



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

A proposito di ...

Polveri atmosferiche



ARPAV

Commissario Straordinario

Nicola Dell'Acqua

Dipartimento Provinciale di Belluno

Rodolfo Bassan

Progetto e realizzazione

Servizio Osservatorio Aria

Salvatore Patti

Giovanna Marson

Ketty Lorenzet

Coordinamento editoriale

Direzione Generale - Servizio Pianificazione, Progettazione e Sviluppo

Riccardo Guolo , Maria Carta

Settembre 2016

Terza edizione

1. Cosa sono le polveri atmosferiche?

Con il termine **polveri atmosferiche** si intende una miscela di particelle solide e liquide, sospese in aria, che varia per caratteristiche dimensionali, composizione e provenienza.

Parte delle particelle che costituiscono le polveri atmosferiche sono emesse come tali da diverse sorgenti naturali ed antropiche ("particelle primarie"); altre invece derivano da una serie di reazioni chimiche e fisiche che avvengono nell'atmosfera ("particelle secondarie").

A seconda del processo di formazione, le particelle che compongono le polveri atmosferiche possono variare sia in termini dimensionali che di composizione chimica.

Le polveri PM₁₀ e PM_{2.5} sono costituite da una **miscela di sostanze chimiche** che includono:



- *metalli ed elementi quali ferro, zinco, piombo, calcio, magnesio, alluminio, nichel, cadmio e arsenico;*
- *composti come i nitrati e i solfati di ammonio;*
- *carbonio elementare e composti organici*

I legislatori hanno scelto di distinguere le diverse classi di polveri a seconda della **dimensione** del **diametro** delle **particelle** (misurato in micrometri o μm) e di quantificarne la presenza in aria in termini di **concentrazione** (espressa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ovvero microgrammi di particelle in sospensione per metro cubo di aria ambiente).

La legislazione italiana in materia di inquinamento atmosferico (D.Lgs. 155/2010) regola la presenza in aria delle polveri PM₁₀, aventi diametro inferiore a 10 μm e delle polveri più sottili denominate PM_{2.5}, aventi diametro inferiore a 2,5 μm . Le polveri PM₁₀ sono comunque costituite per circa il 60-90% dalla frazione più sottile PM_{2.5}.

2. Le sorgenti di emissione delle polveri

Le polveri PM_{10} e $PM_{2.5}$ sono prodotte da un'ampia varietà di sorgenti sia **naturali** che **antropiche**.

Una volta emesse, le polveri PM_{10} possono rimanere in sospensione in aria per alcune ore, mentre le particelle aventi diametro pari a $1\ \mu m$ rimangono in circolazione anche per un mese.

Mentre le particelle più grossolane derivano principalmente da erosione del suolo o di altri materiali, le particelle più fini sono prodotte, in misura prevalente, dalla combustione di combustibili fossili utilizzati nei trasporti, nell'industria e per la produzione di energia.

Sapevi che ...

L'interesse suscitato dalle polveri atmosferiche trae origine storicamente dallo studio di fenomeni acuti di smog, durante i quali le polveri hanno determinato pesanti effetti sanitari sulla popolazione. Per questo i blocchi del traffico nei grandi centri urbani possono essere decisi in relazione ai quantitativi eccessivi di polveri rilevati.



Le **SORGENTI NATURALI** più rilevanti sono:

- **aerosol marino (sali, ...)**
- **suolo risollevato e trasportato dal vento**
- **aerosol biogenico (spore, pollini, frammenti vegetali)**
- **emissioni vulcaniche**



Le **SORGENTI ANTROPICHE** più rilevanti sono:

- **emissioni prodotte dal traffico veicolare**
- **combustione di biomassa (legna) per il riscaldamento domestico**
- **emissioni prodotte da altri macchinari e veicoli (attrezzature agricole, navi)**
- **combustione di carbone ed oli (centrali termoelettriche), rifiuti**
- **processi industriali (cementifici, fonderie, miniere)**

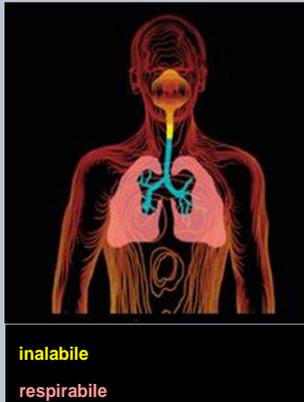


3. Effetti sulla salute umana e sull'ambiente

Le polveri PM_{10} e $PM_{2.5}$ possono costituire un serio pericolo per la salute umana. Tanto inferiore è la dimensione delle particelle, tanto maggiore è la loro capacità di penetrare nei polmoni e di produrre quindi effetti dannosi sulla salute umana. Per questo motivo le polveri PM_{10} e $PM_{2.5}$ presentano un rilevante interesse sanitario.

Polveri inalabili e polveri respirabili

Le polveri **PM_{10}** sono denominate anche **polveri inalabili**, in quanto sono in grado di penetrare nel tratto superiore dell'apparato respiratorio, dal naso alla laringe



Le polveri **$PM_{2.5}$** sono dette anche **polveri respirabili** in quanto sono in grado di penetrare anche nel tratto inferiore, dalla trachea sino agli alveoli polmonari, dell'apparato respiratorio.

Le particelle che si depositano nel **tratto respiratorio superiore** (cavità nasali, faringe e laringe) possono causare effetti irritanti quali secchezza ed infiammazione di naso e gola.

Le particelle che si depositano nel **tratto tracheobronchiale** (trachea, bronchi e bronchioli più grandi) possono provocare costrizioni bronchiali, aggravare malattie respiratorie croniche (asma, bronchite, enfisema) ed eventualmente indurre neoplasie.

Studi epidemiologici, condotti in diverse città americane ed europee, nel corso degli ultimi vent'anni, hanno dimostrato che esiste una

notevole correlazione fra la presenza di concentrazioni elevate di polveri fini e il numero di patologie dell'apparato respiratorio, di malattie cardiovascolari e di episodi di mortalità riscontrati in una determinata area geografica.

4. Quali azioni per limitare i livelli di concentrazione delle polveri?

Per ridurre l'inquinamento urbano sono necessari provvedimenti mirati, a cura delle amministrazioni pubbliche, uniti a cambiamenti strutturali, come la sostituzione di veicoli vecchi e inquinanti o l'installazione di caldaie a metano. Oltre a queste iniziative di carattere collettivo, sono importanti gli interventi di sensibilizzazione rivolti ai singoli cittadini sull'uso alternativo del mezzo di trasporto privato o sulla riduzione dei consumi energetici.

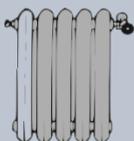
Le due schede che seguono schematizzano questi interventi, rispettivamente, collettivi e ad opera di amministratori, individuali ad opera dei cittadini.





INCENTIVAZIONE DI FORME ALTERNATIVE DI MOBILITÀ URBANA

come il trasporto pubblico, il car-pooling (condivisione del mezzo privato da parte di più passeggeri) e l'uso della bicicletta



RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

incentivazione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici e degli impianti di riscaldamento e condizionamento



ROTTAMAZIONE STUFE

Incentivazione alla rottamazione delle stufe obsolete caratterizzate da un elevato fattore di emissione di polveri



BUONE PRATICHE AGRICOLE

Applicazione del Codice Buone Pratiche Agricole in ambito agricolo



INCENTIVAZIONE ALL'UTILIZZO DELLE ENERGIE RINNOVABILI



RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

per km di strada percorso, attraverso l'impiego di veicoli e di carburanti più puliti (veicoli a metano, a gpl, elettrici).



CONTROLLI SUI MEZZI

Controllo periodico delle emissioni dallo scarico dell'automobile per monossido di carbonio, ossidi di azoto e composti organici incombusti



MEZZI ELETTRICI

Utilizzo di mezzi di trasporto elettrici e di autoveicoli più piccoli e leggeri, in modo da ridurre il consumo di carburante e dunque le emissioni di inquinanti



PULIZIA CANNE FUMARIE

Controllo della pulizia delle canne fumarie delle stufe ed esecuzione della manutenzione degli impianti termici



NO FUOCHI

Divieto di combustione all'aperto di biomasse e/o rifiuti



RIDUZIONE CONSUMI ENERGETICI

Isolamento degli edifici, utilizzo di apparecchiature più efficienti per ridurre i consumi di elettricità

5. Quando le polveri sono un problema?



La normativa italiana (D.Lgs. 155/2010) ha fissato i seguenti valori limite per le **polveri PM₁₀** e **PM_{2.5}**:

PM₁₀

Valore limite annuale = 40 µg/m³

Valore limite giornaliero = 50 µg/m³

(da non superare più di 35 volte l'anno)

PM_{2.5}

Valore limite annuale = 25 µg/m³

ARPAV e la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria ...

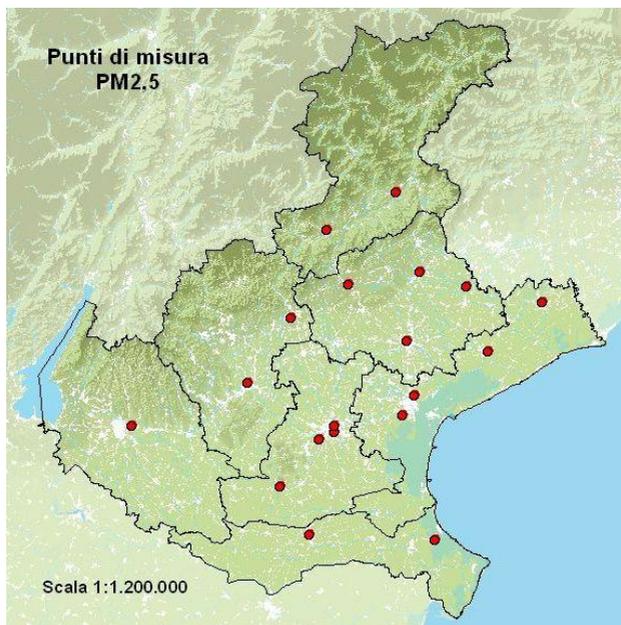
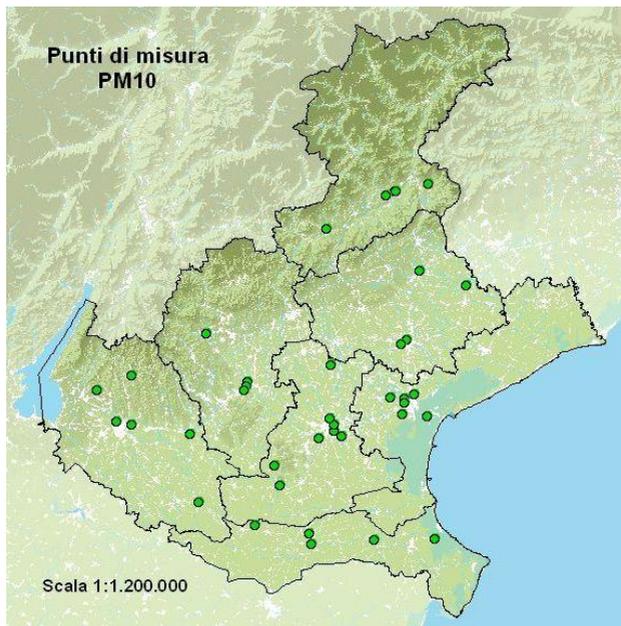
La Rete Regionale ARPAV di monitoraggio della qualità dell'aria è costituita da circa 40 stazioni. Quasi tutte le stazioni sono dotate di analizzatori per la determinazione del valore giornaliero di particolato PM₁₀ e PM_{2.5}.

Alla pagina

<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/qualita-dellaria/la-rete-di-monitoraggio>

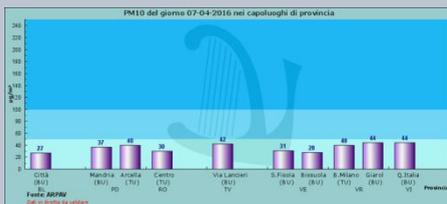
sono riportate le informazioni sulla localizzazione delle stazioni di misura e sugli inquinanti determinati.

Nelle mappe seguenti sono illustrati i punti di campionamento del PM₁₀ e del PM_{2.5} dislocati sul territorio regionale.



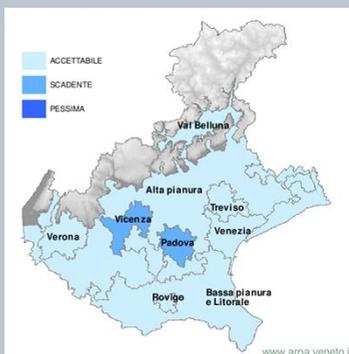
... i dati e le informazioni sulle polveri e sull'inquinamento dell'aria

*Dati di PM₁₀
e PM_{2.5} in
diretta dalle
centraline*



http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/bollettini/aria/rete_pm10.php

*Bollettino di
previsione*



http://www.arpa.veneto.it/previsioni_inquinanti/pm10/html/index.php

*Informazione
al pubblico*

ARPAV ha attivato un sistema di **informazione al pubblico** riguardante il PM₁₀, in linea con quanto richiesto dal D.Lgs. 155/2010, per informare il pubblico in modo tempestivo sui superamenti registrati del valore limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 35 giorni l'anno)

<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/aria/informazione-al-pubblico-sui-livelli-di-pm10>

Servizio Osservatorio Regionale Aria
via Lissa, 6 - 30174 Venezia Mestre - Italy
Tel. +39 041 5445542 - Fax + 39041 5445671
e-mail: orar@arpa.veneto.it



ARPAV

Agenzia Regionale per la Prevenzione e
Protezione Ambientale del Veneto

Direzione Generale
via Ospedale Civile, 24
35121 Padova

Italy

Tel. +39 049 8239 301

Fax +39 049 660966

e-mail: urp@arpa.veneto.it

e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it

www.arpa.veneto.it