

Analisi della variazione dei principali parametri di qualità dell'aria durante la pandemia da COVID-19

Arianna Mautone¹

¹Affiliation not available

Abstract

L'inquinamento atmosferico può essere definito come la presenza in aria di una o più sostanze in concentrazione tale da avere la potenzialità di produrre un effetto avverso. Concorrono all'inquinamento fattori, quali l'antropizzazione del territorio, le interazioni chimico-fisiche che avvengono tra sostanze in atmosfera e le condizioni meteorologiche. Per far fronte alla tutela della qualità dell'aria sono stati introdotti degli Strumenti legislativi che pongono limiti alle emissioni nazionali, alle concentrazioni degli inquinanti in aria e obbligano Stati, Regioni e Province autonome a predisporre Piani per il risanamento dell'aria in caso di non conformità con i parametri prestabiliti. La valutazione della qualità dell'aria è effettuata attraverso le reti di monitoraggio, ossia punti di misura dislocati sul territorio secondo criteri e metodi definiti. L'obiettivo del presente studio è l'analisi approfondita dei dati di qualità dell'aria per la valutazione degli effetti delle differenti misure restrittive attuate per far fronte all'emergenza sanitaria da Sars-CoV-2. Nello specifico, le analisi sono state condotte mediante il confronto dei dati di qualità dell'aria dell'anno 2020 rispetto all'anno 2019 registrati nelle Regioni Campania, Emilia-Romagna e Piemonte. I risultati hanno consentito di confermare come, generalmente, il lockdown abbia contribuito ad una significativa riduzione in termini di concentrazioni di ossidi di azoto.

Introduzione

L'Organizzazione Mondiale della Sanità stima che, ogni anno, circa sette milioni di morti premature sono attribuibili agli effetti congiunti dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana; esso ha inoltre conseguenze devastanti sugli ecosistemi naturali e sulla biodiversità ed è causa del degrado ambientale.

Il settore dei trasporti su strada fornisce un contributo significativo al totale delle emissioni antropiche, insieme ad altre fonti mobili, e alle combustioni che possono riguardare sia gli impianti civili che quelli industriali nelle industrie energetiche e di trasformazione. Ulteriori sostanze indesiderate (note come inquinanti secondari) si formano in atmosfera in seguito a reazioni chimiche che coinvolgono i diversi inquinanti emessi direttamente dalle varie fonti.

Pertanto, il controllo dell'esposizione a inquinanti atmosferici richiede azioni da parte delle autorità pubbliche a livello globale, regionale e locale.

La Direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, ha stabilito obiettivi di qualità e valori limite al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente nel suo complesso.¹

La Direttiva è stata recepita nell'ordinamento italiano con Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 che ha istituito un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente, accorpando in un unico testo disposizioni prima contenute in diversi decreti, contestualmente abrogati.²

Il Decreto Legislativo conferisce alle Regioni il compito di svolgere le attività di valutazione e di pianificazione volte a conoscere il contesto nazionale e ad identificare le misure più efficaci per il rispetto dei valori di qualità dell'aria e ad assicurarne l'attuazione.³

Nel corso degli ultimi due anni, la rapida diffusione del virus SARS-CoV-2 ha portato il governo italiano, e conseguentemente le amministrazioni regionali, ad adottare dei provvedimenti che hanno limitato progressivamente numerose attività, quali gli spostamenti individuali, il commercio e molte attività industriali. Le restrizioni imposte hanno così determinato una marcata riduzione dell'attività di molte fonti emmissive, con conseguente impatto sulla qualità dell'aria, in uno scenario reale mai verificatosi in passato tanto per durata temporale quanto per estensione dell'area interessata dai provvedimenti.

Si è voluto, pertanto, valutare l'impatto delle misure di contenimento del virus sulla qualità dell'aria nelle regioni Campania, Emilia-Romagna e Piemonte con riferimento ai principali indicatori descrittivi dello stato della qualità dell'aria quali: particolato aerodisperso (PM_{10} e $PM_{2,5}$), biossido di azoto (NO_2), ozono troposferico (O_3) e biossido di zolfo (SO_2).

Materiali e metodi

La misura della concentrazione in aria ambiente avviene, per ciascun inquinante, attraverso un metodo specifico di riferimento e reti di monitoraggio capaci di effettuare il campionamento dell'aria in modo automatico e continuo sulle 24 ore, così da garantire la misura della sostanza anche se presente in basse concentrazioni.

Le stazioni di monitoraggio sono classificate in base a due diversi criteri. Il primo criterio considera l'assetto urbanistico, la densità abitativa, il carico emissivo, le caratteristiche orografiche e meteo-climatiche del territorio, individuandone parti con caratteristiche simili ("zone") distinte dagli agglomerati urbani (città e conurbazione della città con più di 250000 abitanti). Il secondo criterio considera la tipologia della stazione, individuata dalla principale fonte emissiva a cui la stazione è esposta (traffico, industriale e fondo) ed il contesto geografico, in termini di grado di urbanizzazione (urbano, suburbano e rurale), in cui la stazione è situata.

In tal modo, le Agenzie Regionali per la Protezione dell’Ambiente dispongono ininterrottamente di dati “grezzi”, ossia trasmessi così come acquisiti dalla strumentazione in sito, che però non possono ritenersi immuni da possibili anomalie legate al funzionamento della strumentazione; pertanto, gli stessi sono validati attraverso una serie di tecniche di valutazione finalizzate alla determinazione dell’effettiva coerenza del dato acquisito con un’informazione affidabile circa lo stato di qualità dell’aria nel sito esaminato.⁴

Al fine di valutare la riduzione delle emissioni in atmosfera a seguito del lockdown, i dati validati e diffusi sul sito istituzionale di ARPA Campania sono stati elaborati per predisporre mappe tematiche utili alla valutazione della variabilità spaziale dello stato di qualità dell’aria.

Successivamente, è stato effettuato il confronto tra le concentrazioni medie annue registrate dalle reti di monitoraggio dislocate sul territorio di Campania, Emilia-Romagna e Piemonte al fine di valutare la variazione della concentrazione degli inquinanti in aria ambiente nel corso dei due anni oggetto di studio. Attraverso l’analisi delle concentrazioni medie mensili è stata poi individuata, per ogni Regione, la stazione provinciale che ha evidenziato una variazione significativa in termini di concentrazione media annua nell’anno 2020 rispetto all’anno 2019.

Risultati e conclusioni

L’analisi dell’evoluzione dello stato della qualità dell’aria ha evidenziato che i provvedimenti progressivamente attuati per il contenimento della pandemia causata dal virus SARS-CoV-2 hanno avuto effetti diversi sulle presenze atmosferiche dei principali inquinanti.

Le riduzioni più consistenti dei livelli di concentrazione hanno riguardato il biossido di azoto che può essere considerato il principale inquinante associato alle emissioni da traffico veicolare.

La variazione delle concentrazioni del particolato atmosferico (PM₁₀ e PM_{2,5}) è apparsa invece meno evidente, poiché, determinato non solo dalle emissioni primarie del traffico ma anche dalla combustione domestica di biomasse e dalle condizioni meteo-climatiche. In generale, quindi, sono

stati osservati andamenti complessivamente in linea con quelli registrati nel corso del 2019; livelli addirittura superiori sono stati invece registrati durante il lockdown a causa della permanenza tra le mura domestiche che ha comportato l'aumento delle emissioni da riscaldamento.

Per l'ozono, infine, i livelli di concentrazione nel 2020 non hanno mostrato sostanziali variazioni rispetto all'anno precedente, poiché l'accumulo in aria ambiente è influenzato in modo significativo da fattori orografici e dalle condizioni metereologiche che caratterizzano i mesi più caldi dell'anno

Pertanto, gli strumenti di valutazione della qualità dell'aria impiegati per l'analisi della variazione spaziale e temporale si sono dimostrati efficaci e potenzialmente utili per indirizzare misure sito-specifiche di intervento e contenimento delle emissioni in atmosfera quali ad esempio, per il settore del trasporto merci, la riduzione del trasporto su gomma a lunga distanza, il miglioramento della logistica e la sostituzione dei vecchi veicoli commerciali con veicoli a ridotte emissioni.

Per il settore agricolo-zootecnico, occorrerebbe riequilibrare il rapporto tra produzione di composti azotati di origine zootecnica e la capacità ricettiva delle coltivazioni, introdurre sistemi di depurazione per l'eliminazione dei carichi in eccesso combinate con biodigestori e applicare agli allevamenti animali una serie di misure che integrino l'alimentazione, la qualità dei ricoveri e le tecniche di spandimento.

Per l'industria e la produzione di energia, risulterebbe necessario l'utilizzo di tecnologie avanzate sia per il settore industriale che per quello energetico, l'azzeramento dei combustibili fossili e l'incremento della ricerca di tecnologie pulite.

Infine, per il riscaldamento domestico, occorrerebbe implementare un generalizzato miglioramento dell'efficienza energetica (coibentazione) degli edifici nuovi ed esistenti, la sostituzione degli impianti a biomassa con tecnologie meno impattanti (pompe di calore) e la sostituzione delle vecchie caldaie, stufe o camini aperti a biomassa, con sistemi di combustione più efficienti.

References

1. Direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio,... - EUR-Lex.
2. Focus sulla qualità dell'aria.
3. Rapporto sulla qualità dell'aria dell'ambiente urbano.
4. I provvedimenti per il contenimento del contagio da Covid 19 e la qualità dell'aria in Campania.

Figure Captions

Figure 1. Inquinamento atmosferico

Figures



Figure 1: Inquinamento atmosferico