

Qualità dell'aria ed effetti sulla salute

L'aria che respiriamo può contenere sostanze nocive per la salute, e per questo motivo la sua qualità viene continuamente monitorata per la presenza di inquinanti quali ossidi di zolfo, ossidi d'azoto, ozono e materiale particolato. Quest'ultimo, noto anche come PM, dall'inglese Particulate Matter, è un numero che indica la dimensione della particella, consiste in una miscela di particelle solide e liquide sospese in aria, che varia per dimensioni, composizione e provenienza. Per quanto riguarda l'impatto sulla salute tre sono le caratteristiche fondamentali: concentrazione; dimensione; e composizione. L'Organizzazione Mondiale della Sanità raccomanda livelli di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per la frazione PM_{2.5}. La composizione del materiale particolato è estremamente disomogenea, dipendendo dalla sua provenienza. Può contenere carbonio, silice, piombo, cadmio, nichel, nitrati, solfati, idrocarburi aromatici policiclici ecc. Il materiale particolato può provenire da fonti naturali, es. terra trasportata dal vento, spore, pollini, incendi boschivi, eruzioni vulcaniche ecc.; o da fonti antropiche, es. combustione di combustibili fossili, processi industriali, emissioni di veicoli ecc. Il particolato di grandi dimensioni (diametro aerodinamico grossolano $<10\mu\text{m}$) può depositarsi nelle vie aeree superiori, mentre le particelle più piccole (fini, $<2,5\mu\text{m}$ e ultrafini, $<100\text{nm}$) penetrano in profondità nel polmone e persino entrano nel flusso sanguigno causando molti effetti negativi sulla salute. Le particelle di dimensioni inferiori ($<1\mu\text{m}$) hanno maggior capacità di penetrazione nelle vie respiratorie più profonde e le componenti chimiche di origine antropica tendono ad essere relativamente più abbondanti in questa frazione

dimensionale del particolato. Tra le sorgenti di materiale particolato, la combustione della biomassa è considerata una fonte importante di inquinanti atmosferici interni ed esterni in tutto il mondo. Le emissioni di combustione di biomassa sono in aumento e si prevede che diventeranno la principale fonte di emissione di particolato primario nei prossimi 5-15 anni. Studi epidemiologici hanno mostrato un'associazione tra l'esposizione al materiale particolato e una serie di effetti avversi sulla salute, che incidono negativamente principalmente sui sistemi respiratorio e cardiovascolare.

Nella Figura 1 sono illustrati gli effetti locali e sistemici imputati all'esposizione a materiale particolato. Le particelle inalate possono interagire con macrofagi alveolari e pneumociti di tipo I o II con conseguente attivazione cellulare, stress ossidativo, deplezione di glutazione, danno al DNA, morte cellulare e rilascio di mediatori infiammatori, che mediano localmente e, se versati sulla circolazione sistemica, possono contribuire a effetti avversi in altri organi. Le particelle ultrafini (UFP) possono anche entrare nel flusso sanguigno contribuendo ulteriormente agli effetti sistemici. COPD, malattia polmonare ostruttiva cronica. La comprensione degli effetti sulla salute e delle misure necessarie per ridurre le emissioni di prodotti nocivi è necessaria per proteggere la salute pubblica. Le politiche per ridurre tale rischio includono: politiche dei trasporti per ridurre le emissioni dei veicoli a motore, degli impianti di riscaldamento e industriali; l'intensificazione della cooperazione internazionale nella gestione delle fonti d'inquinamento, e la promozione dell'uso di energia pulita.

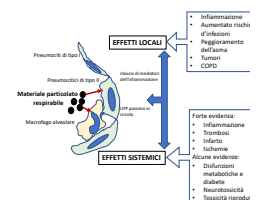
Emanuela Corsini,

HIGHLIGHTS

Il materiale particolato rappresenta ad oggi uno dei più importanti inquinanti ambientali

L'esposizione a particolato è associata ad importanti effetti sulla salute, principalmente a carico dell'apparato respiratorio e cardiocircolatorio

Figura 1 - Possibili effetti avversi dell'esposizione a particelle respirabili.



Per gli effetti sulla salute concentrazione, dimensione e composizione sono i parametri critici