



Agenzia Regionale per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale del Veneto

---

## IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA NELLA PROVINCIA DI TREVISO



*Comune di San Zenone degli Ezzelini*

Periodo di indagine:  
27 Luglio – 4 Novembre 2008

Realizzato a cura di  
**A.R.P.A.V.**  
**Dipartimento Provinciale di Treviso**  
Ing. L. Tomiato (direttore)

**Servizio Sistemi Ambientali**  
Dr.ssa M. Rosa (dirigente responsabile)

**Ufficio Reti Monitoraggio**  
Dr.ssa C. Iuzzolino  
Dr. F. Steffan  
P.i. G. Pick

**Servizio Laboratori**  
Dr.ssa M. Raris (dirigente responsabile)  
Dr. B. Gianni  
P.i. I. Bulfoni  
P.i. A. Lorenzonetto

Redatto da:  
Dr.ssa M. Rosa, Dr.ssa C. Iuzzolino,  
Dr. F. Steffan



**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)

**Dipartimento di Treviso**  
**Servizio Sistemi Ambientali**  
Piazza Pio X , 3  
31100 Treviso  
Tel. +39 0422 558 541/2  
Fax +39 0422 558 543  
E-mail: [daptv@arpa.veneto.it](mailto:daptv@arpa.veneto.it)

Aprile 2009

Introduzione .....	2
Riferimenti legislativi.....	3
Risultati della campagna di monitoraggio .....	4
<b>Polveri inalabili (PM10)</b> .....	<b>5</b>
<b>Composti organici volatili (COV)</b> .....	<b>7</b>
La caratterizzazione chimica del particolato .....	8
<b>Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)</b> .....	<b>9</b>
<b>Metalli</b> .....	<b>11</b>
Caratterizzazione dell'area per il parametro PM10.....	11
Conclusioni.....	15

## INTRODUZIONE

La qualità dell'aria nel comune di San Zenone degli Ezzellini è stata valutata tramite una campagna di monitoraggio eseguita mediante l'utilizzo di un campionatore portatile di PM10 e di campionatori passivi per la determinazione di alcuni Composti Organici Volatili ed in particolare Benzene, Toluene, Xileni e Etilbenzene. Entrambi i campionatori sono stati posizionati presso il cimitero in Via Vivaldi, sito considerato rappresentativo dei valori di background della qualità dell'aria del territorio comunale, allo scopo di disporre di dati sufficienti per proporre un eventuale aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA) e della successiva zonizzazione regionale per il parametro PM10 approvata con DGR 3195 del 17 ottobre 2006.

Nella presente relazione vengono riassunti i dati raccolti durante la campagna eseguita dal 27 luglio al 04 novembre 2008.

Si premette che i limiti di concentrazione in aria per gli inquinanti previsti dalla normativa si riferiscono principalmente allo stato di qualità dell'aria monitorato con stazioni fisse rispondenti a precisi criteri di posizionamento e numero minimo di dati raccolti. Nel presente caso la valutazione è riferita a un monitoraggio di breve periodo effettuato con campionatori portatili che non garantisce le stesse condizioni di rappresentatività temporale (numero di campioni raccolti) previste dalla normativa vigente per le stazioni di tipo fisso.

Per quanto detto, la valutazione del rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa per i dati ambientali rilevati a San Zenone degli Ezzellini deve essere considerata, in particolare per i parametri a lungo termine, con valore indicativo.

Con l'obiettivo di proporre un confronto con una realtà monitorata in continuo verrà fornita per ogni inquinante l'indicazione dei valori medi registrati nel medesimo periodo presso le stazioni fisse di Bassano del Grappa (VI) e Treviso.

I dati di PM10 rilevati durante la campagna sono stati utilizzati per valutare la caratterizzazione dell'area comunale prevista secondo la zonizzazione regionale approvata con DGR 3195 del 17 ottobre 2006. A tale scopo è stato utilizzato una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV.

La seguente immagine riporta il campionatore portatile di PM10 posizionata nel comune di San Zenone degli Ezzellini, sito di background urbano.



**Foto 1** Campionatore portatile posizionato nel comune di S.Zenone degli Ezzellini in Via Vivaldi presso il cimitero

## **RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

Il quadro normativo di base cui far riferimento per le attività di monitoraggio ed una corretta gestione della qualità dell'aria comprende le norme sotto elencate:

- D.P.C.M. n. 30 del 28/03/1983: Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno.
- D. Lgs. n. 351 del 04/08/1999: Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.
- D.M. n. 60 del 02/04/2002: Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.
- D.M. n. 261 del 01/10/2002: Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351.
- D.Lgs. n. 152 del 03/08/2007: Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.

Vengono di seguito riportati i valori standard di qualità dell'aria per gli inquinanti considerati dalla normativa, suddivisi in parametri per la protezione della popolazione (esposizione acuta e cronica), per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi.

**Tabella 1:** Esposizione acuta

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
<b>PM10</b>	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	1 gennaio 2005: <b>50</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02

**Tabella 2:** Esposizione cronica

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
<b>PM10</b>	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2005: <b>40</b> µg/m <sup>3</sup>	DM 60/02
<b>Piombo</b>	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2005: <b>0.5</b> µg/m <sup>3</sup>	D.M. 60/02
<b>Benzene</b>	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2008: <b>7</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2009: <b>6</b> µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2010: <b>5</b> µg/m <sup>3</sup>	D.M. 60/02
<b>B(a)P</b>	Obiettivo di qualità Media mobile annuale	<b>1.0</b> ng/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 152/07

**Tabella 3:** Valori obiettivo considerati nel D.Lgs. n. 152 del 03/08/2007

Inquinante	Tipologia	Valore
<b>Ni</b>	Valore obiettivo Anno civile	<b>20.0</b> ng/m <sup>3</sup>
<b>Hg</b>	Valore obiettivo Anno civile	n.d.
<b>As</b>	Valore obiettivo Anno civile	<b>6.0</b> ng/m <sup>3</sup>
<b>Cd</b>	Valore obiettivo Anno civile	<b>5.0</b> ng/m <sup>3</sup>
<b>B(a)P</b>	Valore obiettivo Anno civile	<b>1.0</b> ng/m <sup>3</sup>

(\*) La Commissione Europea ritiene che, allo stato attuale, non sia abbastanza noto il ciclo del mercurio nell'ambiente, particolarmente per quanto attiene al "rate" di trasferimento e alle vie di esposizione, conseguentemente non ritiene appropriato in questa fase stabilire dei valori obiettivo.

## RISULTATI DELLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO

Il campionatore portatile ha fornito valori giornalieri del parametro inquinante PM10 mentre per la rilevazione di alcuni Composti Organici Volatili ed in particolare Benzene, Toluene, Xileni e Etilbenzene, è stato utilizzato un campionatore passivo. Inoltre sono state eseguite analisi per la caratterizzazione chimica del PM10 provvedendo alla determinazione dei seguenti composti:

- idrocarburi policiclici aromatici (IPA) ed in particolare Benzo(a)Pirene;
- frazione inorganica (metalli).

Di seguito vengono riportate le concentrazioni degli inquinanti rilevati durante la campagna: i valori rilevati a San Zenone degli Ezzellini sono stati confrontati con quelli rilevati nel medesimo periodo presso la stazione di rilevamento di Bassano del Grappa (VI) e di Treviso.

### **Polveri inalabili (PM10)**

Le polveri con diametro inferiore a 10  $\mu\text{m}$  sono anche dette PM10 e costituiscono le cosiddette polveri inalabili. Le particelle più grandi generalmente raggiungono il suolo in tempi piuttosto brevi e causano fenomeni di inquinamento su scala molto ristretta mentre le particelle più piccole possono rimanere in aria per molto tempo in funzione della presenza di venti e di precipitazioni.

Il particolato può provenire da fonti naturali o antropiche ed essere di origine primaria o derivata da reazioni fisiche o chimiche.

Nel Bacino Padano le concentrazioni tendono infatti ad essere omogeneamente diffuse a livello regionale ed interregionale con variazioni locali non molto significative. Le concentrazioni di PM10 dipendono in parte dal contributo delle sorgenti locali, come il traffico, e in misura notevole dal background regionale ed urbano.

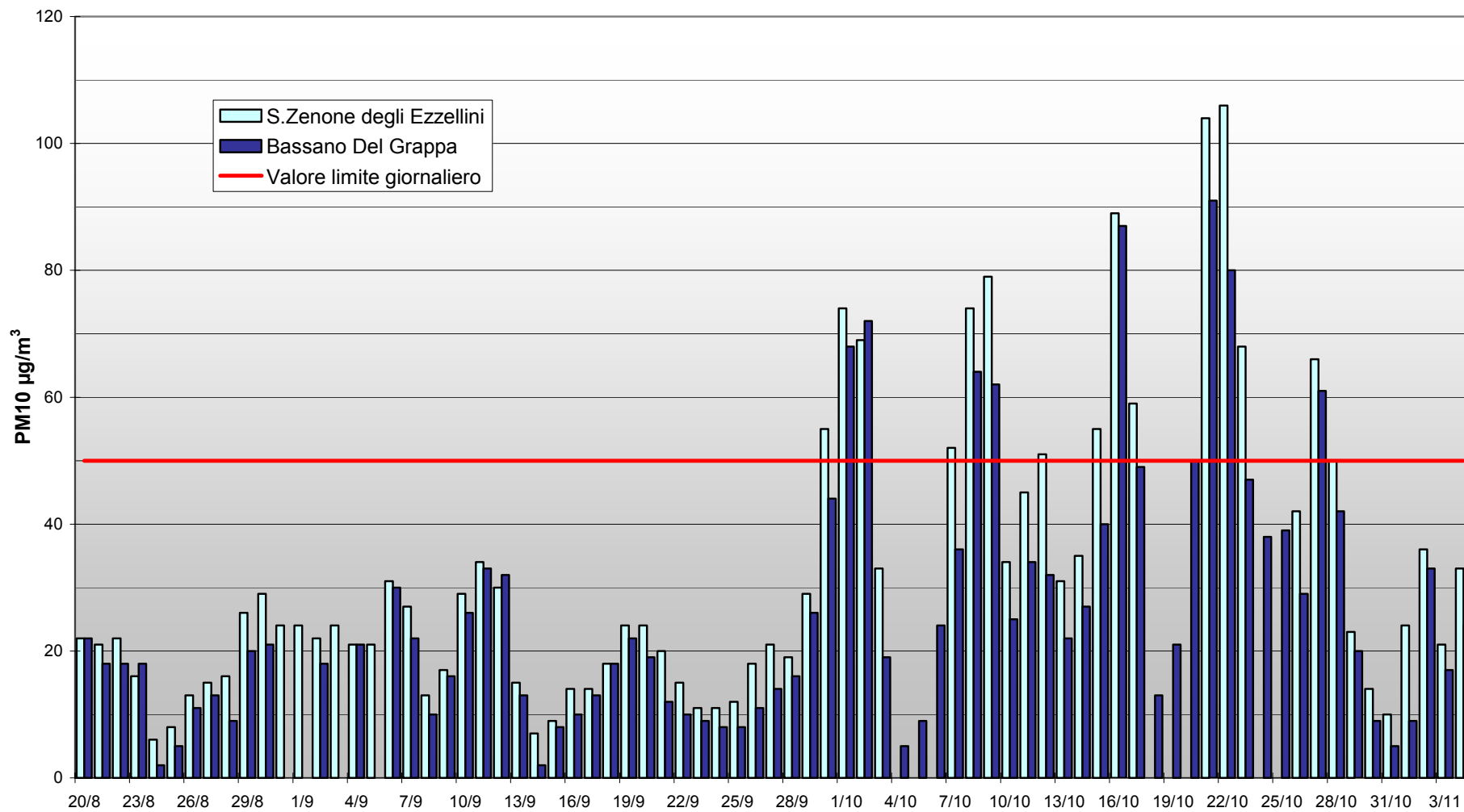
La produzione di materiale particolato da traffico veicolare è legata alla combustione dei carburanti contenenti frazioni idrocarburiche pesanti, pertanto viene riscontrato nei gas di scarico dei motori alimentati a gasolio e risulta praticamente assente in quelli a benzina.

Oltre alla combustione, il particolato proviene dal risollevarlo dal manto stradale e dall'usura dei pneumatici e dai freni.

Il problema delle polveri fini PM10 è attualmente al centro dell'attenzione poiché i Valori Limite previsti dal D.M. 60/02 sono superati nella maggior parte dei siti monitorati. In base al suddetto decreto i limiti sono di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per la media annuale e di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per la media giornaliera da non superare più di 35 volte l'anno.

Nel Grafico 1 si riportano le concentrazioni giornaliere di polveri inalabili PM10 riscontrate durante la campagna presso la stazione fissa di Bassano del Grappa (VI) ed il campionatore portatile.

**PM10 - Concentrazioni giornaliere**  
**20/08/2008 - 04/11/2008**



**Grafico 1** Valori medi giornalieri di PM10 rilevati presso la stazione fissa di Bassano del Grappa ed il campionatore portatile posizionato a San Zenone degli Ezzellini.



Le concentrazioni rilevate presso il campionatore rilocabile e la stazione fissa durante la campagna risultano confrontabili. In particolare durante il mese di ottobre si è osservato il frequente superamento del valore limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  previsto dal Decreto Ministeriale 60/02 da non superare per più di 35 volte l'anno.

### **Composti organici volatili (COV)**

I COV (Composti Organici Volatili) sono un insieme di composti di natura organica caratterizzati da basse pressioni di vapore a temperatura ambiente, che si trovano in atmosfera principalmente in fase gassosa.

Il numero dei composti organici volatili osservati in atmosfera, sia in aree urbane sia remote, è estremamente alto e comprende oltre agli idrocarburi volatili semplici anche specie ossigenate quali chetoni, aldeidi, alcoli, acidi ed esteri. Le emissioni naturali dei COV provengono dalla vegetazione e dalla degradazione del materiale organico; le emissioni antropiche, invece, sono principalmente dovute alla combustione incompleta degli idrocarburi ed all'evaporazione di solventi e carburanti.

Il principale ruolo atmosferico dei composti organici volatili è connesso alla formazione di inquinanti secondari.

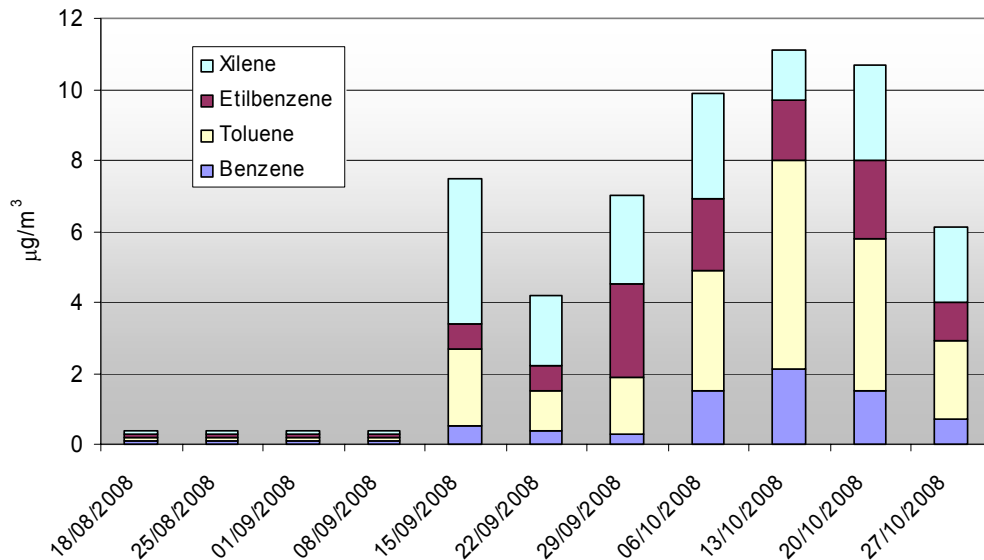
Durante la campagna con stazione rilocabile sono stati effettuati dei rilevamenti settimanali dei composti organici volatili COV, e in particolare BTEX (benzene, toluene, etilbenzene e xileni) utilizzando i campionatori passivi Radiello<sup>®</sup>.

Tra i composti determinati assume un'importanza rilevante il benzene ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ). Tale sostanza è stata classificata dal IARC (*International Association of Research on Cancer*) nel gruppo 1 dei cancerogeni per l'uomo (evidenza sufficiente nell'uomo). La presenza del benzene nell'aria è dovuta quasi esclusivamente ad attività di origine antropica (95-97% delle emissioni complessive). Oltre il 90% delle emissioni antropogeniche deriva da attività produttive legate al ciclo della benzina: raffinazione, distribuzione dei carburanti e soprattutto traffico autoveicolare, che, da solo, rappresenta circa l'80-85% dell'emissione di benzene in ambiente atmosferico. Tale sostanza viene rilasciata sia attraverso i gas di scarico (75-80%) sia tramite le evaporazioni della benzina dalle vetture (20-25%).

Il benzene costituisce l'unico composto tra i COV per il quale è previsto un limite di legge. Infatti, in base al Decreto Ministeriale 60/02 per l'anno 2008, il Valore Limite aumentato del margine di tolleranza è di  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per la media annuale che andrà progressivamente a diminuire negli anni fino a raggiungere il Valore Limite di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel 2010.

Il Grafico 2 riporta i risultati del monitoraggio eseguito a San Zenone degli Ezzelini mentre nella Tabella 4 sono indicate nel dettaglio le concentrazioni medie settimanali di benzene rilevate a San Zenone degli Ezzelini e presso la stazione fissa di Treviso.

### BTEX - Concentrazioni medie settimanali



**Grafico 2:** Valori settimanali di BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene) rilevati a S.Zenone degli Ezzellini

**Tabella 4:** Concentrazioni mediate sul periodo di campionamento di benzene.

Data	Benzene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
	S.Zenone degli Ezzellini	Treviso
18/08 – 24/08	<0.2.	<0.2.
25/08 – 31/08	<0.2.	<0.2.
01/09 – 07/09	<0.2.	0.6
08/09 – 14/09	<L.R.	0.7
15/09 – 21/09	0.5	0.7
22/09 – 28/09	0.4	1.5
29/09 – 05/10	0.3	1.2
06/10 – 12/10	1.5	2.2
13/10 – 19/10	2.1	2.6
20/10 – 26/10	1.5	1.9
27/10 – 04/11	0.7	2.6
<b>Media</b>	<b>0.7</b>	<b>1.3</b>

Dai dati riportati in tabella si osserva che le concentrazioni presso la stazione rilocabile risultano inferiori a quelle registrate dalla stazione fissa. I valori di concentrazione di benzene, anche se non direttamente confrontabili con il limite di legge, forniscono comunque una indicazione del valore medio annuo. La concentrazione media annua per il 2008 di benzene presso la stazione di Treviso è risultata di  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ampiamente al di sotto del limite previsto dal DM 60/02 di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a partire dal 2010.

## LA CARATTERIZZAZIONE CHIMICA DEL PARTICOLATO

La caratterizzazione chimica del particolato atmosferico prevede l'individuazione nelle polveri inalabili PM10 dei seguenti composti:

- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e in particolare del Benzo(a)Pirene (B(a)P);
- Metalli.

### **Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)**

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono una classe di idrocarburi la cui composizione è data da due o più anelli benzenici condensati. La classe degli IPA è perciò costituita da un insieme piuttosto eterogeneo di sostanze, caratterizzate da differenti proprietà tossicologiche. Gli IPA sono composti persistenti, caratterizzati da un basso grado di idrosolubilità e da una elevata capacità di aderire al materiale organico; derivano principalmente dai processi di combustione incompleta dei combustibili fossili, e si ritrovano quindi nei gas di scarico degli autoveicoli e nelle emissioni degli impianti termici, ma non solo.

Gli idrocarburi policiclici aromatici sono molto spesso associati alle polveri sospese. In questo caso la dimensione delle particelle del particolato aerodisperso rappresenta il parametro principale che condiziona l'ingresso e la deposizione nell'apparato respiratorio e quindi la relativa tossicità. Presenti nell'aerosol urbano sono generalmente associati alle particelle con diametro aerodinamico minore di 2 micron e quindi in grado di raggiungere facilmente la regione alveolare del polmone e da qui il sangue e quindi i tessuti. Poiché è stato evidenziato che la relazione tra B(a)P e gli altri IPA, detto profilo IPA, è relativamente stabile nell'aria delle diverse città, la concentrazione di B(a)P viene spesso utilizzata come indice del potenziale cancerogeno degli IPA totali. L'attuale normativa prevede un valore obiettivo per il Benzo(a)Pirene nella frazione PM10 del materiale particolato calcolato come media annuale di 1.0 ng/m<sup>3</sup>.

Premesso che le indagini eseguite con la stazione rilocabile forniscono misure indicative dei livelli di inquinanti, come previsto all'art 2 del D.Lgs 152/07, il valore medio di concentrazione del Benzo(a)Pirene a San Zenone degli Ezzelini risulta leggermente superiore a quello rilevato nel medesimo periodo presso la stazione di Treviso come mostrato in Tabella 5. Si ricorda che nell'anno 2008 l'Obiettivo di Qualità di 1.0 ng/m<sup>3</sup> prefissato dal D.Lgs. 152/07 viene raggiunto ma non superato presso la stazione fissa di Treviso.

Nella Tabella 5 vengono riportati le concentrazioni totali di IPA determinate a San Zenone degli Ezzelini e a Treviso intese come la somma delle concentrazioni di alcuni dei composti IPA tra i presenti che sono stati quantificati nel presente studio ovvero Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)antracene.

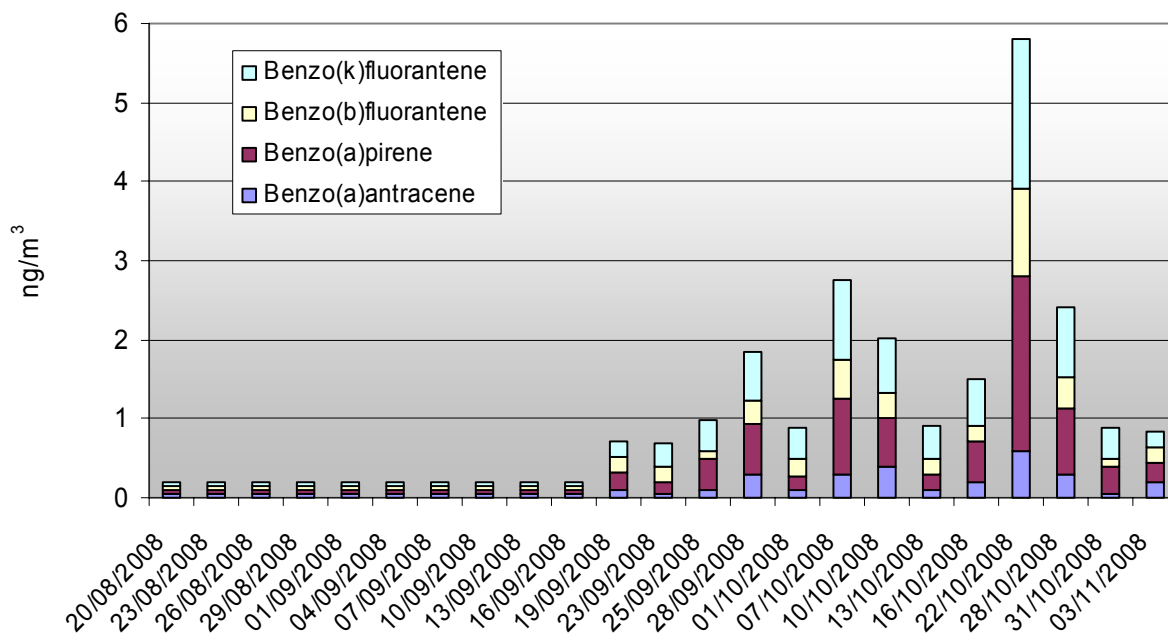
**Tabella 5:** Concentrazioni di IPA e B(a)P determinate su PM10 a S. Zenone degli Ezzelini e presso la stazione fissa di Treviso

Data	San Zenone degli Ezzelini			Treviso		
	PM10 µg/m <sup>3</sup>	IPA ng/m <sup>3</sup>	Benzo(a)Pirene ng/m <sup>3</sup>	PM10 µg/m <sup>3</sup>	IPA ng/m <sup>3</sup>	Benzo(a)Pirene ng/m <sup>3</sup>
20/08/2008	22	<0.1	<0.1	32	<0.1	<0.1
23/08/2008	16	<0.1	<0.1	24	<0.1	<0.1
26/08/2008	13	<0.1	<0.1	18	<0.1	<0.1
29/08/2008	26	<0.1	<0.1	32	<0.1	<0.1

01/09/2008	24	<0.1	<0.1	28	<0.1	<0.1
04/09/2008	21	<0.1	<0.1	32	<0.1	<0.1
07/09/2008	27	<0.1	<0.1	23	<0.1	<0.1
10/09/2008	29	<0.1	<0.1	39	<0.1	<0.1
13/09/2008	15	<0.1	<0.1	<10	<0.1	<0.1
16/09/2008	14	<0.1	<0.1	<10	<0.1	<0.1
19/09/2008	24	0.7	0.2	12	<0.1	<0.1
22/09/2008	15	0.7	0.2	12	<0.1	<0.1
25/09/2008	12	1.0	0.4	11	<0.1	<0.1
28/09/2008	19	1.8	0.6	14	<0.1	<0.1
01/10/2008	74	0.9	0.2	46	0.8	0.3
07/10/2008	52	2.8	1.0	37	1.4	0.3
10/10/2008	34	2.0	0.6	38	0.9	0.4
13/10/2008	31	0.9	0.2	39	1.5	0.4
16/10/2008	89	1.5	0.5	88	1.8	0.3
22/10/2008	106	5.8	2.2	105	1.2	0.4
28/10/2008	50	2.4	0.8	48	1.7	0.3
31/10/2008	10	0.9	0.6	15	1.1	0.3
03/11/2008	21	0.8	0.2	34	1.8	0.5
<b>Media</b>	<b>32</b>	<b>1.0</b>	<b>0.4</b>	<b>32</b>	<b>0.6</b>	<b>0.2</b>

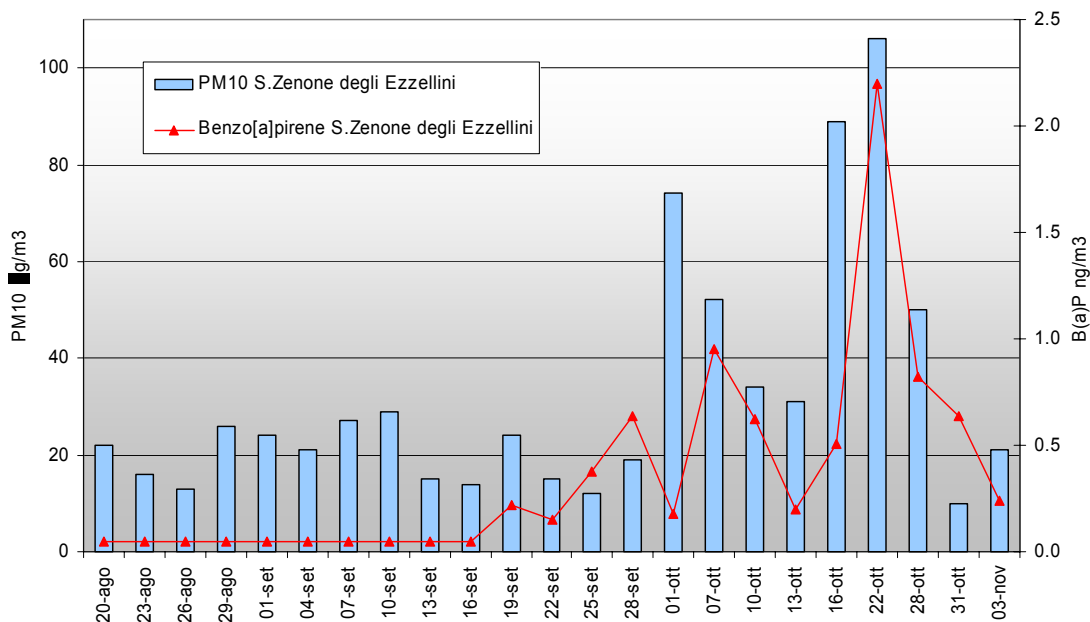
Il Grafico 3 riporta nel dettaglio i valori degli IPA determinati sui campioni di PM10 rilevati a San Zenone degli Ezzelini.

### IPA - valori giornalieri



**Grafico 3:** Valori giornalieri di IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)antracene) rilevati a San Zenone degli Ezzelini

Nel Grafico 4 vengono messe a confronto le concentrazioni di Benzo(a)pirene determinato nei campioni di PM10 e le concentrazioni di quest'ultimo inquinante.



**Grafico 4:** Andamento del B(a)P e del PM10 rilevati a San Zenone degli Ezzellini

## Metalli

Alla categoria dei metalli pesanti appartengono circa 70 elementi, anche se quelli rilevanti da un punto di vista ambientale sono solo una ventina. Tra i più importanti ricordiamo: Ag, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Hg, Mn, Pb, Mo, Ni, Sn, Zn.

Le fonti antropiche responsabili dell'incremento della quantità naturale di metalli sono principalmente l'attività mineraria, le fonderie e le raffinerie, la produzione energetica, l'incenerimento dei rifiuti e l'attività agricola. I metalli pesanti sono presenti in atmosfera sotto forma di particolato aerotrasportato; le dimensioni delle particelle a cui sono associati e la loro composizione chimica dipende fortemente dalla tipologia della sorgente di emissione. Le concentrazioni in aria di alcuni metalli nelle aree urbane e industriali può raggiungere valori 10-100 volte superiori a quelli delle aree rurali.

La Tabella 6 riporta i valori medi di concentrazione in aria dei metalli pesanti, per i quali è previsto un limite di legge, rilevati nelle polveri inalabili PM10 durante la campagna di monitoraggio a San Zenone degli Ezzellini e durante l'anno 2008 presso la stazione fissa di Treviso.

**Tabella 6:** Concentrazioni media dei metalli nel PM10 rilevati presso la stazione rilocabile durante la campagna di monitoraggio e presso la stazione fissa di Treviso

Metallo (ng/m <sup>3</sup> )	San Zenone degli Ezzellini Valore medio campagna	Treviso		Valore di rif. D.Lgs. 152/07
		Valore medio campagna	Valore medio anno 2008	
Arsenico	0.7	1.0	1.4	6.0
Cadmio	<0.2	0.4	0.5	5.0
Nickel	2.2	1.1	2.6	20.0
Mercurio	<0.1	0.2	0.3	n.d
Piombo	11.5	11.7	13.5	500 (D.M. 60/02)

Per quanto le indagini di breve periodo forniscano informazioni indicative sui livelli di inquinanti è possibile osservare che i valori di concentrazione dei metalli pesanti rilevati a San Zenone degli Ezzellini e presso la stazione di Treviso, risultino largamente al di sotto del Valore Obiettivo previsto dal D.Lgs. 152/07. Tali inquinanti, anche in basse concentrazioni, possono fungere da catalizzatori di reazioni radicaliche che stanno alla base della formazione dello smog fotochimico.

## CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA PER IL PARAMETRO PM10

Di seguito viene valutata la caratterizzazione dell'area comunale di S.Zenone degli Ezzellini in merito all'inquinamento da PM10.

**Tabella 7** Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate a S.Zenone degli Ezzellini con quelle misurate a Bassano del Grappa presso la stazione fissa della rete ARPAV

Data	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )		Data	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	
	S.Zenone degli Ezzellini	Bassano del Grappa		S.Zenone degli Ezzellini	Bassano del Grappa
26/08/2008	22	22	01/10/2008	74	68
27/08/2008	21	18	02/10/2008	69	72
28/08/2008	22	18	03/10/2008	33	19
29/08/2008	16	18	04/10/2008	F.S.	5
30/08/2008	6	< 2	05/10/2008	F.S.	9
31/08/2008	8	5	06/10/2008	F.S.	24
01/09/2008	13	11	07/10/2008	52	36
02/09/2008	15	13	08/10/2008	74	64
03/09/2008	16	9	09/10/2008	79	62
04/09/2008	26	20	10/10/2008	34	25
05/09/2008	29	21	11/10/2008	45	34
06/09/2008	24	F.S.	12/10/2008	51	32
07/09/2008	24	F.S.	13/10/2008	31	22
08/09/2008	22	18	14/10/2008	35	27
09/09/2008	24	F.S.	15/10/2008	55	40
10/09/2008	21	21	16/10/2008	89	87
11/09/2008	34	33	17/10/2008	59	49
12/09/2008	30	32	18/10/2008	F.S.	13

13/09/2008	15	13	19/10/2008	F.S.	21
14/09/2008	7	< 2	20/10/2008	F.S.	50
15/09/2008	9	8	21/10/2008	104	91
16/09/2008	14	10	22/10/2008	106	80
17/09/2008	14	13	23/10/2008	68	47
18/09/2008	18	18	24/10/2008	F.S.	38
19/09/2008	24	22	25/10/2008	F.S.	39
20/09/2008	24	19	26/10/2008	42	29
21/09/2008	20	12	27/10/2008	66	61
22/09/2008	15	10	28/10/2008	50	42
23/09/2008	11	9	29/10/2008	23	20
24/09/2008	11	8	30/10/2008	14	9
25/09/2008	12	8	31/10/2008	10	5
26/09/2008	18	11	01/11/2008	24	9
27/09/2008	21	14	02/11/2008	36	33
28/09/2008	19	16	03/11/2008	21	17
29/09/2008	29	26	04/11/2008	33	24
30/09/2008	55	44			

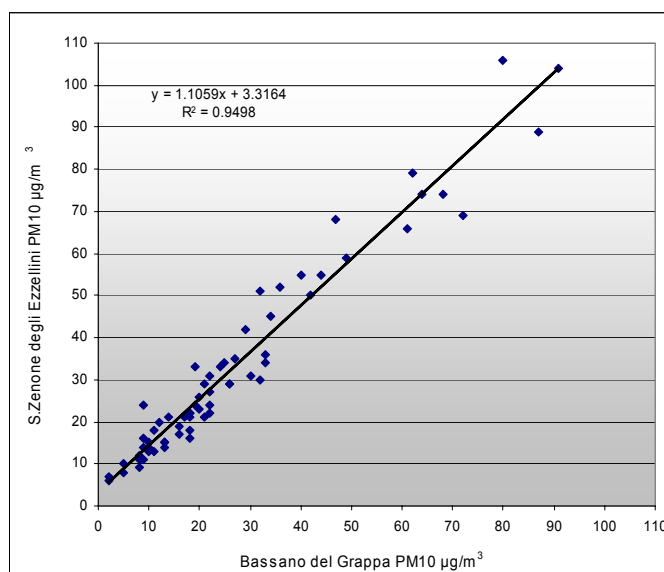
F.S...: strumento fuori servizio.

	S.Zenone degli Ezzellini	Bassano del Grappa
<b>Media di periodo <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>32</b>	<b>26</b>
<b>N° giorni di superamento</b>	<b>14 su 69</b>	<b>8 su 73</b>

Il D.M. 60/02 prevede, per il parametro PM10, un periodo minimo di copertura necessario per una corretta valutazione della qualità dell'aria nel caso di misure indicative (campagne con stazione rilocabile) pari al 14% dell'anno ovvero almeno 52 giorni di rilevamento.

Nel presente caso, sono stati considerati tutti i dati di PM10 rilevati durante la campagna di monitoraggio per un totale di 69 giorni di rilevamento.

Il confronto tra i dati rilevati presso la stazione fissa di Bassano del Grappa e il campionatore rilocabile evidenzia una buona correlazione come mostrato nel Grafico 5.



**Grafico 5:** PM10 rapporto tra il campionatore rilocabile e quella di Bassano del Grappa

Si ricorda che in data 28 luglio 2006 è stata approvata dal Tavolo Tecnico Zonale (TTZ) Provinciale di Treviso la zonizzazione del territorio provinciale secondo la quale il comune di S.Zenone degli Ezzellini risulta classificato in “Zona A1 Provincia” sulla base di criteri tecnici ed amministrativi. Tale zonizzazione, trasmessa al Comitato di Indirizzo e Sorveglianza (CIS), è stata approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n° 3195 del 17 ottobre 2006.

Allo scopo di verificare la classificazione in Zona A1 Provincia del territorio comunale di S.Zenone degli Ezzellini è stata utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV per valutare il rispetto dei limiti di legge previsti dal D.M. 60/02 per il parametro PM10, ovvero il rispetto del Valore Limite su 24 ore di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e del Valore Limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Tale metodologia consente infatti di stimare, per il sito sporadico, sulla base dei dati acquisiti durante le due campagne di misura e di quelli rilevati presso la stazione fissa, il Valore medio annuale del PM10 e se la concentrazione giornaliera del PM10 potrà superare il Valore Limite su 24 ore per più di 35 giorni all'anno.

La Tabella 8 riporta per il sito di San Zenone degli Ezzellini e per la stazione fissa di Bassano del Grappa il numero di dati disponibili per il PM10, il numero di giorni in cui il PM10 ha superato il Valore Limite giornaliero e il Valore medio di tutti i dati.

**Tabella 8** Giorni di rilevamento e superamento nonché valore medio di PM10.

	<b>STAZIONE FISSA</b>	<b>SITO SPORADICO</b>
	<b>Bassano del Grappa</b>	<b>San Zenone degli Ezzellini</b>
<b>data</b>	<b>PM10 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>PM10 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
<b>giorni ril.</b>	<b>351</b>	<b>69</b>
<b>n. sup. VL <math>50 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	<b>40</b>	<b>14</b>
<b>media</b>	<b>29</b>	<b>32</b>

La metodologia di calcolo sopra citata, che utilizza l'accoppiamento dei dati delle due stazioni (fissa e sporadica), stima per il sito sporadico di San Zenone degli Ezzellini, un valore medio annuale pari a  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferiore al valore previsto dal D.M. 60/02 di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e un numero di superamenti del Valore Limite giornaliero per il PM10, pari a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , superiore a 35 (il 90° percentile risulta pari a  $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Pertanto, al fine della caratterizzazione dell'area comunale di San Zenone degli Ezzellini per il parametro PM10, in seguito all'applicazione della suddetta metodologia di calcolo, si conferma per il territorio comunale la classificazione in Zona A1 Provincia per il parametro PM10 per il rischio di superamento del Valore Limite su 24 ore per più di 35 giorni all'anno.



## CONCLUSIONI

La qualità dell'aria nel Comune di San Zenone degli Ezzellini è stata valutata in seguito ad una campagna di monitoraggio effettuata dal 20/08/2008 al 04/11/2008, presso il cimitero in Via Vivaldi.

Durante la campagna è stato utilizzato un campionatore portatile di PM10; su alcuni campioni sono state analizzate le concentrazioni di IPA e Metalli. Nel medesimo periodo sono stati campionati i composti organici volatili COV tramite campionatori passivi.

Si sottolinea che la valutazione del rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa per i dati ambientali rilevati a San Zenone degli Ezzellini deve essere considerata, in particolare per i parametri a lungo termine, esclusivamente con valore indicativo essendo il monitoraggio eseguito per un breve periodo secondo le modalità e tempistiche indicate dalla normativa. Con l'obiettivo di proporre un confronto con una realtà urbana monitorata in continuo, di cui sono noti i principali elementi di criticità anche se diversi per significatività e composizione delle fonti di pressione, è stata fornita per ogni inquinante l'indicazione dei valori medi registrati nel medesimo periodo presso le stazioni fisse di Treviso e Bassano del Grappa entrambe di "background".

Il confronto tra i dati di **PM10** rilevati a San Zenone degli Ezzellini e presso la stazione fissa di Bassano del Grappa ha evidenziato una buona correlazione descrivendo un analogo andamento temporale delle concentrazioni dell'inquinante presso i due siti monitorati.

Premesso che le indagini eseguite a San Zenone degli Ezzellini forniscono misure indicative dei livelli di inquinanti, la caratterizzazione chimica del PM10 ha portato a determinare concentrazioni di **metalli** largamente al di sotto del Valore Obiettivo previsto dal D.Lgs 152/07. Se dal punto di vista del rispetto dei limiti di legge la presenza dei metalli nei PM10 non risulta essere un problema bisogna considerare che tali inquinanti, anche in basse concentrazioni, possono fungere da catalizzatori di reazioni radicaliche che stanno alla base della formazione dello smog fotochimico.

Il valore medio di concentrazione del **Benzo(a)Pirene** a San Zenone degli Ezzellini è risultato leggermente superiore a quello rilevato nel medesimo periodo presso la stazione di Treviso. Si ricorda che nell'anno 2008 l'Obiettivo di Qualità di  $1.0 \text{ ng/m}^3$  prefissato dal D.Lgs. 152/07 è stato raggiunto ma non superato presso la stazione fissa di Treviso.

Le concentrazioni di alcuni dei **COV** determinati (benzene, toluene, etilbenzene e xileni) a San Zenone degli Ezzellini sono risultate mediamente inferiori rispetto a quelle rilevate nel medesimo periodo a Treviso. Si ricorda che nell'anno 2008 il valore medio annuale di benzene presso la stazione di Treviso è risultata pari a  $1 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  nettamente inferiore al Valore Limite di  $5 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  previsto dal DM 60/02 per il 2010.

I dati di PM10 raccolti sono stati valutati allo scopo di proporre una caratterizzazione dell'area comunale come aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera PRTRA. A tal fine è stata utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV. Dall'applicazione di tale metodologia, si conferma che il territorio comunale si trova in Zona A1 Provincia per questo parametro, come deliberato dalla Giunta Regionale n° 3195 del 17 ottobre 2006, in quanto vi è rischio di superamento del Valore Limite su 24 ore per più di 35 giorni all'anno.

Il Responsabile dell'Ufficio  
Reti di Monitoraggio  
*Dr.ssa Claudia Iuzzolino*

Il Responsabile del Servizio  
Sistemi Ambientali  
*Dr.ssa Maria Rosa*

Si rammenta che la presente Relazione Tecnica può essere riprodotta solo integralmente. L'utilizzo parziale richiede l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Treviso e la citazione della fonte stessa.