

**Inquinamento.** Continuiamo a sottovalutare gli effetti, ma ormai sia molteplici studi che l'Oms mettono sotto accusa le sostanze nocive disperse nell'atmosfera. Trombosi, infarto, ictus, asma, bronchiti, tumori le conseguenze

# La Mal'aria di città Tutte le malattie da polveri sottili

IRMA D'ARIA

**T**ROMBOSI, infarto, ictus, embolia polmonare e cancro: sono alcune delle più gravi conseguenze dell'inquinamento. Numerosi dati scientifici, infatti, dimostrano che l'aria inquinata non causa solo malattie respiratorie, ma è un killer della salute molto più potente. Secondo gli ultimi dati diffusi dall'Oms, l'inquinamento (sia esterno che interno) ha causato nel 2012 sette milioni di morti in tutto il mondo colpendo in particolare anziani e bambini. Fra tutte le sostanze nocive contenute nell'aria, due sono considerate più pericolose: il particolato e l'ozono cosiddetto troposferico. «Dopo approfondite analisi, esperti e studiosi hanno concluso che questi veleni causano gravi malattie non solo dei polmoni e dei bronchi ma anche del cuore, del cervello, delle arterie e delle vene», ha spiegato in varie occasioni Lidia Rota Vender, presidente dell'Associazione Lotta alla Trombosi (Alt).

«L'aumento dello smog si traduce in un incremento dei casi di asma bronchiale, di bronchioliti del bambino, delle polmoniti, ma anche di carcinomi polmonari», afferma Sergio Harari, direttore del dipartimento di Scienze mediche del San Giuseppe di Milano. Ad essere più vulnerabili sono i bambini perché hanno polmoni non ancora completamente sviluppati e perché respirando a una frequenza maggiore introducono nell'organismo anche una quantità più elevata di polveri e veleni. Ma lo smog è responsabile anche dell'ictus, con una relazione che solo negli ultimi tempi è stata accertata dai ricercatori: «Tra gli inquinanti certamente responsabili ci sono le polveri ultrasottili generate dai tubi di scappamento delle auto», chiarisce Paola Santalucia, neurologa e vicepresidente Alt. «È proprio la loro capacità di depositarsi a livello polmonare e di provocare uno stato infiammatorio che provoca un aumento di ictus di tipo ischemico».

La relazione tra inquinamento e malattie cardiovascolari è stata confermata anche da un gruppo di ricercatori del Belgio che hanno analizzato 36 studi sulle cause scatenanti dell'infarto acuto, calcolando la percentuale di casi che si sarebbero potuti evitare nella popolazione se il corrispondente fattore scatenante fosse stato rimosso. La classifica mette in testa proprio l'inquinamento dell'aria, davanti all'attività fisica eccessiva, alcol, emozioni intense. Un'ulteriore conferma arriva da uno studio condotto dall'università di Brescia che ha individuato una significativa associazione tra i livelli di polveri sottili Pm10 e i ricoveri per eventi cardiovascolari acuti come le sindromi coronariche, l'insufficienza cardiaca, la fibrillazione atriale parossistica e le aritmie ventricolari. L'inquinamento sembra essere uno dei fattori in gioco anche per alcune forme di tumore.

Alcuni dati dello studio europeo Escape (European Study of Cohorts for Air Pollution Effects), che ha esaminato 360.000 residenti in grandi città di 13 paesi europei (l'Italia con 31 mila persone), hanno dimostrato, infatti, che l'inquinamento dell'aria causa tumori del polmone e probabilmente anche della vescica. «Proprio sulla base di questi dati, l'anno scorso per la prima volta l'Oms e l'International Agency for Research on Cancer hanno incluso l'inquinamento dell'aria, e soprattutto il particolato, nel gruppo 1 delle condizioni carcinogene», ribadisce **Umberto Tirelli**, direttore del dipartimento di Oncologia medica dell'istituto Tumori di Aviano. Alcuni studi - fra cui un'indagine dell'Istituto Nazionale dei tumori di Milano - hanno associato il fatto di abitare vicino ad una strada di grande traffico alla leucemia infantile, indicando come possibile responsabile il benzene. L'aria inquinata accelera anche il declino cognitivo. Secondo uno studio appena pubblicato sulla rivista *Neurotoxicology*, ozono, biossido di azoto e particolato PM2.5 causano stress ossidativo e infiammazione che portano a disfunzioni e/o morte delle cellule cerebrali. Il particolato fine sarebbe l'inquinante più dannoso, anche per concentrazioni sotto i limiti consentiti dalle leggi.

## Il particolato e l'ozono sono i veleni più temibili, bambini i soggetti vulnerabili



### La diossina

Campania: tutti i 100 campioni di latte materno analizzati sono risultati inquinati da diossine. L'indagine è stata promossa dal ministero della Salute



### Medico

Medico-sentinella anche della salute ambientale: «Il medico deve sapere in che zona abita il paziente e se svolge un lavoro che lo espone ad agenti inquinanti», spiega Pier Mannuccio Mannucci, direttore scientifico della Fondazione Ca' Granda Policlinico di Milano e autore del libro *Aria da morire*. (Dalai Editore)

### Consigli

Secondo gli esperti, i bambini andrebbero portati nello zaino o nel marsupio, invece che nel passeggino perché il particolato tende a concentrarsi più in basso.

### Automobili

«Nonostante i miglioramenti apportati dai produttori di auto» spiega Anna Gerometta, presidente Associazione Genitori Anti-smog, «uno studio condotto

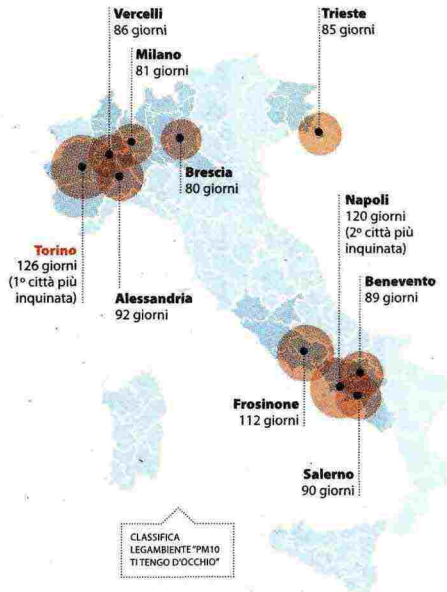
dall'Imperial College di Londra sui veicoli leggeri diesel Euro 5, indica che nella maggior parte dei casi le emissioni reali dei veicoli oltrepassano gli standard emissivi Euro 5 addirittura di tre volte». Bene le misure di riduzione del traffico almeno per quanto riguarda l'emissione del black carbon, il fumo nero della combustione dei motori. A Milano il divieto di accesso in centro ai veicoli inquinanti ha ridotto la concentrazione dell'inquinante del 30-40% rispetto alle altre zone.

### Alimenti

«Molti inquinanti sono agenti ossidanti», dice Pier Mannuccio Mannucci, «è plausibile che una dieta a base di cibi con antiossidanti possa meglio difendere dall'inquinamento»

## LE PM 10 in Italia LE CITTÀ PIÙ INQUINATE

Le città italiane che hanno superato ampiamente la soglia limite di PM10 (polveri sottili) nel 2013



## COSA SONO LE POLVERI SOTTILI

Sono particelle molto sottili solide e liquide disperse nell'atmosfera

\* $\mu\text{m}$ : millesimo di mm

Dimensioni delle particelle che penetrano sino a:

**NASO**  
5,8-10,0  $\mu\text{m}^*$

**LARINGE**  
4,7-5,8  $\mu\text{m}$

Quelle più sottili raggiungono polmoni alveoli e sangue, rilasciando le sostanze inquinanti che trasportano

**BRONCHI PRIMARI**  
3,3-4,7  $\mu\text{m}$

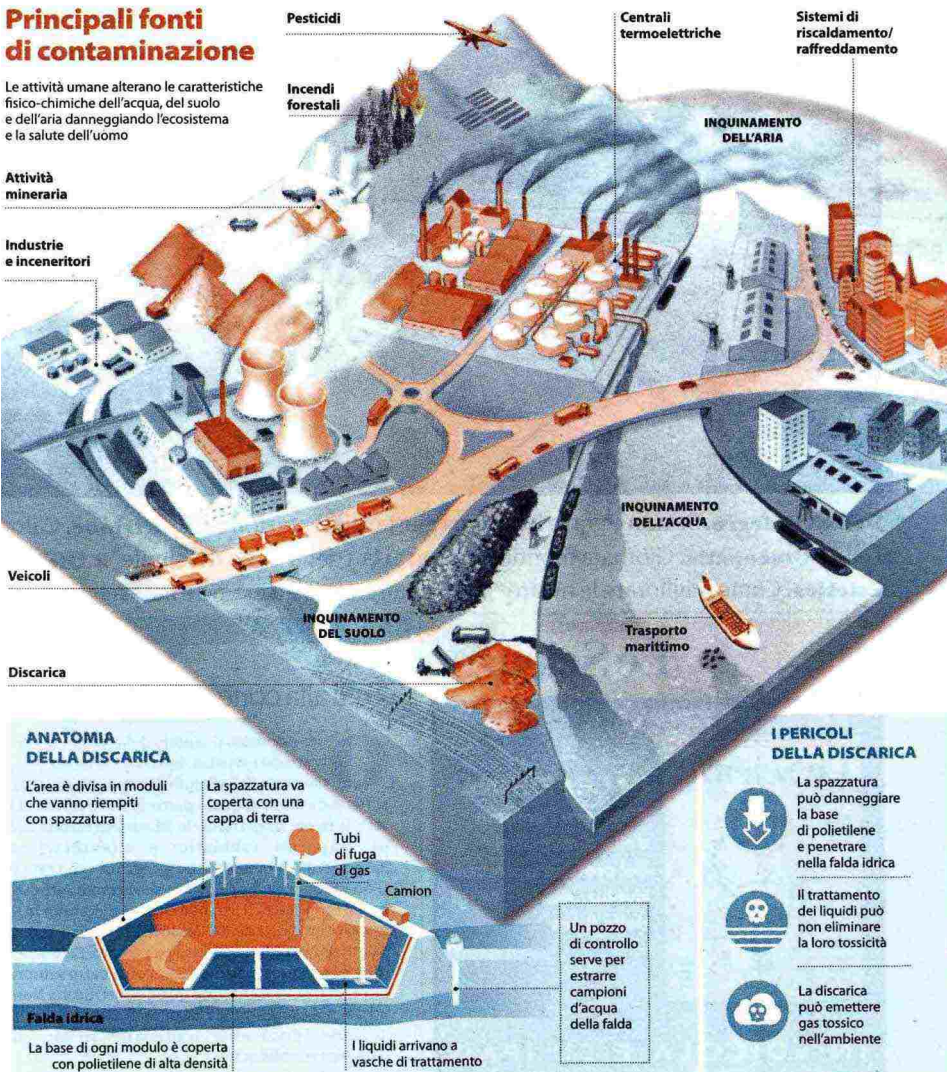
**BRONCHIOLI E SANGUE**  
2,1  $\mu\text{m}$  e inferiori

Le particelle

La nocività delle particelle dipende dalla loro dimensione e dalla capacità di penetrare nell'organismo

## Principali fonti di contaminazione

Le attività umane alterano le caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua, del suolo e dell'aria danneggiando l'ecosistema e la salute dell'uomo



## Le malattie ambientali

**PELLE**  
Allergie

**COLLO**  
Cancro della laringe  
Cancro della tiroide  
Tiroidite autoimmune

**TESTA**  
Tumori infantili  
Demenze

**BRONCHI**  
Asma  
Broncopatie croniche ostruttive  
Enfisema  
Cancro del polmone  
Cancro pleurico da amianto

**CUORE**  
Cardiopatia ischemica, infarto

**FGGATO**  
Tumori

**PANCREAS**  
Diabete giovanile o tipo 1

**INTESTINO**  
Cancro del colon  
Celiachia

**APPARATO GENITALE**  
Infertilità  
Cancro ai testicoli o alle ovaie

**SANGUE**  
Leucemie

## INCIDENZA DEI TUMORI INFANTILI NEL MONDO

Casi di tumore in bambini da 0 a 14 anni, milioni di casi all'anno, dati OMS



FONTE: RIELABORAZIONE DATI LA REPUBBLICA-SALUTE / OMS / LEGAMBIENTE 2013

## LE DIFESE.

# Alberi e piante i "depuratori" della natura alleati dell'uomo

ROBERTO SUOZZI

**S**ENON ci fossero gli alberi, le città risulterebbero assolutamente "inospitali". Le foglie assorbono CO<sub>2</sub> e cedono ossigeno; rimuovono numerosi inquinanti dannosi alla salute e all'ambiente.

Il PM10 (polveri sottili) è la particella più presente nel particolato: il pulviscolo sospeso nell'atmosfera. Il PM 10 è intercettato dalle foglie e la sua rimozione è correlata allo sviluppo della superficie delle foglie. Oltre al PM 10, il "disin-

quinamento" operato dalle foglie riguarda anche la polveri più sottili (PM 2,5), il biossido d'azoto, zolfo e l'ozono.

L'ozono negli strati bassi dell'atmosfera (troposferico) è un "inquinante secondario", si forma dalla reazione di alcuni composti e, attraverso le vie respiratorie, entra in contatto con il corpo umano e può così provocare seri danni alla nostra salute. Ma anche a quello delle piante. È sulle foglie, sulle loro superfici, che avvengono gli scambi gassosi con l'esterno; hanno insomma la stessa funzione dei polmoni nell'essere umano. L'attività delle piante può inibire l'azione dell'ozono, può incidere sui valori più alti riducendoli.

Da tutte queste fonti di inquinamento, le piante si difendono emettendo delle sostanze, i phytoncidi. Queste sostanze però salvaguardano anche la salute degli esseri umani che, respirandoli, aumentano il livello delle cellule "killer naturali" che sono parte della risposta immunitaria.

Camminare quindi in un bosco, o in un parco, è benefico: i livelli di globuli bianchi aumentano, si abbassano la frequenza cardiaca, la pressione arteriosa e i livelli dell'ormone cortisolo, legato allo stress.

Numerose inoltre sono le piante dis inquinanti in grado agire nelle abitazioni, anche per l'elettrosmog; e la loro capacità si deve sempre alle foglie in grado di "catturare" le sostanze chimiche presenti nell'aria, inglobarle dopo alcuni procedimenti biologici e farle assorbire da microrganismi.

Il tricloroetilene, presente in vernici e solventi, viene assorbito dai crisantemi, dal Philodendron, dalla Dracena marginata ottima per depurare dal benzene e dalla formaldeide così come il Ficus. L'edera è ottima per abbattere il benzene e anche l'ammoniaca, presente in molti detergenti non biologici, che viene captata da azalee e palme.

[rmsuozzi@mclink.it](mailto:rmsuozzi@mclink.it)

© RIPRODUZIONE RISERVATA



## Le placche

Ormai accertato che le PM più sottili dai polmoni entrano in circolo, provocano la rottura delle placche arteriosclerotiche da cui infarti e ictus



## I limiti

Sono già 4 le città che hanno raggiunto i 35 giorni l'anno di superamento di Pm10 concessi dalla legge: Frosinone (57 superamenti), Torino (46) e Benevento (42).

