

# INQUINANTI IN DIMINUZIONE IN LOMBARDIA

LA STAGIONE INVERNALE 2019-2020 IN LOMBARDIA È STATA CARATTERIZZATA DA CONCENTRAZIONI DI  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  E  $NO_2$  COMPLESSIVAMENTE INFERIORI A QUELLE DELL'ANNO PRECEDENTE, CONFERMANDO IL TREND IN DIMINUZIONE SU BASE PLURIENNALE. SI REGISTRANO COMUNQUE DIVERSI SUPERAMENTI DEI LIMITI GIORNALIERI.

**I**l semestre della scorsa stagione invernale (1 ottobre 2019 - 31 marzo 2020) è il periodo dell'anno nel quale si registrano tipicamente le concentrazioni più elevate di  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  e, in generale, di  $NO_2$ . Per quanto i parametri di legge facciano riferimento a standard basati sull'anno solare, si presenta per questi parametri un primo bilancio della stagione invernale in Lombardia, caratterizzata nell'ultimo mese – in seguito all'emergenza Covid-19 – dall'adozione di misure progressivamente più restrittive delle attività antropiche dal 24 febbraio fino al cosiddetto *lockdown*, a partire dal 9 marzo.

Nelle elaborazioni presentate, si fa riferimento alle città capoluogo di provincia, considerando di volta in volta la situazione peggiore per la qualità dell'aria, ovvero quella che ha fatto registrare la concentrazione media del periodo più elevata o il numero maggiore di superamenti del valore limite giornaliero.

## $PM_{10}$ e $PM_{2,5}$

La stagione fredda 2019-2020 è stata caratterizzata da concentrazioni di  $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$  complessivamente inferiori a quelle dell'anno precedente, confermando il trend in diminuzione di questi due inquinanti su base pluriennale evidenziato nelle elaborazioni annuali disponibili (<https://bit.ly/ariaLombardia>). A questo risultato hanno contribuito, oltre alla variabile meteorologica, i diversi interventi attuati a livello locale, regionale e nazionale. Nei mesi freddi, concentrazioni elevate di polveri sono legate alle condizioni meteorologiche, generalmente più favorevoli all'accumulo degli inquinanti, oltre che al contributo delle fonti emissive tipiche del periodo (in particolare impianti di riscaldamento a biomassa nel settore residenziale nei periodi più freddi e gli spandimenti di liquami zootecnici nel settore agricolo nei mesi di ottobre, novembre, febbraio e marzo).

FIG. 1  
PIOGGIA

Afflusso meteorico mensile in Lombardia e giorni di superamento a Milano.

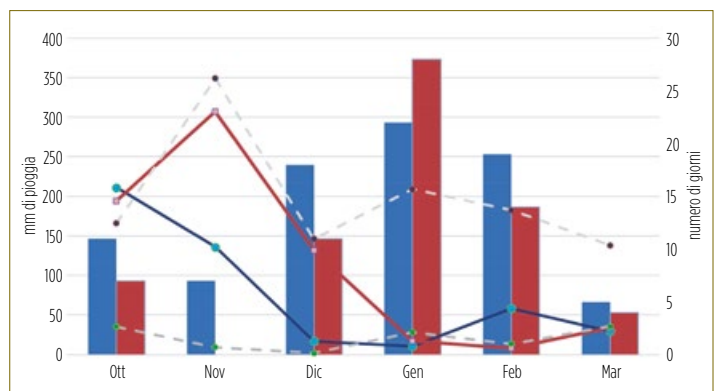
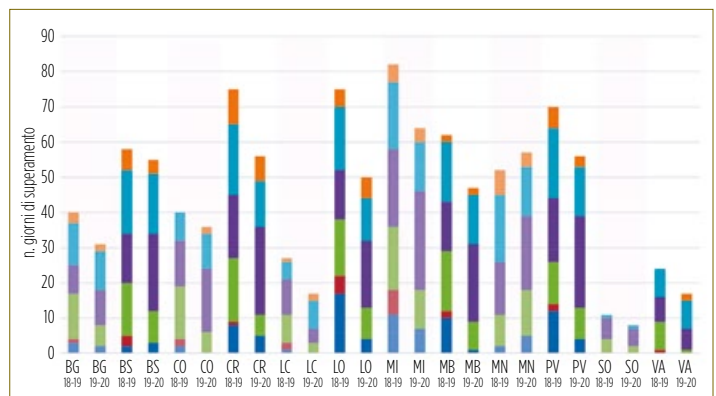


FIG. 2  
 $PM_{10}$

Giorni di superamento del valore limite della media giornaliera di  $50 \mu g/m^3$  di  $PM_{10}$  mese per mese.



Dal punto di vista meteorologico, le variabili che hanno più influenzato il periodo sono risultate le precipitazioni registrate sul territorio regionale nei mesi di ottobre, novembre e dicembre, durante i quali è caduta una quantità di pioggia simile e in alcuni casi superiore alla massima caduta nello stesso mese nel decennio 2006-2015 (figura 1). A novembre, in particolare, a causa del passaggio di numerose perturbazioni atlantiche, in Lombardia si sono registrati solo quattro giorni di assenza di precipitazioni e, non a caso, nei capoluoghi non si sono registrati sforamenti del limite giornaliero di  $PM_{10}$ . Nei mesi di gennaio e febbraio, dal punto di vista meteorologico di particolare rilievo per le concentrazioni di  $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$  è risultata essere l'altezza dello stato di rimescolamento che, eccetto un paio di giornate, si è mantenuta sempre

inferiore ai 400 m. I mesi di gennaio e febbraio 2020 sono stati d'altra parte particolarmente asciutti, prossimi al limite inferiore dello stesso decennio 2006-2015. Queste condizioni hanno favorito l'accumulo degli inquinanti, con frequenti superamenti del valore limite giornaliero di  $50 \mu g/m^3$  per il  $PM_{10}$ . Il mese di marzo è risultato in linea con gli anni precedenti per quanto riguarda le piogge, peraltro con diverse giornate caratterizzate da condizioni di alta pressione favorevoli all'accumulo. Sul mese di marzo va considerato naturalmente che, oltre alla consueta riduzione delle concentrazioni conseguente all'arrivo della primavera, normalmente caratterizzata da condizioni più variabili e meno stabili, può avere influito, in modo più o meno rilevante a seconda delle giornate, l'importante riduzione delle emissioni in alcuni comparti, quali il traffico veicolare e,



almeno parzialmente, la produzione industriale.

Complessivamente, analizzando più in dettaglio i valori rilevati (figura 2), per tutti i capoluoghi eccetto Mantova, i giorni di superamento del valore limite del semestre freddo 2019-2020 sono stati inferiori rispetto a quello precedente.

Complessivamente, la città con il maggior numero di superamenti del valore limite giornaliero nella stagione fredda 2019-2020 è stata Milano, con 64 giorni di superamento, a fronte dei 82 della stagione 2018-2019. La città che ha registrato il minor numero di superamenti è invece Sondrio (10 nel 2019-2020, 11 nel 2018-2019).

L'analisi suddivisa nei mesi evidenzia come il miglioramento sia attribuibile in particolare ai primi mesi del semestre. Il mese di gennaio 2020 è invece risultato particolarmente critico per il numero di giorni oltre la soglia, seguito da un mese di febbraio in linea o con meno superamenti dello stesso mese dell'anno precedente. Da rilevare che, sebbene nel mese di marzo si siano avuti meno superamenti rispetto all'anno precedente, nonostante la riduzione delle emissioni di alcuni settori connessa ai provvedimenti conseguenti all'emergenza Covid-19, sono comunque stati registrati diversi superamenti del limite giornaliero. Se l'episodio di superamento di PM<sub>10</sub> nei giorni 28 e 29 marzo è in gran parte dovuto al trasporto di polvere proveniente dalla regione caucasica, che ha fatto registrare concentrazioni particolarmente elevate nella porzione orientale della pianura Padana, con picchi superiori ai 100 µg/m<sup>3</sup>, è invece probabile che sui superamenti registrati il 18, 19 e 20 marzo in alcune stazioni abbia influito in particolare la formazione di particolato secondario. Dati più completi si potranno avere solo quando saranno disponibili anche i risultati delle analisi di composizione, attualmente in corso.

FIG. 3  
PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>

Media semestre invernale 2018-2019 e 2019-2020 di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>.

PM<sub>2,5</sub> 18-19  
PM<sub>10</sub> 18-19  
PM<sub>2,5</sub> 19-20  
PM<sub>10</sub> 19-20

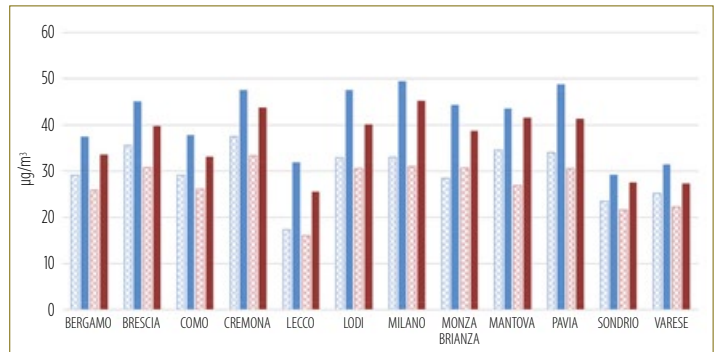
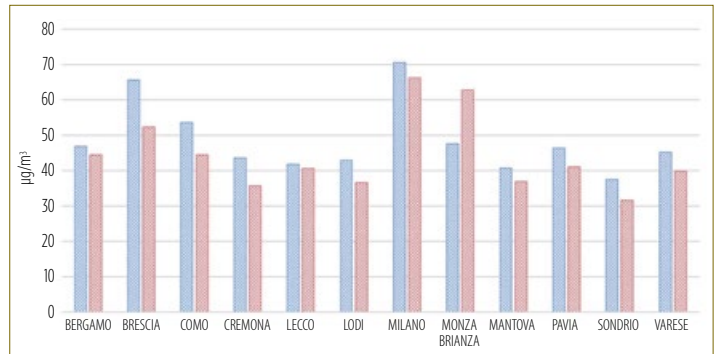


FIG. 4  
NO<sub>2</sub>

Medie stagionali 2018-2019 e 2019-2020 di NO<sub>2</sub> nei capoluoghi lombardi.

NO<sub>2</sub> 18-19  
NO<sub>2</sub> 19-20



L'analisi condotta non sul numero di superamenti ma sulle concentrazioni medie del semestre di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> (figura 3) conferma che, con la sola eccezione di Monza, in tutti i capoluoghi le concentrazioni medie del semestre 2019-2020 sono state inferiori allo stesso periodo 2018-2019.

Per il PM<sub>10</sub>, la media stagionale più elevata nell'inverno appena trascorso si è registrata a Milano (45 µg/m<sup>3</sup> a fronte dei 49 del 2018-2019) mentre a Lecco è stata registrata quella minore (25 µg/m<sup>3</sup> a fronte di 32 del 2018-2019).

Per il PM<sub>2,5</sub> la media stagionale più elevata si è registrata a Cremona (33 µg/m<sup>3</sup> a fronte di 37 µg/m<sup>3</sup> del 2018-2019) mentre quella minore è stata registrata a Lecco (16 µg/m<sup>3</sup> a fronte di 17 µg/m<sup>3</sup> del 2018-2019).

#### NO<sub>2</sub>

Con poche eccezioni, anche per l'NO<sub>2</sub> le concentrazioni medie nel semestre freddo 2019-2020 sono risultate inferiori a quelle del semestre 2018-2019 (figura 4). Le medie stagionali più elevate si sono registrate nelle zone urbane e in particolare in stazioni da traffico dove il contributo di questa fonte di emissione è più evidente. Nel semestre 2019-2020, la media più elevata si è registrata a Milano (66 µg/m<sup>3</sup> a fronte di 71 µg/m<sup>3</sup> del 2018-2019 nella stazione da traffico di viale Marche) e quella inferiore a Sondrio (32 µg/m<sup>3</sup> a fronte di 37 µg/m<sup>3</sup> del 2018-2019 nella stazione da traffico di Via Mazzini). Per questo inquinante, va rilevata da un lato l'importante riduzione del mese di marzo 2020, connessa ai provvedimenti

Covid-19, quando le concentrazioni di NO<sub>2</sub> si sono attestate sui minimi dello stesso periodo dell'ultimo decennio.

Il miglioramento è però in generale confermato anche confrontando non il semestre, ma il solo periodo ottobre-febbraio: le concentrazioni 2019-2020 sono inferiori agli stessi mesi 2018-2019. Il trend complessivamente in miglioramento è pertanto confermato anche per questo inquinante anche su base stagionale.

Il numero di superamenti del valore limite orario è invece risultato ovunque sotto al limite previsto, ancorché su base annua, dalla normativa, sebbene in alcune stazioni si siano registrati sporadici superamenti del valore orario di 200 µg/m<sup>3</sup> (in particolare a Milano Viale Marche, che, con 7 superamenti del valore limite orario, ha fatto registrare il valore più alto della Lombardia).

Dall'analisi presentata si conferma dunque la riduzione delle concentrazioni degli inquinanti che tipicamente in Lombardia ancora fanno registrare, più o meno diffusamente, il superamento dei valori limiti nelle valutazioni su base annua richieste dalla norma. È naturalmente escluso da questa analisi l'ozono, inquinante tipicamente estivo, il cui andamento potrà essere valutato solo con l'arrivo della stagione calda.

Anna Di Leo, Guido Lanzani

U.O. Qualità dell'aria, Settore Monitoraggi ambientali, Arpa Lombardia