



Agenzia Regionale per la Prevenzione e
Protezione Ambientale del Veneto

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



Comune di Spresiano

Periodi di indagine:
23 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
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

Febbraio 2009



Introduzione	2
Riferimenti legislativi.....	3
RISULTATI DELLe CAMPAGNe DI MONITORAGGIO.....	5
Polveri inalabili (PM₁₀)	5
Composti organici volatili (COV)	8
LA CARATTERIZZAZIONE CHIMICA DEL PARTICOLATO	10
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	10
Metalli	13
CONCLUSIONI.....	14

INTRODUZIONE

Il problema delle polveri inalabili 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. 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.

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.

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 µg/m³ sulle concentrazioni medie giornaliere.

Ciò premesso, su richiesta dell'Amministrazione Comunale di Spresiano nota Prot 10252 del 10 giugno 2008 è stato eseguito nel sito di Traffico Urbano (TU) di via Montello il monitoraggio di alcuni composti organici volatili COV, di polveri PM10 con determinazione di metalli e idrocarburi policiclici aromatici IPA in esse presenti.

La campagna è stata eseguita nel periodo compreso tra il 23 luglio e il 4 novembre 2008. Tale scelta è stata valutata in base a quanto riportato al paragrafo 3.3.6 del documento del CTN_ACE dal titolo "Linea Guida al Monitoraggio e all'analisi di microinquinanti in campo chimico-fisico" dove viene previsto che: *"Nel caso specifico di indagini di lungo periodo i rilievi devono essere svolti almeno in due periodi, tipicamente freddo e caldo, caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento atmosferico"*.

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 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 campionatore PM10 e campionatori passivi che non garantisce le stesse condizioni di rappresentatività spaziale (ubicazione rispetto alle principali fonti di emissione) e/o 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 Spresiano deve essere considerata, in particolare per i parametri a lungo termine, esclusivamente con valore indicativo.

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, verrà fornita per ogni inquinante l'indicazione dei valori medi registrati nel medesimo periodo presso la stazione fissa di Treviso e Conegliano entrambe di "background".



La seguente immagine riporta il campionatore portatile di PM10 posizionato nel comune di Spresiano, sito di traffico urbano.



Foto 1 Campionatore portatile posizionato nel comune di Spresiano in Via Montello presso le scuole elementari

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
PM10	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³	DM 60/02

Tabella 2 Esposizione cronica

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

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

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

(*) 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 DELLA CAMPAGNA 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, Etilbenzene e Xileni, è stato utilizzato un campionatore passivo che ha fornito valori medi settimanali. 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 Spresiano sono stati confrontati con quelli rilevati nel medesimo periodo presso la stazione di rilevamento di Conegliano e di Treviso, entrambe stazioni di background urbano.

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.

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.

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

Nei grafici 1 e 2 si riportano le concentrazioni giornaliere di polveri inalabili PM₁₀ riscontrate durante la campagna presso la stazione fissa di Conegliano ed il campionatore portatile posizionato a Spresiano. I valori sono indicati in Tabella 4; nella stessa tabella viene riportata la media del periodo e il numero di superamenti del valore limite giornaliero previsto dal DM 60/02.

Si ricorda che 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 campionatore portatile) 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 81 giorni di rilevamento.



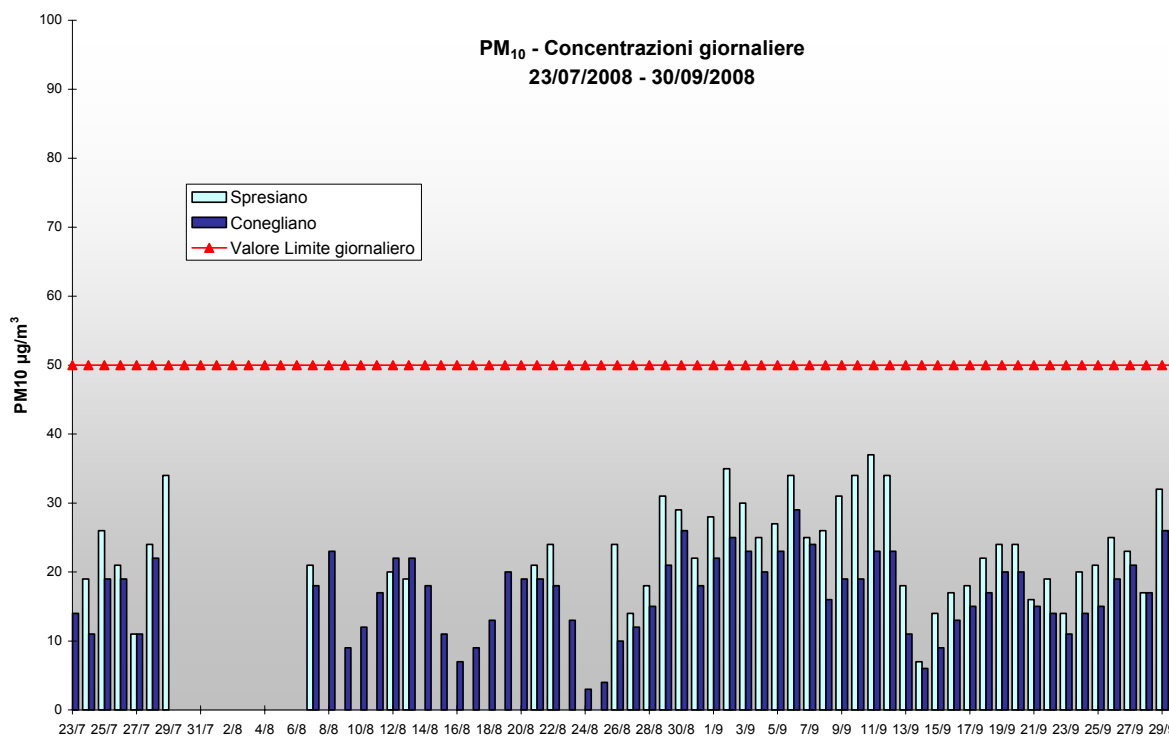


Grafico 1 Valori medi giornalieri di PM10 rilevati presso la stazione fissa di Conegliano ed il campionatore portatile posizionato a Spresiano

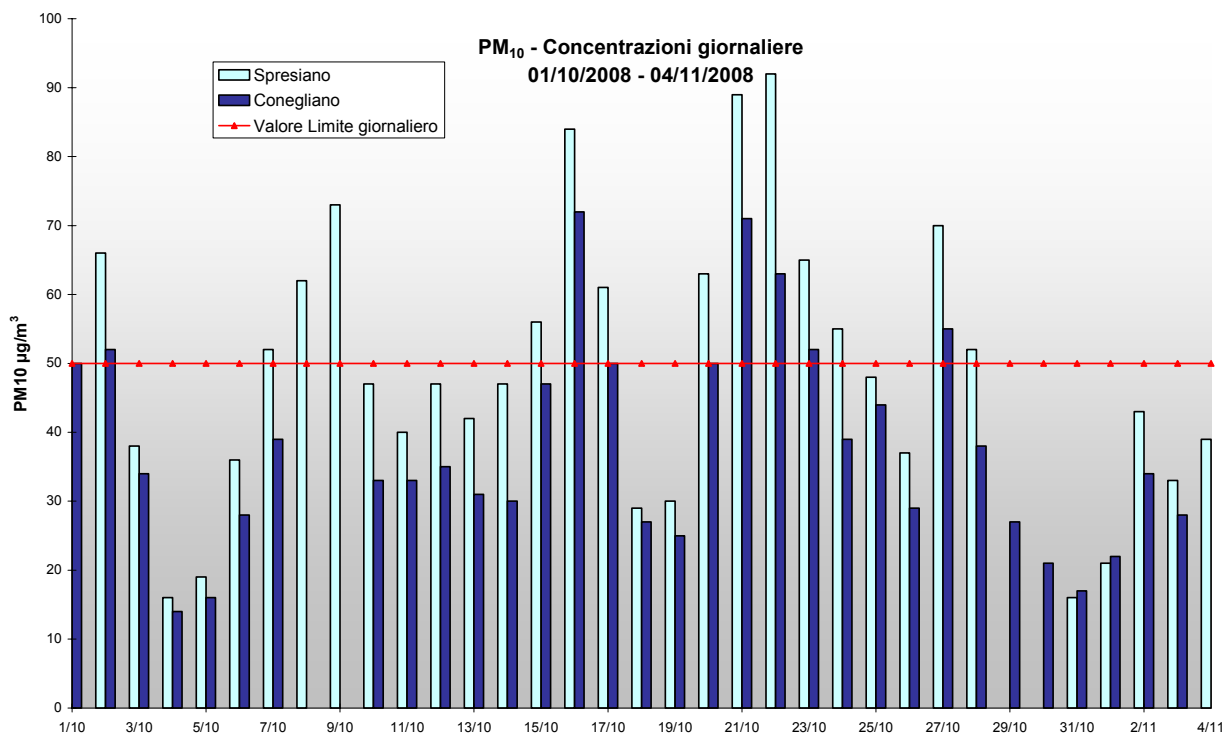


Grafico 2 Valori medi giornalieri di PM10 rilevati presso la stazione fissa di Conegliano ed il campionatore portatile posizionato a Spresiano



Tabella 4 Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate a Spresiano con quelle misurate a Conegliano presso la stazione fissa della rete ARPAV

Data	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Data	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Data	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Spresiano	Conegliano		Spresiano	Conegliano		Spresiano	Conegliano
23/07/2008	17	14	27/08/2008	14	12	01/10/2008	61	50
24/07/2008	19	11	28/08/2008	18	12	02/10/2008	66	52
25/07/2008	26	19	29/08/2008	31	15	03/10/2008	38	34
26/07/2008	21	19	30/08/2008	29	21	04/10/2008	16	14
27/07/2008	11	11	31/08/2008	22	26	05/10/2008	19	16
28/07/2008	24	22	01/09/2008	28	18	06/10/2008	36	28
29/07/2008	34	F.S.	02/09/2008	35	22	07/10/2008	52	39
30/07/2008	F.S.	F.S.	03/09/2008	30	25	08/10/2008	62	F.S.
31/07/2008	F.S.	F.S.	04/09/2008	25	23	09/10/2008	73	F.S.
01/08/2008	F.S.	F.S.	05/09/2008	27	20	10/10/2008	47	33
02/08/2008	F.S.	F.S.	06/09/2008	34	23	11/10/2008	40	33
03/08/2008	F.S.	F.S.	07/09/2008	25	29	12/10/2008	47	35
04/08/2008	F.S.	F.S.	08/09/2008	26	24	13/10/2008	42	31
05/08/2008	F.S.	F.S.	09/09/2008	31	16	14/10/2008	47	30
06/08/2008	F.S.	F.S.	10/09/2008	34	19	15/10/2008	56	47
07/08/2008	21	18	11/09/2008	37	19	16/10/2008	84	72
08/08/2008	F.S.	23	12/09/2008	34	23	17/10/2008	61	50
09/08/2008	F.S.	9	13/09/2008	18	23	18/10/2008	29	27
10/08/2008	F.S.	12	14/09/2008	7	11	19/10/2008	30	25
11/08/2008	F.S.	17	15/09/2008	14	6	20/10/2008	63	50
12/08/2008	20	22	16/09/2008	17	9	21/10/2008	89	71
13/08/2008	19	22	17/09/2008	18	13	22/10/2008	92	63
14/08/2008	F.S.	18	18/09/2008	22	15	23/10/2008	65	52
15/08/2008	F.S.	11	19/09/2008	24	17	24/10/2008	55	39
16/08/2008	F.S.	7	20/09/2008	24	20	25/10/2008	48	44
17/08/2008	F.S.	9	21/09/2008	16	20	26/10/2008	37	29
18/08/2008	F.S.	13	22/09/2008	19	15	27/10/2008	70	55
19/08/2008	F.S.	20	23/09/2008	14	14	28/10/2008	52	38
20/08/2008	F.S.	19	24/09/2008	20	11	29/10/2008	F.S.	27
21/08/2008	21	19	25/09/2008	21	14	30/10/2008	F.S.	21
22/08/2008	24	18	26/09/2008	25	15	31/10/2008	16	17
23/08/2008	F.S.	13	27/09/2008	23	19	01/11/2008	21	22
24/08/2008	F.S.	3	28/09/2008	17	21	02/11/2008	43	34
25/08/2008	F.S.	4	29/09/2008	32	17	03/11/2008	33	28
26/08/2008	24	10	30/09/2008	48	26	04/11/2008	39	33

F.S.: strumento fuori servizio

	Spresiano	Conegliano
Media di periodo $\mu\text{g}/\text{m}^3$	34	24
N° giorni di superamento	15 su 81	6 su 94

Come evidenziato dal Grafico 2, 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 sia presso la stazione fissa di Conegliano che il sito di traffico di Spresiano.



Il confronto tra i dati rilevati presso la stazione fissa di Conegliano e il campionatore rilocabile evidenzia, come mostrato nel Grafico 3, una buona correlazione descrivendo un analogo andamento temporale delle concentrazioni dell'inquinante presso i due siti monitorati.

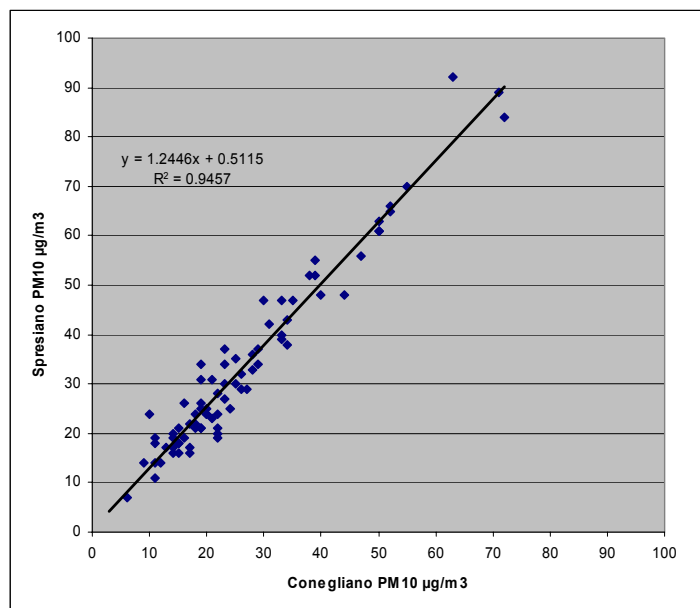


Grafico 3 PM₁₀: correlazione tra i dati rilevati a Conegliano e Spresiano

Si sottolinea tuttavia che le concentrazioni giornaliere rilevate a Spresiano risultano generalmente superiori rispetto a quelle rilevate nel medesimo periodo a Conegliano con valori mediamente maggiori del 28%. Tale fenomeno è dovuto alla particolarità del sito di campionamento; il sito di Spresiano, essendo di traffico, risulta influenzato, oltre che dal valore di background che caratterizza mediamente il territorio comunale, dalla presenza della vicina sorgente emissiva.

Peraltro 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.

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 il periodo compreso tra il 22 luglio e il 4 novembre 2008 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 (C₆H₆). 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 µg/m³ per la media annuale che andrà progressivamente a diminuire negli anni fino a raggiungere il Valore Limite di 5 µg/m³ nel 2010.

Il Grafico 4 riporta i risultati del monitoraggio eseguito a Spresiano mentre nella Tabella 5 sono indicate nel dettaglio le concentrazioni medie settimanali di benzene rilevate a Spresiano e presso la stazione fissa di Conegliano.

BTEX - Concentrazioni medie settimanali

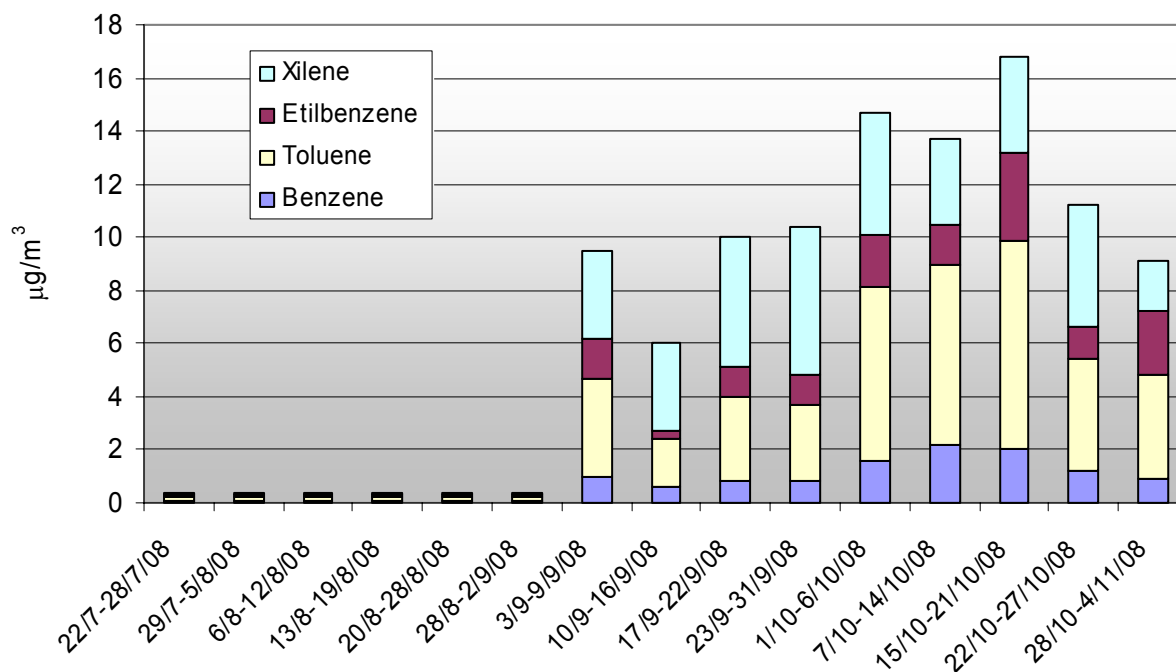


Grafico 4 Valori settimanali di BTEX (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene) rilevati a Spresiano



Tabella 5: Concentrazioni medie settimanali di benzene rilevate con campionatori passivi.

Data	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Data
	Spresiano	Conegliano	
22/07-28/07	<LR	<LR	23/07-28/07
29/07-05/08	<LR	<LR	29/07-05/08
06/08-12/08	<LR	<LR	06/08-12/08
13/08-19/08	<LR	<LR	13/08-19/08
20/08-27/08	<LR	<LR	20/08-26/08
28/08-02/09	<LR	<LR	27/08-02/09
03/09-09/09	1.0	0.3	03/09-09/09
10/09-16/09	0.6	0.4	10/09-16/09
17/09-22/09	0.8	0.8	17/09-22/09
23/09-30/09	0.8	0.7	23/09-29/09
01/10-06/10	1.6	1.2	30/09-06/10
07/10-14/10	2.2	1.5	07/10-13/10
15/10-21/10	2.0	1.9	14/10-20/10
22/10-27/10	1.2	0.7	21/10-27/10
28/10-04/11	0.9	0.9	28/10-03/11
Media	0.8	0.6	Media

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, per il benzene è pari a $0.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Si osserva che le concentrazioni rilevate a Spresiano risultano leggermente superiori rispetto a quelle registrate presso la 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 di benzene presso la stazione di Conegliano è risultata di $0.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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^3 .

Il Grafico 5 riporta i valori degli IPA determinati sui campioni di PM10 rilevati a Spresiano.

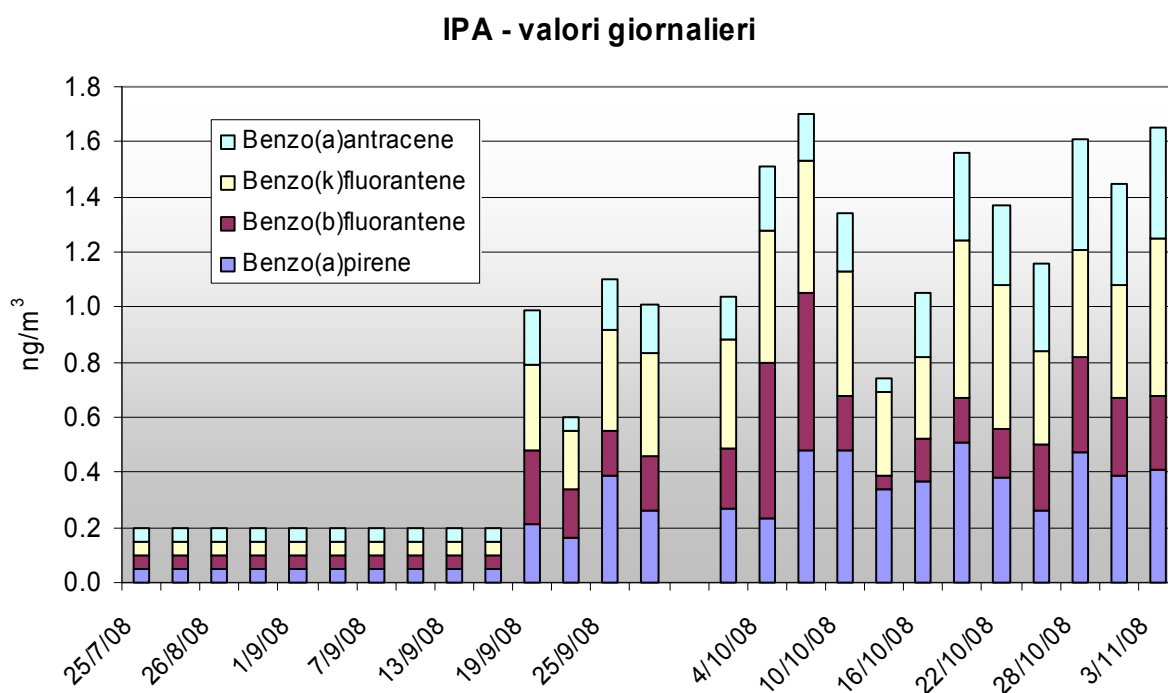


Grafico 5 Valori giornalieri di IPA (Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(a)antracene) rilevati a Spresiano

Premesso che le indagini eseguite con il campionatore portatile 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 Spresiano risulta confrontabile con quello rilevato nel medesimo periodo presso la stazione di Treviso come mostrato in Tabella 6. Si ricorda che nell'anno 2008 l'Obiettivo di Qualità di 1.0 ng/m^3 prefissato dal D.Lgs. 152/07 viene raggiunto ma non superato presso la stazione fissa di Treviso.



Tabella 6: Concentrazioni di B(a)P determinate sul particolato PM10 del campionatore rilocabile e la stazione fissa di Treviso

Data filtro	Spresiano PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Treviso PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Spresiano Benzo(a)Pirene ng/m^3	Treviso Benzo(a)Pirene ng/m^3
25-lug	26	34	< L.R.	< L.R.
28-lug	24	28	< L.R.	< L.R.
26-ago	24	18	< L.R.	< L.R.
29-ago	31	32	< L.R.	< L.R.
01-set	28	28	< L.R.	< L.R.
04-set	25	32	< L.R.	< L.R.
07-set	25	23	< L.R.	< L.R.
10-set	34	39	< L.R.	< L.R.
13-set	18	< L.R.	< L.R.	< L.R.
16-set	17	< L.R.	< L.R.	< L.R.
19-set	24	12	0.2	< L.R.
22-set	19	12	0.2	< L.R.
25-set	21	11	0.4	< L.R.
28-set	17	14	0.3	< L.R.
01-ott	61	46	0.3	0.3
04-ott	16	< L.R.	0.2	0.4
07-ott	52	37	0.5	0.3
10-ott	47	38	0.5	0.4
13-ott	42	39	0.3	0.4
16-ott	84	88	0.4	0.3
19-ott	30	37	0.5	0.3
22-ott	92	105	0.4	0.4
25-ott	48	40	0.3	0.4
28-ott	52	48	0.5	0.3
31-ott	16	15	0.4	0.3
03-nov	33	34	0.4	0.5
Media	35	32	0.2	0.2



< L.R.: minore del limite di rilevabilità, per il PM10 di Treviso è pari a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, per il B(a)P è pari a $0.1 \text{ ng}/\text{m}^3$.

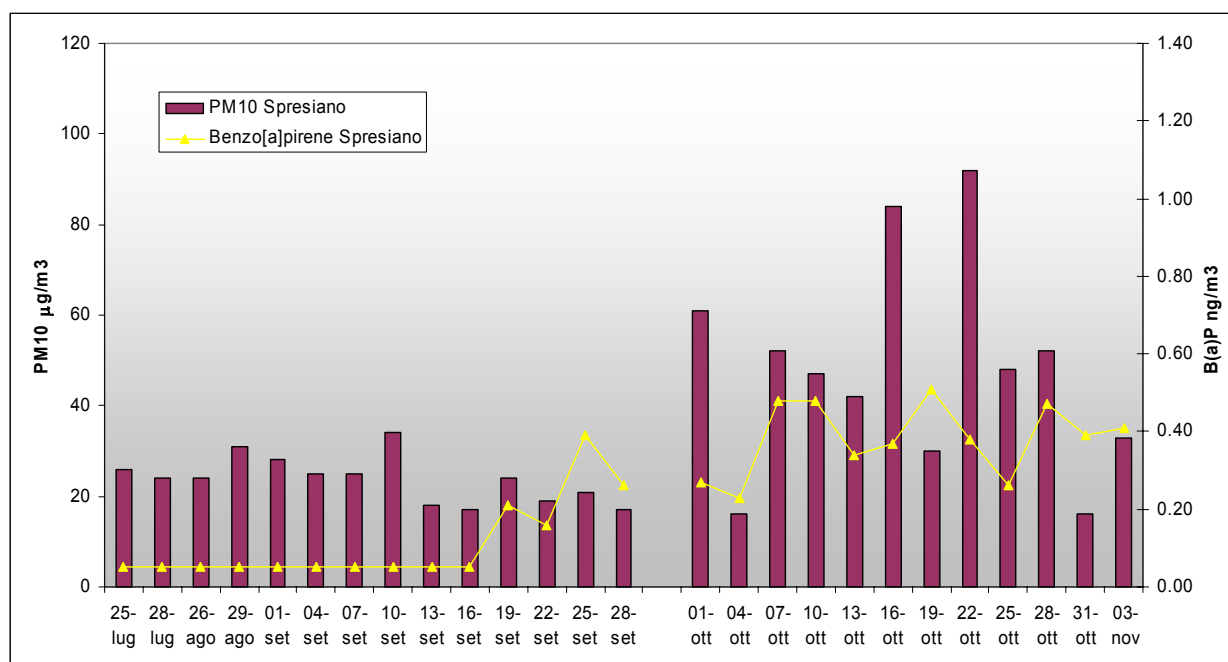


Grafico 6: Andamento del B(a)P e del PM10 rilevati a Spresiano

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 7 riporta i valori medi di concentrazione in aria dei metalli, per i quali è previsto un limite di legge, rilevati nelle polveri inalabili PM10 durante la campagna di monitoraggio eseguita a Spresiano e nel medesimo periodo presso la stazione di Treviso.



Tabella 7: Concentrazioni media dei metalli nel PM10 rilevati a Spresiano e presso la stazione di Treviso

Metallo	Spresiano Valore medio (ng/m ³)	Treviso Valore medio (ng/m ³)	Valore obiettivo D.Lgs. 152/07 (ng/m ³)
Arsenico	< 0.2.	0.8	6.0
Cadmio	< 0.2	0.4	5.0
Nickel	2.0	1.4	20.0
Mercurio	< 0.1	0.2	n.d
Piombo	6.5	10.8	500 (D.M. 60/02)

Per quanto le indagini forniscano informazioni indicative sui livelli di inquinanti è possibile osservare che i valori di concentrazione dei metalli pesanti rilevati a Spresiano 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.

CONCLUSIONI

In seguito alla richiesta dell'Amministrazione comunale di Spresiano è stata eseguita una campagna di monitoraggio nel periodo compreso tra il 23 luglio 2008 e il 04 novembre 2008 presso il sito di traffico di Via Montello.

Durante la campagna è stata 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 Spresiano 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 Conegliano entrambe di 'background'.

Il confronto tra i dati di **PM10** rilevati a Spresiano e presso la stazione fissa di Conegliano ha evidenziato una buona correlazione descrivendo un analogo andamento temporale delle concentrazioni dell'inquinante presso i due siti monitorati. Si sottolinea tuttavia che le concentrazioni giornaliere rilevate a Spresiano sono risultate generalmente superiori rispetto a quelle rilevate nel medesimo periodo a Conegliano con valori mediamente maggiori del 28%.

Tale fenomeno è dovuto alla particolarità del sito di campionamento; il sito di Spresiano, essendo di traffico, risulta influenzato, oltre che dal valore di background che caratterizza mediamente il territorio comunale, dalla presenza della vicina sorgente emissiva.



Il confronto con i limite di legge ha evidenziato quanto segue: si sono osservati 15 superamenti del valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 35 volte l'anno durante 81 giorni di campionamento. Nello stesso periodo, su 94 giorni di campionamento si sono osservati 6 superamenti presso la stazione di Conegliano.

Peraltro 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.

Premesso che le indagini eseguite a Spresiano forniscono misure indicative dei livelli di inquinanti, la caratterizzazione chimica del PM10 ha portato a determinare concentrazioni di **metalli** largamente al disotto 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 Spresiano è risultato confrontabile con quello rilevato nel medesimo periodo presso la stazione di Treviso. Si ricorda che nell'anno 2008 l'Obiettivo di Qualità di $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$ 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 Spresiano sono risultate leggermente superiori rispetto a quelle rilevate nel medesimo periodo a Conegliano. Essendo il benzene un inquinante primario, ovvero prodotto direttamente dalla sorgente emissiva, le maggiori concentrazioni riscontrate a Spresiano sono giustificabili con la maggiore vicinanza del sito di campionamento alla sorgente veicolare rispetto al sito di background di Conegliano.

Si ricorda che nell'anno 2008 il valore medio annuale di benzene presso la stazione di Conegliano è risultata pari a $0.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nettamente inferiore al Valore Limite di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto dal DM 60/02 per il 2010.

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.

