



Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto

---

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



*Comune di Spresiano*

*Via Montello*

Periodo di indagine:  
01 Settembre – 03 Ottobre 2011

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

**Dipartimento Regionale Laboratori di Arpav**

Redatto da:

Dr.ssa M. Rosa, Dr.ssa C. Iuzzolino



**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**

Via Santa Barbara , 5/A

31100 Treviso

Tel. +39 0422 558 541/2

Fax +39 0422 558 516

E-mail: [daptv@arpa.veneto.it](mailto:daptv@arpa.veneto.it)

Febbraio 2012

## **MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA NEL COMUNE DI SPRESIANO**

### **SCUOLE ELEMENTARI DI VIA MONTELLO**

Il problema delle polveri inalabili PM10 è attualmente al centro dell'attenzione poiché i valori limite previsti dal D.Lgs 155/2010 sono superati nella maggior parte dei siti monitorati. Ciò è dovuto al fatto che le polveri inalabili sono un inquinante atmosferico a carattere ubiquitario; 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.

In particolare, per quanto riguarda il comune di Spresiano, e in generale per i comuni del Veneto, si ricorda che con Deliberazione della Giunta Regionale n° 3195 del 17 ottobre 2006 è stata approvata la zonizzazione del territorio provinciale, effettuata in base a criteri tecnici e amministrativi, secondo la quale *l'intero territorio comunale* di Spresiano risulta classificato in "Zona A1 Provincia" ovvero una zona in cui vi è il rischio effettivo di superamento dei limiti previsti dalla normativa per il parametro PM10.

Inoltre, sulla base dell'esperienza ormai consolidata di monitoraggio del PM10 in moltissime situazioni analoghe, è possibile affermare che presso un sito di monitoraggio di Traffico Urbano (TU) caratterizzato da un contributo diretto all'inquinamento da parte dei flussi veicolari, le concentrazioni di PM10 possono talvolta superare i valori corrispondenti, rilevati in un sito di background lontano da archi stradali importanti, anche di alcune decine di  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sulle concentrazioni medie giornaliere.

Ciò premesso, su richiesta dell'Amministrazione Comunale di Spresiano, nel periodo compreso tra il 23 luglio e il 4 novembre 2008, è stato eseguito il monitoraggio della qualità dell'aria nel sito di traffico di via Montello presso le scuole elementari.

I risultati del monitoraggio hanno evidenziato mediamente maggiori concentrazioni di PM10, pari al 28%, in prossimità del sito di traffico rispetto ai valori riscontrati nel medesimo periodo nella stazione di Background Urbano (BU) di Conegliano.

Con successiva richiesta dell'Amministrazione Comunale n. 12579 dell'11 agosto 2011, è stato eseguito nuovamente il monitoraggio nel medesimo sito nel periodo compreso tra l'1 settembre e il 3 ottobre 2011.

Con l'obiettivo di proporre un confronto con una realtà monitorata in continuo è stata fornita per ogni inquinante l'indicazione dei valori medi registrati nel medesimo periodo presso le stazioni fisse di Background Urbano (BU) di Treviso e Conegliano.

Durante il monitoraggio è stato possibile disporre di dati giornalieri di PM10; su alcuni campioni prelevati durante la campagna sono state eseguite analisi per la caratterizzazione chimica provvedendo alla determinazione di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) ed in particolare Benzo(a)Pirene (B(a)P) e della frazione inorganica (metalli).

Sono stati inoltre monitorati come medie settimanali alcuni composti organici volatili COV ed in particolare benzene, toluene, etilbenzene e xileni.

L'immagine seguente riporta il campionatore manuale utilizzato per il monitoraggio della qualità dell'aria nel comune di Spresiano.



**Foto 1** Campionatore rilocabile posizionato a Spresiano in via Montello – sito di traffico

## RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Il 30 Settembre 2010, in attuazione della Direttiva 2008/50/CE, è entrato in vigore il Decreto legislativo 13 agosto 2010, n.155 che costituisce il Testo Unico sulla qualità dell'aria ambiente. Tale decreto abroga di fatto tutto il corpo normativo previgente sulla Qualità dell'aria pur non portando modifiche ai valori limite/obiettivo per gli inquinanti già normati da leggi precedenti.

Viene di seguito schematizzato nella Tabella 1 l'elenco dei valori di riferimento previsti dal D.Lgs. 155/2010 suddivisi per inquinante.

Inquinante	Tipo Limite	Parametro Statistico	Valore
<b>SO<sub>2</sub></b>	Soglia di allarme <sup>1</sup>	Media 1 ora	<b>500</b> µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di <b>24</b> volte per anno civile	Media 1 ora	<b>350</b> µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di <b>3</b> volte per anno civile	Media 1 giorno	<b>125</b> µg/m <sup>3</sup>
	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale (1° gennaio – 31 dicembre) e media invernale (1° ottobre – 31 marzo)	<b>20</b> µg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>2</sub></b>	Soglia di allarme <sup>1</sup>	Media 1 ora	<b>400</b> µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di <b>18</b> volte per anno civile	Media 1 ora	<b>200</b> µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	<b>40</b> µg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>x</sub></b>	Livello critico per la protezione della vegetazione	Media annuale	<b>30</b> µg/m <sup>3</sup>
<b>PM<sub>10</sub></b>	Valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di <b>35</b> volte per anno civile	Media 1 giorno	<b>50</b> µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	<b>40</b> µg/m <sup>3</sup>

<b>PM2.5</b>	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	<b>Fase 1: 25 µg/m<sup>3</sup></b> più margine di tolleranza di 5 µg/m <sup>3</sup> ridotto a zero entro il 01/01/2015
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	<b>Fase 2</b> Valore da stabilire <sup>2</sup> dal 01/01/2020
<b>Benzene</b>	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	<b>5 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>CO</b>	Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>3</sup>	<b>10 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>Pb</b>	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	<b>0.5 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>O<sub>3</sub></b>	Soglia di informazione	Superamento del valore su 1 ora	<b>180 µg/m<sup>3</sup></b>
	Soglia di allarme	Superamento del valore su 1 ora	<b>240 µg/m<sup>3</sup></b>
	Valore obiettivo <sup>4</sup> per la protezione della salute umana da non superare più di <b>25</b> giorni per anno civile come media su 3 anni	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>3</sup>	<b>120 µg/m<sup>3</sup></b>
	Valore obiettivo <sup>4</sup> per la protezione della vegetazione come media su 5 anni	AOT40 <sup>5</sup> calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	<b>18000 µg/m<sup>3</sup>·h</b>
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore <sup>3</sup>	<b>120 µg/m<sup>3</sup></b>
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40 <sup>5</sup> calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	<b>6000 µg/m<sup>3</sup>·h</b>
<b>As</b>	Valore obiettivo <sup>6</sup>	Media annuale	<b>6.0 ng/m<sup>3</sup></b>
<b>Cd</b>	Valore obiettivo <sup>6</sup>	Media annuale	<b>5.0 ng/m<sup>3</sup></b>
<b>Ni</b>	Valore obiettivo <sup>6</sup>	Media annuale	<b>20.0 ng/m<sup>3</sup></b>
<b>B(a)P</b>	Valore obiettivo <sup>6</sup>	Media annuale	<b>1.0 ng/m<sup>3</sup></b>

**Note:**

(<sup>1</sup>) Le soglie devono essere misurate su tre 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.

(<sup>2</sup>) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m<sup>3</sup> e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.

(<sup>3</sup>) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

(<sup>4</sup>) Il raggiungimento dei valori obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012, per la protezione della salute umana e nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010-2014, per la protezione della vegetazione.

(<sup>5</sup>) Per AOT40 (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 Parts Per Billion, espresso in µg/m<sup>3</sup> h) si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> (40 parti per miliardo) e 80 µg/m<sup>3</sup> in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

(<sup>6</sup>) Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile. Ai sensi dell'art. 9, comma 2: "Se, in una o più aree all'interno di zone o di agglomerati, i livelli degli inquinanti di cui all'articolo 1, comma 2, superano, sulla base della valutazione di cui all'articolo 5, i valori obiettivo di cui all'allegato XIII, le regioni e le province autonome, adottano, anche sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento di cui all'articolo 20, le misure che non comportano costi sproporzionati necessari ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree di superamento ed a perseguire il raggiungimento dei valori obiettivo entro il 31 dicembre 2012".

**Tabella 1** Limiti di qualità dell'aria ai sensi del DLgs 155/2010.

## RISULTATI DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

Si sottolinea che i limiti per gli inquinanti considerati e previsti dalla normativa si riferiscono principalmente alla valutazione dello stato di qualità dell'aria monitorato con chiari criteri e numero minimo di dati raccolti. Nel presente caso il monitoraggio è stato eseguito con il preciso scopo di valutare il contributo aggiuntivo di una sorgente emissiva veicolare all'inquinamento diffuso presente nel territorio comunale di Spresiano. Il numero di campioni prelevati, necessari per raggiungere lo scopo prefissato, non risulta tuttavia sufficiente per permettere il diretto confronto con i limiti di legge che verranno riportati a titolo indicativo.

### Polveri inalabili (PM10)

Le polveri con diametro inferiore a 10 µm 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.

La produzione di materiale particolato da traffico veicolare è legata alla combustione dei carburanti contenenti frazioni idrocarburiche pesanti. 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.Lgs. 155/2010 sono superati nella maggior parte dei siti monitorati. In base al suddetto decreto i limiti sono di 40 µg/m<sup>3</sup> per la media annuale e di 50 µg/m<sup>3</sup> per la media giornaliera da non superare più di 35 volte l'anno.

Nella Tabella 2 e nel Grafico 1 vengono riportate le concentrazioni giornaliere di PM10 riferite al periodo di monitoraggio presso il sito di traffico in via Montello a Spresiano e per confronto presso le centraline fisse di Treviso e Conegliano posizionate in un sito di Background Urbano.

<b>Data</b>	<b>Spresiano Sito di TU Via Montello</b>	<b>Treviso Sito di BU</b>	<b>Conegliano Sito di BU</b>
01/09/2011	27	24	19
02/09/2011	35	27	22
03/09/2011	30	27	22
04/09/2011	31	26	23
05/09/2011	15	12	12
06/09/2011	17	12	10
07/09/2011	31	21	13
08/09/2011	33	22	20
09/09/2011	36	29	21
10/09/2011	37	30	24
11/09/2011	35	30	30
12/09/2011	32	25	21
13/09/2011	40	29	23
14/09/2011	43	33	31
15/09/2011	42	28	25
16/09/2011	42	27	26
17/09/2011	43	37	35
18/09/2011	23	23	17
19/09/2011	10	8	F.S.
20/09/2011	15	11	F.S.

21/09/2011	24	27	F.S.
22/09/2011	33	31	26
23/09/2011	36	34	26
24/09/2011	29	29	22
25/09/2011	22	23	19
26/09/2011	29	28	20
27/09/2011	39	39	27
28/09/2011	43	38	30
29/09/2011	37	36	F.S.
30/09/2011	36	30	12
01/10/2011	28	26	15
02/10/2011	20	23	15
03/10/2011	28	24	20
<b>Media di periodo</b>	<b>31</b>	<b>26</b>	<b>22</b>
<b>N°giorni di superamento</b>	<b>0 su 33</b>	<b>0 su 33</b>	<b>0 su 29</b>

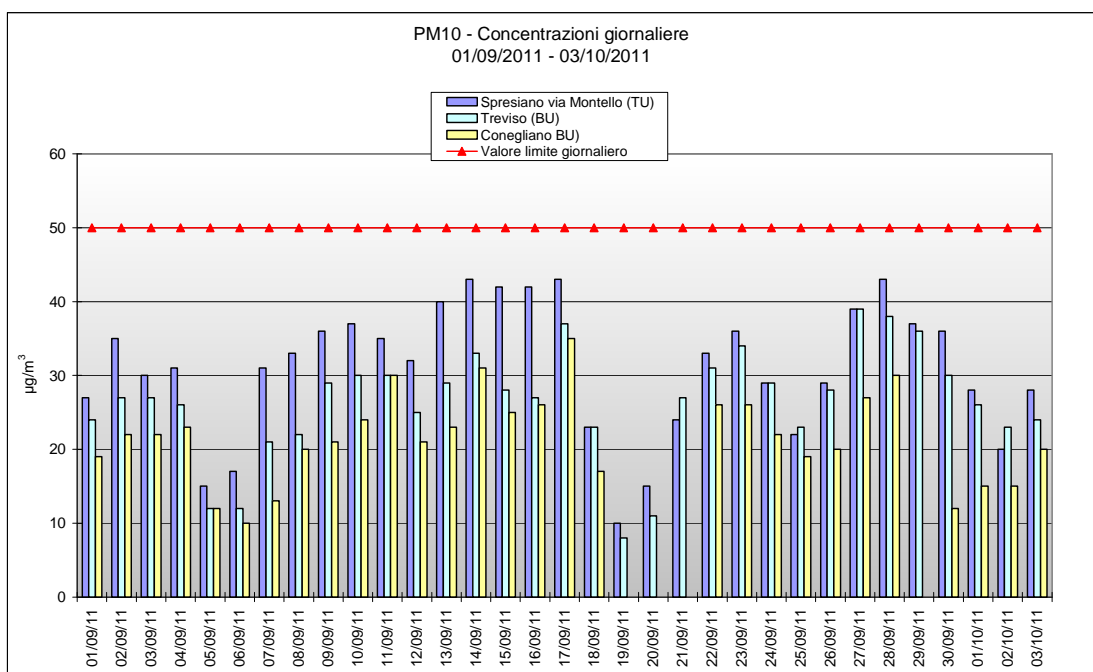
F.S.: strumento fuori servizio

**Tabella 2** Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM10 rilevate presso il sito di Traffico di Spresiano e la stazione fissa di Background di Treviso.

La concentrazione media del periodo risulta superiore presso il sito di traffico di Spresiano rispetto ai siti di Background di Treviso e Conegliano con concentrazioni giornaliere che superano mediamente del 19% quelle rilevate nello stesso periodo a Treviso e del 54% quelle rilevate a Conegliano.

Non si sono osservati superamenti del Valore Limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  previsto dal D.Lgs. 155/2010 da non superare per più di 35 volte l'anno.

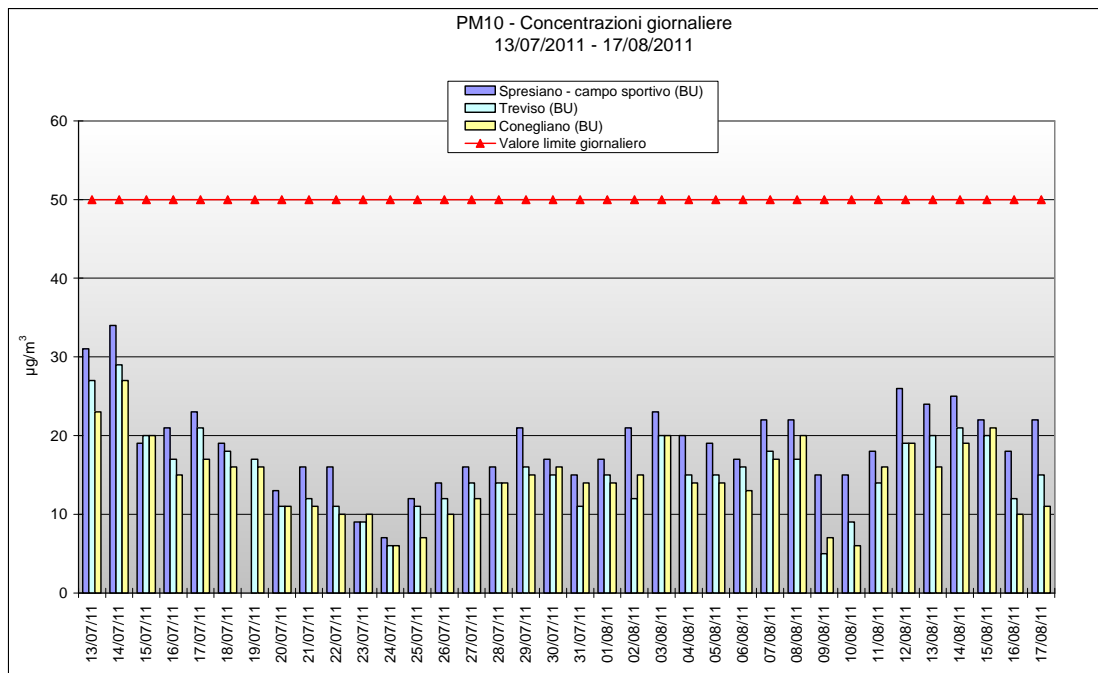
Sebbene non sia possibile fare un confronto diretto dei dati rilevati a Spresiano con i limiti di legge, si ricorda che presso la stazione di Treviso nell'anno 2011 è stato superato il valore limite della media annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  raggiungendo il valore pari a  $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ed è stato superato per 102 volte il valore limite giornaliero che secondo il DLgs 155/2010 non deve essere superato per più di 35 volte l'anno.



**Grafico 1** Concentrazioni giornaliere di PM10 – Confronto tra il sito di TU di Spresiano e le stazioni fisse di BU di Conegliano e Treviso.

Si anticipano brevemente nel Grafico 1\_a i dati di PM10 rilevati durante la campagna estiva eseguita tra luglio e agosto 2011 presso il campo sportivo di Spresiano, sito di background urbano. Pur non essendo confrontabili i dati dell'inquinante rilevato nei due siti di Spresiano, in quanto eseguiti in periodi temporali diversi, è possibile fare un confronto con le realtà monitorate in continuo delle stazioni fisse di Treviso e Conegliano.

Le concentrazioni medie di PM10 rilevate a Spresiano nel sito di background risultano superiori ( $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a quelle rilevate a Treviso e Conegliano ( $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Ulteriori valutazioni sui dati verranno effettuate non appena saranno disponibili anche i dati della campagna eseguita tra ottobre e novembre 2011 nel medesimo sito.



**Grafico 1\_a** Concentrazioni giornaliere di PM10 – Confronto tra il sito di BU di Spresiano (campo sportivo) e le stazioni fisse di BU di Conegliano e Treviso.

Su alcuni campioni di PM10 prelevati nel sito di traffico di Spresiano è stata eseguita la caratterizzazione chimica ovvero si è provveduto alla determinazione dei seguenti composti:

- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e in particolare del Benzo(a)Pirene (B(a)P);
- Metalli (Pb, Ni, Cd, As).

### **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>.

Tra i composti IPA presenti nei campioni sono stati quantificati quelli considerati di rilevanza tossicologica dal D.Lgs 155/10 ovvero Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)antracene, Benzo(ghi)perilene, Crisene, Dibenzo(ah)antracene, Indeno(123-cd)pirene.

Nella Tabella 3 vengono riportate le concentrazioni medie degli IPA determinati su alcuni campioni di PM10 prelevati durante la campagna eseguita a Spresiano e nel medesimo periodo presso la stazione fissa di Background Urbano di Treviso.

Concentrazioni medie del periodo (ng/m <sup>3</sup> )	<b>Spresiano Sito di TU Via Montello</b>	<b>Treviso Sito di BU</b>
<b>Benzo(a)pirene</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>0.1</b>
Benzo(a)antracene	0.03	0.05
Benzo(b)fluorantene	0.06	0.10
Benzo(k)fluorantene	0.02	0.04
Benzo(ghi)perilene	0.07	0.09
Crisene	0.04	0.08
Dibenzo(ah)antracene	<0.02	<0.02
Indeno(123-cd)pirene	0.03	0.05

**Tabella 3** Concentrazioni di IPA determinate su PM10 prelevati nel sito di TU di Spresiano e presso la stazione fissa di BU di Treviso.

Le concentrazioni dei diversi composti IPA sono risultate mediamente maggiori presso il sito di BU di Treviso rispetto a quelle rilevate nel medesimo periodo presso il sito di TU di Spresiano. Sebbene non sia possibile fare un confronto diretto dei dati rilevati a Spresiano con i limiti di legge, si ricorda che nell'anno 2011 l'Obiettivo di Qualità di 1.0 ng/m<sup>3</sup> per il Benzo(a)pirene prefissato dal D.Lgs. 155/2010 è stato superato presso la stazione fissa di Treviso con un valore di 1.9 ng/m<sup>3</sup>.

Il Grafico 2 riporta nel dettaglio il contributo medio di ciascun composto IPA rilevato sui campioni giornalieri di PM10 analizzati a Spresiano. Come previsto all'allegato I del DLgs 155/2010, alcuni campioni di PM10 sono stati combinati e analizzati come un campione unico per la determinazione di Benzo(a)pirene e degli idrocarburi policiclici aromatici.

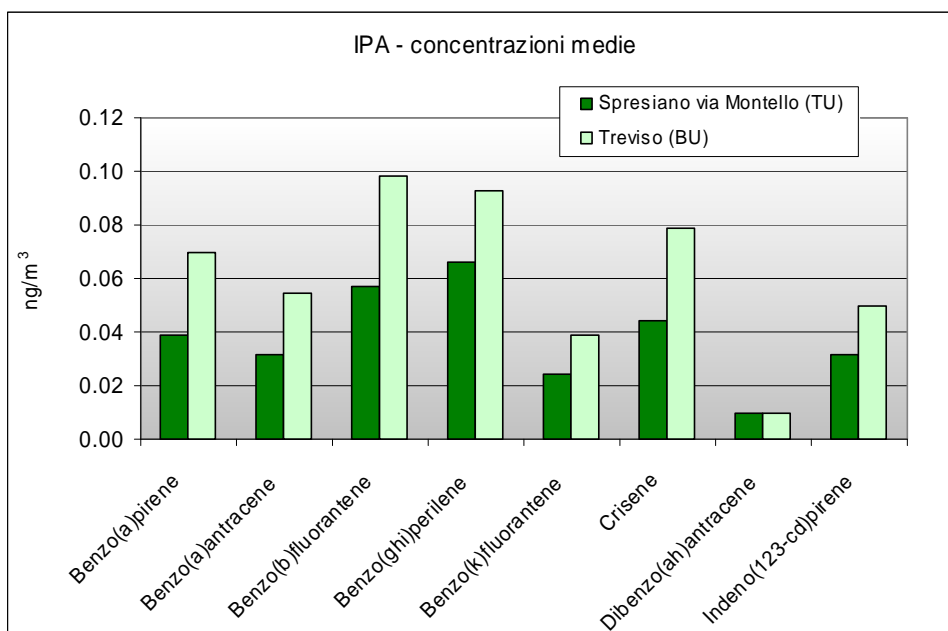


Grafico 2 Confronto tra i valori di IPA rilevati nel sito di TU di Spresiano e presso la centralina fissa di BU di Treviso.

## 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 4 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 Spresiano.

Concentrazioni medie del periodo	Spresiano Sito di TU Via Montello	Valore Obiettivo come media annuale (DLgs 155/2010)
Arsenico (ng/m <sup>3</sup> )	0.6	6.0
Cadmio (ng/m <sup>3</sup> )	0.2	5.0
Nickel (ng/m <sup>3</sup> )	4.6	20.0
Piombo (µg/m <sup>3</sup> )	<0.1	0.5

Tabella 4 Concentrazioni media dei metalli rilevati nei PM10 prelevati nel sito di TU di Spresiano.

Sebbene non sia possibile fare un confronto diretto dei dati rilevati a Spresiano con i limiti di legge, si osserva che, come nella maggior parte dei siti monitorati, le concentrazioni degli inquinanti risultano largamente al di sotto del Valore Obiettivo previsto dal DLgs 155/2010. Tali inquinanti, anche in basse concentrazioni, possono tuttavia fungere da catalizzatori di reazioni radicaliche che stanno alla base della formazione dello smog fotochimico.

## **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.

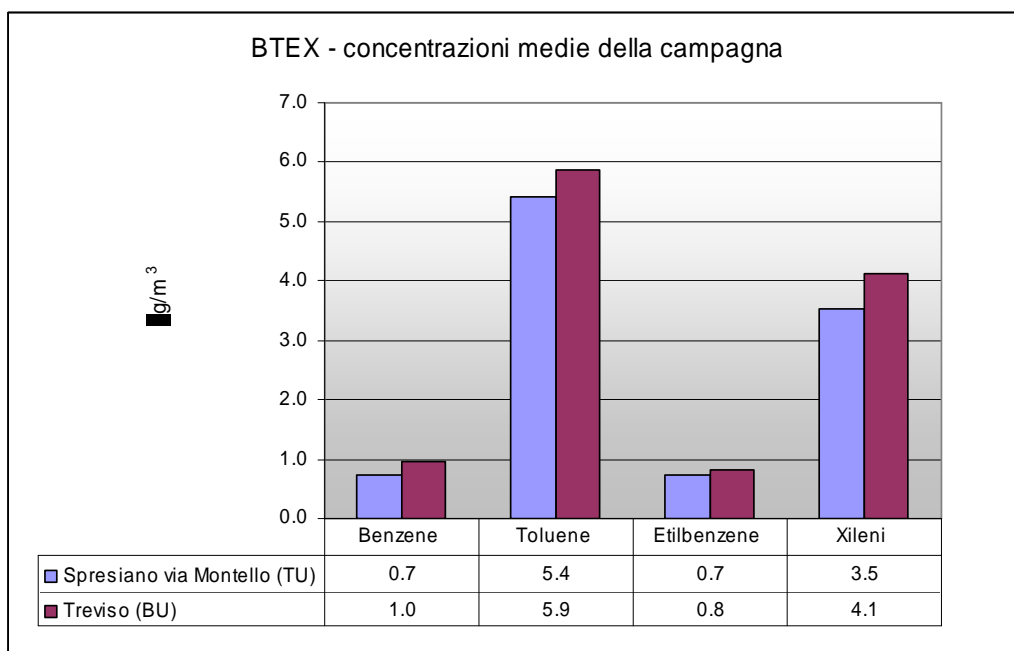
Il numero dei composti organici volatili osservati in atmosfera, sia in aree urbane sia remote, è estremamente alto e comprende oltre agli idrocarburi volatili semplici anche specie ossigenate quali chetoni, aldeidi, alcoli, acidi ed esteri. Le emissioni naturali dei COV provengono dalla vegetazione 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®.

Tra i composti determinati assume un'importanza rilevante il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>). 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 il DLgs 155/2010 prevede un valore limite annuale di 5.0 µg/m<sup>3</sup>.

Il Grafico 3 riporta le concentrazioni medie del periodo di benzene, toluene, etilbenzene e xileni rilevate nel sito monitorato a Spresiano e, per confronto, presso la stazione fissa di Treviso mentre nella Tabella 5 viene riportato il dettaglio delle concentrazioni medie settimanali di benzene.



**Grafico 3** BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene) - Concentrazioni medie della campagna di rilevate nel sito di TU di Spresiano e presso la centralina fissa di BU di Treviso.

Data	Benzene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
	Spresiano Sito di TU Via Montello	Treviso Sito di BU
01/09/2011-07/09/2011	0.7	0.9
07/09/2011-13/09/2011	0.8	0.9
13/09/2011-20/09/2011	<0.5	<0.5
20/09/2011-28/09/2011	1.0	1.5
28/09/2011-04/10/2011	0.9	1.3
<b>Media</b>	<b>0.7</b>	<b>1.0</b>

**Tabella 5** Concentrazioni medie settimanali di benzene rilevate nel sito di TU di Spresiano e presso la centralina fissa di BU di Treviso.

Le concentrazioni di benzene sono risultate maggiori presso la centralina fissa di Treviso rispetto a quelle rilevate nel medesimo periodo presso il sito di traffico di Spresiano. I valori di concentrazione dell'inquinante rilevati durante la campagna non sono direttamente confrontabili con il limite di legge; si ricorda tuttavia che il DLgs 155/2010 prevede una concentrazione media annuale dell'inquinante di  $5.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  che è stata ampiamente rispettata presso la stazione fissa di Treviso nel 2011 con valore medio pari a  $1.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## CONCLUSIONI

In seguito alla richiesta dell'Amministrazione comunale di Spresiano è stata eseguita una campagna di monitoraggio nel periodo compreso tra l'1 settembre e il 3 ottobre 2011 presso il sito di traffico di via Montello presso le scuole elementari.

Il monitoraggio ha permesso di disporre di campioni giornalieri del parametro inquinante PM10. Su alcuni campioni sono state eseguite le analisi di IPA e metalli. Sono stati eseguiti inoltre campionamenti settimanali dei COV ed in particolare sono stati determinati gli inquinanti Benzene, Toluene, Xileni ed Etilbenzene.

Con l'obiettivo di proporre un confronto con una realtà urbana monitorata in continuo, è stata fornita per gli inquinanti monitorati l'indicazione dei valori medi registrati nel medesimo periodo presso le stazioni fisse di Treviso e Conegliano.

Si sottolinea che i limiti per gli inquinanti considerati e previsti dalla normativa si riferiscono principalmente alla valutazione dello stato di qualità dell'aria monitorato con chiari criteri e numero minimo di dati raccolti. Nel presente caso il monitoraggio è stato eseguito con il preciso scopo di valutare il contributo aggiuntivo di una sorgente emissiva veicolare all'inquinamento diffuso presente nel territorio comunale di Spresiano. Il numero di campioni prelevati, necessari per raggiungere lo scopo prefissato, non risulta tuttavia sufficiente per permettere il diretto confronto con i limiti di legge sono stati riportati a titolo indicativo.

Per quanto riguarda l'inquinante **PM10** durante la campagna non si sono osservati superamenti del Valore Limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  previsto dal D.Lgs. 155/2010 da non superare per più di 35 volte l'anno.

La concentrazione media del periodo è risultata superiore presso il sito di traffico di Spresiano rispetto ai siti di Background di Treviso e Conegliano con concentrazioni giornaliere che superano mediamente del 19% quelle rilevate nello stesso periodo presso il sito di Treviso e del 54% quelle di Conegliano.

Sebbene non sia possibile fare un confronto diretto dei dati rilevati a Spresiano con i limiti di legge, si ricorda che presso la stazione di Treviso nell'anno 2011 è stato superato il valore limite della media annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  raggiungendo il valore pari a  $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ed è stato superato per 102 volte il valore limite giornaliero che secondo il DLgs 155/2010 non deve essere superato per più di 35 volte l'anno.

La caratterizzazione chimica del PM10 ha portato a determinare concentrazioni di **metalli** nel sito di Traffico di Spresiano, come nella maggior parte dei siti monitorati, largamente al di sotto del Valore Obiettivo previsto dal DLgs 155/2010.

La determinazione di IPA sui PM10, ed in particolare di **Benzo(a)Pirene**, ha evidenziato la presenza di concentrazioni mediamente inferiori nel sito di traffico di Spresiano rispetto al sito di background di Treviso. Sebbene non sia possibile fare un confronto diretto dei dati rilevati a Spresiano con i limiti di legge, si ricorda che presso la stazione di Treviso nell'anno 2011 l'Obiettivo di Qualità di  $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$  per il Benzo(a)pirene prefissato dal DLgs 155/2010 è stato superato con un valore di  $1.9 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Le concentrazioni di alcuni dei **COV** determinati (benzene, toluene, etilbenzene e xileni) nel sito di traffico di Spresiano sono risultate inferiori rispetto a quelle rilevate nel medesimo periodo nella stazione di background di Treviso. I valori di concentrazione di benzene rilevati durante la campagna non sono direttamente confrontabili con il limite di legge, si ricorda tuttavia che il DLgs 155/2010 prevede una concentrazione media annuale dell'inquinante di  $5.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  che è

stata ampiamente rispettata presso la stazione fissa di Treviso negli ultimi anni con valore medio per il 2011 di  $1.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il Responsabile dell'istruttoria  
*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.