

Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria

Comune di Santo Stefano di Cadore
Piazzetta dell'emigrante

Periodo di attuazione:
9 marzo – 9 maggio 2016



Relazione tecnica

A.R.P.A.V.

Dipartimento Provinciale di Belluno

dr. R. Bassan (direttore)

Progetto e Realizzazione a cura di:

Servizio Stato dell'Ambiente

dr.ssa A. Favero (dirigente responsabile)

Ufficio Monitoraggio Aria

p.i. M. Simionato

dr. R. Tormen

Redatto da: Ufficio Monitoraggio Aria

Si ringrazia per il supporto fornito:

- **Dipartimento Regionale Laboratori - Servizio Laboratorio di Venezia**
- **Dipartimento Regionale Sicurezza del Territorio Servizio Centro Meteorologico di Teolo**
Unità Operativa Meteorologia, Ufficio Agrometeorologia e Meteorologia Ambientale dr.ssa Maria Sansone

Settembre 2016

NOTA: La presente Relazione tecnica può essere riprodotta solo integralmente.
L'utilizzo parziale richiede l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Belluno e la citazione della fonte stessa.

INDICE

1 - Introduzione e obiettivi specifici della campagna di monitoraggio	4
2 - Caratteristiche del sito e tempistiche di realizzazione.....	4
3 - Contestualizzazione meteo climatica	7
4 - Inquinanti monitorati e normativa di riferimento.....	7
5 - Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi	15
6 - Efficienza di campionamento.....	16
7 - Analisi dei dati rilevati	16
8 - Conclusioni.....	20
ALLEGATI	20
Allegato 1: tabella riepilogativa dei metalli e Benzo(a)Pirene;	21
Allegato 2: tabella riepilogativa dei valori di polveri PM10	22
Allegato 3: Glossario	23

1 - Introduzione e obiettivi specifici della campagna di monitoraggio

Il presente studio illustra in modo sintetico i risultati dell'indagine sulla qualità dell'aria effettuata dal Dipartimento A.R.P.A.V. di Belluno, in accordo con il Comune di Santo Stefano di Cadore dal 9 marzo al 9 maggio 2016.

Considerata la stagionalità dell'andamento delle concentrazioni di molti inquinanti e l'importanza delle condizioni meteo-climatiche sull'accumulo delle sostanze inquinanti, le campagne di misura mediante laboratorio mobile sono generalmente ripetute in due diversi periodi dell'anno (semestre estivo/semestre invernale). La valutazione congiunta dei due periodi di monitoraggio consente di determinare un migliore giudizio analitico proprio in considerazione delle diverse condizioni di rimescolamento che si instaurano nella troposfera nel corso dell'anno.

L'indagine è stata condotta utilizzando una stazione rilocabile attrezzata con strumentazione per il campionamento delle polveri PM10. Oltre a questo, sulle polveri raccolte sono stati determinati dal Dipartimento Regionale Laboratori di ARPAV alcuni metalli ed il Benzo(a)Pirene.

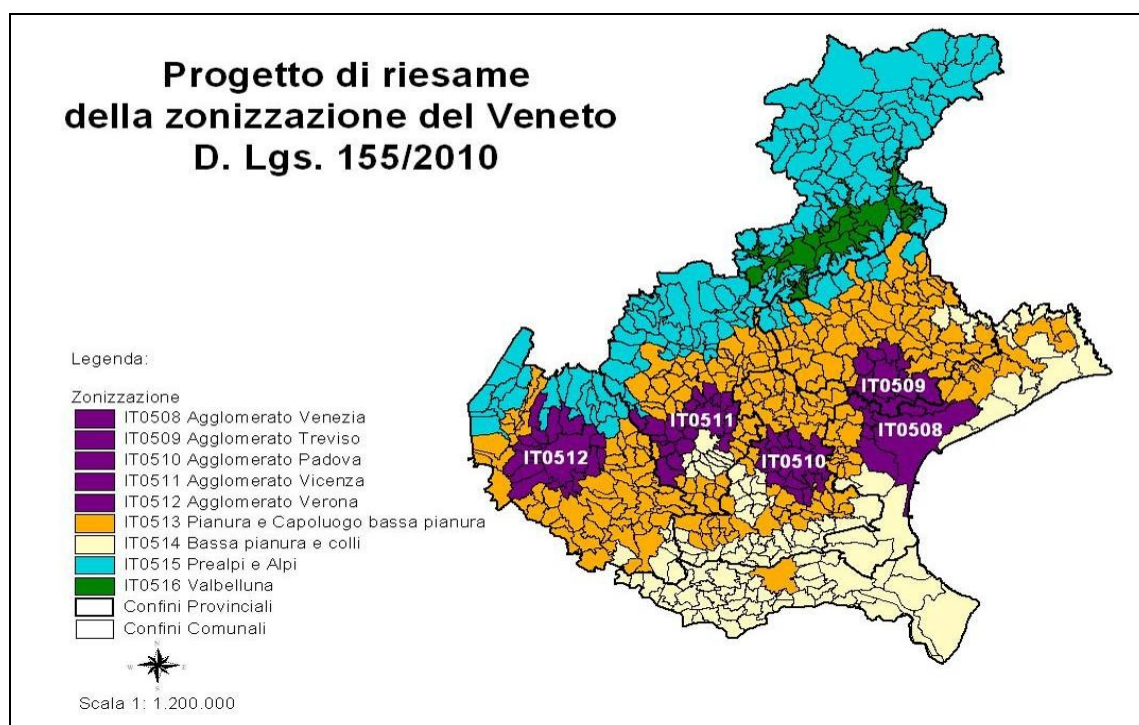
2 - Caratteristiche del sito e tempistiche di realizzazione

In base all'art.1 comma 4 del D.Lgs. 155/2010 (Attuazione della direttiva 2008/50/CE), la zonizzazione del territorio nazionale è il presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente. A seguito della zonizzazione del territorio, ciascuna zona o agglomerato è classificata allo scopo di individuare le modalità di valutazione mediante misurazioni e mediante altre tecniche in conformità alle disposizioni del decreto.

La Regione Veneto con DGR n. 3195/2006 aveva provveduto alla zonizzazione del territorio di competenza, tuttavia tale zonizzazione necessitava di un riesame ai fini di rispettare tutti i requisiti richiesti dall'appendice I al D.Lgs. 155/2010, riconducibili principalmente alle caratteristiche orografiche e meteo climatiche, al carico emissivo ed al grado di urbanizzazione del territorio.

Il riesame della zonizzazione è stato effettuato da ARPAV - Osservatorio Regionale Aria per conto della Regione Veneto, con la supervisione del Ministero dell'Ambiente, necessaria ai fini di omogeneizzare ed integrare le diverse zone a livello sovra regionale.

La nuova zonizzazione del Veneto è stata approvata con delibera della Giunta Regionale n.2130/2012, con efficacia dal gennaio 2013. Il Veneto risulta attualmente suddiviso in 5 agglomerati e 4 zone, di cui due di pianura e due di montagna.



I Comuni della provincia di Belluno ricadono nelle seguenti zone:

Prealpi e Alpi (IT0515). Coincidente con la zona montuosa della regione, comprende i Comuni con altitudine della casa comunale >200m, generalmente non interessati dal fenomeno dell'inversione termica, a ridotto contributo emissivo e con basso numero di abitanti.

Val Belluna (IT0516). E' rappresentata dall'omonima valle in provincia di Belluno, identificata dalla porzione di territorio intercomunale definita dall'altitudine, inferiore all'isolinea dei 600m, interessata da fenomeni di inversione termica anche persistente, con contributo emissivo significativo e caratterizzata da elevata urbanizzazione nel fondovalle. Interseca 29 Comuni della provincia di Belluno e comprende il Comune Capoluogo.

Il sito di indagine, individuato congiuntamente con il Comune di Santo Stefano di Cadore in loc. Piazzetta dell'Emigrante è indicato nella figura sottostante, ha coordinate geografiche GBO 1722082; 5162141; e ricade nella zona Prealpi e Alpi (IT0515).

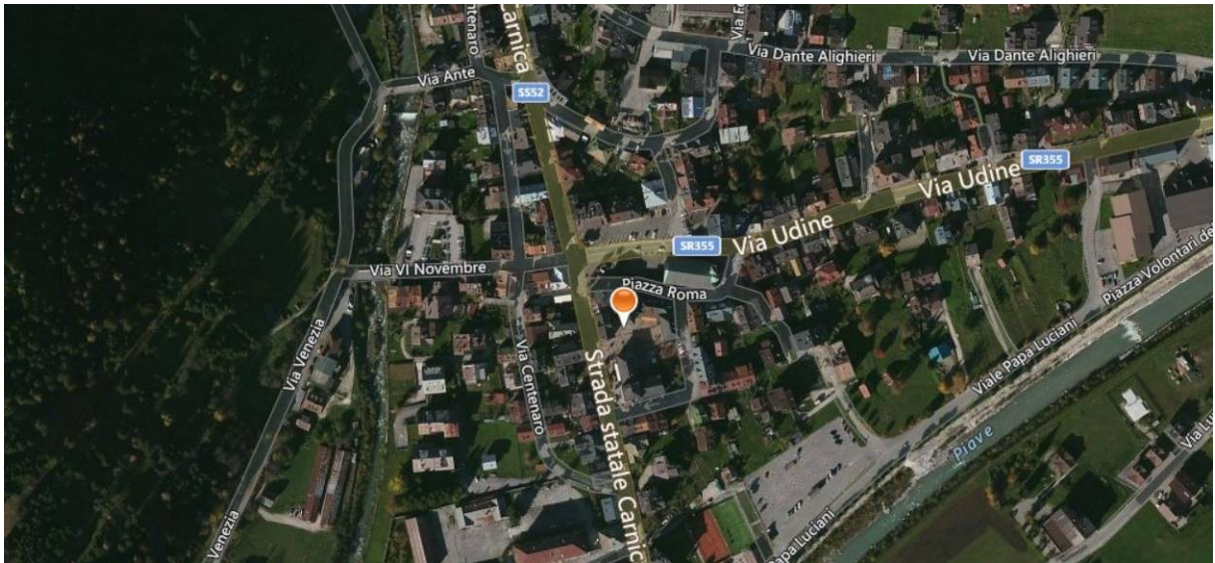


Figura 1: posizionamento della stazione rilocabile in Piazzetta dell'Emigrante



Figura 2: localizzazione del comune di Santo Stefano di Cadore in provincia di Belluno

3 - Contestualizzazione meteo climatica

La situazione meteorologica è stata analizzata mediante l'uso di diagrammi circolari nei quali si riporta la frequenza dei giorni con caratteristiche di piovosità e ventilazione definite in tre classi:

- in rosso (precipitazione giornaliera inferiore a 1 mm e intensità media del vento minore di 0.5 m/s): condizioni poco favorevoli alla dispersione degli inquinanti;
- in giallo (precipitazione giornaliera compresa tra 1 e 6 mm e intensità media del vento nell'intervallo 0.5 m/s e 1.5 m/s): situazioni debolmente dispersive;
- in verde (precipitazione giornaliera superiore a 6 mm e intensità media del vento maggiore di 1.5 m/s): situazioni molto favorevoli alla dispersione degli inquinanti.

I valori delle soglie per la ripartizione nelle tre classi sono stati individuati in maniera soggettiva in base ad un campione pluriennale di dati.

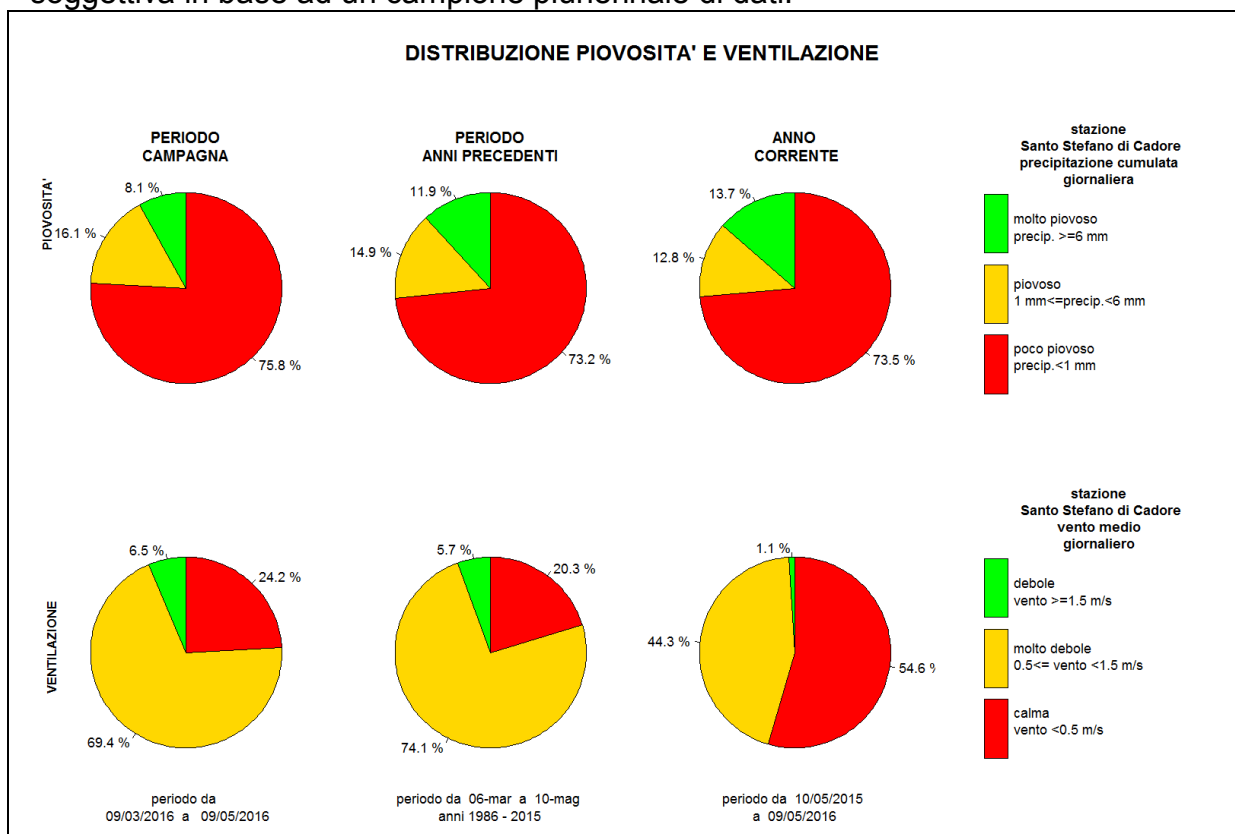


Figura 3: diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della CAMPAGNA DI MISURA, nel periodo pentadale corrispondente degli anni precedenti (PERIODO ANNI PRECEDENTI) e durante l'intero anno in corso (ANNO CORRENTE).

Per descrivere la situazione meteorologica si sono utilizzati i dati della stazione meteorologica ARPAV di Santo Stefano di Cadore (codice 58 - BL). Tale stazione è rappresentativa per le precipitazioni e l'intensità del vento, ma potrebbe essere non del tutto significativa per la direzione del vento, a causa della complessità del territorio orografico circostante. Inoltre, presso tale stazione, la quota di misura del vento, tra il 16 e il 17 novembre 2015, è stata portata da 5 m a 10 m; quindi, per effettuare il confronto su dati il più possibile omogenei, l'intensità del vento misurata

a quota 5 m è stata ricalcolata alla quota di 10 m mediante la formula logaritmica di cui alla nota¹.

In Figura 3 si mettono a confronto le caratteristiche di piovosità e ventilazione ricavate dai dati rilevati presso la stazione meteorologica ARPAV di Santo Stefano di Cadore, in tre periodi:

- 9 marzo - 9 maggio 2016, periodo di svolgimento della campagna di misura;
- 6 marzo - 10 maggio dall'anno 1986 all'anno 2015 (pentadi di riferimento, cioè PERIODO ANNI PRECEDENTI);
- 10 maggio 2015 - 9 maggio 2016 (ANNO CORRENTE).

Dal confronto dei diagrammi circolari risulta che durante il periodo di svolgimento della campagna di misura:

- la distribuzione dei giorni in base alla piovosità è simile a quella di entrambi i periodi di riferimento, salvo che i giorni molto piovosi sono un po' meno frequenti specie rispetto all'anno corrente;
- la distribuzione in base alla ventosità è simile a quella dello stesso periodo degli anni precedenti, mentre rispetto all'anno corrente sono ben meno frequenti i giorni con calma di vento.

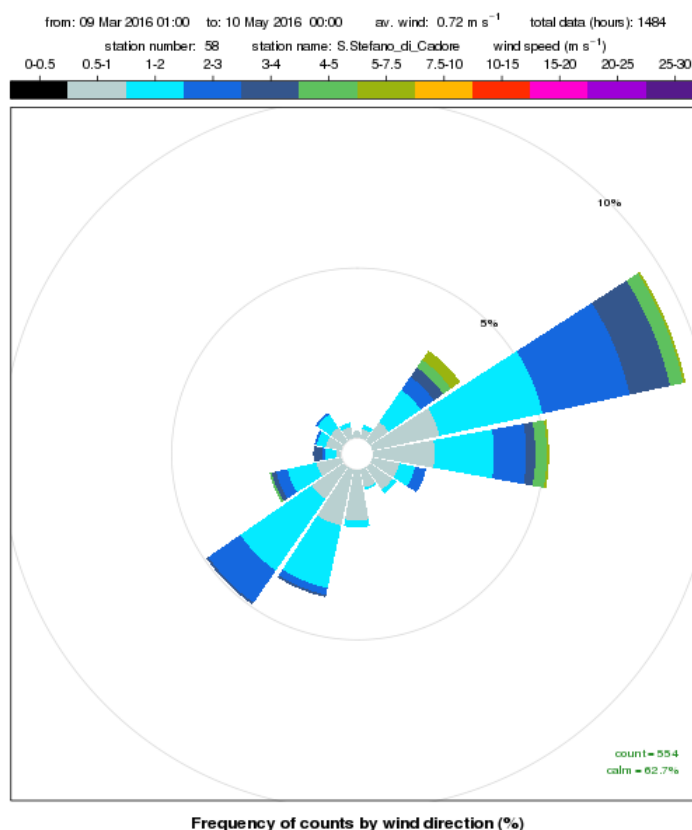


Figura 4: rosa dei venti registrati presso la stazione meteorologica di Santo Stefano di Cadore nel periodo 9 marzo - 9 maggio 2016

¹ $u(z_2) = u(z_1) \frac{\ln(z_2) - \ln(z_0)}{\ln(z_1) - \ln(z_0)}$ dove $z_1 = 5$ m è la quota di misura del vento, $z_2 = 10$ m è la quota a cui si estrapola il vento e z_0 è la roughness del sito che in questo caso vale 0.51 m.

In Figura 4 si riporta la rosa dei venti registrati presso la stazione di Santo Stefano di Cadore durante lo svolgimento della campagna di misura: da essa si evince che prevalente è la percentuale delle calme (venti di intensità inferiore a 0.5 m/s), che è stata pari a circa 63% dei casi, mentre la direzione di provenienza del vento relativamente più popolata è est-norddest (circa 9%) seguita da est e sud-ovest (entrambe circa 5%). La velocità media del vento è stata pari a circa 0.7 m/s. Si fa presente che la rosa dei venti evidenzia un regime dei venti influenzato dall'orografia circostante, che potrebbe differire leggermente da quello del sito di svolgimento della campagna di misura.

4 - Inquinanti monitorati e normativa di riferimento

Polveri (PM10)

Materiale particolato (PM) è il termine usato per indicare presenze solide o di aerosol in atmosfera, generalmente formate da agglomerati di diverse dimensioni, composizione chimica e proprietà, derivanti sia da fonti antropiche che naturali. Le differenti classi dimensionali conferiscono alle particelle caratteristiche fisiche e geometriche assai varie.

Le polveri PM10 rappresentano il particolato che ha un diametro inferiore a 10 µm, mentre le PM2,5, che costituiscono in genere circa il 60-90% delle PM10, rappresentano il particolato che ha un diametro inferiore a 2,5 µm.

Di recente lo IARC (International Agency for Research on Cancer) ha riclassificato alcune sostanze della lista dei cancerogeni noti e fra questi ha ufficializzato l'entrata delle polveri sottili e in genere dell'inquinamento atmosferico inserendoli nella categoria 1, e quindi certamente cancerogeni per l'uomo.

Parte delle particelle che costituiscono le polveri atmosferiche è emessa come tale da diverse sorgenti naturali ed antropiche (particelle primarie); parte invece deriva da una serie di reazioni chimiche e fisiche che avvengono nell'atmosfera (particelle secondarie).

L'abbattimento e/o l'allontanamento delle polveri è legato in gran parte alla meteorologia. Pioggia e neve abbattono le particelle, il vento le sposta anche sollevandole, mentre le dinamiche verticali connesse ai profili termici e/o eolici le allontanano.

Le più importanti sorgenti naturali sono così individuate:

- incendi boschivi;
- polveri al suolo risollevate e trasportate dal vento;
- aerosol biogenico (spore, pollini, frammenti vegetali, ecc.);
- emissioni vulcaniche;
- aerosol marino.

Le più rilevanti sorgenti antropiche sono:

- processi di combustione di legno, derivati del petrolio, residui agricoli;
- emissioni prodotte in vario modo dal traffico veicolare (emissioni dei gas di scarico, usura dei pneumatici, dei freni e del manto stradale);
- processi industriali;
- emissioni prodotte da altri macchinari e veicoli (mezzi di cantiere e agricoli, aeroplani, treni, ecc.).

Una volta emesse, le polveri PM10 possono rimanere in sospensione nell'aria per circa dodici ore, mentre le particelle a diametro più sottile, ad esempio PM1, possono rimanere in circolazione per circa un mese.

Le polveri sottili nei centri urbani sono prodotte principalmente da fenomeni di combustione derivanti dal traffico veicolare e dagli impianti di riscaldamento.

Il particolato emesso dai camini di altezza elevata può essere trasportato dagli agenti atmosferici anche a grandi distanze. Per questo motivo parte dell'inquinamento di fondo riscontrato in una determinata città può provenire da una fonte situata anche lontana dal centro urbano. Nei centri urbani l'inquinamento da PM10, che sono le più pericolose per la salute, è essenzialmente dovuto al traffico veicolare ed al riscaldamento domestico.

Le dimensioni delle particelle in sospensione rappresentano il parametro principale che caratterizza il comportamento di un aerosol. Dato che l'apparato respiratorio è come un canale che si ramifica dal punto di inalazione naso o bocca, sino agli alveoli con diametro sempre decrescente, si può immaginare che le particelle di dimensioni maggiori vengono trattenute nei primi stadi, mentre quelle sottili penetrano sino agli alveoli. Il rischio determinato dalle particelle è dovuto alla deposizione che avviene lungo tutto l'apparato respiratorio, dal naso agli alveoli.

La deposizione si ha quando la velocità delle particelle si annulla per effetto delle forze di resistenza inerziale alla velocità di trascinamento dell'aria, che decresce dal naso sino agli alveoli. Questo significa che procedendo dal naso o dalla bocca attraverso il tratto tracheo-bronchiale sino agli alveoli, diminuisce il diametro delle particelle che penetrano e si depositano.

Benzo(a)pirene (C₂₀H₁₂)

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono prodotti dalla combustione incompleta di composti organici e pertanto derivano da fonti per la massima parte di tipo antropico, anche se esistono apporti dovuti ad incendi boschivi ed eruzioni vulcaniche.

Il principale IPA è il Benzo(a)Pirene (B(a)P), unico tra questi composti soggetto alla normativa dell'inquinamento atmosferico. I processi che lo originano comportano la concomitante formazione di altri IPA non soggetti alla normativa.

Molti IPA sono stati classificati dalla IARC come "probabili" o "possibili cancerogeni per l'uomo"; il Benzo(a)Pirene è stato classificato come "cancerogeno per l'uomo".

Le principali sorgenti di derivazione antropica di questi composti sono il riscaldamento domestico, il traffico veicolare e i processi di combustione industriale.

Il riscaldamento domestico contribuisce in modo rilevante alla presenza di questi composti, soprattutto durante i mesi freddi nelle aree caratterizzate da climi rigidi, come la provincia di Belluno. La quantità e la qualità delle emissioni è naturalmente funzione sia della tipologia di combustibile utilizzata sia della struttura tecnica dell'impianto di riscaldamento. Ad esempio, è noto che il contenuto di IPA nel particolato derivante dalla combustione di legname è maggiore rispetto a quello del gasolio. È importante sottolineare come gli impianti di riscaldamento alimentati a metano hanno un'emissione di IPA praticamente nulla, risultando i più "puliti" per questo inquinante.

Nelle zone urbane le emissioni di IPA dovute al traffico veicolare, in particolare dai processi di combustione dei motori diesel, risultano rilevanti. Le quantità emesse sono correlate all'efficienza e alla qualità tecnica del motore, al grado di manutenzione, alla quantità di IPA presenti nel carburante, nonché alla presenza ed

efficienza di sistemi di riduzione delle emissioni. Nei processi combustivi si possono inoltre verificare reazioni di trasformazione, con conseguenti modifiche alla composizione degli IPA.

Altre fonti di emissione rilevanti sono gli impianti industriali che utilizzano oli combustibili a basso tenore di zolfo (BTZ) o gasoli.

In genere gli IPA presenti nell'aria, pur essendo chimicamente stabili, possono degradare reagendo con la luce del sole. Quelli di massa maggiore si adsorbono al particolato aerodisperso, andando successivamente a depositarsi al suolo. Per la loro relativa stabilità e per la capacità di aderire alle polveri possono essere trasportati anche a grandi distanze dalle zone di produzione.

Metalli

Piombo (Pb)

Il piombo è l'elemento chimico di numero atomico 82. È un metallo tenero, pesante, malleabile. Di colore bianco azzurrognolo appena tagliato, esposto all'aria si colora di grigio scuro.

Il piombo viene usato nella produzione di batterie per autotrazione e di proiettili per armi da fuoco. Questo metallo è un componente del peltro e di altre leghe usate per la saldatura. In natura è abbondantemente diffuso sotto forma di solfuro, nel minerale chiamato galena e in minerali di secondaria importanza, come la cerussite e l'anglesite.

Negli anni recenti un'importante sorgente di assorbimento per la popolazione è stato il piombo aerodisperso proveniente dal traffico veicolare a benzina, in cui era presente come antidetonante, fino all'abolizione a partire dal 2002. Piccole quantità di piombo possono provenire da attività industriali o essere presenti in frammenti di vernici.

Arsenico (As)

È l'elemento chimico di numero atomico 33. È un noto veleno ed un metalloide che si presenta in tre forme allotropiche diverse: gialla, nera e grigia.

Dal punto di vista chimico, l'arsenico è molto simile al suo omologo, il fosforo, al punto che lo sostituisce parzialmente in alcune reazioni biochimiche. Scaldato, si ossida rapidamente ad ossido arsenioso, dal tipico odore agliaceo. L'arsenico ed alcuni suoi composti sublimano, passando direttamente dalla fase solida a quella gassosa.

L'arseniato di piombo è stato usato fino al XX secolo come pesticida sugli alberi da frutto, con gravi danni neurologici per i lavoratori che lo spargevano sulle colture, mentre l'arseniato di rame è stato usato come colorante per dolciumi nel XIX secolo.

Più recentemente l'arsenocromato di rame ha trovato utilizzo negli interventi conservativi del legname contro la marcescenza e gli attacchi degli insetti. Questa pratica in molti paesi è stata proibita dopo la comparsa di studi che hanno dimostrato il lento rilascio di arsenico per dilavamento e combustione da parte del legno trattato.

Altri usi:

- produzione di leghe;
- produzione di insetticidi;
- produzione di circuiti integrati a base di arseniuro di gallio;
- trattamenti per curare forme leucemiche con triossido d'arsenico;

- produzione di fuochi d'artificio.

Nichel (Ni)

Il nichel è l'elemento chimico di numero atomico 28. È un metallo bianco argenteo, che può essere lucidato con grande facilità. Appartiene al gruppo del ferro, è duro, malleabile e duttile. Si trova combinato con lo zolfo nella millerite e con l'arsenico nella niccolite.

Per la sua ottima resistenza all'ossidazione e la stabilità chimica esposto all'aria, si usa per coniare le monete di minor valore, per rivestire materiali ad esempio in ferro e ottone, in alcune attrezzature chimiche ed in certe leghe, come per esempio l'argento tedesco. È ferromagnetico e si accompagna molto spesso con il cobalto.

Il principale impiego del nichel è la produzione di acciaio inox austenitico; tuttavia, grazie alle sue particolari caratteristiche, trova una vasta gamma di utilizzi, i principali dei quali sono legati alla produzione di:

- acciaio e leghe (alnico, monel, nitinol);
- batterie ricaricabili al nichel idruro metallico e al nichel-cadmio;
- sostanze chimiche (catalizzatori e sali per elettrodeposizione);
- materiale da laboratorio (crogiuoli).

Cadmio (Cd)

Il cadmio è l'elemento chimico di numero atomico 48. È un metallo di transizione relativamente raro, tenero, bianco-argenteo con riflessi azzurrognoli. Si trova nei minerali dello zinco.

Il cadmio è un metallo bivalente, malleabile, duttile e tenero, al punto che può essere tagliato con un normale coltello. Sotto molti aspetti assomiglia allo zinco, ma tende a formare composti più complessi di quest'ultimo.

Circa tre quarti della quantità di cadmio prodotta trova utilizzo nelle pile al nichel-cadmio, mentre la restante quota è principalmente usata per produrre pigmenti, rivestimenti e stabilizzanti per materie plastiche.

Tra gli altri usi del cadmio e dei suoi composti si segnalano:

- la produzione di leghe metalliche bassofondenti e per saldatura;
- la produzione di leghe metalliche ad alta resistenza all'usura;
- i trattamenti di cadmiatura, ovvero il rivestimento di materiali;
- la produzione di pigmenti gialli a base di solfuro di cadmio;
- la produzione di semiconduttori e pile;
- la produzione di stabilizzanti per il PVC.

Sono considerati tossici tutti quei metalli il cui eccessivo apporto determina effetti dannosi per la salute, tanto maggiori, quanto maggiore è la dose assorbita; lo stesso metallo può essere essenziale a basse dosi, ossia necessario per alcune funzioni dell'organismo, e diventare tossico a dosi più elevate. I metalli possono essere assorbiti per via respiratoria, per ingestione e raramente attraverso la pelle. Nell'organismo si legano prima alle proteine del sangue, per poi distribuirsi nei diversi compartimenti a seconda delle loro proprietà. Il piombo ad esempio si distribuisce nell'osso e nei tessuti molli, mentre l'arsenico interferisce con l'attività enzimatica. Gli effetti dei metalli sono molteplici: possono determinare fenomeni irritativi, intossicazioni acute e croniche, possono avere azione mutagena o cancerogena.

Anche gli organi o gli apparati colpiti sono molto diversi: si va dal sangue al rene, al sistema nervoso centrale o periferico, al sistema respiratorio, all'apparato gastrointestinale, all'apparato cardiovascolare e alla cute. La maggior parte degli effetti tossici dovuti ai metalli sono stati osservati e descritti in lavoratori esposti a concentrazioni ambientali di gran lunga più elevate di quelle presenti nell'ambiente di vita, oppure in seguito ad intossicazioni accidentali.

Normativa di riferimento

L'esigenza di salvaguardare la salute e l'ambiente dai fenomeni di inquinamento atmosferico ha ispirato un corpo normativo volto alla definizione di:

- valori limite degli inquinanti per la protezione della salute umana e dell'ambiente;
- livelli critici per la protezione dei recettori naturali e degli ecosistemi;
- valori obiettivo per la protezione della salute umana e dell'ambiente;
- soglie di informazione e di allarme per la protezione della salute umana;
- obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e dell'ambiente.

Per tutti gli inquinanti considerati risultano in vigore i limiti individuati dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155.

Gli inquinanti da monitorare e i limiti stabiliti sono rimasti invariati rispetto alla disciplina precedente, eccezion fatta per il particolato PM_{2,5}, i cui livelli nell'aria ambiente vengono per la prima volta regolamentati in Italia con detto decreto.

Nelle Tabelle 1 e 2 si riportano, per ciascun inquinante, i limiti di legge previsti dal D.Lgs. 155/2010, suddivisi in limiti di legge a mediazione di breve periodo, correlati all'esposizione acuta della popolazione e limiti di legge a mediazione di lungo periodo, correlati all'esposizione cronica della popolazione. In Tabella 3 sono indicati i limiti di legge stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione degli ecosistemi.

Tabella 1: limiti di legge a mediazione di breve periodo D.Lgs. 155/2010

INQUINANTE	TIPOLOGIA	CONCENTRAZIONE
PM10	Valore limite giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³
O₃	Soglia di informazione Media oraria *	180 µg/m ³
O₃	Soglia di allarme Media oraria *	240 µg/m ³
NO₂	Soglia di allarme **	400 µg/m ³
NO₂	Valore limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³
CO	Valore limite Media massima giornaliera calcolata su 8 h	10 mg/m ³
SO₂	Soglia di allarme **	500 µg/m ³
SO₂	Valore limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³
SO₂	Valore limite giornaliero da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³

- per l'applicazione dell'articolo 10 comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento di tre ore consecutive
- ** misurato per 3 ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 Km² oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi

Tabella 2: limiti di legge a mediazione di lungo periodo D.Lgs. 155/2010

INQUINANTE	TIPOLOGIA	CONCENTRAZIONE	NOTE
PM10	Valore limite Media su anno civile	40 µg/m ³	
PM2.5	Valore limite Media su anno civile	25 µg/m ³	
O₃	Valore obiettivo per la protezione della salute Media massima giornaliera calcolata su 8 h da non superare per più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni	120 µg/m ³	
O₃	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media massima giornaliera calcolata su 8 h nell'arco dell'anno civile	120 µg/m ³	Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine non definita
NO₂	Valore limite Anno civile	40 µg/m ³	
Pb	Valore limite Media su anno civile	0.5 µg/m ³	
C₆H₆	Valore limite Media su anno civile	5 µg/m ³	
As	Valore obiettivo Media su anno civile	6 ng/m ³	
Ni	Valore obiettivo Media su anno civile	20 ng/m ³	
Cd	Valore obiettivo Media su anno civile	5 ng/m ³	
B(a)P	Valore obiettivo Media su anno civile	1 ng/m ³	

Tabella 3: limiti di legge per la protezione degli ecosistemi D.Lgs. 155/2010

INQUINANTE	TIPOLOGIA	CONCENTRAZIONE	NOTE
SO ₂	Livello critico per la vegetazione Anno civile	20 µg/m ³	
SO ₂	Livello critico per la vegetazione (1 ottobre - 31 marzo)	20 µg/m ³	
NO _x	Limite critico per la vegetazione Anno civile	30 µg/m ³	
O ₃	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 h) da maggio a luglio *	18000 µg/m ³ h come media su 5 anni	
O ₃	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 h) da maggio a luglio *	6000 µg/m ³ h come media su 5 anni	Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine non definita

* AOT 40= Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 Parts Per Billion definito come la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie di ozono e la soglia prefissata 40 ppb, relativamente alle ore di luce.

5 - Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi

I dati del monitoraggio sono riferiti agli inquinanti di seguito indicati:

- Polveri (PM10)
- Benzo(a)pirene (C₂₀H₁₂)
- Metalli pesanti (piombo Pb, arsenico As, cadmio Cd, nichel Ni)

Il campionamento del particolato inalabile PM10 (diametro aerodinamico inferiore a 10 µm) è stato realizzato con una linea di prelievo sequenziale, posta all'interno della stazione rilocabile, che utilizza filtri da 47 mm di diametro in fibra di quarzo e cicli di prelievo di 24 ore. Detti campionamenti sono stati condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche dettate dal D.Lgs. 155/2010 (il volume campionato si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni).

Le determinazioni analitiche degli idrocarburi policiclici aromatici IPA (con riferimento al benzo(a)pirene) e del PM10 sono state effettuate al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti in quarzo o in nitrato di cellulosa, rispettivamente mediante cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC) "metodo UNI EN 15549:2008" e determinazione gravimetrica "metodo UNI EN 12341:2014".

Per quanto riguarda i metalli, le determinazioni analitiche sono state effettuate sui filtri esposti in quarzo mediante spettrofotometria di emissione con plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-Ottico) e spettrofotometria di assorbimento atomico con fornetto a grafite "metodo UNI EN 14902:2005".

La determinazione gravimetrica del PM10 è stata effettuata su tutti i filtri campionati, mentre le determinazioni del benzo(a)pirene e dei metalli sono state eseguite seguendo frequenze utili a rispettare l'adeguamento agli obiettivi di qualità dei dati previsti dall'allegato I al D.Lgs. 155/2010.

Con riferimento ai risultati riportati al punto 7 si precisa che la rappresentazione dei valori inferiori al limite di rilevabilità segue una distribuzione statistica di tipo gaussiano normale in cui la metà del limite di rilevabilità rappresenta il valore più probabile. Si è scelto pertanto di attribuire tale valore ai dati inferiori al limite di rilevabilità, diverso a seconda dello strumento impiegato o della metodologia adottata. Inoltre si è deciso di escludere dalle elaborazioni statistiche successive i valori anomali e aberranti, chiaramente distanti dalle altre osservazioni disponibili, cosiddetti "ouliers".

6 - Efficienza di campionamento

Al fine di assicurare il rispetto degli obiettivi di qualità di cui all'Allegato I del D.Lgs. 155/2010 e l'accuratezza delle misurazioni, la normativa stabilisce dei criteri in materia di incertezza dei metodi di valutazione, di periodo minimo di copertura e di raccolta minima dei dati.

I requisiti relativi alla raccolta minima dei dati ed al periodo minimo di copertura non comprendono le perdite di dati dovute alla taratura periodica od alla manutenzione ordinaria della strumentazione.

Per le misurazioni in continuo di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, monossido di carbonio, benzene, particolato e piombo, la raccolta minima di dati deve essere del 90% nell'arco dell'intero anno civile. Altresì, per le misurazioni indicative il periodo minimo di copertura deve essere del 14% nell'arco dell'intero anno civile (pari a 52 giorni/anno), con una resa del 90%; in particolare le misurazioni possono essere uniformemente distribuite nell'arco dell'anno civile o, in alternativa, effettuate per otto settimane equamente distribuite nell'arco dell'anno. Nella pratica, le otto settimane di misura nell'arco dell'anno possono essere organizzate con rilievi svolti in due periodi, di quattro settimane consecutive ciascuno, tipicamente nel semestre invernale (1ottobre-31 marzo) ed in quello estivo (1aprile-30settembre), caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento dell'atmosfera.

Anche per gli IPA e per gli altri metalli la percentuale per le misurazioni indicative è pari al 14% (con una resa del 90%); è comunque possibile applicare un periodo di copertura più basso, ma non inferiore al 6%, purché si dimostri che l'incertezza estesa nel calcolo della media annuale sia rispettata.

In relazione a quanto sopraesposto, nel periodo di monitoraggio relativo al periodo di questa campagna l'efficienza di campionamento del PM10 è stata del 92% la copertura del 16%.

Sono state eseguite 39 analisi di IPA e 18 analisi di metalli con un rendimento del 63% per il Benzo(a)Pirene e del 29% per i metalli. Per tutti questi parametri la percentuale di copertura verrà calcolata a seguito della dello svolgimento della seconda campagna di monitoraggio prevista nel 2017.

7 - Analisi dei dati rilevati

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati di questa prima campagna di monitoraggio.

Polveri PM10: durante la campagna di monitoraggio si è registrato 1 superamento del limite giornaliero di esposizione di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il valore medio del periodo è stato di $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ imposto dalla normativa vigente.

		PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		Stazione rilocabile Santo Stefano di Cadore
09/03/2016 - 09/05/2016	Media	20
	n° superamenti	1
	n° dati	57
	% superamenti	1.7

Benzo(a)Pirene: la media dei valori riscontrati nel periodo di monitoraggio è risultata di $3,2 \text{ ng}/\text{m}^3$, superiore al valore dell'obiettivo annuale per la protezione della salute umana fissato a $1 \text{ ng}/\text{m}^3$.

		Benzo(a)Pirene (ng/m^3)
		Stazione rilocabile Santo Stefano di Cadore
09/03/2016 - 09/05/2016	Media	3.2
	n° dati	39

Piombo: la concentrazione media del periodo si è attestata a $0.002 \mu\text{g}/\text{m}^3$, al di sotto del limite annuale per la protezione della salute umana fissato in $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Arsenico: la concentrazione media rilevata nel periodo si è attestata sempre a livelli inferiori al limite di rilevabilità strumentale di $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ e quindi al di sotto del valore obiettivo fissato dal D.lgs. 155/10 in $6 \text{ ng}/\text{m}^3$.

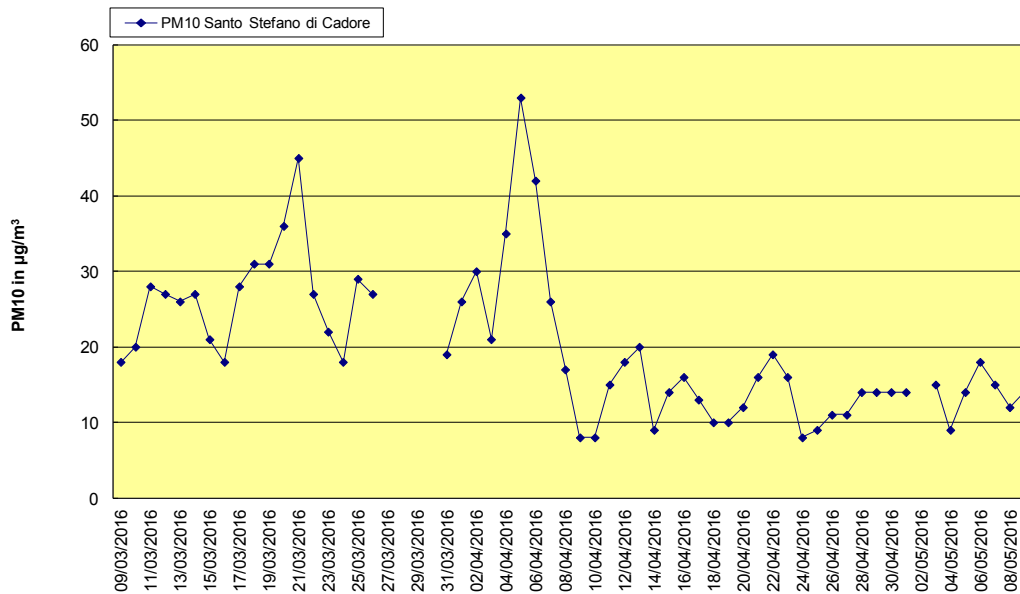
Nichel: il valore medio riscontrato di questo inquinante è stato di $1.1 \text{ ng}/\text{m}^3$, al di sotto del valore obiettivo fissato dal D.lgs. 155/10 in $20 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Cadmio: i valori riscontrati di questo inquinante sono risultati spesso inferiori al limite di rilevabilità strumentale la media del periodo è stata di $0,1 \text{ ng}/\text{m}^3$ inferiore al valore obiettivo fissato dal D.lgs. 155/10 in $5 \text{ ng}/\text{m}^3$.

		Stazione rilocabile Santo Stefano di Cadore
09/03/2016 - 09/05/2016	Metallo	ng/m ³
	Arsenico	0.5
	Cadmio	0.1
	Nichel	1.1
	Piombo	2.1

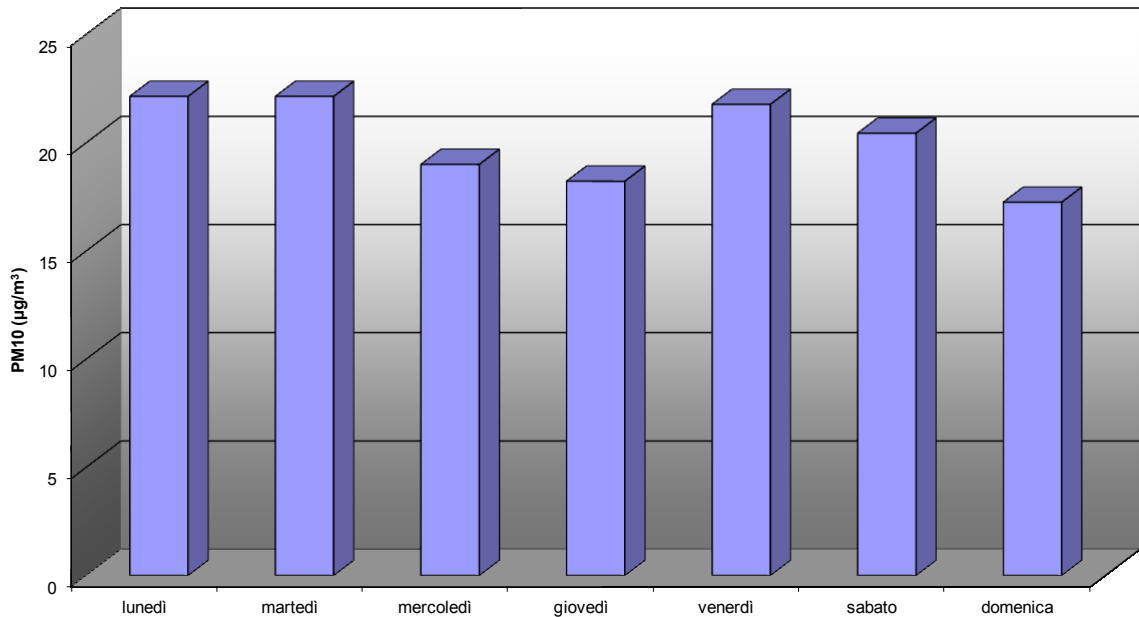
Il grafico sottostante rappresenta l'andamento dei valori medi giornalieri di PM10 nel periodo di monitoraggio rilevati a Santo Stefano di Cadore.

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CADORE Piazzetta dell'Emigrante: MEDIE A 24 ORE DATI DI POLVERI PM10 DAL 9 MARZO AL 9 MAGGIO 2016



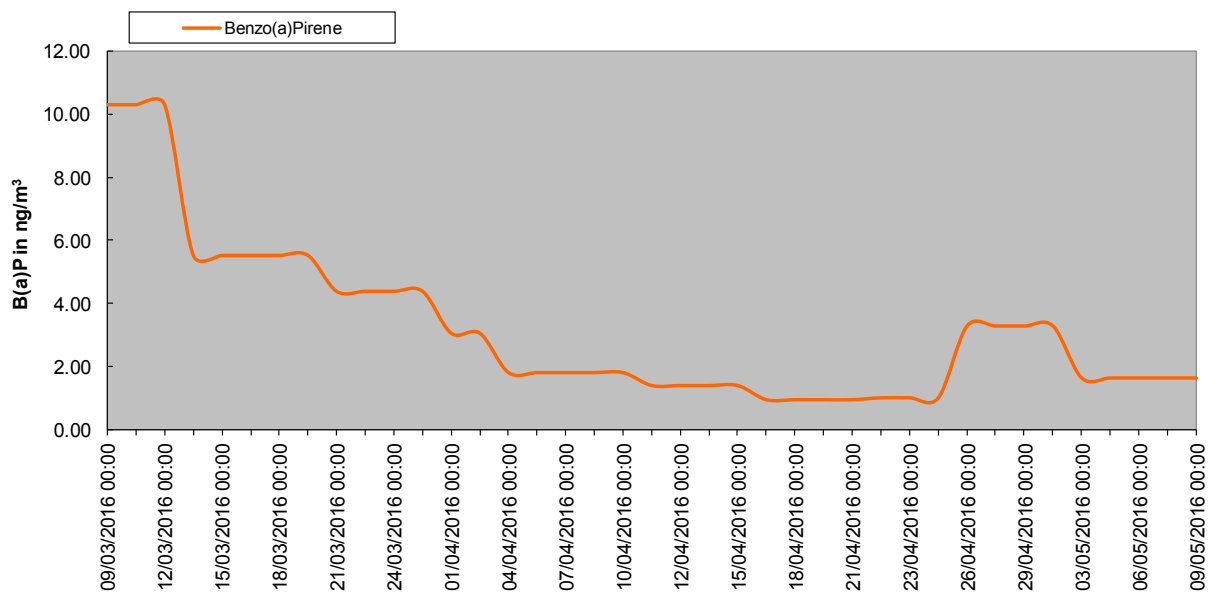
Il grafico delle polveri presenta un andamento con valori di concentrazione che subiscono una diminuzione mano a mano che progredisce la buona stagione, tipico dei periodi tardo invernali / primaverili.

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CADORE Piazzetta dell'Emigrante: SETTIMANA TIPO POLVERI PM10
DAL 9 MARZO AL 9 MAGGIO 2016



Il grafico della settimana tipo del parametro polveri PM10 evidenzia concentrazioni relativamente costanti nell'arco della settimana con un leggero calo a metà settimana.

COMUNE DI SANTO STEFANO DI CADORE Piazzetta dell'Emigrante: MEDIE GIORNALIERE DI Benzo(a)Pirene
DAL 9 MARZO AL 9 MAGGIO 2016





Il grafico del Benzo(a)Pirene presenta, come per le polveri PM10, valori che lentamente decrescono con l'approssimarsi della stagione primaverile più favorevole alla dispersione degli inquinanti.

8 - Conclusioni

Questa prima fase del monitoraggio della qualità dell'aria condotto a Santo Stefano di Cadore in località Piazzetta dell'emigrante ha evidenziato un superamento del limite giornaliero di polveri PM10 mentre il Benzo(a)Pirene ha fatto registrare una media del periodo di 3.2 ng/m³ superiore al valore di obiettivo annuale.

Le concentrazioni dei metalli campionati sul particolato (piombo, cadmio, nichel e arsenico) si sono mantenute su valori estremamente bassi.

Si precisa che sarà necessario eseguire una ulteriore indagine (già programmata per il 2017) da svolgersi nel periodo invernale caratterizzato dalla minore capacità dispersiva degli inquinanti dovuta al massimo schiacciamento al suolo delle masse d'aria fredda.

L'Ufficio Reti
- P.I. M. Simionato -
- Dr. R. Tormen -



Visto

Il Dirigente del Servizio Stato dell'Ambiente

Dott.ssa Anna Favero



ALLEGATI

I dati utilizzati sono tratti dalle refertazioni estrapolate da SIRAV come da disposizioni interne.

Allegato 1: tabella riepilogativa dei metalli e Benzo(a)Pirene

Allegato 2: tabella riepilogativa dei valori di polveri PM10

Allegato 3: glossario

Allegato 1: tabella riepilogativa dei metalli e Benzo(a)Pirene;

Elenco campioni Sira						
Valori dei campioni						
STAZIONE	DATA	Arsenico (As)	Benzo(a)pirene	Cadmio (Cd)	Nichel (Ni)	Piombo (Pb)
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	µg/m ³
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	9 marzo 2016		10.3			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	10 marzo 2016	0.5		0.1	1	0.003
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	11 marzo 2016		10.3			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	12 marzo 2016		10.3			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	13 marzo 2016	0.5		0.1	1	0.003
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	14 marzo 2016		5.5			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	15 marzo 2016		5.5			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	16 marzo 2016	0.5		0.1	1	0.002
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	17 marzo 2016		5.5			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	18 marzo 2016		5.5			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	19 marzo 2016	0.5		0.1	1	0.003
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	20 marzo 2016		5.5			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	21 marzo 2016		4.4			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	22 marzo 2016		4.4			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	23 marzo 2016	0.5		0.1	1	0.002
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	24 marzo 2016		4.4			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	25 marzo 2016		4.4			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	26 marzo 2016	0.5		0.1	1	0.003
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	31 marzo 2016	0.5		0.1	1	0.002
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	1 aprile 2016		3.1			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	2 aprile 2016		3.1			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	3 aprile 2016	0.5		0.1	1	0.003
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	4 aprile 2016		1.8			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	5 aprile 2016		1.8			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	6 aprile 2016	0.5		0.1	2.3	0.004
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	7 aprile 2016		1.8			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	8 aprile 2016		1.8			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	9 aprile 2016	0.5		0.1	1	0.001
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	10 aprile 2016		1.8			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	11 aprile 2016		1.4			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	12 aprile 2016		1.4			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	13 aprile 2016	0.5		0.1	1	0.003
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	14 aprile 2016		1.4			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	15 aprile 2016		1.4			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	16 aprile 2016	0.5		0.1	1	0.001
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	17 aprile 2016		1.0			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	18 aprile 2016		1.0			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	19 aprile 2016		1.0			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	20 aprile 2016	0.5		0.1	1	0.002
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	21 aprile 2016		1.0			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	22 aprile 2016		1.0			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	23 aprile 2016		1.0			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	24 aprile 2016	0.5		0.1	1	0.001
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	25 aprile 2016		1.0			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	26 aprile 2016		3.3			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	27 aprile 2016	0.5		0.1	1	0.001
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	28 aprile 2016		3.3			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	29 aprile 2016		3.3			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	30 aprile 2016	0.5		0.1	1	0.001
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	1 maggio 2016		3.3			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	2 maggio 2016					
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	3 maggio 2016		1.6			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	4 maggio 2016	0.5		0.1	1	0.001
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	5 maggio 2016		1.6			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	6 maggio 2016		1.6			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	7 maggio 2016	0.5		0.1	1	0.002
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	8 maggio 2016		1.6			
Santo Stefano Cadore Piazzetta dell'Emigrante	9 maggio 2016		1.6			
MEDIA PERIODO		0.5	3.2	0.1	1.1	0.002

Attenzione, i valori in rosso sono i valori inferiori al limite di rilevabilità che sono stati ottenuti dividendo tale limite per due

Allegato 2: tabella riepilogativa dei valori di polveri PM10

STAZIONE MEZZO MOBILE ORAR: COMUNE DI SANTO STEFANO DI CADORE MEDIE A 24 ORE DI POLVERI PM10 DAL 9 MARZO AL 9 MAGGIO 2016		
GIORNO	DATA	PM10 µg/m ³
Media		20
n° sup dei 50 µg/m ³		1
mercoledì	9 marzo 2016	18
giovedì	10 marzo 2016	20
venerdì	11 marzo 2016	28
sabato	12 marzo 2016	27
domenica	13 marzo 2016	26
lunedì	14 marzo 2016	27
martedì	15 marzo 2016	21
mercoledì	16 marzo 2016	18
giovedì	17 marzo 2016	28
venerdì	18 marzo 2016	31
sabato	19 marzo 2016	31
domenica	20 marzo 2016	36
lunedì	21 marzo 2016	45
martedì	22 marzo 2016	27
mercoledì	23 marzo 2016	22
giovedì	24 marzo 2016	18
venerdì	25 marzo 2016	29
sabato	26 marzo 2016	27
giovedì	31 marzo 2016	19
venerdì	1 aprile 2016	26
sabato	2 aprile 2016	30
domenica	3 aprile 2016	21
lunedì	4 aprile 2016	35
martedì	5 aprile 2016	53
mercoledì	6 aprile 2016	42
giovedì	7 aprile 2016	26
venerdì	8 aprile 2016	17
sabato	9 aprile 2016	8
domenica	10 aprile 2016	8
lunedì	11 aprile 2016	15
martedì	12 aprile 2016	18
mercoledì	13 aprile 2016	20
giovedì	14 aprile 2016	9
venerdì	15 aprile 2016	14
sabato	16 aprile 2016	16
domenica	17 aprile 2016	13
lunedì	18 aprile 2016	10
martedì	19 aprile 2016	10
mercoledì	20 aprile 2016	12
giovedì	21 aprile 2016	16
venerdì	22 aprile 2016	19
sabato	23 aprile 2016	16
domenica	24 aprile 2016	8
lunedì	25 aprile 2016	9
martedì	26 aprile 2016	11
mercoledì	27 aprile 2016	11
giovedì	28 aprile 2016	14
venerdì	29 aprile 2016	14
sabato	30 aprile 2016	14
domenica	1 maggio 2016	14
lunedì	2 maggio 2016	
martedì	3 maggio 2016	15
mercoledì	4 maggio 2016	9
giovedì	5 maggio 2016	14
venerdì	6 maggio 2016	18
sabato	7 maggio 2016	15
domenica	8 maggio 2016	12
lunedì	9 maggio 2016	14

Allegato 3: Glossario

Agglomerato:

zona costituita da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci, avente: 1) una popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure 2) una popolazione inferiore a 250.000 abitanti e una densità di popolazione per km² superiore a 3.000 abitanti.

AOT40 (Accumulated exposure Over Threshold of 40 ppb)

espresso in (µg/m³)*h. Rappresenta la differenza tra le concentrazioni orarie di ozono superiori a 40 ppb (circa 80 µg/m³) e 40 ppb, in un dato periodo di tempo, utilizzando solo valori orari rilevati, ogni giorno, tra le 8:00 e le 20:00 (ora dell'Europa centrale).

Inquinante

Qualsiasi sostanza immessa direttamente o indirettamente dall'uomo nell'aria ambiente che può avere effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso.

Margine di tolleranza:

Percentuale del valore limite entro la quale è ammesso il superamento del valore limite alle condizioni stabilite dal D.Lgs. 155/2010.

Media mobile (su 8 ore)

La media mobile su 8 ore è una media calcolata sui dati orari scegliendo un intervallo di 8 ore; ogni ora l'intervallo viene aggiornato e, di conseguenza, ricalcolata la media. Ogni media su 8 ore così calcolata è assegnata al giorno nel quale l'intervallo di 8 ore si conclude. Ad esempio, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16.00 e le ore 24.00 del giorno stesso. La media mobile su 8 ore massima

Obiettivo a lungo termine

Livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente

Soglia di allarme

livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati.

Soglia di informazione

livello di ozono oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione e raggiunto il quale devono essere adottate le misure previste.

Sorgente (inquinante)

Fonte da cui ha origine l'emissione della sostanza inquinante. Può essere naturale (acque, sole, foreste) o antropica (infrastrutture e servizi). A seconda della quantità di inquinante emessa e delle modalità di emissione una sorgente può essere puntuale, diffusa, lineare.

Valore limite

Livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana o per l'ambiente nel suo complesso.

Valore obiettivo

Concentrazione nell'aria ambiente stabilita al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente, il cui raggiungimento, entro un dato termine, deve essere perseguito mediante tutte le misure che non comportino costi sproporzionati.

Zonizzazione

Suddivisione del territorio in aree a diversa criticità relativamente all'inquinamento atmosferico, realizzata in conformità al D.Lgs. 155/2010.



ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto
Direzione Generale
Via Matteotti, 27
35137 Padova
Italy
Tel. +39 049 823 93 01
Fax +39 049 660 966
E-mail: urp@arpa.veneto.it
E-mail certificata: protocollo@arpav.it
www.arpa.veneto.it