

Le malattie dell'aria

Trump è un
cattino!
↑

- Negli ultimi anni purtroppo **il problema dell'inquinamento del pianeta sta' cominciando ad essere preoccupante.** Dopo la rivoluzione industriale è stato un crescendo impressionante di immissione in atmosfera di sostanze inquinanti che col passare degli anni hanno provocato, stanno provocando e provocheranno gravi danni all'ambiente, alla salute di tutti gli esseri viventi sia animali che vegetali e di riflesso anche sulla crescita economica da cui il problema stesso si origina.
- Le principali “malattie” dell'aria sono:
 - Lo smog
 - L'effetto serra
 - Le piogge acide
 - Il buco dell'ozono

gli altri grossi problemi sono India e Cina

(se ne sono resi conto abbastanza)

microparticelle solide che restano nei bassi strati
dell'atmosfera quando si verifica il fenomeno di
inversione termica (nebbia)

Smog

- L'inquinamento atmosferico delle aree urbane è comunemente detto smog, parola derivante dall'accoppiamento di **smoke** (fumo) e **fog** (nebbia).
- Si possono tuttavia distinguere due tipi di smog con caratteristiche differenti: essi sono chiamati, rispettivamente, smog tipo Londra (o classico) e smog tipo Los Angeles (o fotochimico) dal nome delle città in cui questi tipi di smog si sono presentati in maniera caratteristica.



esempio della Betula Betularia con inquinamento a Londra

Smog classico

- Lo smog classico è dovuto all'azione di biossido di zolfo e particolato nelle ore prossime all'alba in condizioni di bassa insolazione, bassa velocità del vento, temperatura prossima a 0°C (stagione autunnale ed invernale).
- Esso si forma per il ristagno nell'atmosfera delle particelle solide e dell'anidride solforosa prodotti dalla combustione, a seguito di condizioni meteorologiche favorevoli all'instaurarsi dei fenomeni di inversione termica.



Smog fotochimico

- E' dovuto, invece, all'azione di ossidi di azoto, ossido di carbonio, ozono ed altri composti organici volatili sotto l'azione della radiazione solare.
- Lo smog fotochimico si verifica in estate nelle ore centrali della giornata in presenza di alta insolazione, bassa velocità del vento, **temperatura superiore a 18°C.**
- Per l'innescò di un processo di smog fotochimico è necessaria la presenza di luce solare, ossidi di azoto e composti organici volatili, inoltre, il processo è favorito dalla temperatura atmosferica elevata.
- In una regione quale è quella Mediterranea le alte intensità luminose e le elevate temperature favoriscono le reazioni che portano alla formazione dello smog fotochimico e in particolar modo dell'ozono.
- **Questo tipo di inquinamento rappresenta un problema per la salute dell'uomo,** degli animali e delle piante. Infatti, queste ultime, avendo un organo come quello fogliare con un rapporto superficie/volume molto elevato, assorbono, attraverso le aperture stomatiche, una ingente quantità di inquinanti gassosi. *o effetto simile ai lacri maggiori*
- Purtroppo, dato che le reazioni che portano alla formazione di agenti fotochimici sono molto complesse, e la loro distribuzione è legata alle condizioni meteorologiche, risulta difficile prevederne l'evoluzione e la distribuzione spazio-temporale e prendere conseguentemente i dovuti provvedimenti.
- Comunque, nonostante il gran numero di sostanze chimiche pericolose presenti, lo smog fotochimico non ha provocato effetti acuti così drammatici come lo smog classico che, durante gli episodi più gravi, ha causato migliaia di morti in eccesso rispetto ai valori normali. I principali effetti dello smog fotochimico sono una forte irritazione agli occhi e difficoltà nella respirazione.

L'effetto serra

minime condizioni che si verificano nella sera

la luce entra ma non esce completamente
la temperatura si alza!

Il fenomeno dell'effetto serra è causato da alcuni gas presenti nell'atmosfera che consentono il passaggio dei raggi solari in entrata verso la Terra durante il giorno ma al tempo stesso impediscono alla radiazione infrarossa emessa dalla superficie terrestre nelle ore notturne, di riuscire. La conseguenza la conosciamo tutti, cioè un riscaldamento progressivo del globo.

Uno tra i principali gas responsabili di tale fenomeno è l'anidride carbonica; assieme ad esso contribuiscono altri gas presenti in quantità minori nell'atmosfera come metano, ossidi di azoto, ozono e diversi clorofluorocarburi (composti che contengono cloro, fluoro carbonio e a volte idrogeno) tristemente noti anche per essere responsabili del buco dell'ozono.

simbolo della temperatura al suolo

se solo così
FA MOLTO
ma poi poco
di più, per
l'acqua ed
c'è acqua
forando
una "coperta"

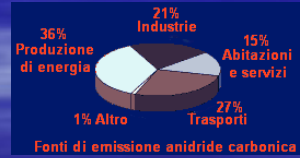
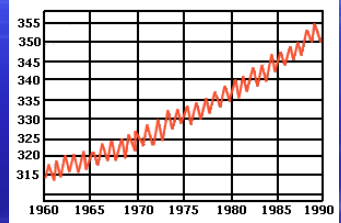
che si spacciano molto di più col passare del tempo

il tempo più caldo

aumenta anche lo smog fotosimico → $H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$
(acido carbonico) } uso del
dello smog fotosimico

Produzione di CO2

La produzione di CO2 è in continua crescita fin dall'inizio della rivoluzione industriale e nonostante tanto si discuta sulla necessità di una sua riduzione, praticamente nulla è stato fatto. Per fare un esempio, pensate che nel 1950 la concentrazione in atmosfera era di 310 ppmv (parti per milione in volume) mentre nel 1990 era di 355 ppmv (vedi schema)



le anidridi di, legate all'acqua, formano ACIDI
↓
sono trasportate
in giro

Le piogge acide

→ imperiscono i suoi
corrodono i monumenti

- Il fenomeno delle piogge acide è causato dalle trasformazioni chimiche subite dagli inquinanti atmosferici. Le due tipiche sostanze presenti nelle precipitazioni acide sono l'acido solforico e l'acido nitrico.

- Normalmente il pH naturale della pioggia è pari a 5,6.

- Oggi si afferma sempre di più la tendenza ad aumentare l'altezza delle ciminiere delle industrie: questo provoca la diminuzione degli inquinanti nelle aree distanti pochi chilometri dalla sorgente, ma il tempo di permanenza nell'aria risulta molto più lungo e quindi c'è una possibilità maggiore che questi si trasformino in sostanze acide.

- L'acidità delle precipitazioni è oggi da 5 a 40 volte quella caratteristica di una pioggia non inquinata; dagli anni '70 il fenomeno, che in precedenza interessava solo una limitata zona dell'Europa centrale, ha cominciato ad interessare l'Italia, in particolar modo la valle del Po. Questo avviene nonostante le correnti atmosferiche, normalmente dirette da Sud-Ovest a Nord-Est, tendano ad allontanare le emissioni dalle zone meridionali dell'Europa.

- Gli effetti delle piogge acide sono molteplici e interessano la vegetazione, gli ecosistemi idrici, le opere murarie - in particolare il patrimonio artistico - ed infine la salute.

- Nei fiumi, nei laghi e nei mari un abbassamento del pH provoca notevoli alterazioni: lo sviluppo degli embrioni di alcune specie viene bloccato già a valori di pH minori di 6, mentre a valori inferiori a 5, cominciano via via a scomparire varie specie di pesci, a cominciare dai salmoni e dalle trote.

- Particolarmente rilevante è l'effetto sui monumenti: il marmo, che è costituito da carbonato di calcio, viene, per effetto dell'acido solforico, trasformato in solfato di calcio. Il solfato è molto più solubile in acqua del carbonato e quindi le piogge successive sciolgono letteralmente il monumento strato dopo strato.

- Una sorte simile subiscono i metalli che sono sottoposti ad un processo di corrosione; nel caso del rame questo fenomeno si manifesta con la tipica patina verdastra.