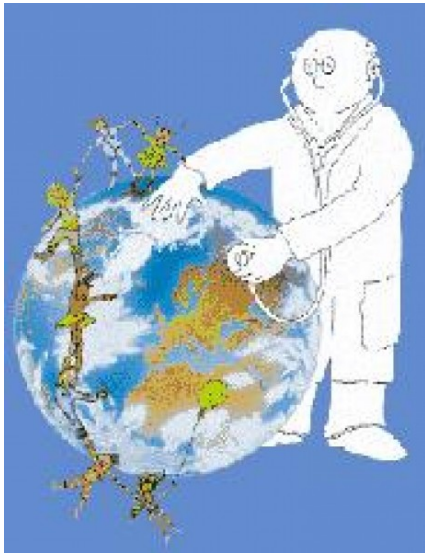




Federazione Nazionale
Ordine Medici Chirurghi ed Odontoiatri



Corso di alfabetizzazione sui problemi ambientali FAD FNOMCeO



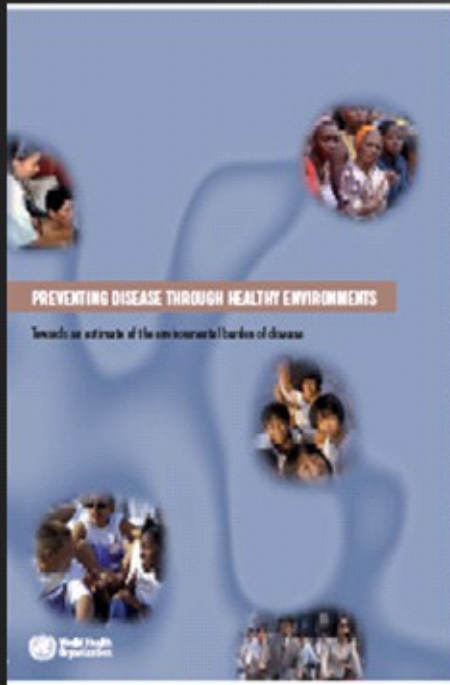
Giuseppe Miserotti

Gruppo di lavoro
Professione, ambiente e salute, sviluppo
economico

Udine, 17 ottobre 2014.



Il Problema



Il 24% delle malattie ed il 23% delle morti nel mondo sono attribuibili ai fattori ambientali.

Più del 33% delle malattie nei bambini al di sotto dei 5 anni è attribuibile a fattori ambientali.

Preventing disease through healthy environments: towards an estimate of the environmental burden of disease, WHO, May 2006

Premessa

- Le Facoltà di medicina non prevedono nel corso di laurea un corso strutturato di medicina correlata all'ambiente.
- Il modello biomedico e bioscientifico dominante presenta alcuni limiti non secondari. La medicina specie negli ultimi decenni è divenuta scienza prevalentemente organicista trascurando la storia della persona con tutti i suoi riferimenti; da quelli individuali correlati al mondo delle emozioni e dei sentimenti a quelli sociali ed esistenziali.
- La pratica clinica attuale pone - in generale - scarso o inadeguato valore alla prevenzione (es. anamnesi ambientale e occupazionale, stili di vita).
- Le risorse investite in prevenzione sono scarse (0,5 % del Fondo Sanitario; media UE 2.9%) a fronte di evidenti dimostrazioni di contenimento dei costi economici e *umani* rispetto alla medicina curativa.



Il cittadino e l'ambiente: consapevolezza e conoscenza



Eurobarometro 2014

95% intervistati è preoccupato per l'ambiente.

- La tutela dell'ambiente è vista come un fattore fondamentale anche dal punto di vista economico: gli intervistati pensano che un **uso efficiente delle risorse naturali (79%) e la protezione dell'ambiente (74%)** possano stimolare la crescita.
- La maggior preoccupazione è destata **dall'inquinamento — in primo luogo dell'aria (56%) e dell'acqua (50%) — accanto alla produzione di rifiuti e all'esaurimento delle risorse naturali.**
- Aumenta la “responsabilità ambientale” degli europei: rispetto al sondaggio fatto nel 2011, **sempre più cittadini (75%) dichiarano di essere pronti ad acquistare prodotti rispettosi dell'ambiente**, anche se ciò comporta costi leggermente più elevati. La stragrande maggioranza (93%) ritiene **che i grandi inquinatori debbano risarcire i danni ambientali** causati. L'introduzione di sanzioni più pesanti per i trasgressori è considerata il modo più efficace di affrontare i problemi ambientali.

il 77% degli intervistati ritiene che **le grandi imprese e l'industria** non si stiano impegnando a sufficienza; il 70% è della stessa opinione riguardo a chi **governa** il loro paese, mentre il 65% ritiene che anche i **cittadini possano fare di più**.



le **tre attività più diffuse** tra i cittadini sono la separazione dei rifiuti destinati al riciclaggio (72%), nonché la riduzione del consumo energetico (52%) e del consumo idrico (37%).

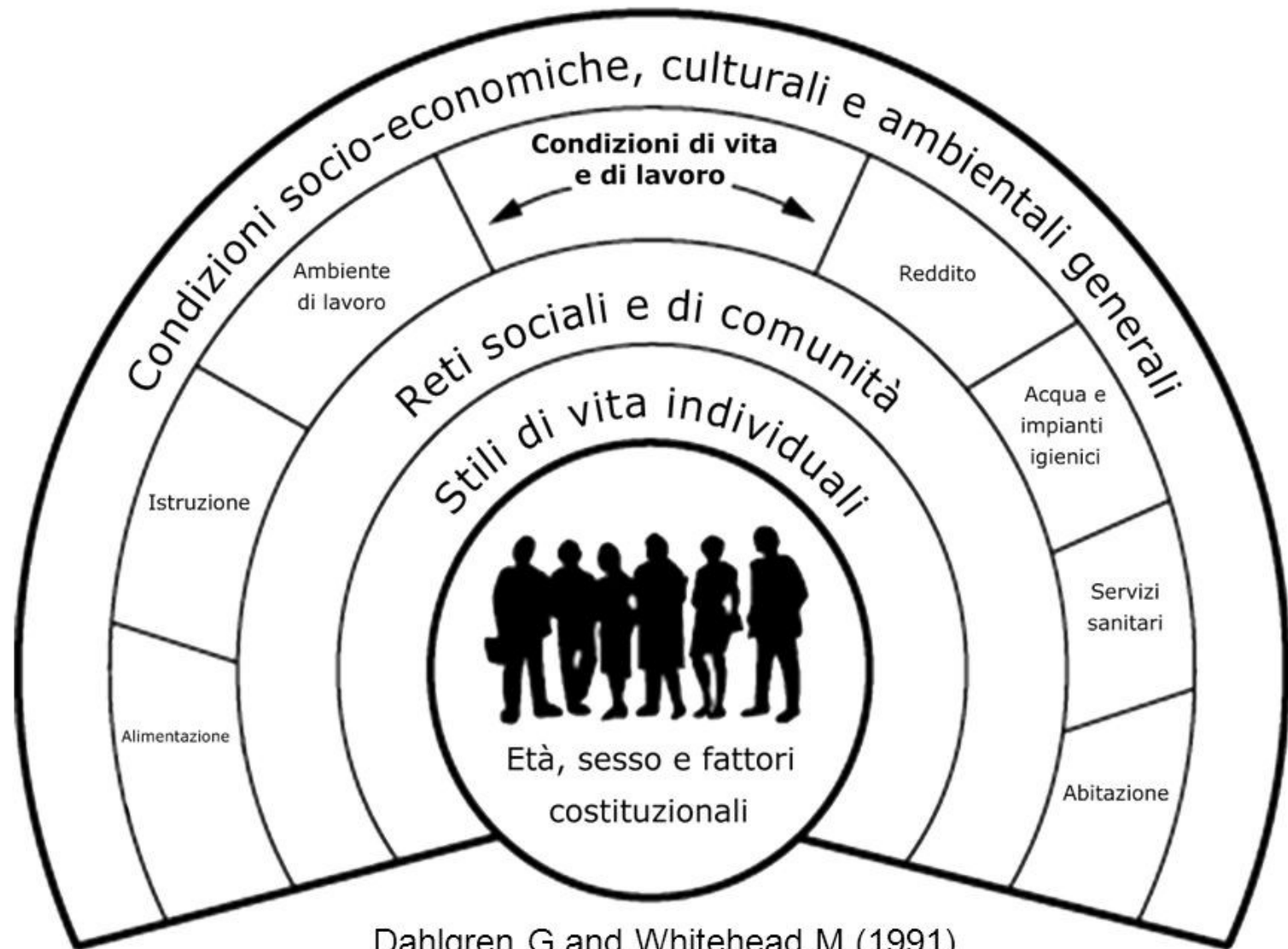


Janez Potočnik, Commissario per l'Ambiente: "Ci rincuora constatare che anche in questi tempi difficili la tutela dell'ambiente gode di un sostegno solido e diffuso. I cittadini sono particolarmente preoccupati in merito all'inquinamento di aria e acqua, alle sostanze chimiche e ai rifiuti e credono che si debba tutti fare di più per proteggere l'ambiente."



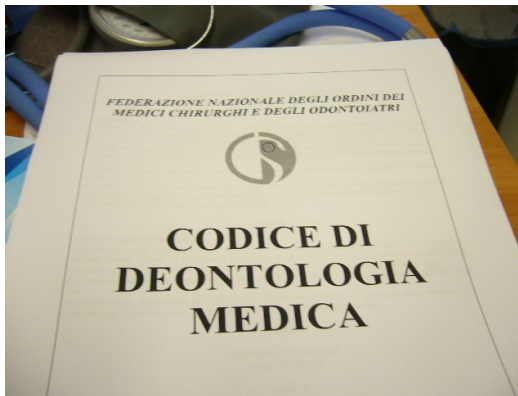
Bruxelles, 8 settembre 2014

I determinanti della salute



Dahlgren G and Whitehead M (1991)

Dahlgren G., Whitehead M, 1991. Policies and Strategies to Promote Equity in Health. Copenhagen. WHO Regional Office for Europe.



Art. 5 Promozione della salute, ambiente e salute globale

Il medico, nel considerare l'ambiente di vita e di lavoro e i livelli di istruzione e di equità sociale quali determinanti fondamentali della salute individuale e collettiva, collabora all'attuazione di idonee politiche educative, di prevenzione e di contrasto alle disuguaglianze alla salute e promuove l'adozione di stili di vita salubri, informando sui principali fattori di rischio. Il medico, sulla base delle conoscenze disponibili, si adopera per una pertinente comunicazione sull'esposizione e sulla vulnerabilità a fattori di rischio ambientale e favorisce un utilizzo appropriato delle risorse naturali, per un ecosistema equilibrato e vivibile anche dalle future generazioni.

Area 4 art. 43 del Documento UE



- **La collaborazione tra il settore ambientale e il settore sanitario è fondamentale per proteggere la salute umana dai rischi di un ambiente pericoloso o infetto e per creare ambienti fisici e sociali basati sulla promozione della salute.** I pericoli per l'ambiente costituiscono un importante determinante della salute; molte condizioni sanitarie sono legate all'ambiente, come l'esposizione all'inquinamento atmosferico e l'impatto del cambiamento climatico, e interagiscono con i determinanti sociali della salute. I vantaggi per la salute di una economia a basso tenore di carbonio e i benefici sanitari delle politiche ambientali vengono presi in considerazione nel contesto di **Rio +20**, la Conferenza delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile. I paesi hanno cominciato a sviluppare politiche a tutela della salute del pianeta e di quella degli individui e riconoscono che la collaborazione tra i diversi settori è fondamentale per proteggere la salute umana dai rischi di un ambiente pericoloso o infetto.

(Terzo Forum Europeo sulla "Politica Sanitaria" realizzato a Bruxelles aprile 2012).

MODULI DI APPROFONDIMENTO

Gli ecosistemi (Pierluigi Viaroli)

Professore di Ecologia Dipartimento di Bioscienze dell'Università di Parma - Parco Area delle Scienze, Parma -

Epidemiologia e ambiente (Benedetto Terracini)

Epidemiologo Past Director di Epidemiologia e Prevenzione; Membro del Comitato Tecnico-scientifico di ISDE Italia

Acqua e salute (Antonella Litta)

Medico di medicina generale- Endocrinologo – ISDE Viterbo

Alimentazione e salute (Alberto Mantovani)

Dirigente di Ricerca tossicologia alimentare e veterinaria ISS – Roma –

Inquinamento atmosferico (Agostino Di Ciaula)

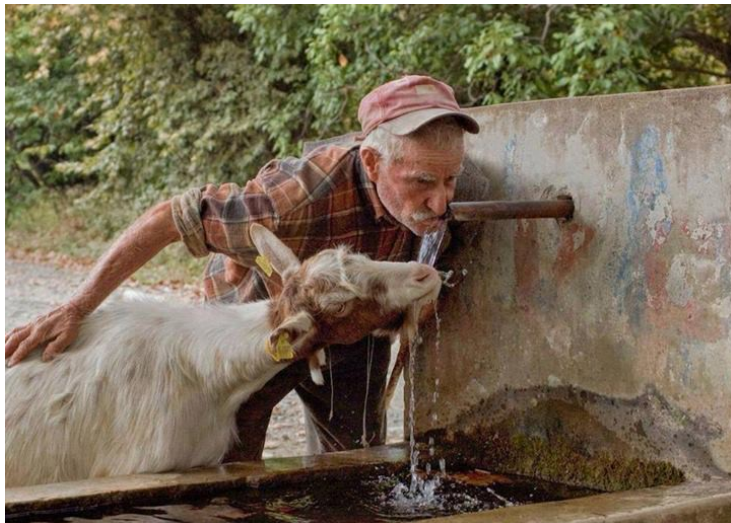
Dirigente Medico I livello U.O. Medicina Interna P.O. Bisceglie – ASL BAT Referente regionale per la Puglia di ISDE Italia

Gli Ecosistemi

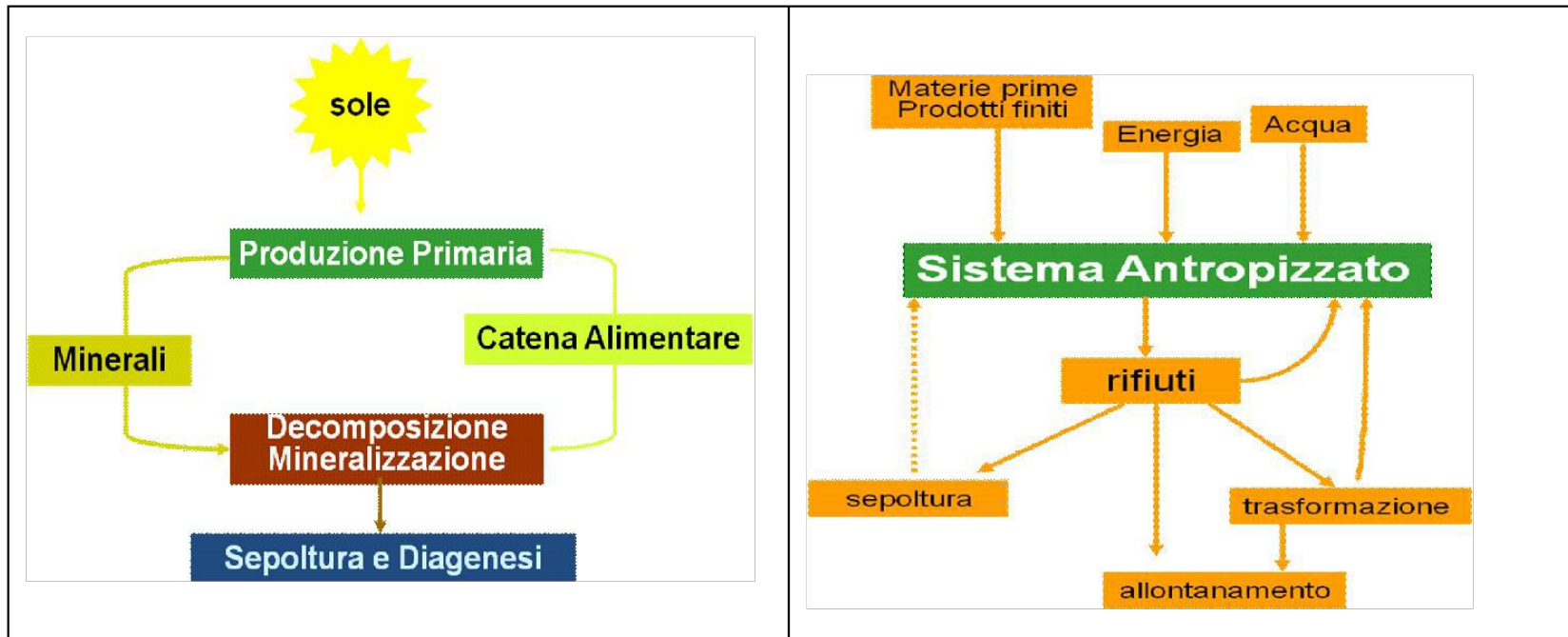
Una grande responsabilita:

L'uomo come elemento di stabilità dell'ecosistema e come espressione di appartenenza totale *“nella natura”*.

- La biodiversità come elemento di sicurezza e controllo della vita biologica e dei corretti rapporti tra biosistemi (implicazioni anche in termine di salute).



Confronto tra processi in ecosistema naturale e antropizzato



Pierluigi Viaroli: **GLI ECOSISTEMI** corso FAD-FNOMCeO (Ottobre 2014).

Salute e benessere dipendono dai beni e dai servizi dell'ecosistema (*ovvero il valore della natura*)

Principali servizi dell'ecosistema		
Approvvigionamento materiali prodotti dall'ecosistema	Regolazione benefici derivanti dalla regolazione dei processi dell'ecosistema	Culturali benefici non materiali ottenuti dall'ecosistema
<ul style="list-style-type: none"> ▪ prodotti alimentari ▪ acqua dolce ▪ materiali da costruzione ▪ fibre tessili ▪ prodotti biochimici ▪ medicinali ▪ risorse genetiche 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ regolazione del clima ▪ regolazione del ciclo idrologico ▪ mitigazione degli eventi estremi ▪ mantenimento della fertilità del suolo ▪ cattura della CO₂ atmosferica ▪ depurazione dell'aria ▪ depurazione dell'acqua ▪ controllo delle malattie ▪ controllo biologico ▪ impollinazione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ valori spirituali e religiosi ▪ valori estetici e salute mentale ▪ patrimonio culturale, identità e senso dei luoghi ▪ turismo e attività ricreative
Servizi di supporto sono necessari per la produzione di tutti gli altri servizi		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ produzione primaria ▪ cicli della materia ▪ mantenimento degli habitat 		

Pierluigi Viaroli: **GLI ECOSISTEMI** corso FAD-FNOMCeO (Ottobre 2014).



Epidemiologia e ambiente



“L’epidemiologia ambientale usa i principi, il modo di ragionare e i metodi epidemiologici per studiare gli effetti sulla salute degli agenti fisici, chimici e biologici esterni al corpo umano e dei fattori sociali, culturali e sociali recenti e remoti (come la urbanizzazione, lo sviluppo dell’agricoltura, la produzione di energia, ecc) connessi con questi agenti fisici, chimici e biologici. Attraverso **lo studio di popolazioni in circostanze di esposizione diverse tra loro**, gli epidemiologi ambientali mirano a chiarire **i rapporti tra agenti o fattori esogeni e salute**. Il riconoscimento di fattori di rischio per la salute determinati da cambiamenti ambientali di larga scala e dal sovvertimento ecologico, spesso attraverso catene indirette di eventi, ha aggiunto una dimensione nuova a questo settore di ricerca”. (Associazione Internazionale di Epidemiologia)



I filoni



- Distribuzione delle malattie tra popolazioni e tra sottopopolazioni;
- Valutazione e comprensione delle potenzialità nocive di esposizioni ambientali;
- Biomonitoraggio: la misurazione di agenti esogeni in materiali biologici (sangue, urina, capelli etc.)

Gli obbiettivi



- Identificazione dei fattori di rischio da rimuovere (o limitare il più possibile).
- Monitoraggio dello stato di salute.



Il metodo: l'inferenza causale



Il contributo alla inferenza causale risulta dalla capacità dei ricercatori che disegnano qualsiasi studio, di ridurre al minimo (“**controllare**” nel gergo degli addetti ai lavori) le distorsioni, le interferenze da parte di fattori di rischio diversi da quelli che si intende studiare (**confondimento**) e il ruolo di fluttuazioni casuali nelle analisi statistiche.

Benedetto Terracini **Epidemiologia e ambiente** – Corso FAD FNOMCeO (ottobre 2014).

Il principio di precauzione



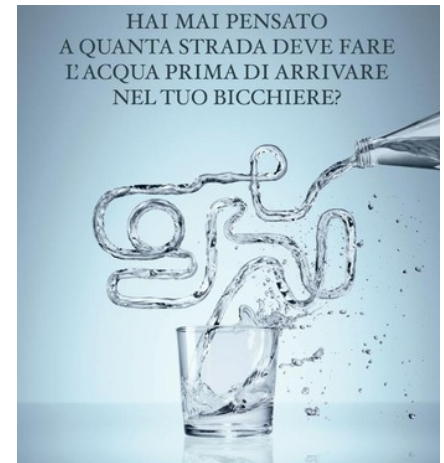
...ma non di rado in un dato momento si deve decidere se proteggere (o non proteggere) una popolazione da un determinato inquinante ambientale sulla base di conoscenze limitate.

Appartiene al passato la strategia che prevedeva di intervenire soltanto quando un rischio per la popolazione è inequivocabilmente dimostrato.

Benedetto Terracini **Epidemiologia e ambiente** – Corso FAD FNOMCeO (ottobre 2014).

Valore L. 15.000
SOC. ACQUA POTABILE

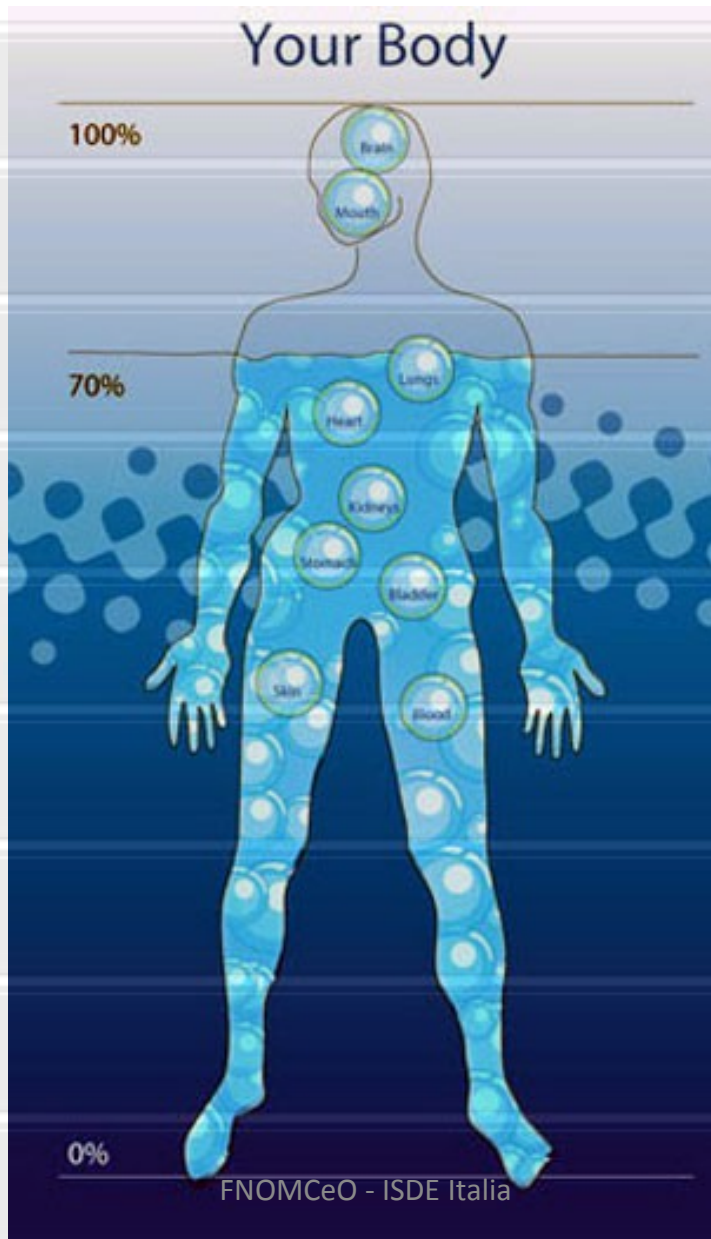
Rendita L. 2.000
Se si possiede anche
la Società Elettrica » 10.000
Valore ipotecario . . » 7.500



Acqua: effetti degli inquinanti sulla salute



Your Body



corpo vitreo dell'occhio

100%

99,5%

succhi digestivi

98,0%

cervello

70%

86,0%

cuore e polmoni

79,0%

intestino

77,0%

pelle

72,0%

fegato

70,0%

ossa

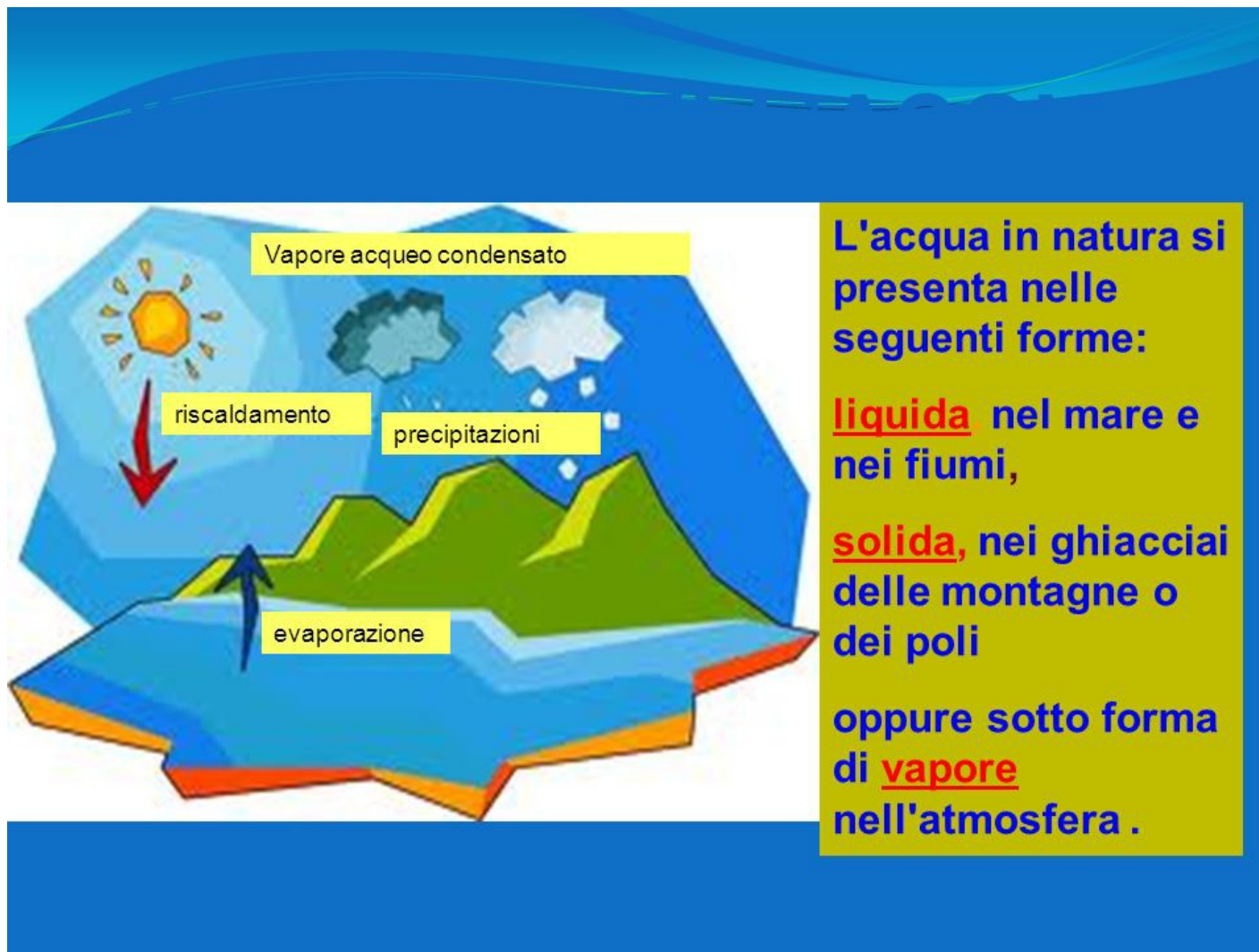
22,0%

denti

0%

10,0

Acqua: un bene comune enorme!



L'acqua in natura si presenta nelle seguenti forme:

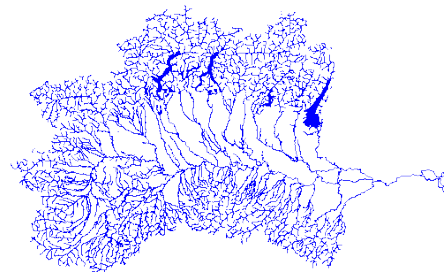
liquida nel mare e nei fiumi,

solida, nei ghiacciai delle montagne o dei poli

oppure sotto forma di vapore nell'atmosfera .



Lazio: sull'acqua all'arsenico indaga anche l'Unione Europea (dicembre 2013).



Lista delle sostanze rinvenute nelle acque del Po tra il 2000 e il 2008 (prof.P.L.Viaroli)

Alachlor	Metolaclor	Bromoformio	antinfiammatori non steroidei
Aldrin	Metribuzin	Dibromoclorometano	<i>Nimesulide</i>
Atrazina	Molinate	Diclorobromometano	antipiretici/antidolorifici
Benfluralin	Oxadiazon	1,1-Dicloroetano	<i>Paracetamolo</i>
Bentazone	Paration-methyl	Esaclorobenzene (HCB)	anti-ipertensivi
Chlorpiryphos-methyl	Pendimetalin	1,1,2,2-Tetracloroetano	<i>Atenololo</i>
Cianazina	Pentaclorofenolo	Tetraclorometano	diuretici e anti-ipertensivi
Chlortal dimethyl	Phorate	Tetracloroetilene (PCE)	<i>Clortalidone</i>
Dieldrin	Prometrin	Tricloroetano	<i>Furosemide</i>
Dimetoato	Propaclor	Triclorometano	(dati Università Cattolica di Piacenza – Prof- M. Trevisan)
Endosulfan	Propanil	Triclorobenzene	
Endrin	Propazin	PCB	
Eptacloro	Propizamide	(Dati ARPA – EMR)	
Fluazifop butile	Simazin		Droghe
Folpet	Terbutilazina		<i>Cocaina</i>
Isopropalina	Terbutrin (Tebuthiuron)		(dati ist. Mario Negri)
Lindano (HCH Gamma)	Tiobencarb		
Linuron	Triadimeferon		
Malation	Trifluralin		
MCPA	2,4-D		
Metalaxil	DDT, DDD, DDE		

I pesci nel Po



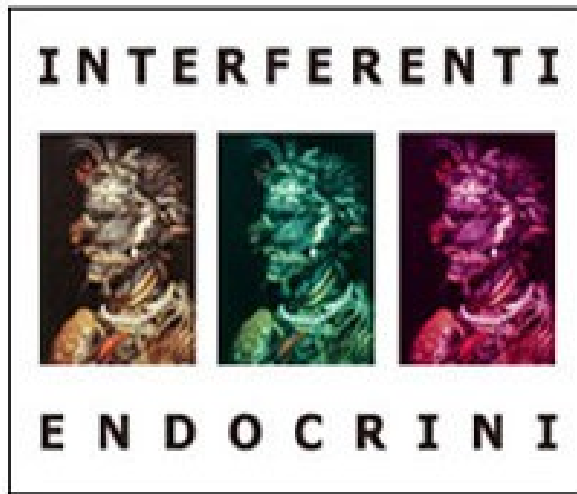
Droga , troppi farmaci e sostanze ormonali: i pesci diventano ermafroditi.....

[Ist. Mario Negri \(Environmental Health \(2005\)\)](#)



Alimentazione e salute





Interferenti endocrini (IE): perché una particolare attenzione?

A.Mantovani- [Gli interferenti endocrini](#) Corso FAD FNOMCeO (Ottobre 2014)

- Per le alterazioni a lungo termine sullo sviluppo dei sistemi nervoso,riproduttivo,immunitario,metabolico, per la predisposizione a tumori;
- Capaci di bioaccumularsi nel corso dell'esistenza(la contaminazione inizia in utero e con l'allattamento);
- Per la diversa suscettibilità dovuta a età, fase fisiologica e sesso; (es. gravidanza a pubertà);
- Possibilità di effetti additivi anche a piccole dosi sugli stessi organi-bersaglio (effetto cocktail).

Vulnerabilità delle filiere

- **Contaminanti persistenti:** (diossine, PCB..) filiere vulnerabili al bioaccumulo ambientale (acquacoltura e pesca, produzione lattiera al pascolo in aree a rischio).
- **Pesticidi** (mancozeb, procimidone, atrazina..) fortemente regolamentati, ma problemi → multiresidui (additività) esposizione aggregata (ambiente di vita/lavoro in aree di agricoltura intensiva).
- **Sostanze diffuse in prodotti di consumo** (bisfenolo A, ftalati, ritardanti di fiamma bromurati, PFOS/PFOA..) Esposizione diffusa e aggregata (alimenti/ambiente), migliore valutazione del rischio, aggiornare i programmi di controllo degli alimenti verso i nuovi contaminanti.



Inquinamento dell'aria



Impatto delle combustioni

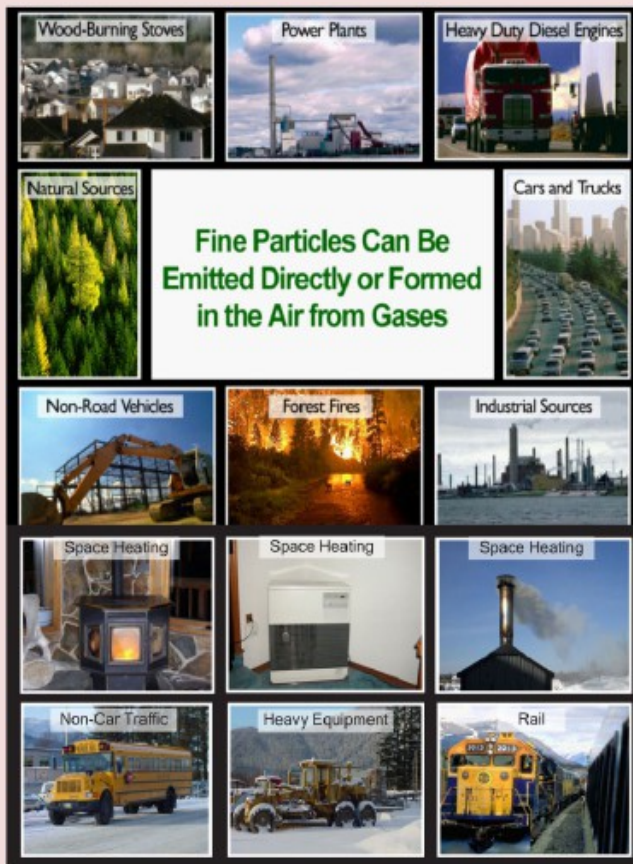
Le fonti fossili (petrolio, carbone, gas) e le biomasse producono energia per combustione, che a sua volta produce vari inquinanti.

**In natura nulla si crea e nulla si distrugge:
tutto si trasforma.**

I principali inquinanti prodotti dalla combustione sono:

CO₂, NO_x, SO₂, CO, metalli pesanti, polveri sottili (PM 10, 2,5, 1 e 0,1), composti complessi come IPA, diossine, ecc.

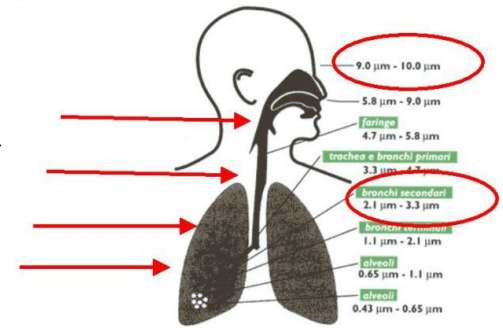
Origine del particolato



- In natura il particolato è presente come fenomeno correlato ad alcune caratteristiche del territorio o per formazione naturale o accidentale da combustione.

Ma è con la società industriale e con i conseguenti estesi fenomeni di combustione antropica che è aumentato in modo esponenziale.

GLI EFFETTI SANITARI DELLE POLVERI



Le polveri, sulla base dei più recenti studi epidemiologici, sembrano essere l'inquinante atmosferico maggiormente correlato con effetti sanitari sia a breve che a lungo termine.

In particolare, minori sono le dimensioni delle polveri e maggiori sono gli effetti sulla salute. Per questo motivo le polveri fini (PM10), ma ancor più le fini (PM2,5), e le ultrafini (PM1 ed inferiori) presentano un interesse sanitario sicuramente maggiore rispetto alle polveri totali.

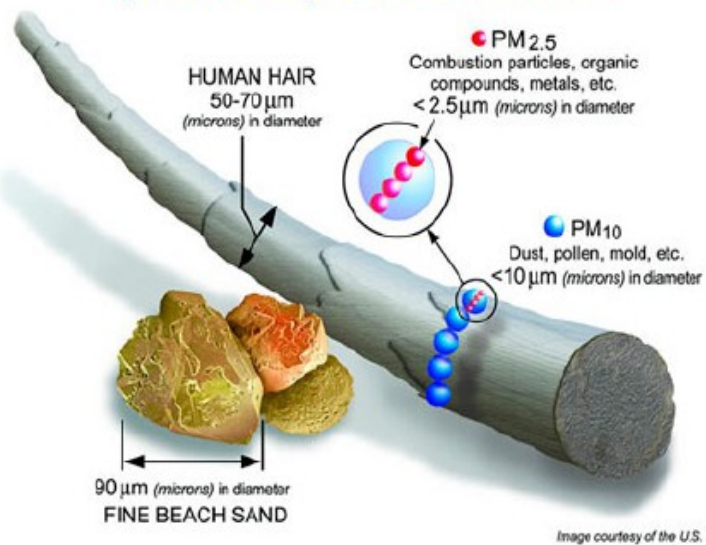
Le polveri PM10 sono denominate anche **polveri inalabili**, in quanto sono in grado di penetrare nel tratto superiore dell'apparato respiratorio (dal naso alla laringe).

Le polveri PM2,5 sono denominate anche **polveri respirabili**, in quanto sono in grado di penetrare fino alle fini diramazioni bronchiali.

Le polveri ultrafini arrivano a livello alveolare e passano velocemente nel sangue disponendosi nei vari tessuti secondo affinità chimico-fisica.

Comparazione tra PM

Illustration of inhalable (PM₁₀) & fine (PM_{2.5}) particles compared to a human hair



Beach Sand Grain





I PRINCIPALI STUDI SUGLI EFFETTI SANITARI A BREVE TERMINE

- **APHEA 2:** Air pollution and Health. A European Approach
 - Periodo: 1990-1997
 - Città coinvolte: 29 città europea tra cui (Londra, Parigi, Madrid e per l'Italia Roma, Milano e Torino)
 - Inquinanti considerati: PM10, SO₂, NO₂, O₃
- *Rif. Bibliografico: Epidemiology 2001; 12: 521-531*
- **NMMAPS II:** The National Morbidity, Mortality, and Air Pollution Study, USA
 - Periodo: 1985 – 1994
 - Città coinvolte: le 90 maggiori città degli USA
 - Inquinanti considerati: PM10, SO₂, NO₂, CO, O₃
- *Rif. Bibliografico: Research Report HEI, 2000, 94: 1-84*
- **MISA:** Meta-analisi Italiana degli Studi sugli Effetti a Breve Termine dell'Inquinamento Atmosferico
 - Periodo: 1995-99
 - Città coinvolte: Roma, Milano, Bologna, Firenze, Verona, Ravenna, Palermo Torino
 - Inquinanti considerati: PM10, SO₂, NO₂, CO, O₃
- *Rif. Bibliografico: Epidemiologia & Prevenzione 2001: 25 (2) suppl: 1-72, Zedig Editore.*

Esistono ancora aree vergini?

Mete ☀️ **Reggi** ☁️

AGENTI INQUINANTI



Il black carbon all'interno dei macrofagi dell'espettorato dei bambini sani

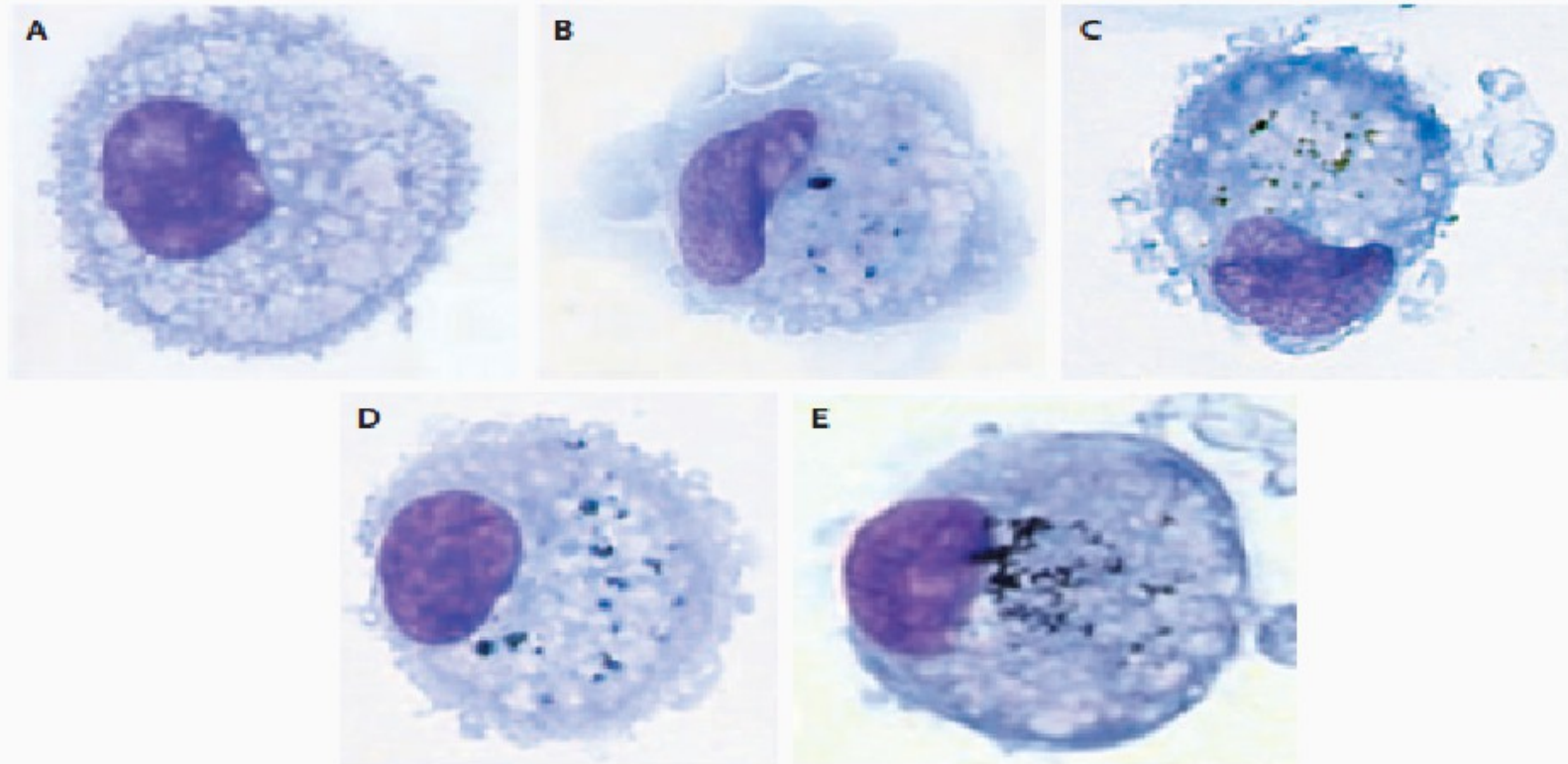
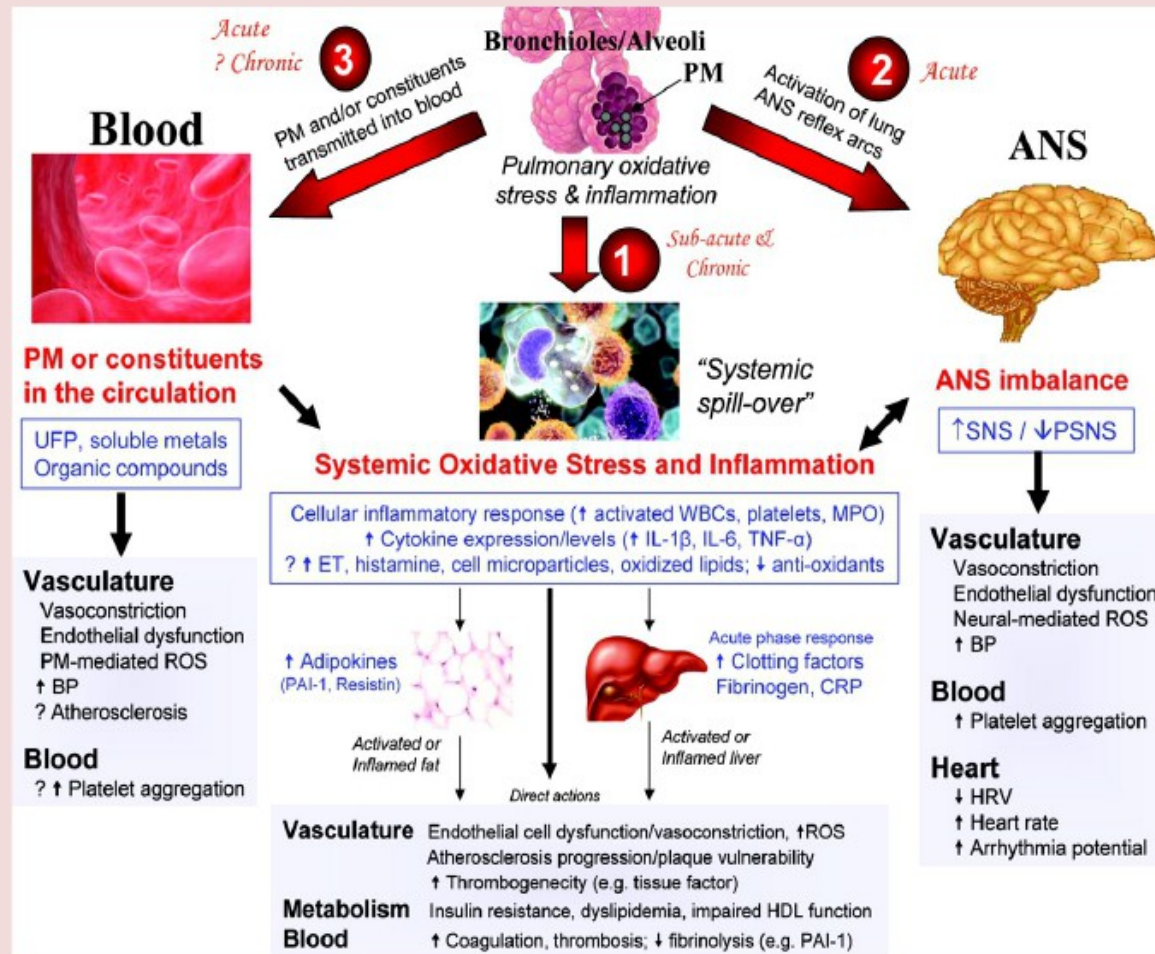


Figure 1. Representative Images of Carbon in Airway Macrophages from Healthy Children.

Panel A shows a macrophage with no carbon. Increasing levels of carbon are shown in Panels B through E. Airway macrophages were obtained from sputum, stained with Diff-Quik, and viewed with an oil-immersion lens. For each child, the area occupied by carbon in 100 randomly selected airway macrophages was determined by means of image analysis, and the median area (in square microns) per cell was calculated.

Kulkarni N, et al. NEJM 2006; 355:21-30.

Meccanismi di azione ossidativi sistemici



I benefici dei miglioramenti nella qualità dell'aria – U.S.A.

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

SPECIAL ARTICLE

Fine-Particulate Air Pollution and Life Expectancy in the United States

C. Arden Pope III, Ph.D., Majid Ezzati, Ph.D., and Douglas W. Dockery, Sc.D.

January 22, 2009

**Aumento di 7 mesi nell' aspettativa di
vita (per riduzione di 10 ug/m³ di PM2.5)**



Gli studiosi, sulla base della documentazione analizzata hanno quindi stilato la **Monografia n. 109** nella quale indicano come siano state raccolte **prove sufficienti per affermare che l'esposizione all'inquinamento atmosferico provochi il cancro ai polmoni e sia inoltre associabile all'aumento del rischio di cancro alla vescica.**

“L'aria che respiriamo è diventata inquinata con una miscela di sostanze che provocano il cancro” – spiega Kurt Straif, capo della Sezione Monografie Iarc - “Ora sappiamo che l'inquinamento dell'aria esterna non è solo un grave rischio per la salute in generale, ma anche una causa ambientale di decessi per cancro”.

Effetti a breve e a lungo termine dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana.

Paolo Crosignani , Andrea Tittarelli, Alessandro Borgini, Martina Bertoldi

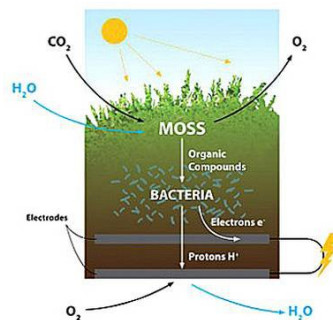
- Gli effetti a breve termine non sono una semplice anticipazione di eventi che sarebbero comunque accaduti, ma rappresentano un danno netto sulla salute
- Gli effetti a lungo termine sono di gran lunga superiori a quelli a breve
- L'inquinamento agisce peggiorando la salute di tutta la popolazione.
- È la media annuale e non il numero di superamenti il parametro di interesse per la salute.



Conclusioni



- In analogia ad altri campi del'umano sapere appare evidente come la ricerca scientifica e i dati epidemiologici abbiano dimostrato l'inadeguatezza dei valori ritenuti come "normali" o tollerabili rispetto ad un possibile danno alla salute. Il conseguente ritardo legislativo rende difficile un atteggiamento di prevenzione e la messa in atto di quanto necessario per un vero obiettivo preventivo. **Sarebbe un'ottima occasione per un rilancio in grande stile di una ricerca che sappia coniugare progresso e sviluppo sostenibile con la salute.**



FNOMCeO - ISDE Italia





Un nuovo ruolo professionale

Una possibile scommessa per i medici del futuro:



“ Occorre creare e tenere vivo il contratto sociale che esiste tra le facoltà mediche e la popolazione ”
(American Association of Medical Colleges)

Elemento caratterizzante di questo contratto è formare studenti che diventino medici responsabili... che prendano parte con impegno alle attività che contribuiscono alla salute e al benessere dell'intera comunità e dei suoi membri.



**Grazie per
l'attenzione !**