



## POLVERI PM10

### Descrizione

Le polveri sospese in atmosfera sono costituite da un insieme eterogeneo di sostanze la cui origine può essere primaria o secondaria (derivata da reazioni chimico-fisiche successive alla fase di emissione). Le polveri di dimensioni inferiori a 10 µm hanno un tempo medio di vita che varia da pochi giorni fino a diverse settimane e possono essere veicolate dalle correnti atmosferiche anche per lunghe distanze. Con i simboli PM10 e PM2.5 si intende il particolato con diametro rispettivamente inferiore a 10 µm e a 2.5 µm. La dimensione media delle particelle determina il grado di penetrazione nell'apparato respiratorio e la conseguente pericolosità per la salute umana. A livello regionale le fonti antropiche di polveri atmosferiche sono rappresentate principalmente da emissioni residenziali, trasporti su strada, agricoltura e zootecnia (INEMAR VENETO).

### Stazioni di confronto

Con l'obiettivo di proporre un confronto con una realtà monitorata in continuo, se possibile, si fornisce l'indicazione dei valori medi registrati nel medesimo periodo presso una stazione della rete provinciale con caratteristiche analoghe a quelle del sito sporadico di monitoraggio. In questo caso la particolare orografia della provincia di Belluno non permette tale confronto.

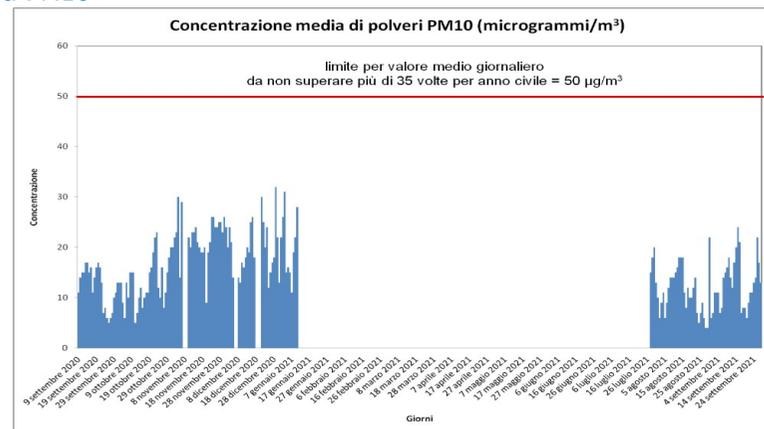
### Commento PM10

La concentrazione di polveri PM10 non ha mai superato il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana.

La media ponderata delle concentrazioni misurate nei due periodi di monitoraggio è stata pari a 15 µg/m<sup>3</sup> ed è inferiore al limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup>.

La resa di campionamento è stata del 96%

### Risultati PM10



		PM10 (µg/m <sup>3</sup> )
		Stazione rilocabile Domegge di Cadore
<b>Periodo</b> 09/09/2020 10/01/2021	<b>Media</b>	17
	<b>n° superamenti</b>	0
	<b>n° dati</b>	116
	<b>% superamenti</b>	0%
<b>Periodo</b> 28/07/2021 28/09/2021	<b>Media</b>	12
	<b>n° superamenti</b>	0
	<b>n° dati</b>	63
	<b>% superamenti</b>	0%
<b>MEDIA PONDERATA</b>	<b>Media Ponderata</b>	15
	<b>n° superamenti</b>	0%
	<b>n° dati</b>	179
	<b>% superamenti</b>	0%

### Riferimenti normativi

Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
PM10	Limite per la protezione della salute umana	Media giornaliera	50 µg/m <sup>3</sup> , non più di 35 volte/anno
PM10	Limite per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>
PM2.5	Obiettivo per la protezione salute umana	Media annuale	25 µg/m <sup>3</sup>

## IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - BENZOAPIRENE B(a)P

### Descrizione

Gli IPA sono una classe di idrocarburi la cui composizione è data da due o più anelli benzenici condensati. È un insieme eterogeneo di sostanze con diverse proprietà tossicologiche. Sono composti persistenti, con un basso grado di idrosolubilità, un'elevata capacità di aderire al materiale organico, spesso associati alle polveri sospese.

Poiché la relazione tra benzo(a)pirene e gli altri IPA è relativamente stabile nell'aria delle diverse città, è pratica diffusa utilizzare la sua concentrazione come indice del potenziale cancerogeno degli IPA totali.

A livello regionale le fonti antropiche derivano principalmente dal comparto combustione non industriale (in particolare impianti residenziali a legna) (INEMAR VENETO).

### Commento

La media ponderata delle concentrazioni misurate nei due periodi di monitoraggio è risultata pari a 3,1 ng/m<sup>3</sup>, superiore al valore obiettivo sulla media annuale di 1.0 ng/m<sup>3</sup>. La resa di campionamento è stata del 97%.

Questo inquinante è associato prevalentemente alla combustione di biomassa per uso domestico, e le sue concentrazioni sono elevate solo in periodo invernale.

### Risultati

		Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )
		Stazione rilocabile Domegge di Cadore
<b>Periodo</b> 09/09/2020 10/01/2021	<b>Media</b>	4,7
	<b>n° dati</b>	83
<b>Periodo</b> 28/07/2021 28/09/2021	<b>Media</b>	0,1
	<b>n° dati</b>	42
<b>MEDIA</b> <b>PONDERATA</b>	<b>MEDIA</b>	3,1
	<b>n° dati</b>	125

### Riferimenti normativi

Inquinante	Valore Riferimento	Parametro	Valore Dlgs 155/2010
B(a)P	Obiettivo	Media annuale	1.0 ng/m <sup>3</sup>

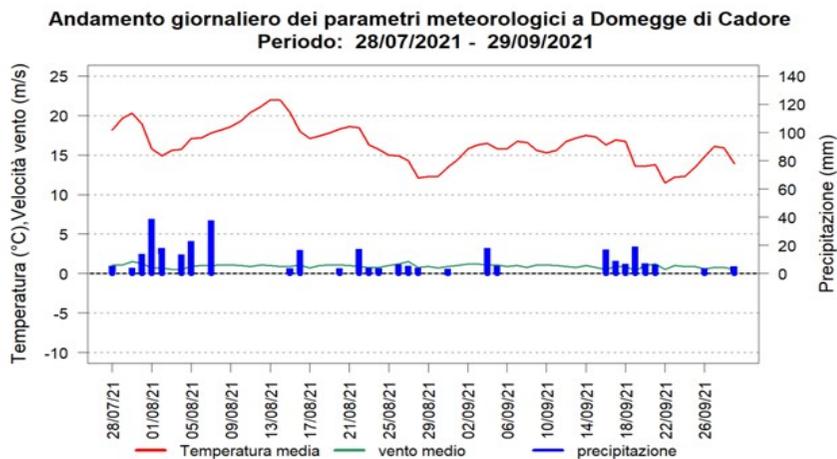
## SITUAZIONE METEOROLOGICA NEL PERIODO DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

### Parametri considerati

Il vento medio e la precipitazione favoriscono rispettivamente la dispersione e la deposizione degli inquinanti.

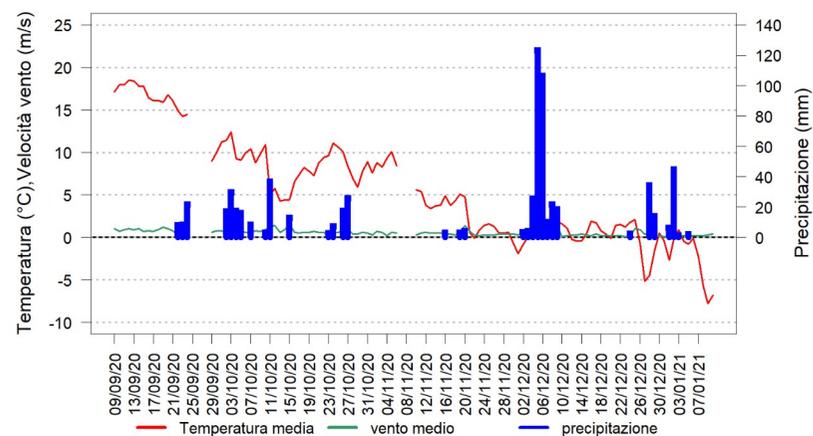
La temperatura ha un ruolo più complesso all'interno del PBL (strato di rimescolamento planetario). Essa, infatti, da un lato ha un ruolo diretto sull'accumulo o sulla dispersione degli inquinanti (ad esempio attraverso la formazione di inversioni termiche, l'innescò di moti turbolenti, convettivi, etc), e dall'altro rappresenta un buon indicatore dell'attivazione dei processi fotochimici che in troposfera danno origine ad inquinanti secondari quali l'ozono, essendo strettamente legata all'irraggiamento.

### Andamento parametri meteo campagna estiva



### Andamento parametri meteo campagna

**Andamento giornaliero dei parametri meteorologici a Domegge di Cadore**  
Periodo: 09/09/2020 - 10/01/2021



### Commento

Il grafico riporta per i periodi di svolgimento della campagne di misura l'andamento giornaliero della precipitazione, dell'intensità del vento medio a 5m e della temperatura media registrati nella stazione meteo ARPAV di Domegge di Cadore, che dista meno di 500 m dal sito scelto per il monitoraggio della qualità dell'aria. Dall'analisi delle condizioni di dispersività atmosferica risulta che durante la prima campagna, in quasi il 20% dei casi si verificano condizioni molto dispersive, ma è comunque superiore alla metà del tempo (circa il 73 % delle giornate senza precipitazioni) l'incidenza delle giornate poco dispersive; durante la seconda campagna, le condizioni poco dispersive si riducono a circa il 58% dei casi, grazie ad un maggior numero di giorni piovosi.

## ALTRE INFORMAZIONI

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La stazione mobile è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dalla normativa vigente in questo caso: ozono, polveri PM10 e benzene. Sui PM10 vengono determinati gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), in particolare il benzo(a)pirene attraverso successive analisi di laboratorio. Per tutti gli inquinanti considerati risultano in vigore i limiti individuati dal DLgs 155/2010, 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 PM2.5, i cui livelli nell'aria ambiente sono stati regolamentati con detto decreto.

### EFFICIENZA DI CAMPIONAMENTO

Per assicurare il rispetto degli obiettivi di qualità previsti per legge 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. Per le misurazioni indicative, la normativa stabilisce dei periodi minimi di copertura con un'efficienza di campionamento di almeno il 90%. 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 vengono suddivise, quando possibile, in due periodi di quattro settimane consecutive ciascuno; uno nel semestre invernale (1 ottobre - 31 marzo) e uno nel semestre estivo (1 aprile - 30 settembre), caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento dell'atmosfera.

### STRUMENTAZIONI E ANALISI

Gli analizzatori in continuo per la misura degli inquinanti, allestiti a bordo della stazione mobile, presentano caratteristiche conformi al D.Lgs. 155/2010 ed effettuano l'acquisizione, la misura e la registrazione dei risultati in modo automatico. Il campionamento del particolato PM10 (diametro aerodinamico < 10 µm) è realizzato con una linea di prelievo sequenziale posta all'interno della stazione, che utilizza filtri in quarzo da 47mm di diametro e cicli di prelievo di 24 ore. Detti campionamenti sono condotti con l'utilizzo di apparecchiature conformi alle specifiche tecniche di legge (il volume campionato si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e pressione atmosferica alla data delle misurazioni). Al termine le polveri fini PM10 sono determinate per via gravimetrica con metodo UNI EN12341:2014. La determinazione analitica sulle polveri PM10 degli idrocarburi policiclici aromatici (B(a)P e altri IPA) viene effettuata al termine del ciclo di campionamento sui filtri esposti con il metodo UNI EN 15549:2008 (cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC)). La determinazioni sono state fatte nel rispetto degli obiettivi di qualità del dato previsti per legge.

Si precisa che eventuali dati di concentrazione inferiori ai limiti di quantificazione sono stati sostituiti con un valore pari a metà del limite stesso, in coerenza con le convenzioni utilizzate da ARPAV per il calcolo degli indicatori previsti dalla normativa.

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, cioè le regole più elementari di trattamento dei dati, che considerano le singole misure prive di incertezza e il valore medio come numero esatto (Valutazione della conformità in presenza dell'incertezza di misura, R.Mufato e G.Sartori, Bollettino degli esperti ambientali. Incertezza delle misure e certezza del diritto/anno 62, 2011 2-3).

### LINK UTILI

**MATRICE ARIA:** <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria>

**INQUINANTI ATMOSFERICI:** <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/approfondimenti/inquinanti-atmosferici>

**METODI DI MISURA:** <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/approfondimenti/metodi-di-misura-inquinanti-atmosferici>

**CALCOLO IQA:** <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/iqa>

**INEMAR VENETO:** <https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/emissioni-di-inquinanti/inventario-emissioni>

**ZONIZZAZIONE:** [http://bur.regione.veneto.it/BurVServices/Pubblica/Download.aspx?](http://bur.regione.veneto.it/BurVServices/Pubblica/Download.aspx?name=Dgr_1855_20_AllegatoC_437909.pdf&type=9&storico=False)

[name=Dgr\\_1855\\_20\\_AllegatoC\\_437909.pdf&type=9&storico=False](http://bur.regione.veneto.it/BurVServices/Pubblica/Download.aspx?name=Dgr_1855_20_AllegatoC_437909.pdf&type=9&storico=False)

**MONITORAGGIO A DOMEGGE 2020:** [https://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-belluno/aria/Qualita-dellaria-prov-bl/comune-di-domegge-di-cadore/Report%20Domegge2020-21\\_MS.pdf](https://www.arpa.veneto.it/arpav/chi-e-arpav/file-e-allegati/dap-belluno/aria/Qualita-dellaria-prov-bl/comune-di-domegge-di-cadore/Report%20Domegge2020-21_MS.pdf)

**Progetto e realizzazione****Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente**

Responsabile: R. Bassan

**Unità Organizzativa Qualità dell'Aria**

Responsabile: Dr.ssa G. Marson

Autori: M. Simionato

**Con la collaborazione di****Dipartimento Regionale Sicurezza del Territorio****Unità Organizzativa Meteorologia e Climatologia**

Responsabile: A. Bonini Baraldi

Autore: M. Sansone

**Dipartimento Regionale Laboratori****Unità Organizzativa Inquinamento Atmosferico**

Responsabile: G. Formenton

È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici ed in genere del contenuto del presente rapporto esclusivamente con la citazione della fonte.

Data di pubblicazione: 22/12/2021



ARPAV

Agenzia Regionale per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale del Veneto

Direzione Generale

Via Ospedale Civile, 24 - 35121 Padova - Italia

Tel. +39 049 82 39301

Fax. +39 049 66 0966

e-mail: [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)

e-mail certificata: [protocollo@pec.arpav.it](mailto:protocollo@pec.arpav.it)

sito istituzionale: [www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)