

L'UOMO: TRA CRISI E VALORIZZAZIONE

A seguito di tutti questi fenomeni appena elencati, il comportamento delle onde elettromagnetiche all'interno dell'atmosfera terrestre si diversifica molto con il variare della frequenza dando luogo a problemi alquanto diversi.

ECOLOGIA

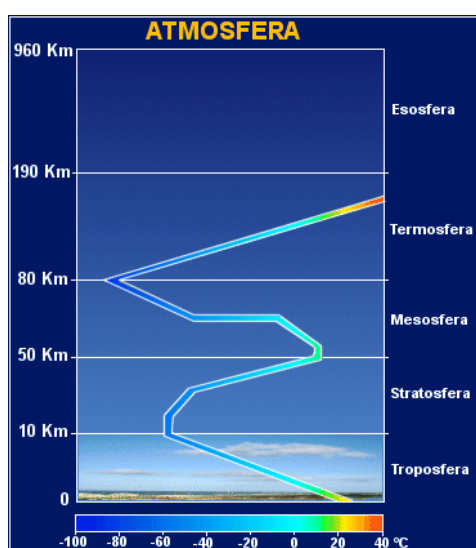
(Atmosfera e i suoi problemi: Effetto serra, buco dell'ozono e smog)

L'atmosfera

L' **atmosfera** che comunemente avvolge la Terra è costituita da un insieme di gas. Partendo dalla superficie terrestre l'atmosfera è divisa in 5 parti: troposfera, stratosfera, mesosfera, ionosfera ed esosfera.

1. La **troposfera** è la zona più vicina al suolo e si estende per circa 18 Km. Il suo nome deriva dal greco “*tropos*” che significa movimento. Infatti, è il luogo dove avvengono i fenomeni atmosferici.

2. La **stratosfera** si estende fino a 50 Km. Viene così chiamata per il fatto che i gas che la contengono sono disposti in strati, uno sopra l'altro a seconda del peso. Nella stratosfera è presente la più alta concentrazione di ozono, un gas che ci protegge assorbendo le radiazioni ultraviolette del sole.



3. La **mesosfera** contiene gas molto rarefatti ed è la zona dove si incendiano le meteore.

4. La **ionosfera** è una zona particolarmente importante perché riflette le **onde radio** che provengono dalla Terra rendendo così possibili le comunicazioni a lunga distanza sul nostro pianeta.

5. L'**esosfera** è l'ultimo strato, c'è pochissima aria e la temperatura raggiunge valori molto elevati.

L'aria essendo costituita da materia, ha un peso e di conseguenza viene attratta dalla forza di gravità verso il centro della Terra. La forza che l'aria esercita sulla superficie prende il nome di

pressione atmosferica che non ha un valore costante ma dipende da piccoli fattori come temperatura e umidità. L'aria che compone l'atmosfera non rimane ferma ma si sposta continuamente. Lo spostamento di una massa d'aria da una zona di alta pressione ad una di bassa pressione viene denominata vento.

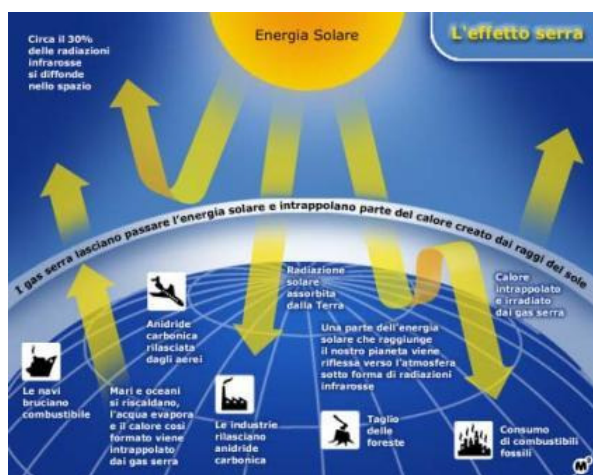
Il **vento** è caratterizzato da una direzione e da una velocità. La direzione indica la provenienza in riferimento ai punti cardinali. La velocità invece indica lo spazio percorso di una certa massa in un'unità di tempo e viene espressa in Km/h.

I problemi dell'atmosfera

L'aria che respiriamo è formata da un miscuglio di veleni che producono un fenomeno detto “**smog**”, termine che deriva dalle due parole inglesi: smoke “ovvero fumo” e fog “ovvero nebbia”. Le sostanze che provocano ciò sono per lo più: *assido di carbonio, biossido di azoto, piombo, ozono e polveri varie*. Prima tale fenomeno era causato dalla *combustione del carbone* per uso industriale e domestico. Oggi invece è provocato principalmente dagli *impianti di riscaldamento e dagli scarichi delle autovetture*. Tale fenomeno deve essere curato poiché può portare nell'uomo disturbi all'apparato respiratorio e in alcuni casi anche gravi malattie. Per limitare la produzione di smog quindi si dovrebbero utilizzare per primo caldaie a metano mentre rispetto al traffico si dovrebbe ridurre il traffico su gomma limitando l'uso di auto.



L'atmosfera che avvolge la Terra si comporta come una serra, infatti, alcuni gas hanno la

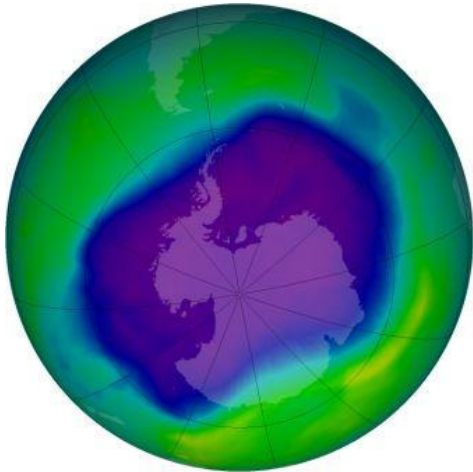


proprietà di intrappolare all'interno dell'atmosfera le radiazioni infrarosse provenienti dal sole. Tra questi gas spicca **l'anidride carbonica**. Il fenomeno detto “**effetto serra**” da una parte ha un effetto benefico poiché permette alla temperatura di rimanere adeguata per la nostra sopravvivenza, dall'altra però, come hanno

affermato molti scienziati, il progressivo aumento di tali gas sta man mano facendo aumentare la temperatura del nostro pianeta portando come risultato lo scioglimento dei ghiacciai ed il conseguente *aumento del livello del mare*. L'aumento dell'anidride carbonica dipende da 2 fattori: "Uso indiscriminato dei combustibili" e "il disboscamento" poiché solo le piante sono in grado di assorbire grandi quantità di CO₂.

L'**ozono** è un gas formato da tre atomi di ossigeno presente per lo più nella stratosfera.

Esso è molto importante perché ci protegge dalle radiazioni ultraviolette emanate dal sole.



A causa dell'inquinamento dell'aria lo strato di ozono si è assottigliato sempre più dando vita al fenomeno noto come "**buco dell'ozono**". Tale problema è molto grave poiché causa un aumento delle radiazioni che raggiungono il suolo portando problemi per l'uomo e gli ecosistemi. A danno *dell'uomo* aumenteranno i tumori alla pelle e le malattie agli occhi mentre per gli *ecosistemi* vi

saranno danni alle coltivazioni e cosa ancor più grave la distruzione del plancton, che è alla base delle catene alimentari oceaniche.

A questo punto ci si chiede: "qual è la composizione chimica dell'atmosfera"

La Terra, come abbiamo già visto, ha un'atmosfera complessa e divisa in più strati; la sua composizione chimica *media* al suolo è la seguente:

Struttura dell'atmosfera terrestre

- **Azoto** (N₂): 78,08%
- **Ossigeno** (O₂): 20,95%
- **Argon** (Ar): 0,93%
- **Vapore acqueo** (H₂O): 0,33% in media (variabile da circa 0% a 5-6%)

- Anidride carbonica (CO₂): 0,032% (320 ppm)
- Neon (Ne): 0,00181% (18 ppm)
- Elio (He): 0,0005% (5 ppm)
- Metano (CH₄): 0,0002% (2 ppm)
- Idrogeno (H₂): 0,00005% (0,5 ppm)
- Krypton (Kr): 0,000011% (0,11 ppm)
- Xenon (Xe): 0,000008% (0,08 ppm)
- Ozono (O₃): 0,000004% (0,04 ppm)

Sono anche presenti, in tracce, Ossidi di azoto (NO, NO₂; N₂O), Monossido di carbonio (CO), Ammoniaca (NH₃), Biossido di zolfo (SO₂), Solfuro di idrogeno (H₂S).

*Come si può notare è l'azoto il gas maggiormente presente nell'atmosfera:
"analizziamo ora il suo ciclo vitale"*

L'azoto è un elemento essenziale per gli organismi viventi, vegetali ed animali, in quanto è presente nelle molecole proteiche e negli acidi nucleici. Esso rappresenta, da solo il 78 % dei gas che costituiscono l'atmosfera. Benché la maggior parte degli organismi viva immersa in un oceano di azoto gassoso, non lo possono utilizzare. Gli animali utilizzano, infatti, solo **azoto organicato**, mentre i vegetali possono utilizzare l'azoto sotto forma di particolari sali, detti **nitrati**.

Quando una pianta o un animale muore, o quando le foglie cadono, i composti azotati passano nel terreno. Alcuni batteri presenti nell'ambiente cominciano a demolire le molecole proteiche, in composti più semplici come "l'**ammoniaca** (NH₃)". Questa sostanza in presenza di acqua si trasforma in "**ioni ammonio**". Gli ioni ammonio in seguito vengono ossidati ad "ioni nitriti" ed infine a "**ioni nitrati**". Questo processo prende il nome

di **nitrificazione** ed è adoperato da alcuni batteri (*azotofissatori*). Gli ioni nitrato, essendo molto solubili, sono la forma sotto la quale i vegetali utilizzano l'azoto. L'azoto atmosferico, in modo diretto, può entrare nell'ecosistema ed essere disponibile per gli organismi. Gli organismi capaci di utilizzare l'azoto atmosferico, sono le alghe azzurre e soprattutto i batteri. Alcuni di questi vivono liberi o in **simbiosi** con le radici di alcune leguminose. Questi batteri dopo essere penetrati nelle radici provocano la formazione di noduli dove si annidano. I batteri in questo modo traggono dalla pianta ospite i glucidi che non sono in grado di sintetizzare mentre cedono ad essa le sostanze azotate.

Questo fenomeno è molto sfruttato dall'uomo soprattutto nelle culture, infatti, con questa pratica agraria, a piante molto esigenti riguardo sostanze azotate, si alternano alle normali coltivazioni quelle di leguminose per arricchire di azoto il terreno.