

Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria

Comune di Feltre

Loc. Villabruna

Periodo di attuazione:
25 agosto – 26 ottobre 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 dello stato e Supporto Operativo
p.i. M. Simionato
dr. R. Tormen

Redatto da: Ufficio Monitoraggio dello stato e Supporto Operativo

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. Massimo Enrico Ferrario

febbraio 2017

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	17
8 - Conclusioni	21
ALLEGATI	22
Allegato 1: tabella riepilogativa del Benzo(a)Pirene;	Errore. Il segnalibro non è definito.
Allegato 2: tabella riepilogativa dei valori di polveri PM10, ozono,BTX.	Errore. Il segnalibro non è definito.
Allegato 3: Glossario	25

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 Feltre dal 25 agosto al 26 ottobre 2016 in località Villabruna.

L'indagine è stata condotta utilizzando una stazione rilocabile attrezzata con strumentazione per il campionamento delle polveri PM10, del benzene e dell'ozono. Oltre a questo, sulle polveri raccolte è stato determinato dal Dipartimento Regionale Laboratori di ARPAV il Benzo(a)Pirene.

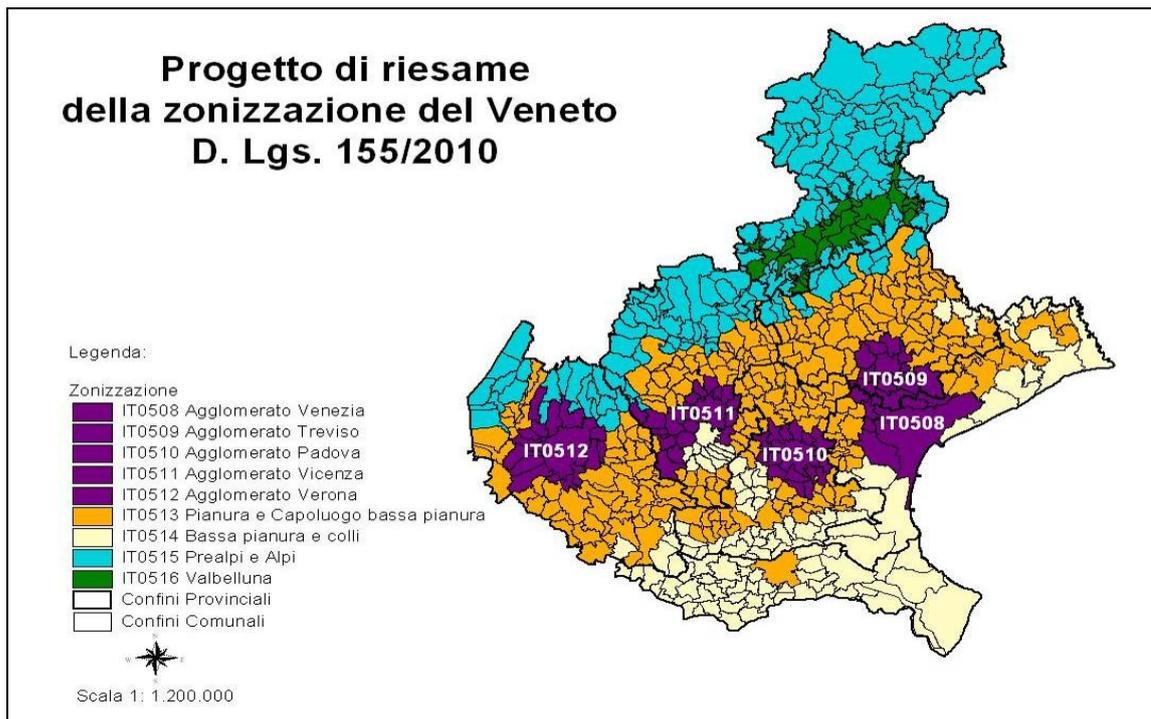
2 - Caratteristiche del sito e tempistiche di realizzazione

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'isolinesa 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 Feltre in loc. Villabruna, è indicato nella figura sottostante, ha coordinate geografiche GBO 1726702; 5104792 e ricade nella zona Valbelluna (IT0516).

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 state individuate in maniera soggettiva in base ad un campione pluriennale di dati; in particolare per il vento medio giornaliero si sono utilizzati intervalli tali da consentire il confronto tra venti di debole intensità.

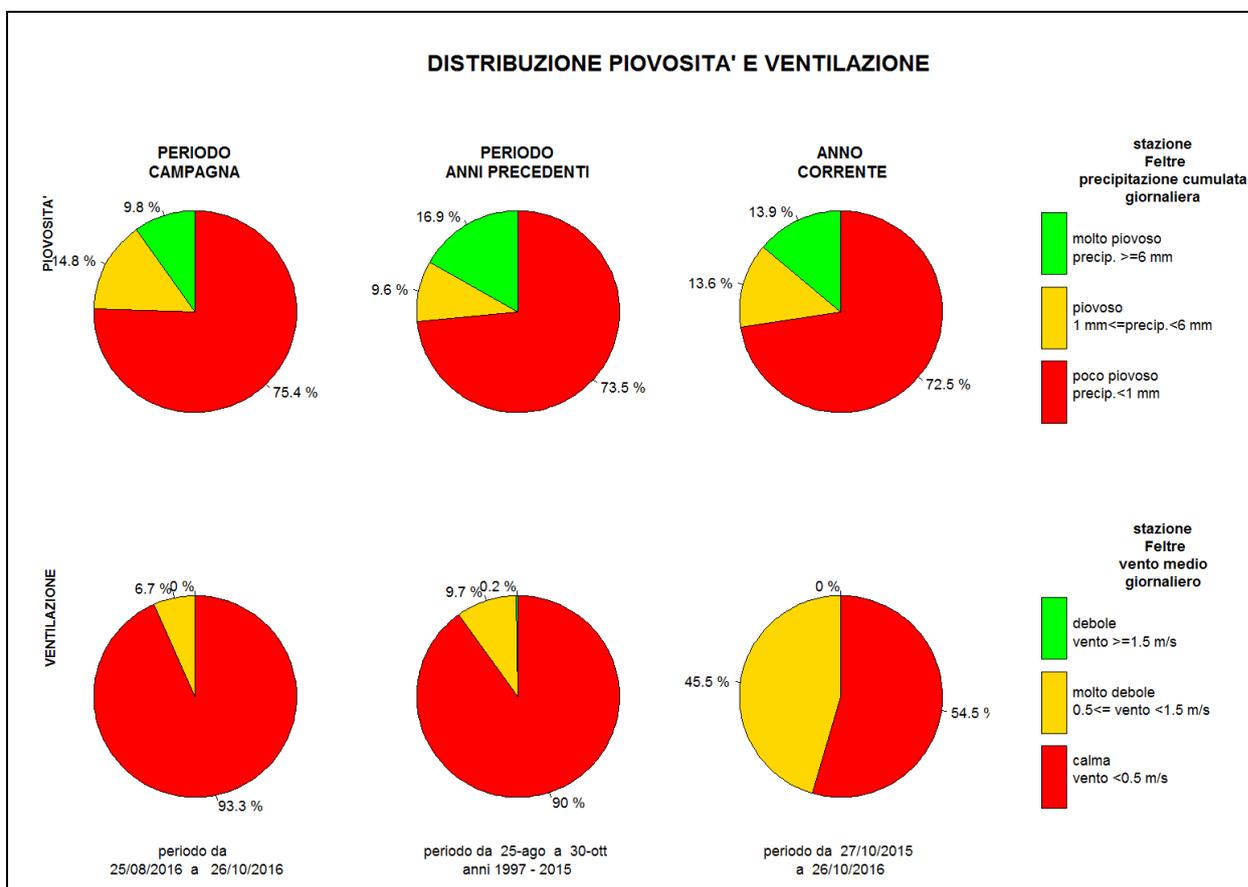


Figura 3: diagrammi circolari con frequenza dei casi di vento e pioggia nelle diverse classi: rosso (scarsa dispersione), giallo (debole dispersione), verde (forte dispersione). Confronto tra le condizioni in atto nel periodo di svolgimento della CAMPAGNA DI MISURA, nel periodo pentadale corrispondente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

Nella Figura3 si mettono a confronto le caratteristiche di piovosità e ventilazione ricavate dai dati rilevati presso la stazione meteorologica ARPAV più vicina, Feltre (codice 217 - BL), presso la quale il vento è misurato alla quota di 5 m, in tre periodi:

- 25 agosto - 26 ottobre 2016, periodo di svolgimento della campagna di misura;
- 25 agosto - 30 ottobre dall'anno 1997 all'anno 2015 (pentadi di riferimento, cioè PERIODO ANNI PRECEDENTI);
- 27 ottobre 2015 - 26 ottobre 2016 (ANNO CORRENTE).

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

- la distribuzione delle giornate in base alla piovosità è stata simile a quelle di entrambi i periodi di riferimento, salvo una frequenza un po' più bassa dei giorni molto piovosi soprattutto rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti;
- la distribuzione dei giorni in base alla ventosità è stata simile a quella dello stesso periodo degli anni precedenti, mentre rispetto all'anno corrente sono stati ben più frequenti i giorni con venti molto deboli .

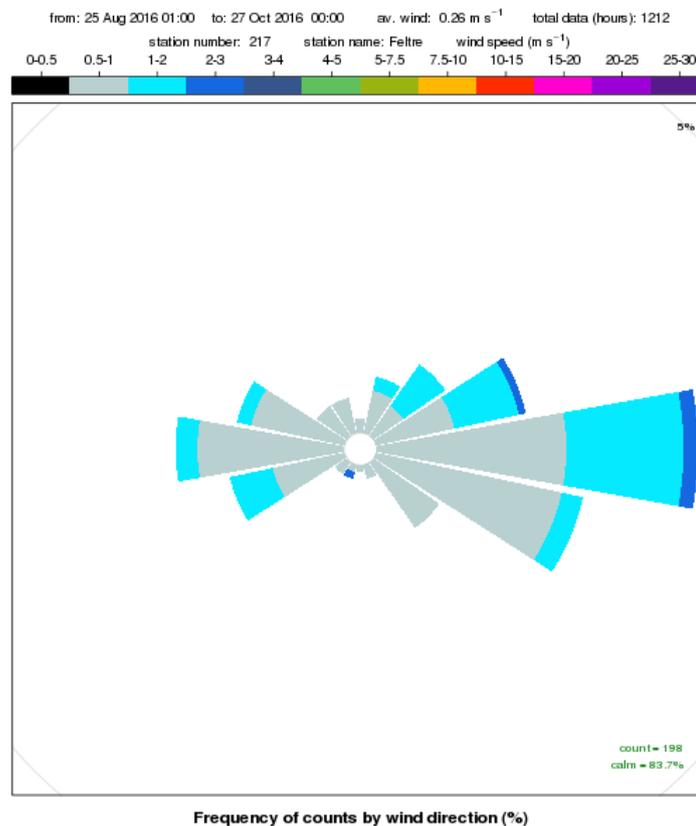


Figura 4: rosa dei venti registrati presso la stazione meteorologica di Feltre nel periodo 25 agosto - 26 ottobre 2016

In Figura4 si riporta la rosa dei venti registrati presso la stazione di Feltre 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 84% dei casi, mentre la direzione di provenienza del vento relativamente più popolata è est (circa 4%). La velocità media del vento è stata pari a circa 0.3 m/s. Si fa presente che la rosa dei venti evidenzia un regime fortemente influenzato

dall'orografia circostante, che potrebbe differire da quello specifico della zona 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 abbattano 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.

Ozono (O₃)

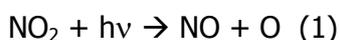
L'ozono è un gas irritante di colore bluastrò, costituito da molecole instabili formate da tre atomi di ossigeno; queste molecole si scindono facilmente liberando ossigeno molecolare (O₂) ed un atomo di ossigeno estremamente reattivo



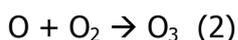
Per queste sue caratteristiche l'ozono è quindi un energico ossidante in grado di demolire sia materiali organici che inorganici.

L'ozono presente nella bassa troposfera è principalmente il prodotto di una serie complessa di reazioni chimiche di altri inquinanti presenti nell'atmosfera, detti precursori, nelle quali interviene l'azione dell'irraggiamento solare. I principali precursori coinvolti sono gli ossidi di azoto ed i composti organici volatili (COV).

La produzione di ozono in troposfera per reazione chimica ha inizio con la fotolisi del biossido di azoto, ovvero la scissione di questa molecola da parte della radiazione solare, $h\nu$, con lunghezza d'onda inferiore a 430 nm, in monossido d'azoto ed ossigeno atomico:



seguita dalla combinazione dell'ossigeno atomico con ossigeno atmosferico:



Una volta prodotto l'ozono può a sua volta reagire con il monossido di azoto formatosi dalla reazione (1) per riformare il biossido di azoto di partenza:



L'ozono viene quindi prodotto dalla reazione (2) e successivamente rimosso dalla reazione (3) in un ciclo a produzione teoricamente nulla.

In troposfera sono però presenti specie molto reattive chiamate "radicali perossilchilici", convenzionalmente indicati come RO₂, prodotte dalla ossidazione di idrocarburi ed altri composti organici volatili. Il monossido di azoto reagisce con questi radicali secondo la reazione generale:



In presenza di radicali perossilchilici la reazione (4) risulta competitiva rispetto alla reazione (3) la quale non ha modo di avvenire, essendo uno dei reagenti, il monossido di azoto, rimosso dalla reazione (4); l'ozono prodotto dalla sequenza di reazione (1) e (2) può quindi accumularsi in atmosfera.

I precursori coinvolti nel ciclo dell'ozono possono essere di origine antropogenica, a

seguito di combustioni ed evaporazione di solventi organici, o derivare da sorgenti naturali di emissione quali incendi e vegetazione.

Nei centri urbani gli inquinanti coinvolti nella produzione di ozono derivano principalmente dal traffico veicolare. Nella complessa serie di reazioni coinvolgenti NO_x e composti organici volatili, i vari COV hanno effetti differenti; tra i più reattivi vanno ricordati il toluene, l'etene, il propene e l'isoprene. Dopo l'emissione i precursori si disperdono nell'ambiente in maniera variabile a seconda delle condizioni atmosferiche. Affinché dai precursori, con l'azione della radiazione solare, si formi ozono in quantità apprezzabili, occorre un certo periodo di tempo che può variare da poche ore a giorni. Questo fa sì che le concentrazioni di O_3 in un dato luogo non siano linearmente correlate alle quantità di precursori emessi nella zona considerata. Inoltre, visto il tempo occorrente per la formazione di ozono, le masse d'aria contenenti O_3 , COV ed NO_x possono percorrere notevoli distanze, anche centinaia di chilometri, determinando effetti in aree diverse da quelle di produzione. Da ciò deriva che il problema dell'inquinamento da ozono non può essere valutato strettamente su base locale, ma deve essere considerato su ampia scala.

Le concentrazioni di ozono dipendono quindi notevolmente dalle condizioni atmosferiche; le reazioni che portano alla sua formazione sono reazioni fotochimiche e quindi le concentrazioni dell'inquinante aumentano con il crescere della radiazione solare, mentre diminuiscono con l'aumentare della nuvolosità. La conseguenza è che i valori massimi di concentrazione di ozono si registrano nel tardo pomeriggio estivo.

L'ozono è una molecola altamente reattiva che a elevati livelli può produrre effetti irritanti importanti sui tessuti animali e degenerativi sui tessuti vegetali. L'esposizione ad alte concentrazioni di ozono, tipicamente per brevi periodi, dà origine nell'uomo a irritazioni agli occhi, al naso, alla gola e all'apparato respiratorio, che possono essere più marcate nel caso di attività fisica particolarmente intensa. Inoltre l'esposizione ad elevate concentrazioni di ozono può accentuare gli effetti di patologie esistenti, quali asma, malattie dell'apparato respiratorio e allergie. Va detto infine che gli effetti dell'ozono tendono a cessare piuttosto velocemente con l'esaurirsi del episodio di accumulo di questo inquinante.

Benzene (C_6H_6)

Il benzene è un idrocarburo aromatico strutturato ad anello esagonale ed è costituito da sei atomi di carbonio e sei atomi di idrogeno. Anche conosciuto come benzolo, rappresenta la sostanza aromatica con la struttura molecolare più semplice e per questo lo si può definire il composto-base della classe degli idrocarburi aromatici.

Il benzene a temperatura ambiente si presenta come un liquido incolore che evapora all'aria molto velocemente. E' una sostanza altamente infiammabile.

La sua presenza nell'ambiente deriva sia da processi naturali che da attività umane. Le fonti naturali forniscono un contributo relativamente esiguo rispetto a quelle antropogeniche e sono dovute essenzialmente agli incendi boschivi. La maggior parte del benzene presente nell'aria è invece un sottoprodotto delle attività umane.

Le principali cause di esposizione al benzene sono le combustioni incomplete.

Per quanto riguarda l'apporto dovuto al traffico, predominano le emissioni dei mezzi a benzina rispetto ai diesel. Per i veicoli a benzina, circa il 95% dell'inquinante deriva dai gas di scarico, mentre il restante 5% dall'evaporazione del carburante dal serbatoio e dal carburatore durante le soste e i rifornimenti.

Lo IARC classifica il benzene come sostanza cancerogena di classe I, in grado di produrre varie forme di leucemia.

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
PM ₁₀	Valore limite giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³
O ₃	Soglia di informazione Media oraria *	180 µg/m ³
O ₃	Soglia di allarme Media oraria *	240 µg/m ³
NO ₂	Soglia di allarme **	400 µg/m ³
NO ₂	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
SO ₂	Soglia di allarme **	500 µg/m ³
SO ₂	Valore limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³
SO ₂	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)
- Ozono
- Benzene

L'analizzatore in continuo per l'analisi dell'ozono presente a bordo della stazione rilocabile, ha caratteristiche conformi al D.Lgs. 155/2010 (i volumi sono stati normalizzati ad una temperatura di 20°C ed una pressione di 101,3 kPa) e realizza acquisizione, misura e registrazione dei risultati in modo automatico (gli orari indicati si riferiscono all'ora solare).

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 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".

La determinazione gravimetrica del PM10 è stata effettuata su tutti i filtri campionati, mentre le determinazioni del benzo(a)pirene 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.

La determinazione dell'ozono viene effettuata con strumentazione in continuo per assorbimento U.V.

La determinazione del benzene è stata effettuata attraverso campionamento di 24 ore su fiale di carbone attivo con successivo desorbimento termico e analisi gascromatografica.

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 "outliers".

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 (1 ottobre - 31 marzo) ed in quello estivo (1 aprile - 30 settembre), caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento dell'atmosfera.

Anche per gli IPA 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.

Per l'ozono, nelle misurazioni indicative, il periodo minimo di copertura necessario per raggiungere gli obiettivi per la qualità dei dati deve essere maggiore al 10% durante l'estate (pari a 36 giorni/anno) con una resa del 90%.

In relazione a quanto sopraesposto, nel periodo di monitoraggio relativo al periodo di questa campagna l'efficienza di campionamento del PM10 e anche dell'ozono è stata del 100% con una la copertura del 17%.

Per quanto riguarda il Benzo(a)Pirene sono stati eseguite 45 analisi giornaliere, con un grado di copertura del 12%.

Per quanto riguarda il benzene sono state eseguite in totale 63 analisi giornaliere, con un'efficienza di campionamento del 100% e una copertura del 17%.

7 - Analisi dei dati rilevati

Polveri PM10: durante la campagna di monitoraggio non si sono registrati superamenti del limite giornaliero di esposizione di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il valore medio del periodo è stato di $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 Feltre loc. Villabruna	Feltre - Area Feltrina
25/08/2016 - 26/10/2016	Media	14	16
	n° superamenti	0	0
	n° dati	63	62
	% superamenti	0	0

Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate a Feltre loc. Villabruna e presso la stazione di riferimento di Feltre denominata Area Feltrina.

Nel caso del PM10, poiché la normativa prevede valutazioni nel corso di un anno per il confronto con i termini di riferimento, data la limitatezza del periodo di monitoraggio, si è ritenuto opportuno applicare ai dati di monitoraggio rilevati nei periodi estivo e invernale un programma messo a punto dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV che consente di effettuare una stima sul probabile superamento dei limiti di legge.

Tale metodologia si articola nei seguenti passaggi:

1. per un sito di misura sporadico (campagna di monitoraggio) viene scelta una stazione fissa più rappresentativa (la stazione più vicina oppure una caratterizzata dalla stessa tipologia di emissioni e, statisticamente, dallo stesso tipo di meteorologia);
2. viene calcolato un fattore di correzione per passare dal periodo all'anno sulla base dei parametri della distribuzione dei dati misurati nella stazione fissa;
3. viene applicato il fattore di correzione per estrapolare il parametro statistico annuale incognito nel sito sporadico;
4. vengono confrontati il parametro statistico annuale estrapolato ed il valore limite di legge.

I parametri statistici di interesse sono la media ed il 90° percentile. Quest'ultimo viene utilizzato perché, in una distribuzione di 365 valori, il 90° percentile corrisponde al 36° valore massimo. Poiché per il PM10 sono consentiti 35 superamenti del valore limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ su 24 ore, in una serie annuale di 365 valori giornalieri il rispetto

del limite di legge è garantito se il 36° valore in ordine di grandezza è minore di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Stazione fissa di Feltre dati 2015 / 2016; stazione mobile di Villabruna: dati dal 25 agosto al 26 ottobre 2016	STAZIONE FISSA	SITO SPORADICO	RISULTATO	
	Feltre	Villabruna	Valori Annuali Estrapolati	
data	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Villabruna	
giorni di rilevamento	359	63	90° perc	39
n° superamenti del V.L. di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	46	0	media	22
media	25	14		

Tabella 4. Confronto tra le campagne eseguite a Villabruna e la centralina fissa denominata Area Feltrina.

La Tabella 4, relativa alla campagna eseguita a Villabruna rapportata con la stazione fissa denominata "Area feltrina", evidenzia un valore del 90° percentile di 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ed una media di 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ che indica una stima di superamenti del limite di legge inferiore ai 35 consentiti ed una media annuale all'interno dei limiti.

Benzo(a)Pirene: la media dei valori riscontrati nel periodo di monitoraggio è risultata di 0.4 ng/m^3 , inferiore al valore dell'obiettivo annuale per la protezione della salute umana fissato in 1.0 ng/m^3 .

		Benzo(a)Pirene (ng/m^3)	
		Stazione rilocabile Feltre loc. Villabruna	Feltre - Area Feltrina
25/08/2016	Media	0.4	0.3
-	n° dati	45	23
26/10/2016			

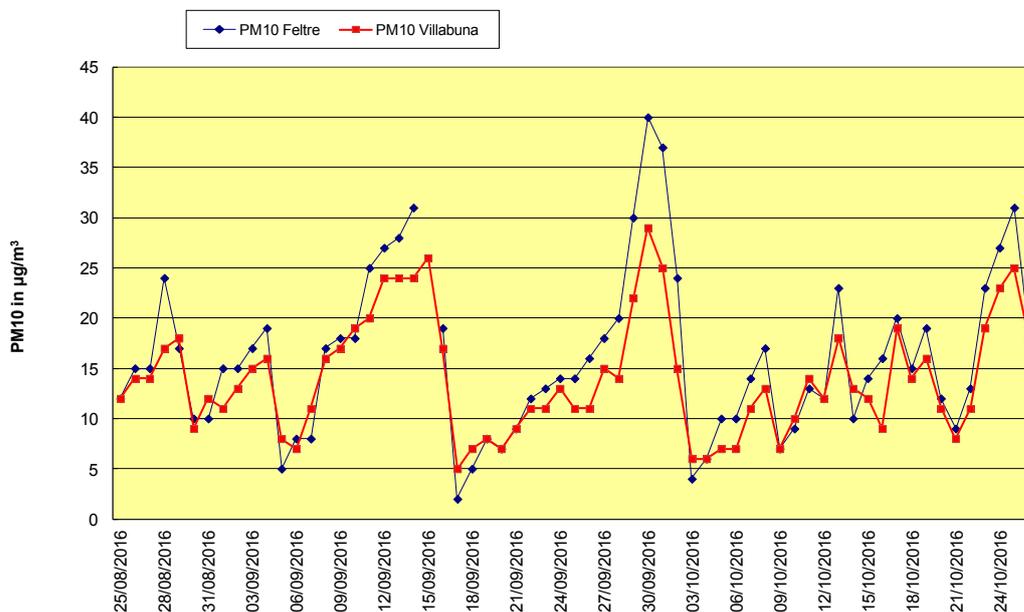
Confronto delle concentrazioni giornaliere di Benzo(a)Pirene misurate a Feltre loc. Villabruna e presso la stazione di riferimento di Feltre denominata Area Feltrina.

Ozono: durante la campagna di monitoraggio non si sono registrati superamenti orari della soglia di informazione alla popolazione di 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e quindi nemmeno della soglia di allarme di 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il dato massimo orario rilevato è stato di 142 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Benzene: durante la campagna di monitoraggio la concentrazione media rilevata è risultata spesso inferiore al limite di rilevabilità strumentale la media del periodo e risultata di 0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite annuale di 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

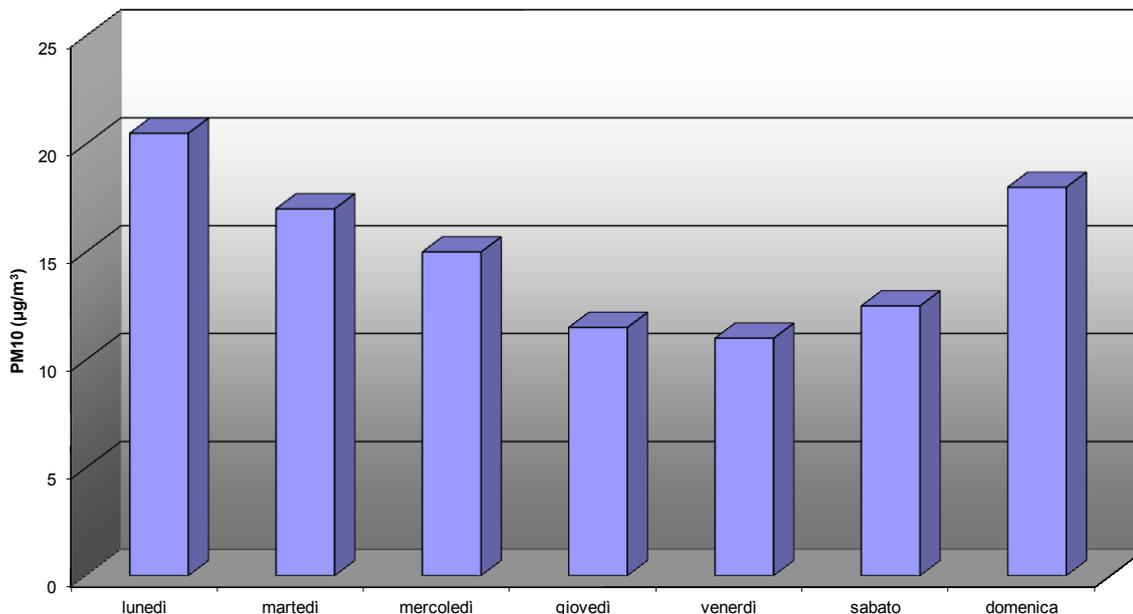
Il grafico sottostante rappresenta l'andamento dei valori medi giornalieri di PM10 nel periodo di monitoraggio rilevati a Villabruna.

COMUNE DI FELTRE LOC. VILLABRUNA CONFRONTO POLVERI PM10: MEDIE A 24 ORE
 DAL 25 AGOSTO AL 26 OTTOBRE 2016



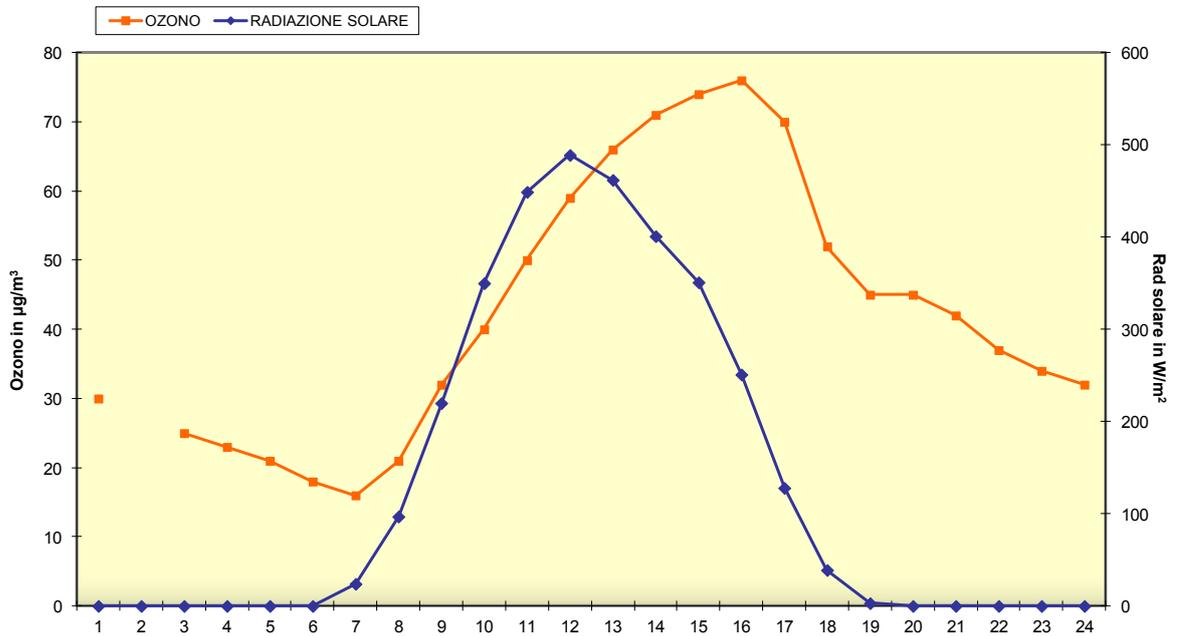
Il grafico di confronto delle polveri con la stazione di Feltre presenta un andamento abbastanza analogo con valori di concentrazione generalmente inferiori o uguali al sito di riferimento di Feltre.

COMUNE DI FELTRE LOC. VILLABRUNA: SETTIMANA TIPO POLVERI PM10
 DAL 25 AGOSTO AL 26 OTTOBRE 2016



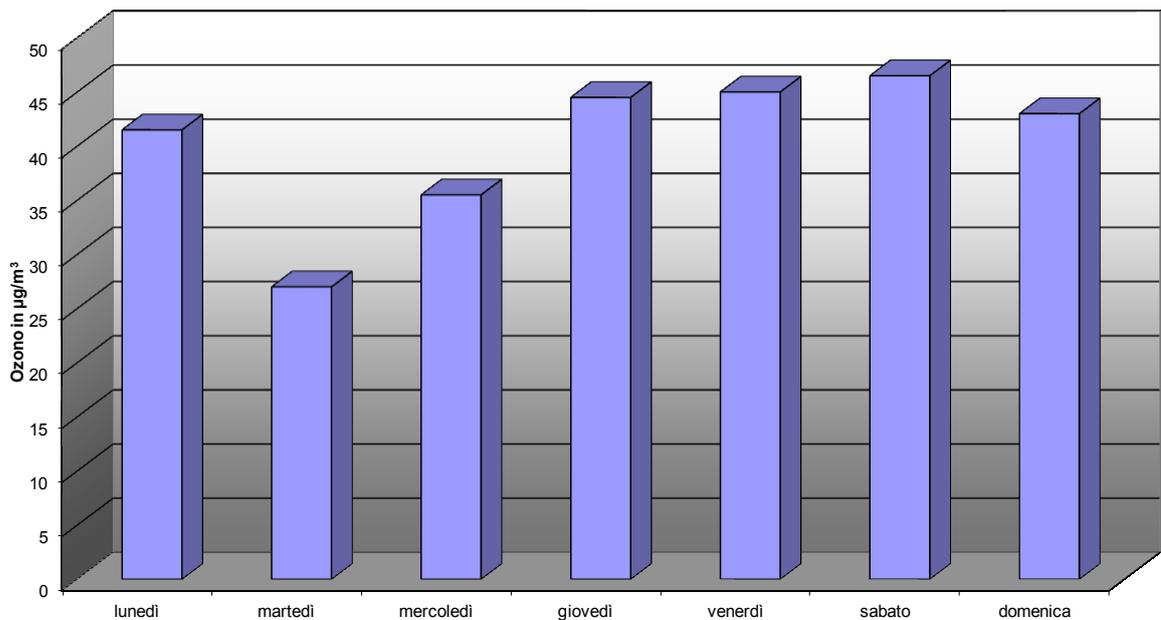
Il grafico della settimana tipo del parametro polveri PM10 evidenzia concentrazioni con un minimo relativo nella giornata di venerdì, costanti nell'arco della settimana e leggermente inferiori nella giornata di domenica.

COMUNE DI FELTRE LOC. VILLABRUNA: GIORNO TIPO OZONO E RADIAZIONE SOLARE
 DAL 25 AGOSTO AL 26 OTTOBRE 2016



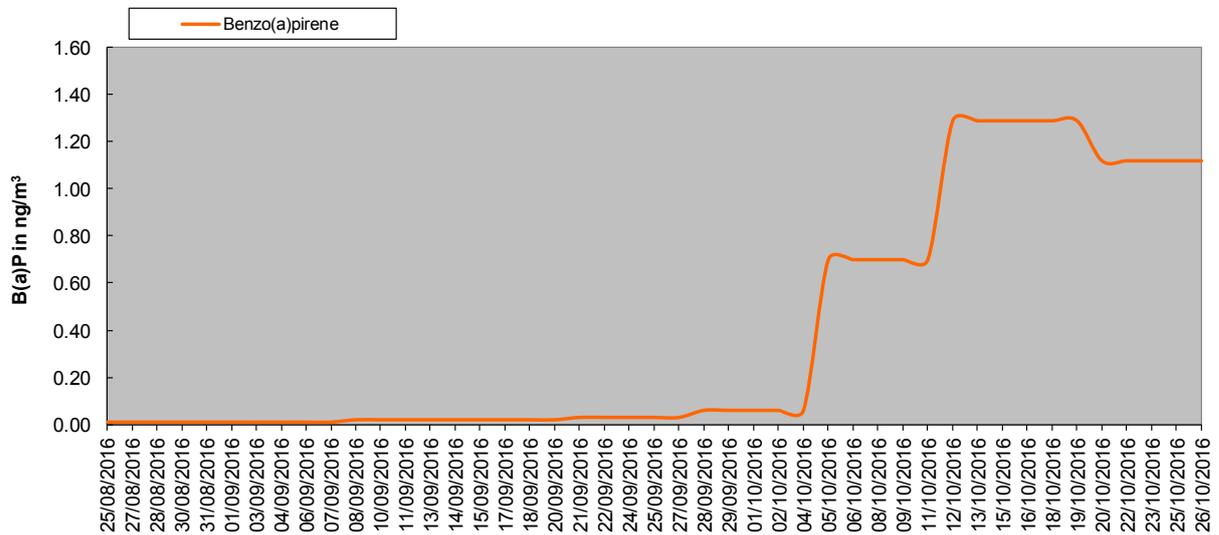
L'andamento medio orario dell'ozono, nell'arco delle ventiquattre ore segue quello della radiazione solare, assumendo i valori più alti nelle due ore successive al massimo di irraggiamento.

COMUNE DI FELTRE LOC. VILLABRUNA: SETTIMANA TIPO OZONO
 DAL 25 AGOSTO AL 26 OTTOBRE 2016



Il grafico della settimana tipo dell'ozono evidenzia concentrazioni leggermente più elevate nel fine settimana.

COMUNE DI FELTRE LOC. VILLABRUNA: MEDIE GIORNALIERE DI Benzo(a)Pirene
DAL 25 AGOSTO AL 26 OTTOBRE 2016



Il grafico del Benzo(a)Pirene presenta valori tipici dei periodi estivi che tendono ad aumentare mano a mano dell'approssimarsi della stagione autunnale.

8 - Conclusioni

Il monitoraggio della qualità dell'aria condotto a Feltre in località Villabruna non ha evidenziato criticità per quanto riguarda tutti i parametri monitorati. Polveri PM10 Benzene e Benzo(a)Pirene hanno fatto registrare valori pressoché uguali rispetto alla stazione di riferimento di Feltre e inferiori ai rispettivi limiti e valore di obiettivo di qualità annuale. Le concentrazioni di ozono sono rimaste abbondantemente entro i limiti di legge.

Come sintesi finale di valutazione dei dati è stata elaborata una scheda riassuntiva dello stato di qualità dell'aria a Villabruna relativa al monitoraggio.

Nella scheda sono riportati gli indicatori selezionati, il riferimento normativo (ove applicabile), il relativo giudizio sintetico.

Indicatore dello stato di qualità dell'aria	Riferimento normativo	Giudizio sintetico	Sintesi dei principali elementi di valutazione
Polveri PM10	D.Lgs. 155/10		Nessun superamento del valore limite giornaliero. Concentrazione media del periodo inferiore al limite annuale.
Ozono (O ₃)	D.Lgs. 155/10		Nessun superamento della soglia di informazione alla popolazione. Nessun superamento della soglia di allarme.
Benzene (C ₆ H ₆)	D.Lgs. 155/10		Concentrazione media del periodo inferiore al valore limite di qualità annuale.
Benzo(a)Pirene (IPA)	D.Lgs. 155/10		Concentrazione media inferiore al valore obiettivo previsto dalla normativa.

scheda riassuntiva dello stato della qualità dell'aria a Villabruna

Legenda dei simboli utilizzati e del rispettivo significato sintetico di valutazione

Simbolo	Giudizio sintetico
	Positivo
	Intermedio
	Negativo

ALLEGATI

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

Allegato 1: tabella riepilogativa del Benzo(a)Pirene;

Allegato 2: tabella riepilogativa dei valori di polveri PM10, ozono, BTX.

Allegato 3: glossario.

ALLEGATO 1 Elenco campioni Sira		
Valori dei campioni		
STAZIONE	DATA	Benzo(a) Pirene
		ng/m³
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	25/08/2016	0.01
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	27/08/2016	0.01
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	28/08/2016	0.01
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	30/08/2016	0.01
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	31/08/2016	0.01
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	01/09/2016	0.01
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	03/09/2016	0.01
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	04/09/2016	0.01
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	06/09/2016	0.01
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	07/09/2016	0.01
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	08/09/2016	0.02
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	10/09/2016	0.02
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	11/09/2016	0.02
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	13/09/2016	0.02
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	14/09/2016	0.02
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	15/09/2016	0.02
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	17/09/2016	0.02
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	18/09/2016	0.02
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	20/09/2016	0.02
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	21/09/2016	0.03
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	22/09/2016	0.03
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	24/09/2016	0.03
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	25/09/2016	0.03
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	27/09/2016	0.03
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	28/09/2016	0.06
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	29/09/2016	0.06
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	01/10/2016	0.06
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	02/10/2016	0.06
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	04/10/2016	0.06
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	05/10/2016	0.7
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	06/10/2016	0.7
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	08/10/2016	0.7
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	09/10/2016	0.7
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	11/10/2016	0.7
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	12/10/2016	1.29
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	13/10/2016	1.29
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	15/10/2016	1.29
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	16/10/2016	1.29
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	18/10/2016	1.29
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	19/10/2016	1.29
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	20/10/2016	1.12
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	22/10/2016	1.12
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	23/10/2016	1.12
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	25/10/2016	1.12
500027855 - FELTRE VILLABRUNA	26/10/2016	1.12
MEDIA PERIODO		0.4
Attenzione, i valori in rosso sono i valori inferiori al limite di rilevabilità che sono stati ottenuti dividendo tale limite per due		

ALLEGATO 2 STAZIONE MEZZO MOBILE 2: COMUNE DI FELTRE LOC. VILLABRUNA MEDIE A 24 ORE DI POLVERI PM10 OZONO BTX DAL 25 AGOSTO AL 26 OTTOBRE 2016							
GIORNO	DATA	PM10 Villabruna	OZONO $\mu\text{g}/\text{m}^3$	benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	etil-benzene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	toluene $\mu\text{g}/\text{m}^3$	xilene $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Media		14	43	0.4	0.3	2.0	0.5
n° sup dei 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		0					
giovedì	25 agosto 2016	12	65	0.25	0.25	0.25	0.25
venerdì	26 agosto 2016	14	66	0.25	0.25	0.25	0.25
sabato	27 agosto 2016	14	65	0.25	0.25	0.25	0.25
domenica	28 agosto 2016	17	71	0.25	0.25	0.25	0.25
lunedì	29 agosto 2016	18	69	0.25	0.25	0.25	0.25
martedì	30 agosto 2016	9	48	0.25	0.25	0.25	0.25
mercoledì	31 agosto 2016	12	63	0.25	0.25	0.5	0.25
giovedì	1 settembre 2016	11	53	0.25	0.25	0.25	0.25
venerdì	2 settembre 2016	13	62	0.25	0.25	0.25	0.25
sabato	3 settembre 2016	15	79	0.25	0.25	0.25	0.25
domenica	4 settembre 2016	16	81	0.25	0.25	0.25	0.25
lunedì	5 settembre 2016	8	55	0.25	0.25	0.25	0.25
martedì	6 settembre 2016	7	52	0.25	0.25	0.8	0.25
mercoledì	7 settembre 2016	11	41	0.25	0.25	0.9	0.25
giovedì	8 settembre 2016	16	59	0.25	0.25	0.7	0.25
venerdì	9 settembre 2016	17	70	0.25	0.25	0.7	0.25
sabato	10 settembre 2016	19	74	0.25	0.25	0.7	0.25
domenica	11 settembre 2016	20	64	0.25	0.25	0.25	0.25
lunedì	12 settembre 2016	24	66	0.25	0.25	0.6	0.25
martedì	13 settembre 2016	24	74	0.25	0.25	0.5	0.25
mercoledì	14 settembre 2016	24	82	0.25	0.25	1.1	0.25
giovedì	15 settembre 2016	26	47	0.25	0.25	0.25	0.25
venerdì	16 settembre 2016	17	21	0.25	0.25	0.7	0.25
sabato	17 settembre 2016	5	40	0.25	0.25	0.25	0.25
domenica	18 settembre 2016	7	21	0.25	0.25	0.25	0.25
lunedì	19 settembre 2016	8	31	0.25	0.25	0.5	0.25
martedì	20 settembre 2016	7	40	0.25	0.25	0.25	0.25
mercoledì	21 settembre 2016	9	37	0.25	0.25	0.25	0.25
giovedì	22 settembre 2016	11	39	0.25	0.25	0.5	0.25
venerdì	23 settembre 2016	11	47	0.25	0.25	1	0.25
sabato	24 settembre 2016	13	54	0.25	0.25	0.9	0.25
domenica	25 settembre 2016	11	53	0.25	0.25	0.7	0.25
lunedì	26 settembre 2016	11	51	0.25	0.25	0.7	0.25
martedì	27 settembre 2016	15	58	0.25	0.25	1	0.25
mercoledì	28 settembre 2016	14	56	0.25	0.25	1	0.25
giovedì	29 settembre 2016	22	54	0.25	0.25	1.2	0.25
venerdì	30 settembre 2016	29	58	0.25	0.25	1.7	0.5
sabato	1 ottobre 2016	25	53	0.25	0.25	1.5	0.5
domenica	2 ottobre 2016	15	37	0.25	0.25	1.1	0.25
lunedì	3 ottobre 2016	6	35	0.25	0.25	0.9	0.5
martedì	4 ottobre 2016	6	35	0.25	0.25	1	0.5
mercoledì	5 ottobre 2016	7	28	0.25	0.25	1.6	0.9
giovedì	6 ottobre 2016	7	34	0.25	0.25	1	0.25
venerdì	7 ottobre 2016	11	35	0.25	0.5		3.4
sabato	8 ottobre 2016	13	24	0.8	0.25	20.6	1.2
domenica	9 ottobre 2016	7	27	0.5	0.25	9.3	0.5
lunedì	10 ottobre 2016	10	26	0.7	0.25	9.8	0.5
martedì	11 ottobre 2016	14	22	1.1	0.25	7.2	0.6
mercoledì	12 ottobre 2016	12	23	0.6	0.25	4.1	0.25
giovedì	13 ottobre 2016	18	20	0.8	0.25	5.4	0.6
venerdì	14 ottobre 2016	13	17	0.8	0.25	2.9	0.7
sabato	15 ottobre 2016	12	24	0.7	0.25	3.3	0.6
domenica	16 ottobre 2016	9	18	0.6	0.25	4	0.25
lunedì	17 ottobre 2016	19	12	0.7	0.25	3.6	0.25
martedì	18 ottobre 2016	14	17	0.5	0.25	3.1	0.7
mercoledì	19 ottobre 2016	16	14	0.6	0.25	2.8	1.6
giovedì	20 ottobre 2016	11	24	0.6	0.25	2	1.3
venerdì	21 ottobre 2016	8	24	0.25	0.25	1.8	0.9
sabato	22 ottobre 2016	11	28	0.25	0.25	1.9	0.9
domenica	23 ottobre 2016	19	15	0.9	0.25	2.2	1.3
lunedì	24 ottobre 2016	23	14	0.8	0.25	2.5	1.6
martedì	25 ottobre 2016	25	6	0.6	0.25	2.9	1.6

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*h. Rappresenta la differenza tra le concentrazioni orarie di ozono superiori a 40 ppb (circa $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 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 Ospedale Civile, 24
35121 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