12	16
		14/11/02	28/11/02	3	15	18
		01/02/02	15/02/02	4	15	17
		29/03/02	11/04/02	3	9	11
60	Viale Margherita - Parco Pubblico	14/06/02	28/06/02	2	13	12
		30/08/02	13/09/02	2	13	13
		15/11/02	29/11/02	3	14	18
		01/02/02	15/02/02	7	30	42
	Viale della Dana Cottana	28/03/02	11/04/02	5	21	28
61	Viale della Pace - Sottopasso ferroviario	13/06/02	27/06/02	5	23	33
	IGHOVIANO	29/08/02	12/09/02	5	22	34
		14/11/02	28/11/02	5	26	36

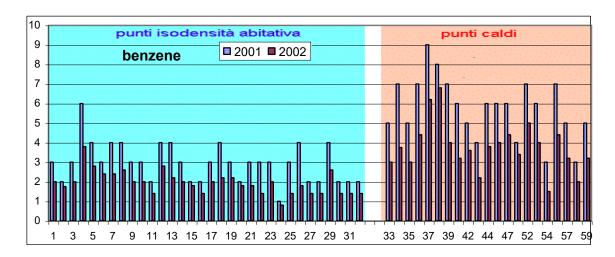
<u>TABELLA T7</u> - Punti adottati per la valutazione della qualità dell'aria del territorio comunale Concentrazioni medie annuali $(\mu g/m^3)$

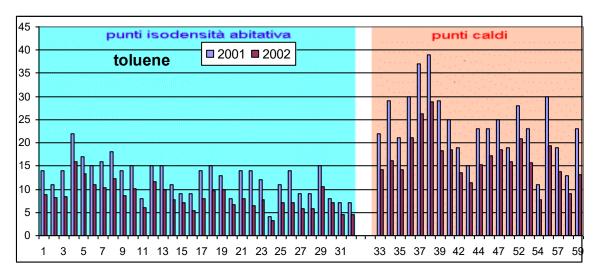
			DIA ZENE	ME TOLU	DIA JENE	ME XILE	DIA ENE
N	PUNTI ISODENSITA'	2001	2002	2001	2002	2001	2002
1	Via Ugo Foscolo	3	2.0	14	8.8	14	9.6
2	Parco Querini	2	1.8	11	8.3	10	8.0
3	Via Perrucchetti	3	2.0	14	8.4	12	8.4
4	Via Btg. Framarin	6	3.8	22	16.0	27	20.2
5	C.trà Mure della Rocchetta	4	2.8	17	13.4	19	14.8
6	Angolo tra Vicolo Cieco del Retrone e Stradella delle Barche	3	2.4	15	11.0	14	11.4
7	Via Castellini	4	2.4	16	10.4	17	11.6
8	Via Bellini	4	2.6	18	12.2	19	14.0
9	Incrocio tra Via Vaccari e Via Cà Alte	3	2.0	14	8.6	14	9.4
10	Via dell'Industria	3	2.0	15	10.2	14	10.2
11	Via Malvezzi	2	1.4	8	6.0	7	5.4
12	Incrocio tra Via Mora e Viale Cricoli	4	2.8	15	11.6	17	13.2
13	Via Busa della Contessa	4	2.2	15	9.8	16	10.4
14	Via Gagliardotti	3	2.0	11	7.8	11	7.4
15	Incrocio tra Via Lago di Como e Via Lago di Molveno	2	1.8	9	7.0	8	6.8
16	Strada Borghetto di Saviabona	2	1.4	9	5.4	7	5.0
17	Via Grandi	3	2.0	14	8.0	12	8.2
18	Via Riello	4	2.2	15	9.6	16	11.2
19	Via Marani	3	2.2	13	9.8	14	10.2
20	Via Salvemini	2	1.8	8	6.6	8	7.8
21	Strada Carpaneda	3	1.8	14	8.0	11	7.8
22	Strada Ambrosini	3	1.4	14	6.4	11	6.0
23	Via Remondini	3	2.0	12	7.8	13	8.4
24	Prima laterale destra di Strada delle Grancare (strada sterrata)	1	0.8	4	3.2	3	3.0
25	Via dell'Economia, 60	3	1.4	11	7.0	9	6.4
26	Strada Statale 46 del Pasubio, 366	4	1.8	14	7.2	13	7.6
27	Strada Cimitero di Polegge	2	1.4	9	5.8	8	5.2
28	Stradone Nicolosi (per Monticello C. O.)	2	1.4	9	5.8	8	5.2
29	Strada Bertesina	4	2.6	15	10.6	19	12.8
30	Via Zamenhof	2	1.4	8	7.0	8	6.2
31	Viale X Giugno	2	1.4	7	4.6	5	4.4
32	Strada San Pietro Intrigogna	2	1.4	7	4.6	6	4.4
	media annua μg/m³	3.0	1.9	12.4	8.3	12.2	8.8
	normalizzato a 100 il 2001		65.6		67.2		71.9

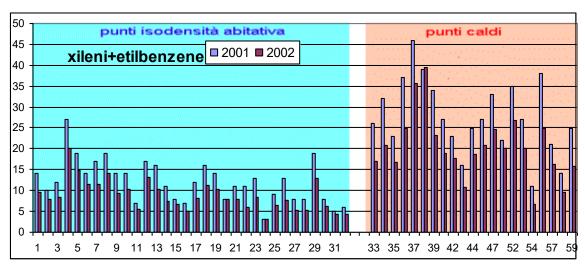
TABELLA T8 - Punti caldi Concentrazioni medie annuali (μg/m³)

		ME BENZ	DIA ZENE		DIA JENE	ME XILE	
Ν	Punto di esposizione	2001	2002	2001	2002	2001	2002
33	Chiesa di S. Marco	5	3.0	22	14.3	26	17.0
34	Borgo Scroffa	7	3.8	29	16.3	32	20.8
35	Viale San Lazzaro	5	3.0	21	14.3	23	16.8
36	Via Quattro Novembre	7	4.4	30	21.0	37	24.8
37	Corso SS. Felice e Fortunato	9	6.2	37	26.2	46	35.6
38	Incrocio tra Via Btg. Monte Berico e Corso SS. Felice e Fortunato	8	6.8	39	28.8	39	39.4
39	C.trà Pedemuro S. Biagio	7	4.0	29	18.2	34	23.2
40	Piazza Matteotti	6	3.2	25	18.6	27	18.8
42	Via Pforzheim	5	3.6	19	13.6	23	17.6
43	Viale Trieste	4	2.2	15	11.4	16	10.8
44	Via Colombo	6	3.8	23	15.2	25	18.6
45	Viale della Pace	6	4.0	23	17.2	27	20.8
47	Viale Camisano	6	4.4	25	18.6	33	24.6
50	Viale Milano	4	3.4	19	16.0	22	20.0
52	Incrocio viale Ceccarini - via Rodolfi	7	5.0	28	20.8	35	26.8
53	C.trà della Fascina	6	4.0	23	15.8	27	20.0
54	Complesso scolastico Canova - Quadri - Boscardin	3	1.5	11	7.8	11	6.8
56	Corso Padova - Istituto Salvi	7	4.4	30	19.4	38	25.0
57	Strada Cattane - Centro Commerciale Città Mercato	5	3.2	19	13.8	21	16.2
58	Via Bassano - parco giochi	3	2.0	13	9.0	14	9.6
59	Viale Trento	5	3.2	23	13.2	25	15.8
	media annua μg/m³	5.8	3.8	24.0	16.6	27.7	20.4
	normalizzato a 100 il 2001		65.3		69.4		73.8

GRAFICO G8 Medie concentrazioni per ogni singolo punto di rilevamento (µg/m³)







<u>TABELLA T10</u> - Concentrazioni medie di ogni singola esposizione (confronto 2001/2002)

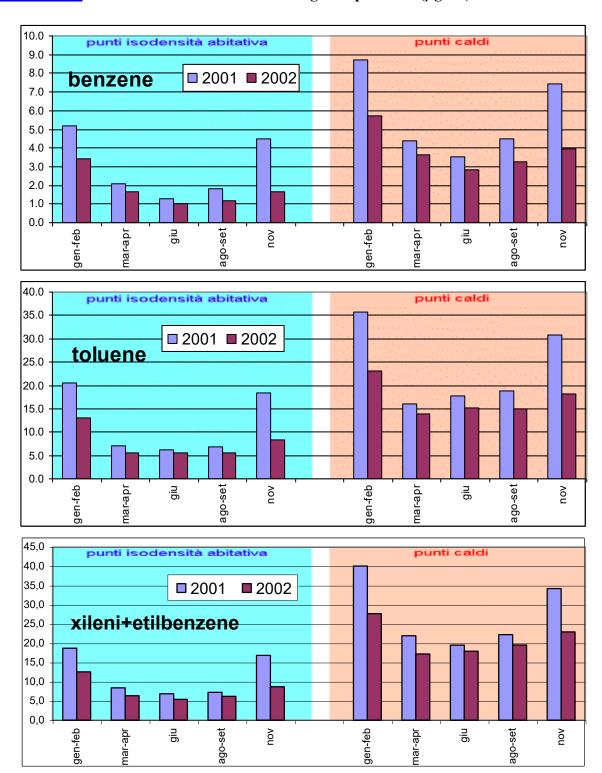
	punti isodensità abitativa									
	benzene (μg/m³)		toluene (μg/m³)		xileni + etilbenzene (μg/m³)					
	anno 2001	anno 2002	anno 2001	anno 2002	anno 2001	anno 2002				
gen-feb	5.2	3.4	20.6	13.1	18.7	12.6				
mar-apr	2.1	1.6	7.0	5.6	8.4	6.4				
giu	1.3	1.0	6.3	5.5	6.9	5.4				
ago-set	1.8	1.2	6.9	5.7	7.2	6.2				
nov	4.5	1.7	18.3	8.4	16.8	8.7				

	punti caldi												
	benzene	$e(\mu g/m^3)$	toluene	$(\mu g/m^3)$	xileni + etilbenz	ene (µg/m³)							
	anno 2001	anno 2002	anno 2001	anno 2002	anno 2001	anno 2002							
gen-feb	8.7	5.7	35.7	23.1	40.1	27.7							
mar-apr	4.4	3.7	16.1	13.8	21.9	17.2							
giu	3.5	2.8	17.7	15.1	19.5	17.9							
ago-set	4.5	4.5 3.3		15.1	22.2	19.5							
nov	7.4 4.0		30.7	18.1	34.2	22.9							

Piovosità e ventosità

	pioggia (mm ca	duti in 15 giorni)	vento (chilometri p	vento (chilometri percorsi in 15 giorni)				
	anno 2001	anno 2002	anno 2001	anno 2002				
gen-feb	76	68	576	1054				
mar-apr	121	132	991	1305				
giu	21	30	1177	1305				
ago-set	105	39	921	829				
nov	22	121	627	959				
somma	345	390	4292	5452				

GRAFICO G9 - Medie concentrazioni nelle singole esposizioni (µg/m³)





REGIONE DEL VENETO

A R P A V



DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI VICENZA

3

CAMPAGNA DI RILEVAMENTO DELLA CONCENTRAZIONE IN ATMOSFERA DI POLVERI SOTTILI (PM_{10}), METALLI E IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VICENZA

PERIODO: FEBBRAIO – DICEMBRE 2002

INTRODUZIONE

La campagna di rilevamento delle polveri sottili (PM_{10}) e di alcuni dei componenti delle stesse (metalli e idrocarburi policiclici aromatici), si è svolta nel territorio del Comune di Vicenza con l'impiego di due stazioni di prelievo fisse ubicate:

- 1) in *Via Spalato* a circa 70 m da un incrocio con impianto semaforico dove confluiscono quattro arterie ad elevata densità di traffico (su una di queste i veicoli sono costretti ad una ripartenza in salita per la presenza di un cavalcavia a circa 150 m, con sollecitazione accentuata dei motori);
- 2) in *Via Tommaseo di Quartiere Italia* ubicata in una zona residenziale relativamente poco trafficata, ad una distanza in linea d'aria di circa 350 m da Viale B. D'Alviano e di 500 m da Viale J. Dal Verme (maggiori arterie di scorrimento più vicine al punto di prelievo).

Ulteriori rilevamenti degli inquinanti suddetti sono stati effettuati in alcuni Comuni della Provincia (Schio, Altavilla Vic.na, Grisignano di Zocco, Torri di Q.lo, Montecchio Maggiore) con l'impiego di un mezzo mobile attrezzato.

OBIETTIVI DELLA CAMPAGNA

La campagna di rilevamento nel Comune di Vicenza (*iniziata il 1º febbraio e terminata il 31 dicembre 2002*) è stata effettuata per verificare la qualità dell'aria nel centro urbano con riferimento ai limiti stabiliti dal D.M. n.60 del 2 aprile 2002 per *PM10 (materiale particolato/polveri fini) e piombo* e dal D.M. del 25 novembre 1994 per *gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) con riferimento al benzo(a)pirene*.

VALORI NORMATIVI DI RIFERIMENTO

Limiti per PM₁₀ nell'anno 2002 (D.M. 60/2002)

- a) Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana = $65 \mu g/m^3$ (da non superare più di 35 volte per anno civile);
- b) Valore limite annuale per la protezione della salute umana = $44.8 \mu g/m^3$.

Limite per Piombo nell'anno 2002 (D.M. 60/2002)

- Valore limite annuale per la protezione della salute umana = 0.8 µg/m³

Obiettivo di qualità per IPA con riferimento al Benzo(a)pirene (D.M. del 25/11/94)

Valore medio di riferimento = 1 ng/m^3 .

METODOLOGIA D'INDAGINE

Le due centraline fisse hanno effettuato quotidianamente un campionamento medio di 24 ore (dalle 00 alle 24) a portata costante di 2.33 m³/ora; dette centraline sono munite di testa di prelievo adatta alla separazione granulometrica con le caratteristiche previste dalla legislazione vigente che fa riferimento alla norma EN 12341.

I filtri in fibra di quarzo con le polveri depositate (PM₁₀), dopo ricondizionamento di 48 ore alle condizioni previste dal D.M.60/2002, vengono pesati su bilancia con precisione di 1μg.

Parte dei filtri è stata mineralizzata per la determinazione dei metalli, un'altra parte è stata trattata per la determinazione degli IPA.

La periodicità per la scelta dei filtri da destinare all'una o all'altra ulteriore determinazione è di 5 giorni. Si è posta attenzione che i filtri utilizzati per la determinazione dei metalli o degli IPA, fossero quelli corrispondenti allo stesso giorno di prelievo nei siti sopra citati.

I metalli sono stati dosati su ogni filtro scelto per la mineralizzazione, gli IPA sono stati determinati riunendo 3 filtri rappresentativi di un periodo di 15 giorni.

RISULTATI

Nelle tabelle allegate vengono riportati i valori rilevati nelle due stazioni di misura relativamente a PM10, metalli (piombo, cadmio, arsenico, nichel,mercurio) e IPA. Per quanto riguarda i metalli, è da evidenziare che il D.M. 60/2002 stabilisce un limite solamente per il piombo, mentre per cadmio-arsenico-nichel-mercurio risulta in preparazione una Direttiva CE che sarà successivamente recepita dagli Stati membri. Si ribadisce altresì che l'obiettivo di qualità degli IPA è da riferirsi solamente alla concentrazione di benzo(a)pirene.

Allegati si riportano i grafici dei valori giornalieri nonché delle medie giorni/settimanali che rappresentano l'andamento della settimana tipo.

Il grafico di correlazione delle polveri fra Quartiere Italia e Via Spalato conferma quanto già visibile nel grafico della settimana tipo, ovvero una polverosità nella stazione di Via Spalato superiore del 12% circa rispetto a quella riscontrata in Quartiere Italia.

Anche il grafico di correlazione fra le polveri rilevate in Via Spalato e quelle misurate in tutte le posizioni in cui ha stazionato il Mezzo mobile individua una dispersione di dati solo leggermente più elevata rispetto al precedente (Via Spalato/Quartiere Italia), che evidenzia una polverosità in via Spalato superiore di circa il 10% rispetto ai rilevamenti del Mezzo Mobile.

Il grafico di correlazione fra la somma degli IPA, pur con una più accentuata dispersione dei dati, pone in evidenza che i valori rilevati in Via Spalato sono mediamente superiori di circa il 33% rispetto a quelli di Quartiere Italia.

La mancanza di correlazione fra i valori del piombo riscontrati nei due punti di misura, porterebbe ad ipotizzare che le fonti prevalenti di questo inquinante non sono più imputabili al traffico veicolare (dato l'utilizzop di "benzina verde") e pertanto non è più riscontrabile una differenza sistematica tra Via Spalato e Quartiere Italia.

CONCLUSIONI

Per quanto riguarda il <u>MATERIALE PARTICOLATO (PM₁₀)</u>, i cui valori limite sono riportati nell'allegato III del DM 60/2002, i *superamenti giornalieri* (limite di 65 μ g/m³ da non superare più di 35 volte in un anno) *sono stati 91 in Via Spalato ed 80 in Quartiere Italia*. Le *medie annuali* (limite di 44.8 μ g/m³ come media dei valori rilevati nell'arco di un anno civile) *sono state di 53.0* μ g/m³ in Via Spalato e 47.0 μ g/m³ in Quartiere Italia.

E' da porre in evidenza che i valori sopra citati si riferiscono al monitoraggio effettuato nell'arco di 11 mesi, essendo le rilevazioni iniziate dal primo di febbraio.

IL VALORE LIMITE DI 24 ORE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA E' STATO SUPERATO SIA IN VIA SPALATO CHE IN QUARTIERE ITALIA.

IL VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA E' STATO SUPERATO SIA IN VIA SPALATO CHE IN QUARTIERE ITALIA.

Per quanto riguarda il **PIOMBO**, unico metallo normato dal DM 60/2002 in allegato IV, il *limite* stabilito come valore medio nell'anno civile per il 2002 è di $0.8 \mu g/m^3$; il valore medio riscontrato in *Via Spalato* è di $0.0393 \mu g/m^3$ e di $0.0248 \mu g/m^3$ in *Quartiere Italia* e pertanto:

IL VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA E' STATO RISPETTATO SIA IN VIA SPALATO CHE IN QUARTIERE ITALIA.

Le concentrazioni degli altri metalli determinati, non ancora normati dalla legislazione italiana, come medie annuali sono riportate nell'allegata tabella "metalli".

Per quanto riguarda gli **IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)**, la vigente legislazione fissa dal primo gennaio 1999, *quale obiettivo di qualità*, *la concentrazione media annua di benzo(a)pirene ad 1 ng/m³* (allegato IV del DM 25 novembre 1994). Tale valore risulta di **0.69 ng/m³ in Via Spalato e di 0.56 ng/m³ in Quartiere Italia** e pertanto:

L'OBIETTIVO DI QUALITA' DELL'ARIA E' STATO RISPETTATO SIA IN VIA SPALATO CHE IN QUARTIERE ITALIA.

 $PM_{10} \mu g/m^3$

	1 1/1/10 mg/ m												
				no 2002									
			65 μg/mc da n										
Limi	te annuale	2 44.8 μg/ı	nc come medic	ı dei valori		ell'arco di un	anno civil	e					
Data prelievo	Vicenza via Spalato	Vicenza Quartiere Italia	Data prelievo	Vicenza via Spalato	Vicenza Quartiere Italia	Data prelievo	Vicenza via Spalato	Vicenza Quartiere Italia					
01/02/2002	104	70	11/03/2002	81	75	18/04/2002	35	30					
02/02/2002	108	80	12/03/2002	107	84	19/04/2002	32	30					
03/02/2002	69	56	13/03/2002	116	102	20/04/2002	16	11					
04/02/2002	83	63	14/03/2002	103	86	21/04/2002	20	17					
05/02/2002	89	72	15/03/2002	90	72	22/04/2002	38	33					
06/02/2002	50	41	16/03/2002	148	128	23/04/2002	29	26					
07/02/2002	46	30	17/03/2002	137	130	24/04/2002	58	51					
08/02/2002	84	58	18/03/2002	148	129	25/04/2002	37	37					
09/02/2002	108	87	19/03/2002	135	116	26/04/2002	31	30					
10/02/2002	134	113	20/03/2002	106	94	27/04/2002	27	22					
11/02/2002	120	100	21/03/2002	126	122	28/04/2002	19	13					
12/02/2002	132	117	22/03/2002	59	48	29/04/2002	35	31					
13/02/2002	120	106	23/03/2002	14	29	30/04/2002	47	38					
14/02/2002	71	58	24/03/2002	13	14	01/05/2002	46	42					
15/02/2002	22	17	25/03/2002	27	28	02/05/2002	45	36					
16/02/2002	31	25	26/03/2002	44	44	03/05/2002	33	26					
17/02/2002	43	37	27/03/2002	51	54	04/05/2002	19	15					
18/02/2002	80	55	28/03/2002	51	48	05/05/2002	15	11					
19/02/2002	119	91	29/03/2002	53	56	06/05/2002	22	17					
20/02/2002	124	103	30/03/2002	57	66	07/05/2002	27	21					
21/02/2002	87	72	31/03/2002	64	66	08/05/2002	31	23					
22/02/2002	36	27	01/04/2002	71	73	09/05/2002	25	18					
23/02/2002	80	74	02/04/2002	89	87	10/05/2002	44	32					
24/02/2002	64	54	03/04/2002	71	75	11/05/2002	39	30					
25/02/2002	63	48	04/04/2002	57	73	12/05/2002	31	25					
26/02/2002	86	71	05/04/2002	51	56	13/05/2002	40	31					
27/02/2002	113	103	06/04/2002	53	50	14/05/2002	41	32					
28/02/2002	163	149	07/04/2002	59	60	15/05/2002	35	29					
01/03/2002	141	121	08/04/2002	67	60	16/05/2002	34	29					
02/03/2002	55	46	09/04/2002	35	29	17/05/2002	39	33					
03/03/2002	42	35	10/04/2002	38	37	18/05/2002	35	34					
04/03/2002 05/03/2002	49 78	36 62	11/04/2002	43 19	41 13	19/05/2002	31 29	33					
		33	12/04/2002			20/05/2002		21					
06/03/2002 07/03/2002	47 74	61	13/04/2002	24 28	18 21	21/05/2002 22/05/2002	38	31					
08/03/2002	88	74	14/04/2002 15/04/2002	28	17	23/05/2002	44 43	40					
08/03/2002	63	56	16/04/2002	28	23	24/05/2002	34	27					
10/03/2002	85	78	17/04/2002	25	18	25/05/2002	37	39					
26/05/2002	23	17	03/07/2002	42	39	10/08/2002	22	20					
27/05/2002	30	23	04/07/2002	33	26	11/08/2002	6	6					
28/05/2002	36	27	05/07/2002	20	16	12/08/2002	19	18					
29/05/2002	33	28	06/07/2002	23	22	13/08/2002	26	24					
30/05/2002	31	31	07/07/2002	16	12	14/08/2002	23	22					
31/05/2002	36	34	08/07/2002	30	23	15/08/2002	25	25					
01/06/2002	40	43	09/07/2002	42	38	16/08/2002	30	29					
02/06/2002	44	46	10/07/2002	49	44	17/08/2002	34	33					
03/06/2002	46	47	11/07/2002	46	38	18/08/2002	27	25					
04/06/2002	73	72	12/07/2002	46	39	19/08/2002	29	26					
				+ · · ·			-						

13/07/2002

14/07/2002

05/06/2002

06/06/2002

20/08/2002

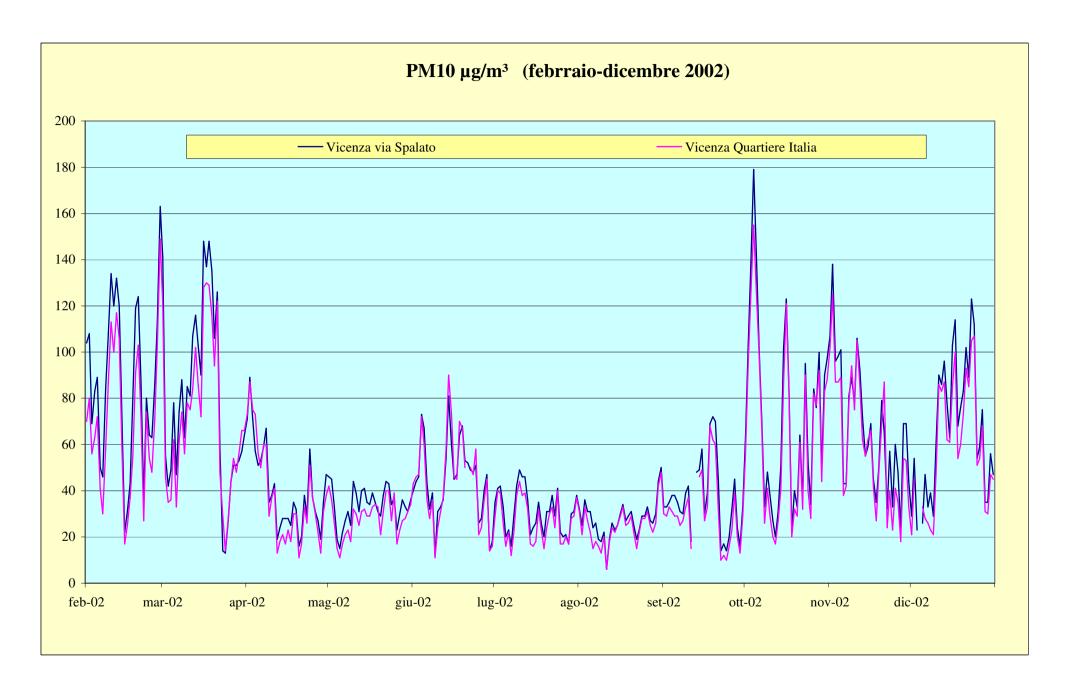
21/08/2002

Anno 2002

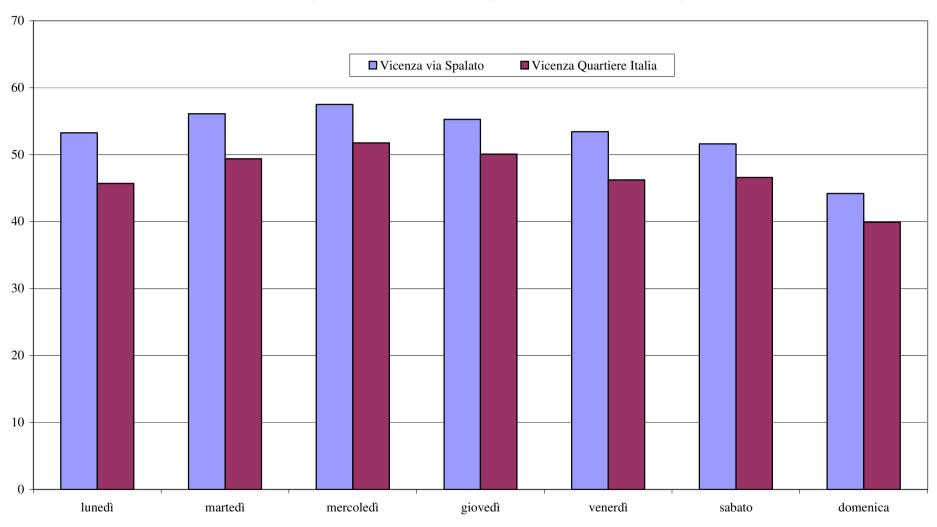
Limite giornaliero 65 μg/mc da non superare più di 35 volte in un anno. Limite annuale 44.8 μg/mc come media dei valori rilevati nell'arco di un anno civile

Limite annuale		· 44.8 μg/n	<u>nc come media</u>	i dei valori		ell'arco di un	anno civil	
	x 7·	Vicenza			Vicenza		x 7·	Vicenza
Data prelievo	Vicenza via	Quartiere	Data prelievo	Vicenza via	Quartiere	Data prelievo	Vicenza via	Quartiere
r	Spalato	Italia	r	Spalato	Italia	r	Spalato	Italia
07/06/2002	32	28	15/07/2002	24	16	22/08/2002	19	15
	_							
08/06/2002	39	36	16/07/2002	26	18	23/08/2002	23	22
09/06/2002	12	11	17/07/2002	35	32	24/08/2002	29	28
10/06/2002	31	24	18/07/2002	26	23	25/08/2002	29	28
11/06/2002	33	31	19/07/2002	20	15	26/08/2002	33	31
12/06/2002	36	37	20/07/2002	31	24	27/08/2002	27	25
13/06/2002	54	58	21/07/2002	31	30	28/08/2002	26	22
14/06/2002	81	90	22/07/2002	38	33	29/08/2002	30	26
15/06/2002	60	73	23/07/2002	29	24	30/08/2002	44	42
16/06/2002	45	46	24/07/2002	41	40	31/08/2002	50	48
17/06/2002	47	45	25/07/2002	22	17	01/09/2002	33	30
18/06/2002	64	70	26/07/2002	20	17	02/09/2002	33	29
19/06/2002	68	67	27/07/2002	21	20	03/09/2002	35	33
20/06/2002	53	50	28/07/2002	17	17	04/09/2002	38	31
21/06/2002	52		29/07/2002	30	28	05/09/2002	38	29
22/06/2002	49	50	30/07/2002	31	29	06/09/2002	35	29
23/06/2002	48	47	31/07/2002	38	37	07/09/2002	31	25
24/06/2002	51	58	01/08/2002	32	31	08/09/2002	30	27
25/06/2002	26	21	02/08/2002	25	21		39	33
		24		36	33	09/09/2002	42	
26/06/2002	28		03/08/2002			10/09/2002		37
27/06/2002	40	36	04/08/2002	31	27	11/09/2002	18	15
28/06/2002	47	45	05/08/2002	31	22	12/09/2002		
29/06/2002	14	14	06/08/2002	24	15	13/09/2002	48	
30/06/2002	18	16	07/08/2002	26	18	14/09/2002	49	46
01/07/2002	35	29	08/08/2002	19	16	15/09/2002	58	49
02/07/2002	41	40	09/08/2002	18	13	16/09/2002	30	27
17/09/2002	39	33	25/10/2002	34	28	02/12/2002	54	45
18/09/2002	69	68	26/10/2002	84	82	03/12/2002	23	
19/09/2002	72	62	27/10/2002	76	77	04/12/2002	23	
	70	60	28/10/2002				26	33
20/09/2002				100	92	05/12/2002	1	
21/09/2002	45	32	29/10/2002	49	44	06/12/2002	47	28
22/09/2002	14	10	30/10/2002	90	83	07/12/2002	33	26
23/09/2002	17	12	31/10/2002	97	88	08/12/2002	39	23
24/09/2002	14	10	01/11/2002	107	102	09/12/2002	29	21
25/09/2002	20	16	02/11/2002	138	125	10/12/2002	61	48
26/09/2002	32	23	03/11/2002	96	87	11/12/2002	90	86
27/09/2002	45	39	04/11/2002	98	87	12/12/2002	86	83
28/09/2002	24	20	05/11/2002	101	89	13/12/2002	96	87
29/09/2002	16	13	06/11/2002	43	38	14/12/2002	78	62
30/09/2002	33	29	07/11/2002	43	42	15/12/2002	63	61
	63	56						
01/10/2002			08/11/2002	81	78	16/12/2002	103	85
02/10/2002	103	95	09/11/2002	89	94	17/12/2002	114	100
03/10/2002	139	126	10/11/2002	78	75	18/12/2002	68	54
04/10/2002	179	155	11/11/2002	106	105	19/12/2002	76	60
05/10/2002	142	126	12/11/2002	92	85	20/12/2002	83	73
06/10/2002	102	99	13/11/2002	72	62	21/12/2002	102	93
07/10/2002	70	66	14/11/2002	55	55	22/12/2002	89	85
08/10/2002	33	26	15/11/2002	59	62	23/12/2002	123	105
09/10/2002	48	41	16/11/2002	69	66	24/12/2002	112	107
10/10/2002	38	29	17/11/2002	45	42	25/12/2002	54	51
	27			35				
11/10/2002		20	18/11/2002		27	26/12/2002	59	54
12/10/2002	20	17	19/11/2002	50	48	27/12/2002	75	68
	21	27	20/11/2002	79	69	28/12/2002	35	31
13/10/2002 14/10/2002	31 51	41	21/11/2002	65	87	29/12/2002	35	30

			An	no 2002									
	Limite giornaliero 65 μg/mc da non superare più di 35 volte in un anno.												
Limi	Limite annuale 44.8 μg/mc come media dei valori rilevati nell'arco di un anno civile												
Data prelievo	Vicenza via Spalato	Vicenza Quartiere Italia	Data prelievo	Vicenza via Spalato	Vicenza Quartiere Italia	Data prelievo	Vicenza via Spalato	Vicenza Quartiere Italia					
15/10/2002	102	87	22/11/2002	32	24	30/12/2002	56	47					
16/10/2002	123	121	121 23/11/2002		40	31/12/2002	47	45					
17/10/2002	83	81	24/11/2002	33	23								
18/10/2002	23	20	25/11/2002	60	41								
19/10/2002	40	32	26/11/2002	48	35	numero	01	90					
20/10/2002	33	29	27/11/2002	23	18	superamenti	91	80					
21/10/2002	64	61	28/11/2002	69	54	media annuale	53,0	47,0					
22/10/2002	36	32	29/11/2002	69	53								
23/10/2002	95	90	30/11/2002	44	33								
24/10/2002	52	40	01/12/2002	29	21								

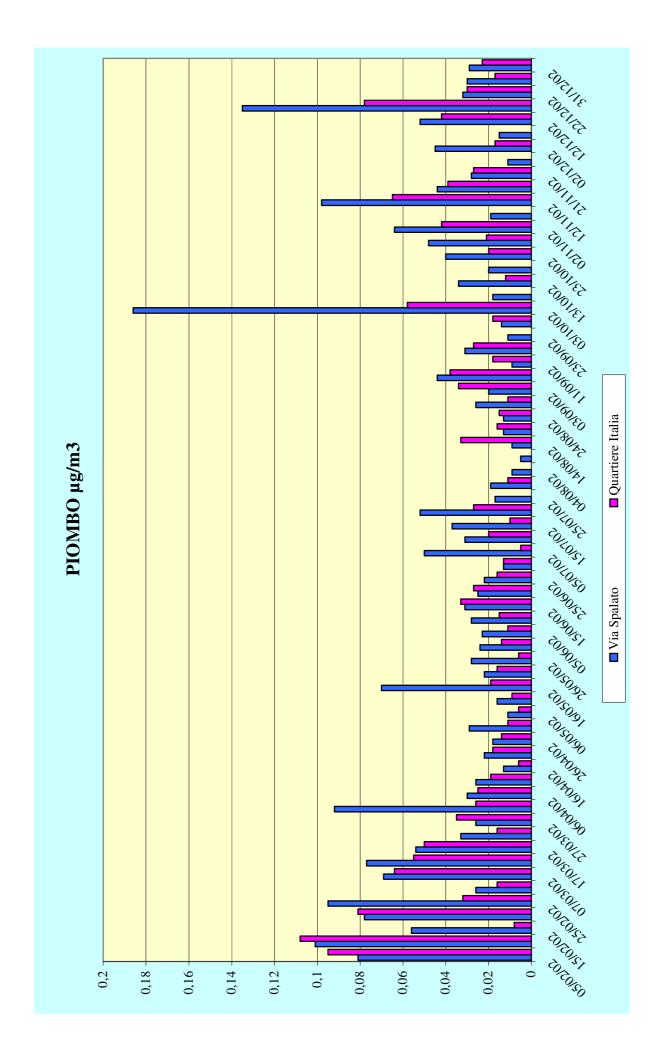


PM10 µg/m3 (medie dei valori giornalieri - settimana tipo)



METALLI μg/m³

Data prelievo	giorno	Piombo	μg/m³	Cadmio	μg/m³	Arsenico	μg/m³	Nichel µ	g/m³	Mercurio	μg/m³
•	•	via	Quartiere	via	Quartiere	via	Quartiere	via	Quartiere	via Spalato	Quartiere
07.1.00		Spalato	Italia	Spalato	Italia	Spalato	Italia	Spalato	Italia		Italia
05-feb-02 10-feb-02	mar	0,081 0,101	0,095 0,108	0,003	0,002 0,003	0,004 0,012	0,003 0,01	0,024 0,017	0,017 0,015	0,001	< 0.0005 < 0.0005
15-feb-02	dom ven	0,101	0,108	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.002	0,017	0,015	< 0.0005	< 0.0005
20-feb-02	mer	0,078	0,081	0,002	0,002	0,007	0,005	0,017	0,016	0,0005	< 0.0005
25-feb-02	lun	0,095	0,032	0,002	< 0.001	0,002	< 0.002	0,012	0,01	< 0.0005	< 0.0005
02-mar-02	sab	0,026	0,016	< 0.001	< 0.001	0,002	< 0.002	0,011	0,01	< 0.0005	< 0.0005
07-mar-02	gio	0,069	0,064	0,003	0,002	0,003	0,002	0,026	0,018	< 0.0005	< 0.0005
12-mar-02 17-mar-02	mar dom	0,077 0,054	0,055 0,05	0,002 0,002	0,002 0,002	0,003	0,002 0,003	0,033 0.016	0,031 0,012	< 0.0005 < 0.0005	< 0.0005 < 0.0005
22-mar-02	ven	0,034	0,03	< 0.002	< 0.002	0,003	0,003	0.018	0,012	0,0011	< 0.0005
27-mar-02	mer	0,026	0,035	< 0.001	< 0.001	0.004	0.003	0,01	0,01	< 0.0005	< 0.0005
01-apr-02	lun	0,092	0,026	0,003	< 0.001	0,003	0,002	0,011	0,011	< 0.0005	< 0.0005
06-apr-02	sab	0,03	0,025	0,001	0,002	0,002	0,002	0,009	0,009	< 0.0005	< 0.0005
11-apr-02	gio	0,026	0,019	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.002	0,009	0,011	< 0.0005	< 0.0005
16-apr-02 21-apr-02	mar dom	0,013 0,022	0,006 0,018	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	0,009 0,007	0,009 0,007	< 0.0005 < 0.0005	< 0.0005 < 0.0005
26-apr-02	ven	0,022	0,018	< 0.001	< 0.001	0,002	< 0.002	0,007	0,007	< 0.0005	< 0.0005
01-mag-02	mer	0,029	0,011	0,002	< 0.001	0,002	0,003	0,000	0,011	< 0.0005	< 0.0005
06-mag-02	lun	0,011	0,006	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.002	0,009	0,007	< 0.0005	< 0.0005
11-mag-02	sab	0,016	0,009	< 0.001	< 0.001	0,002	< 0.002	0,009	0,009	< 0.0005	< 0.0005
16-mag-02	gio	0,07	0,019	0,002	< 0.001	0,003	0,002	0,013	0,011	< 0.0005	< 0.0005
21-mag-02	mar	0,022	0,016	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.002	0,009	0,011	< 0.0005	< 0.0005
26-mag-02 31-mag-02	dom ven	0,028 0,024	0,006 0,014	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.002	< 0.002 0,002	0,009	0,007 0,009	< 0.0005 < 0.0005	< 0.0005 < 0.0005
05-giu-02	mer	0,023	0,014	0.003	0.002	0,002	0,002	0,003	0,003	< 0.0005	< 0.0005
10-giu-02	lun	0,028	0,015	0,002	0,001	0,002	0,002	0,013	0,013	< 0.0005	< 0.0005
15-giu-02	sab	0,031	0,033	< 0.001	< 0.001	0,002	0,002	0,013	0,017	< 0.0005	< 0.0005
20-giu-02	gio	0,025	0,027	0,002	< 0.001	0,003	0,002	0,011	0,013	< 0.0005	< 0.0005
25-giu-02	mar	0,022	0,016	< 0.001	< 0.001	0,002	< 0.002	0,009	0,014	< 0.0005	< 0.0005
30-giu-02 05-lug-02	dom	0,013 0,05	0,013 0,005	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	0,009 0,009	0,009 0,007	< 0.0005 < 0.0005	< 0.0005 < 0.0005
10-lug-02	ven mer	0,031	0,005	< 0.001	< 0.001	0.002	0.002	0,009	0,007	< 0.0005	< 0.0005
15-lug-02	lun	0,037	0,01	< 0.001	< 0.001	0,002	< 0.002	0,007	0,009	< 0.0005	< 0.0005
20-lug-02	sab	0,052	0,027	< 0.001	< 0.001	0,002	0,002	0,017	0,004	0,0007	< 0.0005
25-lug-02	gio	0,017	< 0.005	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.002	0,013	< 0.002	0,0006	< 0.0005
30-lug-02	mar	0,019	0,011	< 0.001	< 0.001	0,002	< 0.002	0,009	0,007	< 0.0005	< 0.0005
04-ago-02	dom	0,009	< 0.005	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.002	0,009 0,022	0,007 < 0.002	< 0.0005	< 0.0005
09-ago-02 14-ago-02	ven mer	0,005 0,009	< 0.005 0,033	< 0.001 < 0.001	< 0.001 < 0.001	< 0.002 < 0.002	< 0.002 < 0.002	0,022	< 0.002	< 0.0005 < 0.0005	< 0.0005 < 0.0005
19-ago-02	lun	0,003	0,035	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.002	0,007	< 0.002	< 0.0005	< 0.0005
24-ago-02	sab	0,013	0,015	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.002	0,011	< 0.002	< 0.0005	< 0.0005
29-ago-02	gio	0,026	0,011	< 0.001	< 0.001	0,002	0,002	0,013	< 0.002	< 0.0005	< 0.0005
03-set-02	mar	0,02	0,034	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.002	0,009	0,004	< 0.0005	< 0.0005
08-set-02	dom	0,044	0,038	< 0.001	< 0.001	0,002	0,002	0,009	< 0.002	< 0.0005	< 0.0005
11-set-02 18-set-02	mer	0,009 0,031	0,018 0,027	< 0.001 0,002	< 0.001 < 0.001	< 0.002 0,003	< 0.002 0,003	0,009	< 0.002 0,009	< 0.0005 < 0.0005	< 0.0005 < 0.0005
18-set-02 23-set-02	mer lun	0,031	< 0.005	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.002	0,015	< 0.002	< 0.0005	< 0.0005
28-set-02	sab	0,014	0,018	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.002	0,007	< 0.002	< 0.0005	< 0.0005
03-ott-02	gio	0,186	0,058	0,002	0,002	0,004	0,003	0,039	0,021	< 0.0005	< 0.0005
08-ott-02	mar	0,018	< 0.005	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.002	0,009	0,004	< 0.0005	< 0.0005
13-ott-02	dom	0,034	0,012	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.002	0,009	0,002	< 0.0005	< 0.0005
18-ott-02 23-ott-02	ven mer	0,02 0,04	< 0.005 0.02	< 0.001 0.002	< 0.001 < 0.001	< 0.002	< 0.002 0.002	0,014 0,02	0,005 0,009	< 0.0005 < 0.0005	< 0.0005 < 0.0005
28-ott-02	lun	0,048	0,021	< 0.002	< 0.001	0,003	0,002	0,02	0,009	< 0.0005	< 0.0005
02-nov-02	sab	0,044	0,042	0,002	< 0.001	0,004	0,002	0,014	0,005	< 0.0005	< 0.0005
07-nov-02	gio	0,019	< 0.005	< 0.001	< 0.001	0,002	< 0.002	0,01	0,003	< 0.0005	< 0.0005
12-nov-02	mar	0,098	0,065	0,003	0,004	0,003	0,002	0,038	0,019	< 0.0005	< 0.0005
17-nov-02	dom	0,044	0,039	< 0.001	< 0.001	0,002	< 0.002	0,005	< 0.002	< 0.0005	< 0.0005
21-nov-02 27-nov-02	gio	0,028	0,027	< 0.001	< 0.001	0,002	< 0.002	0,012	0,009	< 0.0005	< 0.0005
02-dic-02	mer lun	0,011 0,045	< 0.005 0,017	< 0.001 0,002	< 0.001 0,003	< 0.002 0,002	< 0.002 < 0.002	0,005 0,009	< 0.002 0,007	< 0.0005 < 0.0005	< 0.0005 < 0.0005
07-dic-02	sab	0,045	< 0.005	< 0.002	< 0.001	< 0.002	< 0.002	0,009	0,007	< 0.0005	< 0.0005
12-dic-02	gio	0,052	0,042	0,002	0,003	0,003	0,002	0,019	0,017	< 0.0005	< 0.0005
17-dic-02	mar	0,135	0,078	0,003	0,002	0,004	0,002	0,023	0,013	< 0.0005	0,0011
22-dic-02	dom	0,032	0,03	< 0.001	< 0.001	0,002	< 0.002	0,004	0,004	0,0009	< 0.0005
27-dic-02	ven	0,03	0,017	< 0.001	< 0.001	0,002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.0005	< 0.0005
31-dic-02	mar	0,029	0,023	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.0005	< 0.0005
media annua		0,0393	0,0248	0,0008	0,0005	0,0019	0,0012	0,0127	0,0083	0,00007	0,00002
		-,	,	-,	,	-,			-,	-,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	-,,,,,,,,

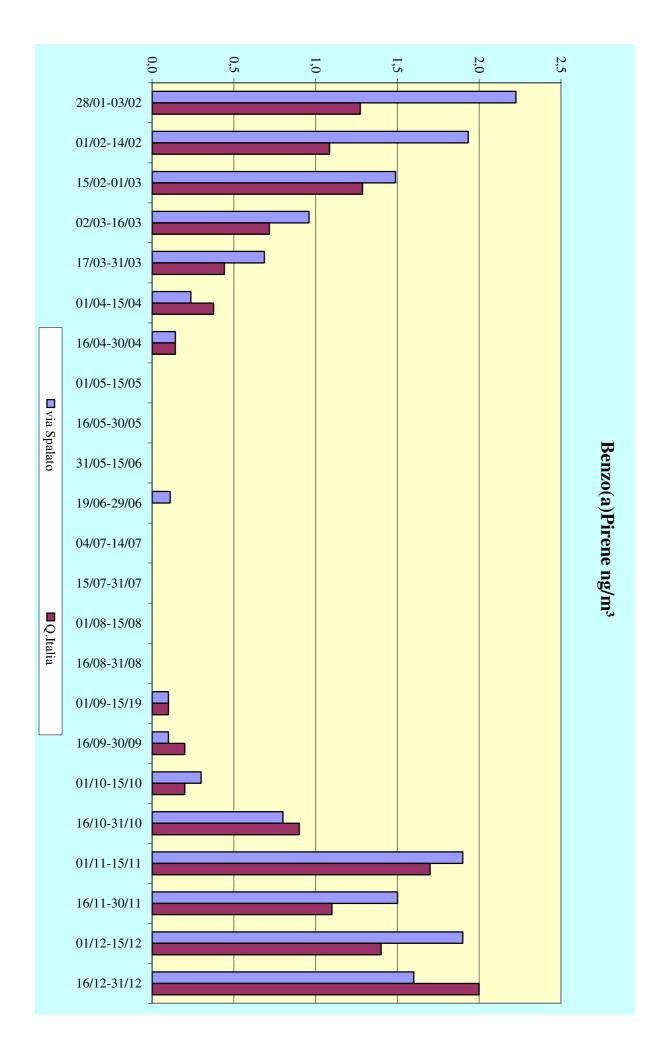


IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI μg/m³ (Vicenza, Via Spalato)

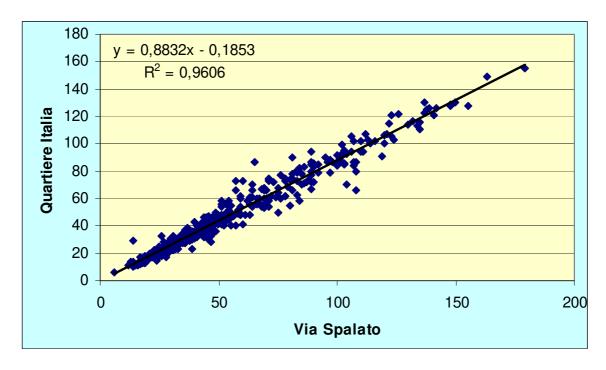
IPA NEL PARTIC	IPA NEL PARTICOLATO ATMOSFERICO													
Luogo di prelievo	Periodo di riferimento	giorni di esposizione dei tre filtri			fluorantene	pirene	Benzo(a)Antracene	Crisene	Benzo(bjk) Fluorantene	Benzo(e)Pirene	Benzo(a)Pirene	IndenoPirene	DiBenzo(ah)Antracene	Benzo(ghi)Perllene
via Spalato	28/01-03/02	01/02/2002	02/02/2002	03/02/2002	1,6	1,7	2,7	5,5	6,9	2,4	2,2	1,6	0,4	2,5
via Spalato	01/02-14/02	04/02/2002	09/02/2002	14/02/2002	1,3	1,4	1,8	4,0	5,4	1,9	1,9	1,6	0,3	2,3
via Spalato	15/02-01/03	19/02/2002	24/02/2002	01/03/2002	0,9	1,1	1,4	3,0	4,0	1,5	1,5	1,0	0,2	1,5
via Spalato	02/03-16/03	06/03/2002	11/03/2002	16/03/2002	0,5	0,6	0,8	1,6	4,4	1,0	1,0	0,7	0,1	1,5
via Spalato	17/03-31/03	21/03/2002	26/03/2002	31/03/2002	0,4	0,4	0,5	0,9	1,8	0,7	0,7	0,6	0,1	0,8
via Spalato	01/04-15/04	05/04/2002	10/04/2002	15/04/2002	0,2	0,3	0,3	0,5	0,9	0,3	0,2	0,3	0,1	0,4
via Spalato	16/04-30/04	20/04/2002	25/04/2002	30/04/2002	0,1	0,1	0,1	0,4	0,6	0,2	0,1	0,2	<0.1	0,3
via Spalato	01/05-15/05	05/05/2002	10/05/2002	15/05/2002	<0.1	<0.1	<0.1	0,2	0,3	0,1	<0.1	<0.1	<0.1	0,3
via Spalato	16/05-30/05	20/05/2002	25/05/2002	30/05/2002	<0.1	<0.1	<0.1	0,1	0,4	0,1	<0.1	<0.1	<0.1	0,2
via Spalato	31/05-15/06	04/06/2002	09/06/2002	14/06/2002	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
via Spalato	19/06-29/06	19/06/2002	24/06/2002	29/06/2002	<0.1	0,1	<0.1	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1	<0.1	0,3
via Spalato	04/07-14/07	04/07/2002	09/07/2002	14/07/2002	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,2	0,1	<0.1	0,1	<0.1	0,2
via Spalato	15/07-31/07	19/07/2002	24/07/2002	29/07/2002	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,1
via Spalato	01/08-15/08	03/08/2002	08/08/2002	13/08/2002	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
via Spalato	16/08-31/08	18/08/2002	23/08/2002	28/08/2002	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,3	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,2
via Spalato	01/09-15/19	04/09/2002	09/09/2002	14/09/2002	<0.1	<0.1	<0.1	0,2	0,4	<0.1	0,1	0,1	<0.1	0,3
via Spalato	16/09-30/09	19/09/2002	24/09/2002	29/09/2002	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	<0.1	0,3
via Spalato	01/10-15/10	04/10/2002	09/10/2002	14/10/2002	0,1	0,2	0,2	0,3	1,0	0,3	0,3	0,3	0,1	0,6
via Spalato	16/10-31/10	19/10/2002	24/10/2002	29/10/2002	0,2	0,3	0,5	0,7	1,8	0,8	0,8	0,6	0,1	1,1
via Spalato	01/11-15/11	03/11/2002	08/11/2002	13/11/2002	0,7	0,8	1,3	1,6	4,0	1,7	1,9	1,2	0,2	1,8
via Spalato	16/11-30/11	18/11/2002	23/11/2002	28/11/2002	0,4	0,5	0,9	1,2	2,8	1,5	1,5	1,2	0,2	2,0
via Spalato	01/12-15/12	05/12/2002	10/12/2002	15/12/2002	1,4	1,7	1,7	2,6	4,7	1,8	1,9	1,6	0,3	2,7
via Spalato	16/12-31/12	20/12/2002	25/12/2002	30/12/2002	0,9	1,1	1,1	2,0	3,2	1,2	1,6	1,1	0,2	1,4
							·					·		
			media annuale		0,38	0,45	0,59	1,10	1,92	0,70	0,69	0,54	0,10	0,91

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI μg/m³ (Vicenza, Quartiere Italia)

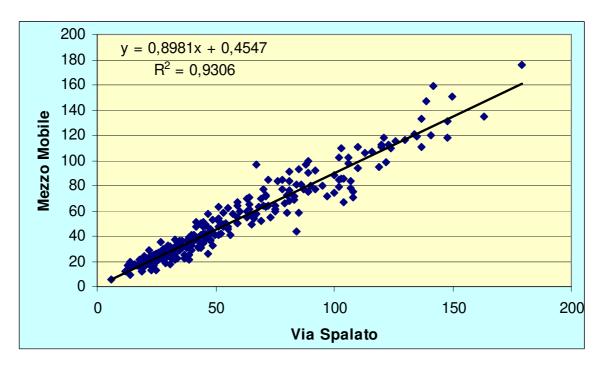
IPA PARTICOLATO ATMOSFERICO														
Luogo di prelievo	Periodo di riferimento	giorni di esposizione dei tre filtri			fluorantene	pirene	Benzo(a)Antracene	Crisene	Benzo(bjk)Fluorantene	Benzo(e)Pirene	Benzo(a)Pirene	IndenoPirene	DiBenzo(ah)Antracene	Benzo(ghi)Perilene
quart.Italia	28/01-03/02	01/02/2002	02/02/2002	03/02/2002	0,7	0,8	1,1	2,6	4,0	1,4	1,3	1,0	0,2	1,3
quart.Italia	01/02-14/02	04/02/2002	09/02/2002	14/02/2002	0,5	0,5	0,8	1,7	3,3	1,1	1,1	1,0	0,1	1,3
quart.Italia	15/02-01/03	19/02/2002	24/02/2002	01/03/2002	0,8	0,8	1,0	2,4	3,8	1,3	1,3	1,1	0,1	1,4
quart.Italia	02/03-16/03	06/03/2002	11/03/2002	16/03/2002	0,3	0,3	0,5	1,0	3,0	0,7	0,7	0,6	<0.1	0,8
quart.Italia	17/03-31/03	21/03/2002	26/03/2002	31/03/2002	0,3	0,3	0,3	0,6	1,3	0,4	0,4	0,5	0,1	0,5
quart.Italia	01/04-15/04	05/04/2002	10/04/2002	15/04/2002	0,2	0,3	0,4	0,7	1,1	0,4	0,4	0,5	0,1	0,5
quart.Italia	16/04-30/04	20/04/2002	25/04/2002	30/04/2002	<0.1	<0.1	<0.1	0,2	0,5	0,2	0,1	0,3	<0.1	0,2
quart.Italia	01/05-15/05	05/05/2002	10/05/2002	15/05/2002	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,1
quart.Italia	16/05-30/05	20/05/2002	25/05/2002	30/05/2002	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,3	<0.1	<0.1	0,1	<0.1	0,1
quart.Italia	31/05-15/06	04/06/2002	09/06/2002	14/06/2002	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
quart.Italia	19/06-29/06	19/06/2002	24/06/2002	29/06/2002	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,3	0,1	<0.1	0,2	<0.1	0,2
quart.Italia	04/07-14/07	04/07/2002	09/07/2002	14/07/2002	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
quart.Italia	15/07-31/07	19/07/2002	24/07/2002	29/07/2002	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
quart.Italia	01/08-15/08	03/08/2002	08/08/2002	13/08/2002	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
quart.Italia	16/08-31/08	18/08/2002	23/08/2002	28/08/2002	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
quart.Italia	01/09-15/19	04/09/2002	09/09/2002	14/09/2002	<0.1	<0.1	<0.1	0,1	0,4	<0.1	0,1	0,1	<0.1	0,1
quart.Italia	16/09-30/09	19/09/2002	24/09/2002	29/09/2002	<0.1	<0.1	<0.1	0,1	0,5	0,1	0,2	0,2	<0.1	0,3
quart.Italia	01/10-15/10	04/10/2002	09/10/2002	14/10/2002	<0.1	<0.1	0,1	0,2	0,8	0,2	0,2	0,2	<0.1	0,4
quart.Italia	16/10-31/10	19/10/2002	24/10/2002	29/10/2002	0,1	0,2	0,4	0,5	1,7	0,7	0,9	0,6	0,1	0,9
quart.Italia	01/11-15/11	03/11/2002	08/11/2002	13/11/2002	0,4	0,5	1,0	1,3	3,6	1,8	1,7	1,1	0,2	1,5
quart.Italia	16/11-30/11	18/11/2002	23/11/2002	28/11/2002	0,2	0,2	0,5	0,8	2,3	1,1	1,1	0,9	0,1	1,3
quart.Italia	01/12-15/12	05/12/2002	10/12/2002	15/12/2002	1,0	0,7	1,2	2,2	4,7	1,6	1,4	1,7	0,3	2,3
quart.Italia	16/12-31/12	20/12/2002	25/12/2002	30/12/2002	0,9	1,0	1,2	2,1	4,0	1,4	2,0	1,4	0,2	1,5
			media annuale		0,23	0,24	0,37	0,72	1,58	0,54	0,56	0,50	0,07	0,64



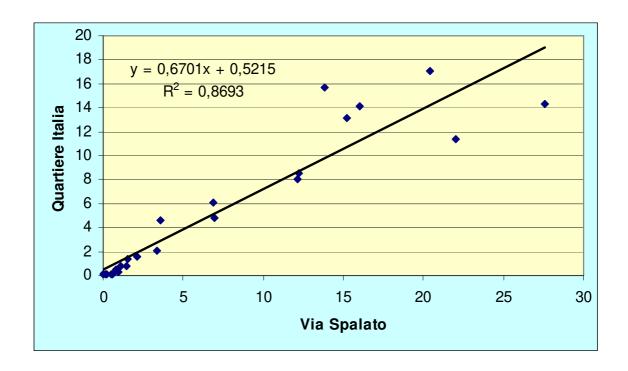
Correlazione esistente fra i valori di PM10 rilevati in Via Spalato e Quartiere Italia



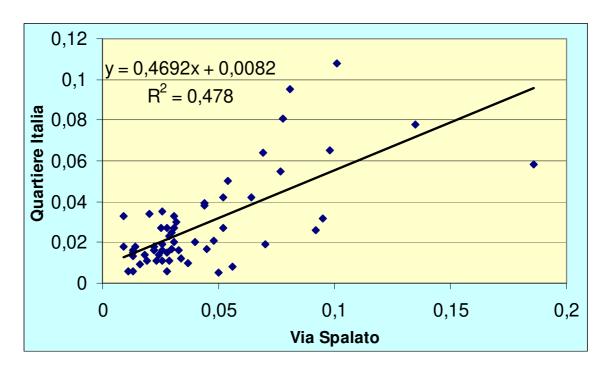
Correlazione esistente fra i valori di PM10 rilevati in Via Spalato e quelli delle campagne del Mezzo Mobile sul territorio della Provincia di Vicenza



Correlazione esistente fra la somma di IPA rilevati in Via Spalato e Quartiere Italia



Correlazione non esistente fra i valori di Piombo rilevati in Via Spalato e Quartiere Italia





REGIONE DEL VENETO A R P A V AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO



DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI VICENZA

4

ANDAMENTO METEO-CLIMATICO DEL 2002 IN PROVINCIA DI VICENZA

CONSIDERAZIONI GENERALI

Le caratteristiche meteo-climatiche del 2002 in provincia di Vicenza risultano contraddistinte da una piovosità generalmente superiore alla norma, soprattutto a causa dei frequenti fenomeni pluviometrici intensi che hanno colpito maggiormente la pianura, durante la stagione estiva, e le zone montane specialmente in primavera e autunno. In diverse località (Bassano, Asiago, Vicenza) le piogge totali annue risultano le più elevate dell'ultimo quarantennio. Il regime termometrico evidenzia ovunque valori al di sopra della media dell'ultimo decennio, specialmente nei valori massimi.

Analizzando l'andamento stagionale, l'inverno 2002 (Dicembre '01-Febbraio '02) si caratterizza da un clima freddo, soprattutto in dicembre e nelle prime due decadi di gennaio, e da un lungo periodo di siccità che da fine novembre si protrae, salvo alcuni brevi eventi, nevosi anche in pianura, fino al 6 febbraio, primo vero episodio di precipitazione. Con il mese di febbraio l'ultima parte dell'inverno risulta molto più mite e con precipitazioni generalmente superiori alla norma.

In primavera le condizioni di tempo risultano in prevalenza variabili, con progressivo aumento dell'instabilità atmosferica nel corso del periodo. Aprile e Maggio risultano i mesi più piovosi. Da segnalare anche i primi fenomeni temporaleschi, specie da aprile, nonché alcune giornate ventose. Per quanto riguarda la temperatura, a partire da marzo si è assistito ad un progressivo e consistente rialzo dei valori termici dopo il freddo inverno.

La stagione estiva 2002 è stata caratterizzata da maggior frequenza di situazioni termiche e pluviometriche estreme rispetto alla media. La stagione si contraddistingue infatti per l'elevato numero di eventi piovosi di notevole intensità ma anche per un andamento termico anomalo, con valori massimi assoluti raggiunti nella seconda decade di giugno, anziché verso fine luglio-inizio agosto. Dall'analisi delle situazioni meteorologiche che hanno caratterizzato l'estate 2002, non solo a livello regionale, ma di buona parte dell'Europa centro-meridionale, emerge, infatti, una grande anomalia legata all'anticiclone delle Azzorre. La sua influenza sull'Italia settentrionale è risultata infatti limitata, oltre che alla calda decade centrale di giugno, a soli 6-7 giorni nel periodo luglio-agosto, lasciando il via libera all'ingresso delle perturbazioni dal nord Europa e dall'Atlantico.

L'autunno è trascorso all'insegna dell'elevata piovosità e di un clima generalmente mite soprattutto in novembre, con valori di temperatura minima particolarmente elevati a causa di persistenti condizioni di maltempo governate da intensi flussi sciroccali. Particolarmente significative per gli apporti pluviometrici totali sono risultate le ultime due settimane di novembre con quantitativi record in montagna. Dal punto di vista termometrico si sono contate soltanto 2 giornate in novembre e 5 in dicembre con locali gelate anche in pianura. In dicembre, l'unico periodo con temperature generalmente inferiori alla norma su tutta la provincia si registra tra il 9 e il 12 dicembre.

ANDAMENTO TERMO-PLUVIOMETRICO MENSILE

GENNAIO

La principale caratteristica di gennaio è stata la persistenza di condizioni di marcata inversione termica, associata alla prevalenza, a tutti i livelli, di una circolazione anticiclonica, inizialmente settentrionale, poi, a partire dalla seconda metà del mese, occidentale, con flusso di aria di origine atlantica. Il mese ha registrato complessivamente piogge scarse, concentrate nell'unico evento di precipitazione del 23-24, con piogge tra i 25 e 40 mm nel territorio provinciale. Da un punto di vista termico, il mese è stato caratterizzato da valori termici minimi generalmente inferiori alla norma fino alla fine della seconda decade, ma da valori massimi generalmente più elevati rispetto alla media stagionale.

FEBBRAIO

Il mese di febbraio, rispetto a gennaio, presenta condizioni di maggior variabilità e un clima relativamente mite. Gli eventi di precipitazione da segnalare risultano essenzialmente due: il 6 (40-80 mm circa) e il 14-17 (50-90 mm circa). Il 6 febbraio, infatti, la prima perturbazione atlantica consistente transita molto rapidamente sulla regione, apportando le prime abbondanti nevicate in montagna (50-80 cm). Tra il 14 e il 17 febbraio la regione viene interessata, specie il 15, da venti intensi e persistenti e da piogge diffuse, localmente a carattere temporalesco (nella notte del 15) e ultime nevicate, generalmente al di sopra dei 1000 m. Negli ultimi giorni del mese, a partire dal 25, un flusso umido atlantico favorisce condizioni di relativa stabilità con formazione di nubi basse e foschie che limitano l'escursione termica giornaliera e il rimescolamento dell'aria.

MARZO

Marzo registra una piovosità mediamente inferiore alla norma, specialmente in pianura, con valori termici in deciso rialzo rispetto ai mesi precedenti. Il mese si apre con una prima decade dal clima generalmente mite, specie nelle ore centrali della giornata, e con apporti meteorici molto scarsi in pianura, più consistenti nel settore montano della provincia (50-100 mm). In particolare si registrano precipitazioni nei giorni 1, 2, 3, e 6, 7 per effetto di una area depressionaria centrata nel bacino sud-occidentale del Mediterraneo. Dall'8 a fine mese, a parte il giorno 15 con locali deboli piogge, non si registrano precipitazioni. Nella seconda metà del mese prevalgono condizioni di tempo buono, con foschie anche dense dal 16 al 19 e clima ventilato e terso dal 20 al 26.

APRILE

Aprile si contraddistingue da una piovosità piuttosto elevata, soprattutto in pianura a causa di frequenti condizioni di instabilità atmosferica, e da un andamento termometrico sostanzialmente in linea con le medie di riferimento.

Nella serata del 5 si registrano le prime precipitazioni a carattere di rovescio. Dal 6 il tempo è da variabile a instabile, specie dall'8 aprile al 17, con precipitazioni più estese e consistenti a partire dall'11, per lo più concentrate nei pomeriggi/serate. Il 18 il tempo è di nuovo bello con clima più mite. Tra il 19 e il 20 nuovo peggioramento delle condizioni meteorologiche con diminuzione delle temperature soprattutto il giorno 20 e con precipitazioni diffuse nel territorio provinciale, più consistenti nelle zone montane e con limite della neve intorno ai 1200 m. Con il rinforzo dei venti da nord-est a partire dal 21 si registra un miglioramento del tempo con valori termici che tendono a salire fino al 26. Dal 26 al 30 aprile, eccettuato il 27 quando si registrano precipitazioni, il tempo si mantiene variabile e ventoso, specie il 26 e il 30

MAGGIO

Maggio dimostra un'elevata instabilità atmosferica con frequenti precipitazioni a carattere di rovescio o temporalesco, apportando totali di pioggia ampiamente superiori alla norma su tutto il territorio provinciale: i valori risultano mediamente compresi tra 200-300 mm in pianura e 300-600 mm nelle zone montane. Le temperature si mantengono anche in questo mese su valori medi molto prossimi a quelli normali.

Il primo evento pluviometrico consistente si registra dal 2 al 5 maggio, quando il Veneto viene interessato da una vasta perturbazione atlantica. Nelle zone di pianura della provincia si registrano tra i 40 e i 100 mm di pioggia mentre i quantitativi maggiori vengono raggiunti nell'Alto Agno e nell'alta valle del Posina con una punta massima di oltre 320 mm a Passo Xomo. I due giorni successivi sono caratterizzati da bel tempo, mentre dal 8 al 11 il cielo è in prevalenza coperto con piogge e rovesci. Dal 12 al 14 il tempo è variabile, con annuvolamenti pomeridiani sui rilievi dove il 14 si verificano rovesci sparsi nel pomeriggio. Il 15 il tempo risulta generalmente soleggiato con rialzo delle temperature che, nei valori massimi, superano per la prima volta dall'inizio dell'anno, i 30°C nella maggior parte della pianura. Dal 16 al 19 si registrano condizioni di tempo bello, con addensamenti sui rilievi e locali rovesci temporaleschi, in pianura nella notte del 19. A partire dal 20 maggio, fino al 28, il tempo è caratterizzato da forte instabilità che si manifesta il 20 e il 21 con deboli piovaschi, il 22 con rovesci localmente anche grandinigeni e dalla serata del 23 fino alla mattinata del 24 con temporali diffusi. Il 25 i rovesci si limitano ai monti, mentre il 26 e il 27 si registrano rovesci e temporali lungo l'arco dell'intera giornata con locali nubifragi il 27 a Cittadella

(49 mm in 30') e Brendola (43.4 mm in 30'). Il 28 è ancora instabile con rovesci e temporali, mentre il 29 il tempo è in prevalenza stabile. Il mese termina all'insegna della variabilità.

GIUGNO

Giugno presenta un'intensa fase di caldo anomalo con persistenti condizioni di alta pressione nella parte centrale del mese (specialmente dal 10 al 24). In particolare, nella seconda decade si registrano temperature massime assolute generalmente superiori di 6-7°C rispetto alla media, con valori più elevati nelle zone più interne della pianura, con picchi assoluti di 36-37°C. Gli eventi di pioggia che si registrano nel corso di questo mese risultano essere particolarmente abbondanti, in occasione del 5-6 giugno, specie nel settore montano e pedemontano, e intensi soprattutto nell'ultima parte del mese, dopo l'intenso periodo di caldo.

LUGLIO

Come il precedente anno, luglio si presenta anche nel 2002 estremamente instabile, con fenomeni temporaleschi frequenti, ripetuti ed intensi. La causa principale di tali fenomeni è riconducibile alla scarsa influenza dell'anticiclone delle Azzorre sull'Italia settentrionale che ha lasciato il via libera all'ingresso delle perturbazioni dal nord Europa e dall'Atlantico. Le temperature massime si mantengono mediamente in linea con la norma ma con presenza di caldo afoso e forte irraggiamento solare nelle ore diurne, nei brevi intervalli di tempo relativamente buono, mentre le minime risultano mediamente superiori. Tra gli eventi pluviometrici più intensi in provincia di Vicenza si ricordano i temporali con locali nubifragi del 3 luglio, del 6, del 13 (nelle prealpi) e del 23.

AGOSTO

Anche questo mese registra piogge superiori alla media mentre i valori termici risultano leggermente inferiori alla norma nelle massime e generalmente superiori alla media in quelli minimi. Gli eventi pluviometrici più significativi di questo mese sono rappresentati dall'eccezionale ondata di maltempo del 4 agosto, con intensi temporali, grandinate e violente raffiche di vento che hanno colpito maggiormente la fascia centro-settentrionale della pianura veneta, dal Lago di Garda al veneziano, e quello dal 9 al 11 agosto con piogge diffuse e quantitativi totali nel vicentino compresi tra 90 e 170 mm. Gli ultimi giorni del mese si caratterizzano per il nuovo arrivo di correnti umide e instabili che apportano deboli precipitazioni sparse tra il 26 e il 28.

SETTEMBRE

Il mese risulta complessivamente più piovoso del normale nella maggior parte del territorio ad eccezione del basso vicentino dove le precipitazioni assumono valori più in linea con la media di riferimento. Le temperature registrano valori leggermente superiori alla norma nelle minime, mentre le massime non si discostano significativamente.

Il mese si presenta con una prima decade ancora piovosa, con fenomeni sparsi di tipo temporalesco. La parte centrale del mese vede la presenza di una vasta area di alta pressione sulle isole britanniche, favorire flussi più freddi nord-orientali sul Veneto e la comparsa delle prime foschie più dense in pianura. Nell'ultima decade, fino al 25 permane una circolazione ciclonica, con significativo abbassamento dei valori termici a tutte le quote e precipitazioni. Tra il 26 e il 27, le correnti perturbate cedono progressivamente all'estensione su tutta l'Europa occidentale dell'Anticiclone delle Azzorre, che, nei giorni successivi, riporta le temperature massime a valori più tipici per la stagione, pur mantenendo le minime al di sotto della media stagionale.

OTTOBRE

In ottobre le piogge cadute sono mediamente superiori alla norma su quasi tutto il territorio, principalmente a causa degli eventi di pioggia del periodo tra il 9 e il 12 e del 22. Dal punto di vista delle temperature, l'andamento mensile si caratterizza da prevalenti condizioni di inversione termica al suolo nelle ore notturne, soprattutto nei primi sei giorni del mese e dal 20 in poi. Mediamente le temperature minime del mese risultano leggermente superiori alla norma, con più marcata anomalia in quota, mentre le massime si mantengono generalmente in linea con la media ad eccezione di alcuni episodi particolarmente caldi soprattutto tra l'1 e il 7 e tra il 15 e il 18.

I primi tre giorni del mese il cielo è sereno e la visibilità buona; a partire dal 4 si presentano le prime foschie, associate sia all'inversione termica notturna che all'avvicinamento di una perturbazione atlantica che dal 7 al 12 porta deboli precipitazioni sparse e nuvolosità, con ottima ventilazione. Dal 13 al 16 si registrano condizioni di variabilità, con deboli precipitazioni il 17. Dal 18 al 20 il cielo si mantiene sereno o poco nuvoloso con buona ventilazione il giorno 18, mentre nelle prime ore del 22 si registrano intense precipitazioni a carattere temporalesco. Dal 23 al 29 il cielo è sereno o poco nuvoloso, ventilato il 24, con nebbie il 27 e 28.

NOVEMBRE

Il mese risulta particolarmente significativo per gli apporti pluviometrici totali registrati prevalentemente nelle ultime due settimane di novembre, quando una vasta area depressionaria posizionata sulla penisola Iberica apporta condizioni di forte maltempo su tutta la regione, specialmente nelle zone montane. Altra caratteristica che contraddistingue il mese è rappresentata

dalla forte anomalia termica positiva della seconda metà del mese con scarti dei valori minimi spesso superiori ai 10°C rispetto alla media. Soltanto tra il 5 e il 10 si registra l'unico periodo freddo con gelate diffuse anche in pianura il 9 e il 10.

DICEMBRE

Il mese si caratterizza prevalentemente per valori di temperatura, sia minimi che massimi, piuttosto elevati, ad esclusione del periodo dall'8 al 11 quando si registra un forte abbassamento in entrambi i valori termici estremi e gelate anche in pianura. Le precipitazioni risultano più frequenti e consistenti rispetto alla media sia in pianura, con 8-10 giorni di pioggia per complessivi 60-90 mm, che nelle zone montane con 10-11 giorni piovosi e 90-160 mm totali. Gli apporti più abbondanti si registrano nei giorni 3, 18, 28 e 31, per il resto le precipitazioni risultano molto deboli e le frequenti inversioni termiche al suolo non consentono un sostanziale ricambio o rimescolamento della massa d'aria con conseguenti formazioni di foschie dense e nebbie, soprattutto nella seconda parte del mese.