

EFFETTO LOCKDOWN, UN'ANALISI SUI DATI PIEMONTESI DI MARZO

NEL MESE DI MARZO SI È ASSISTITO, ANCHE IN PIEMONTE, A UNA GENERALE TENDENZA ALLA DIMINUZIONE DEI VALORI DI PM₁₀ E BISSIDO DI AZOTO, ALMENO IN PARTE COLLEGABILE AL LOCKDOWN. UN RUOLO IMPORTANTE HANNO COMUNQUE LE CONDIZIONI METEOROLOGICHE DEL PERIODO PRIMAVERILE, FAVOREVOLE ALLA DISPERSIONE DEGLI INQUINANTI.

Nel mese di marzo si è assistito, anche in Piemonte, a una generale tendenza alla diminuzione dei valori di PM₁₀ e biossido di azoto, i due inquinanti caratteristici dei mesi invernali perché con l'avvicinarsi della primavera aumenta la capacità dell'atmosfera di disperdere gli inquinanti. Quest'anno sono entrate in vigore le misure di limitazione delle attività e degli spostamenti (e quindi delle emissioni, principalmente quelle legate al traffico) introdotte a livello nazionale e regionale per l'emergenza coronavirus. Viene quindi spontaneo chiedersi se esista un legame diretto tra i due fenomeni. Per rispondere a questa domanda, occorre prima sottolineare che generalmente non si ha un collegamento diretto tra emissioni di inquinanti e le loro concentrazioni in atmosfera, in quanto nel processo intervengono anche le caratteristiche stagionali dell'atmosfera, le forzanti meteorologiche a grande scala e a scala locale, nonché le proprietà e i processi di trasformazione chimica degli inquinanti stessi. PM₁₀ e biossidi di azoto hanno origini e caratteristiche diverse: per il biossido

di azoto, che risponde più rapidamente alle variazioni delle emissioni, il traffico veicolare è di gran lunga la fonte prevalente, mentre per il PM₁₀ il quadro emissivo è più complesso: una parte significativa è di origine primaria, emessa principalmente dal settore del riscaldamento civile (in particolare dalla combustione della biomassa legnosa), un'altra invece di natura secondaria, in larga parte prodotta dalla trasformazione di altre sostanze reattive, quali l'ammoniaca, gli ossidi di azoto, i composti organici volatili, emesse da molte fonti diverse. Le limitazioni alla mobilità entrate in vigore in questo periodo, a seguito dell'emergenza coronavirus, possono quindi aver effetti diversi per i due inquinanti. Per valutare gli effetti di quanto sopra esposto, è necessario considerare una serie sufficientemente lunga di dati che consenta di separare gli effetti della meteorologia da quelli legati alla riduzione delle emissioni. A tal fine, sono stati analizzati gli andamenti giornalieri delle concentrazioni di PM₁₀ e biossido di azoto misurate dalle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria

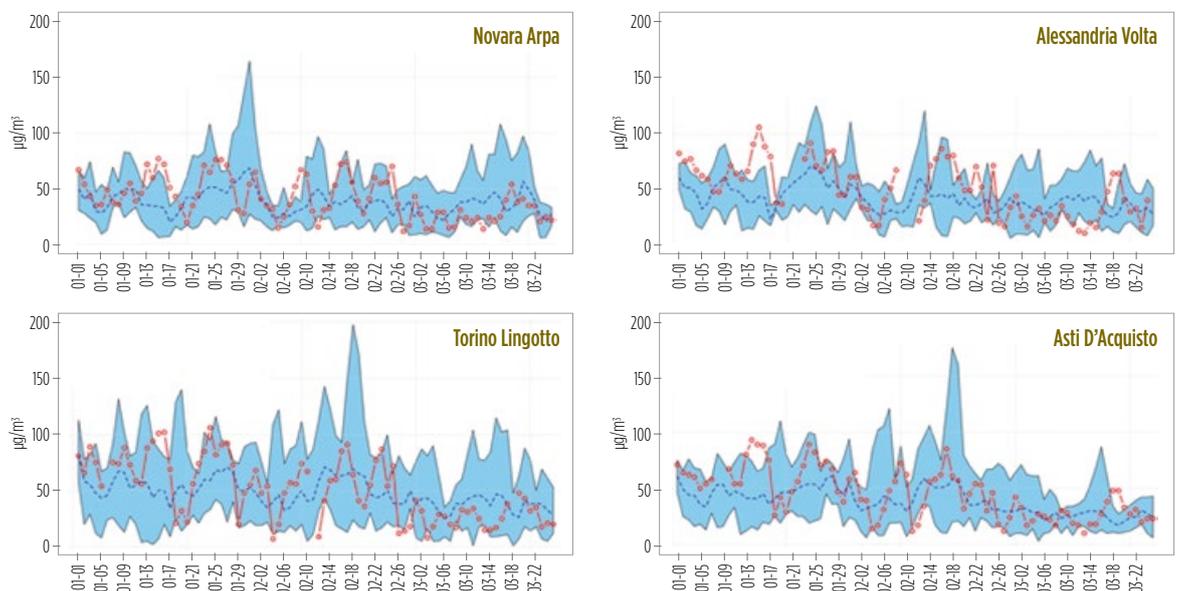


nelle principali città piemontesi dal primo gennaio alla fine di marzo del 2020, rispetto a quelli misurati nelle stesse stazioni e nello stesso periodo negli anni che vanno dal 2012 al 2019.

FIG. 1
PM₁₀

Valori di PM₁₀ nelle stazioni di Novara Arpa, Alessandria Volta, Torino Lingotto, Asti D'Acquisto, confronto tra il 2020 e il periodo 2012-2019.

■ max/min 2012-2019
■ media 2012-2019
■ 2020



I dati nel dettaglio

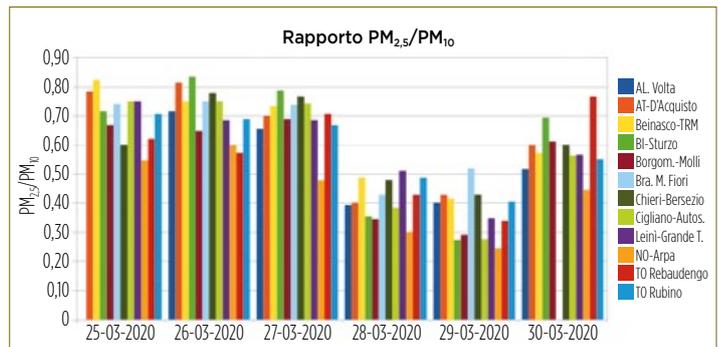
PM₁₀

In tutte le città oggetto dello studio, gli andamenti giornalieri dell'anno in corso (linea rossa nei grafici) mostrano una tendenza alla riduzione dei valori a partire dalla fine di febbraio, ma questa tendenza è riscontrabile anche nei dati del periodo di confronto (linea blu e banda azzurra nei grafici); tuttavia, nella prima metà di marzo del 2020, si nota una diminuzione che tende a essere maggiore rispetto a quanto mediamente osservato negli anni passati. Tale effetto è più evidente nella città di Torino e meno ad Alessandria e Asti. Nella terza settimana del mese, da lunedì 16 a mercoledì 19, tuttavia, si registra su tutta la regione un aumento delle concentrazioni, che si portano su valori superiori non solo alla media del periodo, ma, in alcuni casi anche ai massimi, superando anche il limite giornaliero di 50 µg/m³ ad Alessandria il 18 ed il 19 e a Novara il 18. Tale fenomeno è attribuibile a una iniziale maggiore attività fotochimica, che ha portato alla formazione di particolato secondario combinata con una maggiore stabilità atmosferica, associata a un'espansione anticiclonica sull'Europa centrale, con ventilazione bassa o assente, che ha favorito l'accumulo di particolato in atmosfera fino al 19 marzo. Dalla giornata successiva, il progressivo avvicinarsi di una perturbazione all'arco alpino ha riportato i livelli di PM₁₀ al di sotto della media del periodo su quasi tutta la regione.

Nel weekend 28 e 29 marzo, l'anomalo rialzo dei valori di PM₁₀ su tutto il territorio regionale è stato originato da polveri desertiche che sono dapprima giunte nella giornata di sabato nelle zone orientali del Piemonte, per poi distribuirsi

FIG. 2
PM_{2,5}/PM₁₀

Rapporto PM_{2,5}/PM₁₀ nelle stazioni piemontesi nel periodo 25-30 marzo 2020.



su tutta la regione nella giornata di domenica. Poiché le polveri desertiche sono particolarmente ricche della frazione *coarse* del particolato (quella compresa tra PM_{2,5} e PM₁₀), il fenomeno ha originato una netta diminuzione del rapporto PM_{2,5}/PM₁₀ in tutto il territorio regionale nelle giornate del 28 e 29 marzo.

NO₂

Per il biossido di azoto, le analisi sono state condotte sia su stazioni di traffico (influenzate prevalentemente da sorgenti emissive legate al traffico veicolare), sia su stazioni di fondo (non influenzate da una sorgente prevalente). Osservando gli andamenti giornalieri dell'anno in corso (linea rossa) rispetto ai valori giornalieri massimi, minimi (banda azzurra nei grafici) e medi (linea blu) del periodo di confronto si conferma innanzitutto, sia per il periodo di confronto, sia per l'anno in corso, la progressiva tendenza alla diminuzione dei valori in conseguenza dell'arrivo della primavera, ma con una diminuzione meno evidente rispetto a quella del PM₁₀. D'altro canto, dall'analisi si evidenzia come in tutta la regione le concentrazioni medie giornaliere di biossido di azoto del mese di marzo siano inferiori alla media del periodo 2012-2019 e, a partire dalla seconda settimana

del mese, in molti casi anche ai minimi del periodo. Questo comportamento è da attribuire alla riduzione delle emissioni da traffico veicolare conseguenti all'adozione dei provvedimenti legati all'emergenza coronavirus, coerentemente a quanto riportato anche nel documento pubblicato da Ispra e Snpa in relazione ai dati del progetto europeo Copernicus e come confermato dall'analisi degli andamenti temporali delle concentrazioni del monossido di azoto, inquinante esclusivamente primario e tipico tracciante delle emissioni dei veicoli.

L'effetto dell'aumento delle condizioni di stabilità atmosferica nei giorni dal 16 al 20 è meno evidente di quanto osservato per il PM₁₀; in generale, le concentrazioni giornaliere di biossido di azoto aumentano rispetto ai giorni precedenti e successivi, ma, tranne che nella stazione di Alessandria D'Annunzio, si mantengono comunque al di sotto dei valori medi del periodo 2012-2019 e prossime ai minimi stagionali.

Stefano Bande, Francesco Lollobrigida, Secondo Barbero

Arpa Piemonte, Dipartimento Rischi naturali e ambientali

FIG. 3
NO₂

Valori di NO₂ nelle stazioni di Torino Consolata, Novara Roma, Alessandria D'Annunzio, Asti Baussano, confronto tra il 2020 e il periodo 2012-2019.

■ max/min 2012-2019
■ media 2012-2019
■ 2020

