

Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria

Comune di Limana - Casa di riposo



Periodo di attuazione:
1 agosto 14 novembre 2012
9 gennaio – 19 marzo 2014

RELAZIONE TECNICA

Realizzato a cura di:

A.R.P.A.V.

Dipartimento Provinciale di Belluno

dr. R. Bassan (direttore)

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 sede operativa di Padova

Belluno luglio 2014

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 - Inquinanti monitorati e normativa di riferimento.....	7
4 - Informazioni sulla strumentazione e sulle analisi	13
5 - Efficienza di campionamento.....	14
6 - Analisi dei dati rilevati	14
7 - Conclusioni.....	19
ELENCO ALLEGATI:	20

1 - Introduzione e obiettivi specifici della campagna di monitoraggio

Il presente lavoro illustra i risultati dell'indagine sulla qualità dell'aria condotta attraverso il laboratorio mobile del Dipartimento A.R.P.A.V di Belluno attrezzato per il campionamento delle polveri PM10, in accordo con il Comune di Limana dal 9 gennaio al 19 marzo 2014, a completamento di quella eseguita nello stesso sito dal 1 agosto al 14 novembre 2012. Nonostante l'intervallo di tempo intercorso tra le due campagne di misura, per considerare la stagionalità dell'andamento delle concentrazioni di molti inquinanti e l'importanza delle condizioni meteo-climatiche sull'accumulo delle sostanze inquinanti, le campagne sono state valutate in un'ottica congiunta per arrivare ad una valutazione globale sulla qualità dell'aria del sito.

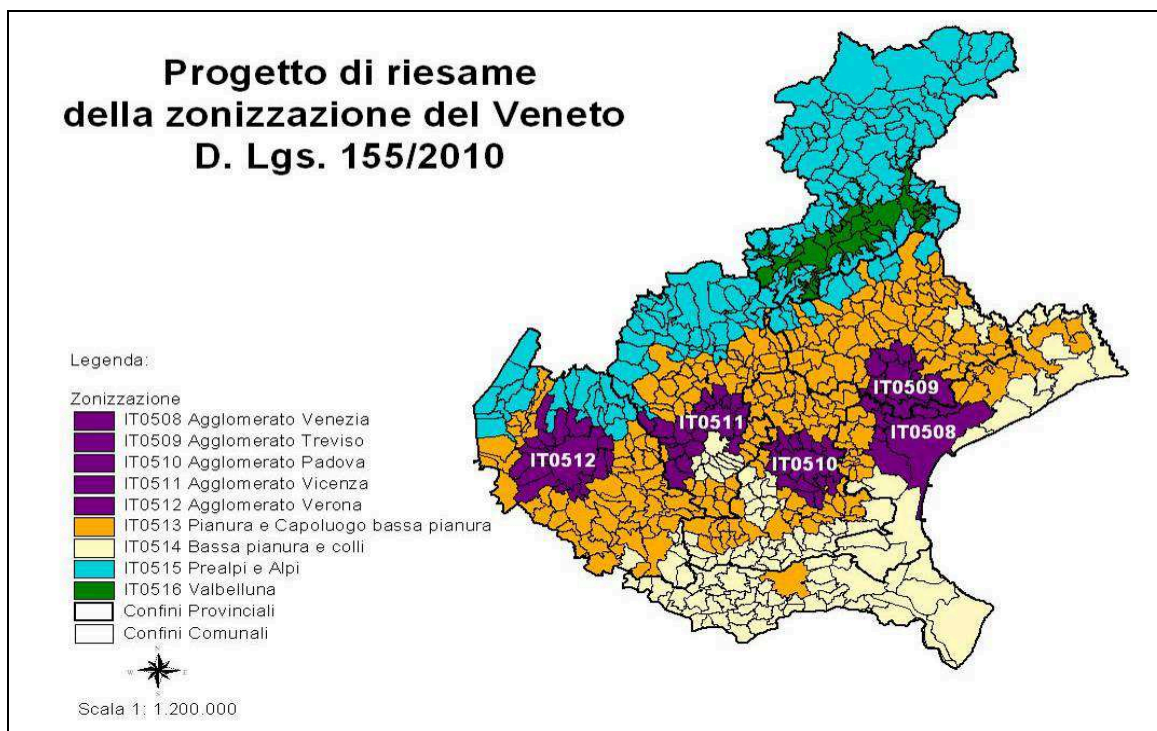
2 - Caratteristiche del sito e tempistiche di realizzazione

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 col Comune presso il parcheggio antistante la Casa di Riposo è indicato nelle figure sottostanti ed ha coordinate geografiche GBO 1745802;5109877, è di tipologia "urbana" e ricade nella zona Prealpi e Alpi (IT0515).

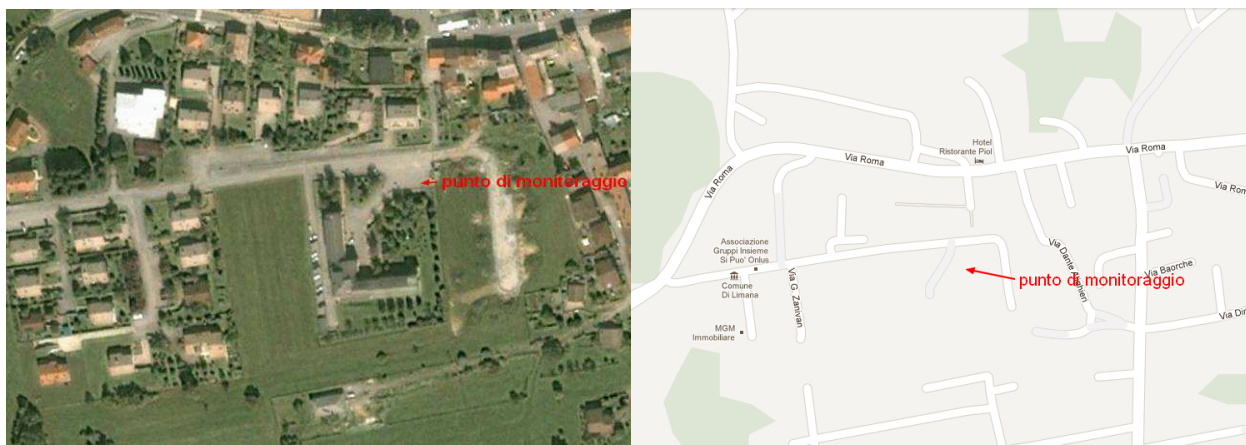


Figura 1: posizionamento del mezzo mobile presso la scuola elementare



Figura 2: localizzazione del comune di Limana in provincia di Belluno

3 - Inquinanti monitorati e normativa di riferimento

La stazione rilocabile utilizzata nella campagna di monitoraggio dal 9 gennaio al 19 marzo 2014 è dotata di campionatore sequenziale per la determinazione gravimetrica delle polveri inalabili PM10, per l'analisi in laboratorio degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, con riferimento al benzo(a)pirene, e per l'analisi dei metalli presenti nella frazione PM10 quali arsenico (As), cadmio (Cd), nichel (Ni) e piombo (Pb).

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 traffico veicolare, il riscaldamento domestico e i processi di combustione industriale.

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.

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.

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 dolci 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, attuazione della Direttiva 2008/50/CE.

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: riferimenti di legge per l'esposizione acuta 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: riferimenti di legge per l'esposizione cronica 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	26 µg/m ³	25 µg/m ³ dal 1° gennaio 2015
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: riferimenti di legge per la protezione degli ecosistemi D.Lgs. 155/2010

INQUINANTE	TIPOLOGIA	VALORE
SO ₂	Livello critico per la protezione della vegetazione Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³
NO _x	Livello critico per la protezione della vegetazione Anno civile	30 µg/m ³
O ₃	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18000 µg/m ³ h
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio	6000 µg/m ³ h

* 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.

4 - 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, arsenico, cadmio, nichel)

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, 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 dal D.Lgs. 155/2010 - Allegato I (vedi paragrafo successivo).

Con riferimento ai risultati riportati al punto 6 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.

Allo stato attuale, ai fini delle elaborazioni e per la valutazione della conformità al valore limite si utilizzano le “Regole di accettazione e rifiuto semplici”, ossia le regole più elementari di trattamento dei dati, corrispondenti alla considerazione delle singole misure prive di incertezza e del valore medio come numero esatto. (“Valutazione della conformità in presenza dell’incertezza di misura”. di R.Mufato e G. Sartori nel Bollettino degli esperti ambientali. Incertezza delle misure e certezza del diritto/anno 62, 2011 2-3).

5 - 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.

Considerando i due periodi di monitoraggio si ottengono per il PM10 una copertura del 47%, per gli IPA del 34% e per i metalli del 13%.

6 - Analisi dei dati rilevati

Polveri PM10: durante la campagna di monitoraggio si sono registrati due superamenti del limite giornaliero di esposizione di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il valore medio del periodo è stato di $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ imposto dalla normativa vigente.

Nello stesso periodo di monitoraggio le concentrazioni giornaliere di PM10 misurate presso la stazione fissa di background urbano della Rete provinciale ARPAV di monitoraggio della qualità dell’aria, in via F. Ostilio a Belluno, sono risultate superiori a tale valore limite in una sola giornata e la media del periodo è stata di $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Allo scopo di valutare il rispetto dei valori limite di legge previsti dal D.Lgs. 155/10 per il parametro PM10, ovvero il rispetto del Valore Limite sulle 24 ore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e del

Valore Limite annuale di 40 µg/m³, nei siti presso i quali si realizza una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria di lunghezza limitata (misurazioni indicative), è stata utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV.

Tale metodologia prevede di confrontare il "sito sporadico" (campagna di monitoraggio) con una stazione fissa, considerata rappresentativa per vicinanza o per stessa tipologia di emissioni e di condizioni meteorologiche. Sulla base di considerazioni statistiche è possibile così stimare, per il sito sporadico, il valore medio annuale e il 90° percentile delle concentrazioni di PM10; quest'ultimo parametro statistico è rilevante in quanto corrisponde, in una distribuzione di 365 valori, al 36° valore massimo. Poiché per il PM10 sono consentiti 35 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³, in una serie annuale di 365 valori giornalieri, il rispetto del valore limite è garantito se il 36° valore in ordine di grandezza è minore di 50 µg/m³.

Per quanto detto il sito di Limana è stato confrontato con la stazione fissa di riferimento di background urbano di via F. Ostilio a Belluno. La metodologia di calcolo stima per il sito sporadico di Limana il valore medio annuale di 21 µg/m³ (inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m³) ed il 90° percentile di 36 µg/m³ (inferiore al valore limite giornaliero di 50 µg/m³).

Stazione fissa di Belluno dati annuali 2013-14; stazione mobile di Limana Casa di Riposo dati dal 9 gennaio al 19 marzo 2014	STAZIONE FISSA	SITO SPORADICO
	Belluno	Limana Casa di Riposo
data	PM10-G (ug/m3)	PM10-G (ug/m3)
giorni ril.	363	67
n. sup. VL 50 ug/m3	4	2
media	17	27

RISULTATO	
Valori Annuali Estrapolati	
	Limana Casa di Riposo
90° perc	36
media	21

Lo stesso studio modellistico applicato ai due periodi di monitoraggio considerati congiuntamente stima per il sito sporadico di Limana il valore medio annuale di 19 µg/m³ (inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m³) ed il 90° percentile di 33 µg/m³ (inferiore al valore limite giornaliero di 50 µg/m³), confermando le indicazioni fornite da questa seconda indagine circa il probabile rispetto dei limiti di tipo acuto e cronico per questo inquinante

Stazione fissa di Belluno dati annuali; stazione mobile di Limana Casa di Riposo dati dal 1 agosto al 14 novembre 2012 e dal 9 gennaio al 19 marzo 2014	STAZIONE FISSA	SITO SPORADICO
	Belluno	Limana Casa di Riposo
data	PM10-G (ug/m3)	PM10-G (ug/m3)
giorni ril.	358	173
n. sup. VL 50 ug/m3	6	2
media	17	22

RISULTATO	
Valori Annuali Estrapolati	
	Limana Casa di Riposo
90° perc	33
media	19

Il confronto dei dati di PM10 raccolti nelle due campagne di monitoraggio svolte a Limana con quelli forniti dalla stazione di riferimento di Belluno è sintetizzato dalla sottostante tabella:

		PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		Stazione rilocabile Limana	Belluno città
01/08 - 14/11/2012	Media	18	12
	n° superamenti	0	0
	n° dati	106	105
	% superamenti	0	0
09/01 - 19/03/2014	Media	27	19
	n° superamenti	2	1
	n° dati	67	70
	% superamenti	3,0	1,4
01/08 - 14/11/2012 e 09/01 - 19/03/2014	MEDIA PONDERATA	21	15
	n° superamenti	2	1
	n° dati	173	175
	% superamenti	1,2	0,6

Benzo(a)Pirene:

La concentrazione media rilevata a Limana nel periodo 9 gennaio – 19 marzo 2014 è stata di $3.3 \text{ ng}/\text{m}^3$, superiore al valore obiettivo annuale per la protezione della salute umana fissato in $1 \text{ ng}/\text{m}^3$.

La media complessiva ponderata dei due periodi di monitoraggio è risultata di $1.8 \text{ ng}/\text{m}^3$, anch'essa superiore al valore obiettivo di $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Nella stazione fissa di Belluno la media ponderata dei due periodi è risultata pari a $0.9 \text{ ng}/\text{m}^3$, quindi inferiore a quella rilevata presso il sito di Limana e al valore obiettivo di $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Il confronto dei dati di Benzo(a)Pirene raccolti nelle due campagne di monitoraggio svolte a Limana con quelli forniti dalla stazione di riferimento di Belluno è sintetizzato dalla sottostante tabella:

	Benzo(a)Pirene (ng/m^3)	
	Stazione rilocabile Limana	Belluno città
01/08 - 14/11/2012	0,9	0,4
09/01 - 19/03/2014	3,3	1,8
MEDIA PONDERATA 2012 - 2014	1,8	0,9

Piombo: la concentrazione media del periodo si è attestata a $0.004 \mu\text{g}/\text{m}^3$, molto al di sotto del limite annuale per la protezione della salute umana fissato in $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

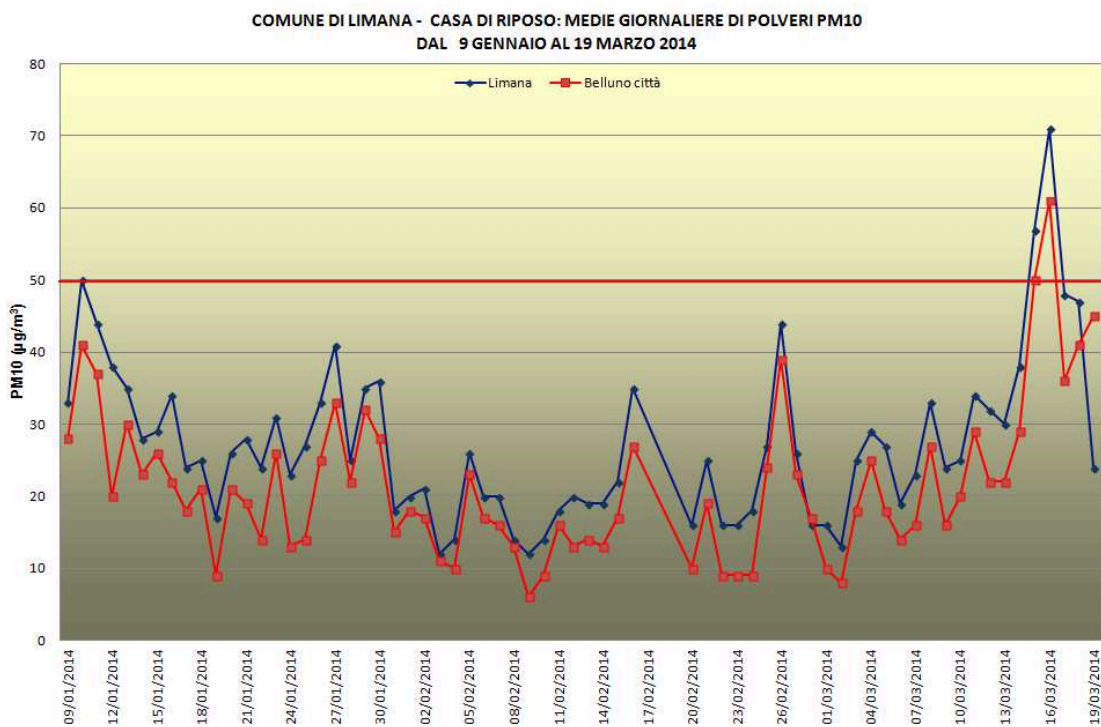
Arsenico: la concentrazione media rilevata nel periodo si è attestata sempre a livelli quasi sempre inferiori al limite di rilevabilità strumentale di $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ e quindi al di sotto del valore obiettivo fissato dal D.lgs. 155/10 in $6 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Cadmio: i valori riscontrati di questo inquinante sono risultati quasi sempre inferiori al limite di rilevabilità strumentale di $0.1 \text{ ng}/\text{m}^3$ e quindi inferiore al valore obiettivo fissato dal D.lgs. 155/10 in $5 \text{ ng}/\text{m}^3$.

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 $20 \text{ ng}/\text{m}^3$.

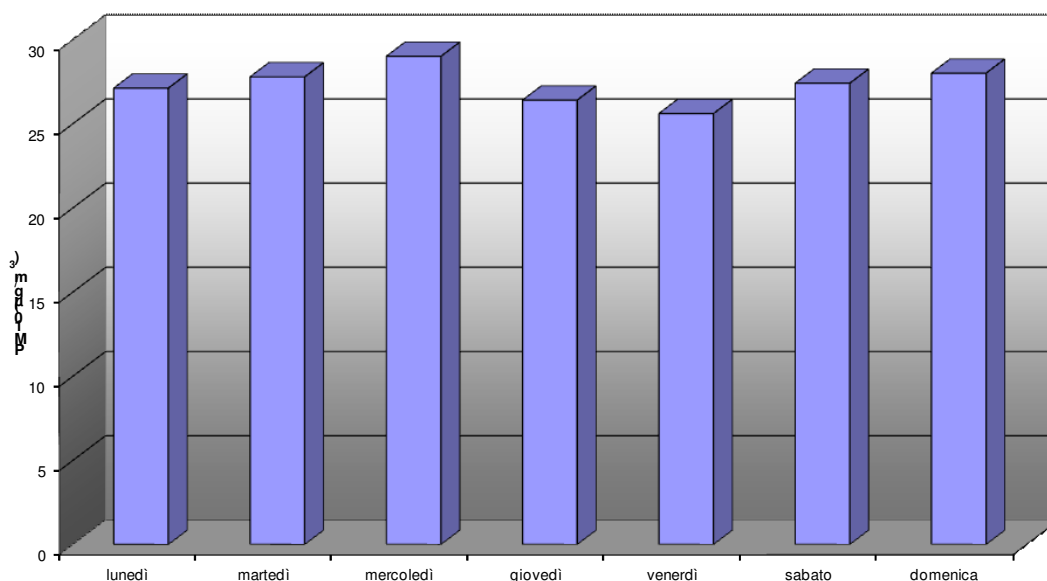
Metallo	01/08 - 14/11/2012	09/01 - 19/03/2014	media ponderata
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
Arsenico	0,6	0,6	0,6
Cadmio	0,1	0,2	0,1
Nichel	3,2	1,1	2,4
Piombo	3,8	3,7	3,8

L'andamento dei principali inquinanti monitorati nel corso della seconda campagna di monitoraggio è stato rappresentato anche in forma grafica.



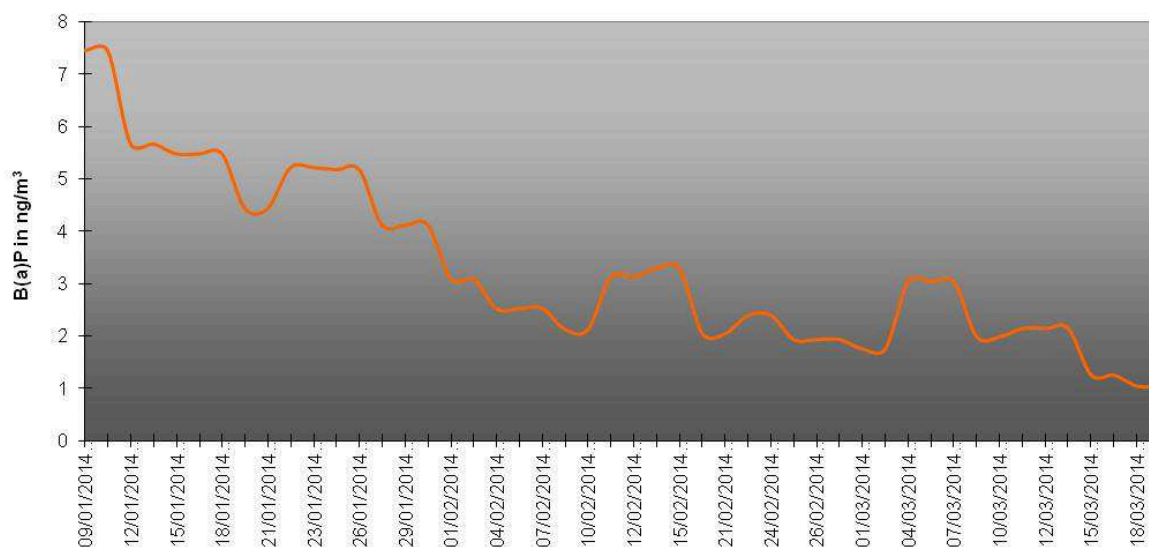
L'andamento delle polveri PM10 è abbastanza altalenante nel periodo e allineato a quello della stazione di riferimento di Belluno. I due superamenti dei 50 µg/m³ si sono verificati nell'ultima fase del monitoraggio.

COMUNE DI LIMANA - CASA DI RIPOSO: SETTIMANA TIPO POLVERI PM10
DAL 9 GENNAIO AL 19 MARZO 2014



Il grafico della settimana tipo del parametro polveri PM10 evidenzia concentrazioni pressoché costanti nell'arco di tutto il periodo.

COMUNE DI LIMANA - CASA DI RIPOSO: MEDIE GIORNALIERE DI BENZO(a)PIRENE
DAL 9 GENNAIO AL 19 MARZO 2014



Il grafico del Benzo(a)Pirene presenta un andamento decrescente nel corso della campagna di monitoraggio, probabilmente dovuto alle diverse condizioni dispersive a livello atmosferico.

7 - Conclusioni

Il monitoraggio della qualità dell'aria eseguito in comune di Limana nel periodo 9 gennaio – 19 marzo 2014 ha fatto registrare due superamenti del limite giornaliero di polveri PM10 nella fase invernale del 2014. La media del periodo per questo parametro è stata comunque inferiore al limite annuale. Anche piombo, cadmio, nichel, arsenico si sono mantenuti su concentrazioni di molto inferiori al valore obiettivo annuale. Per contro il Benzo(a)Pirene ha fatto registrare una media superiore al valore obiettivo di qualità annuale fissato in 1 ng/m³.

Estendendo la valutazione ai risultati complessivi anche alla campagna di monitoraggio effettuata nel periodo 1 agosto – 14 novembre 2012, si conferma il rispetto del limite di esposizione cronica le polveri PM10 e i metalli arsenico, piombo, cadmio, nichel.

Per quanto riguarda l'esposizione acuta alle polveri PM10, il modello di correlazione con la stazione fissa di Belluno applicato nel periodo invernale indica, come nel caso dell'applicazione complessiva riferita ai due periodi, il rispetto dei 35 superamenti massimi consentiti su base annua.

Per quanto riguarda il Benzo(a)Pirene, il superamento del valore obiettivo di 1 ng/m³ come media ponderata conferma questo inquinante come il maggior responsabile del peggioramento della qualità dell'aria nel periodo invernale.




Come sintesi finale di valutazione dei dati è stata elaborata una scheda riassuntiva dello stato di qualità dell'aria nel comune di Limana durante il monitoraggio effettuato nelle due campagne.


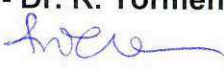
Nella scheda sono riportati gli indicatori selezionati, il riferimento normativo (ove applicabile) e il relativo giudizio sintetico.

Indicatore dello stato di qualità dell'aria	Riferimento normativo	Giudizio sintetico	Sintesi dei principali elementi di valutazione
Polveri PM10	D.Lgs. 155/10		Alcuni superamenti del valore limite giornaliero. Concentrazione media del periodo inferiore al limite annuale.
Benzo(a)Pirene (IPA)	D.Lgs. 155/10		Concentrazione media superiore al valore obiettivo previsto dalla normativa.
Ozono (O ₃)*	D.Lgs. 155/10		Un 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.
Piombo (Pb)	D.Lgs. 155/10		Concentrazione media inferiore al valore limite previsto dalla normativa.
Arsenico (As)	D.Lgs. 155/10		Concentrazione media inferiore al valore obiettivo previsto dalla normativa.
Nichel (Ni)	D.Lgs. 155/10		Concentrazione media inferiore al valore obiettivo previsto dalla normativa.
Cadmio (Cd)	D.Lgs. 155/10		Concentrazione media ampiamente inferiore al valore obiettivo previsto dalla normativa.

* = parametri monitorati solo nella prima campagna di monitoraggio (2012)

Legenda dei simboli utilizzati e del rispettivo significato sintetico di valutazione

Simbolo	Giudizio sintetico
	Positivo
	Intermedio
	Negativo
?	Informazioni incomplete o non sufficienti

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



Visto

Il Dirigente del Servizio Stato dell'Ambiente

Dott.ssa Anna Favero



ELENCO ALLEGATI:

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

Allegato 1: tabella riepilogativa dei valori di polveri PM10.

Allegato 2: tabella riepilogativa dei valori di metalli e Benzo(a)pirene

Allegato 3: GLOSSARIO

Allegato 1: tabella riepilogativa dei valori di polveri PM10

STAZIONE MEZZO MOBILE 3: COMUNE DI LIMANA MEDIE A 24 ORE DI POLVERI PM 10 DAL 09/01/2014 AL 19/03/2014		
GIORNO	DATA	PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Media		27
n° sup dei 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		2
giovedì	09/01/2014	33
venerdì	10/01/2014	50
sabato	11/01/2014	44
domenica	12/01/2014	38
lunedì	13/01/2014	35
martedì	14/01/2014	28
mercoledì	15/01/2014	29
giovedì	16/01/2014	34
venerdì	17/01/2014	24
sabato	18/01/2014	25
domenica	19/01/2014	17
lunedì	20/01/2014	26
martedì	21/01/2014	28
mercoledì	22/01/2014	24
giovedì	23/01/2014	31
venerdì	24/01/2014	23
sabato	25/01/2014	27
domenica	26/01/2014	33
lunedì	27/01/2014	41
martedì	28/01/2014	25
mercoledì	29/01/2014	35
giovedì	30/01/2014	36
venerdì	31/01/2014	18
sabato	01/02/2014	20
domenica	02/02/2014	21
lunedì	03/02/2014	12
martedì	04/02/2014	14
mercoledì	05/02/2014	26
giovedì	06/02/2014	20
venerdì	07/02/2014	20
sabato	08/02/2014	14
domenica	09/02/2014	12
lunedì	10/02/2014	14
martedì	11/02/2014	18
mercoledì	12/02/2014	20
giovedì	13/02/2014	19
venerdì	14/02/2014	19
sabato	15/02/2014	22
domenica	16/02/2014	35
giovedì	20/02/2014	16
venerdì	21/02/2014	25
sabato	22/02/2014	16
domenica	23/02/2014	16
lunedì	24/02/2014	18
martedì	25/02/2014	27
mercoledì	26/02/2014	44
giovedì	27/02/2014	26
venerdì	28/02/2014	16
sabato	01/03/2014	16
domenica	02/03/2014	13
lunedì	03/03/2014	25
martedì	04/03/2014	29
mercoledì	05/03/2014	27
giovedì	06/03/2014	19
venerdì	07/03/2014	23
sabato	08/03/2014	33
domenica	09/03/2014	24
lunedì	10/03/2014	25
martedì	11/03/2014	34
mercoledì	12/03/2014	32
giovedì	13/03/2014	30
venerdì	14/03/2014	38
sabato	15/03/2014	57
domenica	16/03/2014	71
lunedì	17/03/2014	48
martedì	18/03/2014	47
mercoledì	19/03/2014	24

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
LIMANA CASA DI RIPOSO	09/01/2014		7,5			
LIMANA CASA DI RIPOSO	10/01/2014		7,5			
LIMANA CASA DI RIPOSO	11/01/2014	0,5		0,3	1	0,005
LIMANA CASA DI RIPOSO	12/01/2014		5,7			
LIMANA CASA DI RIPOSO	13/01/2014		5,7			
LIMANA CASA DI RIPOSO	14/01/2014	0,5		0,1	1	0,004
LIMANA CASA DI RIPOSO	15/01/2014		5,5			
LIMANA CASA DI RIPOSO	16/01/2014		5,5			
LIMANA CASA DI RIPOSO	17/01/2014	0,5		0,1	1	0,003
LIMANA CASA DI RIPOSO	18/01/2014		5,5			
LIMANA CASA DI RIPOSO	19/01/2014		4,4			
LIMANA CASA DI RIPOSO	20/01/2014	0,5		0,1	1	0,003
LIMANA CASA DI RIPOSO	21/01/2014		4,4			
LIMANA CASA DI RIPOSO	22/01/2014		5,2			
LIMANA CASA DI RIPOSO	23/01/2014		5,2			
LIMANA CASA DI RIPOSO	24/01/2014	0,5		0,1	1	0,003
LIMANA CASA DI RIPOSO	25/01/2014		5,2			
LIMANA CASA DI RIPOSO	26/01/2014		5,2			
LIMANA CASA DI RIPOSO	27/01/2014	1,4		0,3	1	0,005
LIMANA CASA DI RIPOSO	28/01/2014		4,1			
LIMANA CASA DI RIPOSO	29/01/2014		4,1			
LIMANA CASA DI RIPOSO	30/01/2014	1,3		0,3	1	0,005
LIMANA CASA DI RIPOSO	31/01/2014		4,1			
LIMANA CASA DI RIPOSO	01/02/2014		3,1			
LIMANA CASA DI RIPOSO	02/02/2014	0,5		0,1	1	0,002
LIMANA CASA DI RIPOSO	03/02/2014		3,1			
LIMANA CASA DI RIPOSO	04/02/2014		2,5			
LIMANA CASA DI RIPOSO	05/02/2014		2,5			
LIMANA CASA DI RIPOSO	06/02/2014	0,5		0,1	1	0,002
LIMANA CASA DI RIPOSO	07/02/2014		2,5			
LIMANA CASA DI RIPOSO	08/02/2014		2,1			
LIMANA CASA DI RIPOSO	09/02/2014	0,5		0,1	1	0,001
LIMANA CASA DI RIPOSO	10/02/2014		2,1			
LIMANA CASA DI RIPOSO	11/02/2014		3,1			
LIMANA CASA DI RIPOSO	12/02/2014		3,1			
LIMANA CASA DI RIPOSO	13/02/2014	0,5		0,1	1	0,002
LIMANA CASA DI RIPOSO	14/02/2014		3,3			
LIMANA CASA DI RIPOSO	15/02/2014		3,3			
LIMANA CASA DI RIPOSO	16/02/2014	0,5		0,3	1	0,005
LIMANA CASA DI RIPOSO	20/02/2014		2,1			
LIMANA CASA DI RIPOSO	21/02/2014		2,1			
LIMANA CASA DI RIPOSO	22/02/2014	0,5		0,1	1	0,002
LIMANA CASA DI RIPOSO	23/02/2014		2,4			
LIMANA CASA DI RIPOSO	24/02/2014		2,4			
LIMANA CASA DI RIPOSO	25/02/2014		1,9			
LIMANA CASA DI RIPOSO	26/02/2014		1,9			
LIMANA CASA DI RIPOSO	27/02/2014	0,5		0,1	1	0,004
LIMANA CASA DI RIPOSO	28/02/2014		1,9			
LIMANA CASA DI RIPOSO	01/03/2014		1,8			
LIMANA CASA DI RIPOSO	02/03/2014	0,5		0,1	1	0,001
LIMANA CASA DI RIPOSO	03/03/2014		1,8			
LIMANA CASA DI RIPOSO	04/03/2014		3,0			
LIMANA CASA DI RIPOSO	05/03/2014		3,0			
LIMANA CASA DI RIPOSO	06/03/2014	0,5		0,1	1	0,003
LIMANA CASA DI RIPOSO	07/03/2014		3,0			
LIMANA CASA DI RIPOSO	08/03/2014		2,0			
LIMANA CASA DI RIPOSO	09/03/2014	0,5		0,1	1	0,004
LIMANA CASA DI RIPOSO	10/03/2014		2,0			
LIMANA CASA DI RIPOSO	11/03/2014		2,2			
LIMANA CASA DI RIPOSO	12/03/2014		2,2			
LIMANA CASA DI RIPOSO	13/03/2014	0,5		0,3	1	0,007
LIMANA CASA DI RIPOSO	14/03/2014		2,2			
LIMANA CASA DI RIPOSO	15/03/2014		1,3			
LIMANA CASA DI RIPOSO	16/03/2014	0,5		0,5	2,5	0,010
LIMANA CASA DI RIPOSO	17/03/2014		1,3			
LIMANA CASA DI RIPOSO	18/03/2014		1,1			
LIMANA CASA DI RIPOSO	19/03/2014		1,1			

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