



eniscuola

# aria qualità dell'aria, qualità della vita

## glossario

**Atmosfera:** involucro gassoso che avvolge la Terra e trattenuto dalla forza di gravità. Il suo peso totale è di circa 5.300 miliardi di tonnellate e la sua altezza è di circa 250.000 metri.

**CFC (Cloro Fluoro Carboni):** gas artificiali utilizzati per la produzione di solventi, schiume isolanti e frigoriferi.

**Clima:** Insieme di condizioni meteorologiche che si verificano in una località per un determinato periodo di tempo. I suoi fattori quali temperatura, pressione, umidità, nuvolosità, venti e precipitazione sono influenzati da diversi fattori come la latitudine, l'altitudine, la presenza dei rilievi, delle pianure e del mare, le correnti aeree e marine e l'intervento umano.

**Combustione:** reazione di sostanze organiche con l'ossigeno durante la quale si producono principalmente ossidi di carbonio, vapore acqueo ed energia termica.

**Mm di pioggia:** Unità di misura per la quantità di precipitazioni. Nei pluviometri l'acqua entra attraverso un imbuto e si accumula sul fondo: una scala graduata permette la lettura diretta del livello raggiunto misurato in millimetri.

**Pioggie acide:** Quando alcune sostanze espulse dalle ciminiere di impianti industriali e da automezzi si mescolano nell'atmosfera con il vapore acqueo, si generano composti acidi. Questi ricadono al suolo mediante le precipitazioni provocando gravi danni alla flora, al terreno, alle acque.

**Pm10:** polveri derivate dalla combustione degli idrocarburi. Sono molto sottili e penetrano nei polmoni in profondità.

**Smog:** termine composto da smoke (fumo) e fog (nebbia) che indica un miscuglio di vapore acqueo e sostanze tossiche presenti nell'aria.

**Umidità atmosferica:** grandezza che indica la quantità di acqua presente in un volume di atmosfera.

## fonti di inquinamento dell'aria

L'aria è inquinata quando una o più sostanze ne alterano le caratteristiche rendendola nociva per l'uomo e per l'ambiente.

Le fonti di inquinamento sono diverse:

- Bruciatori (impianti di riscaldamento e centrali termoelettriche)
- Trasporti (motori a scoppio dei veicoli)
- Scarichi industriali

Le sostanze inquinanti più pericolose sono:

- Ossido di carbonio (CO), molto nocivo per la salute.
- Anidride solforosa (SO2), provoca le piogge acide.
- Ossidi di azoto (NOX), nocivi per la salute.
- Benzene (C6H6), molto tossico.
- Ozono (O3), se inalato è nocivo.
- Polveri sottili (PM10), trasportano nei polmoni molte sostanze velenose.

## azoto - N<sub>2</sub>

L'azoto allo stato gassoso (N<sub>2</sub>) costituisce circa l'80% dell'atmosfera. In questa forma non è utilizzabile dagli animali e dalle piante. Solo alcuni batteri riescono a trasformarlo in sostanze organiche assimilabili da tutti gli altri esseri viventi. È un componente fondamentale



## la composizione dell'aria



## in città

Nelle città l'inquinamento dell'aria è dovuto agli scarichi degli autoveicoli, agli impianti di riscaldamento, alle fabbriche e agli impianti di incenerimento dei rifiuti.



## altri gas

Nell'aria sono presenti anche piccole quantità di gas rari, come ozono, neon, idrogeno, elio, kripton e xenon. La molecola di ozono è costituita da tre atomi di ossigeno (O<sub>3</sub>). L'ozono si forma durante i temporali grazie alle scariche elettriche dei fulmini.

È importante per la vita perché filtra i raggi ultravioletti provenienti dal sole.



## pulviscolo

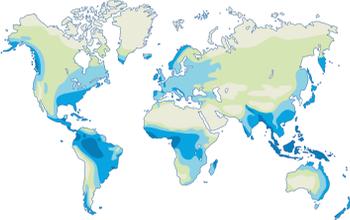
È costituito da polveri e sabbie trasportati dal vento e provenienti in gran parte da terreni aridi e deserti. Ne fanno parte anche polline, frammenti di sostanze organiche e inorganiche, fumi, ceneri e sali di provenienza marina. Questi ultimi sono molto importanti

nei processi che conducono alla formazione delle nubi e delle precipitazioni.



## precipitazioni atmosferiche

Quando il vapore acqueo delle nubi condensa in gocce d'acqua, precipita al suolo in forma liquida (pioggia) o solida (neve e grandine). Sono diversi i fattori che determinano la quantità di acqua che ricade ogni anno sulle terre emerse: latitudine, altitudine, distanza dal mare e presenza di vegetazione.



- da 0 a 250 mm
- da 250 a 500 mm
- da 500 a 1000 mm
- da 1000 a 2000 mm
- oltre 2000 mm

**Distribuzione delle precipitazioni sul nostro Pianeta**  
Le zone più piovose, escluse quelle tropicali, sono quelle dove prevale la bassa pressione e dove i venti dominanti provocano l'affluire di aria umida (costa occidentale di Europa e Nord America); le zone in cui le precipitazioni sono molto scarse sono invece le aree di alta pressione dove i venti dominanti non portano quasi mai masse di aria umida.

## vapore acqueo - H<sub>2</sub>O

L'acqua (H<sub>2</sub>O) è presente nell'atmosfera soprattutto come vapore. Il vapore acqueo è un elemento importante per i fenomeni meteorologici poiché è responsabile della formazione delle nubi. Il vapore è legato alle variazioni della temperatura perché

assorbe parte della radiazione infrarossa emessa dalla Terra imprigionando calore che altrimenti andrebbe disperso nello spazio (effetto serra).



## anidride carbonica - CO<sub>2</sub>

È una sostanza gassosa la cui molecola è costituita da un atomo di carbonio legato a due atomi di ossigeno. Costituisce lo 0,03% dell'atmosfera. L'anidride carbonica viene rilasciata dalla respirazione degli esseri viventi, dalla putrefazione organica e dalla combustione. È assorbita

dall'atmosfera mediante la fotosintesi delle piante verdi. La percentuale di anidride carbonica contenuta nell'atmosfera è aumentata da quando si utilizzano combustibili fossili su larga scala.



## ossigeno - O<sub>2</sub>

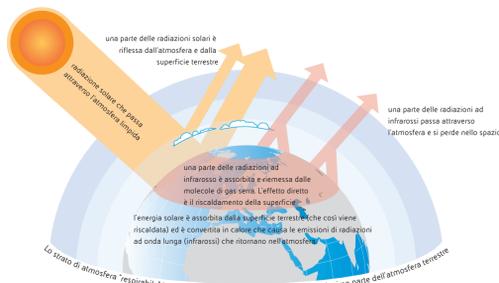
L'ossigeno è un gas incolore e inodore, poco più pesante dell'aria; è costituito da due atomi di ossigeno (O<sub>2</sub>). È un elemento molto diffuso sia sulla superficie terrestre, (40%, tra minerali ed acqua) sia nell'atmosfera (circa 20%). Ha un ruolo fondamentale in

molte fenomeni, come la combustione (fuoco), l'ossidazione (ruggine) e i processi biologici (respirazione e fotosintesi).



## effetto serra

Alcuni gas (gas serra) presenti nell'atmosfera sono trasparenti alle radiazioni solari che giungono sulla Terra ma le assorbono quando queste sono riflesse dalla superficie terrestre. L'assorbimento di radiazioni causa un aumento della temperatura dei gas serra i quali, a loro volta, riscaldano l'intera atmosfera terrestre. I più importanti gas serra sono: il vapore acqueo, l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), il metano (CH<sub>4</sub>), l'ossido di azoto (NO) e i CFC. Un aumento della concentrazione di gas serra nell'atmosfera, causato dalle attività umane, potrebbe portare a un riscaldamento generale del pianeta.



## fotosintesi clorofilliana e respirazione

### Fotosintesi

Le piante sono in grado di produrre autonomamente le sostanze organiche che servono alla loro sopravvivenza a partire dai composti inorganici disponibili nell'ambiente. Dall'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e dall'acqua ricavano glucosio (uno zucchero). Da questa reazione si libera ossigeno, essenziale per la respirazione. L'energia necessaria per questa trasformazione è quella del Sole, catturata da un pigmento verde presente nelle foglie: la clorofilla.



### Respirazione

È il processo inverso della fotosintesi ed è tipico di tutti gli organismi viventi. Durante la respirazione, mediante l'ossigeno, si demoliscono le molecole organiche complesse allo scopo di ottenere energia. Come prodotto di scarto la respirazione libera anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e acqua (H<sub>2</sub>O).



## consigli per ridurre l'inquinamento dell'aria



**Viaggiare rispettando l'aria**  
Utilizzando maggiormente i mezzi pubblici e meno le auto private, si riduce l'inquinamento dell'aria della tua città. L'uso dei mezzi pubblici (autobus, tram, metropolitana, treno), della bicicletta o delle proprie gambe è il miglior modo per aiutare l'ambiente.

### Parola d'ordine: scegliere, differenziare e riciclare

Lo smaltimento dei rifiuti emette in atmosfera una grande quantità di gas pericolosi. Per esempio, per ogni chilogrammo di rifiuto organico si producono 0,31 kg di metano, un pericoloso gas serra. Scegliamo i prodotti confezionati con imballaggi riciclabili. Differenziare e riciclare i rifiuti significa produrre meno gas nocivi per l'ambiente.



**Più fresco tu, più fresca la Terra**  
In inverno, se si abbassa la temperatura media delle aule di un solo grado centigrado, si potrebbe risparmiare il 7% delle emissioni di CO<sub>2</sub> della scuola.

### Risparmia l'elettricità!

Ricordati di spegnere la lampada accesa dove non hai bisogno di luce artificiale, infatti se spengi una lampada da 60W per 5 ore al giorno, in un anno permetti il risparmio di circa 80 kg di CO<sub>2</sub>. Devi sapere, infatti, che per produrre 1 kWh si liberano nell'atmosfera circa 0,72 kg di CO<sub>2</sub>!



**La carta è sempre giovane!**  
Anche riciclando la carta possiamo diminuire l'emissione di gas pericolosi. Per produrre la carta occorre energia, si abbattano gli alberi e vengono utilizzati prodotti chimici, come leganti, sbiancanti e solventi, che producono inquinamento atmosferico.

## energia e ambiente: aria

Con il patrocinio del



Ministero dell'Istruzione  
dell'Università e Ricerca

a cura di

