

Inquinamento dell'aria e nascite premature

Stefano Pisani

Frenare l'inquinamento dell'aria potrebbe aiutare a prevenire 2,7 milioni di nascite premature l'anno, una condizione che minaccia la vita dei bambini e aumenta il rischio di problemi fisici e neurologici a lungo termine. Il record negativo appartiene all'Asia. L'India, da sola, ha fatto registrare un milione di nascite premature collegate al PM_{2,5}

L'esposizione di una donna incinta all'inquinamento atmosferico potrebbe avere significativi effetti collaterali sul feto: secondo un nuovo studio internazionale, l'esposizione prolungata al particolato PM_{2,5} potrebbe essere legata a circa una nascita prematura su cinque nel mondo. Lo studio, pubblicato sulla rivista *Environment International*, presenta la prima stima globale delle nascite premature associate all'inquinamento causate dal particolato fine. Nello specifico, dal particolato PM_{2,5}.

Le particelle di PM_{2,5} includono una varietà di sostanze tra cui il nerofumo (fuligine), solfati, nitrati e ammonio, oppure la polvere del suolo e quella derivante dai processi industriali come quelli implicati nella produzione di cemento. Si tratta di un particolato emesso sia da fonti artificiali come i motori diesel, gli impianti industriali, l'incendio dei rifiuti residui in agricoltura e le sostanze infiammabili usate per cucinare in particolare in Asia, sia da sorgenti naturali come le reazioni chimiche che si verificano spontaneamente nell'atmosfera.

Il PM_{2,5} corrisponde alla maggior parte (circa il 75%) del più famoso particolato PM₁₀: viste le sue dimensioni molto ridotte, non solo rimane in sospensione nell'aria per più tempo (riducendo la visibilità) ma può penetrare molto a fondo nel tratto respiratorio e diversi studi hanno dimostrato che il particolato con un diametro più piccolo di 10 micrometri ha un impatto maggiore sulla salute umana. La peculiarità delle caratteristiche del PM_{2,5} è confermata anche dalla direttiva europea sul PM_{2,5} in cui si legge che "la disciplina prevista per questo inquinante dovrebbe essere differente da quella di altri inquinanti atmosferici" e che "tale approp-

cio dovrebbe mirare ad una riduzione generale delle concentrazioni nei siti di fondo urbani per garantire che ampie fasce della popolazione beneficino di una migliore qualità dell'aria".

Nel 2010 si stima che siano nati prematuri circa 14,9 milioni di bambini, il 4-5% dei quali nei Paesi europei e circa il 15-18% in Africa e nel Sud-Est asiatico, con costi in termini umani ed economici molto grandi. Tra i fattori che incrementano la probabilità di nascita prematura ci sono anche la povertà, le inadeguate cure prenatali e l'età della madre.

Lo studio del gruppo di scienziati dell'Istituto Ambientale di Stoccolma e dell'Università di York non solo indaga il legame tra nascite pretermine e esposizione al PM_{2,5} ma analizza anche l'impatto di differenti livelli di questi inquinanti "esterni" sulla salute dei neonati. I ricercatori hanno combinato la concentrazione media annua ambientale di PM_{2,5}, il tasso di natalità della popolazione ponderata pretermine e il numero di bambini nati vivi e sono arrivati a determinare il numero di nascite pretermine associabili al particolato PM_{2,5} nel 2010 relativamente a 183 Paesi. Gli autori hanno concluso che il PM_{2,5} è un "potenzialmente sostanziale fattore di rischio globale" per la salute dei bambini che nascono prima di 37 settimane di gestazione (il termine temporale a cui si fa riferimento quando si parla di nascite premature), un punto della gravidanza in cui è più elevato il rischio di mortalità infantile e di problemi neurologici e fisici del neonato.

Il team ha poi calcolato che, nel 2010, l'esposizione al PM_{2,5} è stata fortemente associata a circa il 18% delle nascite premature, a livello globale: una cifra che corrisponde a un numero compreso tra



2,7 e 3,4 milioni di bambini nati prima del termine. «Lo studio ha sottolineato che l'inquinamento dell'aria potrebbe contribuire agli effetti sulla salute, sia in termini di mortalità infantile che in termini di malattie dei sopravvissuti» ha spiegato Christopher Malley, primo firmatario della ricerca.

La maggior parte di queste nascite anticipate si sono verificate nel sud-est asiatico, nel Medio Oriente, in nord Africa e nella parte occidentale dell'Africa sub-sahariana. Il record negativo appartiene al sud-est asiatico, nel quale il 75% delle nascite premature è stato legato al particolato PM_{2,5} (per un totale di circa 1,6 milioni di bambini nati prima del termine). L'India, da sola, ha fatto registrare un milione di nascite premature collegate al PM_{2,5} e la Cina 500 mila. In totale, complessivamente, la parte orientale dell'Asia ha fatto registrare circa 473 mila casi di bambini con nascita prematura legata al PM_{2,5}. Le donne incinte sono risultate pesantemente esposte anche all'inquinamento all'interno,

Lo *State of Global Air Report 2017* riporta che il numero di morti attribuibili al PM_{2,5} è salito da 3,5 mln nel 1990 a 4,2 mln nel 2015

a causa del legno e di altre biomasse che bruciano mentre cucinano. Il particolato fine la cui origine si rinviene nelle fonti naturali come tempeste di sabbia, è invece tra i principali fattori responsabili delle nascite pretermine in Medio Oriente, nord Africa e Africa sub-sahariana occidentale. L'esposizione materna è più acuta nei Paesi in via di sviluppo, ma nonostante questo il PM_{2,5} contribuisce ad aumentare il numero di nascite premature anche nei Paesi più sviluppati: ad esempio, nel 2010 negli Stati Uniti si sono contate circa 50 mila nascite pretermine legate al PM_{2,5}.

L'esposizione di una donna incinta a questi inquinanti atmosferici può variare notevolmente a seconda del luogo in cui vive: in una città in Cina o in India, ad esempio, una donna incinta potrebbe inalare più di 10 volte tanto particolato PM_{2,5}, rispetto a una che vive in una città dell'Inghilterra rurale o della Francia. Lo studio non ha quantificato il rischio in luoghi specifici ma ha piuttosto utilizzato il livello medio del PM_{2,5} ambientale di ogni Paese e ha analizzato i risultati per regione. «Per ridurre il problema del PM_{2,5}, è

necessario controllare molte fonti di emissione diverse; in molti paesi in via di sviluppo, tuttavia, alcune fonti risultano dominanti», ha commentato Johan C.I. Kuylenstierna, tra gli autori della ricerca «in una città, per esempio, forse solo la metà dell'inquinamento proviene da fonti all'interno della città stessa, il resto sarà trasportato lì dal vento che soffia da altre regioni o addirittura da altre nazioni. Questo significa che spesso può essere necessaria la cooperazione regionale per risolvere il problema».

Lo studio prende spunto da precedenti ricerche che mostrano i danni significativi che l'inquinamento dell'aria provoca a tutte le età. L'Organizzazione Mondiale della Sanità stima che nel 2012 si sono verificate 7 milioni di morti premature collegate all'inquinamento atmosferico mentre un recente studio, lo *State of Global Air Report 2017*, ha presentato dati secondo cui il numero di morti nel mondo attribuibili al PM_{2,5} è salito da 3,5 milioni nel 1990 a 4,2 milioni nel 2015. Oltre metà di queste morti

Secondo uno studio, la lunghezza della vita cresce con la diminuzione della concentrazione di PM_{2,5} nell'aria

si sono verificate in India e Cina (considerate insieme). Se è vero che la Cina resta in testa alla ingrata classifica delle morti legate all'inquinamento dell'aria, il problema del Paese sembra essersi però stabilizzato da quando, all'inizio del decennio, questo ha iniziato a emanare regolamenti governativi stringenti anti-inquinamento. L'India, invece, nel frattempo sembra aver fatto poco per fermare l'allarmante crescita del numero di morti legate al PM_{2,5} che, quindi, in questo Paese resta saldamente un killer, insieme all'Ozono, che ha ucciso il 67% di indiani in più, tra il 1990 e il 2015. Questo aggravamento dell'inquinamento da particolato può essere attribuito alla rapida industrializzazione del Paese e alla sua forte dipendenza dal carbone come fonte energetica. L'aria delle città indiane è riempita da un mix micidiale di polveri, fumi di scarico, di camini e provenienti da colture bruciate e emissioni di fabbriche. Anche i fuochi prodotti durante la festa Diwali, una delle più importanti feste indiane, contribuiscono notevolmente a elevare i livelli di PM_{2,5}.

Sempre dati dell'OMS attestano l'esistenza di un legame ancora più forte tra esposizione ad aria inquinata (all'interno e all'esterno) e malattie cardiache, ictus, cancro e malattie respiratorie. In particolare, recenti studi hanno mostrato che il $PM_{2,5}$ innesca l'infiammazione sistemica, altera i ritmi cardiaci, peggiora l'asma, la bronchite cronica e altre malattie respiratorie (non escluso il cancro del polmone). Il $PM_{2,5}$, date le sue piccole dimensioni, può penetrare infatti in profondità nei polmoni, irritare e corrodere il muro alveolare e compromettere di conseguenza la funzione polmonare: sebbene le particelle di $PM_{2,5}$ abbiano diametri ridotti, hanno però grandi superfici e possono essere in grado di trasportare varie materie tossiche, superando il filtro dei peli del naso, raggiungendo le estremità del tratto respiratorio con il flusso d'aria e accumulandosi per diffusione, in modo da danneggiare altre parti del corpo attraverso lo scambio di aria nei polmoni.

Recenti studi hanno dimostrato che per ogni aumento di concentrazione quotidiana di $PM_{2,5}$ di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, le malattie respiratorie aumentano del 2% e le ospedalizzazioni crescono dell'8%. Secondo uno studio dell'Università di Harvard a Boston, infine, condotto per sette anni, dal 2000 al 2007, la lunghezza della vita cresce con la diminuzione della concentrazione di $PM_{2,5}$ nell'aria. In particolare, per ogni riduzione di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ della concentrazione, si registra un allungamento della vita media di circa 0,35 anni. Gli ultimi dati disponibili sulla concentrazione del $PM_{2,5}$ in Italia si riferiscono al 2015.

Gli esperti si aspettavano un dato abbastanza positivo, considerando che l'anno precedente la quasi totalità (96%) delle quasi 200 stazioni di monitoraggio del $PM_{2,5}$, rispettavano il Valore Obiettivo annuale pari a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (la concentrazione di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, è stata considerata un Valore Obiettivo fino al 2015; da quell'anno, questa soglia rappresenta a tutti gli effetti un Valore Limite).

Nel 2015 invece, in analogia con quanto accaduto per il PM_{10} , le concentrazioni di $PM_{2,5}$ sono aumentate, facendo scendere al 43% le stazioni al di sotto del Valore Limite annuale di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il motivo è da ricercarsi con ogni probabilità nelle condizioni meteorologiche poco favorevoli alla dispersione delle polveri. L'aggiornamento dell'indicatore con i dati relativi al 2016 è previsto per luglio 2017.