

E2 L'inquinamento

PAROLE CHIAVE

Effetto serra: è il risultato della presenza dell'atmosfera intorno alla Terra che le consente di mantenere una temperatura adatta alla vita di piante e animali.

Smog fotochimico: è una forma di inquinamento tipica delle aree urbane e industriali.

Polveri sottili (PM 10): particelle solide o liquide, di diametro inferiore ai 10 micron, presenti nell'aria di zone a intenso traffico automobilistico.

Eutrofizzazione: una crescita eccessiva di alghe nelle acque marine che riduce la quantità di ossigeno disponibile per la crescita delle altre specie animali e vegetali.

La vita sulla Terra è resa possibile dall'esistenza dell'atmosfera, un involucro di gas che avvolge il pianeta e che contiene l'ossigeno necessario alla respirazione. L'atmosfera è anche in grado di mantenere la temperatura adatta alla vita sulla Terra di piante e animali attraverso l'effetto serra ed è, inoltre, l'elemento in cui avvengono i fenomeni meteorologici che, nel loro insieme, determinano il clima.

Questo elemento vitale è stato sempre più inquinato dalle attività umane da quando, con la rivoluzione industriale, è iniziato l'uso su vasta scala dei combustibili fossili e sono state distrutte aree forestali sempre più vaste. Le emissioni di anidride carbonica sono aumentate del 30%, intensificando l'effetto serra, che secondo molti scienziati è la principale causa del riscaldamento globale. L'anidride solforosa, gli ossidi di azoto e l'anidride carbonica emessi da industrie e autoveicoli sono all'origine delle piogge acide che nella seconda metà del Novecento hanno danneggiato oltre un terzo delle foreste europee e provocato la scomparsa di specie animali e vegetali. Oggi le piogge acide minacciano soprattutto Cina, India e gli altri paesi in via di industrializzazione.

I clorofluorocarburi, usati negli impianti refrigeranti e nelle bombolette spray, sono invece all'origine del «buco nell'ozono», l'assottigliamento dello strato di ozono stratosferico che circonda la Terra tra i 15 e i 55 km di quota e che funge da schermo alle radiazioni ultraviolette nocive provenienti dal Sole. Il fenomeno, che assume proporzioni variabili negli anni, è evidente soprattutto al di sopra dell'Antartide, ma è ben documentato anche sull'Artide e sull'Europa. L'aumento delle radiazioni ultraviolette nocive può provocare gravi conseguenze per la salute dell'uomo e danneggiare alcuni organismi vegetali. Oggi i clorofluorocarburi sono proibiti in quasi tutti gli stati più sviluppati, ma il loro uso è in aumento nei paesi in via di sviluppo.

Un altro pericoloso inquinante atmosferico è il biossido d'azoto, contenuto nelle emissioni di autoveicoli, centrali termoelettriche e impianti di riscaldamento. Il biossido d'azoto è un gas irritante per gli occhi e per l'apparato respiratorio e contribuisce alla formazione dello smog fotochimico, una miscela di gas che d'estate reagisce con l'aria alla presenza di luce solare, provocando l'aumento dell'ozono troposferico che, al contrario di quello stratosferico, è nocivo per la salute dell'uomo, per le piante e per il clima.

Altrettanto pericoloso è lo smog classico, che si forma in autunno e inverno e che è formato soprattutto da biossido di zolfo che si combina con le minuscole gocce d'acqua che formano la nebbia, penetrando in profondità nell'apparato polmonare e causando gravi malattie.

Sull'Asia meridionale e sulle aree limitrofe, ogni anno da aprile a ottobre si forma la «nube scura asiatica» un'enorme nube di fumo e particelle chimiche tossiche vasta oltre 15 milioni di km² che impedisce a parte dell'energia solare di raggiungere il suolo, accentuando l'effetto serra e alterando il regime delle piogge, con conseguenti disastrose alluvioni e siccità.

Le sostanze inquinanti più pericolose sono quelle chimiche: ne vengono usate nel mondo oltre 60 mila alle quali ogni anno se ne aggiungono di nuove. Di tutte queste sostanze solo poche sono state dichiarate ufficialmente pericolose e proibite in alcuni paesi sviluppati.

Nell'aria delle città, soprattutto nelle zone a intenso traffico, sono presenti particelle solide e liquide contenenti migliaia di sostanze chimiche (le «polveri sottili» o PM) che in concentrazioni superiori ai 40 microgrammi al metro cubo possono provocare gravi malattie cardiache e respiratorie e anche tumori.

Ancora più pericolosi sono gli inquinanti organici persistenti, composti chimici che non si degradano ma, trasportati a grandi distanze dalle correnti aeree e marine, si accumulano, attraverso la catena alimentare, negli organismi viventi, trasferendosi anche alle generazioni successive.

All'inquinamento dell'atmosfera si aggiunge quello delle acque interne contaminate dalle acque reflue delle città, dagli scarichi industriali e dai fertilizzanti e pesticidi utilizzati nell'agricoltura. Microrganismi patogeni e sostanze chimiche possono provocare gravi danni alla salute delle persone mentre le sostanze nutrienti sono all'origine del fenomeno dell'eutrofizzazione che provoca la scomparsa di specie vegetali e animali. Nei paesi più sviluppati l'inquinamento delle acque interne è stato ridotto grazie all'utilizzo di impianti di depurazione, anche se spesso i depuratori non sono in regola o materiali inquinanti vengono scaricati illegalmente nei fiumi e nel mare; nei paesi in via di sviluppo la situazione è invece gravissima.

Le acque interne inquinate portano le sostanze nocive fino al mare, contribuendo all'inquinamento delle sue acque, soprattutto di quelle costiere, ricche di specie animali e vegetali. Il mare è minacciato anche dalla presenza di numerosi oggetti di plastica, dal petrolio immesso dalle petroliere che lavano illegalmente le cisterne in mare aperto e da quello fuoriuscito a causa di incidenti oltre che da rifiuti tossici e radioattivi.

Poiché nei paesi sviluppati vigono norme severe per la protezione della salute e dell'ambiente, lo smaltimento dei rifiuti tossici richiede procedimenti molto costosi. Per questo molte produzioni inquinanti e rifiuti tossici sono trasferiti nei paesi in via di sviluppo, dove tali norme sono meno rigide o sono ignorate. I rifiuti tossici e inquinanti finiscono soprattutto in paesi africani e asiatici, dove vengono accumulati o trattati senza sistemi di sicurezza, mettendo a rischio la vita e la salute dei lavoratori e inquinando suolo e acque.

ORA RISPONDI

1 Quale dei seguenti composti chimici è all'origine del fenomeno del «buco nell'ozono»?

- ☐ A L'anidride carbonica.
- ☐ B I clorofluorocarburi.
- ☐ C L'anidride solforosa.

2 Lo smog fotochimico è più pericoloso:

- ☐ A in inverno.
- ☐ B in estate.
- ☐ C in autunno.

3 Perché gli inquinanti organici persistenti sono particolarmente pericolosi?

- ☐ A Perché sono i composti inquinanti più diffusi.
- ☐ B Perché si concentrano nelle aree fortemente industrializzate e coltivate.
- ☐ C Perché si accumulano negli organismi viventi attraverso la catena alimentare e possono trasferirsi alle generazioni successive.

4 Quali ambienti sono colpiti dal fenomeno dell'eutrofizzazione?

- ☐ A Gli ambienti acquatici.
- ☐ B I terreni agricoli.
- ☐ C Le acque reflue.