

Concentrazione delle polveri sottili nel 2016 in provincia di Verona

**Analisi sintetica dei dati misurati nel periodo compreso tra il 1
gennaio e il 20 dicembre 2016, presso le centraline di misura
della qualità dell'aria della provincia di Verona**

Realizzato a cura di:

A.R.P.A.V.

Dipartimento Provinciale di Verona

Direttore: Ing. Giancarlo Cunego

Servizio Controlli Ambientali

Dottoressa Francesca Predicatori

Dottoressa Simona De Zolt Sappadina

Ufficio Reti di Monitoraggio

Andrea Salomoni

Introduzione

ARPAV gestisce la rete di monitoraggio provinciale della qualità dell'aria costituita da 5 stazioni due delle quali situate nell'area urbana di Verona e 3 stazioni nel resto della provincia (Legnago, San Bonifacio e Bosco Chiesanuova).

Nel seguente documento sono riportate tramite grafici e tabelle le concentrazioni di PM10 misurate presso le stazioni di rilevamento ARPAV nel periodo 1 gennaio – 20 dicembre 2016.

Nel corso del mese di dicembre 2016 sono stati misurati superamenti del valore limite giornaliero pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in diverse stazioni di rilevamento della rete regionale. Particolarmente critica è la situazione nei capoluoghi di provincia di Vicenza, Padova, Treviso, Verona e Rovigo.

Per quanto riguarda la provincia di Verona, il limite di 35 giornate in cui la concentrazione media di PM10 ha superato i $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è già stato superato nel comune di Verona e a San Bonifacio. A Legnago i superamenti sono stati 35: quindi manca una sola giornata di superamento dei $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per superare il limite legislativo. A Bosco Chiesanuova i superamenti sono stati solo 5.

Polveri sottili (PM10 e PM2.5)

Con il termine polveri sottili o PM10 si indica la componente con diametro aerodinamico inferiore a $10 \mu\text{m}$ del particolato aereodisperso. Si tratta di un insieme alquanto eterogeneo di composti che in parte derivano dall'emissione diretta causata dalle attività antropiche quali traffico, industria, riscaldamento. In parte (si stima per più dell'80%) è prodotto da reazioni chimico-fisiche che avvengono in atmosfera e coinvolgono i composti organici volatili, ammoniaci, gli ossidi di azoto, gli ossidi di zolfo. Inoltre, grazie alle ridotte dimensioni, le particelle di PM10 possono rimanere in atmosfera per periodi di tempo anche relativamente lunghi prima di subire il processo di dilavamento o sedimentazione. Non è quindi possibile legare la concentrazione di PM10 misurata localmente con una o più precise fonti emissive poiché essa è il risultato di un complesso insieme di fenomeni che implicano l'emissione di sostanze inquinanti, il loro ricombinarsi e coagularsi in atmosfera, il trasporto dovuto alle dinamiche dei bassi strati dell'atmosfera. Questo spiega la diffusione pressoché omogenea del PM10 sul nostro territorio.

In tabella 1 sono riportati per ogni stazione di rilevamento, il valore medio del PM10, il valore massimo e minimo, il numero di giornate in cui è stato superato il limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, il numero di giorni di misura e la deviazione standard. La tabella 2 si riferisce invece ai dati di PM2.5 di Verona-Giarol.

Centralina	N superamenti	media	Dev.standard	min	max	N dati giornalieri
VR-Giarol	40	28	22	2	150	343
VR-BgoMilano	42	30	23	2	144	344
BoscoChiesanuova	5	17	10	2	81	342
Legnago	35	29	25	2	183	349
S Bonifacio	44	32	25	6	167	338

Tabella 1. PM10 in provincia di Verona. Dati relativi al periodo compreso tra il 1 gennaio e il 20 dicembre 2016. Principali parametri statistici.

Centralina	N superamenti	media	sd	min	max	N dati giornalieri
VR-Giarol PM2.5	25	22	19	2	133	351

Tabella 2. PM2.5 a Verona-Giarol. Dati relativi al periodo compreso tra il 1 gennaio e il 20 dicembre 2016. Principali parametri statistici.

In Figura 1 tali parametri statistici sono rappresentati graficamente attraverso un box-whisker plot: si nota la presenza di singole giornate con valori medi di PM10 molto elevati nelle stazioni di pianura, tali da superare di anche tre volte il limite dei $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Legnago e San Bonifacio. In generale si può affermare che la distribuzione delle concentrazioni di PM10 misurato nelle stazioni di pianura è molto simile, si differenzia invece la stazione di Bosco Chiesanuova situata in “area remota”, cioè molto lontana da fonti significative di emissione, e posta ad un’altitudine sul livello del mare pari a circa 900 m.

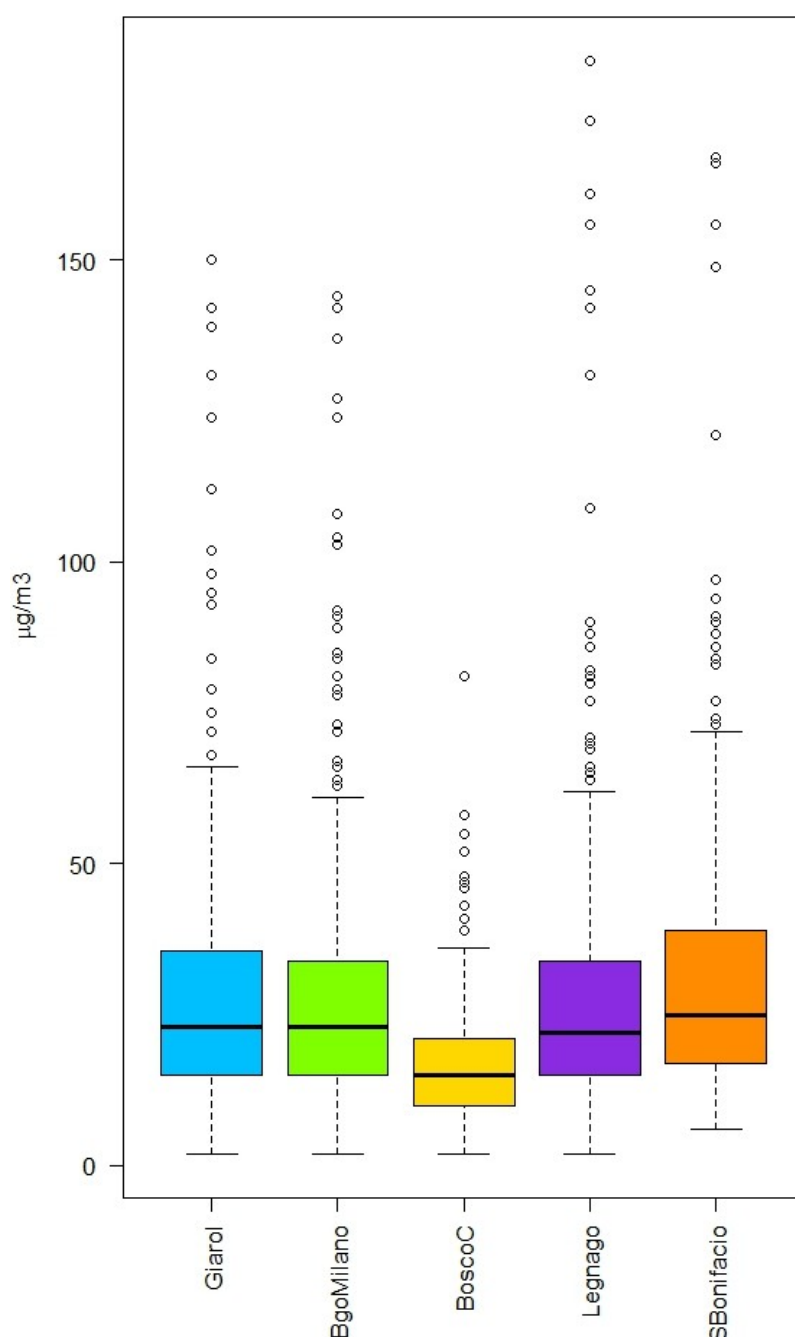


Figura 1. PM10 in provincia di Verona. Dati relativi al periodo compreso tra il 1 gennaio e il 20 dicembre 2016. Box-whisker plot: il segmento nero entro il box indica la mediana; il “box” contiene i dati compresi tra il 25° e il 75° percentile; i “baffi”, cioè le barre che si estendono in alto e in basso rispetto a ogni box, danno un’indicazione della dispersione dei dati della serie rappresentata; oltre i baffi, si trovano solo pochi dati della popolazione rappresentata, i valori minimi e massimi, che vengono chiamati “outliers” e indicati con dei pallini.

La serie temporale della concentrazione di PM10 misurata a VR-Giarol è rappresentata in Figura 2. Si nota che i valori più elevati sono stati raggiunti a gennaio, in corrispondenza dello stazionamento di un anticiclone sulla nostra regione, e della conseguente formazione di inversioni termiche superficiali in pianura: tale condizione meteorologica risulta critica per questo tipo di inquinante. Anche nel mese di dicembre le concentrazioni di PM10 sono state vicine al limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e lo hanno spesso superato. Negli ultimi due mesi, il valore massimo, pari a $95 \mu\text{g}/\text{m}^3$, è stato raggiunto il giorno 18 novembre. Nello stesso giorno, la concentrazione di PM2.5, a Verona Giarol è risultata pari a $87 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la concentrazione media mensile di PM10 in novembre è risultata pari a $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nei primi 20 giorni di dicembre si sono avuti 12 superamenti del limite giornaliero pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e la concentrazione media è pari a $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$, quindi anche se non si sono avuti i picchi di concentrazione di novembre, la concentrazione di PM10 è risultata mediamente più alta in dicembre rispetto a novembre

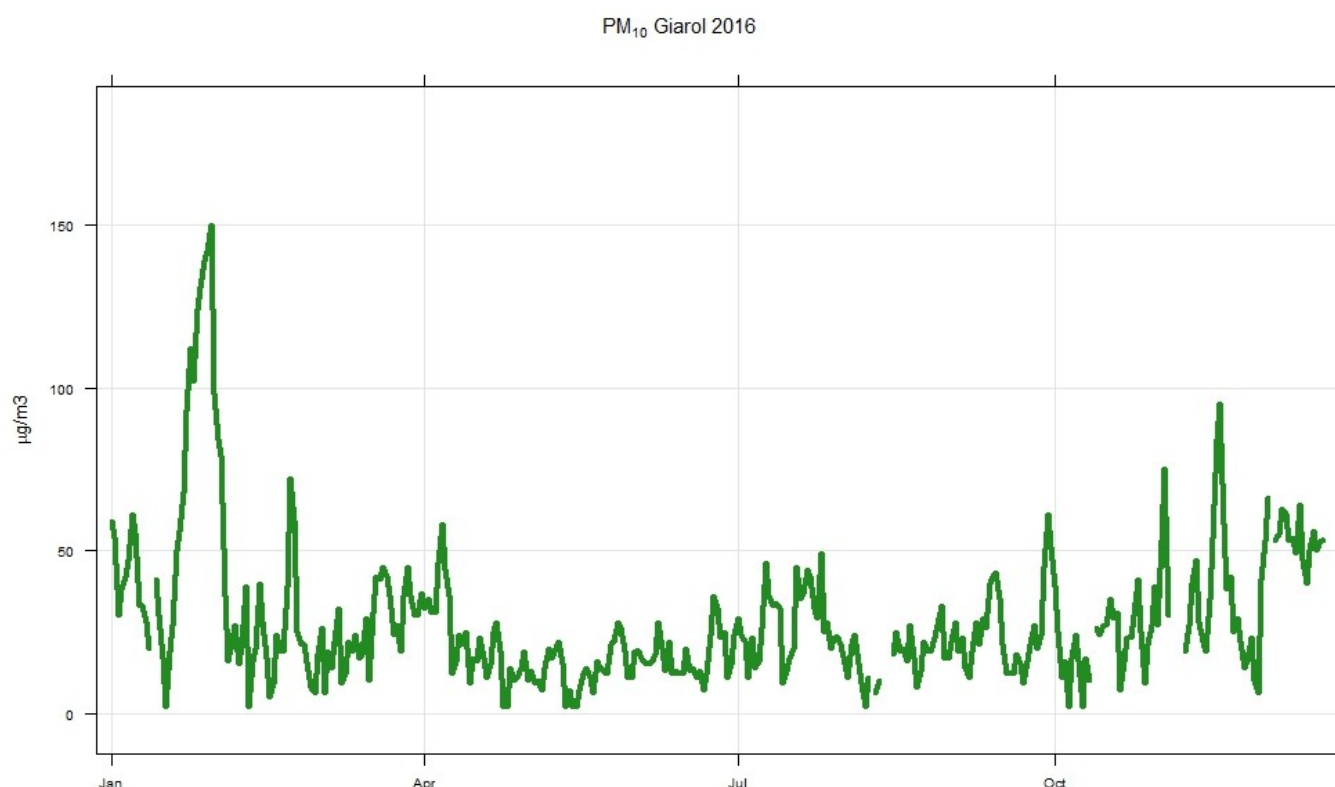


Figura 2. PM10 a VR-Giarol. Dati relativi al periodo compreso tra il 1 gennaio e il 20 dicembre 2016

Il grafico-calendario di Figura 3 fornisce una rappresentazione grafica particolare della concentrazione di PM₁₀ misurata a VR-Giarol nelle diverse giornate dell'anno: i colori più accesi, dal giallo intenso al rosso, colorano le giornate in cui si è superato il valore limite di 50 µg/m³. Come si può notare i giorni con le concentrazioni più elevate si sono avuti nei mesi di gennaio e febbraio e poi nei mesi di novembre e dicembre.

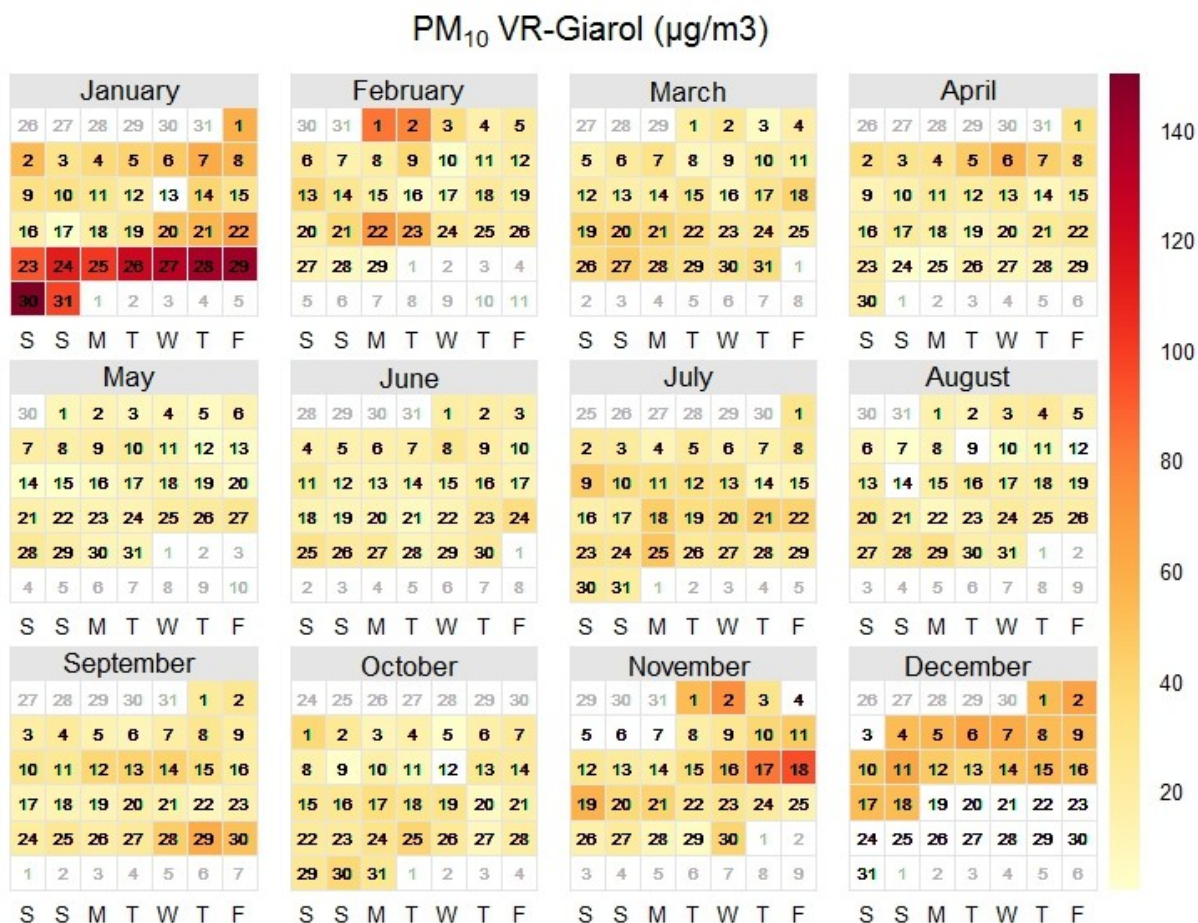


Figura 3. PM₁₀ a VR-Giarol. Grafico-calendario.

Nelle figure 4 e 5 è stato effettuato un confronto tra il numero di superamenti del limite di 50 µg/m³ per il PM₁₀ misurato in comune di Verona negli anni compresi tra il 2005 e il 2016. Nei due grafici sono riportate anche la precipitazione e la velocità del vento media misurate presso la stazione meteo di riferimento di Roverchiara. Si nota che nel periodo considerato il numero di superamenti del limite mostra un trend negativo. Si nota anche la correlazione con le variabili meteorologiche: la maggiore piovosità e ventosità dell'anno 2016 rispetto al 2015 ha determinato un minor numero di superamenti del limite. Il numero di superamenti nel 2016 non si discosta molto da quanto misurato nel 2014, anno caratterizzato da valori medi di precipitazione e velocità del vento molto simili al 2016.

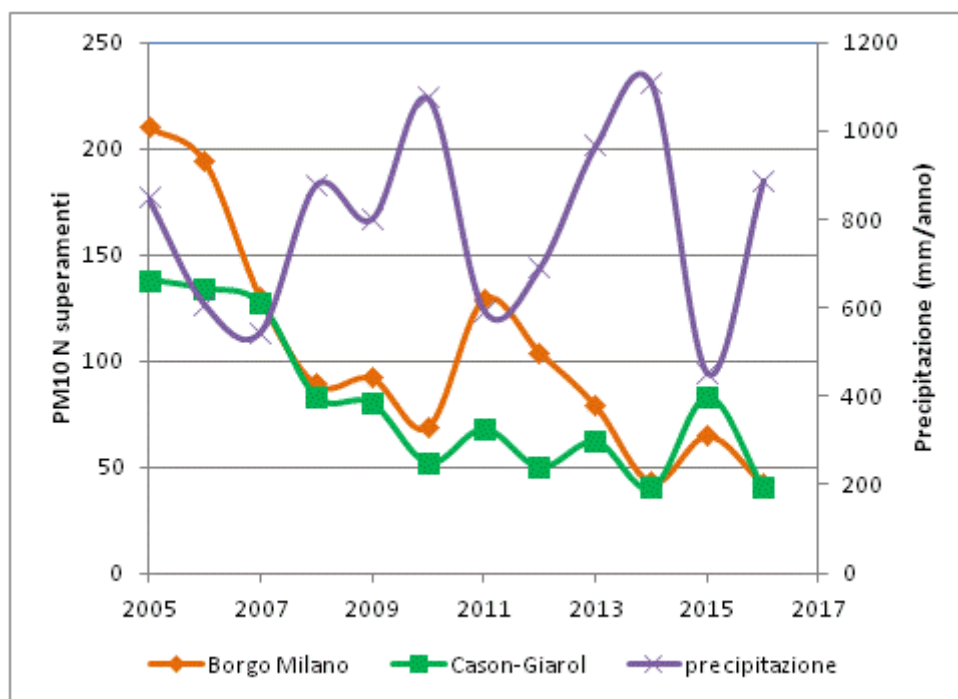


Figura 4. PM10 in comune di Verona e precipitazione misurata presso la stazione meteo di Roverchiara. I dati della serie Cason-Giarol, dal 2005 al 2015 si riferiscono alla centralina di Cason, per il 2016 a quella di Giarol: infatti, dal 2016, la centralina di fondo urbano di VR-Cason è stata spostata a VR-Giarol.

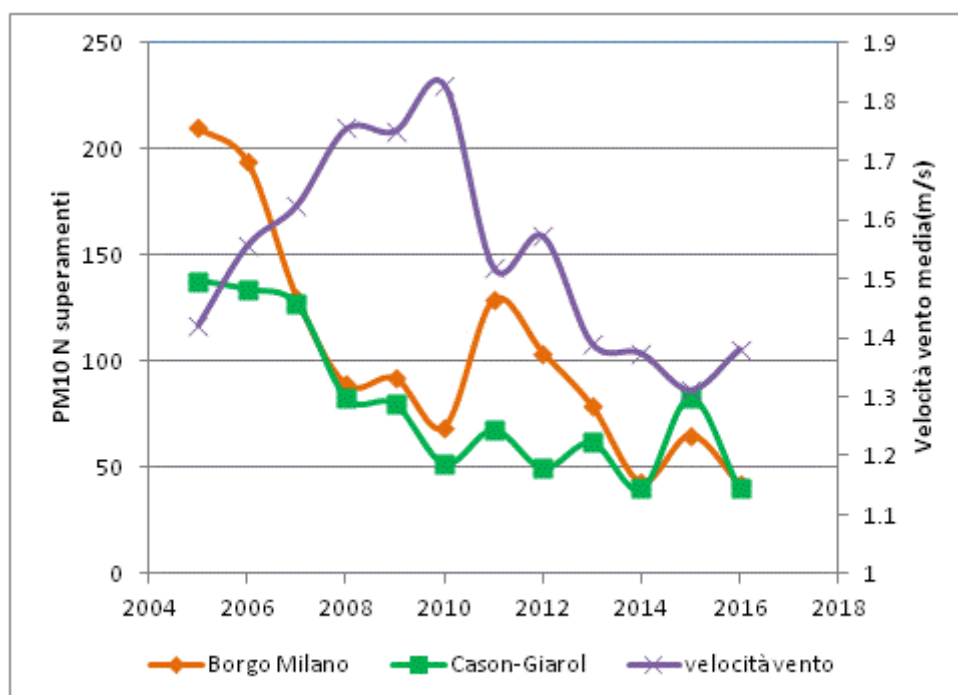


Figura 5. PM10 in comune di Verona e velocità del vento media misurata presso la stazione meteo di Roverchiara. I dati della serie Cason-Giarol, dal 2005 al 2015 si riferiscono alla centralina di Cason, per il 2016 a quella di Giarol: infatti, dal 2016, la centralina di fondo urbano di VR-Cason è stata spostata a VR-Giarol.

Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona
via Dominutti 8
37135 Verona
Italy

tel. +39 – 045 - 8016611
fax: +39 – 045 – 8016888

email: dapvr@arpa.veneto.it

21 dicembre 2016