

## Le nanopolveri

- Nell'aria sono disperse polveri sottili con caratteristiche molto diverse, suddivise in classi a seconda del diametro. Quando si vuole misurare il livello di inquinamento di un'area urbana, per esempio, si usano anche le sigle PM10 e PM2,5 che si riferiscono alle dimensioni del particolato, rispettivamente di diametro pari a 10 000 e 2500 nm, presente nell'aria. Le nanopolveri hanno un diametro ancora inferiore, compreso tra 100 e 0,2 nm.
- Le polveri sottili sono in prevalenza di origine naturale, come pollini, sale marino, sabbia, o quelle prodotte da eruzioni vulcaniche e incendi. Nelle aree urbane, però, quelle di derivazione antropica sono più rilevanti: polveri sottili inquinanti sono rilasciate in ogni processo di combustione e quindi da motori, riscaldamento, fabbriche, inceneritori di rifiuti, fumo di tabacco.
- Quando si brucia materiale organico, nell'aria si disperdono molecole finissime e in genere biodegradabili, benché inquinanti. Quando però il materiale contiene sostanze inorganiche, per esempio metalli, e la combustione avviene ad alte temperature, si formano aggregati atomici e leghe metalliche non biodegradabili che si diffondono nell'ambiente sotto forma di aerosol.
- La capacità di propagazione del particolato è oggetto di discussione fra gli scienziati: secondo alcuni, non essendo biodegradabili, le nanopolveri inorganiche restano in sospensione nell'aria e viaggiano per chilometri, trasportate dal vento, finché non si depositano sul terreno entrando nella catena alimentare, o penetrando negli organismi con la respirazione. Secondo altri, studi sperimentali suggeriscono una drastica diminuzione già a 150 metri dalla sorgente.
- In entrambi i casi, l'incertezza è dovuta alla difficoltà di rilevamento delle nanopolveri e all'incapacità dei filtri classici di bloccarle. Le tradizionali tecniche di misurazione sono infatti inadeguate per particelle così piccole. Lo stesso vale per i filtri che, secondo molti, oltre a essere inefficaci, frazionano ulteriormente il particolato rendendolo più pericoloso.
- Le nanopolveri possono danneggiare gravemente la salute: in particolare, sono all'origine di malattie respiratorie e cardiovascolari.
- La via di ingresso preferenziale delle nanopolveri nell'organismo è la respirazione: per le loro ridotte dimensioni, esse superano le barriere fisiologiche e penetrano negli alveoli. Quando sono più grossolane, le particelle vengono fagocitate dai macrofagi, che però non sono in grado di metabolizzarle: alla morte del macrofago, esse restano nell'organismo. Se invece sono di dimensioni nanometriche, si introducono nei globuli rossi e, sfruttando questo veicolo, si diffondono nei tessuti tramite il sangue.
- In quanto corpi estranei e incompatibili con l'organismo, le nanopolveri portano negli organi infiammazioni profonde, che possono degenerare in tumori. Penetrando nel nucleo di una cellula, poi, possono intaccarne la struttura fisico-chimica, fino a danneggiarne il materiale genetico.

