



Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto

# I DATI SULL' INQUINAMENTO DELL' ARIA RILEVATO NELLA CITTA' DI VICENZA

**Anno**

**2010 – 2011**



**ARPAV**

**Dipartimento Provinciale di Vicenza**

*Vincenzo Restaino*

**Progetto e realizzazione**

Servizio Sistemi Ambientali

*Ugo Pretto* (Responsabile della struttura)

*Gerardo Gonzo* (Autore)

## *INDICE*

<b>1.</b>	<b><i>INTRODUZIONE</i></b> .....	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b><i>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</i></b> .....	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b><i>I DATI RILEVATI NELLE STAZIONI FISSE</i></b> .....	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Monossido di Carbonio (CO)</b> .....	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)</b> .....	<b>10</b>
<b>3.3</b>	<b>Ozono (O<sub>3</sub>)</b> .....	<b>13</b>
<b>3.4</b>	<b>Materiale Particolato (PM10)</b> .....	<b>15</b>
<b>3.5</b>	<b>Materiale Particolato (PM2.5)</b> .....	<b>17</b>
<b>3.6</b>	<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)</b> .....	<b>19</b>
<b>3.7</b>	<b>Benzene, Toluene, Etilbenzene+Xilene (m+o+p) BTEX</b> .....	<b>21</b>
<b>3.8</b>	<b>Metalli (As, Cd, Ni, Hg e Pb)</b> .....	<b>22</b>
<b>3.9</b>	<b>Biosido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)</b> .....	<b>24</b>
<b>4.</b>	<b><i>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE</i></b> .....	<b>25</b>
<b>5.</b>	<b><i>CAMPAGNA 2010 DI RILEVAZIONE BTEX</i></b> .....	<b>42</b>

## 1. INTRODUZIONE

Vengono presentati in questa relazione i risultati dei monitoraggi sulla qualità dell'aria effettuati dall'ARPAV, nel corso dell'anno 2010, nella città di Vicenza. Questi risultati comprendono: i dati forniti dagli analizzatori automatici installati all'interno delle stazioni fisse, le analisi di laboratorio sui filtri per la raccolta del materiale particolato (PM10) ai fini della determinazione dei metalli pesanti e degli idrocarburi policiclici aromatici e le misure di BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene e Xileni) fatte con campionatori attivi posizionati nella stazione di San Felice. A questi vanno aggiunti i risultati delle campagne di monitoraggio, effettuate utilizzando campionatori passivi (RADIELLO<sup>®</sup>), distribuiti in vari punti della città, per la determinazione ancora dei BTEX.

Si sono ovviamente privilegiati quei valori per i quali la normativa vigente fissa dei livelli di riferimento. I risultati vengono inoltre messi a confronto con i corrispondenti valori degli anni precedenti al fine di individuare eventuali linee di tendenza.

Gli inquinanti monitorati con gli analizzatori automatici installati all'interno delle stazioni fisse sono precisamente: il Monossido di Carbonio (CO), il Biossido d'Azoto (NO<sub>2</sub>), l'Ozono (O<sub>3</sub>), il Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>), il PM10 ed infine il PM2.5. A questi viene aggiunto il materiale particolato, PM10 e PM2.5, monitorato in maniera semiautomatica (campionamento automatico e misura manuale). Per l'inquinante Ozono vengono presentati solamente alcuni dati di sintesi rimandando, per una trattazione più dettagliata, alla relazione prodotta, come consuetudine, alla fine della precedente estate.

I metalli pesanti, determinati attraverso analisi di laboratorio, utilizzando i filtri di campionamento del PM10, sono: Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni), Mercurio (Hg) e Piombo (Pb). Con analoga metodologia sono stati misurati gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), in particolare il Benzo[a]Pirene.

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Con il D.lgs. n. 155 del 13/08/2010 (“*attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa*”) è stata inserita in un testo unico tutta la precedente normativa in materia di inquinamento atmosferico. Questo nuovo decreto costituisce quindi il nuovo riferimento per la determinazione degli inquinanti da monitorare e le relative modalità di determinazione, per la realizzazione delle reti di monitoraggio e soprattutto per i limiti numerici di concentrazione da rispettare o perseguire come obiettivo. Le tabelle successive, che sintetizzano questi livelli di riferimento, mostrano che praticamente non sono cambiati rispetto ai decreti precedenti. La novità riguarda principalmente i nuovi livelli riferiti al PM2.5.

**Tabella 2.1 – Valori limite e livelli critici ALLEGATO XI D.Lgs. 155/2010**

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite	Note
Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Anno civile	<b>5.0</b> µg/m <sup>3</sup>	
Biossido d’Azoto (NO <sub>2</sub> )	1 ora	<b>200</b> µg/m <sup>3</sup> da non superare più di <b>18</b> volte per anno civile	
	Anno civile	<b>40</b> µg/m <sup>3</sup>	
Biossido di Zolfo (SO <sub>2</sub> )	1 ora	<b>350</b> µg/m <sup>3</sup> da non superare più di <b>24</b> volte per anno civile	
	1 giorno	<b>125</b> µg/m <sup>3</sup> da non superare più di <b>3</b> volte per anno civile	
Monossido di Carbonio (CO)	8 ore (media mobile)	<b>10</b> µg/m <sup>3</sup> media mobile massima giornaliera	
Piombo (Pb)	Anno civile	<b>0.5</b> µg/m <sup>3</sup>	
PM10	1 giorno	<b>50</b> µg/m <sup>3</sup> da non superare più di <b>35</b> volte per anno civile	
	Anno civile	<b>40</b> µg/m <sup>3</sup>	
PM2.5 (*)	Anno civile	<b>25</b> µg/m <sup>3</sup>	Da raggiungere entro il 1° gennaio 2015 partendo con un margine di tolleranza del 20% dall’ 11 giugno 2008 e riducendolo dal 1° gennaio successivo di una percentuale costante ogni 12 mesi

(\*) Il citato D.Lgs. fissa i 25 µg/m<sup>3</sup> anche come valore obiettivo della concentrazione media annuale a partire dal 1° gennaio 2010. Per seguire l’evoluzione nel tempo di questo inquinante viene definito anche un indicatore di esposizione media (IEM) calcolato come media su tre triplette di anni (2009-**2010**-2011, 2013-2014-**2015**, 2018-2019-**2020**). A seconda dei valori di IEM ottenuti vengono definite delle percentuali di riduzione dell’esposizione, il tutto finalizzato al raggiungimento dell’obiettivo dei 18 µg/m<sup>3</sup> per l’anno 2020.

Tabella 2.2 – Livelli critici per la protezione della vegetazione

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite	Note
Biossido di Zolfo (SO <sub>2</sub> )	Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup>	
	Semestre invernale (1° ottobre-31 marzo)	20 µg/m <sup>3</sup>	
Ossidi di Azoto (NO <sub>x</sub> )	Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup>	

Tabella 2.3 – Soglie di allarme per Biossido d’Azoto e Biossido di Zolfo ALLEGATO XII D.Lgs. 155/2010

Inquinante	Periodo di mediazione	Soglia di allarme	Note
Biossido d’Azoto (NO <sub>2</sub> )	1 ora	400 µg/m <sup>3</sup>	Le soglie devono essere misurate su 3 ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un’area di rappresentatività di almeno 100 km <sup>2</sup> oppure pari all’estensione dell’intera zona o dell’intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi
Biossido di Zolfo (SO <sub>2</sub> )	1 ora	500 µg/m <sup>3</sup>	

Tabella 2.4 - Valori obiettivo per Arsenico, Cadmio, Nichel, Benzo[a]Pirene ALLEGATO XIII D.Lgs 155/2010.

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Note
Arsenico (As)	Anno civile	6.0 ng/m <sup>3</sup>	Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato
Cadmio (Cd)	Anno civile	5.0 ng/m <sup>3</sup>	
Nichel (Ni)	Anno civile	20.0 ng/m <sup>3</sup>	
Benzo[a]Pirene (C <sub>20</sub> H <sub>12</sub> )	Anno civile	1.0 ng/m <sup>3</sup>	

Tabella 2.5 – Soglie di informazione e allarme per l’Ozono ALLEGATO XII D.Lgs 155/2010.

Inquinante	Periodo di mediazione	Tipo soglia	Note
Ozono (O <sub>3</sub> )	1 ora	180 µg/m <sup>3</sup> <i>soglia di informazione</i>	Per l’applicazione dell’articolo 10, comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento per tre ore consecutive
	1 ora	240 µg/m <sup>3</sup> <i>soglia di allarme</i>	

Tabella 2.6 – Valori obiettivo per l’Ozono ALLEGATO VII D.Lgs. 155/2010

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Note
Ozono (O <sub>3</sub> )	Massima media mobile 8 ore giornaliera	<b>120</b> µg/m <sup>3</sup> da non superare più di <b>25</b> volte per anno civile come media su tre anni	Finalità: protezione della salute umana. Valutato per la prima volta nel 2013 con riferimento al triennio 2010-2012
	Trimestre maggio-luglio	<b>18000</b> µg/m <sup>3</sup> ·h come media su cinque anni espresso come AOT40 <sup>(1)</sup>	Finalità: protezione della vegetazione. Valutato per la prima volta nel 2015 con riferimento al quinquennio 2010-2014

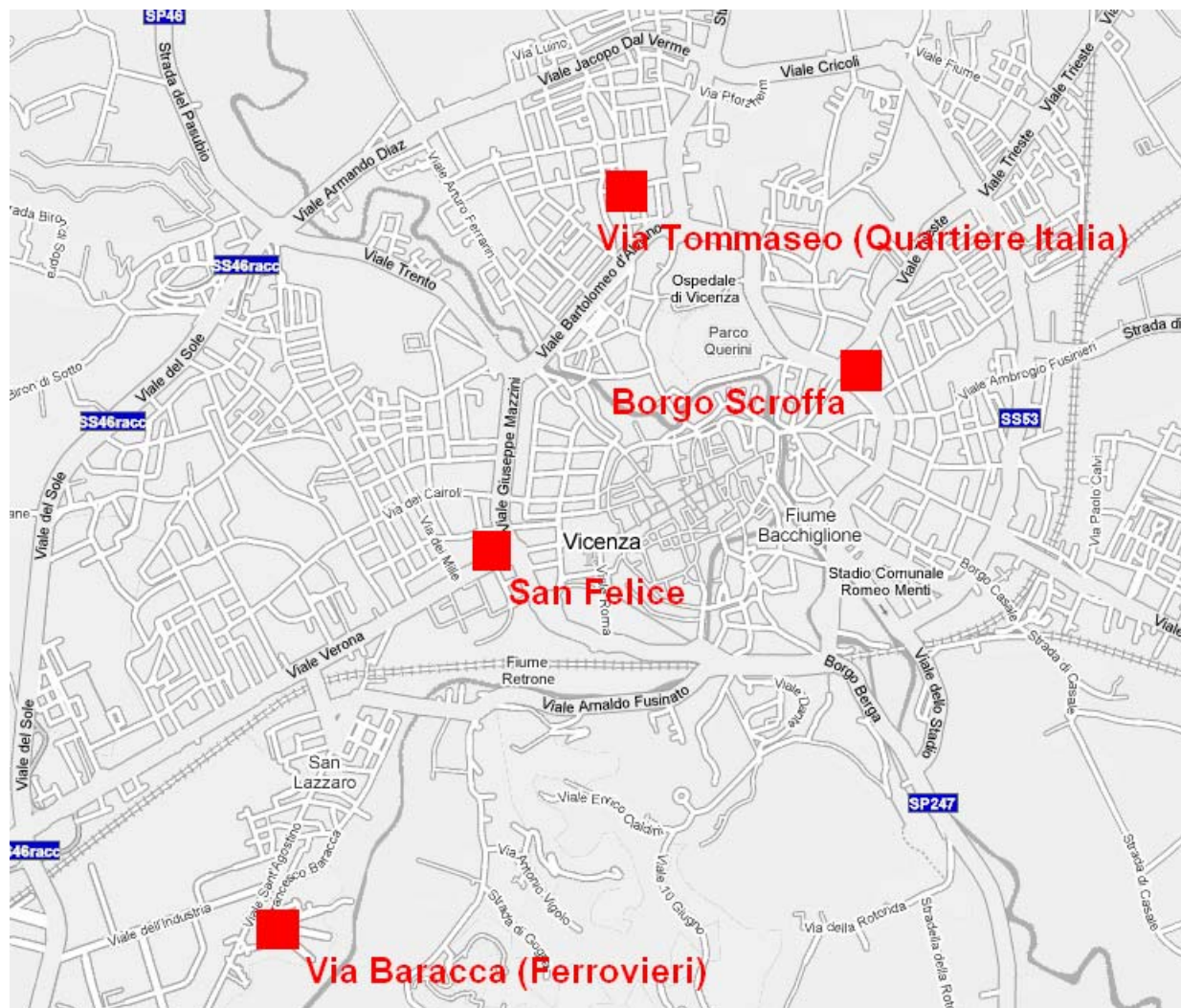
Tabella 2.7 – Obiettivi a lungo termine per l’Ozono ALLEGATO VII D.Lgs. 155/2010

Obiettivi a lungo termine			
Inquinante	Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Note
Ozono (O <sub>3</sub> )	Massima media mobile 8 ore giornaliera nell’arco dell’anno civile	<b>120</b> µg/m <sup>3</sup>	Finalità: protezione della salute umana. Data entro la quale deve essere raggiunto l’obiettivo a lungo termine <u>non definito</u>
	Trimestre maggio-luglio	<b>6000</b> <sup>(1)</sup> espresso come AOT40	Finalità: protezione della vegetazione. Data entro la quale deve essere raggiunto l’obiettivo a lungo termine <u>non definito</u>

<sup>(1)</sup> Per AOT40 (espresso in µg/m<sup>3</sup>·h ) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> e 80 µg/m<sup>3</sup> utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell’Europa centrale e con riferimento al periodo 1° maggio – 31 luglio ( o 1° aprile – 30 settembre per la protezione delle foreste)

### 3. I DATI RILEVATI NELLE STAZIONI FISSE

Mappa stazioni fisse



**Il Comune di Vicenza (giusta nota P.G. 78106 = 69 del 23/11/2010) ha richiesto la rimozione definitiva della Stazione di Borgo Scroffa. L'operazione ha portato all'interruzione dei monitoraggi dalla fine del mese di novembre. I risultati statistici riportati nella presente relazione (es. media annua) ne risentono di conseguenza.**



### 3.1 Monossido di Carbonio (CO)

Il CO viene rilevato dalla stazione di Borgo Scroffa dall'aprile 1996, dalla stazione di San Felice dal 12 dicembre 2006 e dalla stazione Ferrovieri dal mese di aprile 2008. La stazione di Borgo Scroffa è stata definitivamente disattivata alla fine dell'anno.

**Tabella 3.1.1 Stazione di BORGIO SCROFFA, valori statistici mensili di CO in mg/m<sup>3</sup>, anno 2010**

	<b>Giorni validi (*)</b>	<b>% ore valide</b>	<b>Media medie orarie</b>	<b>Dev Standard</b>	<b>Max orario</b>	<b>Min orario</b>	<b>Max media mobile 8h</b>
<b>gennaio</b>	30	97	1.1	0.4	2.5	0.0	<b>1.9</b>
<b>febbraio</b>	28	100	1.0	0.4	2.9	0.1	<b>2.2</b>
<b>marzo</b>	31	99	0.8	0.3	2.9	0.2	<b>1.4</b>
<b>aprile</b>	30	100	0.5	0.2	1.7	0.2	<b>1.0</b>
<b>maggio</b>	31	100	0.4	0.2	1.2	0.1	<b>0.9</b>
<b>giugno</b>	30	100	0.5	0.1	1.1	0.2	<b>0.8</b>
<b>luglio</b>	31	100	0.5	0.2	3.1	0.2	<b>0.8</b>
<b>agosto</b>	31	100	0.4	0.1	0.9	0.2	<b>0.7</b>
<b>settembre</b>	30	100	0.5	0.2	2.2	0.2	<b>0.9</b>
<b>ottobre</b>	31	99	0.7	0.3	2.6	0.2	<b>1.7</b>
<b>novembre</b>	22	75	0.8	0.4	2.5	0.2	<b>1.7</b>
<b>dicembre</b>	0	0					

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

**Tabella 3.1.2 Stazione di VIA F.BARACCA (FERROVIERI), valori statistici mensili di CO in mg/m<sup>3</sup>, anno 2010**

	<b>Giorni validi (*)</b>	<b>% ore valide</b>	<b>Media medie orarie</b>	<b>Dev Standard</b>	<b>Max orario</b>	<b>Min orario</b>	<b>Max media mobile 8h</b>
<b>gennaio</b>	31	97	1.1	0.4	2.4	0.3	<b>1.9</b>
<b>febbraio</b>	28	97	1.0	0.3	2.3	0.3	<b>1.8</b>
<b>marzo</b>	31	97	0.6	0.3	1.6	0.0	<b>1.3</b>
<b>aprile</b>	30	97	0.4	0.2	1.0	0.1	<b>0.8</b>
<b>maggio</b>	31	97	0.3	0.1	0.7	0.1	<b>0.4</b>
<b>giugno</b>	29	96	0.2	0.1	1.1	0.0	<b>0.8</b>
<b>luglio</b>	31	97	0.3	0.1	0.9	0.0	<b>0.8</b>
<b>agosto</b>	31	97	0.2	0.1	0.7	0.0	<b>0.5</b>
<b>settembre</b>	30	98	0.3	0.1	1.0	0.1	<b>0.5</b>
<b>ottobre</b>	29	94	0.5	0.2	1.7	0.1	<b>1.1</b>
<b>novembre</b>	30	97	0.6	0.3	1.8	0.1	<b>1.2</b>
<b>dicembre</b>	27	88	0.9	0.3	2.2	0.1	<b>1.9</b>

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

**Tabella 3.1.3 Stazione di SAN FELICE, valori statistici mensili di CO in mg/m<sup>3</sup>, anno 2010**

	<b>Giorni validi (*)</b>	<b>% ore valide</b>	<b>Media medie orarie</b>	<b>Dev Standard</b>	<b>Max orario</b>	<b>Min orario</b>	<b>Max media mobile 8h</b>
<b>gennaio</b>	28	90	0.9	0.3	2.0	0.3	<b>1.8</b>
<b>febbraio</b>	27	95	0.8	0.3	1.9	0.2	<b>1.6</b>
<b>marzo</b>	31	97	0.5	0.3	1.6	0.1	<b>1.2</b>
<b>aprile</b>	30	97	0.4	0.1	1.0	0.2	<b>0.6</b>
<b>maggio</b>	30	95	0.3	0.1	0.6	0.1	<b>0.5</b>
<b>giugno</b>	30	97	0.3	0.1	0.6	0.2	<b>0.4</b>
<b>luglio</b>	31	97	0.4	0.1	0.9	0.2	<b>0.8</b>
<b>agosto</b>	31	97	0.4	0.1	0.9	0.2	<b>0.8</b>
<b>settembre</b>	30	97	0.4	0.1	0.8	0.2	<b>0.6</b>
<b>ottobre</b>	27	88	0.5	0.2	1.4	0.1	<b>1.3</b>
<b>novembre</b>	26	88	0.6	0.2	1.6	0.2	<b>1.5</b>
<b>dicembre</b>	31	97	0.9	0.3	2.7	0.2	<b>1.9</b>

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

Tabella 3.1.4 Confronti fra dati statistici annuali di Monossido di Carbonio (mg/m<sup>3</sup>)

						Numero giorni con superamenti livelli				
						D.Lgs. 13/08/2010	D.M. 15/04/1994 ( <sup>3</sup> )		D.P.C.M.. 28/03/1983	
	% dati orari validi	Media medie orarie ( <sup>1</sup> )	Max Orario ( <sup>1</sup> )	Max media 00-08 08-16 16-24 ( <sup>2</sup> )	Max media mobile 8 h ( <sup>1</sup> )	10 mg/m <sup>3</sup> media mobile 8 ore	15 mg/m <sup>3</sup> valore orario	30 mg/m <sup>3</sup> valore orario	10 mg/m <sup>3</sup> media 8 ore	40 mg/m <sup>3</sup> valore orario
<b>BORGO SCROFFA</b>										
2010	89.2	0.6	3.1		2.2	0				
2009	99.9	0.7	5.9		3.1	0				
2008	99.5	0.8	5.2		3.4	0				
2007	99.0	0.8	5.7		3.2	0				
2006	99.3	0.7	5.5		2.9	0				
2005	98.4	0.9	8.3		3.9	0				
2004	97.7	1.1	8.0		5.1	0				
2003	95.2	1.2	12.8		6.7	0				
2002	95.1	1.4	19.3		9.1	0	3	0	0	0
2001	95.7	1.5	16.7	6.7			1	0	0	0
2000	98.0	1.7	14.9	7.9			0	0	0	0
1999	97.0	2.1	19.4	7.6			2	0	0	0
1998	98.9	2.2	31.4	12.1			9	1	3	0
1997	98.9	2.3	27.8	13.1			9	0	3	0
1996	68.6	2.3	28.8	15.9			5	0	3	0
<b>VIA F: BARACCA (FERROVIERI)</b>										
2010	96.6	0.5	2.4		1.9	0				
2009	96.8	0.6	2.9		2.3	0				
2008 dal 3 aprile	68.5	0.5	2.6		2.1	0				
<b>SAN FELICE</b>										
2010	95.3	0.5	2.7		1.9	0				
2009	97.7	0.6	2.4		2.0	0				
2008	96.8	0.6	10.5		2.6	0				
2007	97.4	0.7	3.6		3.2	0				
2006 dal 12 dicembre	5.3	1.9	4.1		3.2	0				

(<sup>1</sup>) Valori normalizzati a 293°K 101.3 kPa

(<sup>2</sup>) Dato statistico sostituito con la media mobile 8 ore dal DM n.60 del 02/04/2002 e D.Lgs. n.155 del 13/08/2010

(<sup>3</sup>) Abrogato da DM n.60 02/04/2002

### 3.2 Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)

Il Biossido d'Azoto, nel 2010, è stato monitorato da tutte le stazioni fisse della città. La stazione di Borgo Scroffa è stata disattivata a fine anno.

**Tabella 3.2.1 Stazione di BORGIO SCROFFA, valori statistici mensili di NO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup>, anno 2010**

Mese	Giorni validi (*)	% ore valide	Media medie orarie	Dev standard	Max orario	Min. orario
gennaio	31	99	72	23	162	15
febbraio	28	99	76	30	178	13
marzo	30	97	66	28	185	8
aprile	30	99	53	24	160	6
maggio	31	99	39	18	105	1
giugno	30	99	41	17	93	6
luglio	31	97	35	17	121	2
agosto	31	99	25	13	77	2
settembre	27	93	41	22	137	5
ottobre	31	99	59	26	158	8
novembre	21	73			114	7
dicembre	0	0				

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

**Tabella 3.2.2 Stazione di VIA F.BARACCA (FERROVIERI), valori statistici mensili di NO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup>, anno 2010**

Mese	Giorni validi (*)	% ore valide	Media medie orarie	Dev standard	Max orario	Min. orario
gennaio	31	97	45	17	128	13
febbraio	28	97	49	20	155	9
marzo	31	97	40	19	115	6
aprile	30	97	33	19	128	2
maggio	31	97	27	15	95	3
giugno	29	96	28	15	84	6
luglio	31	97	30	19	105	4
agosto	28	90	24	13	77	3
settembre	30	97	31	15	89	5
ottobre	31	97	33	15	90	6
novembre	30	97	37	13	88	4
dicembre	27	88	56	15	111	9

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

**Tabella 3.2.3 Stazione di SAN FELICE, valori statistici mensili di NO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup>, anno 2010**

Mese	Giorni validi (*)	% ore valide	Media medie orarie	Dev standard	Max orario	Min. orario
gennaio	31	97	58	18	135	9
febbraio	28	97	65	24	160	13
marzo	31	97	54	24	129	5
aprile	30	97	41	22	120	4
maggio	31	96	32	17	109	0
giugno	30	97	34	14	83	5
luglio	31	97	35	16	97	1
agosto	31	97	26	14	78	5
settembre	30	97	41	20	111	4
ottobre	31	97	45	21	113	4
novembre	28	93	49	17	100	7
dicembre	31	97	68	22	140	11

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

**Tabella 3.2.4 Stazione di VIA TOMMASEO (QUARTIERE ITALIA), valori statistici mensili di NO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup>, anno 2010**

Mese	Giorni validi (*)	% ore valide	Media medie orarie	Dev standard	Max orario	Min. orario
gennaio	31	97	48	17	112	6
febbraio	28	97	54	23	125	8
marzo	29	95	40	22	121	3
aprile	30	97	31	18	104	5
maggio	31	97	20	12	81	2
giugno	30	97	21	11	65	1
luglio	29	94	23	11	71	2
agosto	31	98	16	9	57	1
settembre	30	98	29	17	112	3
ottobre	31	97	38	19	105	3
novembre	30	97	40	15	79	3
dicembre	31	97	56	18	134	11

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

Tabella 3.2.5 Confronti fra dati statistici annuali di NO<sub>2</sub> <sup>(1)</sup>

	% dati orari validi	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dev. stand. $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° perc. valori orari $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° perc. valori orari $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Superamenti livelli		
							200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200+mdt $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <sup>(2)</sup>	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ <sup>(3)</sup>
<b>BORGO SCROFFA</b>									
<b>2010</b>	<b>88</b>	<b>51</b>	<b>27</b>	<b>119</b>	<b>47</b>	<b>185</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
2009	98	59	28	130	56	257		6	0
2008	96	57	27	122	55	211		0	0
2007	98	57	25	117	54	240		1	0
2006	95	64	28	131	61	218		0	0
2005	95	62	27	131	59	250		0	0
2004	95	60	25	123	57	199		0	0
2003	94	66	25	127	63	213		0	0
2002	94	66	25	130	64	243	2	0	0
2001	89	65	26	128	62	207	1		
2000	97	66	26	131	64	195	0		
1999	96	71	28	139	68	253	3		
1998	98	72	29	147	69	251	11		
1997	96	73	27	139	71	215	6		
1996	66					281	1		
<b>VIA F: BARACCA (FERROVIERI)</b>									
<b>2010</b>	<b>96</b>	<b>36</b>	<b>19</b>	<b>80</b>	<b>34</b>	<b>155</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
2009	97	37	20	83	35	176		0	0
2008	62	35	18	78	32	127		0	0
<b>SAN FELICE</b>									
<b>2010</b>	<b>97</b>	<b>45</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>43</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
2009	97	45	24	138	42	193		0	0
2008	97	45	24	103	43	150		0	0
2007	98	50	28	110	48	180		0	0
<b>VIA TOMMASEO (QUARTIERE ITALIA)</b>									
<b>2010</b>	<b>97</b>	<b>35</b>	<b>21</b>	<b>86</b>	<b>31</b>	<b>134</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
2009	97	36	23	94	32	143		0	0
2008	98	35	21	87	32	126		0	0
2007	97	38	22	91	35	156		0	0
2006	97	42	23	99	39	148		0	0
2005	95	41	25	103	38	171		0	0
2004	97	42	23	101	39	181		0	0
2003	96	43	22	97	41	173		0	0
2002	91	44	23	102	41	168	0	0	0
2001	95	45	23	102	42	179	0		
2000	93	44	22	98	43	142	0		
1999	86	49	23	101	48	145	0		
1998	74					168	0		

<sup>(1)</sup> Valori normalizzati a 293°K 101.3kPa<sup>(2)</sup> Limite orario + mdt (margine di tolleranza, DM 02/04/2002)<sup>(3)</sup> Soglia di allarme secondo D.Lgs. n.155 del 13/08/2010

### 3.3 Ozono (O<sub>3</sub>)

Le misure di Ozono troposferico sono state effettuate nelle stazioni di Via Baracca (Ferrovieri) e Via Tommaseo (Quartiere Italia), in entrambe l'analizzatore di Ozono è entrato in funzione nel 2008 in sostituzione delle stazioni di Parco Querini e Via D'Annunzio disattivate.

*Tabella 3.3.1* **Valori statistici mensili di O<sub>3</sub> in µg/m<sup>3</sup> relativi alla stazione di VIA F. BARACCA (FERROVIERI) per l'anno 2010**

Mese	Giorni Validi (*)	Media Medie Gior.	Max Media Gior.	Min Media Gior.	% ore valide	Max orario	Min orario	Max media mobile 8 h
<b>gennaio</b>	31	11	24	7	98	41	5	31
<b>febbraio</b>	28	19	31	8	98	86	4	63
<b>marzo</b>	31	35	55	16	97	109	5	95
<b>aprile</b>	30	58	75	36	98	144	5	133
<b>maggio</b>	31	65	93	39	98	173	6	148
<b>giugno</b>	29	77	106	36	97	189	6	178
<b>luglio</b>	31	85	123	45	98	203	1	184
<b>agosto</b>	30	60	79	30	95	148	1	138
<b>settembre</b>	28	34	64	9	94	125	1	112
<b>ottobre</b>	31	19	41	5	98	79	0	63
<b>novembre</b>	30	12	44	3	98	62	0	55
<b>dicembre</b>	27	6	19	2	88	60	1	46

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

*Tabella 3.3.2* **Valori statistici mensili di O<sub>3</sub> in µg/m<sup>3</sup> relativi alla stazione di VIA TOMMASEO (QUARTIERE ITALIA) per l'anno 2010**

Mese	Giorni Validi (*)	Media Medie Gior.	Max Media Gior.	Min Media Gior.	% ore valide	Max orario	Min orario	Max media mobile 8 h
<b>gennaio</b>	31	9	23	2	97	49	1	34
<b>febbraio</b>	28	17	29	4	97	92	0	66
<b>marzo</b>	29	32	58	12	95	108	1	91
<b>aprile</b>	30	56	77	34	97	142	1	127
<b>maggio</b>	31	65	99	37	97	172	2	146
<b>giugno</b>	30	75	107	34	97	181	1	168
<b>luglio</b>	29	86	118	48	94	184	4	173
<b>agosto</b>	31	66	89	35	97	149	1	140
<b>settembre</b>	30	37	67	14	98	130	0	116
<b>ottobre</b>	31	20	38	3	97	92	0	68
<b>novembre</b>	30	10	41	1	96	58	0	54
<b>dicembre</b>	31	5	15	1	97	52	0	39

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

Tabella 3.3.3 Valori statistici di sintesi per l'O<sub>3</sub>, in µg/m<sup>3</sup>

STAZIONE	Anno	% dati orari validi	Media dati orari	Max orario	Max media mobile 8 ore
<b>VIA F. BARACCA (FERROVIERI)</b>	<b>2010</b>	<b>97</b>	<b>41</b>	<b>203</b>	<b>184</b>
	2009	97	43	203	179
	2008	72 (*)	44	205	190
<b>VIA TOMMASEO (QUARTIERE ITALIA)</b>	<b>2010</b>	<b>97</b>	<b>40</b>	<b>184</b>	<b>173</b>
	2009	98	43	201	181
	2008	63 (*)	45	196	183

(\*) numero dati orari inferiori al 75%

Nella successiva tabella vengono evidenziati alcuni dati statistici a valenza annuale come previsti anche dal nuovo d.Lgs. n. 155 del 13/08/2010

Tabella 3.3.4 Numero giorni in cui si sono superati vari livelli previsti dal D.Lgs. n.155 del 13/08/2010 e valori massime medie mobili 8 ore giornaliere in µg/m<sup>3</sup>

Stazione	Anno	% dati orari validi intervallo ore 08-20	Giorni validi (almeno 18 medie mobili 8h valide)	Media annuale delle massime medie mobili 8 ore	50° percentile delle massime medie mobili 8 ore	98° percentile delle massime medie mobili 8 ore	Max media mobile 8 ore	Numero giorni con superamenti livelli D.Lgs. n.155 13/08/2010		
								120 µg/m <sup>3</sup> (media mobile 8 ore)	180 µg/m <sup>3</sup> (max orario)	240 µg/m <sup>3</sup> (max orario)
<b>VIA F. BARACCA (FERROVIERI)</b>	<b>2010</b>	<b>98</b>	<b>353</b>	<b>69</b>	<b>61</b>	<b>166</b>	<b>184</b>	<b>54</b>	<b>11</b>	<b>0</b>
	2009	98	357	73	74	160	179	73	5	0
	2008	73	267	(*)			190	56	12	0
<b>VIA TOMMASEO (QUARTIERE ITALIA)</b>	<b>2010</b>	<b>99</b>	<b>360</b>	<b>66</b>	<b>64</b>	<b>158</b>	<b>173</b>	<b>49</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
	2009	98	358	72	70	164	181	72	8	0
	2008	64	236	(*)			183	51	5	0

(\*) numero dati orari inferiori al 75%



### 3.4 Materiale Particolato (PM10)

Il PM10 è stato misurato nel 2010, con analisi gravimetrica e campionamenti automatici, dalla stazione di Via F. Baracca (Ferrovieri), sito che sostituisce quello di Via Spalato e, fino alla fine di novembre, dalla stazione di Via Tommaseo (Quartiere Italia). Da tale data il campionatore è stato scambiato con l'analizzatore automatico presente nella stazione di San Felice. In questa maniera si dispone quotidianamente delle concentrazioni di PM10 rappresentative di una zona urbana prettamente residenziale.

Tabella 3.4.1 Sintesi dati mensili di PM10 nel 2010

Sito	San Felice			Via Tommaseo (Quartiere Italia)			Via F. Baracca (Ferrovieri)		
	Media valori giornalieri In $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni oltre il limite	Numero giorni validi	Media valori giornalieri In $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni oltre il limite	Numero giorni validi	Media valori giornalieri In $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni oltre il limite	Numero giorni validi
<b>gennaio</b>	64.4	24	31	64.7	24	31	66.6	24	31
<b>febbraio</b>	54.7	14	27	55.2	15	28	57.4	16	28
<b>marzo</b>	65.1	16	30	65.4	16	29	64.6	16	31
<b>aprile</b>	34.1	4	30	31.4	2	30	30.9	1	30
<b>maggio</b>	25.1	0	31	22.7	1	31	22.0	0	31
<b>giugno</b>	23.8	0	29	25.2	0	30	23.0	0	29
<b>luglio</b>	26.5	0	30	27.9	1	30	26.4	1	29
<b>agosto</b>	21.2	0	31	19.6	0	31	19.6	0	31
<b>settembre</b>	23.0	0	30	20.6	1	30	20.6	0	30
<b>ottobre</b>	36.0	5	31	34.5	5	30	34.6	5	31
<b>novembre</b>	41.4	6	22	38.3	7	25	38.3	7	26
<b>dicembre</b>	51.1	14	31	49.3	15	31	53.1	14	29

Tabella 3.4.2 Sintesi dati storici PM10

Sito	San Felice			Via Tommaseo (Quartiere Italia)			Via F.Baracca (Ferrovieri)			Via Spalato(**)		
	Media valori giornalieri In $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni oltre il limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni validi	Media valori giornalieri In $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni oltre il limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (*)	Numero giorni validi	Media valori giornalieri In $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni oltre il limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni validi	Media valori giornalieri In $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Numero giorni oltre il limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (*)	Numero giorni validi
2010	39	83	353	38	87	356	38	84	356			
2009	39	83	356	38	83	358				41	102	354
2008	45	102	357	41	94	361				45	101	355
2007	53	143	354	46	113	354				51	114	320
2006				50	154	357				56	173	360
2005				51	141	353				56	141	314
2004				53	143 (123)	353				65	117 (105)	224
2003				54	138 (103)	340				70	116 (93)	194
2002				47	113 (80)	329				53	128 (91)	332

(\*) fra parentesi i numeri di superamenti del limite di legge in vigore nel rispettivo anno,  $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel 2002,  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel 2003,  $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel 2004

(\*\*) Il campionatore di PM10 di Via Spalato, nel 2010, è stato trasferito in Via F. Baracca (Ferrovieri)

### 3.5 Materiale Particolato (PM2.5)

Dal 2007 viene effettuata pure una valutazione giornaliera del materiale particolato fine PM2.5 nella stazione di Via Tommaseo (Quartiere Italia). Le metodologie di campionamento ed analisi sono analoghe a quelle utilizzate per il PM10 determinato in laboratorio. La Direttiva Europea 50/2008/CE, emanata il 21 maggio 2008, fissava un limite pari a  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media annuale dal 1° gennaio 2015. Su questo limite veniva concesso un margine di tolleranza a partire da  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel 2008, margine con una riduzione progressiva ogni 12 mesi, secondo una percentuale costante, fino ad arrivare a zero. Il nuovo D.Lgs. n 155/2010 riprende questo limite dei  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a partire dal 1° gennaio 2015 classificandolo inoltre come valore obiettivo a partire dal 1° gennaio 2010. Il citato decreto introduce inoltre un particolare indicatore a livello nazionale (IEM indicatore di esposizione media), ottenuto dalle misure di un pool di stazioni delle reti regionali, stabilite dal Ministero dell'Ambiente, mediate su tre anni consecutivi. L'obiettivo è che la concentrazione media degli anni 2018, 2019 e 2020, attraverso delle riduzioni percentuali a partire dalla concentrazione media degli anni 2009 2010 e 2011, non superi comunque i  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Tabella 3.5.1 Sintesi dati mensili di PM2.5 nel 2010, stazione di Via Tommaseo (Quartiere Italia)

	Numero giorni validi	Media valori giornalieri in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Gennaio</b>	31	55
<b>Febbraio</b>	24	48
<b>Marzo</b>	29	54
<b>Aprile</b>	30	23
<b>Maggio</b>	31	14
<b>Giugno</b>	30	15
<b>Luglio</b>	30	19
<b>Agosto</b>	31	14
<b>Settembre</b>	23	13
<b>Ottobre</b>	30	27
<b>Novembre</b>	29	32
<b>Dicembre</b>	31	41
<b>2010</b>	<b>349</b>	<b>29</b>

**Tabella 3.5.2 Stazione di Via Tommaseo (Quartiere Italia), rapporto PM10 / PM2.5 anno 2010**

	<b>Media valori giornalieri di PM10 in <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>Media valori giornalieri di PM2.5 in <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>PM10 / PM2.5</b>
<b>Gennaio</b>	65	55	1.2
<b>Febbraio</b>	55	48	1.2
<b>Marzo</b>	65	54	1.2
<b>Aprile</b>	31	23	1.4
<b>Maggio</b>	23	14	1.6
<b>Giugno</b>	25	15	1.6
<b>Luglio</b>	28	19	1.5
<b>Agosto</b>	20	14	1.4
<b>Settembre</b>	21	13	1.5
<b>Ottobre</b>	34	27	1.3
<b>Novembre</b>	38	32	1.2
<b>Dicembre</b>	49	41	1.2
<b>2010</b>	<b>38</b>	<b>29</b>	<b>1.3</b>

**Tabella 3.5.3 Dati storici PM2.5, stazione di Via Tommaseo (Quartiere Italia)**

	<b>Medie dei valori giornalieri PM10 in <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>Medie dei valori giornalieri PM2.5 in <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>Rapporto fra media annuale PM10 e media annuale PM2.5</b>
<b>2010</b>	38	29	1.3
<b>2009</b>	38	28	1.4
<b>2008</b>	41	31	1.3
<b>2007</b>	46	34	1.4

### 3.6 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

La stazione di Via Tommaseo (Quartiere Italia) viene utilizzata come stazione di riferimento, per le aree residenziali, per la concentrazione in aria degli Idrocarburi Policiclici Aromatici. A partire dal 1° gennaio 2007 le determinazioni hanno una frequenza bigiornera, complessivamente per il Benzo[a]Pirene, il più rappresentativo degli IPA, quest'anno si dispone di 175 determinazioni valide.

Tabella 3.6.1 Stazione di Via Tommaseo (Quartiere Italia), medie IPA mensili anno 2010 espresse in ng/m<sup>3</sup> (\*)(\*\*)

	Benzo(a)antracene	Numero campioni	Benzo(a)pirene	Benzo(b)fluorantene	Benzo(b,j,k)fluorantene	Benzo(e)pirene	Benzo(ghi)perilene	Benzo(k)fluorantene	Crisene	Dibenzo(ae)pirene	Dibenzo(ah)antracene	Dibenzo(ah)pirene	Dibenzo(ai)pirene	Dibenzo(al)pirene	Fluorantene	Indeno(123-cd)pirene	Pirene
Gennaio	2.9	16	2.9	5.0	4.1	1.5	2.4	2.2	3.7	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	1.2	2.2	1.6
Febbraio	1.5	13	2.2	2.3			2.2	1.2	1.8		0.2					1.7	
Marzo	0.6	14	1.2	1.3			1.3	0.7	0.9		0.1					1.0	
Aprile	0.1	15	0.2	0.3			0.3	0.1	0.2		<0.1					0.2	
Maggio	<0.1	16	<0.1	0.1			0.1	<0.1	<0.1		<0.1					0.1	
Giugno	<0.1	15	<0.1	0.1			0.1	<0.1	<0.1		<0.1					<0.1	
Luglio	<0.1	14	<0.1	0.1			<0.1	<0.1	<0.1		<0.1					<0.1	
Agosto	<0.1	16	<0.1	0.1			<0.1	<0.1	<0.1		<0.1					<0.1	
Settembre	<0.1	15	0.1	0.1			0.1	<0.1	0.1		<0.1					0.1	
Ottobre	0.3	15	0.7	0.7			0.8	0.4	0.4		<0.1					0.6	
Novembre	0.8	11	1.5	1.4			1.5	0.7	0.8		0.1					1.1	
Dicembre	2.3	15	2.8	2.6			2.6	1.3	2.6		0.2					2.1	
<b>2010</b>	<b>0.7</b>	<b>175</b>	<b>1.0</b>	<b>0.9</b>			<b>0.9</b>	<b>0.4</b>	<b>0.9</b>		<b>0.1</b>					<b>0.7</b>	

(\*) Per il calcolo dei valori medi gli eventuali valori inferiori al limite di rivelabilità sono stati sostituiti dalla metà del limite stesso

(\*\*) In colore verde sono evidenziate le medie calcolate su meno del 60% di valori superiori al limite di rivelabilità

**Tabella 3.6.2 Stazione di Via Tommaseo (Quartiere Itala), valori medi storici di Benzo(a)Pirene in ng/m<sup>3</sup> (\*)**

Anno	N. campioni	Media annuale
<b>2010</b>	<b>175</b>	<b>1.0</b>
2009	179	<b>0.9</b>
2008	181	<b>0.9</b>
2007	77	<b>1.0</b>
2006	43	<b>0.9</b>
2005	24	<b>1.2</b>
2004	35	<b>0.5</b>
2003	24	<b>1.0</b>
2002	23	<b>0.6</b>

*(\*) Per il calcolo dei valori medi gli eventuali valori inferiori al limite di rivelabilità sono stati sostituiti dalla metà del limite stesso*

### 3.7 Benzene, Toluene, Etilbenzene+Xilene (m+o+p) BTEX

Dalla fine del 2007 la stazione di S. Felice è stata dotata di un campionatore attivo per la determinazione, praticamente quotidiana, di BTEX. Questa stazione può essere quindi considerata riferimento per la concentrazione del Benzene in siti interessati dal traffico urbano. I risultati sono sintetizzati nelle tabelle successive.

Tabella 3.7.1 Stazione di San Felice, medie mensili 2010 di BTEX (\*) (\*\*)

	Benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Toluene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Elibenzene+Xilene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	N. valori giornalieri
<b>Gennaio</b>	3.8	9.1	6.9	27
<b>Febbraio</b>	2.5	6.8	4.9	24
<b>Marzo</b>	1.8	4.7	3.7	27
<b>Aprile</b>	0.9	3.0	2.3	20
<b>Maggio</b>	0.5	2.6	2.0	27
<b>Giugno</b>	0.4	3.0	1.7	26
<b>Luglio</b>	0.6	3.8	3.2	25
<b>Agosto</b>	1.4	6.6	5.5	10
<b>Settembre</b>	1.8	10.0	9.1	22
<b>Ottobre</b>	2.5	9.9	8.0	27
<b>Novembre</b>	2.7	9.6	6.9	27
<b>Dicembre</b>	4.6	14.0	11.1	28
<b>2010</b>	<b>2.0</b>	<b>7.0</b>	<b>5.5</b>	<b>290</b>

(\*) Per il calcolo dei valori medi gli eventuali valori inferiori al limite di rivelabilità sono stati sostituiti dalla metà del limite stesso

(\*\*) In colore verde sono evidenziate le medie calcolate su meno del 60% di valori superiori al limite di rivelabilità

Tabella 3.7.2 Stazione di San Felice, serie storiche medie annuali di BTEX

		Benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Toluene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Elibenzene+Xilene $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>San Felice</b>				
	<b>2010</b>	<b>2.0</b>	<b>7.0</b>	<b>5.5</b>
	<b>2009</b>	1.6	6.2	
	<b>2008</b>	1.8	7.2	5.6

### 3.8 Metalli (As, Cd, Ni, Hg e Pb)

La metodologia di campionamento è la stessa degli IPA; una parte dei filtri utilizzati per la raccolta del PM10 viene utilizzata per la determinazione delle concentrazioni di Arsenico, Cadmio, Mercurio, Nichel e Piombo. La frequenza, a partire dal 2007, è approssimativamente bigiornaliera. La maggioranza dei valori di concentrazione di Arsenico, Cadmio, Mercurio e Nichel è risultata inferiore al limite di rivelabilità strumentale.

Tabella 3.8.1 Valori medi mensili dei metalli nel 2010, stazione di Via Tommaseo Quartiere Italia (\*) (\*\*)

	N. valori	Arsenico (As) ng/m <sup>3</sup>	Cadmio (Cd) ng/m <sup>3</sup>	Mercurio (Hg) ng/m <sup>3</sup>	Nichel (Ni) ng/m <sup>3</sup>	Piombo (Pb) µg/m <sup>3</sup>
<b>gennaio</b>	15	1.3	1.0	0.5	10.5	0.025
<b>febbraio</b>	15	1.1	0.6	0.5	4.5	0.016
<b>marzo</b>	15	1.1	0.4	0.5	3.1	0.010
<b>aprile</b>	15	0.5	0.3	0.5	4.0	0.005
<b>maggio</b>	15	0.5	0.2	0.5	2.4	0.007
<b>giugno</b>	15	0.5	0.2	0.5	2.9	0.006
<b>luglio</b>	16	0.5	0.1	0.5	2.3	0.005
<b>agosto</b>	15	0.5	0.1	0.5	1.6	0.004
<b>settembre</b>	15	0.5	0.1	0.5	6.5	0.006
<b>ottobre</b>	15	0.5	0.4	0.5	6.5	0.011
<b>novembre</b>	10	0.5	0.2	0.5	3.5	0.025
<b>dicembre</b>	16	0.5	0.2	0.5	4.9	0.007
<b>2010</b>	<b>177</b>	<b>0.7</b>	<b>0.3</b>	<b>0.5</b>	<b>4.4</b>	<b>0.010</b>

(\*) Per il calcolo dei valori medi gli eventuali valori inferiori al limite di rivelabilità vengono sostituiti dalla metà del limite stesso.

(\*\*) In verde le medie con meno del 60 % delle misure superiori ai limiti di rivelabilità strumentale



Tabella 3.8.2 Stazione di Via Tommaseo Quartiere Italia, valori medi storici Metalli (\*)(\*\*)

	2003 60 campioni	2004 75 campioni	2005 68 campioni	2006 62 campioni	2007 160 campioni	2008 177 campioni	2009 175 campioni	2010 177 campioni
<b>Arsenico (As) ng/m<sup>3</sup></b>	2.7	2.5	1.5	1.3	2.3	1.8	1.4	<b>0.7</b>
<b>Cadmio (Cd) ng/m<sup>3</sup></b>	1.5	1.8	1.0	1.2	1.6	1.5	1.0	<b>0.3</b>
<b>Mercurio (Hg) ng/m<sup>3</sup></b>	0.9	0.5	1.2	0.9	0.6	0.4	0.5	<b>0.5</b>
<b>Nichel (Ni) ng/m<sup>3</sup></b>	23.0	11.6	9.0	12.8	8.1	8.7	6.8	<b>4.4</b>
<b>Piombo (Pb) µg/m<sup>3</sup></b>	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	<b>0.01</b>

(\*) Per il calcolo dei valori medi gli eventuali valori inferiori al limite di rivelabilità vengono sostituiti dalla metà del limite stesso.

(\*\*) In verde le medie con meno del 60 % delle misure superiori ai limiti di rivelabilità strumentale

### 3.9 Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)

All'inizio del 2010 è stato attivato nella stazione di San Felice un analizzatore automatico di Biossido di Zolfo. Nelle aree urbane, quindi al di fuori di particolari siti industriali o sorgenti naturali, le concentrazioni di questo inquinante sono oramai prossime al limite di rivelabilità. Infatti, grazie agli interventi drastici sul contenuto di zolfo nei combustibili di origine petrolifera imposti a partire dagli anni 60 – 70, il contributo del traffico veicolare e del riscaldamento domestico è diventato marginale. Le tabelle successive sintetizzano i primi dati statistici calcolati, sia a valenza annuale che semestrale riferiti al semestre freddo.

**Tabella 3.9.1 Stazione di San Felice, sintesi valori di SO<sub>2</sub> anno civile 2010**

Numero giorni con dati validi(*)	Numero ore valide	Max media giornaliera µg/m <sup>3</sup>	Max orario µg/m <sup>3</sup>	Media valori orari µg/m <sup>3</sup>
<b>365</b>	<b>8550</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>1</b>

**Tabella 3.9.2 Stazione di San Felice, sintesi valori semestre invernale 01/10/2010-31/03/2011**

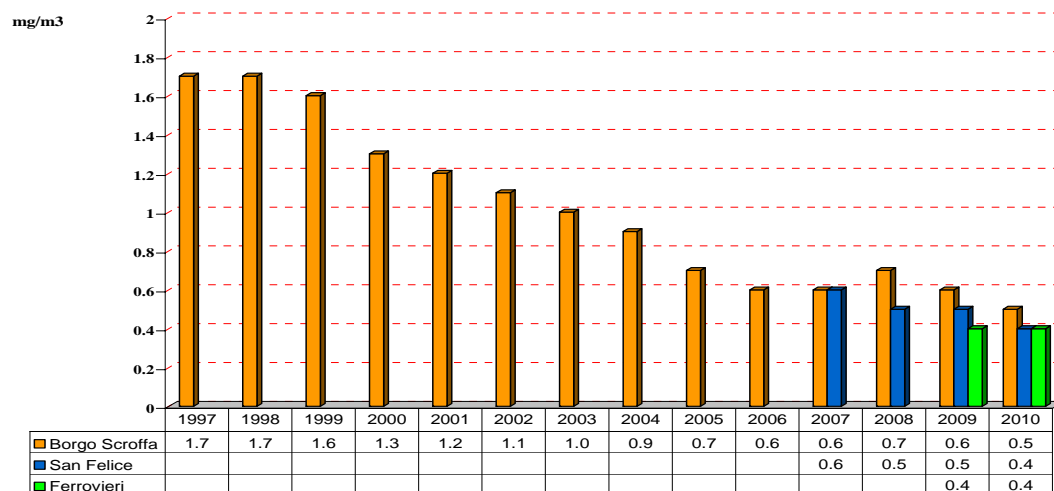
Numero giorni con dati validi(*)	Numero ore valide	Media valori orari µg/m <sup>3</sup>
<b>182</b>	<b>4264</b>	<b>1</b>

(\*) Si considerano giorni validi i giorni con almeno 18 valori orari validi

## 4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Per quanto riguarda il **Monossido di Carbonio (CO)**, il nuovo D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010 riprende esattamente il precedente limite del DM n. 60/2002: la media mobile su 8 ore non deve mai superare i  $10 \text{ mg/m}^3$ . Nel 2010 la massima media mobili su 8 ore per il Monossido di Carbonio è stata registrata a Borgo Scroffa con  $2.2 \text{ mg/m}^3$  (era stata  $3.1 \text{ mg/m}^3$  nel 2009);  $1.9 \text{ mg/m}^3$  ( $2.3 \text{ mg/m}^3$  nel 2009) in Via F. Baracca (Ferrovieri), infine  $1.9 \text{ mg/m}^3$  a San Felice (contro i  $2.0 \text{ mg/m}^3$  nel 2009). Nei successivi *Grafici 4.1 e 4.2* vengono riportati rispettivamente il 50° ed il 98° percentile dei valori orari storici di CO. Il primo è un indicatore della tendenza centrale il secondo della dispersione dei valori, meno influenzato, rispetto ad esempio al massimo orario o la massima media 8 ore, da eventuali episodi sporadici associati ad eventi occasionali quali possono essere incidenti o lavori di manutenzione stradale. Confermata la tendenza alla diminuzione di entrambi i parametri statistici, soprattutto per la stazione di Borgo Scroffa. Alla serie dei valori di questa stazione però manca il mese di dicembre per la definitiva disattivazione della stazione.

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



Linee di tendenza

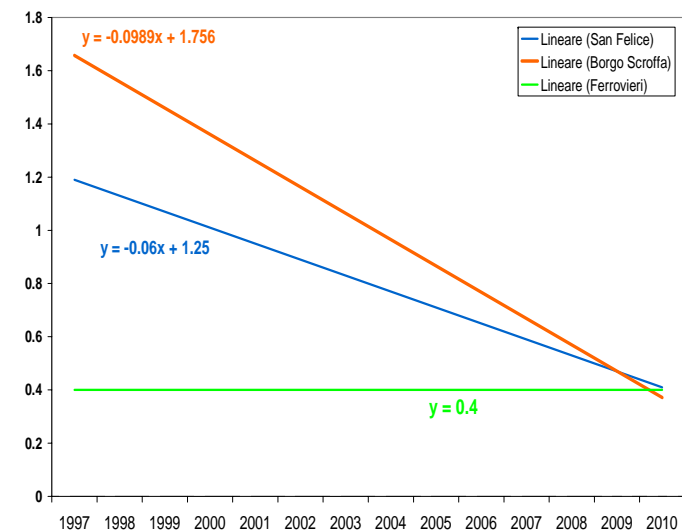
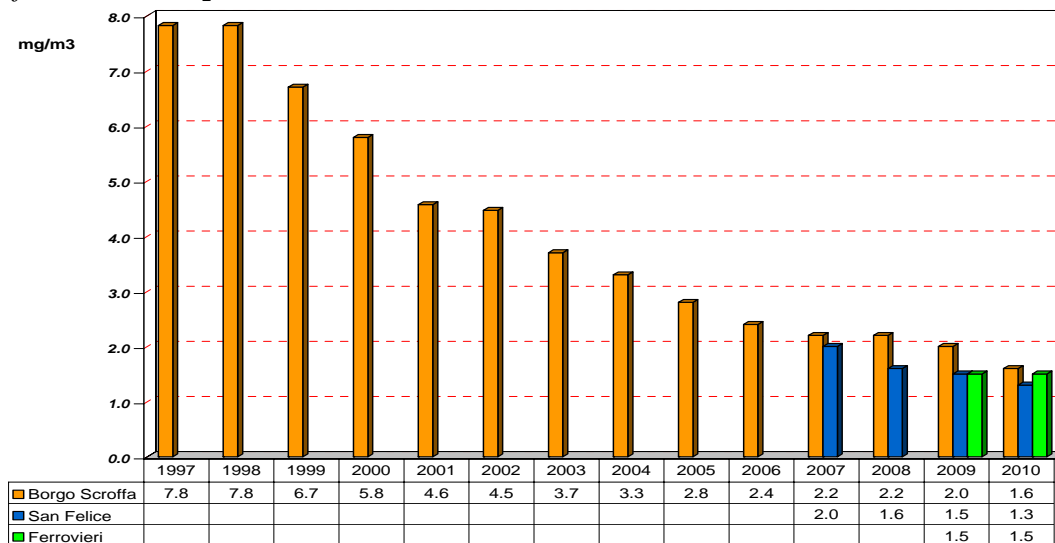
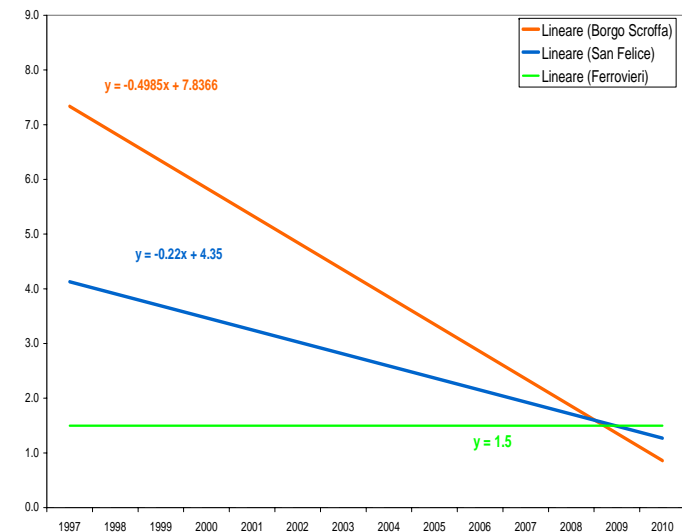


Grafico 4.2 98° percentili di Monossido di Carbonio (CO)



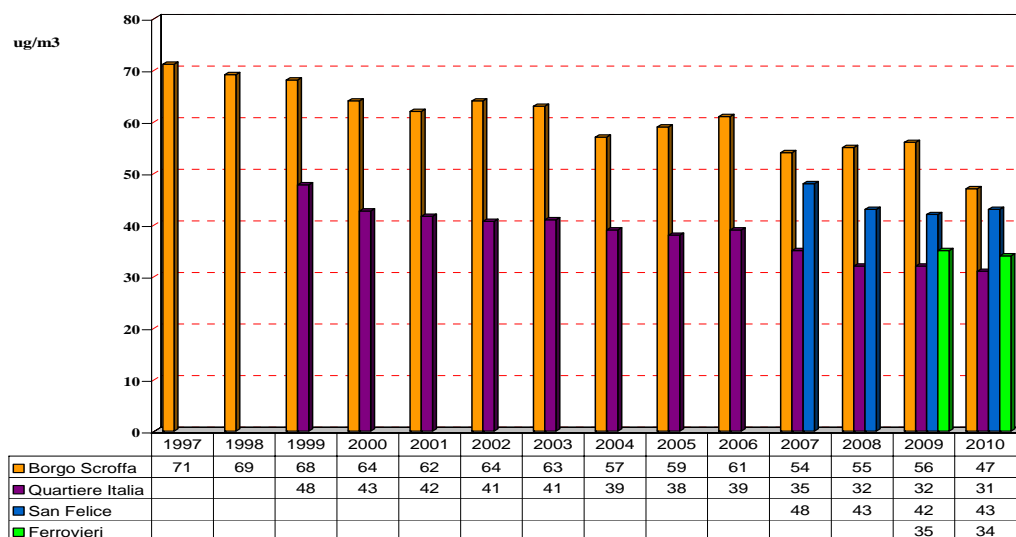
Linea di tendenza



Il **Biossido d'Azoto (NO<sub>2</sub>)**, nel 2010, è stato monitorato da tutte le stazioni fisse della rete urbana di Vicenza. Oltre ad una “*soglia di allarme*”, 400 µg/m<sup>3</sup>, il nuovo D. Lgs n.155/2010 fissa due limiti per questo inquinante: 200 µg/m<sup>3</sup>, inteso come limite orario da non superare più 18 volte nell'anno civile e 40 µg/m<sup>3</sup> come valore medio annuale. Nel 2010 nessuna stazione ha registrato valori orari superiori a 200 µg/m<sup>3</sup>. La media annuale associata alla stazione di Borgo Scroffa è stata invece di **51 µg/m<sup>3</sup>**, decisamente superiore quindi al limite normativo fissato a 40 µg/m<sup>3</sup>. E' necessario ribadire che questa stazione, per quanto riguarda ciò che prescriveva la vecchia normativa e ripreso anche dall'Allegato III del nuovo D. Lgs. N. 155/2010 relativamente alla rappresentatività di misurazioni da traffico, aveva un posizionamento anomalo. La stazione è stata disattivata a fine novembre. L'altra stazione in cui la media annuale ha superato il limite normativo è San Felice; il superamento è più contenuto, infatti la media è stata **45 µg/m<sup>3</sup>**. **36 µg/m<sup>3</sup>** e **35 µg/m<sup>3</sup>** le medie annuali rispettivamente di Via Baracca (Ferrovieri) e Via Tommaseo (Quartiere Italia). Per tutte tre praticamente gli stessi valori del 2009.

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 della dispersione dei valori. Sostanzialmente i valori sono in linea con quelli dell'anno precedente o leggermente inferiori.

Grafico 4.4 50° percentili di Biossido d'Azoto (NO<sub>2</sub>)



Linee di tendenza

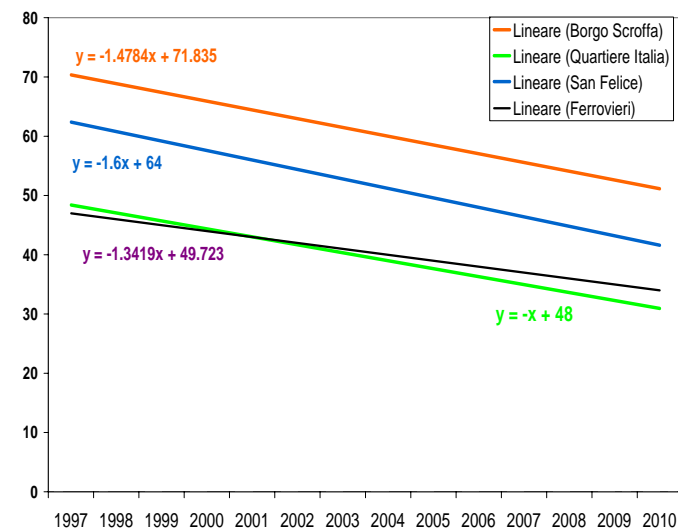
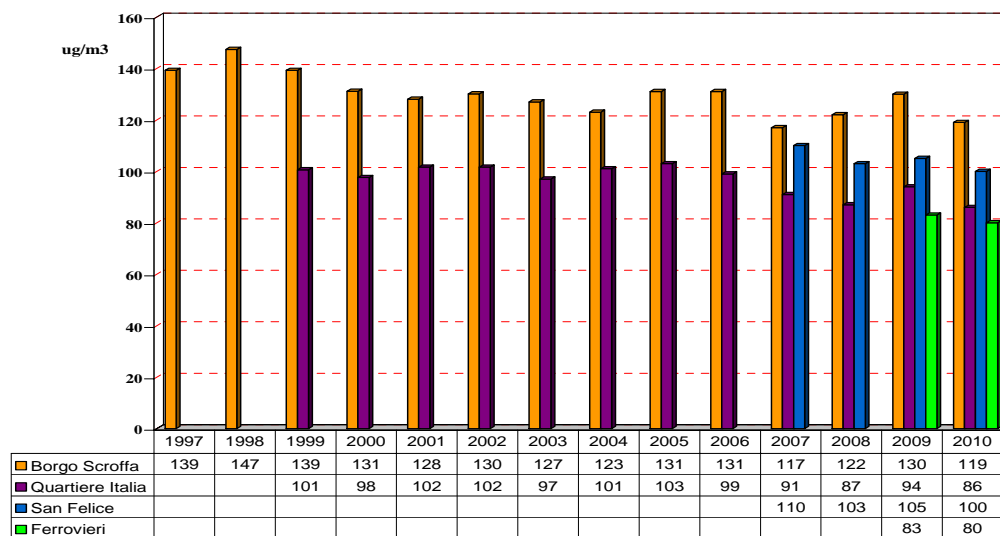
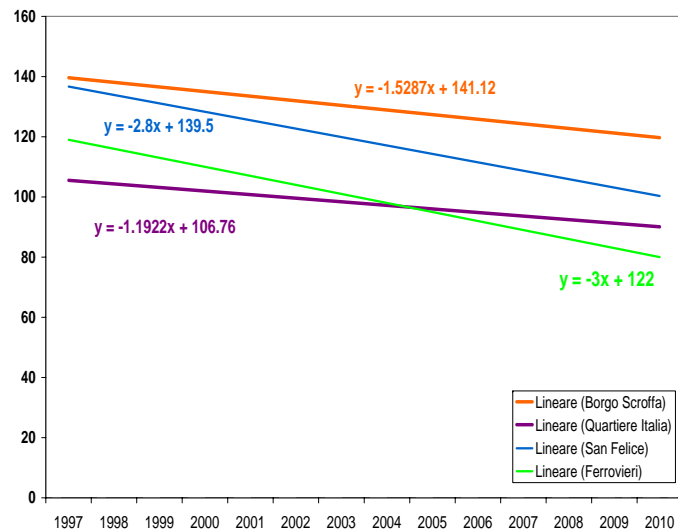


Grafico 4.5 98° percentili di Biossido d'Azoto (NO<sub>2</sub>)

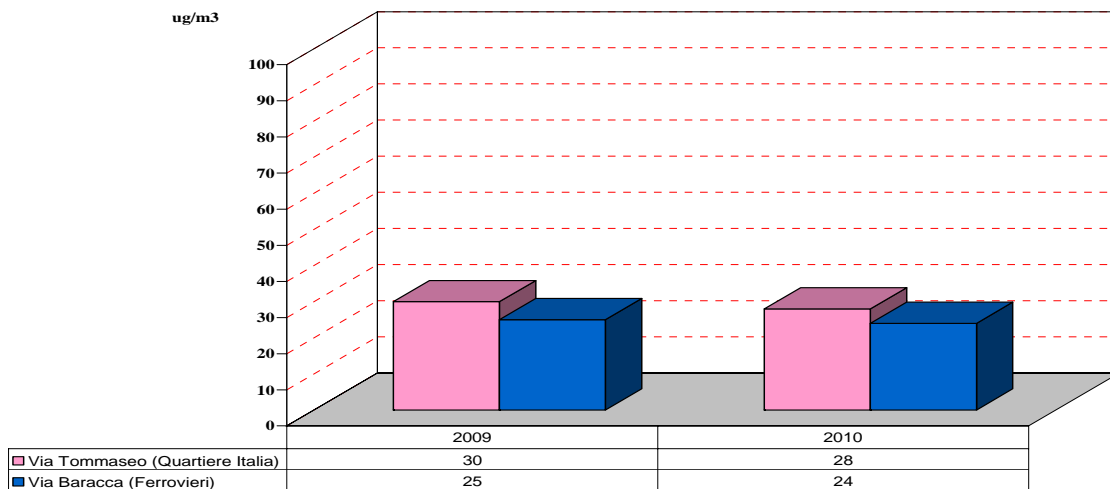


Linee di tendenza



Per una visione più dettagliata dell'andamento dell'**Ozono (O<sub>3</sub>)** nel corso dell'estate 2010, la stagione decisamente più significativa per questo inquinante, si rimanda alla relazione specifica (*"Ozono nella provincia di Vicenza – Estate 2010"* edizione Novembre 2010). Attualmente due sono i siti in cui viene monitorato, Via Tommaseo (Quartiere Italia), da aprile 2008, e Via Baracca (Ferrovieri), da maggio 2008. Questi due siti hanno sostituito i siti di Parco Querini e Via D'Annunzio. Per i dati storici, relativi a queste ultime due stazioni, si faccia riferimento alle precedenti relazioni. Anche per l'Ozono, nonostante l'esiguità dei dati storici disponibili, si sono prodotti i grafici con i 50° e 98° percentili. Modeste le differenze all'interno del biennio 2009-2010.

Grafico 4.4 50° percentili di Ozono (O<sub>3</sub>)



Linee di tendenza

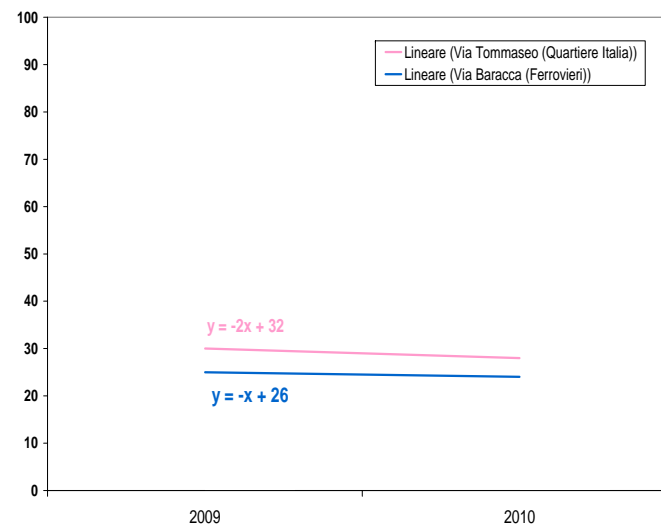
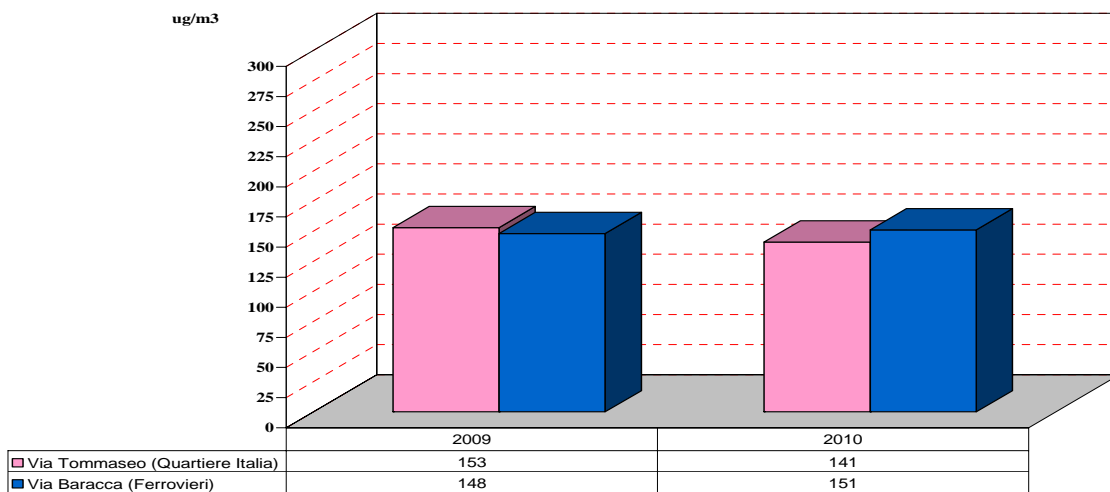
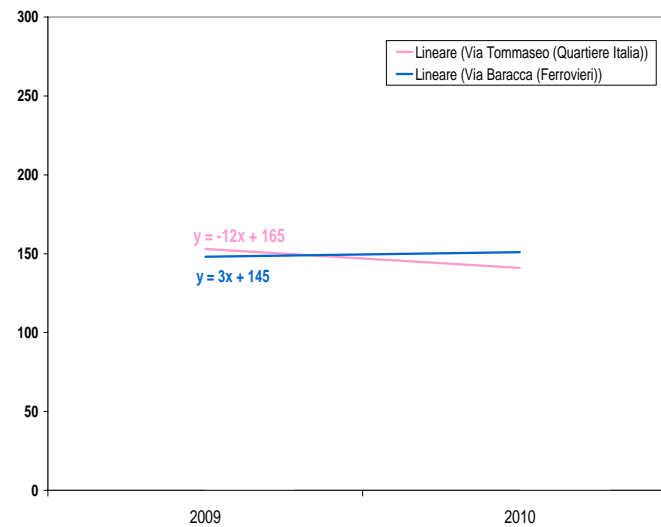


Grafico 4.5 98° percentili di Ozono (O<sub>3</sub>)



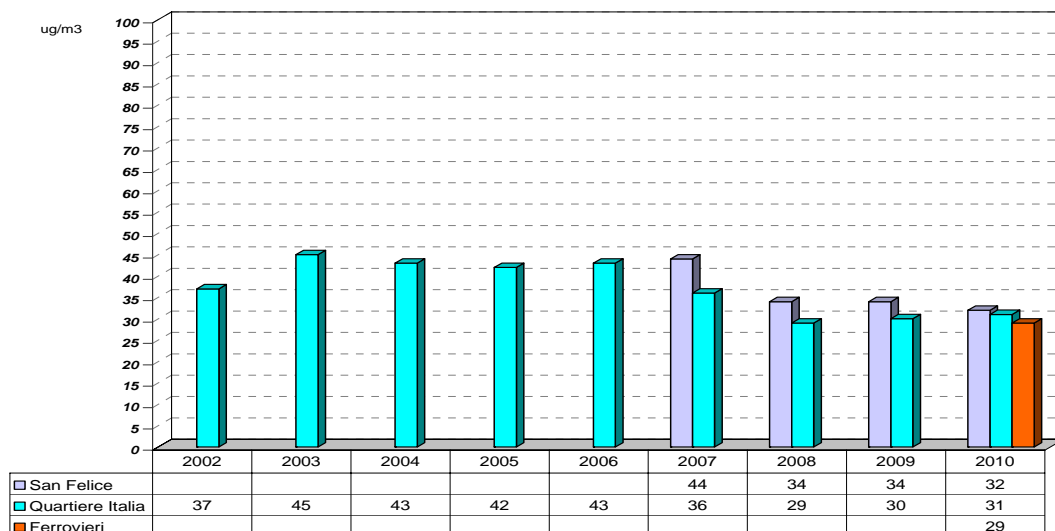
Linee di tendenza





Anche per il **PM10** si sono utilizzati come dati rappresentativi della tendenza il 50° ed il 98° percentili, in questo caso però dei valori giornalieri. Mentre il 50° percentile negli ultimi tre anni è rimasto praticamente costante sia per la stazione di San Felice che di Quartiere Italia (la stazione di Via Baracca-Ferrovieri è stata dotata di analizzatore di PM10 nel 2010), il 98° percentile ha un comportamento più differenziato. Quello di Quartiere Italia è diminuito, passando da 145 a 111 ed infine **108**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  mentre per San Felice c'è stata una netta diminuzione dal 2008 al 2009, da 145 a 90  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , una risalita nel 2010, **102**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Per quanto riguarda il nuovo sito di monitoraggio, Via Baracca (Ferrovieri), questi due parametri statistici sono praticamente uguali a quelli del sito di Quartiere Italia. Per la normativa attuale dati significativi sono la media annuale ed il numero di superamenti giornalieri del limite di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . In nessun sito la media annuale ha superato il limite fissato dal D. Lgs. n. 155/2010, 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; le medie sono praticamente uguali nei tre siti **38**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a Quartiere Italia e Ferrovieri, **39**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a San Felice. I superamenti del limite giornaliero sono stati invece numerosi, ben oltre la soglia di 35 come prevede la normativa. Anche in questo caso la differenza fra i tre siti è modesta, **83** superamenti a San Felice, **84** ai Ferrovieri e **87** a Quartiere Italia, a conferma della spiccata ubiquarietà di questo inquinante. Altra peculiarità di questo inquinante, confermata dai risultati mensili (*Tabella 3.4.1*), è la sua spiccata stagionalità. Il PM10 è un inquinante decisamente invernale.

Grafico 4.6 50° percentili dei valori giornalieri di PM10



Linee di tendenza

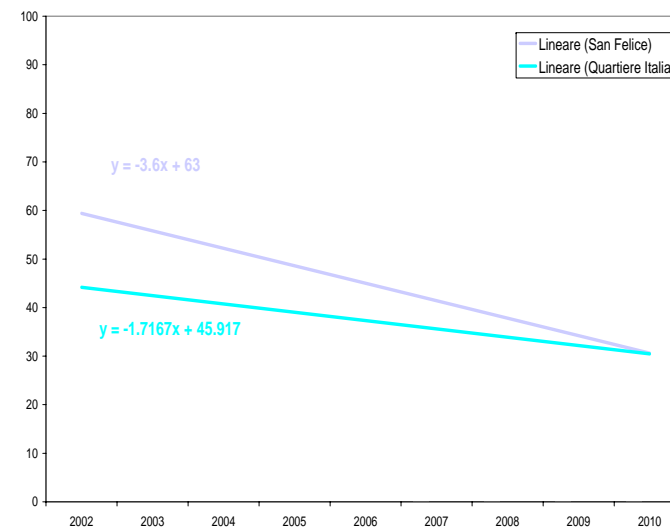
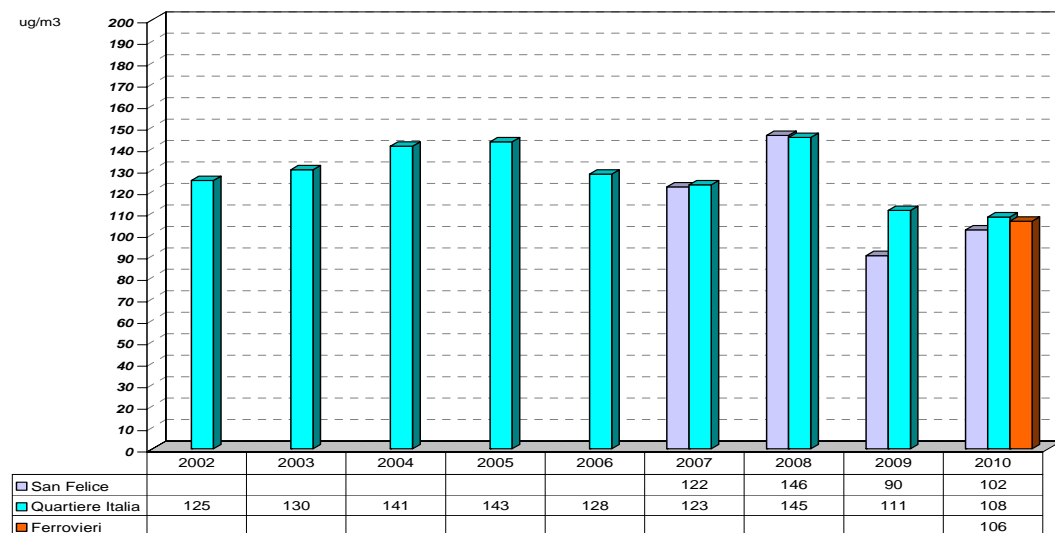
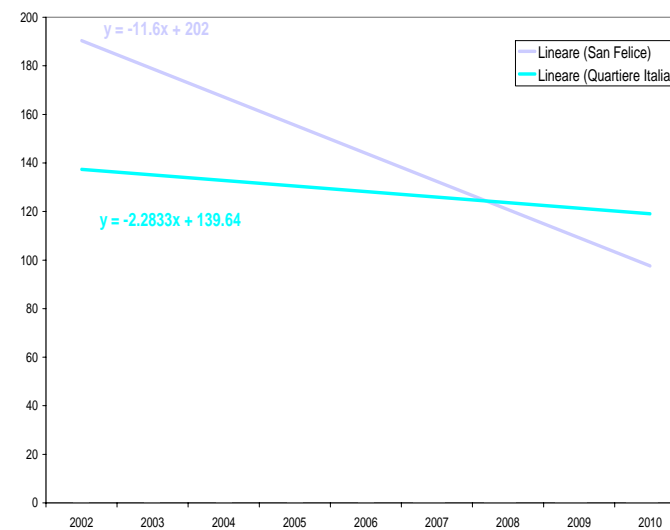


Grafico 4.7 98° percentili dei valori giornalieri di PM10



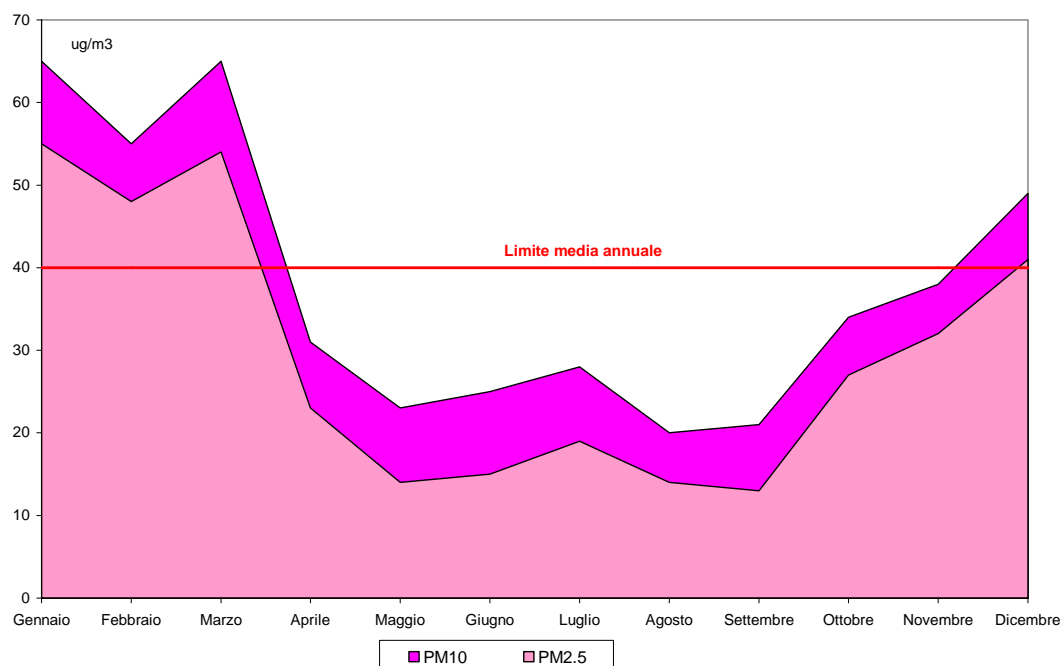
Linee di tendenza



Dal 2007, nella stazione di Via Tommaseo, viene monitorata la concentrazione in aria di un particolato ancora più fine del PM10: il **PM2.5**. Anche per il PM2.5 il campionamento avviene automaticamente, mentre la successiva misura viene fatta, con metodo gravimetrico, dal laboratorio ARPAV. La media annuale, **29**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , è risultata praticamente uguale a quella del 2009, 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Questo tipo di particolato viene monitorato, con analizzatore automatico, solamente in un'altra stazione della rete provinciale, la stazione di Bassano del Grappa, posizionata all'interno di una zona residenziale, Via Muhlackner. La media annuale associata a questo sito è stata 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il nuovo D.Lgs. n. 155/2010, per questo inquinante, fissa, per il 2010 un valore obiettivo pari a 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come media annuale. Questo valore obiettivo, a partire dal 1° gennaio 2015, si trasformerà in limite senza alcun margine di tolleranza. Attualmente lo stesso decreto stabilisce, per questo valore considerato come limite, un margine di tolleranza che a partire dai 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  del 2008 viene progressivamente ridotto di una percentuale annuale costante per arrivare a zero dal 1° gennaio 2015. Pur non essendo definito numericamente con precisione, dovendo essere fra l'altro un valore intero, con un calcolo approssimativo si può ritenere che il valore di 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  della stazione di Quartiere Italia sia di poco superiore al valore limite aumentato del margine di tolleranza previsto per il 2010.

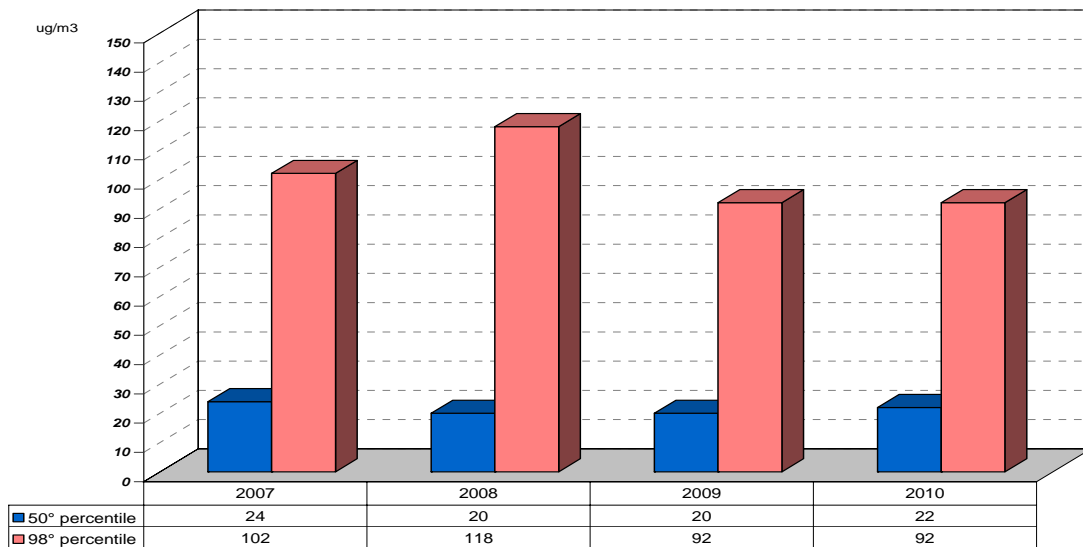
La letteratura riporta come tipico rapporto medio fra la concentrazione di PM10 e quella di PM2.5, nelle aree urbane non interessate da particolari specifiche sorgenti, un valore compreso tra 1.2 e 1.4; detto in altri termini il PM10 è costituito per circa il 70 ÷ 80% da PM2.5. Questa peculiarità, che può essere utilizzata per stimare uno dei due tipi di particolato disponendo di misure solamente dell'altro, è stata sufficientemente confermata anche a Vicenza nel 2010 con un rapporto fra le medie annuali pari a **1.3**. L'andamento stagionale è quello tipico del PM10.

**Grafico 4.8 Stazione di Via Tommaseo (Quartiere Italia), confronti medie mensili PM10 PM2.5 nel 2010**

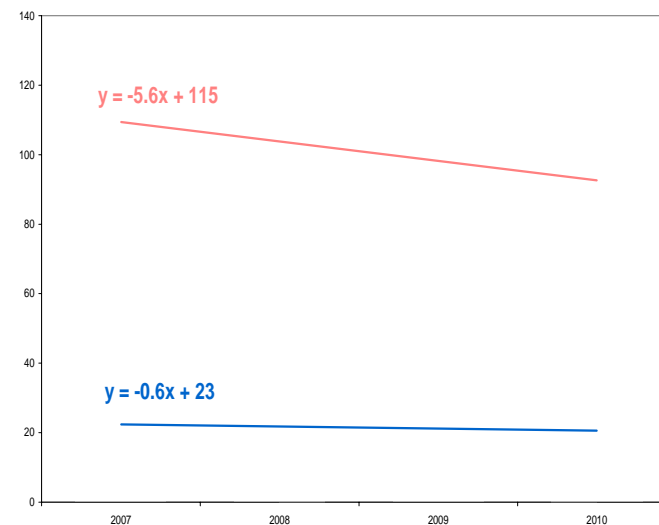


Anche per il PM2.5 si sono calcolati il 50° e 98° percentili dei valori giornalieri per ricavare eventuali indicazioni su possibili trend, pur nella limitatezza della serie temporale disponibile. Sostanzialmente le linee di tendenza evidenziano una leggera diminuzione per quanto riguarda il 98° percentile e una stazionarietà relativamente al 50° percentile. Le linee di tendenza del PM10 di Quartiere Italia relative agli stessi anni in cui si è monitorato il PM2.5 mostrano un gradiente negativo leggermente più accentuato.

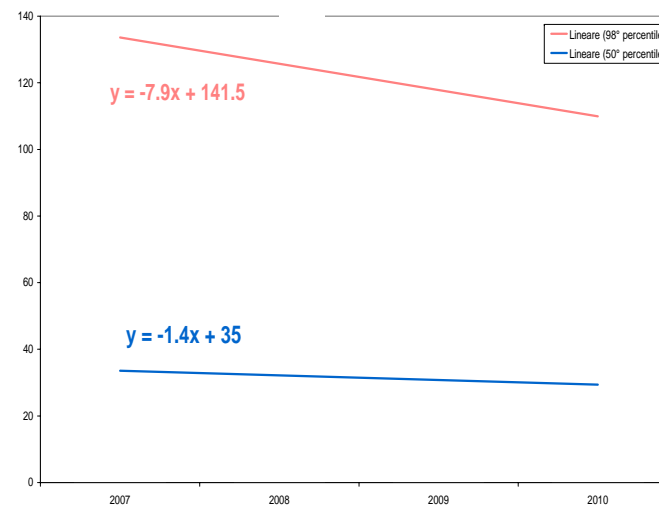
Grafico 4.9 50° e 98° percentili dei valori giornalieri di PM2.5  
Stazione di Via Tommaseo (Quartiere Italia)



Linee di tendenza PM2.5

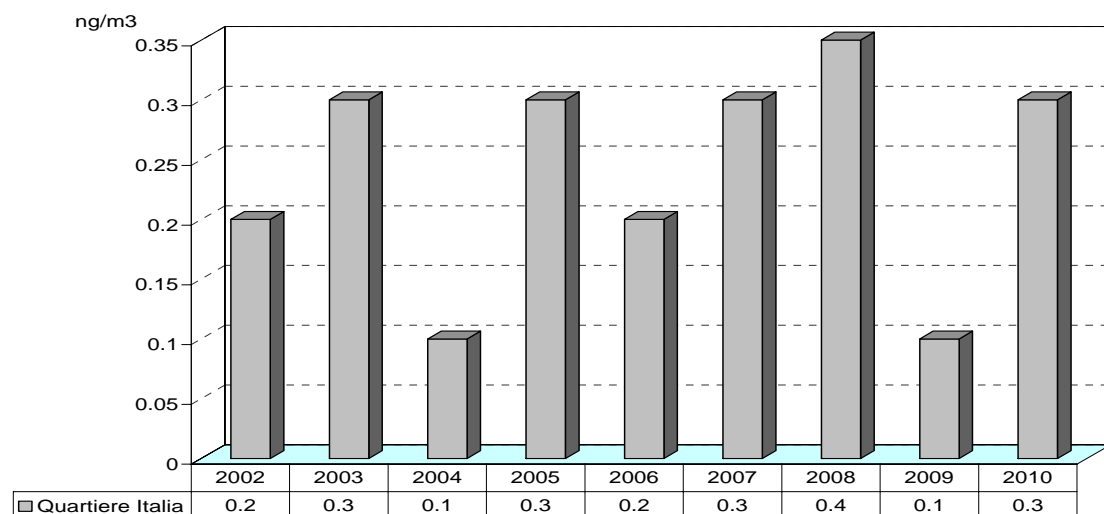


Corrispondenti linee di tendenza PM10



Gli IPA nell'aria, di solito, non si presentano mai come composti singoli ma all'interno di miscele di decine di IPA di differenti e molto variabili proporzioni. Per tale motivo l'abbondanza di IPA viene normalmente riferita ad un solo composto, il **Benzo[a]Pirene**, utilizzato quindi come indicatore e conseguentemente normato. Il Benzo[a]Pirene è inoltre quello più studiato dal punto di vista sanitario per la sua accertata tossicità. La normativa di riferimento è sempre il nuovo D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010. Il suo valore obiettivo è fissato a  $1.0 \text{ ng/m}^3$ , dato calcolato come media dell'intero anno civile. Il valore misurato nella stazione di Via Tommaseo (Quartiere Italia) è esattamente  $1.0 \text{ ng/m}^3$ . Dal 2006 questo dato statistico annuale varia tra  $0.9$  e  $1.0 \text{ ng/m}^3$ ; nel 2009 il valore era stato  $0.9 \text{ ng/m}^3$ . Anche per il Benzo[a]Pirene si sono utilizzati come indicatori statistici della tendenza i  $50^\circ$  e  $98^\circ$  percentili. I dati storici sono maggiormente significativi soprattutto dal 2007 poiché le misure garantiscono una copertura decisamente più rappresentativa rispetto agli anni precedenti. Si è passati infatti da una determinazione all'incirca quindicinale ad una a giorni alterni. Le linee di tendenza aggiornate al 2010, soprattutto del  $98^\circ$  percentile, mostrano un leggero trend all'aumento.

Grafico 4.9 50° percentili dei valori giornalieri di Benzo[a]Pirene



Linea di tendenza

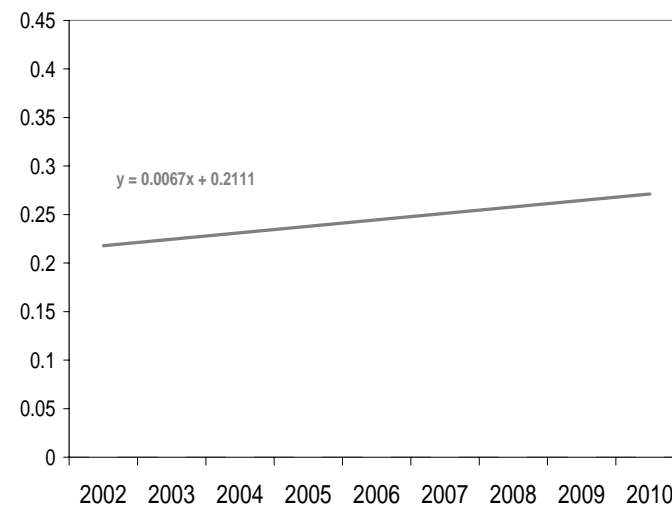
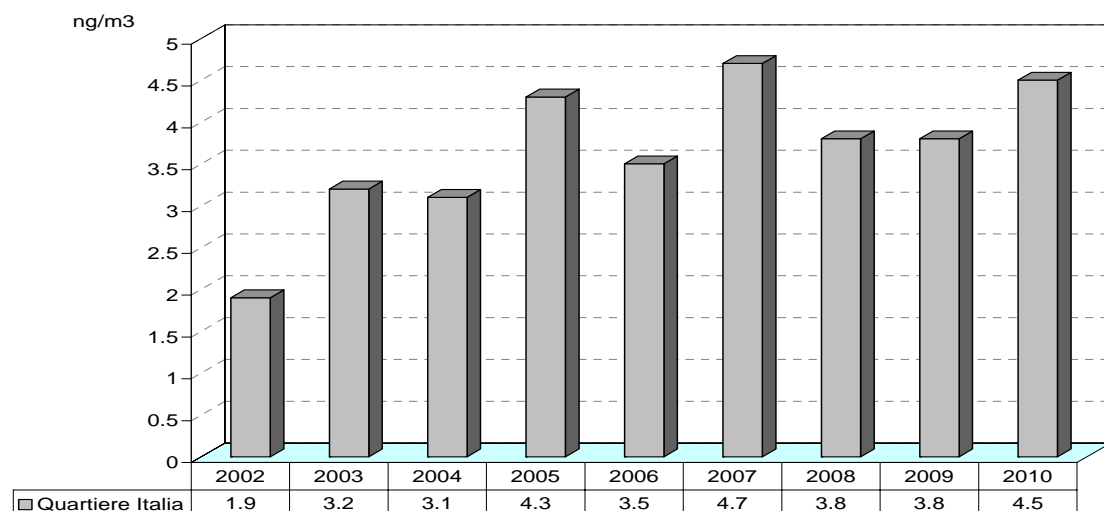
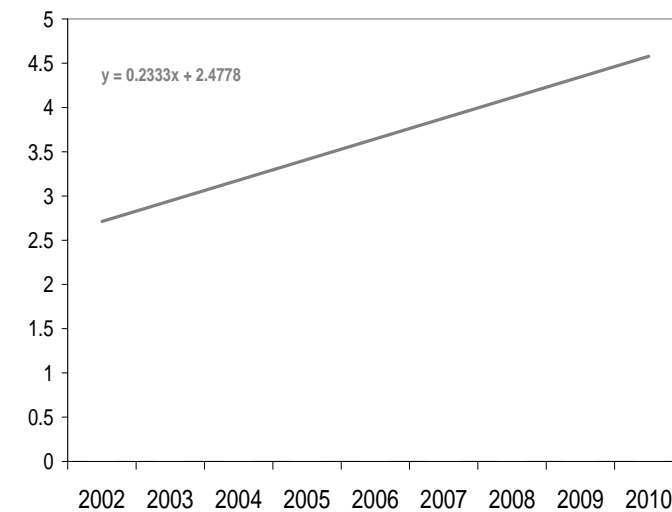


Grafico 4.10 98° percentili dei valori giornalieri di Benzo[a]Pirene



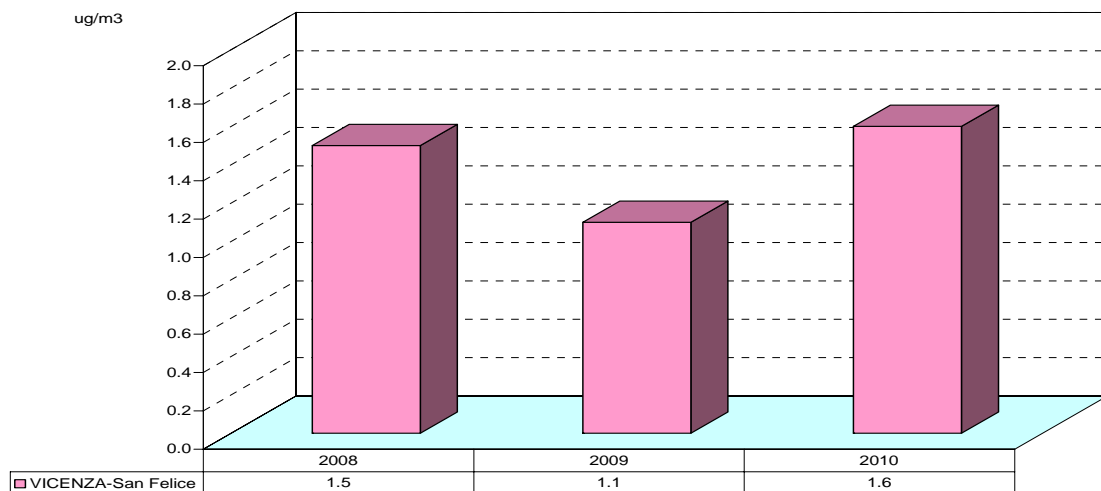
Linea di tendenza



I BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene+Xilene) sono stati monitorati nel sito della stazione di San Felice e in una quarantina di punti sparsi per la città, attraverso 5 campagne di monitoraggio di circa 15 giorni ciascuna mediante l'uso di campionatori passivi. I risultati dettagliati di queste campagne vengono presentati nella seconda parte di questa relazione. Nella stazione di San Felice sono stati monitorati con campionatori attivi.

La media 2010 del **Benzene** (l'unico di questi idrocarburi per il quale esiste un limite normativo di concentrazione) ottenuta da 290 valori giornalieri è stata **2.0**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Leggermente inferiore il valore del 2009, **1.6**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Si ricorda che attualmente il limite, fissato per il valore medio annuale dal D.Lgs. n.155/2010, è pari a **5.0**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il risultato ottenuto invece attraverso le 5 campagne quindicinali di monitoraggio con i campionatori passivi fornisce una media, calcolata su tutti i 38 siti, di **2.5**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (**1.5**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  nel 2009), confermando quindi il leggero peggioramento evidenziato dalla stazione di San Felice. Conclusione confermata anche dai 50° e 98° percentili dei valori giornalieri.

Grafico 4.9 50° percentili dei valori giornalieri di Benzene



Linea di tendenza

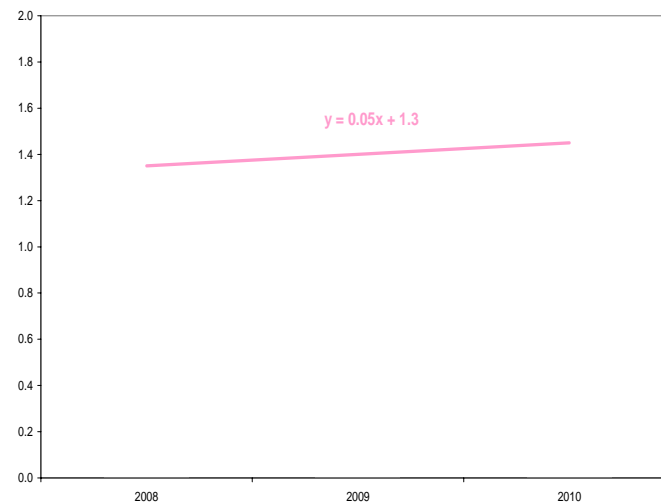
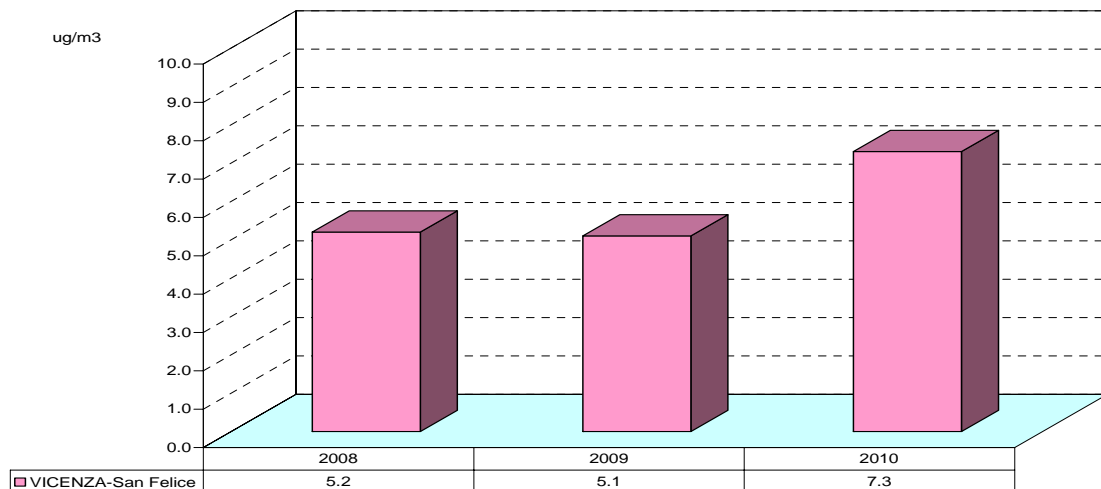
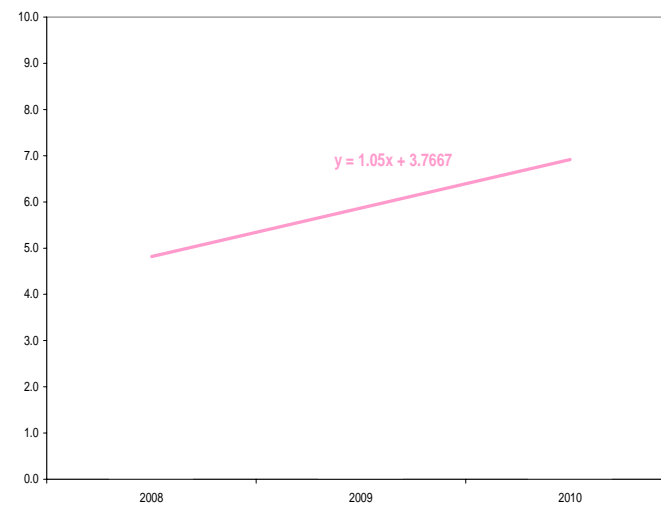


Grafico 4.10 98° percentili dei valori giornalieri di Benzene



Linea di tendenza

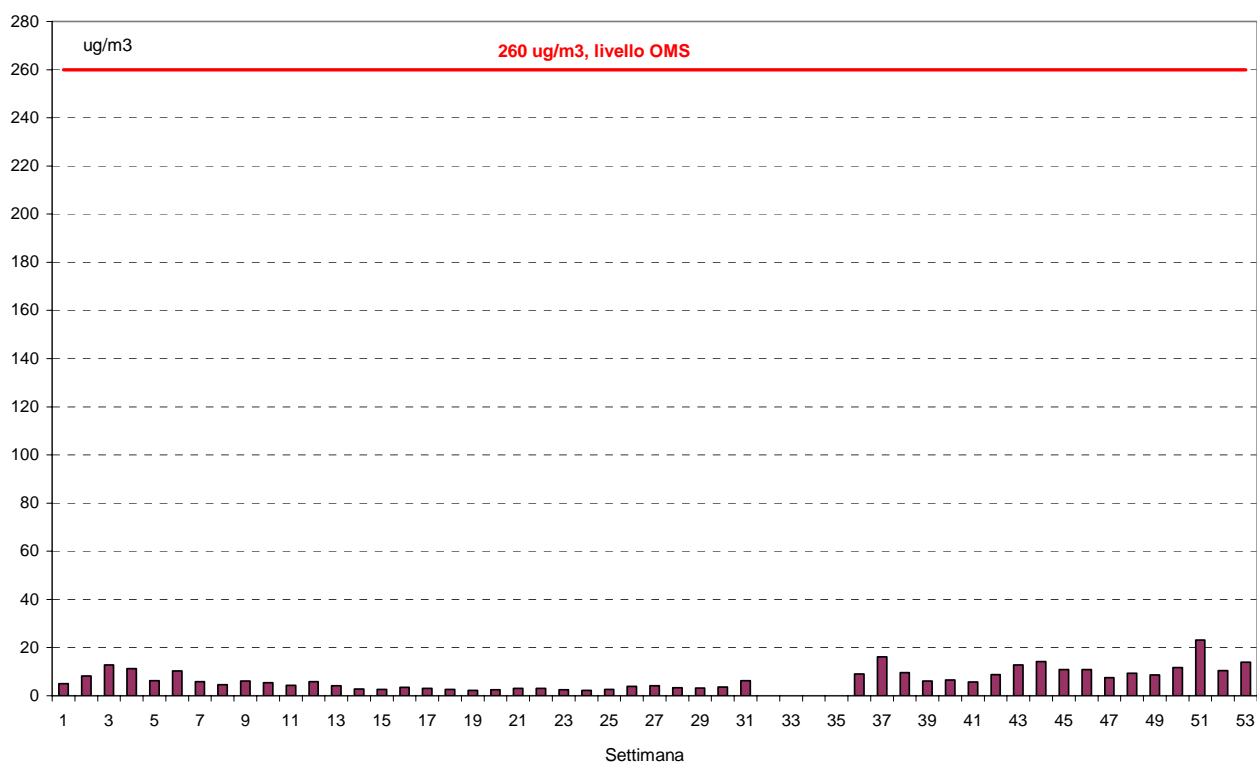




L'altro BTEX per il quale è disponibile un qualche riferimento numerico è il **Toluene**. Il riferimento è costituito da un valore guida dell'OMS (Organizzazione Mondiale per la Sanità) che fissa un limite di  $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media settimanale. Il grafico successivo evidenzia come i corrispondenti valori calcolati per la stazione di San Felice siano decisamente inferiori a questo livello. Le medie settimanali sono state calcolate dal lunedì alla domenica, escludendo le settimane con meno di tre valori giornalieri.

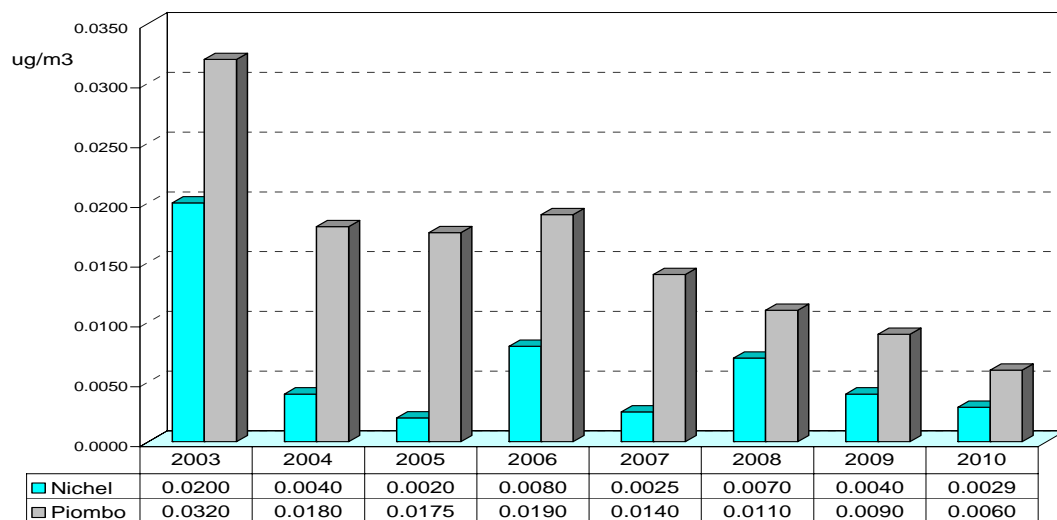
La media complessiva è stata  $7.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valore leggermente superiore a quello del 2009,  $6.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La media rilevata invece da tutti i campionatori passivi nelle 5 campagne 2010 è stata di  $8.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

*Grafico 4.11 Stazione di San Felice, medie settimanali 2010 di Toluene*



Una parte dei filtri per la raccolta del PM10 della stazione di Via Tommaseo (Quartiere Italia) è stata utilizzata per la determinazione dei **Metalli Pesanti** (quelli previsti dall'attuale normativa sono l'Arsenico, il Cadmio, il Mercurio, il Nichel ed il Piombo). Per il Mercurio attualmente non esistono livelli di riferimento legislativi. Come per gli IPA, dal 2007, è cambiata la frequenza di campionamento; si è passati da una determinazione ogni circa 5 giorni ad una quasi a giorni alterni. Le misure significative riguardano soprattutto il Piombo, in quanto per i rimanenti metalli la quasi totalità o comunque oltre il 40% dei valori è risultata inferiore ai limiti di rivelabilità strumentale. L'altro metallo per il quale la media annuale è abbastanza significativa, pur avendo un numero di misure oltre il limite di rivelabilità inferiore al 60%, esattamente il 58%, è il Nichel. Per il Piombo la media annuale è stata **0.01**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valore esattamente uguale a quello del 2009. L'analogo dato del Nichel è **4.4**  $\text{ng}/\text{m}^3$  (6.8  $\text{ng}/\text{m}^3$  nel 2009). Per seguire l'evoluzione storica di entrambi questi metalli si sono calcolati, analogamente a quanto fatto per gli altri inquinanti, i 50° e 98° percentili ribadendo, come per gli IPA, che sono più significativi quelli a partire dal 2007 quando la numerosità dei campioni è passata da circa 60÷70 a quasi 200. Anche per il Nichel, per comodità di rappresentazione grafica, si è utilizzata come unità di misura i microgrammi/metro cubo. Leggera inversione di tendenza alla diminuzione relativamente al 98° percentile del Piombo

Grafico 4.13 Stazione di Quartiere Italia, serie storiche 50° percentili Nichel e Piombo



Linee di tendenza

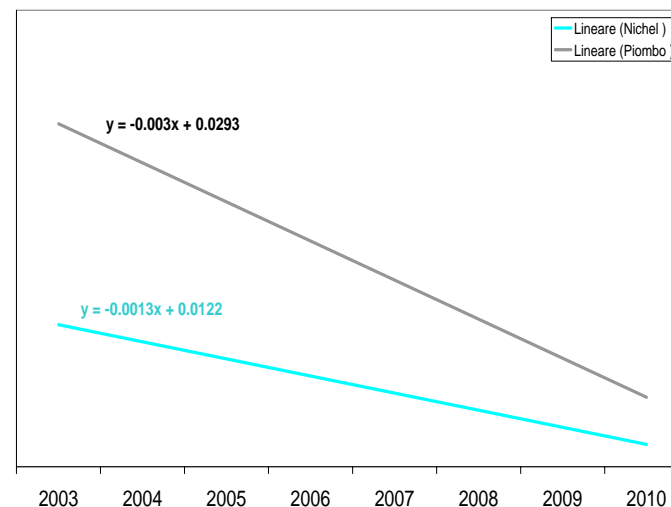
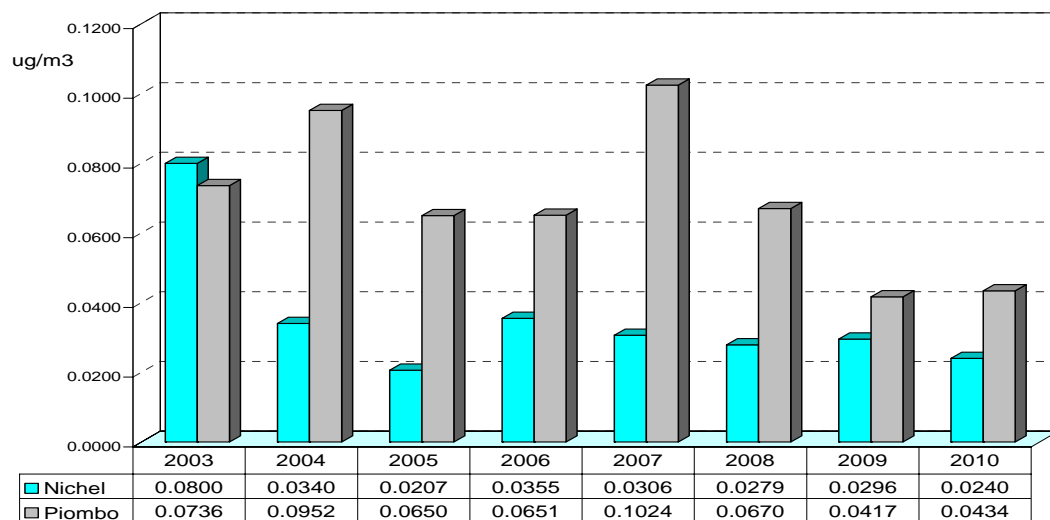
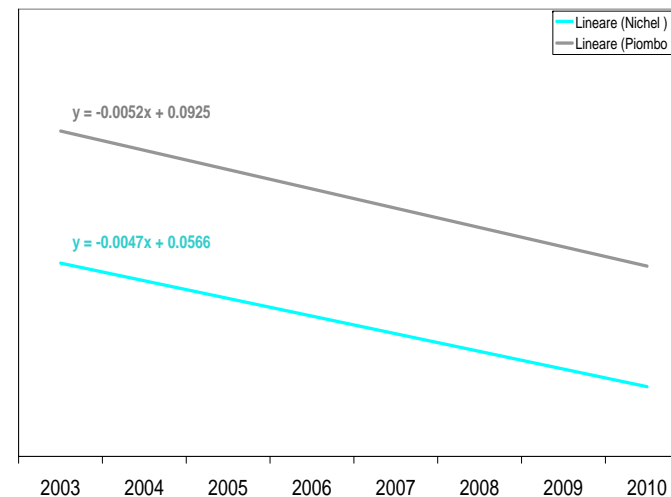


Grafico 4.14 Stazione di Quartiere Italia, serie storiche 98° percentili Nichel e Piombo



Linee di tendenza



Mancando nella città capoluogo qualsiasi tipo di rilevamento della concentrazione in aria del **Biossido di Zolfo** è stato installato, all'inizio 2010, nella stazione di San Felice, un analizzatore automatico di questo inquinante. I riferimenti numerici previsti dalla normativa per il Biossido di Zolfo sono decisamente articolati. Innanzitutto esistono due “*livelli critici per la protezione della vegetazione*”, il primo fa riferimento alla media anno civile mentre il secondo alla media del semestre invernale (1° ottobre – 31 marzo), entrambi sono fissati a  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Esistono poi due “*valori limite*”: il primo stabilisce che il valore orario non può superare i  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  più di 24 volte per anno civile, il secondo che la media giornaliera non può superare più di 3 volte il valore di  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Infine è fissata pure una “*soglia di allarme*”,  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per tre ore consecutive. Considerato che le medie anno civile e semestre invernale sono state entrambe  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , che il massimo valore orario registrato è stato  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e la massima media giornaliera  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , si può inserire questo inquinante fra quelli di marginale interesse.

## 5. CAMPAGNA 2010 DI RILEVAZIONE BTEX

### 5.1 Introduzione

Anche nel 2010 è stata eseguito il monitoraggio delle concentrazioni in aria di **Benzene, Toluene e Etilbenzene+Xilene (BTEX)** con la tecnica del campionamento diffusivo. Questo tipo di monitoraggio è iniziato nel 1999 a seguito di una convenzione fra Comune di Vicenza e ARPAV – Dipartimento di Vicenza. I bassi valori rilevati in questi ultimi anni, sempre inferiori al limite di legge, in tutti i punti, e la disponibilità comunque di una informazione, quasi quotidiana, sull'andamento di questo gruppo di sostanze attraverso un campionamento attivo effettuato dalla stazione più rappresentativa delle zone residenziali, ossia la stazione di Via Tommaseo (Quartiere Italia), hanno portato il Comune di Vicenza alla decisione di sospendere questo tipo di monitoraggio a partire dal 2011 (giusta nota P.G.N. 33415 del 11/05/2010).

Un campionatore diffusivo, nel nostro caso specifico **RADIELLO®**, è un dispositivo in grado di captare direttamente mediante un materiale adsorbente campioni gassosi di una data sostanza sfruttando semplicemente la sua diffusione molecolare. Dopo l'esposizione, che può variare da pochi giorni ad alcune settimane, il campionatore viene portato in laboratorio per l'analisi. Il suo basso costo permette di ottenere stime sulla concentrazione in aria di un dato inquinante su vasta scala e con una elevata risoluzione spaziale. Tenendo conto delle perdite varie (furti, danneggiamenti, presenza d'insetti ecc.) il recupero finale, nel 2010, è stato del 96%: il recupero minimo previsto dalle linee guida è del 90%.

### 5.2 Metodologia d'indagine

Sulla base prevalentemente delle linee guida del documento Comunitario "Guidance Report on Preliminary Assessment under EC Air Quality Directives", riprese anche esplicitamente, per quanto riguarda l'utilizzo dei campionatori diffusivi, dal DM n. 261 del 01/10/2002 e ora dal D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010, il Comune di Vicenza è stato suddiviso in 32 zone di isodensità. All'interno di ciascuna zona, in punti possibilmente centrali o comunque rappresentativi del livello di fondo dell'inquinante, sono stati scelti i relativi siti di posizionamento dei campionatori. A questi 32 punti ne sono stati abbinati altri, precisamente 6, nel 2010, scelti in prossimità di sorgenti emmissive importanti, praticamente strade a elevato traffico veicolare, denominati "*punti caldi*" (hot spot).

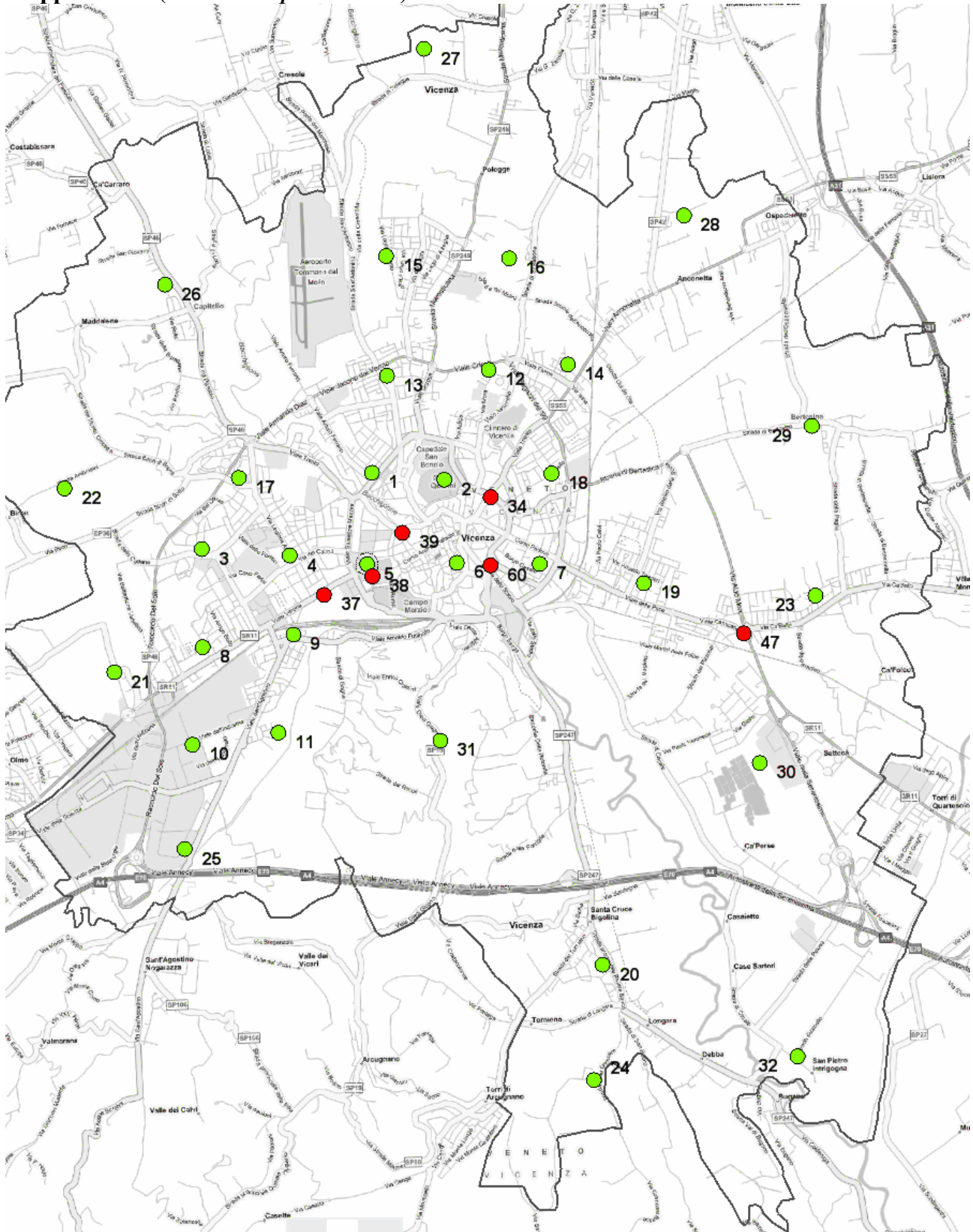
Ogni campionatore è stato esposto per 2 settimane consecutive, distribuite in 5 periodi nell'arco dell'anno, per coprire il più possibile le differenti stagionalità e comunque garantire una copertura superiore al 14%, minimo previsto dalle linee guida. In alcuni siti, sempre conformemente a quanto previsto dalle linee guida, si è provveduto ad installare in contemporanea più campionatori. I dati statistici relativi alle corrispondenti misure, medie e deviazioni standard, sono stati utilizzati per una stima dell'incertezza ai fini del controllo di qualità dei dati (QA/QC).

### 5.3 Normativa di riferimento

Dei tre Idrocarburi monitorati, Benzene Toluene Etilbenzene+Xilene, solamente per il primo esiste un livello di riferimento normativo, sempre il D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010. A partire dal 1° gennaio 2010 la media riferita all'anno civile non dovrebbe superare i 5 µg/m<sup>3</sup>.

## Punti di campionamento

Mappa dei siti ( in rosso i "punti caldi")



**Elenco dei siti ( in rosso i “punti caldi”)**

<b>N. Punto</b>	<b>Indirizzo</b>
1	Via Ugo Foscolo
2	Parco Querini
3	Via Perrucchetti
4	Via Btg. Framarin
5	C.tr^ Mure della Rocchetta
6	Angolo tra Vicolo Cieco del Retrone e Stradella delle Barche
7	Via Castellini
8	Via Bellini
9	Incrocio tra Via Vaccari e Via C^ Alte
10	Via dell'Industria
11	Via Malvezzi
12	Incrocio tra Via Mora e Viale Cricoli
13	Via Busa della Contessa
14	Via Gagliardotti
15	Incrocio tra Via Lago di Como e Via Lago di Molveno
16	Strada Borghetto di Saviabona
17	Via Grandi
18	Via Riello
19	Via Marani
20	Via Salvemini
21	Strada Carpaneda
22	Strada Ambrosini
23	Via Remondini
24	Prima laterale destra di Strada delle Grancare
25	Via dell'Economia, 60
26	Strada Statale 46 del Pasubio, 366
27	Strada Cimitero di Poggio
28	Stradone Nicolosi (per Monticello C. O.)
29	Strada Bertesina
30	Via Zamenhof
31	Viale X Giugno
32	Strada San Pietro Intrigogna
<b>34</b>	<b>Borgo Scroffa</b>
<b>37</b>	<b>Corso SS. Felice e Fortunato</b>
<b>38</b>	<b>Incrocio tra Via Btg. Monte Berico e Corso SS. Felice e Fortunato</b>
<b>39</b>	<b>C.tra' Pedemuro S. Biagio</b>
<b>47</b>	<b>Viale Camisano</b>
<b>60</b>	<b>Viale Margherita - Parco Pubblico</b>

## 5.4 I risultati del 2010

Tabella 5.4.1 Risultati analitici per punto e intervallo di esposizione

N. P.	Sito	Intervallo esposizione	*	Benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Toluene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Etil.+Xi. $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	Via Ugo Foscolo	19/01/2010-02/02/2010		4.5	11	7
		17/03/2010-31/03/2010		1.7	5	4
		16/06/2010-30/06/2010		0.8	5	6
		31/08/2010-15/09/2010		1.2	7	7
		01/12/2010-15/12/2010		4.3	12	9
2	Parco Querini	19/01/2010-02/02/2010		4.8	11	8
		17/03/2010-31/03/2010		1.8	6	5
		16/06/2010-30/06/2010		0.9	6	5
		31/08/2010-15/09/2010		1.3	8	8
		01/12/2010-15/12/2010		4.6	13	11
3	Via Perrucchetti	19/01/2010-02/02/2010		4.7	12	7
		17/03/2010-31/03/2010		1.6	5	4
		16/06/2010-30/06/2010		0.6	4	4
		31/08/2010-15/09/2010		1.0	7	7
		01/12/2010-15/12/2010		4.0	13	10
4	Via Btg. Framarin	17/03/2010-31/03/2010		2.2	7	7
		16/06/2010-30/06/2010		0.9	7	7
		31/08/2010-15/09/2010		1.5	9	10
		01/12/2010-15/12/2010		5.2	16	14
5	C.trà Mure della Rocchetta	19/01/2010-02/02/2010		4.8	11	8
		17/03/2010-31/03/2010		2.3	7	6
		16/06/2010-30/06/2010		1.0	8	7
6	Angolo tra Vicolo Cieco del Retrone e Stradella delle Barche	19/01/2010-02/02/2010		4.8	11	7
		17/03/2010-31/03/2010		1.8	5	4
		16/06/2010-30/06/2010		<0.5	4	3
		31/08/2010-15/09/2010		1.3	10	7
		01/12/2010-15/12/2010		4.2	12	9
7	Via Castellini	19/01/2010-02/02/2010		4.6	10	7
		17/03/2010-31/03/2010		1.7	5	4
		16/06/2010-30/06/2010		0.8	6	5
		31/08/2010-15/09/2010		1.6	9	9
		01/12/2010-15/12/2010		4.7	13	12
8	Via Bellini	19/01/2010-02/02/2010		5.2	14	9
		17/03/2010-31/03/2010		1.9	10	6
		16/06/2010-30/06/2010		0.9	6	5
		31/08/2010-15/09/2010		1.4	8	8
		01/12/2010-15/12/2010		4.7	15	12
9	Incrocio tra Via Vaccari e Via C.à Alte	17/03/2010-31/03/2010	*	1.5	4.2	3.2
		16/06/2010-30/06/2010		0.7	5	5
		31/08/2010-15/09/2010		0.9	6	6
		01/12/2010-15/12/2010		4.2	12	9
10	Via dell'Industria	19/01/2010-02/02/2010		4.5	12	7
		17/03/2010-31/03/2010		1.9	7	5
		16/06/2010-30/06/2010		0.7	6	4
		31/08/2010-15/09/2010		1.1	7	5
		01/12/2010-15/12/2010		4.2	14	9



Tabella 5.4.1 Risultati analitici per punto e intervallo di esposizione (continua)

N. P.	Sito	Intervallo esposizione	*	Benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Toluene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Etil.+Xil. $\mu\text{g}/\text{m}^3$
11	Via Malvezzi	19/01/2010-02/02/2010		4.8	10	6
		17/03/2010-31/03/2010		1.5	3	3
		16/06/2010-30/06/2010		0.9	4	4
		31/08/2010-15/09/2010		0.8	4	3
		01/12/2010-15/12/2010		3.8	10	7
12	Incrocio tra Via Mora e Viale Cricoli	19/01/2010-02/02/2010		5.2	23	8
		17/03/2010-31/03/2010		2.2	7	6
		16/06/2010-30/06/2010		0.8	5	5
		31/08/2010-15/09/2010		1.4	9	9
		01/12/2010-15/12/2010		4.8	13	11
13	Via Busa della Contessa	19/01/2010-02/02/2010		4.6	10	7
		17/03/2010-31/03/2010		2.0	6	5
		16/06/2010-30/06/2010		0.7	5	5
		31/08/2010-15/09/2010		1.3	7	7
		01/12/2010-15/12/2010		4.5	12	9
14	Via Gagliardotti	19/01/2010-02/02/2010		2.7	6	4
		17/03/2010-31/03/2010		1.7	4	3
		16/06/2010-30/06/2010		0.7	5	4
		31/08/2010-15/09/2010		1.1	7	6
		01/12/2010-15/12/2010		4.5	11	8
15	Incrocio tra Via Lago di Como e Via Lago di Molveno	19/01/2010-02/02/2010		4.8	10	7
		17/03/2010-31/03/2010		1.5	4	3
		16/06/2010-30/06/2010		0.6	4	3
		31/08/2010-15/09/2010		0.8	6	5
		01/12/2010-15/12/2010		4.4	11	8
16	Strada Borghetto di Saviabona	19/01/2010-02/02/2010		4.4	9	5
		17/03/2010-31/03/2010		1.4	3	2
		16/06/2010-30/06/2010		0.5	3	2
		31/08/2010-15/09/2010		0.6	3	3
		01/12/2010-15/12/2010		3.8	9	6
17	Via Grandi	19/01/2010-02/02/2010		4.2	10	6
		17/03/2010-31/03/2010		2.1	7	5
		16/06/2010-30/06/2010		0.7	5	4
		31/08/2010-15/09/2010		1.2	7	7
		01/12/2010-15/12/2010		4.5	13	9
18	Via Riello	19/01/2010-02/02/2010		5.5	12	8
		17/03/2010-31/03/2010		1.6	5	4
		16/06/2010-30/06/2010		0.7	5	6
		31/08/2010-15/09/2010		<0.5	5	6
		01/12/2010-15/12/2010		4.5	11	10
19	Via Marani	19/01/2010-02/02/2010		3.8	8	6
		17/03/2010-31/03/2010		1.8	5	4
		16/06/2010-30/06/2010		0.6	5	5
		31/08/2010-15/09/2010		1.1	7	7
		01/12/2010-15/12/2010		4.3	11	10
20	Via Salvemini	19/01/2010-02/02/2010		4.4	7	6
		17/03/2010-31/03/2010		1.3	3	2
		16/06/2010-30/06/2010		0.6	3	3
		31/08/2010-15/09/2010		0.9	6	5
		01/12/2010-15/12/2010		3.6	9	7

Tabella 5.4.1 Risultati analitici per punto e intervallo di esposizione (continua)

N. P.	Sito	Intervallo esposizione	*	Benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Toluene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Etil.+Xil. $\mu\text{g}/\text{m}^3$
21	Strada Carpaneda	19/01/2010-02/02/2010		4.5	12	7
		16/06/2010-30/06/2010		0.7	5	4
		31/08/2010-15/09/2010		0.9	7	7
		01/12/2010-15/12/2010		4.3	13	10
22	Strada Ambrosini	19/01/2010-02/02/2010		4.5	10	5
		17/03/2010-31/03/2010		<0.5	<2.0	<2.0
		16/06/2010-30/06/2010		0.8	4	3
		31/08/2010-15/09/2010		1.1	6	6
		01/12/2010-15/12/2010		4.3	11	7
23	Via Remondini	17/03/2010-31/03/2010		1.5	3	3
		16/06/2010-30/06/2010		0.6	4	4
		31/08/2010-15/09/2010		1.0	6	6
		01/12/2010-15/12/2010		4.5	10	9
24	Prima laterale destra di Strada delle Grancare	19/01/2010-02/02/2010		3.0	4	3
		17/03/2010-31/03/2010		1.1	2	2
		16/06/2010-30/06/2010		<0.5	2	2
		31/08/2010-15/09/2010		<0.5	2	2
		01/12/2010-15/12/2010		2.4	5	3
25	Via dell'Economia, 60	19/01/2010-02/02/2010		4.4	10	6
		17/03/2010-31/03/2010		1.8	5	4
		16/06/2010-30/06/2010		0.6	5	3
		31/08/2010-15/09/2010		0.9	6	4
		01/12/2010-15/12/2010		3.8	19	7
26	Strada Statale 46 del Pasubio, 366	19/01/2010-02/02/2010		5.3	11	7
		17/03/2010-31/03/2010		2.1	6	4
		16/06/2010-30/06/2010		0.6	5	4
		31/08/2010-15/09/2010		1.2	7	6
		01/12/2010-15/12/2010		5.3	12	9
27	Strada Cimitero di Poggio	19/01/2010-02/02/2010		4.7	9	6
		17/03/2010-31/03/2010		1.9	5	4
		16/06/2010-30/06/2010		0.6	4	3
		31/08/2010-15/09/2010		0.9	5	4
		01/12/2010-15/12/2010		4.2	10	7
28	Stradone Nicolosi (per Monticello C. O.)	19/01/2010-02/02/2010		4.8	9	5
		17/03/2010-31/03/2010		1.6	4	3
		16/06/2010-30/06/2010		0.5	3	3
		31/08/2010-15/09/2010		0.8	4	3
29	Strada Bertesina	19/01/2010-02/02/2010		4.9	10	7
		17/03/2010-31/03/2010		1.4	4	4
		16/06/2010-30/06/2010		0.8	6	6
		31/08/2010-15/09/2010		1.6	9	9
		01/12/2010-15/12/2010	*	4.8	10.7	9.2
30	Via Zamenhof	19/01/2010-02/02/2010		3.5	6	4
		17/03/2010-31/03/2010		1.7	4	3
		16/06/2010-30/06/2010		<0.5	3	2
		31/08/2010-15/09/2010		0.7	4	3
		01/12/2010-15/12/2010		3.7	8	6

**Tabella 5.4.1 Risultati analitici per punto e intervallo di esposizione (continua)**  
**in rosso sono evidenziati i "punti caldi"**

N. P.	Sito	Intervallo esposizione	*	Benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Toluene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Etil.+Xil. $\mu\text{g}/\text{m}^3$
31	Viale X Giugno	19/01/2010-02/02/2010		3.5	7	4
		17/03/2010-31/03/2010		1.4	3	2
		16/06/2010-30/06/2010		0.9	4	3
		31/08/2010-15/09/2010		0.8	4	3
		01/12/2010-15/12/2010		3.0	7	4
32	Strada San Pietro Intrigogna	19/01/2010-02/02/2010		3.3	5	3
		17/03/2010-31/03/2010		1.4	3	2
		16/06/2010-30/06/2010		0.5	3	2
		31/08/2010-15/09/2010		0.6	2	2
		01/12/2010-15/12/2010		3.2	6	4
34	Borgo Scroffa - palo segnaletica direzione obbligatoria	19/01/2010-02/02/2010		5.9	16	13
		17/03/2010-31/03/2010		3.0	10	10
		16/06/2010-30/06/2010		1.3	10	10
		31/08/2010-15/09/2010	*	2.1	12.6	13.6
		01/12/2010-15/12/2010		6.2	19	17
37	Corso SS. Felice e Fortunato	19/01/2010-02/02/2010		6.0	16	12
		17/03/2010-31/03/2010		3.3	12	12
		16/06/2010-30/06/2010		1.5	13	13
		31/08/2010-15/09/2010		2.5	16	18
		01/12/2010-15/12/2010		6.0	19	18
38	Incrocio tra Via Btg. M. Berico e Corso SS. Felice e Fortunato	19/01/2010-02/02/2010		5.3	14	9
		17/03/2010-31/03/2010		2.4	9	7
		16/06/2010-30/06/2010	*	0.9	79.6	9.2
		31/08/2010-15/09/2010		1.7	10	12
		01/12/2010-15/12/2010		4.7	32	12
39	C.tra' Pedemuro S. Biagio	19/01/2010-02/02/2010		5.2	14	11
		17/03/2010-31/03/2010		1.9	8	8
		16/06/2010-30/06/2010		0.9	11	9
		31/08/2010-15/09/2010		1.5	12	10
		01/12/2010-15/12/2010		5.2	15	14
47	Viale Camisano	19/01/2010-02/02/2010	*	6.3	14.2	11.2
		17/03/2010-31/03/2010		2.3	8	8
		16/06/2010-30/06/2010		1.2	9	10
		31/08/2010-15/09/2010		1.8	12	12
		01/12/2010-15/12/2010		5.5	14	14
60	Viale Margherita - Parco Pubblico	19/01/2010-02/02/2010		4.4	10	6
		17/03/2010-31/03/2010		2.0	6	5
		16/06/2010-30/06/2010		0.9	6	6
		31/08/2010-15/09/2010		1.1	6	7
		01/12/2010-15/12/2010		4.2	11	9

\* = valori mediati su più campionatori esposti in contemporanea

Tabella 5.4.2 Medie(\*) dei risultati dei campionamenti relativi al 2010  
in rosso sono evidenziati i “punti caldi”

N. punto	Sito	Benzene µg/m <sup>3</sup>	Toluene µg/m <sup>3</sup>	Etil.+Xil. µg/m <sup>3</sup>
1	Via Ugo Foscolo	2.5	8.0	6.6
2	Parco Querini	2.7	8.8	7.4
3	Via Perrucchetti	2.4	8.2	6.4
4	Via Btg. Framarin	2.4	9.8	9.5
5	C.tr <sup>^</sup> Mure della Rocchetta	2.7	8.7	7.0
6	Angolo tra Vicolo Cieco del Retrone e Stradella delle Barche	2.5	8.4	6.0
7	Via Castellini	2.7	8.6	7.4
8	Via Bellini	2.8	10.6	8.0
9	Incrocio tra Via Vaccari e Via C <sup>^</sup> Alte	1.8	6.8	5.8
10	Via dell'Industria	2.5	9.2	6.0
11	Via Malvezzi	2.4	6.2	4.6
12	Incrocio tra Via Mora e Viale Cricoli	2.9	11.4	7.8
13	Via Busa della Contessa	2.6	8.0	6.6
14	Via Gagliardotti	2.1	6.6	5.0
15	Incrocio tra Via Lago di Como e Via Lago di Molveno	2.4	7.0	5.2
16	Strada Borghetto di Saviabona	2.1	5.4	3.6
17	Via Grandi	2.5	8.4	6.2
18	Via Riello	2.5	7.6	6.8
19	Via Marani	2.3	7.2	6.4
20	Via Salvemini	2.2	5.6	4.6
21	Strada Carpaneda	2.6	9.3	7.0
22	Strada Ambrosini	2.2	6.4	4.4
23	Via Remondini	1.9	5.8	5.5
24	Prima laterale destra di Strada delle Grancare	1.4	3.0	2.4
25	Via dell'Economia, 60	2.3	9.0	4.8
26	Strada Statale 46 del Pasubio, 366	2.9	8.2	6.0
27	Strada Cimitero di Poggio	2.5	6.6	4.8
28	Stradone Nicolosi (per Monticello C. O.)	1.9	5.0	3.5
29	Strada Bertesina	2.7	7.9	7.0
30	Via Zamenhof	2.0	5.0	3.6
31	Viale X Giugno	1.9	5.0	3.2
32	Strada San Pietro Intrigogna	1.8	3.8	2.6
	<b>Medie “punti isodensità”</b>	<b>2.3</b>	<b>7.4</b>	<b>5.7</b>
34	<b>Borgo Scroffa</b>	3.7	13.5	12.7
37	<b>Corso SS. Felice e Fortunato</b>	3.9	15.2	14.6
38	<b>Incrocio tra Via Btg. Monte Berico e Corso SS. Felice e Fortunato</b>	3.0	28.9	9.8
39	<b>C.tra' Pedemuro S. Biagio</b>	2.9	12.0	10.4
47	<b>Viale Camisano</b>	3.4	11.4	11.0
60	<b>Viale Margherita - Parco Pubblico</b>	2.5	7.8	6.6
	<b>Medie “punti caldi”</b>	<b>3.2</b>	<b>14.8</b>	<b>10.9</b>
	<b>Medie “punti isodensità” + “punti caldi”</b>	<b>2.5</b>	<b>8.5</b>	<b>6.5</b>

(\*) nel calcolo delle medie i valori inferiori al limite di rivelabilità sono stati sostituiti con la metà del limite stesso

## 5.5 I dati storici

La prima campagna di rilevamento di BTEX, con campionatori passivi, nel territorio del Comune di Vicenza è stata realizzata nel periodo agosto 1999 – gennaio 2000 anche se in pratica è dall'anno 2001 che sono disponibili dati per gli stessi punti attuali e relativi ad intervalli sovrapponibili. Nella tabella successiva vengono sintetizzate le successioni delle medie nei 32 “*punti di isodensità*” e nei 6 “*punti caldi*” a partire dal 2001.

In analogia quindi a quanto fatto per gli altri inquinanti, trattati nella presente relazione, si utilizzano come dati statistici rappresentativi di trends, per tutta l'area comunale, i 50° e 98° percentili delle serie di valori annuali di tutti i punti separando i dati riferiti ai 32 “*punti di isodensità*” da quelli dei 6 “*punti caldi*”. Da ricordare che nel 2009 l'Etilbenzene + Xilene erano stati monitorati solamente nei primi due intervalli. Nel 2010 c'è stata una inversione di tendenza nell'andamento annuale delle concentrazioni di Benzene e Toluene. Dopo due anni con diminuzioni costanti delle concentrazioni c'è stata una leggera e omogenea ripresa in tutti i punti. Per quanto riguarda il Benzene, sicuramente il più importante fra gli inquinanti in esame, l'incremento medio è stato di circa 1 µg/m<sup>3</sup>. I valori annuali sono comunque inferiori al limite normativo dappertutto.

Il sito più critico per il Benzene è risultato, ancora una volta, C.so San Felice e Fortunato (fermata bus AIM all'altezza del civico n. 242) con una media di **3.9** µg/m<sup>3</sup> (2.9 µg/m<sup>3</sup> nel 2009). L'estremo opposto, come consuetudine, il punto n. 24, sito rurale presso una stradina sterrata laterale a Strada di Grancare, dove la media è risultata di **1.4** µg/m<sup>3</sup> (0.7 µg/m<sup>3</sup> nel 2009).

Tabella 5.5.1 Successione medie storiche di **Benzene** in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  nei 38 punti di posizionamento dei campionatori passivi

N	Siti	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Via Ugo Foscolo	3	2.0	2.3	2.6	2.3	2.5	1.6	1.7	1.4	2.5
2	Parco Querini	2	1.8	1.9	2.2	2.0	1.5	3.2	1.9	1.7	2.7
3	Via Perrucchetti	3	2.0	2.3	2.4	2.1	2.5	2.4	1.7	1.1	2.4
4	Via Btg. Framarin	6	3.8	4.2	4.1	3.7	3.7	3.5	2.3	1.8	2.4
5	C.trà Mure della Rocchetta	4	2.8	3.8	3.1	3.0	3.0	3.0	1.6	2.0	2.7
6	Angolo tra Vicolo Cieco del Retrone e Stradella delle Barche	3	2.4	2.7	2.6	2.3	2.4	2.5	1.8	1.7	2.5
7	Via Castellini	4	2.4	2.6	3.3	2.5	2.5	3.1	2.2	1.8	2.7
8	Via Bellini	4	2.6	3.1	3.0	2.7	2.9	2.8	2.0	1.6	2.8
9	Incrocio tra Via Vaccari e Via Cà Alte	3	2.0	2.5	2.4	2.3	2.3	2.5	1.3	1.4	1.8
10	Via dell'Industria	3	2.0	2.5	2.4	2.3	2.4	2.5	1.8	1.4	2.5
11	Via Malvezzi	2	1.4	1.7	1.7	1.6	1.6	1.9	1.3	1.2	2.4
12	Incrocio tra Via Mora e Viale Cricoli	4	2.8	2.9	3.3	2.9	2.9	2.9	2.0	1.3	2.9
13	Via Busa della Contessa	4	2.2	2.6	2.7	2.6	2.6	2.7	2.0	1.6	2.6
14	Via Gagliardotti	3	2.0	2.1	2.5	2.1	2.2	2.3	1.8	1.5	2.1
15	Incrocio tra Via Lago di Como e Via Lago di Molveno	2	1.8	2.0	2.3	2.1	2.0	2.4	1.7	1.2	2.4
16	Strada Borghetto di Saviabona	2	1.4	1.5	2.7	1.8	1.8	2.0	2.2	1.1	2.1
17	Via Grandi	3	2.0	2.3	2.5	2.2	2.3	2.4	1.8	1.5	2.5
18	Via Riello	4	2.2	2.8	3.0	2.6	2.5	2.8	1.9	1.7	2.5
19	Via Marani	3	2.2	2.6	2.6	2.3	2.6	3.0	2.0	1.5	2.3
20	Via Salvemini	2	1.8	2.2	2.1	2.1	1.9	2.2	1.6	1.4	2.2
21	Strada Carpaneda	3	1.8	2.2	2.1	2.0	2.1	2.1	1.6	1.2	2.6
22	Strada Ambrosini	3	1.4	1.8	2.1	1.9	2.1	2.2	1.5	1.2	2.2
23	Via Remondini	3	2.0	1.8	2.6	2.3	2.2	2.5	1.7	1.3	1.9
24	Prima laterale destra di Strada delle Grancare (strada sterrata)	1	0.8	1.1	1.3	1.8	1.3	1.2	0.9	0.7	1.4
25	Via dell'Economia, 60	3	1.4	2.0	1.9	1.8	1.7	2.0	1.5	1.1	2.3
26	Strada Statale 46 del Pasubio, 366	4	1.8	2.2	2.7	2.3	2.6	2.7	2.0	1.5	2.9
27	Strada Cimitero di Polegge	2	1.4	1.7	2.0	1.9	1.8	2.1	1.4	1.0	2.5
28	Stradone Nicolosi (per Monticello C. O.)	2	1.4	1.6	1.6	2.2	1.8	2.2	1.6	0.9	1.9
29	Strada Bertesina	4	2.6	3.2	3.3	3.0	2.9	3.3	2.2	2.5	2.7
30	Via Zamenhof	2	1.4	1.9	2.1	2.4	1.4	1.2	1.3	1.1	2.0
31	Viale X Giugno	2	1.4	1.5	1.5	1.5	1.9	1.7	1.0	1.0	1.9
32	Strada San Pietro Intrigogna	2	1.4	1.5	1.8	1.2	1.7	1.7	1.1	0.9	1.8
	<b>MEDIE PUNTI ISODENSITA'</b>	<b>3</b>	<b>2.0</b>	<b>2.3</b>	<b>2.5</b>	<b>2.2</b>	<b>2.2</b>	<b>2.4</b>	<b>1.7</b>	<b>1.4</b>	<b>2.3</b>
34	Borgo Scroffa	7	3.8	4.4	4.4	4	4.1	4.1	3	1.8	3.7
37	Corso SS. Felice e Fortunato	9	6.2	5.9	5.8	5.2	4.8	4.9	3.4	2.9	3.9
38	Incrocio tra Via Btg. Monte Berico e Corso SS. Felice e Fortunato	8	6.8	5.6	3.6	3.3	3.1	3.1	2.2	2.0	3.0
39	C.trà Pedemuro S. Biagio	7	4	4	3.9	3.5	3.1	3.8	2.6	2.0	2.9
47	Viale Camisano	6	4.4	5.4	5.1	4.7	4.3	4	3	1.7	3.4
60	Viale Margherita-parco pubblico		2.8	5	3.1	2.7	2.7	2.8	2	2.1	2.5
	<b>MEDIE PUNTI CALDI</b>	<b>7.4</b>	<b>4.7</b>	<b>5.1</b>	<b>4.3</b>	<b>3.9</b>	<b>3.7</b>	<b>3.8</b>	<b>2.7</b>	<b>2.1</b>	<b>3.2</b>
	<b>MEDIE COMPLESSIVE</b>	<b>3.6</b>	<b>2.4</b>	<b>2.7</b>	<b>2.7</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	<b>2.6</b>	<b>1.9</b>	<b>1.5</b>	<b>2.5</b>

Tabella 5.5.2 Successione medie storiche di **Toluene** in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  nei 38 punti di posizionamento dei campionatori passivi

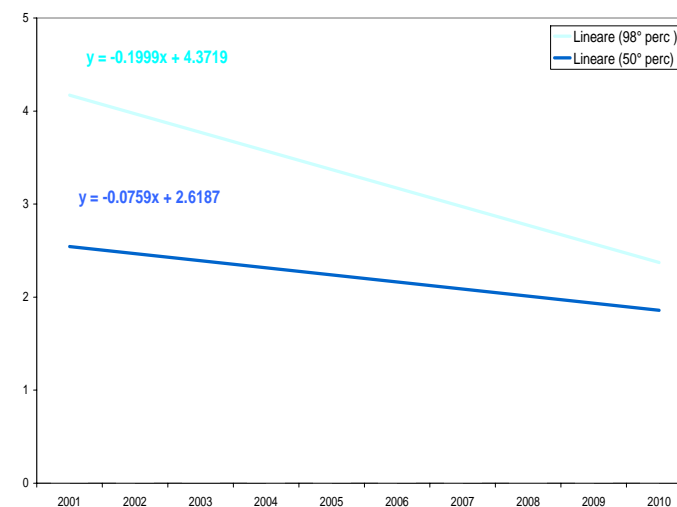
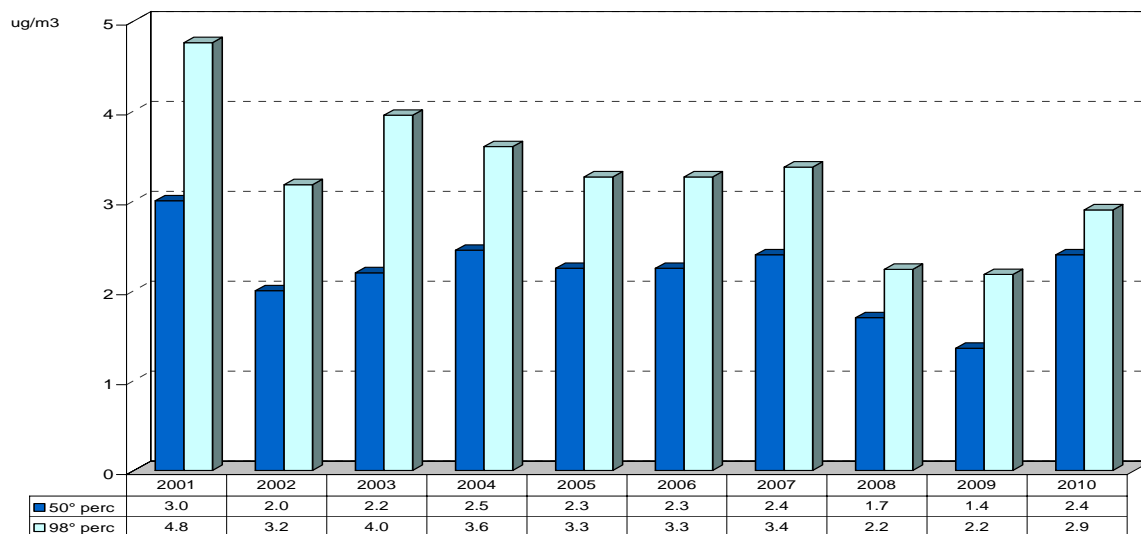
N	Siti	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Via Ugo Foscolo	14	8.8	9.2	11.1	9	10	6	7.6	6.8	8.0
2	Parco Querini	11	8.3	7.2	8.8	7.4	6.5	11.2	7.4	6.3	8.8
3	Via Perrucchetti	14	8.4	9.2	10.8	8.4	10.6	9.6	6.8	6.0	8.2
4	Via Btg. Framarin	22	16	20.2	20.2	13.7	14.6	12.8	10.4	8.0	9.8
5	C.trà Mure della Rocchetta	17	13.4	16.2	13.3	12	18	11	7.3	8.0	8.7
6	Angolo tra Vicolo Cieco del Retrone e Stradella delle Barche	15	11	11.8	11.3	9.2	9	9.2	7.6	6.6	8.4
7	Via Castellini	16	10.4	10	13.4	9	18.4	10.6	8.2	7.0	8.6
8	Via Bellini	18	12.2	13.2	13.5	11.1	12.4	11.2	8.8	7.8	10.6
9	Incrocio tra Via Vaccari e Via Cà Alte	14	8.6	9.8	10	8.2	8.8	8.6	5.8	5.4	6.8
10	Via dell'Industria	15	10.2	11.2	14.4	10.2	10.7	10.7	8.8	6.6	9.2
11	Via Malvezzi	8	6	6.4	7.3	5.4	6	6.4	4.4	4.0	6.2
12	Incrocio tra Via Mora e Viale Cricoli	15	11.6	12.8	12.7	10.2	9.9	9.3	8.2	6.7	11.4
13	Via Busa della Contessa	15	9.8	10	10.5	9.4	9.4	9.5	8	6.2	8.0
14	Via Gagliardotti	11	7.8	7.6	9.7	7.5	7.5	8	6.4	5.4	6.6
15	Incrocio tra Via Lago di Como e Via Lago di Molveno	9	7	7.4	8.8	7.5	7.5	7.9	5.6	4.4	7.0
16	Strada Borghetto di Saviabona	9	5.4	5.4	8.2	5.8	5.8	6	6.3	3.5	5.4
17	Via Grandi	14	8	8.8	10.4	9.2	9	9.7	7.3	7.3	8.4
18	Via Riello	15	9.6	10	11.6	9.4	9.4	9.8	7	7.0	7.6
19	Via Marani	13	9.8	10.4	10.9	8.8	9.4	10.8	7.6	6.0	7.2
20	Via Salvemini	8	6.6	8	7.4	6.6	6.4	6.8	5	4.5	5.6
21	Strada Carpaneda	14	8	9.2	9.8	8	9.4	9	6.8	5.8	9.3
22	Strada Ambrosini	14	6.4	6	8.6	7.4	6.6	7.2	5.4	4.6	6.4
23	Via Remondini	12	7.8	7.4	9.9	7.5	7.6	7.2	6	4.8	5.8
24	Prima laterale destra di Strada delle Grancare (strada sterrata)	4	3.2	3.6	4.2	3.6	3.4	3	2.8	2.0	3.0
25	Via dell'Economia, 60	11	7	8.8	9	7	6.5	7.7	6.6	4.8	9.0
26	Strada Statale 46 del Pasubio, 366	14	7.2	8	10.7	8.2	8	8.3	8.7	5.3	8.2
27	Strada Cimitero di Polegge	9	5.8	5.6	7.2	6.2	6.2	6.8	4.8	3.3	6.6
28	Stradone Nicolosi (per Monticello C. O.)	9	5.8	5.6	6.2	6.6	5.9	6.2	4.8	3.6	5.0
29	Strada Bertesina	15	10.6	13.4	14.8	9.6	9.8	10.6	7.8	9.4	7.9
30	Via Zamenhof	8	7	6.6	7.4	7.3	5.5	3.7	4.4	3.8	5.0
31	Viale X Giugno	7	4.6	5.2	6.1	5.2	4.8	5.4	3.6	3.4	5.0
32	Strada San Pietro Intrigogna	7	4.6	4.8	6.6	4	5.1	4.4	3.2	2.8	3.8
	<b>MEDIE PUNTI ISODENSITA'</b>	<b>12.4</b>	<b>8.3</b>	<b>9.0</b>	<b>10.2</b>	<b>8.1</b>	<b>8.7</b>	<b>8.3</b>	<b>6.5</b>	<b>5.5</b>	<b>7.4</b>
34	Borgo Scroffa	29	16.3	17.4	18.5	14.8	15.2	13.9	12.3	8.0	13.5
37	Corso SS. Felice e Fortunato	37	26.2	24.5	23.4	23.2	17.6	17.2	15.8	12.6	15.2
38	Incrocio tra Via Btg. Monte Berico e Corso SS. Felice e Fortunato	39	28.8	25.1	17.5	12.9	13.8	15.7	10.6	8.6	28.9
39	C.trà Pedemuro S. Biagio	29	18.2	17.8	16.7	14	13	14.4	11.8	12.3	12.0
47	Viale Camisano	25	18.6	18.4	19.7	16.4	15.4	13.2	13	12.6	11.4
60	Viale Margherita-parco pubblico		12.8	22	12	9.5	10.3	9.5	8.2	8.6	7.8
	<b>MEDIE PUNTI CALDI</b>	<b>31.8</b>	<b>20.2</b>	<b>20.9</b>	<b>18.0</b>	<b>15.1</b>	<b>14.2</b>	<b>14.0</b>	<b>12.0</b>	<b>10.4</b>	<b>14.8</b>
	<b>MEDIE COMPLESSIVE</b>	<b>15.0</b>	<b>10.2</b>	<b>10.9</b>	<b>11.4</b>	<b>9.2</b>	<b>9.6</b>	<b>9.2</b>	<b>7.4</b>	<b>6.3</b>	<b>8.5</b>

Tabella 5.5.3 Successione medie storiche di **Etilbenzene+Xilene** in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  nei 38 punti di posizionamento dei campionatori passivi

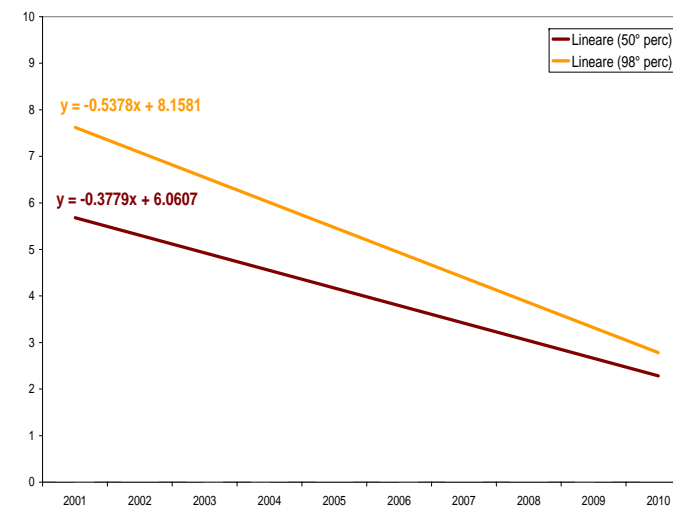
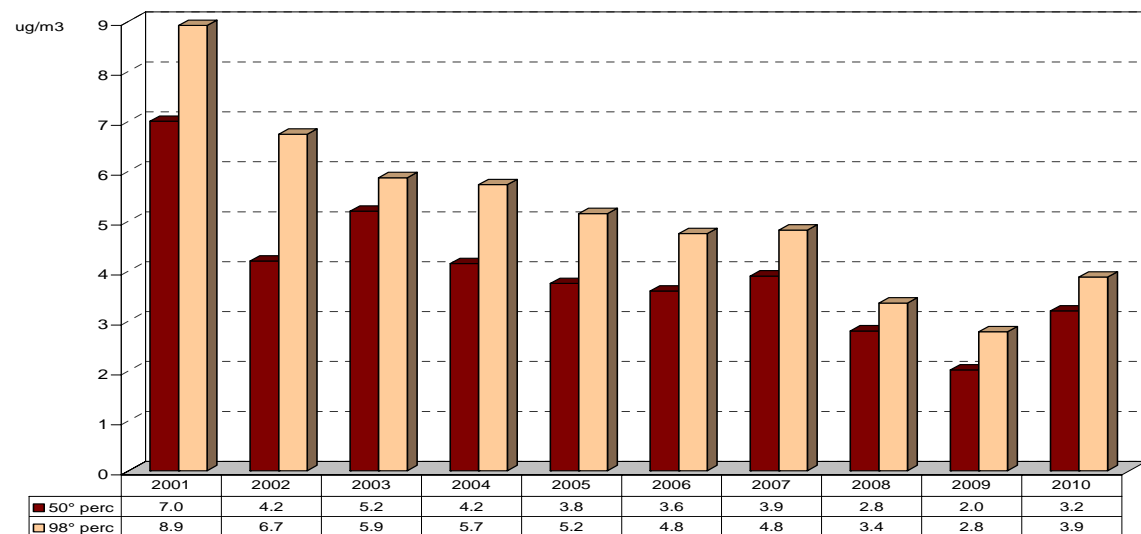
N	Siti	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Via Ugo Foscolo	14	9.6	9.9	9.5	7.5	8.6	4.8	6.8	6.0	6.6
2	Parco Querini	10	8	7.6	7.4	6	5	7.9	6.4	6.5	7.4
3	Via Perrucchetti	12	8.4	9	8.4	6.8	8	6.7	5.6	5.0	6.4
4	Via Btg. Framarin	27	20.2	22	17.8	14	13.6	12.2	10.2	7.4	9.5
5	C.trà Mure della Rocchetta	19	14.8	18	12.4	11.2	11	9.4	5.8	7.5	7.0
6	Angolo tra Vicolo Cieco del Retrone e Stradella delle Barche	14	11.4	12.2	9.9	7.4	7	6.6	6	6.0	6.0
7	Via Castellini	17	11.6	11.6	13.2	8.4	8.3	8.9	6.6	7.5	7.4
8	Via Bellini	19	14	15.2	12.1	10.2	10.8	8.8	8	7.0	8.0
9	Incrocio tra Via Vaccari e Via Cà Alte	14	9.4	10.4	8.4	7.1	7.4	7	4.4	5.0	5.8
10	Via dell'Industria	14	10.2	11	9.3	8.2	8.1	8.1	7	5.5	6.0
11	Via Malvezzi	7	5.4	5.6	5.3	4.2	4.8	3.8	3.2	3.0	4.6
12	Incrocio tra Via Mora e Viale Cricoli	17	13.2	12.8	12.3	10	8.7	8	8		7.8
13	Via Busa della Contessa	16	10.4	10.8	9.9	8.2	7.5	7.5	6.8	5.5	6.6
14	Via Gagliardotti	11	7.4	7.6	8.4	6.1	5.7	5.4	5.2	4.0	5.0
15	Incrocio tra Via Lago di Como e Via Lago di Molveno	8	6.8	7	7.4	5.8	5.5	5.6	4.6	3.5	5.2
16	Strada Borghetto di Saviabona	7	5	5.2	6.5	4.6	4.4	4.2	5		3.6
17	Via Grandi	12	8.2	8.8	9.2	7	7	6.6	5.9	6.0	6.2
18	Via Riello	16	11.2	11.8	11.2	9.3	8	7.6	6.2	7.0	6.8
19	Via Marani	14	10.2	10.6	9.6	8	6.6	8.8	7.2	5.0	6.4
20	Via Salvemini	8	7.8	9	7.2	6.8	6	5.7	4.8	3.5	4.6
21	Strada Carpaneda	11	7.8	9	7.4	6.4	6.8	6.2	5.6	4.5	7.0
22	Strada Ambrosini	11	6	5.8	6.6	5	5	4.8	3.8	3.0	4.4
23	Via Remondini	13	8.4	7.4	8.9	6.9	6.6	6.2	5.6	4.0	5.5
24	Prima laterale destra di Strada delle Grancare (strada sterrata)	3	3	3.2	3	2.7	3	2.5	2.4	1.0	2.4
25	Via dell'Economia, 60	9	6.4	8	6.4	5.4	5	4.9	5	3.5	4.8
26	Strada Statale 46 del Pasubio, 366	13	7.6	8.4	9.3	7.2	6.6	6.6	6.7	4.5	6.0
27	Strada Cimitero di Polegge	8	5.2	5.8	6	4.6	5.3	4.8	4	2.0	4.8
28	Stradone Nicolosi (per Monticello C. O.)	8	5.2	5	4.6	4.9	4.8	4.6	3.8	3.0	3.5
29	Strada Bertesina	19	12.8	14.2	12.1	9.9	8.8	9.4	7.4	12.5	7.0
30	Via Zamenhof	8	6.2	6.8	6.4	6.6	4	3	3.4	4.0	3.6
31	Viale X Giugno	5	4.4	4.8	4.4	3.4	4.2	3.2	2.6	2.0	3.2
32	Strada San Pietro Intrigogna	6	4.4	4.8	4.3	2.9	3.8	3	2.6	3.0	2.6
	<b>MEDIE PUNTI ISODENSITA'</b>	<b>12.2</b>	<b>8.8</b>	<b>9.4</b>	<b>8.6</b>	<b>7.0</b>	<b>6.7</b>	<b>6.3</b>	<b>5.5</b>	<b>4.9</b>	<b>5.7</b>
34	<b>Borgo Scroffa</b>	32	20.8	22.8	18.5	16.4	14.7	12.1	11.7	7.0	12.7
37	<b>Corso SS. Felice e Fortunato</b>	46	35.6	33	26.5	21.7	17.5	17.6	16.4	14.0	14.6
38	<b>Incrocio tra Via Btg. Monte Berico e Corso SS. Felice e Fortunato</b>	39	39.4	28.8	15.3	13.1	10.7	10.2	7.7	8.5	9.8
39	<b>C.trà Pedemuro S. Biagio</b>	34	23.2	21.6	17.9	14.9	12	14	12.4	10.0	10.4
47	<b>Viale Camisano</b>	33	24.6	27.2	22.3	18.3	15.5	13.1	11.5	7.5	11.0
60	<b>Viale Margherita-parco pubblico</b>		14.2	23	12.1	9.1	9.1	8	6.6	10.0	6.6
	<b>MEDIE PUNTI CALDI</b>	<b>36.8</b>	<b>26.3</b>	<b>26.1</b>	<b>18.8</b>	<b>15.6</b>	<b>13.3</b>	<b>12.5</b>	<b>11.1</b>	<b>9.5</b>	<b>10.9</b>
	<b>MEDIE COMPLESSIVE</b>	<b>15.5</b>	<b>11.5</b>	<b>12.0</b>	<b>10.2</b>	<b>8.3</b>	<b>7.8</b>	<b>7.3</b>	<b>6.4</b>	<b>5.7</b>	<b>6.5</b>



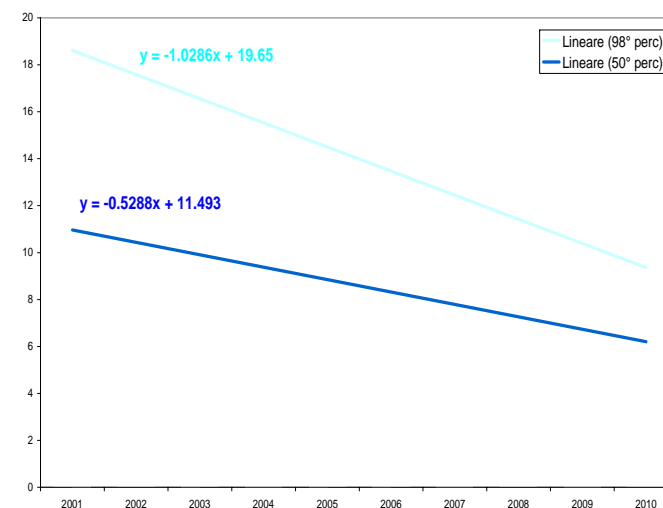
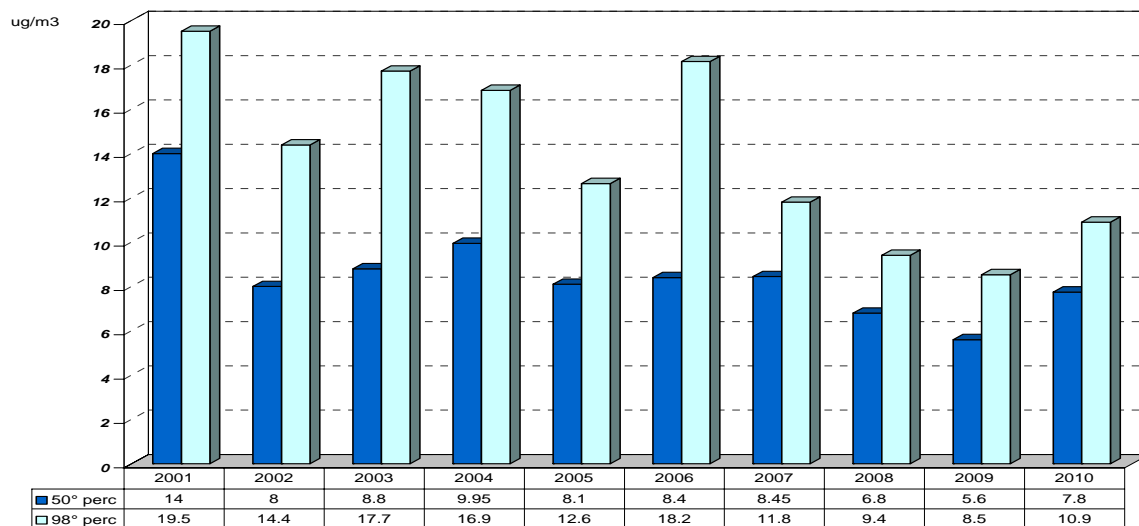
Grafici 5.5.1 Serie storiche 50° e 98° percentili **Benzene** con linee di tendenza “punti isodensità”



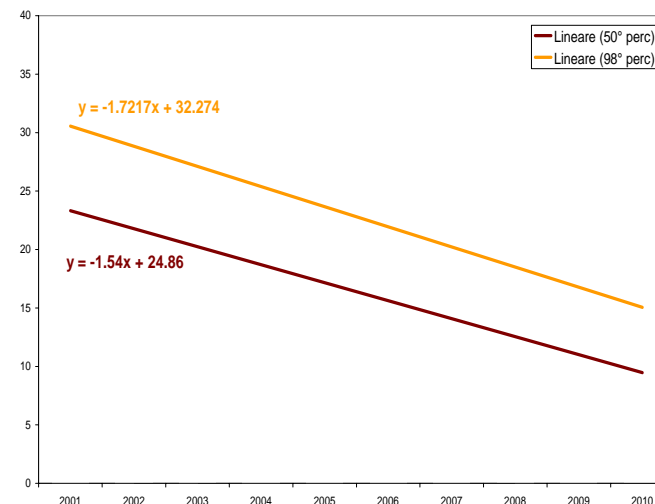
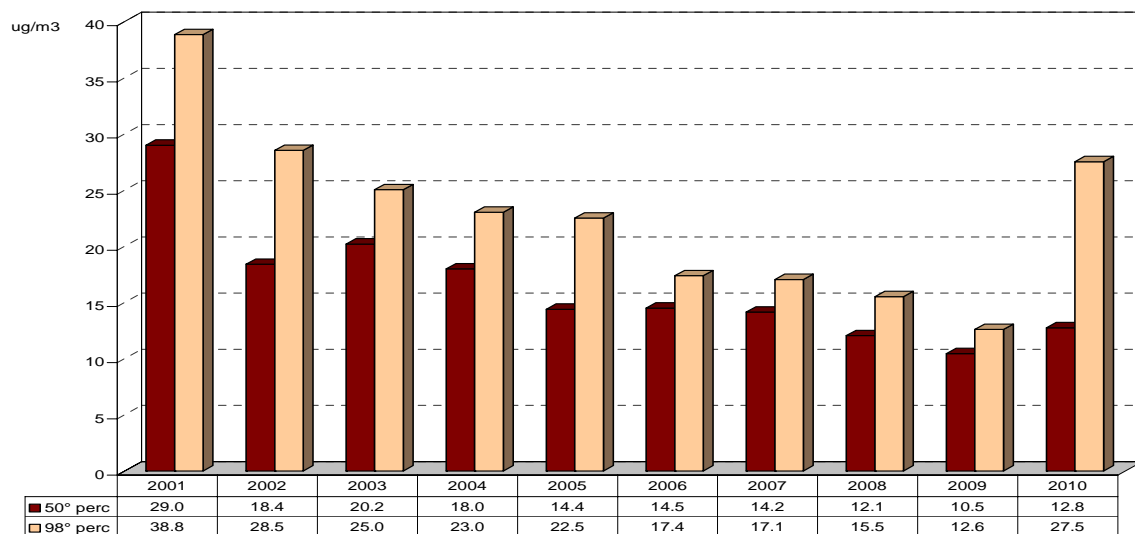
Grafici 5.5.2 Serie storiche 50° e 98° percentili **Benzene** con linee di tendenza “punti caldi”



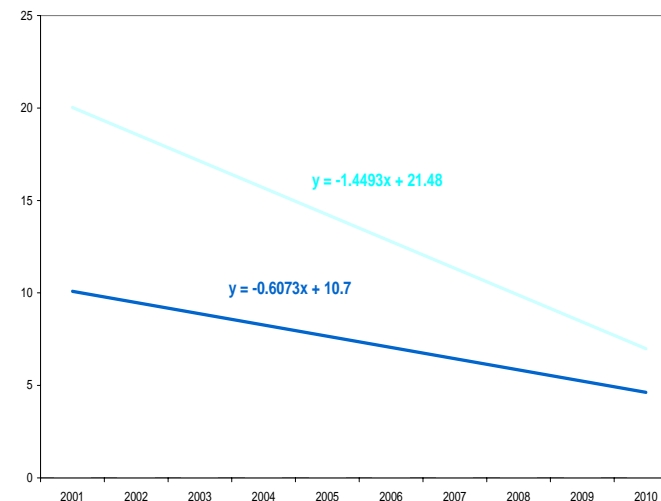
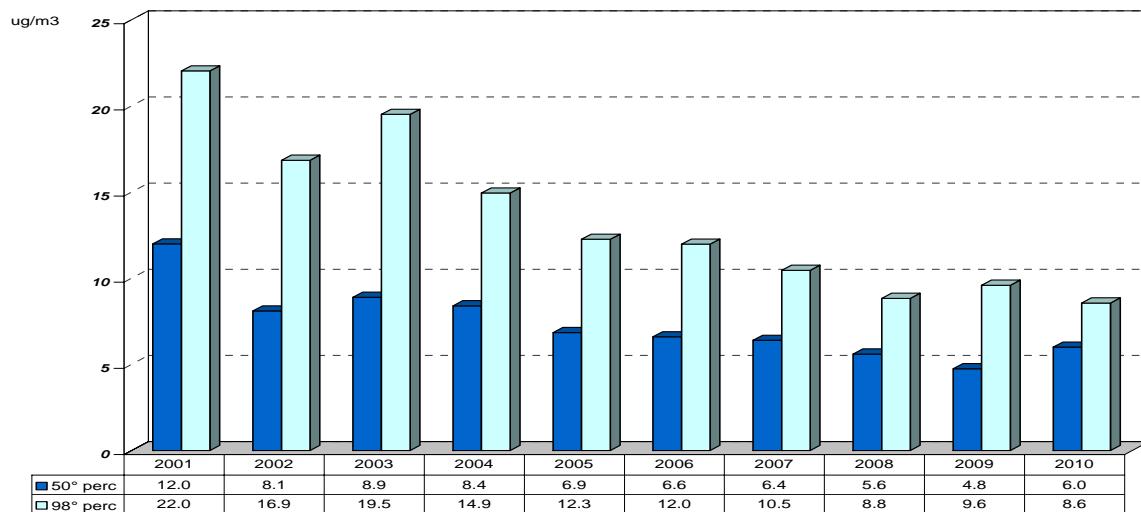
Grafici 5.5.3 Serie storiche 50° e 98° percentili **Toluene** con linee di tendenza “punti isodensità”



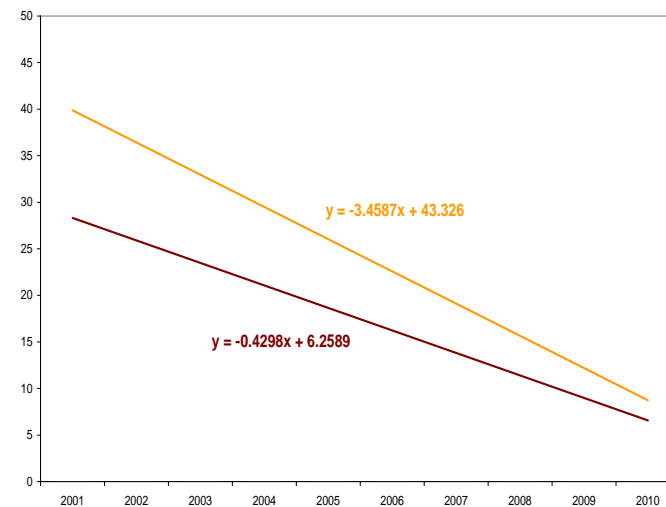
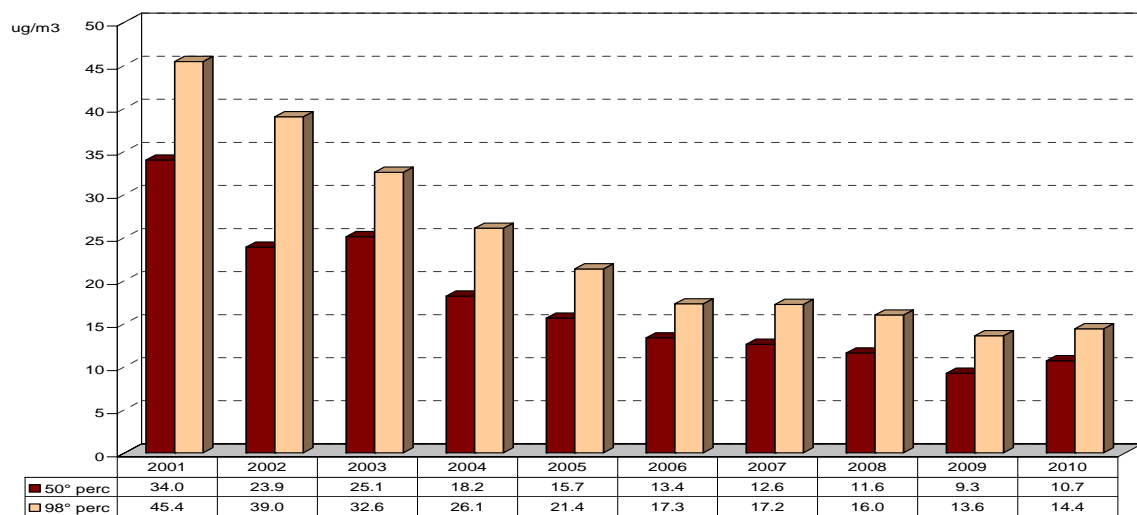
Grafici 5.5.4 Serie storiche 50° e 98° percentili **Toluene** con linee di tendenza “punti caldi”



Grafici 5.5.5 Serie storiche 50° e 98° percentili **Etilbenzene+Xilene** con linee di tendenza “punti isodensità”



Grafici 5.5.6 Serie storiche 50° e 98° percentili **Etilbenzene+Xilene** con linee di tendenza “punti caldi”





Dipartimento Provinciale di Vicenza  
Servizio Sistemi Ambientali  
Via Spalato, 14/16  
36100 Vicenza  
Italy  
Tel. +39 0444 217311  
Fax +39 0444 217347  
e-mail: [dapvi@arpa.veneto.it](mailto:dapvi@arpa.veneto.it)

Aprile 2011



## **ARPAV**

Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto

Direzione Generale  
Via Matteotti, 27  
35131 Padova  
Tel. +39 049 82 39301  
Fax. +39 049 66 0966  
E-mail [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)  
[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)