



# ISTITUTO SICUREZZA SOCIALE

6° CORSO

"OPERATORE ADDETTO ALL'ASSISTENZA  
SANITARIA E SOCIO-SANITARIA"

# IGIENE AMBIENTALE

Salubrità ambientale:

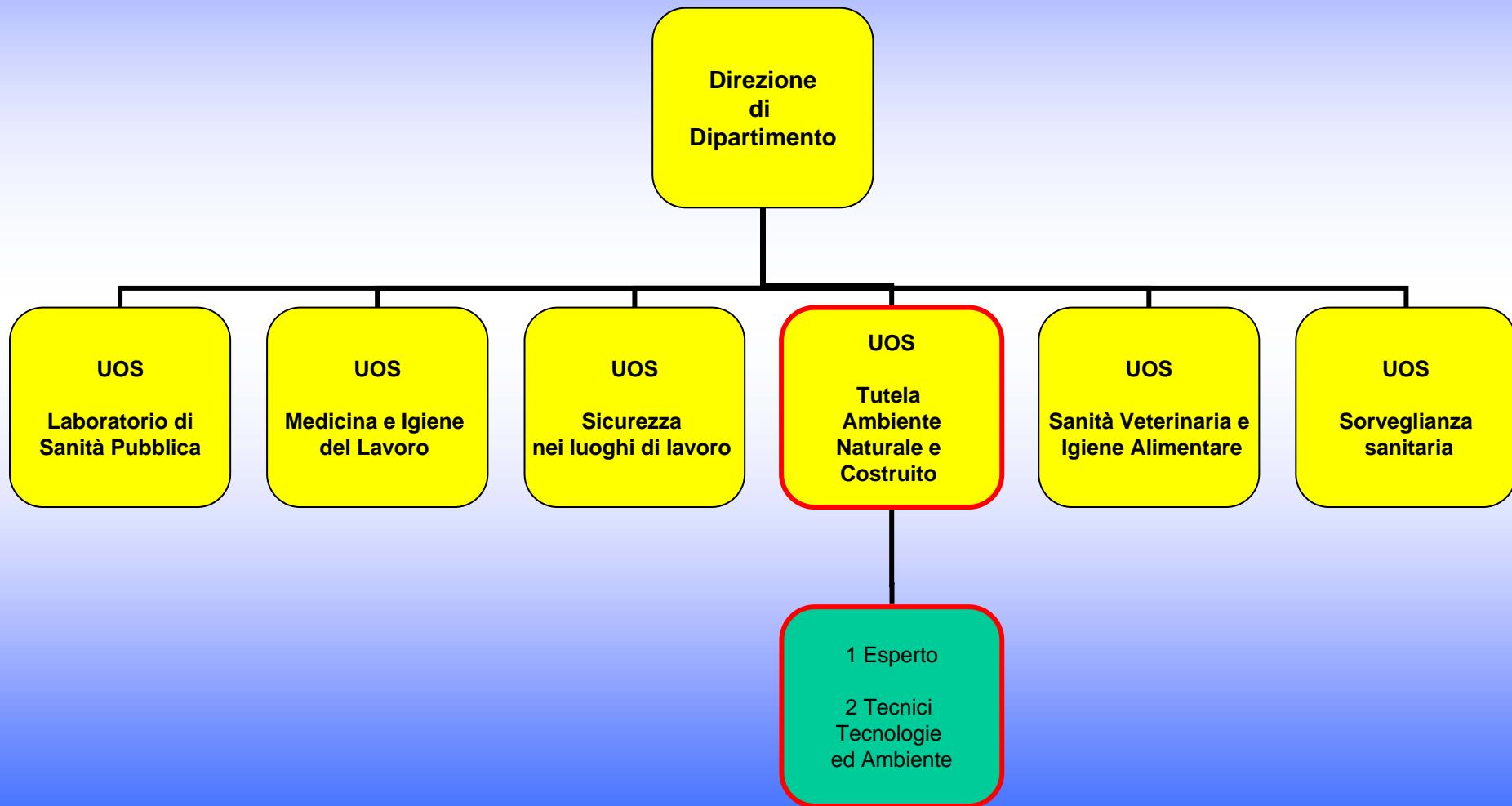
- ARIA
- ACQUE
- CLIMA
- SUOLO
- SISTEMA FOGNARIO
- AGENTI FISICI



Dott. Omar Raimondi

Dipartimento di Sanità Pubblica  
U.O. Tutela dell'Ambiente Naturale e Costruito

# Organigramma D.S.P.



# RELAZIONE SALUTE-AMBIENTE

**SALUTE (OMS 1946):**

**stato di completo benessere  
psico-fisico e sociale**

Salute dell'individuo è  
strettamente legata alla  
salubrità dell'ambiente in cui  
vive

Ricerca epidemiologica ha  
contribuito allo studio del  
rapporto tra uomo e  
ambiente

**EPIDEMIOLOGIA**

studio della frequenza, distribuzione  
e determinanti di salute/malattia  
in popolazioni (animali)

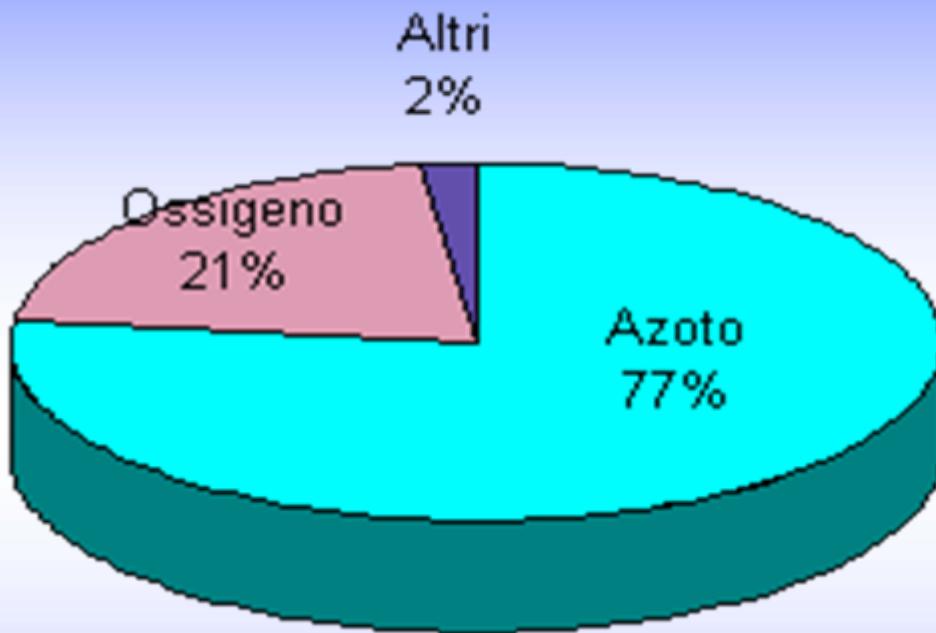
# MATRICI AMBIENTALI

Diverse componenti ambientali che influiscono sulla qualità della vita:

- ARIA
- CLIMA
- SUOLO
- ACQUE
- RAD. NON IONIZZANTI
- RUMORE
- VIBRAZIONI

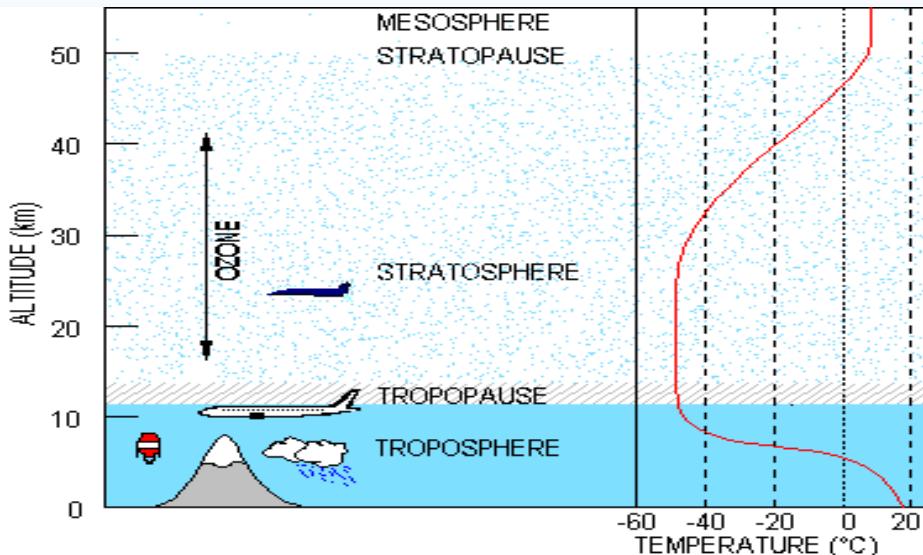
# ARIA

## Composizione chimica dell'atmosfera terrestre



L'atmosfera terrestre è composta di azoto, per il 77% e ossigeno per il 21 %, ai quali si aggiungono, per circa il 2%, altri elementi (argon, biossido di carbonio, acqua).

L'atmosfera terrestre è composta prevalentemente da azoto (77%) e da ossigeno (21%), con piccole percentuali di argon (0,9%), anidride carbonica e altri gas. Questo particolare miscuglio di gas costituisce l'aria. L'atmosfera costituisce un sistema dinamico molto complesso: movimenti e spostamenti sono responsabili dei diversi climi e del tempo meteorologico, delle perturbazioni e dei venti. Naturalmente non esiste un'altezza precisa ove l'atmosfera ha il suo limite ma per convenzione tale limite è fissato a 1.000 chilometri, oltre questa altezza troviamo il vuoto interplanetario. L'atmosfera viene divisa in fasce, ognuna delle quali ha temperature e caratteristiche differenti. Lo strato più prossimo alla crosta è la troposfera, compresa tra 0-15 km da terra, dove avvengono tutti i fenomeni meteorologici che conosciamo. Sopra si trova la stratosfera, compresa tra 15-50 km, che include una fascia di ozono che ripara la Terra dalle radiazioni ultraviolette provenienti dal Sole. Più in alto si incontra la mesosfera, 50-90 km, dove ha luogo il curioso fenomeno delle nubi nottilucenti. L'alta mesosfera fa parte di quella regione elettrromagnetica chiamata ionosfera: questo strato non si lascia attraversare dalle onde radio ma le riflette sulla Terra, dove vengono captate. Le regioni della parte superiore dell'atmosfera sono meno conosciute e non hanno grande influenza su ciò che accade sulla superficie terrestre. Oltre la mesosfera troviamo la termosfera - compresa tra i 90 e i 500 km da terra circa.

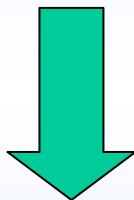


Una grande zona, molto calda, anch'essa permeata dalla ionosfera. Lo strato più esterno, infine, è l'esosfera, compresa tra i 500 e i 1.000 km circa da terra, oltre la quale incomincia il vuoto interplanetario.

# INQUINAMENTO ATMOSFERICO



## EFFETTI AMBIENTALI



- Degrado monumenti
- Cambiamenti climatici
- Effetti su piante ed animali

## EFFETTI SANITARI

### DIRETTI

### INDIRETTI



- Apparato respiratorio
- Apparato cardiovascolare

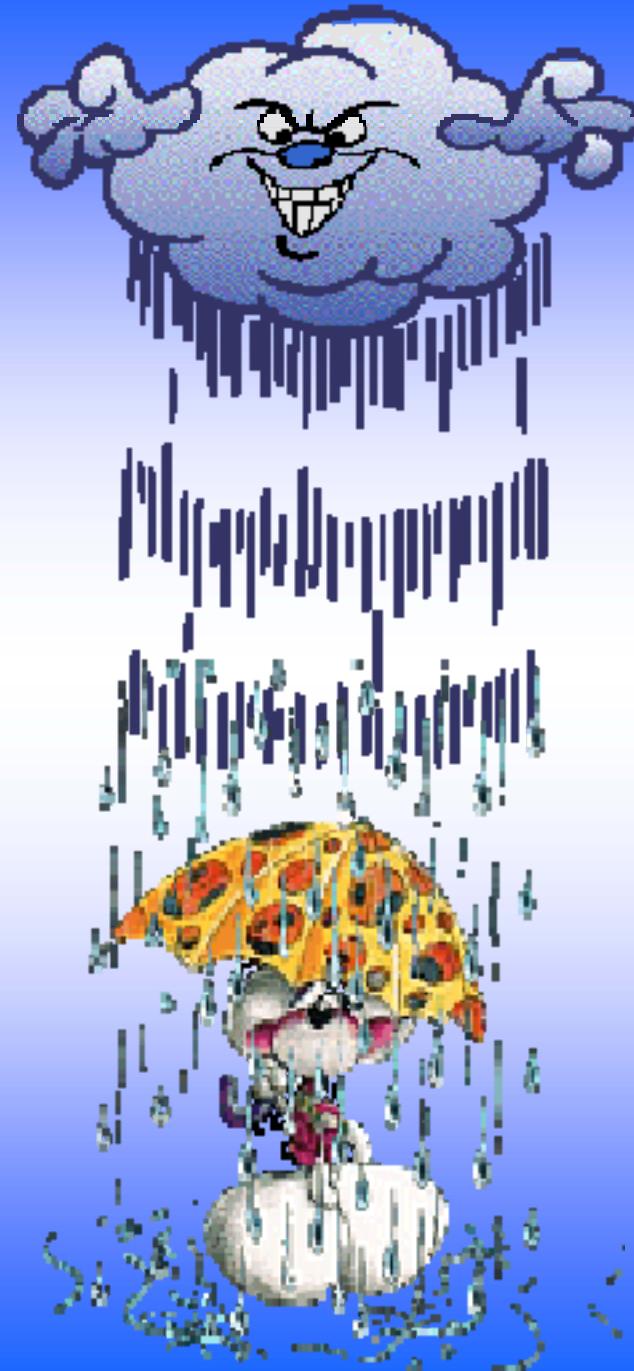


- Disagio termico
- Allergie a pollini aerodispersi

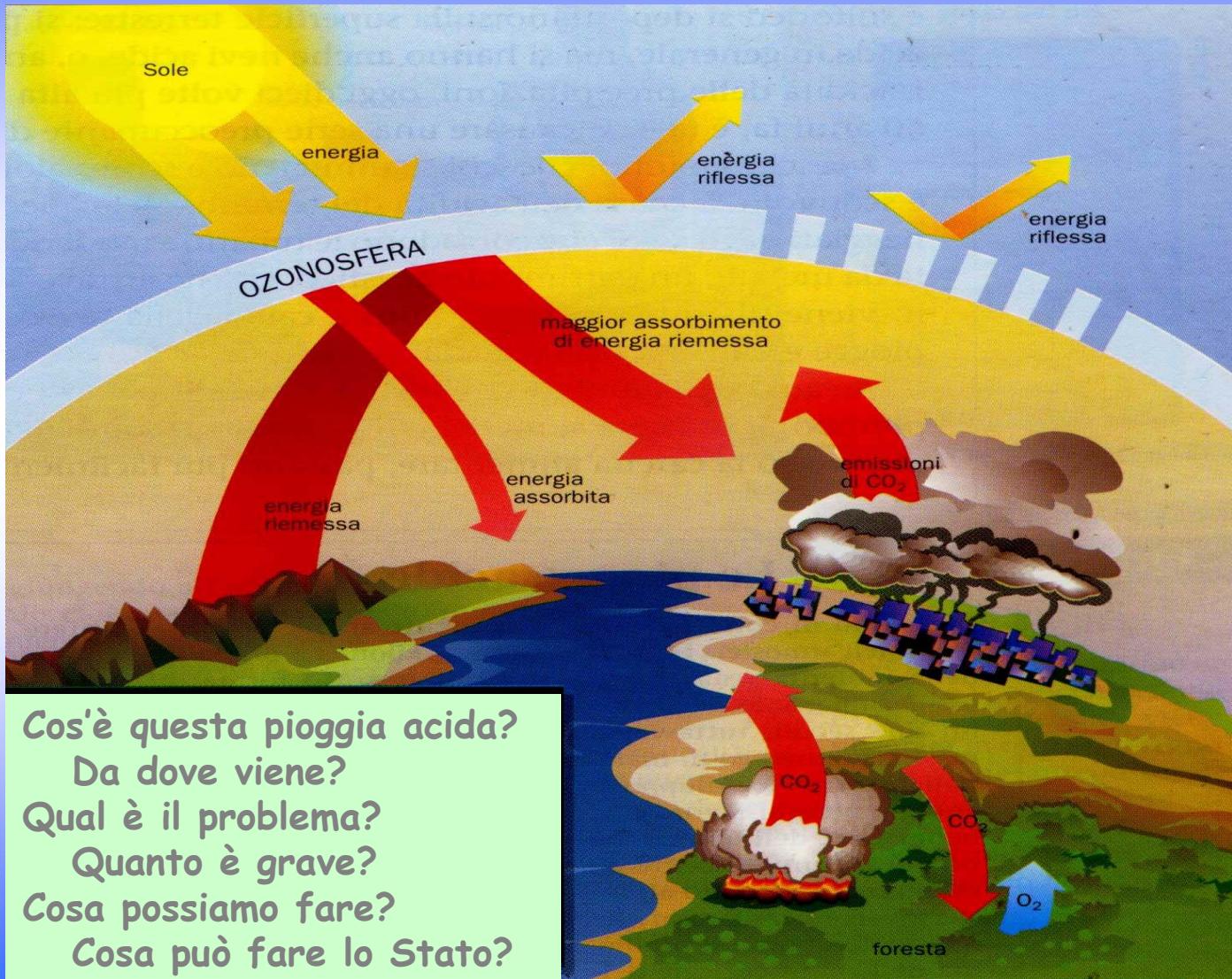
# Inquinamento atmosferico

E' un termine davvero generico, che comprende molti diversi tipi di inquinamento, come:

- Piogge acide
- Smog
- Effetto serra
- Radionuclidi
- Buco dell'ozono



# Le Piogge acide



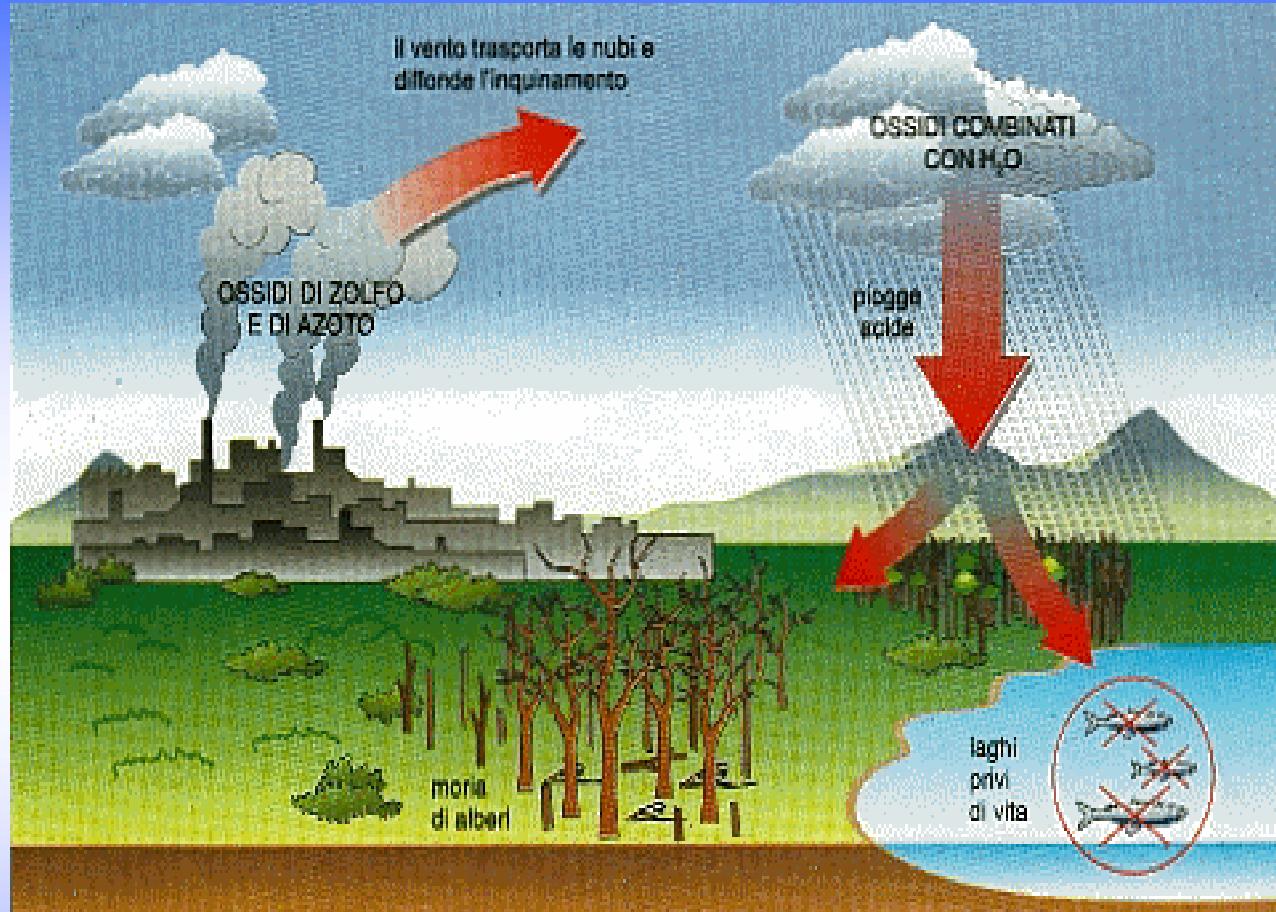
Tutti  
hanno sentito  
parlare  
di piogge  
acide,  
ma cosa  
sappiamo  
veramente?

# Cos'è la pioggia acida?

Come il nome suggerisce, si tratta di una pioggia contenente acidi. La pioggia diviene acida a causa di alcuni gas che si combinano con l'acqua formando vari acidi.

La pioggia è di solito leggermente acida a causa dell'anidride carbonica dissolta in acqua (che proviene dalla respirazione degli animali) e per la presenza di una piccola quantità di cloro (proveniente dal sale marino).

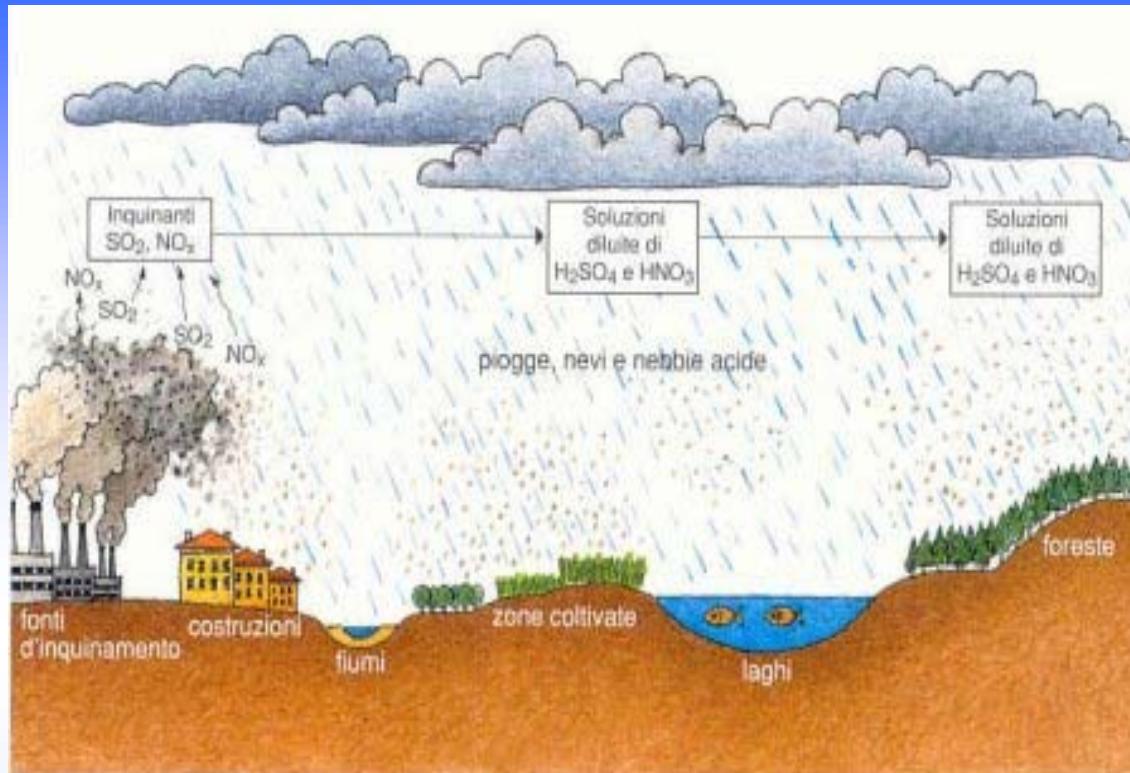
Questo porta a un valore del pH della pioggia intorno a 5 e, in qualche parte del mondo, esso può scendere a 4 (questo è tipico delle zone intorno ai vulcani, in cui le emissioni di anidride solforosa e solfuro di idrogeno portano alla formazione di acido solforico nella pioggia).



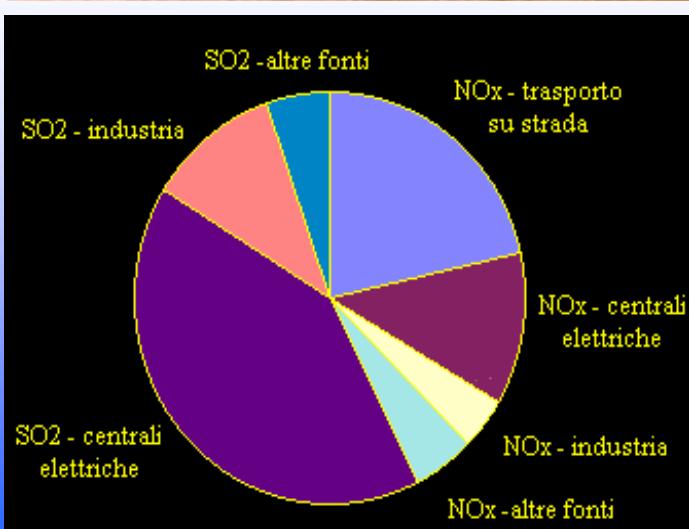
Il fenomeno delle piogge acide si è accentuato negli ultimi decenni: gli acidi immessi nell'atmosfera dalle industrie e dai gas di scarico provocano una riduzione del PH della pioggia che raggiunge valori analoghi a quelli dell'aceto.

Prima della Rivoluzione Industriale, il valore tipico del pH della pioggia era tra 5 e 6, per cui il termine pioggia acida è utilizzato per le piogge con un pH inferiore a 5.

## Da cosa è provocata la pioggia acida?



Circa il 70% della pioggia acida è provocato dall'anidride solforosa ( $\text{SO}_2$ ) che si scioglie in acqua producendo acido solforico. Il rimanente 30% proviene da vari ossidi di azoto (principalmente  $\text{NO}_2$  e  $\text{NO}_3$ , indicati insieme con il simbolo  $\text{NO}_X$ ).

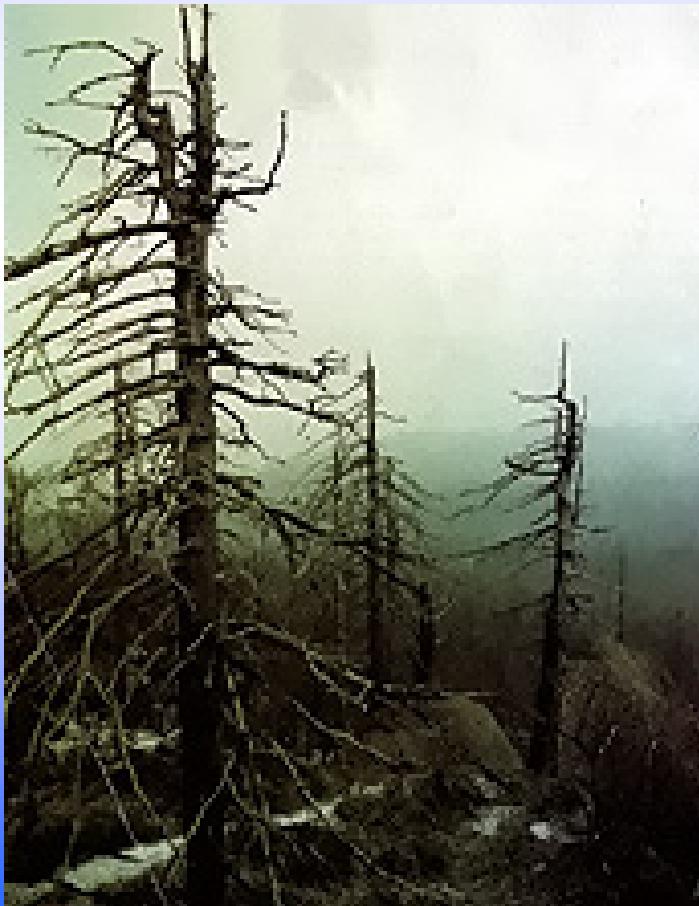


Il grafico presentato è relativo alla Scandinavia - le percentuali per l'Europa sono molto simili. I gas sono prodotti principalmente dalla combustione di carburanti fossili, nelle centrali elettriche e nel trasporto su strada.

# Gli alberi

Un problema molto pubblicizzato è l'effetto delle piogge acide sugli alberi.

Le conifere ne sono particolarmente colpite, fino a perdere tutti gli aghi e a produrre semi incapaci di generare nuovi alberi.



La pioggia acida reagisce anche con molti nutrienti necessari alle piante, come il calcio, il magnesio e il potassio, indebolendo così gli alberi che risultano allora molto più esposti ad altre forme di danno, come essere abbattuti dal vento o spezzati sotto il peso della neve.

La pioggia acida danneggia anche gli alberi, le persone e gli edifici.

## Le persone

In modo piuttosto sorprendente, gli effetti delle piogge acide sugli alberi hanno oscurato gli effetti sulle persone. Molti metalli tossici sono presenti nel suolo sotto forma di composti.

Tuttavia, la pioggia acida è in grado di scindere questi composti, liberare i metalli e portarli nei corsi d'acqua.

In Svezia, circa 10.000 laghi oggi hanno una concentrazione di mercurio così elevata che si consiglia la popolazione di non mangiare pesci provenienti da essi.

Quando l'acqua diviene più acida, essa può reagire con il piombo e il rame delle tubature, contaminando le riserve di acqua potabile.

In Svezia, l'acqua potabile aveva raggiunto un livello tale di rame da far diventare i capelli verdi! Cosa un po' più preoccupante, È che una tale quantità di rame provoca diarrea nei bambini e può danneggiare il fegato e i reni.

## Gli Edifici

Un problema meno grave è relativo al danno causato dalle piogge acide a certi materiali, in particolare le pietre calcaree e il marmo.

L'acido scioglie il carbonato di calcio presente nella pietra e questa soluzione evapora, formando cristalli all'interno della pietra

Quando questi cristalli crescono di dimensioni, essi spaccano la pietra e la struttura vacilla.

Queste immagini mostrano i danni causati dalla pioggia acida sul gargoyle di sinistra il gargoyle di destra è stato restaurato (fig. 1).



Fig. 1



Fig. 2



# I laghi e i fiumi

La pioggia acida altera anche l'acidità dei laghi e dei fiumi, che è letale per i pesci (ad esempio tutti i pesci in 140 laghi nel Minnesota sono morti e la popolazione di salmoni e di trote nei principali fiumi della Norvegia si è sensibilmente ridotta a causa della crescente acidità dell'acqua).

Rapidi incrementi nel livello di acidità uccidono grandi quantità di pesci, ma il rischio maggiore sta negli incrementi su lungo termine, che arrestano i processi riproduttivi dei pesci.

L'acido in eccesso libera anche dei metalli tossici, che sono normalmente nelle rocce, come l'alluminio che impedisce la respirazione dei pesci. Le piante monocellulari e le alghe dei laghi sono ugualmente danneggiate dai crescenti livelli di acidità: molte di esse muoiono quando il livello di acidità (PH) scende sotto il 5 e, quando il PH arriva a 4.5, ogni essere vivente si estingue.

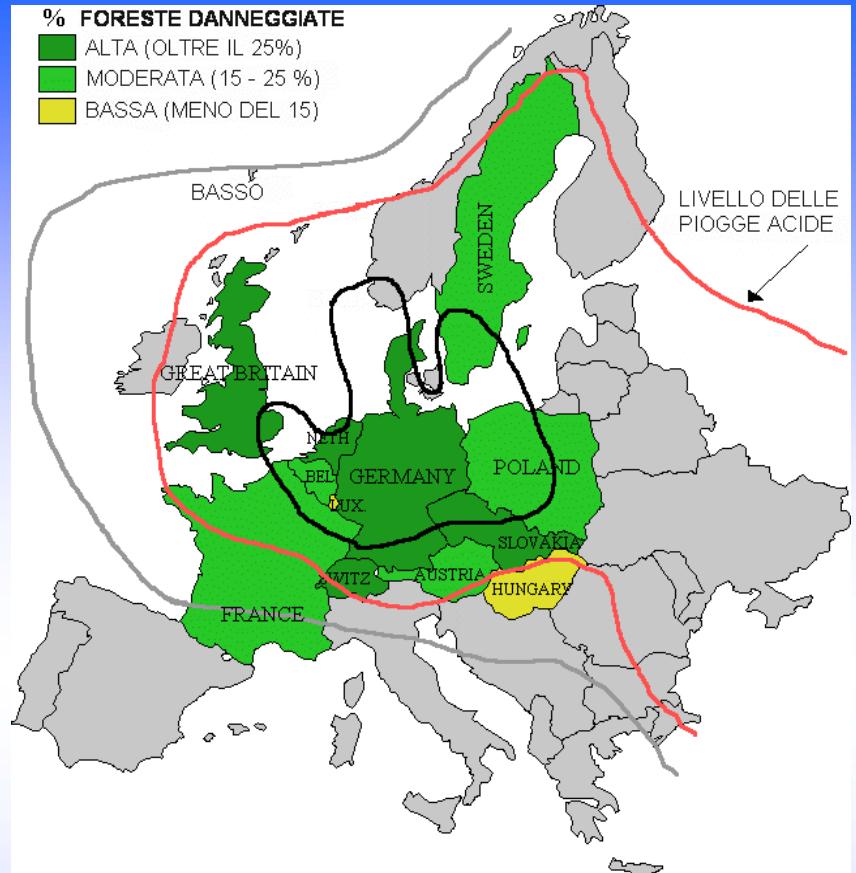
## Quanto è esteso il problema?

Poiché la pioggia percorre grandi distanze viaggiando nelle nubi, la pioggia acida è un problema globale. Questa cartina mostra l'estensione del problema limitatamente al Nord e Centro dell'Europa:

In Francia e in Inghilterra i venti provengono per la maggior parte dall'Oceano Atlantico e quindi non sono inquinati. Questo significa che l'anidride solforosa presente nell'atmosfera è quasi tutta prodotta lì.

Altri paesi sono meno fortunati, soprattutto quelli dell'Europa Centrale, che hanno in più il problema degli scarsi controlli ambientali nella maggioranza dei paesi dell'Est Europeo loro vicini.

Tuttavia, le piogge acide non sono un problema unicamente europeo. Ogni paese fornito di centrali elettriche o di un numero elevato di veicoli su strada contribuisce alla produzione dei gas che provocano le piogge acide. Si tratta cioè di un problema globale che richiede una soluzione globale.



# Lo smog

Lo smog si presenta come una miscela di fumo e nebbia (dalla contrazione dei nomi inglesi "smoke" per fumo e "fog" per nebbia deriva infatti il termine smog). E' costituito di particolati, che si formano in seguito a complesse reazioni chimiche tra vari ossidi di azoto e un'ampia classe di idrocarburi, reazione provocata dalla luce solare. Questo significa che lo smog tende a formarsi nelle aree urbane, dove ci sono molte automobili, e specialmente dove l'aria è stagnante, in modo che non riesce a disperdersi naturalmente. E' causato principalmente dalle auto, per cui il modo migliore per ridurlo è non usare l'auto. Molte amministrazioni cittadine infatti limitano l'uso delle autovetture, chiudendo i centri storici al traffico o vietando la circolazione in alcuni giorni e in alcune fasce orarie.

Questi gas (detti esausti) provengono anche dai veicoli (cioè dagli scarichi della combustione); è questo il motivo per cui lo **smog** è spesso visibile sopra aree urbane in cui la quantità di gas esausti rilasciati su una piccola area è molto alta. L'ozono è benefico per la vita sulla terra finché rimane ad altezze elevate, in quanto filtra la radiazione ultravioletta. Quando invece si forma a bassa quota diventa molto pericoloso, infatti è velenoso per gli esseri umani, gli animali e le piante, contribuisce inoltre al **riscaldamento globale**. Oltre a mantenere una temperatura adatta alla vita, l'atmosfera protegge la Terra dalle radiazioni che provengono dal Sole e fornisce agli esseri viventi i gas di cui hanno bisogno per **respirare e nutrirsi**.



# Lo strato di ozono



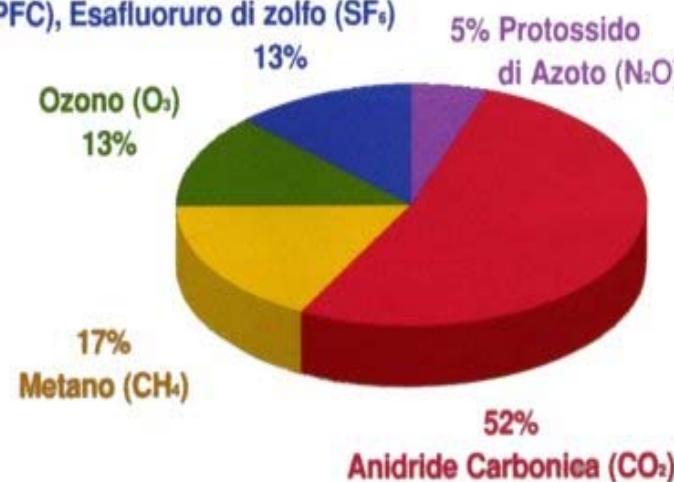
Lo strato di ozono fa parte dell' atmosfera della Terra. Come molte cose, in natura, la buona salute di questo strato, che gli consente di garantire la stessa protezione dalla radiazione solare che forniva in passato, dipende da un bilancio di sostanze chimiche.

Purtroppo, il bilancio dello strato di ozono è stato alterato da alcune sostanze chimiche prodotte dall'uomo, dette **CFC<sub>s</sub>** che sottraggono all'atmosfera il **gas ozono** responsabile della costituzione di questo strato. L'ozono viene generalmente prodotto da una reazione chimica innescata dall'energia proveniente dal sole sotto forma di radiazione ultravioletta (UV), ad un'altezza di circa 30 km, nella stratosfera ma può essere prodotto anche ad altezze minori. Questa reazione produce quello che è

Clorofluorocarburi (CFC), Idrofluorocarburi (HFC)

Perfluorocarburi (PFC), Esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>)

Contributo  
Percentuale  
al Riscaldamento  
Globale  
da parte dei  
principali Gas  
ad Effetto Serra

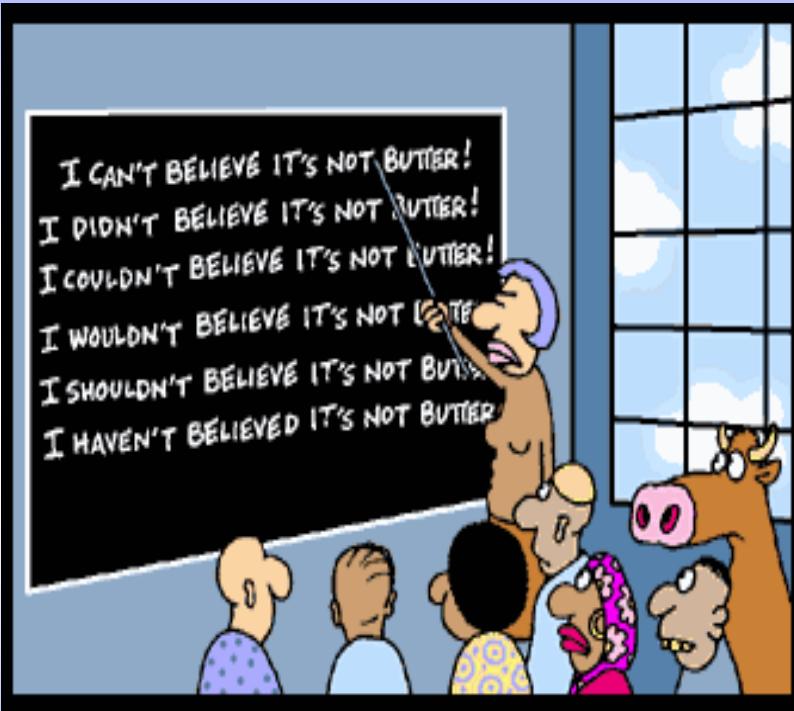


Fonte: IPCC, 2001



# Clorofluorocarburi

I clorofluorocarburi (CFC) furono inventati negli anni '20. Sono composti del carbonio contenenti cloro e fluoro. Sono sostanze chimiche inventate dall'uomo, perciò dette di sintesi o sintetiche. Dalla loro introduzione, i CFC sono stati usati come:



- Refrigeranti nei frigoriferi e negli impianti di condizionamento dell'aria.
- Propellenti negli spray.
- Agenti schiumogeni nella produzione di imballaggi.
- Detergenti usati nell'industria elettronica.
- Prodotti chimici per estinguere incendi.

I CFC sono particolarmente indicati per questi usi poiché sono ininfiammabili, atossici, hanno un'alta stabilità chimica e le loro caratteristiche chimiche sono particolarmente adatte alle applicazioni citate.

Sono inoltre relativamente economici rispetto ai prodotti alternativi e questa è sempre una buona ragione perché un particolare prodotto chimico divenga popolare nell'industria. I CFC sono relativamente sicuri finché restano nella troposfera e negli oceani. E' solo quando passano nella stratosfera che cominciano a rappresentare una minaccia per lo strato di ozono.

# Alternative ai CFC

Le due principali alternative ai CFC sono gli idroclorofluorocarburi (HCFC) e gli idrofluorocarburi (HFCs). Entrambe queste sostanze chimiche contengono idrogeno e questo significa che esse reagiscono con la troposfera prima di riuscire a raggiungere la stratosfera, dove è situato lo strato di ozono. Solo una piccola frazione di queste sostanze riesce ad attraversare la troposfera e a raggiungere la stratosfera e quindi esse presentano un pericolo molto minore per lo strato di ozono. Gli HCFC contengono cloro, che può essere rilasciato così come quello presente nei CFC, ma essi vengono usati in quantità ridotta e non permangono in atmosfera tanto a lungo quanto i CFC. Gli HFC non contengono cloro e non si conosce un modo in cui essi possano essere decomposti nella troposfera, per cui essi possono attaccare e distruggere le molecole di ozono.

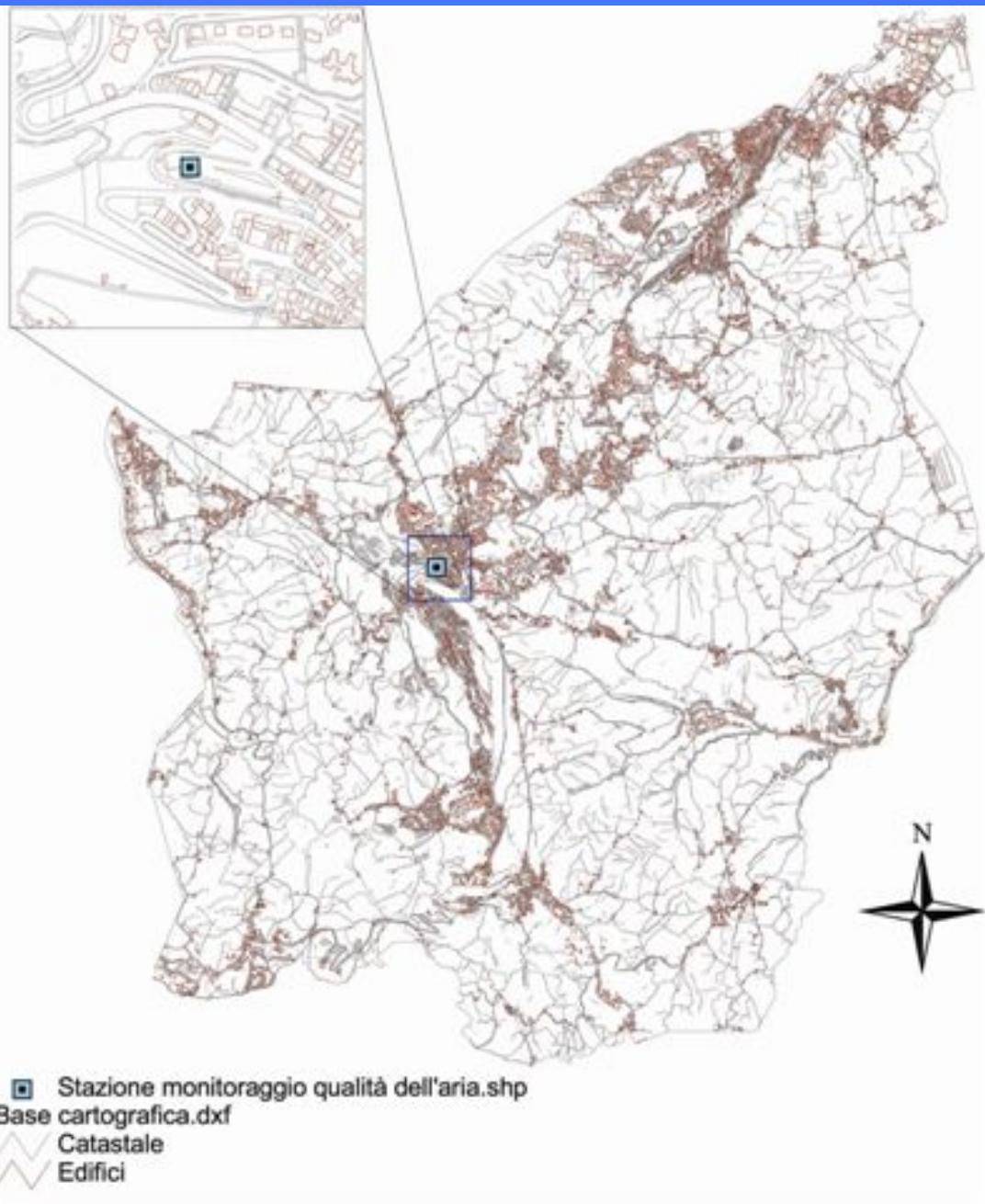
## Riscaldamento globale provocato da CFC, HCFC e HFC

CFC, HCFC e HFC assorbono tutti la radiazione infrarossa riflessa dalla superficie della terra. Questo significa che essi contribuiscono tutti al riscaldamento globale. Comunque l'impatto degli HFC e degli HCFC è molto minore di quello dei CFC in quanto essi non permangono in atmosfera così a lungo, il che significa che, nella loro vita media, essi assorbono una minore quantità di radiazione infrarossa. Per questo motivo hanno un impatto minore sull'ambiente.

# PRINCIPALI INQUINANTI ATMOSFERICI

- Materiale Particellare PM10, PM 2,5
- Ossidi di Azoto  $\text{NO}_x$
- Ossidi di Zolfo  $\text{SO}_2$
- Ozono  $\text{O}_3$
- Monossido di Carbonio CO





## Rosa dell'Inquinamento

Rete San Marino

Valori dal giorno 01/08/2007

Al giorno

Stazione San Marino

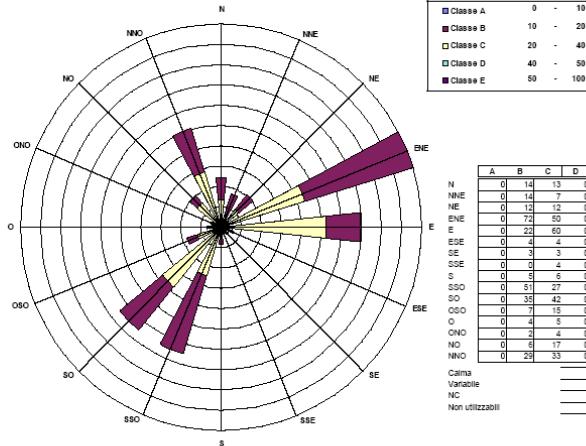
Stazione (DV)

San Marino

Monitor PM10

Monitor (DV)

DV



	A	B	C	D	E	Media	%
N	0	14	13	0	4	28.2	5.6
NNE	0	14	7	6	1	20.1	3.5
NE	0	12	12	0	2	24.2	4.2
ENE	0	72	50	0	8	21.9	20.5
E	0	22	60	0	7	24.4	14.3
EESE	0	3	3	0	2	13.5	2.3
SE	0	3	3	0	2	22.2	1.0
SSE	0	2	4	0	2	26.3	0.6
S	0	5	6	5	0	21.7	1.6
SSO	0	51	27	0	5	22.3	13.3
SO	0	35	42	0	5	23.3	13.3
OSO	0	15	0	0	2	23.3	2.7
O	0	4	5	0	0	21.5	1.4
ONO	0	2	4	0	1	27.6	1.1
NO	0	6	17	0	2	26.3	4.0
NNO	0	29	33	0	3	22.7	10.4
Calma	0	0	0	0	0	0.0	0.0
Uraglio	0	0	0	0	0	0.0	0.0
NC	0	0	0	0	0	44.4	0.5
Non utilizzabili	0	0	0	0	0	121	

EcoManager

18/10/2007 11:49:04

Project Automation S.p.A.

Pag. 1

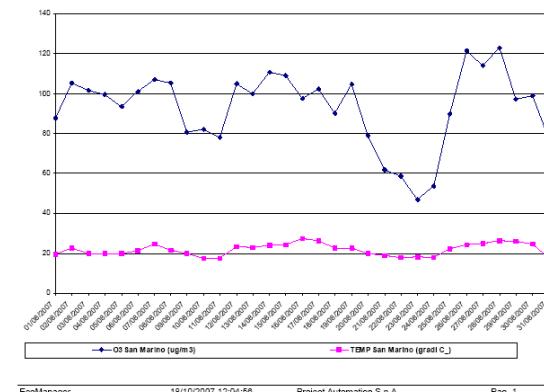
## Valori giornalieri

Rete San Marino

Valori dal giorno 01/08/2007

Al giorno 31/08/2007

Valori  
 Assoluti  
 Percentuali



EcoManager 18/10/2007 12:04:56 Project Automation S.p.A. Pag. 1

## Valori giornalieri

Rete San Marino

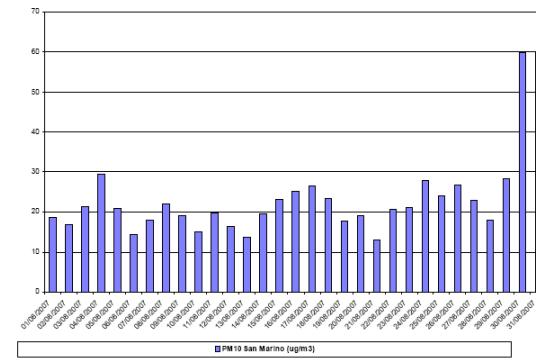
Valori dal giorno 01/08/2007

Al giorno 31/08/2007

Valori

Assoluti

Percentuali



EcoManager 18/10/2007 12:09:33 Project Automation S.p.A. Pag. 1

# FATTORI PRIMARI DELL'INQUINAMENTO

- crescita demografica
- urbanizzazione e suoi determinanti
  - ✓ cambiamenti della base economica
  - ✓ condizioni politiche
  - ✓ produttività urbana

In particolare...



# ORIGINE

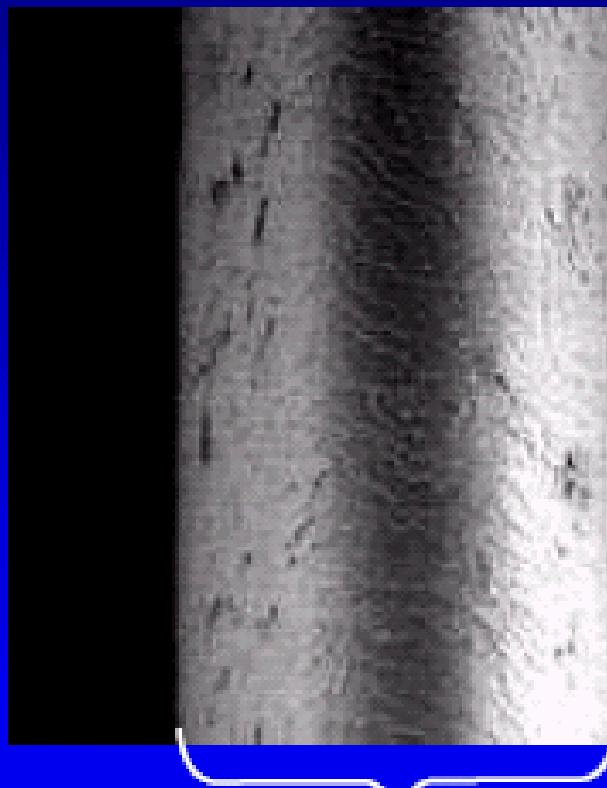
**NATURALE**

- Pulviscolo
- Esalazioni Vulcaniche
- Decomposizione materiale organico
- Combustione incendi
- Ossidi di azoto da scariche elettriche

**ANTROPICA**

- Industrie
- Traffico veicolare
- Centrali di riscaldamento

# POLVERI (Materiale Particolato) CARATTERISTICHE



**Capello Umano  
(60  $\mu\text{m}$  diametro)**

Sezione di capello (60  $\mu\text{m}$ )



**$\text{PM}_{10}$   
(10  $\mu\text{m}$ )**

**$\text{PM}_{2.5}$   
(2.5  $\mu\text{m}$ )**

# POLVERI (Materiale Particolato)

## EFFETTI SULLA SALUTE

- Gli effetti sanitari delle polveri dipendono dalla dimensione e dalla concentrazione delle frazioni più fini, quali PM10 e PM2,5
- Gli effetti a breve termine comprendono: mortalità generale e per cause **respiratorie** e **cardiovascolari**, ricoveri ospedalieri, uso di farmaci broncodilatatori, tosse e riduzione della *performace* respiratoria (funzione lineare), asma.
- Gli effetti a lungo termine (meno studiati) comprendono: mortalità generale e per **cause cardiovascolari**, **tumori**, **alterazione della funzionalità respiratoria**.

# OSSIDI DI AZOTO (NO<sub>x</sub>)

## EFFETTI SULLA SALUTE

- esistono numerose esperienze sperimentali ed epidemiologiche che non sempre confermano **l'aumentata reattività bronchiale** (soprattutto con allergeni)
- al momento non esiste sufficiente evidenza epidemiologica per stabilire una relazione causale tra NO<sub>2</sub> ed effetti sulla salute tali da consentire la definizione di una relazione quantitativa tra esposizione e risposta (anche se sicuramente contribuisce agli effetti sulla salute)

# OSSIDI DI ZOLFO (SO<sub>2</sub>)

## EFFETTI SULLA SALUTE

- numerose evidenze sperimentali (su persone normali, asmatiche e sotto sforzo) ed osservazionali confermano effetti sulla mortalità generale e per cause respiratorie e cardiocirculatorie (ma non sempre è stato possibile quantificare la relazione)
- è stata quantificata la relazione tra FEV1 e SO<sub>2</sub>
- in entrambi i casi non sempre è stato possibile distinguere l'effetto dell' SO<sub>2</sub> da quello di altri inquinanti (PM)

# OZONO (O<sub>3</sub>)

## EFFETTI SULLA SALUTE

- nell'uomo l'80-95% dell'O<sub>3</sub> giunge nell'albero respiratorio e gli effetti sono funzione diretta della quantità introdotta (per naso e per bocca)
- gli effetti a breve termine dell'O<sub>3</sub> consistono in una riduzione delle funzioni polmonari, un aumento della reattività e delle infiammazioni bronchiali, aggravamento di asma preesistente, incremento della mortalità e del numero dei ricoveri, anche nei dipartimenti di emergenza, per cause respiratorie.

# CLIMA

Il **clima** viene definito come l'insieme delle condizioni **atmosferiche** (temperatura, umidità, pressione, venti) che caratterizzano una regione geografica per lunghi periodi di tempo, determinandone la flora e la fauna, influenzando anche le attività economiche, le abitudini e la cultura delle popolazioni che vi abitano.

Il clima influenza in maniera significativa la dispersione degli inquinanti atmosferici

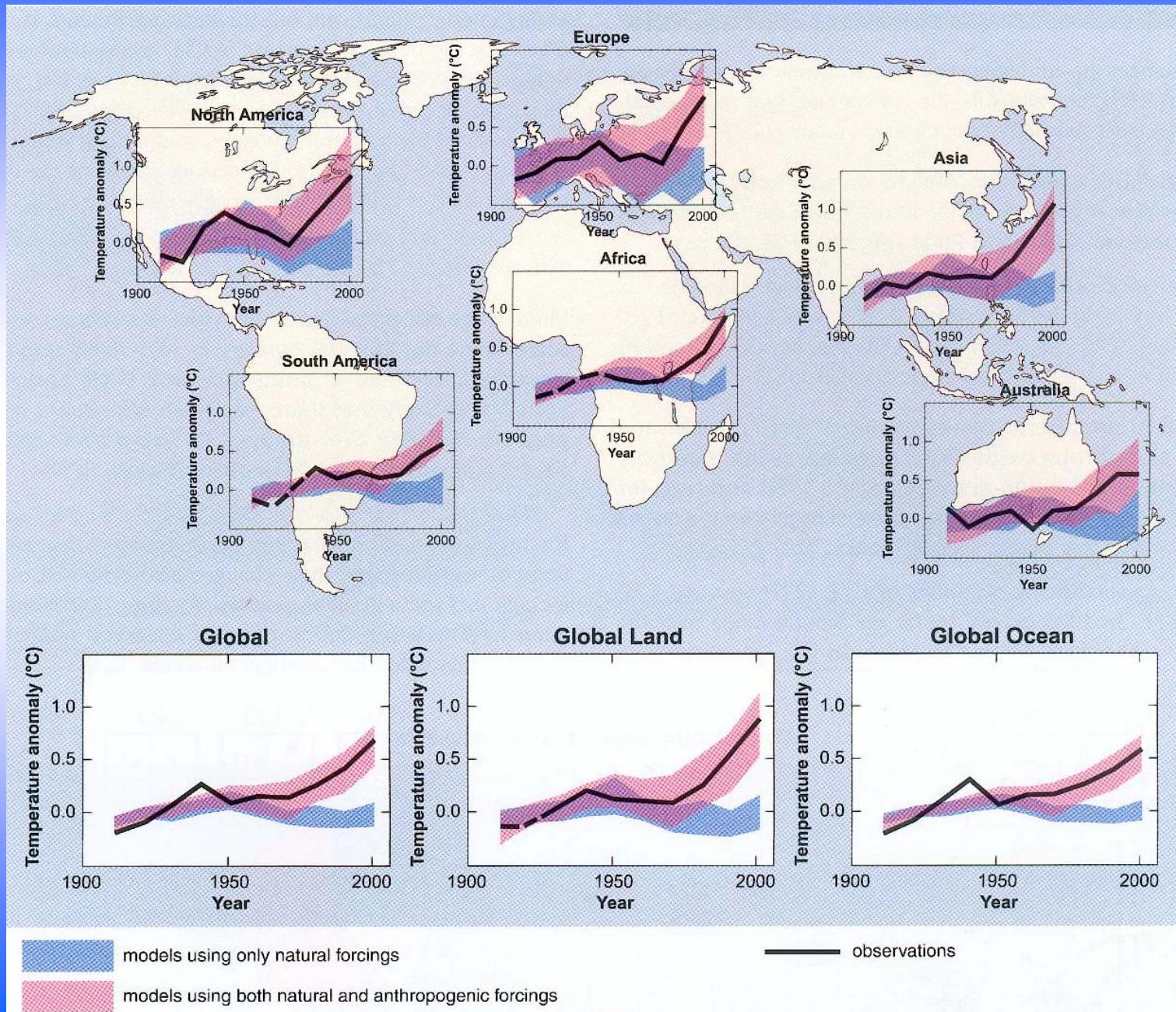
# I cambiamenti del clima

I cambiamenti del clima sulla Terra sono uno dei più importanti problemi ambientali del nostro secolo. Giorno dopo giorno aumenta il problema e si pensa che ciò sia dovuto all'interferenza dell'uomo sul ciclo naturale dei gas-serra. Così come all'interno di una serra viene intrappolato il calore generato dai raggi solari, così un eccesso di anidride carbonica presente nell'atmosfera imprigiona la temperatura impedendo lo scambio termico con la stratosfera aumentando la temperatura terrestre. I gas serra naturali comprendono il vapor d'acqua, l'anidride carbonica, il metano, l'ossido nitrico e l'ozono. Certe attività dell'uomo, comunque, aumentano il livello di tutti questi gas e liberano nell'aria altri gas serra di origine esclusivamente antropogenica. Il vapor d'acqua è presente in atmosfera in seguito all'evaporazione da tutte le fonti idriche ( mari, fiumi, laghi, ecc.) e come prodotto delle varie combustioni.



L'anidride carbonica è rilasciata in atmosfera soprattutto quando vengono bruciati rifiuti solidi, combustibili fossili (olio, benzina, gas naturale e carbone,), legno e prodotti derivati dal legno. Il Protocollo di Kyoto impegna i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (i Paesi dell'est europeo) a ridurre complessivamente del 5% nel periodo 2008-2012 le principali emissioni antropogeniche dei gas capaci di alterare il naturale effetto serra.

# GLOBAL AND CONTINENTAL TEMPERATURE CHANGE



# Cosa sono i gas-serra?

L'effetto serra è un fenomeno fisico provocato dai gas serra (principalmente da anidride carbonica), che inducono un riscaldamento dell'atmosfera: è come se la Terra fosse avvolta da una coperta troppo pesante producendo così un continuo riscaldamento. Il calore dei raggi del sole viene intrappolato all'interno della serra e nello stesso modo fanno i gas che intrappolano il calore del sole nell'atmosfera terrestre.

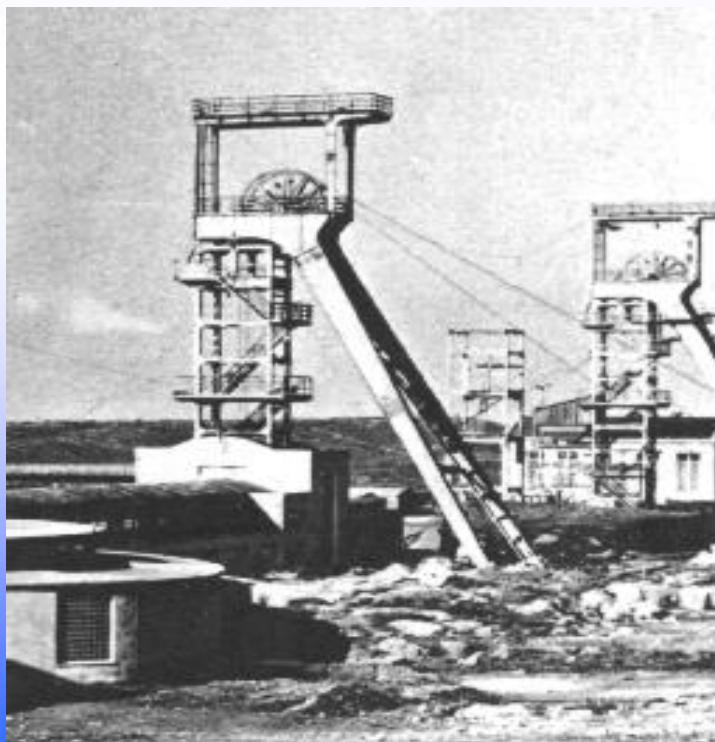
Dall'inizio della Rivoluzione Industriale, la concentrazione atmosferica dell'anidride carbonica è aumentata del 30% circa, la concentrazione del gas metano è più che raddoppiata e la concentrazione dell'ossido nitroso ( $N_2O$ ) è cresciuta del 15%. Inoltre dati recenti indicano che le velocità di crescita delle concentrazioni di questi gas, anche se erano basse durante i primi anni '90, ora sono comparabili a quelle particolarmente alte registrate negli anni '80.



Nei Paesi più industrializzati, i **combustibili fossili** utilizzati per le auto e i camion, per il riscaldamento negli edifici e per l'alimentazione delle numerose centrali energetiche sono responsabili in misura del 95% delle emissioni dell'anidride carbonica, del 20% di quelle del metano e del 15% per quanto riguarda l'ossido nitroso (o protossido di azoto). L'aumento dello **sfruttamento agricolo**, le varie **produzioni industriali** e le **attività minerarie** contribuiscono ulteriormente per una buona fetta alle emissioni in atmosfera. Anche la deforestazione contribuisce ad aumentare la concentrazione di anidride carbonica nell'aria, infatti le piante sono in grado di ridurre la presenza della  $\text{CO}_2$  nell'aria attraverso l'organizzazione mediante il processo della fotosintesi clorofilliana. Il danno è ancora più evidente se si pensa che nel corso degli incendi intenzionali che colpiscono ogni anno le foreste tropicali viene emessa una quantità totale di anidride carbonica paragonabile a quella delle emissioni dell'intera Europa.



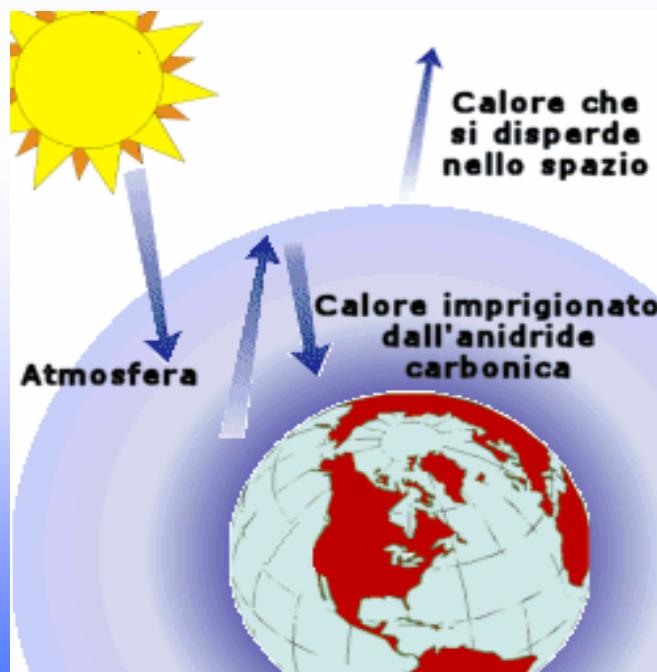
L'anidride carbonica,  $\text{CO}_2$ , è un gas, incolore, inodore e più pesante dell'aria. Normalmente è presente nell'atmosfera in una proporzione dello 0,033% ed è prodotta da: eruzioni vulcaniche, combustione dei materiali contenenti carbonio e respirazione. L'anidride carbonica viene prodotta principalmente dalla combustione di carburanti fossili nelle centrali elettriche, che causa anche piogge acide. Questa è prodotta anche dalla respirazione degli animali che nel ciclo naturale è trasformata in ossigeno dalle piante (fotosintesi clorofilliana). La deforestazione riduce le capacità di assorbimento della  $\text{CO}_2$  da parte del pianeta.

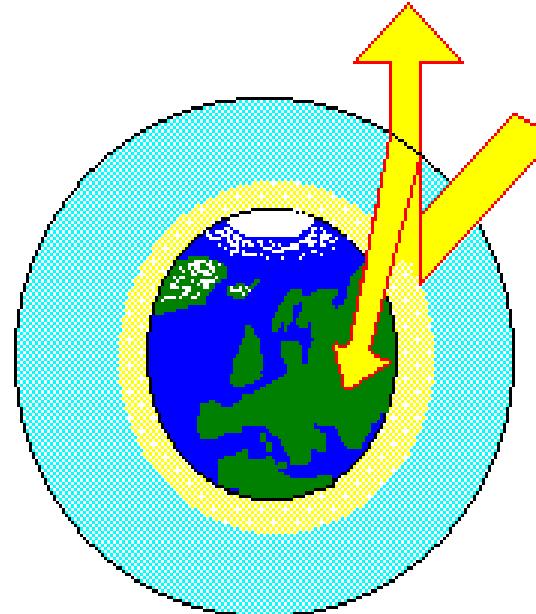
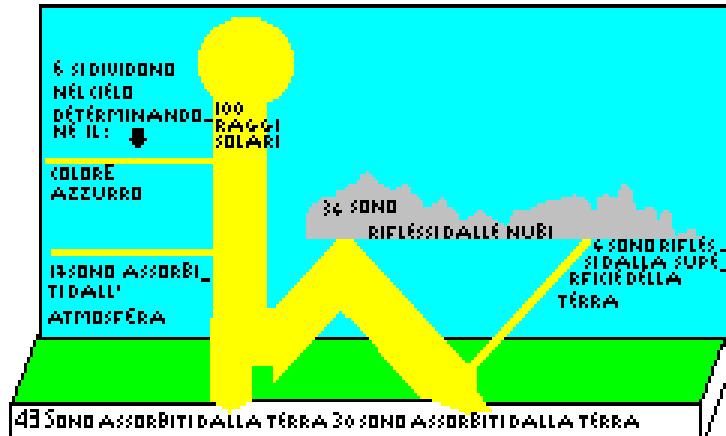


Nella foto un' antica  
miniera di carbone.

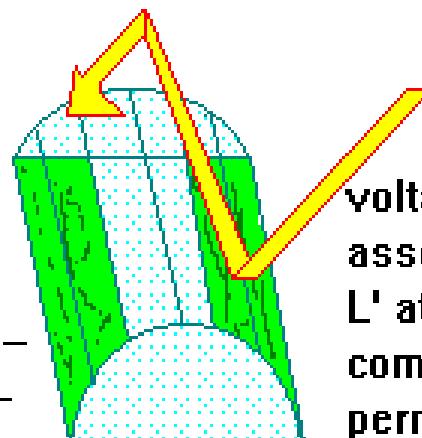
# L'effetto serra

L'effetto serra è un fenomeno per il quale il calore irraggiato dalla superficie terrestre non riesce a disperdersi nell'**atmosfera**, ma viene trattenuto. È chiamato così perché sulla terra si verifica proprio ciò che accade in una **serra botanica**. Le cause dell' effetto serra sono di tipo diverso: alcune sono cause naturali, altre invece sono dovute all' intervento dell' uomo, come **l'inquinamento**. Tra le conseguenze dell'**effetto serra** va segnalato soprattutto l'innalzamento di temperatura che esso produce sulla terra.





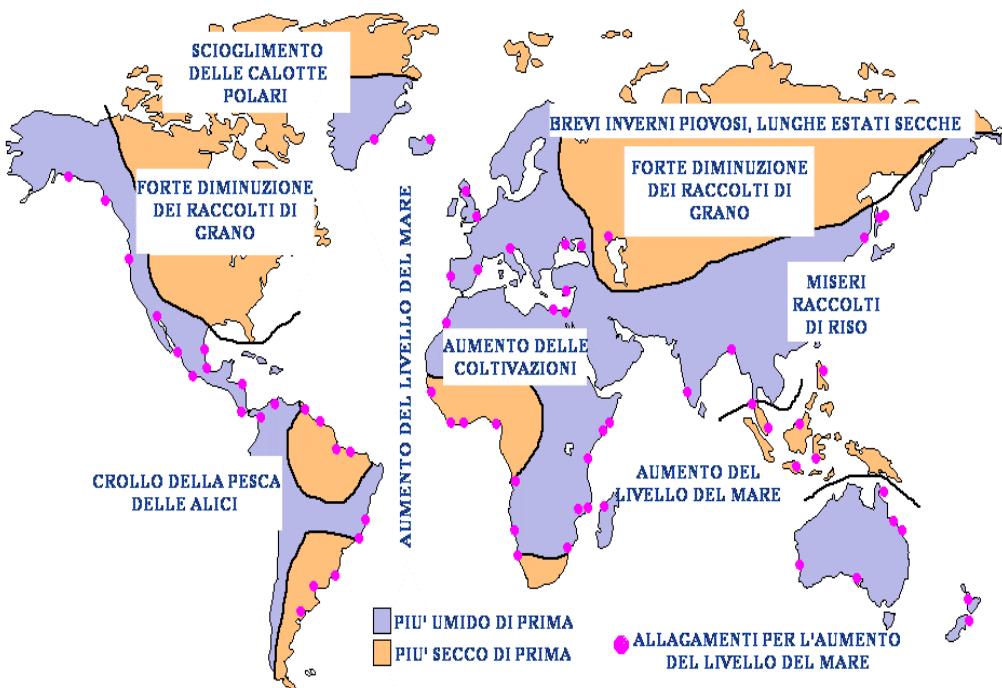
La maggior parte delle radiazioni emesse dal sole riesce ad attraversare l'aria che è trasparente e a giungere sulla superficie del nostro pianeta. Quest'ultima, così, si riscalda ed emette a sua volta radiazioni caloriche che questa



volta, però vengono per la maggior parte assorbite e riflesse dai gas atmosferici. L'atmosfera, quindi, si comporta proprio come i vetri delle serre. Lo schema sopra permette di seguire in dettaglio il viaggio di 100 raggi del sole dal momento in cui vengono emessi alla superficie terrestre.

# Problemi causati dall'effetto serra

COSA ACCADREBBE SE LA TEMPERATURA SUPERFICIALE DELLA TERRA AUMENTASSE, IN MEDIA, DI 1°C



I problemi riguardano l'innalzamento della temperatura della Terra.

La crescita per ora non è forte, ma l'**ecosistema** della Terra è molto fragile e piccoli cambiamenti possono avere grossi effetti: l'organismo inter-governativo sui Cambiamenti Climatici ha predetto che potrebbe verificarsi l'aumento di un grado della temperatura entro il 2025.

Questo provocherebbe una considerevole riduzione della "fascia del grano" del Nord America, che produce gran parte del grano usato nel mondo, con conseguente aumento dei prezzi del cibo e riduzione delle già misere risorse alimentari del Terzo Mondo.

Certo, potrebbe anche accadere che paesi attualmente troppo a nord per poter coltivare il grano ne divengano capaci per le mutate condizioni climatiche, ma queste regioni sono meno estese dell'attuale fascia del grano. L'altra grave preoccupazione è relativa all'innalzamento del livello del mare causato dallo scioglimento dei ghiacci delle calotte polari; questo innalzamento potrebbe portare a gravi inondazioni in molti paesi. Un innalzamento del livello del mare di un metro, che molti esperti valutano possibile già nel 2050 (e alcuni addirittura nel 2030), allagherebbe il 15% dell'Egitto e il 12% del Bangladesh. Le isole Maldive, nell'Oceano Indiano, sparirebbero quasi completamente.

# Soluzioni possibili per l'effetto serra

Ridurre l'uso di carburanti fossili ridurrebbe considerevolmente la quantità di anidride carbonica prodotta, come pure ridurrebbe il livello degli inquinanti responsabili delle piogge acide. Questo risultato può essere raggiunto sia usando tutti una minore quantità di energia che ricorrendo a fonti alternative di energia.



Eliminare l'uso dei Cloro Fluoro Carburi - CFC ( sostanze spray e refrigeranti) è qualcosa che stiamo già facendo. Sono stati inventati nuovi refrigeranti e i nuovi aerosol usano propellenti diversi, come il butano, per cui è ormai abbastanza difficile trovare in giro CFC.

Fermare la deforestazione utilizzando foreste rinnovabili e piantando nuovi alberi quando se ne abbattono può aiutare a far crescere la capacità del pianeta di assorbire l'anidride carbonica.

# DISAGIO BIOCLIMATICO

Il **disagio bioclimatico** estivo è determinato prevalentemente da due fattori climatici: la **temperatura e l'umidità**.

L'umidità aggrava gli effetti negativi delle alte temperature in quanto rende inefficace la dispersione del calore attraverso la sudorazione.

# DISAGIO BIOCLIMATICO EFFETTI SULLA SALUTE

Il disagio bioclimatico provoca effetti diretti e indiretti.

Gli **effetti diretti**(il “**colpo di calore**”), talvolta anche letali, sono facilmente riconoscibili, ma costituiscono solo una minima parte degli effetti sanitari imputabili al caldo.

Gli **effetti indiretti** verificano quando preesistenti condizioni patologiche impediscono di beneficiare dei meccanismi compensativi della termoregolazione o quando questi, paradossalmente, fanno precipitare una situazione instabile.

# Inquinamento delle acque

L'acqua è forse la più importante tra le nostre risorse. Un uomo può sopravvivere senza cibo per settimane, ma senz'acqua morirebbe in pochi giorni. Ogni giorno, nell'intero pianeta, abbiamo bisogno di milioni di litri d'acqua per lavare, irrigare i campi, per raffreddare nei processi industriali, senza parlare di attività ricreative come piscine e centri per sport acquatici. Nonostante la nostra dipendenza dall'acqua, usiamo i bacini (fiumi, laghi, mari) come scarichi per ogni sorta di rifiuti e facciamo davvero poco per proteggere le nostre riserve d'acqua !!!!!!



Ci sono molte minacce alle nostre risorse idriche. Il petrolio riversato in mare uccide migliaia di uccelli marini e può rovinare sia gli impianti per la desalinizzazione che gli impianti industriali che utilizzano l'acqua proveniente da coste inquinate.

Comunque, il petrolio può finire in mare per vari motivi, e produrre comunque gravi danni.

Una cattiva gestione delle risorse esistenti può portare alla loro distruzione o forte riduzione, come per il lago d'Aral.

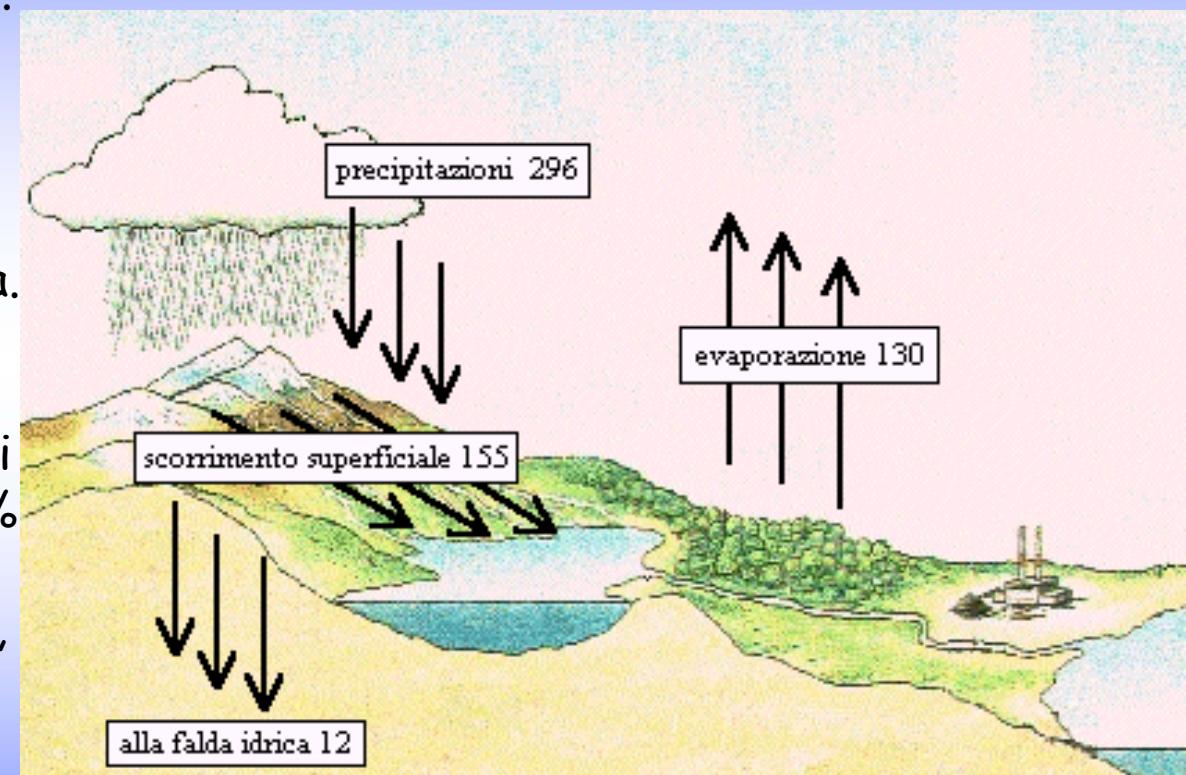
Più vicino a noi, il Mare del Nord soffre di un forte inquinamento.

Gran parte dell'inquinamento dei fiumi e dei mari è causato dalle sostanze chimiche, provenienti principalmente dall'agricoltura.

# ACQUA

## Il ciclo dell'acqua nella biosfera

L'acqua è in continuo movimento. Superficie terrestre ed atmosfera costituiscono una specie di grande dissalatore ad energia solare. Questa provoca l'evaporazione dell'acqua marina. Circa l'85% di tutta l'acqua che evapora annualmente nell'atmosfera proviene dai mari ( $\sim 500000 \text{ km}^3$ ). Il restante 15% deriva dall'evaporazione delle acque superficiali continentali e, per la maggior parte, dalla traspirazione delle piante (evapotraspirazione).



Dall'atmosfera l'acqua ricade poi, come pioggia o neve, sulla superficie terrestre. Il continuo trasferimento dell'acqua, sotto forma di vapore, all'atmosfera e il successivo ricondensarsi del vapore che ricade sulla terra come precipitazioni costituisce il ciclo dell'acqua.

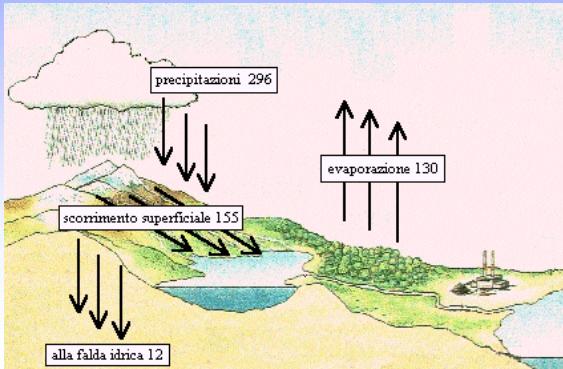
# ACQUE E SALUBRITA' AMBIENTALE

- Approvvigionamento idrico
- Acque potabili
- Acque superficiali
- Sistema fognario

# ACQUE SUPERFICIALI

Principali contaminanti:	Provenienza
• inquinanti organici	Contaminazione fognaria e/o zooagricola
• composti azotati	Contaminazione fognaria e/o zooagricola
• detergenti	Contaminazione fognaria
• inquinanti chimici	Contaminazione industriale
• inquinanti microbiologici	Contaminazione fognaria e/o zooagricola

# ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DEI TORENTI



# L.I.M.

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Ossigeno Disc. (% sat)	≤ 1101	≤ 1201	≤ 1301	≤ 1500	≤ 1501
BOD (O <sub>2</sub> mg/l)	< 2.5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	≤ 15
COD (O <sub>2</sub> mg/l)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	≤ 25
NH <sub>4</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	< 0.03	≤ 0.10	≤ 0.50	≤ 1.50	≤ 1.50
NO <sub>2</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	< 0.3	≤ 1.5	≤ 5	≤ 10.0	≤ 10.0
Fosforo t. (P mg/l)	< 0.07	≤ 0.15	≤ 0.30	≤ 0.60	≤ 0.60
E. coli (UFC/100 ml)	< 100	≤ 1000	≤ 5000	≤ 20000	≤ 20000
Punteggio	80	40	20	10	5
L.I.M	480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	< 60

# I.B.E

Classi di qualità	Valore di E.B.I.	Giudizio	Colore di riferimento
Classe I	10-11-12	Ambiente non alterato in modo sensibile	Azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Verde
Classe III	6-7	Ambiente alterato	Giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto alterato	Arancione
Classe V	1-2-3	Ambiente fortemente degradato	Rosso

# INQUINAMENTO DEL SUOLO

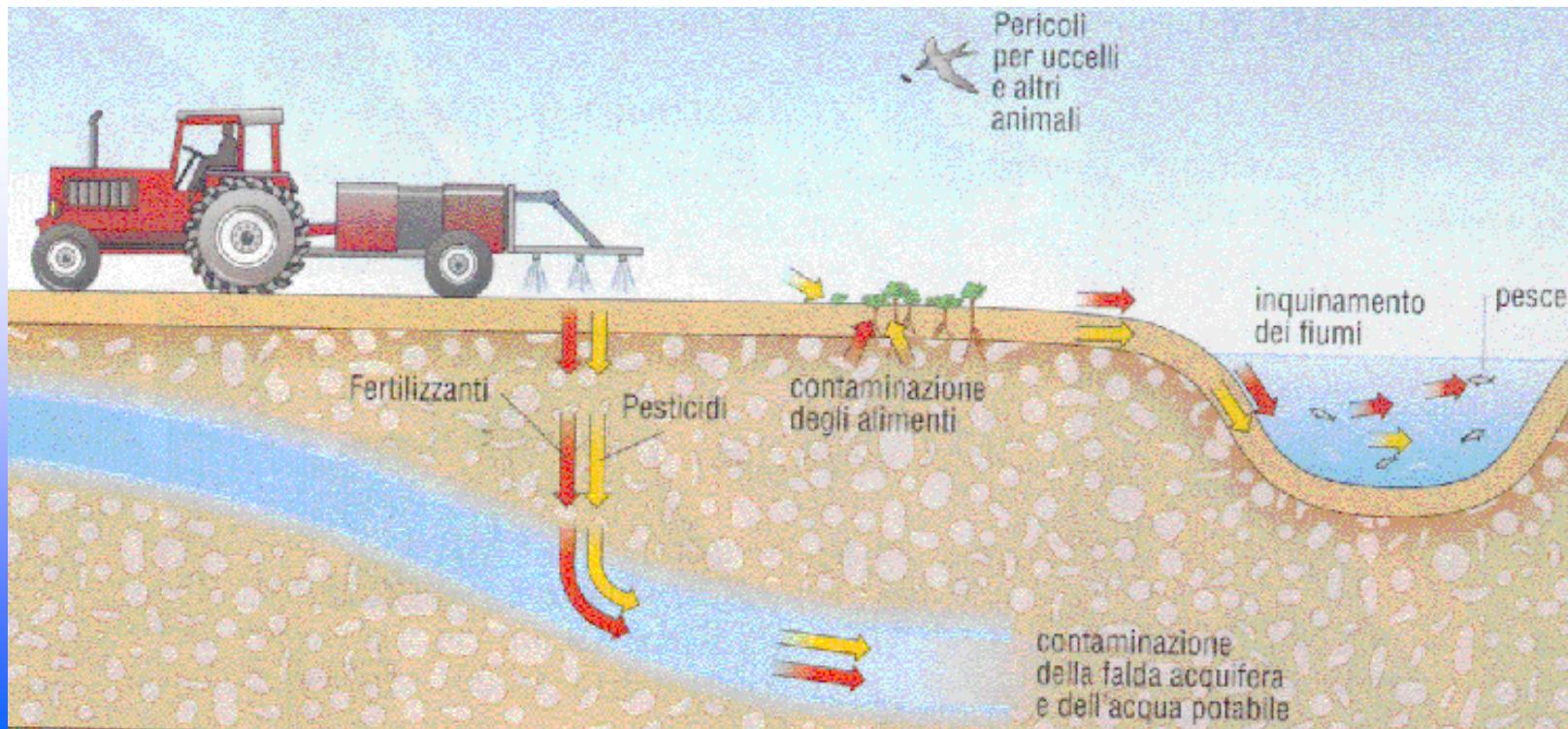
Caratteristiche dell'inquinamento del suolo:

L'inquinamento del suolo è un fenomeno meno conosciuto, meno evidente ed anche meno studiato rispetto all'inquinamento delle acque e dell'aria. La sua minore notorietà è imputabile a diverse ragioni:

- L'inquinamento del suolo ha effetti meno immediati sull'uomo rispetto, ad esempio, all'inquinamento atmosferico;
- L'inquinamento del suolo è meno appariscente rispetto all'inquinamento di un corso d'acqua dovuto a scarichi fognari industriali;
- Il suolo è un ecosistema meno conosciuto e studiato rispetto agli ecosistemi acquatici.

# Principali effetti dell'inquinamento del suolo:

1. Contaminazione globale: dovuta all'immissione nel suolo di sostanze tossiche e persistenti, che possono entrare nelle catene alimentari e dare origine a fenomeni di bioaccumulo.
2. Trasferimento dell'inquinamento dovuto a sostanze tossiche dal suolo alle falde acquifere, con evidenti rischi per la salute umana.
3. Alterazione dell'ecosistema suolo: sono fondamentalmente di tre tipi:
  - Perdita di biodiversità;
  - Riduzione della fertilità;
  - Riduzione del potere autodepurante.



# RIFIUTI

La non corretta gestione dei rifiuti, depositi incontrollati, smaltimenti non autorizzati possono creare contaminazione del suolo

Approfondimento sulla tematica e la legislazione di riferimento verranno affrontate in moduli successivi

## Rifiuti

I rifiuti sono classificati, secondo l'origine, in rifiuti urbani e speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi. Sono rifiuti urbani:

- i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- i rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi diversi (da civili abitazioni) assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità;
- i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;
- i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti su strade o aree pubbliche o ad uso pubblico e sulle rive dei corsi d'acqua;
- i rifiuti vegetali provenienti dalle aree verdi quali giardini parchi ed aree cimiteriali;
- i rifiuti da esumazioni ed estumulazioni nonché quelli da altre attività cimiteriali.

I rifiuti urbani rappresentano circa un terzo dell'intero ammontare di rifiuti prodotti. Possono essere oggetto di raccolta differenziata ed indifferenziata; possono essere conferiti direttamente dal cittadino presso le Isole Ecologiche attrezzate.

Contaminazione acque superficiali o suolo



Contaminazione acque di falda



Contaminazione fonti di approvvigionamento idrico



Rischi per la salute

# IMPORTANZA DEL SISTEMA FOGNARIO

Raccoglie:

- acque reflue civili
- acque reflue industriali
- acque piovane

# AGENTI FISICI

- RUMORE
- VIBRAZIONI
- CAMPI ELETTROMAGNETICI

# COS'E' IL RUMORE?

Per rumore si intende un **suono che provoca una sensazione sgradevole**, fastidiosa o intollerabile.

Il **suono** è una perturbazione meccanica che si propaga in un mezzo elastico (gas, liquido, solido) e che è in grado di eccitare il senso dell'udito (onda sonora).

# Il Rumore

Il rumore viene distinto dal suono perché è generato da onde acustiche irregolari, percepite come sensazioni uditive sgradevoli e fastidiose.



## Il Rumore

Le variazioni di pressione sul timpano, che vengono percepite come suono, sono le stesse che agiscono sul diaframma del microfono del fonometro, lo strumento impiegato per la misurazione dei livelli sonori.



## Il Rumore

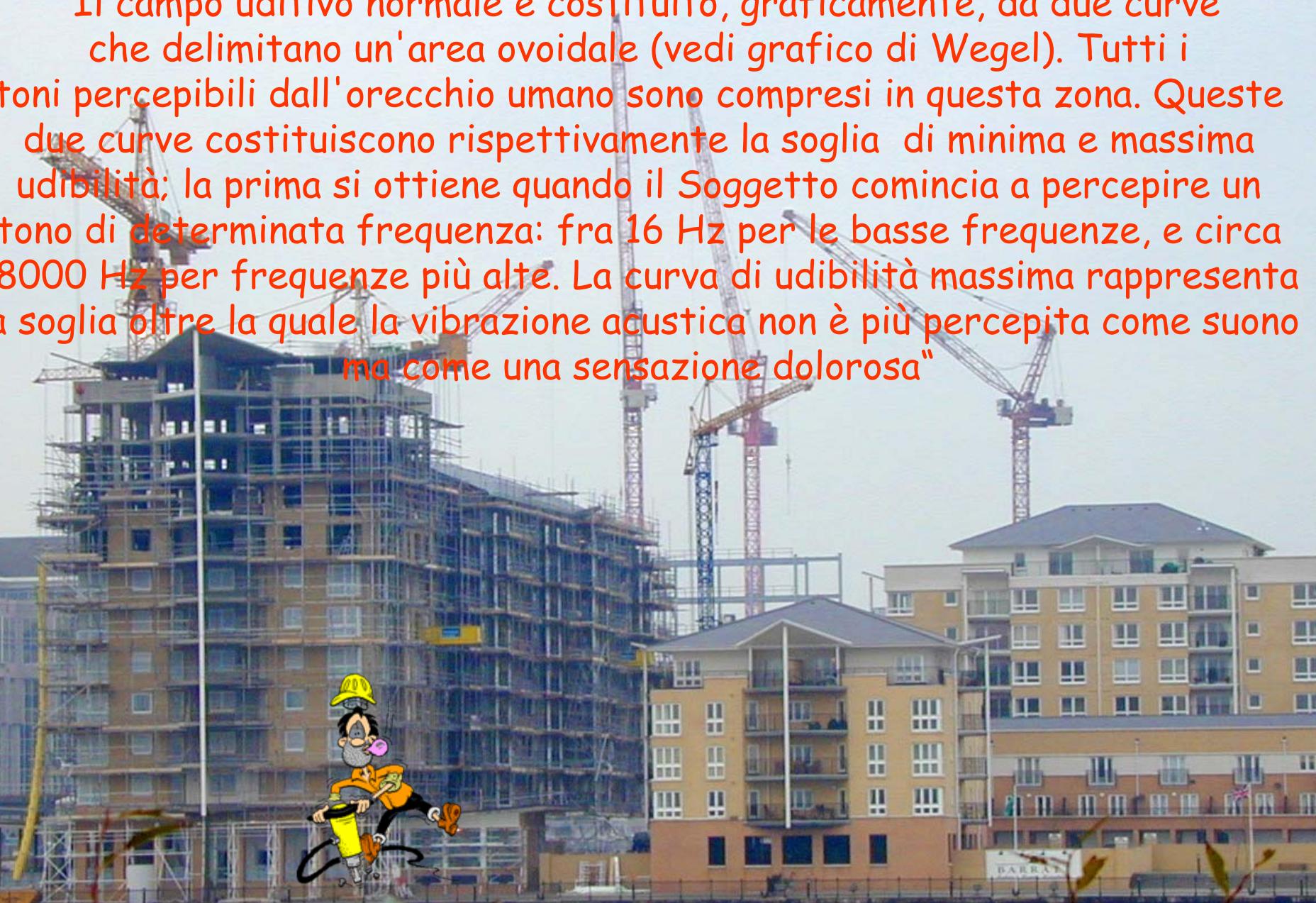
L'orecchio umano è un organo molto sensibile che avverte alte variazioni di pressione sonora e una gamma di frequenze comprese fra 20 Hz e 20.000 Hz. La sensazione uditiva, non è legata a una variazione lineare della pressione sonora, bensì a una relazione di tipo logaritmico; per tale motivo le grandezze acustiche sono espresse in deciBel (dB).

Il livello equivalente (L<sub>Aeq</sub>), consente di esprimere una valutazione sulle potenzialità nocive e disturbanti di un rumore attraverso la misura dell'apporto energetico dell'onda sonora durante la sua durata.

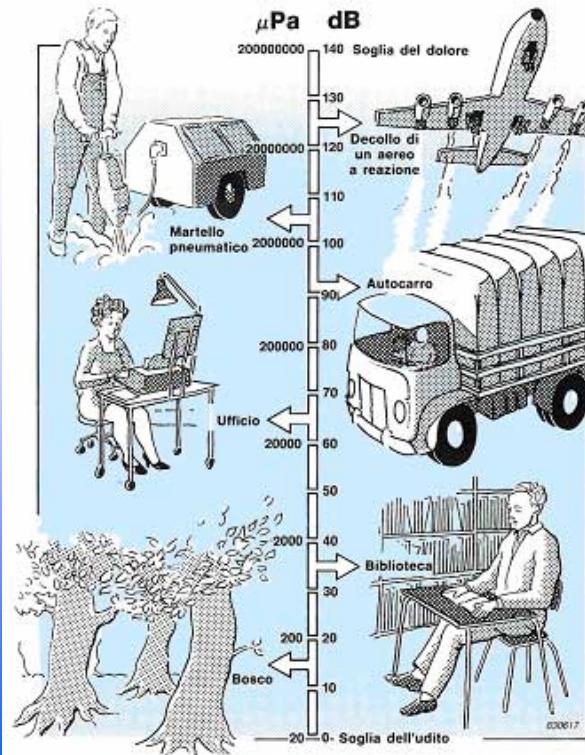
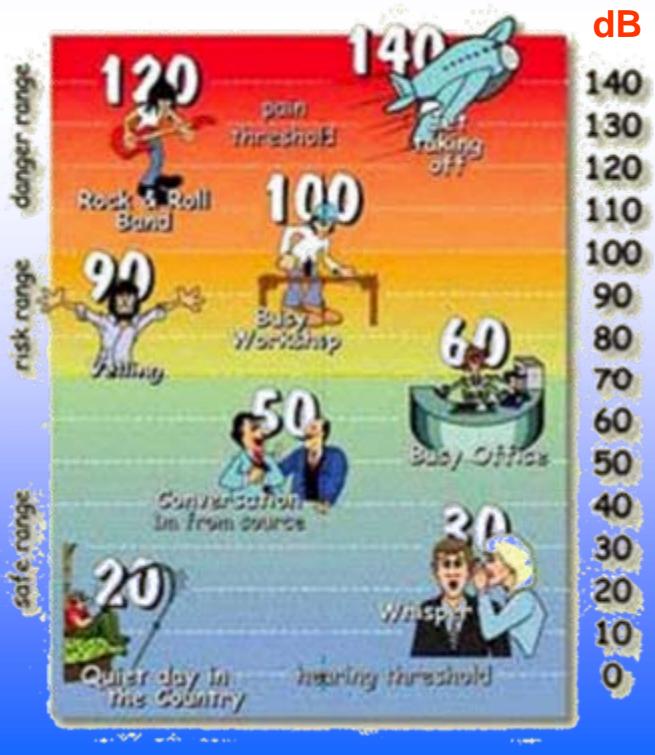
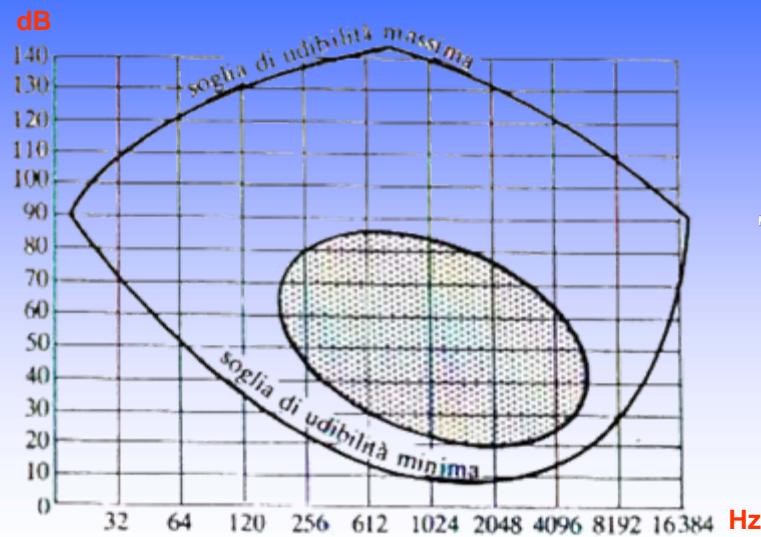


## SOGLIA DI UDIBILITA' MINIMA E MASSIMA

"Il campo uditivo normale è costituito, graficamente, da due curve che delimitano un'area ovoidale (vedi grafico di Wegel). Tutti i toni percepibili dall'orecchio umano sono compresi in questa zona. Queste due curve costituiscono rispettivamente la soglia di minima e massima udibilità; la prima si ottiene quando il Soggetto comincia a percepire un tono di determinata frequenza: fra 16 Hz per le basse frequenze, e circa 18000 Hz per frequenze più alte. La curva di udibilità massima rappresenta la soglia oltre la quale la vibrazione acustica non è più percepita come suono ma come una sensazione dolorosa"



# Il Rumore



# PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE AMBIENTALE

1. traffico stradale
2. traffico ferroviario
3. traffico aeroportuale
4. attività artigianali ed industriali
5. attività di servizio e commerciali
6. attività rumorose temporanee

# RUMORE

## EFFETTI SULLA SALUTE

L'esposizione protratta per lunghi periodi ad elevati livelli di rumore può determinare un danno uditivo:

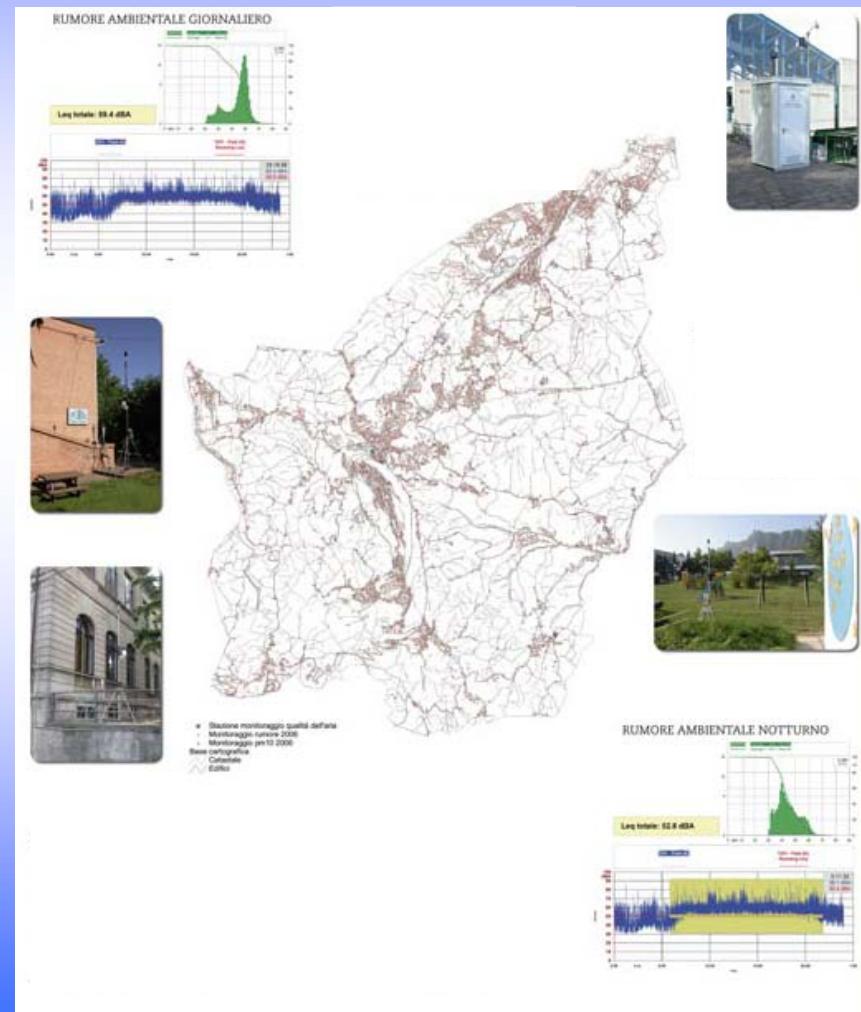
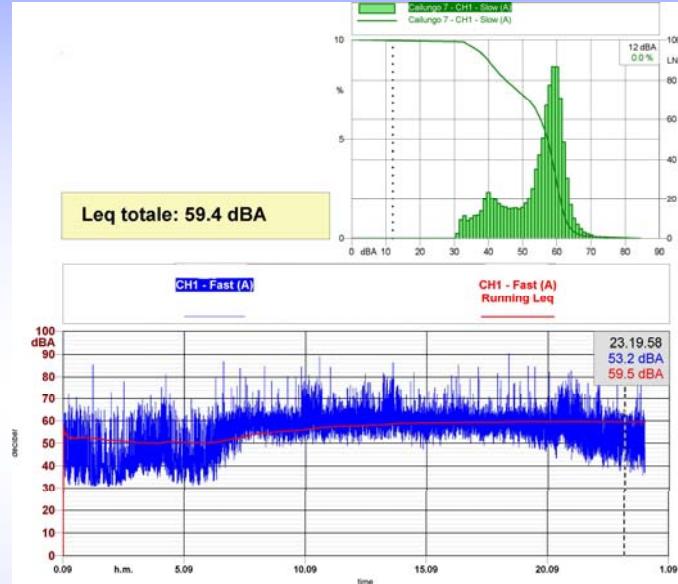
- 1.esposizione professionale in determinati ambienti di lavoro.
2. all'esposizione al rumore negli ambienti di vita, soprattutto come conseguenza dell'esposizione al rumore durante attività di tipo ricreativo quali ad esempio l'ascolto di musica ad alto volume.

# RUMORE EFFETTI SULLA SALUTE

Il rumore ambientale può altresì dar luogo ad una serie di altri **effetti**, detti **extrauditivi**:

- 1.disturbo del sonno e del riposo
- 2.l'interferenza con la comunicazione verbale
- 3.effetti psicofisiologici, effetti sulla salute mentale, sulle prestazioni e sull'apprendimento
- 4.disturbo o fastidio genericamente inteso (*annoyance*) definito come un "sentimento di scontentezza riferito al rumore che l'individuo sa o crede che possa agire su di lui in modo negativo"  
(Cosa e Nicoli, 1989).

# ATTIVITA' DI MONITORAGGIO RUMORE AMBIENTALE



# VIBRAZIONI

## CHE COSA SONO LE VIBRAZIONI

Nella vita quotidiana siamo esposti continuamente a diversi tipi di vibrazioni, ad esempio nelle nostre case, in automobile, durante il lavoro ecc....

Le vibrazioni meccaniche sono i **movimenti oscillatori** (impulsivi o costanti) di un materiale aventi carattere ripetitivo nel tempo.

Le vibrazioni meccaniche possono essere anche definite come un **movimento oscillatorio** di un **corpo solido** intorno ad un punto o posizione di riferimento.

# VIBRAZIONI

## EFFETTI NOCIVI DELLE VIBRAZIONI SUL CORPO UMANO

La vibrazione è in genere un effetto secondario, non voluto, che può generare problematiche di vario tipo.

Le problematiche che insorgono per effetto della vibrazione sul corpo umano sono di diversa entità e qualità.

La vibrazione può essere fonte di fastidio se interferisce con lo svolgimento desiderato di una attività, basti pensare alla difficoltà che si ha nella lettura sui mezzi di trasporto che può causare malessere momentaneo, come la cinetosi.

La vibrazione può causare affaticamento con progressiva riduzione nelle capacità di svolgere un'attività come ad esempio essere causa primaria o scatenante di patologie circolatorie a carico degli arti, specie superiori

# Elettromagnetismo

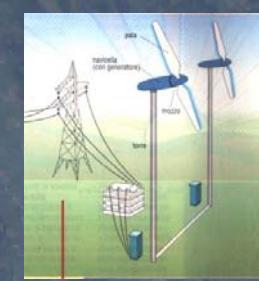
Il flusso di corrente elettrica che attraversa un conduttore genera un campo magnetico intorno ad esso. È lo stesso effetto prodotto da un magnete permanente (calamita), con la stessa proprietà di avvicinarsi o respingersi ad altri metalli con cariche elettriche rispettivamente di segno opposto o dello stesso segno. Questo fenomeno importantissimo che consente di produrre energia meccanica è quello che viene largamente usato nella nostra vita di tutti i giorni nei motori elettrici, gli interruttori a relay ...).



# Elettromagnetismo

Un'altra particolarità è dovuta all'induzione elettromagnetica.

Se una spirale di filo, non percorso da alcuna corrente elettrica viene immerso in un campo magnetico e lo si fa ruotare si genera una corrente elettrica. Questo fenomeno è importantissimo perché ci consente di trasformare l'energia meccanica in energia elettrica (es. turbine idroelettriche, dinamo, generatori eolici...).



# Elettromagnetismo

Se il flusso di corrente elettrica che attraversa un conduttore anziché essere costante, come quello prodotto da una batteria (corrente continua), è variabile nel tempo (corrente alternata), allora anche il campo magnetico da essa generato sarà anch'esso variabile. Questa energia prodotta non rimane allora solamente confinata in prossimità del conduttore ma si propaga nello spazio come un'onda, chiamata onda elettromagnetica,



oppure radiazione elettromagnetica. L'insieme di queste radiazioni si possono rappresentare tramite uno spettro elettromagnetico che va dalle onde radio, alle microonde, all'infrarosso, alla luce visibile, all'ultravioletto ai raggi X e ai raggi gamma.

# La luce e lo spettro elettromagnetico

Le onde radio, le microonde, la luce visibile, i raggi X sono tutte **onde elettromagnetiche**

Ciò che le distingue è la frequenza.

Più alta è la frequenza di un'onda, maggiore è l'energia che trasporta.



Le **onde elettromagnetiche** possono essere interpretate come particelle di energia: i **fotoni**



# CAMPI ELETTROMAGNETICI

- RADIAZIONI IONIZZANTI

(sostanze radioattive nelle centrali nucleari, in diagnostica medica, raggi X, ecc.):

HANNO ENERGIA SUFFICIENTE PER ROMPERE I LEGAMI MOLECOLARI

- RADIAZIONI NON IONIZZANTI

(ELF, RF, MW, IR, ecc.):

NON HANNO ENERGIA SUFFICIENTE PER ROMPERE I LEGAMI NELLE MOLECOLE; PRODUCONO PRINCIPALMENTE EFFETTI TERMICI

# RADIAZIONI NON IONIZZANTI

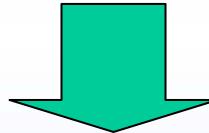
- Frequenze estremamente basse  
(ELF-Extra Low Frequency) pari a 50-60 Hz. La principale sorgente è costituita dagli elettrodotti e dalle cabine di trasformazione, che trasportano energia elettrica dalle centrali elettriche di produzione agli utilizzatori, e da tutte le apparecchiature elettriche;
- Radiofrequenze (RF) e Microonde (MW) comprese tra 300 KHz e 300 GHz. Le principali sorgenti sono rispettivamente costituite dagli impianti di ricetrasmissione radio/TV e dagli impianti di telefonia cellulare e dai ponti radio.



EFFETTI CAUSATI DA  
ESPOSIZIONI NON  
PROFESSIONALI A CAMPI  
ELETTROMAGNETICI A  
BASSA FREQUENZA (ELF)

# POPOLAZIONE INFANTILE

lieve aumento del rischio di leucemia  
infantile infantile in conseguenza della esposizione  
residenziale ad ELF-EMF (soglie di esposizione considerate:  
 $0,2 \mu\text{T}$ ,  $0,3 \mu\text{T}$ ,  $0,4 \mu\text{T}$ )  
(Wartenberg 1998; Greenland et al, 2000; Ahlbom et al,  
2000)



L'EVIDENZA E' NON CONCLUSIVA sebbene nel loro insieme,  
i risultati siano indicativi di un aumento del rischio, anche se  
relativamente ridotto, all'aumentare dell'esposizione;  
raddoppio del rischio per esposizioni ambientali di  $0,4 \mu\text{T}$  o  
più.  
(IARC 2001, ICNIRP 2001, NHIES 1999, NRPB 2004)

EFFETTI CAUSATI  
ESPOSIZIONI NON  
PROFESSIONALI A CAMPI  
CAMPI ELETTROMAGNETICI AD  
ALTA FREQUENZA (RF, MW)

# DUE PRINCIPALI AMBITI DI RICERCA

1. ANTENNE PER TRASMISSIONI RADIO- TELEVISIVE

2. USO DI TELEFONI CELLULARI

aumento mortalità per TUMORI I del cervello e per leucemia;; aumento incidenza tumori in generale (sistema linfatico ed emopoietico, tumori mammari, melanomi oculari, tumori del polmone); alcuni dati suggeriscono aumento del rischio di neurinomi dell'acustico in utilizzatori di telefoni cellulari da più di 10 anni (Lonn et al, 2004; Lonn et al, 2004; Schoemaker et al, 2005);

**DISTURBI SOGGETTIVI :** (es. cefalea, astenia, affaticamento, nervosismo, depressione, disturbi del sonno, difficoltà di concentrazione, bruciori cutanei, eritema cutaneo, dolori mal localizzati, vertigini, ecc.) lamentati da alcuni soggetti in rapporto alla vicinanza con antenne per telecomunicazioni, stazioni radiobase, telefoni cellulari, ecc.; anche nel caso delle RF, per questi disturbi è stato suggerito il termine di "ipersensibilità ai campi elettromagnetici"

I risultati dei vari studi **non** forniscono attualmente alcuna evidenza consistente o convincente di una relazione causale tra esposizione a RF ed effetti avversi. D'altra parte, gli studi hanno troppe deficienze per escludere un'associazione.

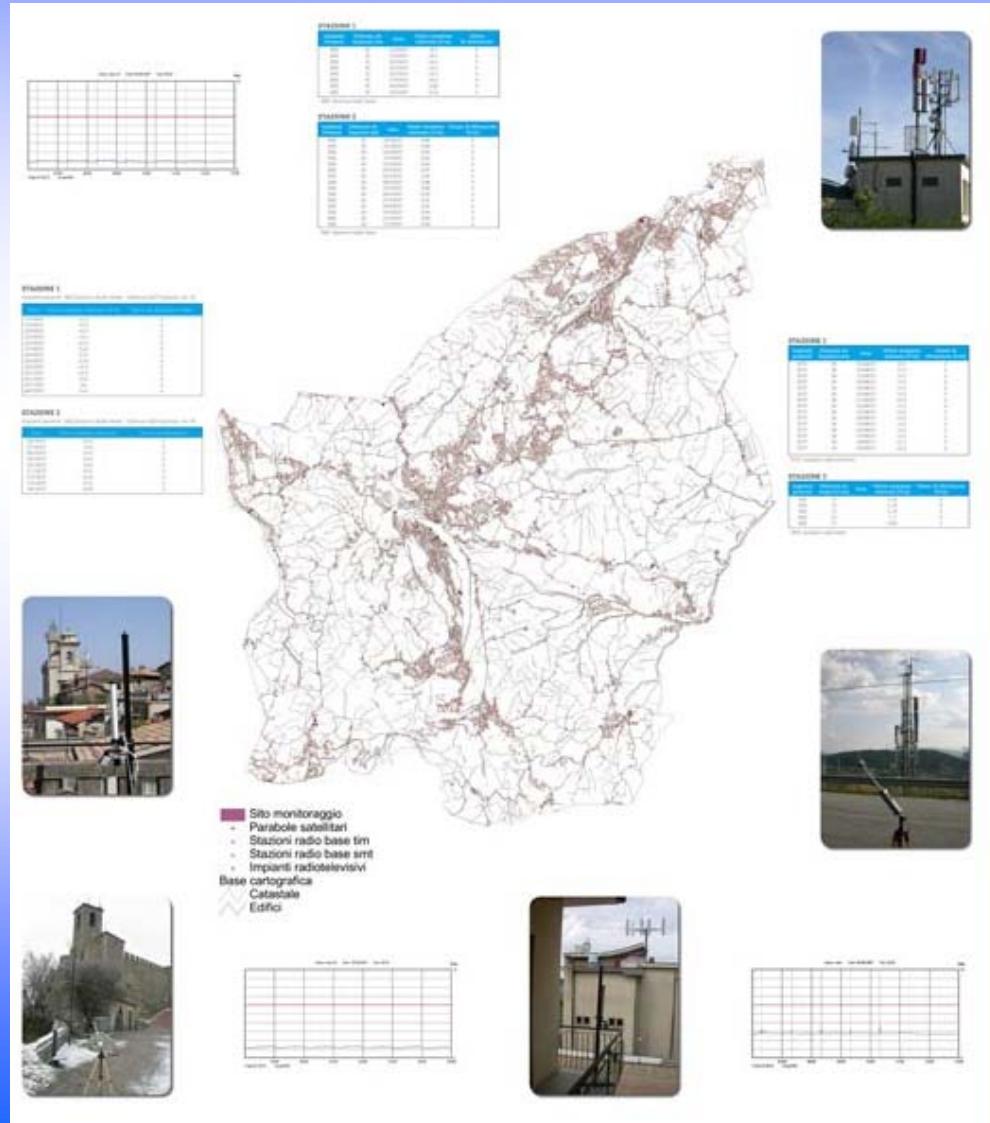
(ICNIRP, 2004)

Uno studio svedese dei professori Lennart **Hardell** dell'Università di Orebro e Kjell Hansson **Mild** dell'Umea University contraddice le ultime ricerche ufficiali che negavano un nesso tra i telefonini mobili e il cancro. Dai loro risultati, le persone che usano il cellulare da 10 anni o più, anche solo per un'ora al giorno, hanno il doppio di possibilità di sviluppare un tumore nel lato del cervello dove solitamente appoggiano il dispositivo

# PROTEZIONE DA CAMPI ELETTRICI MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI

Nella Repubblica di San Marino  
disciplinata dalla  
Legge n.142/2003

# ATTIVITA' DI MONITORAGGIO DEI CAMPI ELETTRONMAGNETICI



# Sviluppo Sostenibile

Quasi tutti hanno sentito parlare di "sviluppo sostenibile" ma pochi comprendono realmente il significato di questo termine alla moda, ampiamente utilizzato dalle aziende, dalle organizzazioni ambientali e sociali ed anche dai media. Sono state coniate numerose definizioni, come: "Per sostenibilità si intende la capacità dell'umanità di rispondere alle esigenze del presente senza pregiudicare la capacità delle future generazioni di rispondere alle loro necessità" (Our Common Future, The World Commission on Environment & Development, 1987). Questa inflazionata definizione non spiega in termini semplici cos'è la sostenibilità o come dobbiamo agire per renderla concreta. La definizione più significativa è stata elaborata dal governo britannico: "Lo sviluppo sostenibile è un concetto molto semplice. Significa garantire una migliore qualità della vita per tutti, nel presente e per le generazioni future (Opportunities for Change, Department of the Environment, Transport and the Regions, 1998). Questa definizione parla di una migliore qualità della vita per "tutti", compresi gli abitanti dei paesi in via di sviluppo.

Sviluppo sostenibile significa migliorare la qualità della vita, integrando tre diversi fattori:

**Sviluppo economico, Tutela dell'ambiente e Responsabilità sociale**

Questi tre fattori sono dipendenti l'uno dall'altro.

# Sviluppo Sostenibile



Come in uno sgabello a tre piedi, devono lavorare insieme per garantire che il sedile sia semplice ma stabile. Nessuno dei tre basta da solo. è un programma delle Nazioni Unite dedicato allo sviluppo sostenibile: consiste in una pianificazione completa delle azioni da intraprendere, a livello mondiale, nazionale e locale dalle organizzazioni delle Nazioni Unite, dai governi e dalle amministrazioni in ogni area in cui la presenza umana ha impatti sull'ambiente.

Agenda 21 è il documento sottoscritto da oltre 170 Paesi durante la Conferenza di Rio de Janeiro del 1992. È stata chiamata Agenda 21 perché definisce "le cose da fare" per il 21° secolo: obiettivi e strategie di riferimento verso la sostenibilità.

Per raggiungere lo sviluppo sostenibile, il documento sottolinea con vigore le seguenti necessità:

- a) Integrazione delle considerazioni ambientali in tutte le strutture dei governi centrali e in tutti i livelli di governo;
  - b) Sistema di pianificazione, di controllo e gestione per sostenere tale integrazione;
  - c) Incoraggiamento della partecipazione pubblica e dei soggetti coinvolti.

Ma è anche un nuovo strumento di gestione per le politiche di governance per lo sviluppo sostenibile, ritenute prioritarie dall'Unione Europea e dall'ONU, dopo la conferenza di Johannesburg del 2002. (P.S. molta strada ci aspetta ancora.)

# PUBBLICAZIONE DIVULGAZIONE DATI

[www.salute.sm](http://www.salute.sm)

www.salute.sm

Istituto Sicurezza Sociale - Home - Microsoft Internet Explorer

File Modifica Visualizza Preferiti Strumenti ?

Indietro Cerca Preferiti Indirizzo http://www.salute.sm/ Vai Collegamenti »

Alto contrasto - Caratteri grandi - Caratteri normali - Disabilità CSS

SAN MARINO SALUTE

**Istituto Sicurezza Sociale**

- Home
- Direzione Generale
- Comitato Esecutivo
- Collegio, Consiglio, Consulta
- Area previdenziale
- Area sanitaria
- Area socio-sanitaria
- Dove siamo
- Mappa del Sito
- Cerca
- Numeri utili
- Amministrazione, Economo, Servizio Tecnico
- FORMAZIONE E ATTIVITA' CONGRESSUALE
- SERVIZI STAFF

**Notizie - Istituto Sicurezza Sociale**

INSIEME PER L'ECCellenza IN ONCOLOGIA - 28 maggio ore 21, sala del Castello di Domagnano.

Incontro con la cittadinanza sammarinese per illustrare la collaborazione con l'Istituto di Ricerca Tumori dell'Area Vasta Romagnola. INFO: 0549/883041-994203.

**Notizie - Segreteria di Stato**

PER UNA CORRETTA INFORMAZIONE ALLE LAVORATRICE MADRI

Il Congresso di Stato in data 12 maggio 2008 con la Delibera n.37 ha dato mandato al Segretario di Stato alla Sanità di avviare il confronto con le parti economiche e sociali, sulla proposta di Decreto "Tutela delle lavoratrici gestanti,...".

**Calendario eventi - Istituto Sicurezza Sociale**

03/06/2008 Congressi e Seminari  
CARTELLA CLINICA E CONSENTO INFORMATO: LA PAROLA AGLI ESPERTI. Aggiornamento per operatori sanitari. Relatori Avv. M.G. Di Pentima e prof. F. M. Avato - 3 giugno 2008 ore 15,00 c/o sala conference, 5<sup>o</sup> piano ospedale. INFO: 0549 994203.

05/06/2008 Congressi e Seminari  
Aggiornamenti in Medicina - 2<sup>o</sup> incontro. 5 giugno 2008, ore 14,30, sala conferenze Ospedale. Tema: "TERAPIA ANTIAGGREGANTE E ANTICOAGULANTE NEL PAZIENTE ANZIANO" Relatore prof. Domenico Cucinotta (Bologna). INFO: tel. 0549 994300/994203

**Calendario eventi - Segreteria di Stato**

31/05/2007 Giornate OMS  
Giornata Mondiale contro il Tabacco

1/10/2007 Convegni  
"Chi è il feto? Alle origini della conoscenza dell'essere umano" - Giornata di studio con il Prof. Ludwig Janus

01/12/2007 Giornate OMS  
Giornata Mondiale contro l'AIDS

**Segreteria di Stato**

- Home
- Sanità
- Sicurezza Sociale
- Previdenza
- Affari Sociali
- Pari Opportunità
- Dipartimento
- Authority
- Volontariato
- C.E.M.E.C.
- Attività Legislativa
- Ufficio Stampa
- Calendario eventi
- Organigramma
- Link Utili

**Celebrazioni 50° I.S.S.**

- Un tempo per fare, un tempo per cambiare
- Notizie dal mondo

**AUTHORITY**  
Linee di Indirizzo per la programmazione aziendale dell'Istituto per la Sicurezza Sociale

**ISCRIVITI AI NUOVI Corsi 2008 Over60**

**Dati Ambientali**  
DIPARTIMENTO DI SANITÀ PUBBLICA

Cerca all'interno del sito

Tutto

Cerca

Operazione completata

start Microsoft PowerPoint ... Istituto Sicurezza Sociale Internet



File Modifica Visualizza Preferiti Strumenti ?

Indirizzo <http://www.salute.sm/default.asp?id=1446>

Alto contrasto - Caratteri grandi - Caratteri normali - Disabilità CSS

Vai Collegamenti &gt;



SAN MARINO SALUTE

## Istituto Sicurezza Sociale

- Home
- Direzione Generale
- Comitato Esecutivo
- Collegio, Consiglio, Consulta
- Area previdenziale
- Area sanitaria
  - Servizi
  - Informazioni
- Area socio-sanitaria
- Dove siamo
- Mappa del Sito
- Cerca
- Numeri utili
- Amministrazione, Economato, Servizio Tecnico
- FORMAZIONE E ATTIVITA' CONGRESSUALE
- SERVIZI STAFF

- Avvisi e comunicati
- Calendario eventi
- Notizie dalla sanità
- La salute in primo piano
- U.R.P.
- Associazioni di volontariato

## DATI AMBIENTALI



Dove siamo



Mappa sito

## Tu sei qui

Area sanitaria &gt; Servizi &gt; SANITA' PUBBLICA &gt; Dati ambientali



Campi elettromagnetici - Campagna in corso



Qualità dell'aria



Campi Elettromagnetici - Campagne conclusive



Annuario Dati Ambientali 2006



Indagini 2001-2003



Annuario dati Ambientali 2007



Inquinamento Acustico

back

Grazie per l'attenzione