

SI PUÒ MIGLIORARE LA QUALITÀ DELL'ARIA?

LA PIANURA PADANA È UNA DELLE AREE PIÙ CRITICHE PER L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO, CON CONSEGUENZE SULLA SALUTE RILEVANTI. IN EMILIA-ROMAGNA LA SITUAZIONE È MIGLIORATA NEL TEMPO, MA NON È ANCORA SODDISFACENTE. IL PROGETTO SUPERSITO MIRA A STUDIARE ASPETTI NON CONVENZIONALI DELL'INQUINAMENTO PER PROMUOVERE AZIONI SEMPRE PIÙ MIRATE.

Gli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana, in particolare quelli sulla mortalità, sono ormai conosciuti da anni, specie per l'enorme impatto sanitario dei gravi episodi di inquinamento degli anni 30-50. I risultati degli studi epidemiologici condotti negli ultimi 15 anni hanno avuto un'importanza notevole nella revisione delle linee guida sulla qualità dell'aria negli Stati Uniti (Us-Epa, 1996) e in Europa (Who, 2001; Who, 2005). Anche in Italia, la ricerca epidemiologica sugli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico, imputabile soprattutto al traffico autoveicolare, ha registrato rilevanti miglioramenti qualitativi. Importanti esempi sono rappresentati dai progetti multicentrici condotti negli ultimi anni, quali Sidria (*Studi italiani sui disturbi respiratori nell'infanzia*), Apeha (*Air pollution and health: a European approach*); Misa-2 (*Metanalisi italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico*), Epiair (*Inquinamento atmosferico e salute: sorveglianza epidemiologica e interventi di prevenzione*). I risultati di questi studi hanno evidenziato nel nostro Paese effetti sulla salute confrontabili a quelli ottenuti da studi analoghi condotti in altre realtà europee, confermando comunque la pianura padana come una realtà caratterizzata da una situazione di inquinamento atmosferico particolarmente elevata. L'esposizione all'inquinamento atmosferico provoca danni alla salute sia in modo acuto (dopo esposizioni di picco nei giorni con maggiore inquinamento), sia in modo cronico. Il danno è nella maggior parte dei casi subdolo e poco evidente: si pensi all'alterato sviluppo della funzione respiratoria nei bambini o alla diminuita saturazione di ossigeno negli anziani, ma determina anche aumenti di morbosità e mortalità. Gli inquinanti critici nella regione Emilia-Romagna risultano essere: l'aerosol di

FIG. 1
MEDIE ANNUALI
PM₁₀

Andamento delle medie annuali di concentrazione di PM₁₀ in Emilia-Romagna nel periodo 2000-2010.

- Tutte
- Traffico
- Fondo Resid.
- Fondo Urbano
- Limite
- ◆ Media regionale

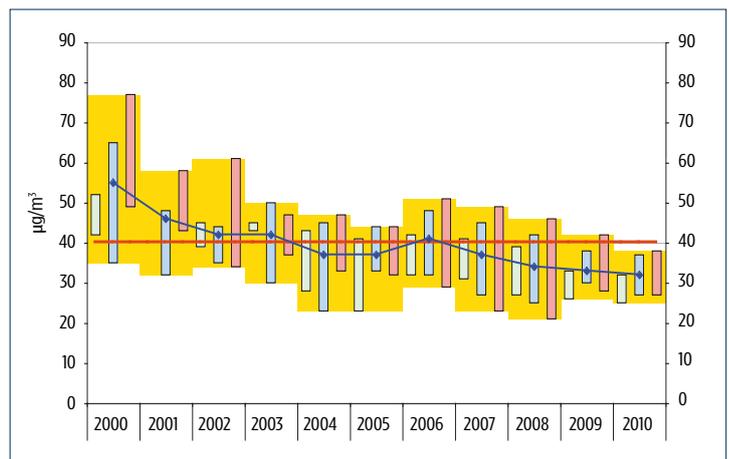
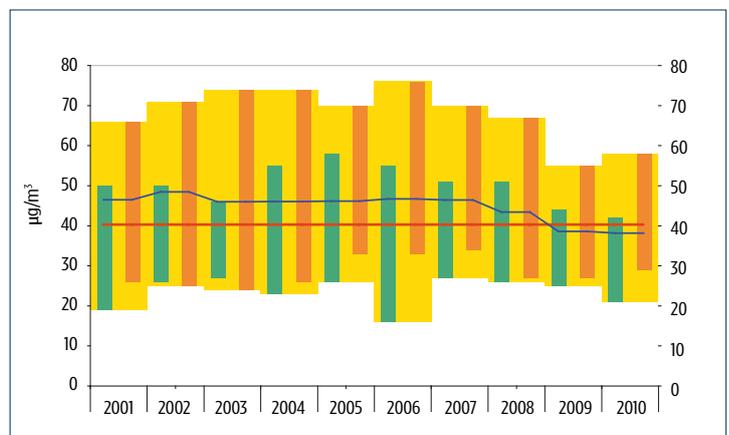


FIG. 2
MEDIE ANNUALI
NO₂

Andamento delle medie annuali di concentrazione di biossido di azoto in Emilia-Romagna nel periodo 2000-2010.

- Tutte
- Traffico
- Fondo Urbano
- Limite
- ◆ Media regionale



dimensioni inferiori a 10 µm (ossia tutte le particelle solide o liquide sospese nell'aria di tali dimensioni e quindi inalabili), l'ozono e gli ossidi di azoto. In particolare l'esposizione a PM₁₀ provoca un ampio ventaglio di danni alla salute, dai disturbi respiratori lievi a un aumento di ricoveri per malattie respiratorie e cardiache ed è correlato perfino alla mortalità; qualunque concentrazione è considerata dannosa per la salute. I grafici (figure 1 e 2) riportano una panoramica sull'andamento in regione nel corso degli ultimi 10 anni di alcuni parametri critici (PM₁₀ e biossidi di azoto) nelle diverse tipologie di stazione di monitoraggio. I valori dell'anno 2010

si mantengono sostanzialmente costanti o si discostano di poco rispetto all'anno precedente; si rileva tuttavia l'interruzione di quel progressivo decremento nelle concentrazioni che si era manifestato nel corso degli anni passati per alcuni indicatori, sebbene nell'anno 2010 – per la prima volta negli ultimi 10 anni – la media annuale di PM₁₀ si sia mantenuta al di sotto del limite normativo di 40 µg/m³ in tutte le postazioni della regione, comprese quelle più critiche da traffico. Al contrario, risulta leggermente aumentato, rispetto all'anno 2009, il numero di giorni di superamento del valore limite giornaliero di 50 µg/m³, così come sono incrementati – nelle zone da

traffico – i valori medi annuali di ossido di azoto.

E se relativamente al PM_{10} il numero dei giorni di superamento del limite giornaliero permane alto, anch'esso mostra comunque segni di lenta ma progressiva discesa. È lecito dunque sperare che, perseverando e possibilmente intensificando le azioni sino a oggi intraprese, si potranno ottenere risultati anche per questo limite. Questo anche in relazione ai valori rilevati di $PM_{2,5}$ che, rispetto alle ipotesi fatte sulla base degli andamenti del PM_{10} prima di iniziare la sua misura con strumenti specifici, mostra invece una situazione migliore del previsto (figura 3).

Probabilmente non esiste una risposta corretta alla domanda se l'inverno 2010-2011 sia stato meglio o peggio di quello 2009-2010, così come è difficile poter affermare con certezza che la flessione che si osserva comparando i dati del 2010 con quelli del 2009 sia all'interno della variabilità interannuale osservata, ma in linea con il processo di inequivocabile miglioramento rilevato o stia solo anticipando un nuovo incremento dei valori per i prossimi anni. Certo è che sull'arco temporale degli ultimi dieci anni, è sicuramente leggibile il lavoro svolto sino a oggi grazie ad azioni sempre più congiunte e coordinate. Il percorso che porta a una migliore qualità dell'aria per tutti non sembra quindi irraggiungibile, purché siano mantenute la convinzione, l'unità di intenti, l'impegno comune per una sempre maggiore incisività e attenzione alla pianificazione del territorio.

Il progetto Supersito

Oltre alle azioni già da tempo in atto, un altro passo importante che la Regione Emilia-Romagna porterà a compimento al fine di approfondire le problematiche sull'inquinamento atmosferico – e quindi promuovere lo sviluppo di politiche di prevenzione e di valutarne l'efficacia – sarà la realizzazione del progetto Supersito.

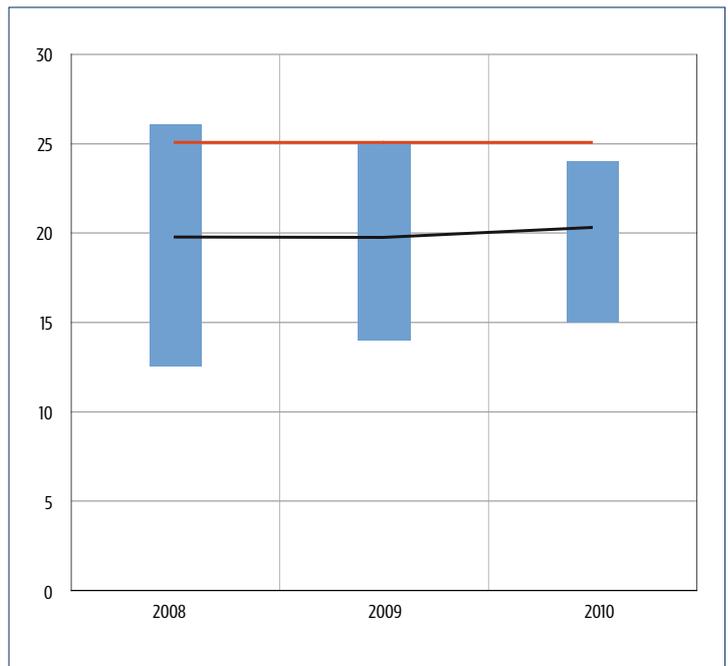
Quest'ultimo rappresenta un programma di ricerca di durata quinquennale, focalizzato nella regione Emilia-Romagna e gestito da Arpa, che si propone di realizzare:

- misure dettagliate in atmosfera di parametri chimici, fisici, tossicologici di carattere innovativo
- stime attraverso modelli appropriati per la definizione delle sorgenti emissive
- interpretazioni di fenomeni ambientali che avvengono in atmosfera

FIG. 3
MEDIE ANNUALI $PM_{2,5}$

Andamento delle medie annuali di concentrazione di $PM_{2,5}$ in Emilia-Romagna nel periodo 2008-2010.

■ Range max-min
— Media regionale
— Valore limite (2015)



- studi sugli impatti sanitari dell'inquinamento atmosferico.

Vista la complessità del progetto, Arpa, al fine di realizzare tutte le attività previste, si avvale della collaborazione di centri di ricerca internazionale di comprovata esperienza scientifica in grado di arricchire lo studio di importanti competenze (Cnr-Isac, Università di Bologna - Dipartimento di Patologia sperimentale, Università di Ferrara - Dipartimento di Chimica, Università di Helsinki - Dipartimento di Scienze fisiche, Università della Finlandia Orientale - Dipartimento di Fisica e matematica, Istituto meteorologico finlandese, Asl Roma E - Dipartimento di epidemiologia). Il progetto si articola in 7 linee progettuali, ciascuna finalizzata al raggiungimento di specifici obiettivi. La prima linea progettuale ha l'obiettivo di fornire, sul lungo periodo, un flusso di dati sulla composizione chimica del $PM_{2,5}$ (ioni, metalli e carbonio organico ed elementare) e un'analisi sulla distribuzione delle particelle sub-microniche in atmosfera. La seconda linea progettuale si concentra sui parametri fisici dell'atmosfera, fornendo un'analisi meteorologica approfondita ed elaborazioni attraverso modelli di qualità dell'aria. La terza linea si propone di effettuare misure intensive e altamente sofisticate relative ai diversi composti presenti nelle frazioni sub-microniche dell'aerosol atmosferico. La quarta linea si propone di svolgere studi di tipo tossicologico/ecotossicologico ed effettuare valutazioni e stima del rischio associati all'aerosol campionato. La quinta linea fornirà una valutazione del rapporto fra qualità dell'aria indoor/outdoor mediante

misure di parametri chimici tipici dell'ambiente outdoor. La sesta linea è dedicata a una valutazione dell'esposizione della popolazione mediante analisi epidemiologiche sugli effetti a breve e a lungo termine. Le attività previste nella settima linea progettuale, infine, sono indirizzate alla elaborazione dei dati ambientali ottenuti, all'interpretazione dei fenomeni osservati e allo sviluppo di modelli al recettore al fine di quantificare le sorgenti di inquinamento. Il progetto Supersito si configura dunque come uno studio che garantirà un'informazione capillare sugli aspetti chimico-fisici e bio-tossicologici dell'aerosol fino alle dimensioni nanometriche, per almeno tre anni in continuo. Tali dati verranno messi a disposizione della comunità scientifica internazionale e, ovviamente, saranno a supporto degli amministratori e i *decision makers* che potranno in questo modo implementare le politiche di riduzione dell'impatto dell'inquinamento dell'atmosfera.

Vanes Poluzzi¹, Isabella Ricciardelli¹, Eriberto de' Munari², Davide Mazza², Paola Angelini³

1. Centro tematico regionale Aree urbane, Arpa Emilia-Romagna
2. Centro tematico regionale Aria, Arpa Emilia-Romagna
3. Servizio Sanità pubblica, Regione Emilia-Romagna