

**Dipartimento della sanità e socialità**

**Gruppo operativo salute & ambiente (GOS&A)**

Salute e ambiente  
L'impatto dello smog sulla salute della popolazione

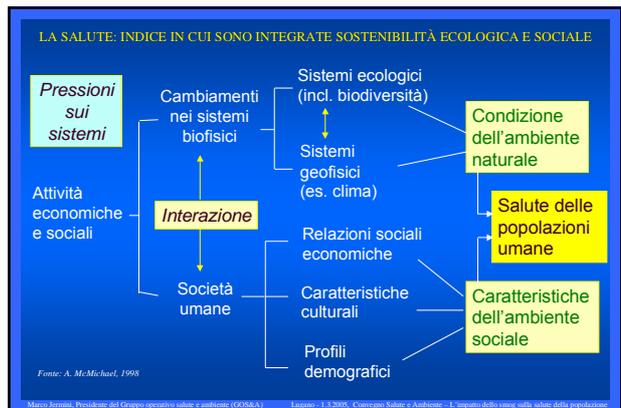
Martedì 1 marzo 2006 - ore 14:00

Università della Svizzera italiana  
Aula A21, Lugano

www.ti.ch/gos&a



Mario Ferrini, Presidente del Gruppo operativo salute e ambiente (GOS&A) Lugano - 1.3.2005, Consiglio Salute e Ambiente - L'impatto dello smog sulla salute della popolazione

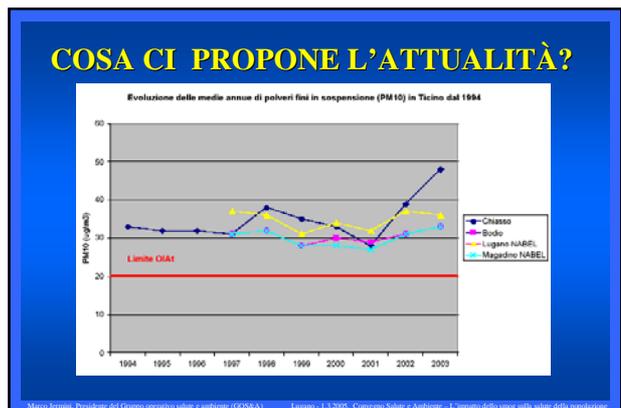


**Obiettivi del Convegno (1)**

**Promuovere** la consapevolezza che l'ambiente è un determinante importante della salute;

Le emergenze ambientali hanno conseguenze negative sulla salute e generano dei costi sanitari supplementari. **Diventa importante valutare l'impatto sulla salute anche delle politiche non sanitarie (VIS).**

Mario Ferrini, Presidente del Gruppo operativo salute e ambiente (GOS&A) Lugano - 1.3.2005, Consiglio Salute e Ambiente - L'impatto dello smog sulla salute della popolazione



**COSA CI PROPONE L'ATTUALITÀ?**

Documento del Dipartimento del Territorio (DT) "Strategia di lotta allo smog invernale al Sud delle Alpi", in particolare il quaderno No. 3 "Effetti nocivi delle PM10 sulla salute umana" – **LUNGO TERMINE**

- ◆ Popolazione del Sottoceneri subisce un carico di PM10 superiore del 50% rispetto al resto della Svizzera;
- ◆ Ca. il 70% della popolazione del Sottoceneri è sottoposto a concentrazioni medie annuali superiori a 30 µg/m<sup>3</sup>;
- ◆ Per ogni 10 µg/m<sup>3</sup> in più rispetto alla soglia di 20 µg/m<sup>3</sup> abbiamo in più all'anno 60 morti, 800 casi di bronchiti nei bambini, 1500 casi di asma, 50'000 giorni di inattività lavorativa;
- ◆ Costi per la salute, attribuibili all'inquinamento, di ca. 940 Euro per abitante all'anno nel Sottoceneri (515 Euro in Svizzera)

Mario Ferrini, Presidente del Gruppo operativo salute e ambiente (GOS&A) Lugano - 1.3.2005, Consiglio Salute e Ambiente - L'impatto dello smog sulla salute della popolazione

**COSA CI PROPONE L'ATTUALITÀ?**

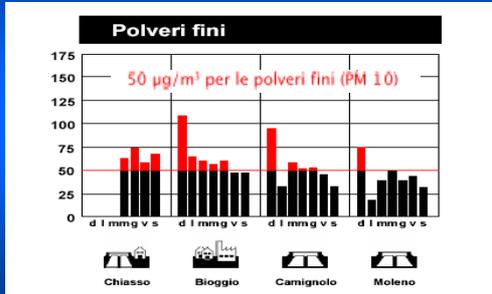
**Misure strutturali del DT nella lotta allo smog**

- ◆ Riduzione emissioni da combustione legna
- ◆ Riduzione emissioni da veicoli Diesel
- ◆ Riduzione emissioni da macchine da cantiere

**Valide (approvate GOS&A)**

Mario Ferrini, Presidente del Gruppo operativo salute e ambiente (GOS&A) Lugano - 1.3.2005, Consiglio Salute e Ambiente - L'impatto dello smog sulla salute della popolazione

## COSA CI PROPONE L'ATTUALITÀ?



Mario Ferrero, Presidente del Gruppo operativo salute e ambiente (GOS&A) Lugano - 1.3.2005, Consiglio Salute e Ambiente - L'impatto dello smog sulla salute della popolazione

## COSA CI PROPONE L'ATTUALITÀ?

Documento del Dipartimento del Territorio (DT) "Strategia di lotta allo smog invernale al Sud delle Alpi", in particolare il quaderno No. 3 "Effetti nocivi delle PM10 sulla salute umana"

**CORTO TERMINE (EMERGENZA)**

Studio APHEIS : paragonando situazioni ambientali simili a quelle registrate nel Sottoceneri (p.es. Celjje e Ljubljana in Slovenia) che denunciano una concentrazione media annuale di PM10 di **36 µg/m³**, rispettivamente di **35,7 µg/m³**, nonché un numero di giorni con superamento della soglia di 50 µg/m³ di **70 giorni**, rispettivamente di **67 giorni**

Si potrebbe affermare che: "riducendo a 0 il numero di superamenti oltre la soglia dei 50 µg/m³ di PM10, la diminuzione teorica dei decessi per anno e per 100'000 abitanti attribuibili unicamente agli effetti acuti delle PM10 risulta di **2,8**, rispettivamente **2 unità**".

Mario Ferrero, Presidente del Gruppo operativo salute e ambiente (GOS&A) Lugano - 1.3.2005, Consiglio Salute e Ambiente - L'impatto dello smog sulla salute della popolazione

## COSA CI PROPONE L'ATTUALITÀ?

### Misure strutturali del DT nella lotta allo smog

- ◆ Riduzione emissioni da combustione legna
- ◆ Riduzione emissioni da veicoli Diesel
- ◆ Riduzione emissioni da macchine da cantiere

Valide (approvate GOS&A)

### BASTANO oppure:

Rivendicazioni su più fronti di misure più "incisive"

- ◆ Blocco del traffico
- ◆ Divieto per alcune manifestazioni
- ◆ Strategie di mobilità lenta
- ◆ Centri commerciali: posteggi a pagamento e più trasporti pubblici
- ◆ Riduzione dei posteggi di ditte private con accesso pubblico
- ◆ Imposte di circolazione maggiorate
- ◆ Controlli camion
- ◆ Divieto di fuochi all'aperto
- ◆ ecc.

Mario Ferrero, Presidente del Gruppo operativo salute e ambiente (GOS&A) Lugano - 1.3.2005, Consiglio Salute e Ambiente - L'impatto dello smog sulla salute della popolazione

## Obiettivi del Convegno (2)

**Generare** consenso sulle strategie di lotta proponibili **discutendo e proponendo**, se del caso, misure strutturali e stagionali (di emergenza) appropriate (nell'ambito di una corretta analisi del rischio).

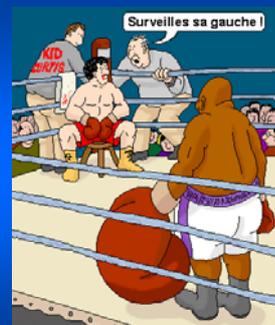
**Riflettere** sulle evidenze epidemiologiche durante i periodi di massima concentrazione di PM10 e le possibili misure a corto termine per ridurre il rischio sanitario.

Mario Ferrero, Presidente del Gruppo operativo salute e ambiente (GOS&A) Lugano - 1.3.2005, Consiglio Salute e Ambiente - L'impatto dello smog sulla salute della popolazione

## Riflessioni, discussioni, proposte, decisioni

- ❖ **Metodo** (schema generico dell'analisi del rischio = valutazione, gestione, comunicazione del rischio) => Prof. Biocca
- ❖ **Base scientifica corretta** => Dr. Pons
- ❖ **Considerazione dei costi** => Prof. Filippini
- ❖ **Politica** => On. Pesenti
- ❖ **Trasparenza** => Tavola rotonda
- ❖ **Meglio con un arbitro** => Dr. Martuzzi (OMS)

Mario Ferrero, Presidente del Gruppo operativo salute e ambiente (GOS&A) Lugano - 1.3.2005, Consiglio Salute e Ambiente - L'impatto dello smog sulla salute della popolazione



**Buon lavoro!**

Mario Ferrero, Presidente del Gruppo operativo salute e ambiente (GOS&A) Lugano - 1.3.2005, Consiglio Salute e Ambiente - L'impatto dello smog sulla salute della popolazione

Salute e ambiente: l'impatto dello smog sulla salute della popolazione  
Lugano, 1 marzo 2005

## Valutazione e comunicazione del rischio

**Marco Biocca**  
Agenzia sanitaria regionale dell'Emilia-Romagna

## Indice

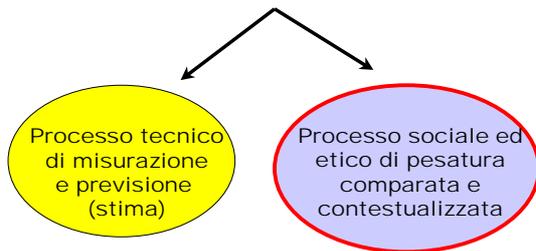
1. Valutazione del rischio: due facce non in contraddizione
2. L'impatto dello smog sulla salute: stime e percezioni



3. Le tre fasi della comunicazione del rischio
4. Il ruolo delle istituzioni e dei cittadini competenti

## Valutazione

### 2 aspetti non in contraddizione



## Indice

1. Valutazione del rischio: due facce non in contraddizione
2. L'impatto dello smog sulla salute: stime e percezioni



3. Le tre fasi della comunicazione del rischio
4. Il ruolo delle istituzioni e dei cittadini competenti

## Studi sugli effetti sanitari dell'inquinamento atmosferico

- (30'-50')** Conseguenze acute di episodi di smog sull'apparato respiratorio. Come le epidemie. Entro la comunità.
- (50'-60')** Confronto fra comunità. Mortalità, effetti a lungo termine. Standard di qualità dell'aria.
- (70'-90')** Bassi livelli di inquinamento. Serie temporali. Entro e fra comunità.

## Conseguenze sulla salute dell'inquinamento atmosferico



### Casi annui (e %) attribuiti all'inquinamento atmosferico in Austria, Francia e Svizzera

Conseguenze	Casi	%
Morte (adulti <30 anni)	40.600	~ 6 %
Ricoveri ospedalieri	48.000	~ 2 %
Bronchiti croniche (adulti)	47.100	~ 12 %
Episodi bronchitici (bambini)	543.000	~ 30 %
Giorni con limitazioni (adulti)	30.500.000	~ 12 %
Attacchi di asma	104.000.000	~ 6 %

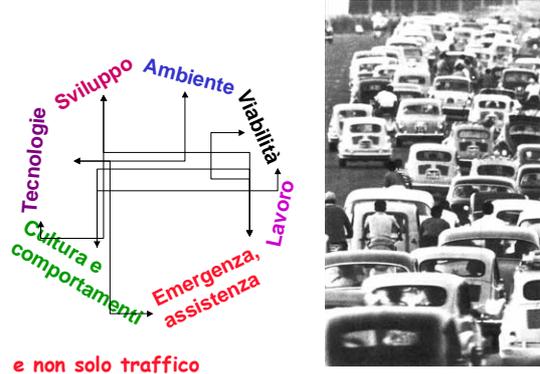
Künzli et al, Lancet 2000; 356: 795-801

### Impatto sulla salute e sulla percezione di rischi ambientali in Italia

	Effetto	Casi attesi/anno	Salute pubblica	Percezione del rischio
<b>RADON</b>	Ca. polmonare*	2200 – 5100 <sup>(1)</sup>	+++	+
<b>PM10</b>	Mortalità**	1263 – 5471 <sup>(2)</sup>	+++	++
<b>EMF</b>	Leucemia**	3 <sup>(3)</sup>	+	+++

\* Casi totali stimati di tumore polmonare per anno = 32.000  
 \*\* Stima per le 8 maggiori città italiane, adulti > 30 anni  
 (1) Stime basate sulla letteratura pubblicata (2) WHO, 2000 (3) WHO, 1997

### Un'antica rete..... di azioni



### Azioni e politiche per la salute e lo sviluppo

Efficaci e Appropriate + Comprese e Condivise

### Indice

1. Valutazione del rischio: due facce non in contraddizione
2. L'impatto dello smog sulla salute: stime e percezioni

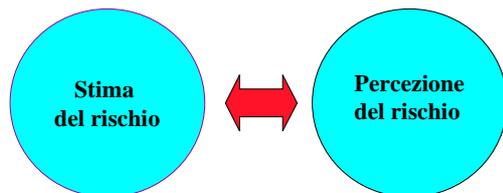


3. Le tre fasi della comunicazione del rischio

4. Il ruolo delle istituzioni e dei cittadini competenti



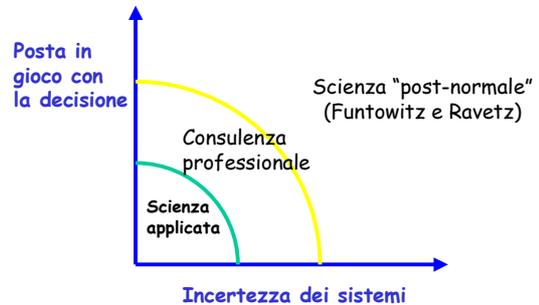
### La comunicazione del rischio mira ad avvicinare



## La matrice semplificata delle controversie



## Strategie per la gestione dei rischi



## La tesi

La **comunicazione** tra tutti i soggetti portatori di interesse è la strada migliore per **valutare e gestire rischi o azioni** per la salute e l'ambiente

## Tre fasi nella comunicazione del rischio

- Il rischio può essere controllato se conosciamo la soglia. Il rischio percepito è correlato con errate conoscenze
- La comunicazione persuasiva
- L'impegno per una comunicazione del rischio responsabile da parte dei maggiori attori stimola tutti ad agire per la gestione

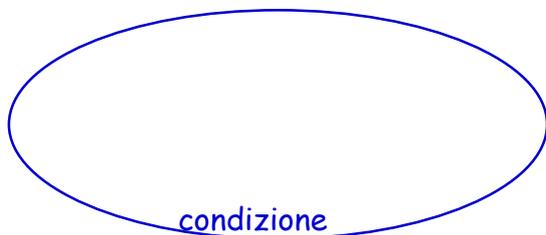
La **comunicazione/partecipazione** nei processi di valutazione di impatto è **costosa**

Va riservata a quando:

- esistono forti conflitti (attuali o potenziali)
- abbiamo bisogno dell'apporto di altri

**Comunicare è una condizione, un diritto, una tecnica**

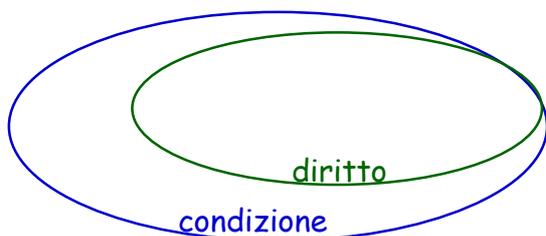
La comunicazione tra i soggetti che hanno titolo per partecipare è:



La comunicazione per la salute e per l'ambiente



La comunicazione tra i soggetti che hanno titolo per partecipare è:



Il diritto di:

**essere informati**

igiene del lavoro, etichettatura dei prodotti, informazione del consumatore, incidenti rilevanti

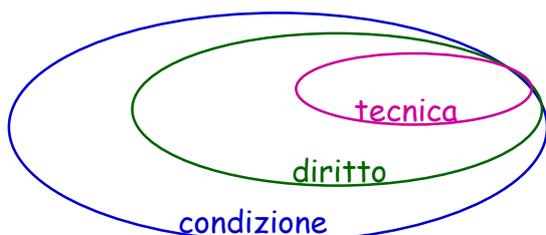
**avere accesso alle informazioni**

trasparenza degli atti amministrativi, comunicazione nelle pubbliche amministrazioni

*esprimere le proprie opinioni*

Valutazione di impatto ambientale

La comunicazione tra i soggetti che hanno titolo per partecipare è:



**Le incertezze scientifiche**

■ **tecniche**, tipica di qualunque misura, che produce imprecisioni nei dati, soluzioni statistiche, tecniche di verifica (es. nel laboratorio di analisi);

■ **metodologiche**, che deriva dai modelli e dalle metodologie utilizzate per misurare, possono non essere adeguate, sensibili;

■ **epistemologiche**, in quanto esiste comunque un margine di ignoranza sulle conoscenze del fenomeno, altre variabili sconosciute che interferiscono.

## Le incertezze politiche

- per i conflitti di interessi
- per la diversa percezione del rischio
- per la necessità di stabilire priorità
- per i tempi ristretti

## Altre incertezze

- **Situazionali** – circostanze e contesto complessivo
- **Legali-morali** – possibili conseguenze della decisione che verrà o non verrà presa
- **Sociali** – grado di coesione o di conflitto esistente nella comunità e livello di integrazione con le istituzioni
- **Istituzionali** – capacità di comunicazione e collaborazione tra i diversi organismi chiamati a intervenire
- **Da interessi della proprietà e della privacy** – insieme di diritti, regole, doveri, etc. riguardo alla possibilità di divulgare o nascondere informazioni

## Indice

1. Valutazione del rischio: due facce non in contraddizione
2. L'impatto dello smog sulla salute: stime e percezioni



3. Le tre fasi della comunicazione del rischio
4. Il ruolo delle istituzioni e dei cittadini competenti



T. Boilly, 36 espressioni

**Le comunità**  
**Gli individui**  
**I malati**

**Il ruolo**      **Gli interessi**      **La forza**  
**Il gradimento**      **La percezione**      **Le attese**  
**I linguaggi**      **Gli strumenti di coinvolgimento**

## La sfera della comunicazione

**ESPERTI**  
Il dominio del rischio tecnico

Ricerca  
Tecnici



**PUBBLICO**  
Il dominio del rischio percepito

Mass media

W. Leiss, 1987

## I Cittadini competenti

- Nel volontariato e nelle associazioni
- Negli organi legislativi e di governo
- Gli educatori
- I giornalisti
- Gli operatori sanitari

Coloro che, per interesse personale, professionale o istituzionale, hanno la possibilità attraverso le loro azioni di influire sulle scelte per la salute. A loro "competere" e per questo devono essere "competenti". Non sono esperti dell'argomento specifico.

## La programmazione negoziata

- Nuovi strumenti di coinvolgimento
- Conferenze territoriali
- Responsabilità e ruolo delle Amministrazioni pubbliche



### Ascolto e comprensione

- Tra cittadini e istituzioni
- Tra settori
- Tra istituzioni

Collaborazione e inter-settorialità nella realizzazione

## Una scelta difficile



## I difetti delle istituzioni

Arroganza  
Distanza

Sviluppare competenze per costruire processi comunicativi



D. Velázquez, Il conte-duca di Olivares

Documentazione tecnica, attendibile, integrata, comprensibile e, soprattutto  
..... utile per scegliere.



## I difetti delle istituzioni

Falsa disponibilità  
Eccesso di dati

Sviluppare competenze per comunicare informazioni complesse



R. Magritte, La chambre d'écoute

## Salute e ambiente

### L'impatto dello smog sulla salute della popolazione

Dipartimento della sanità e socialità

Università della Svizzera italiana  
Lugano, 1 marzo 2005

## Effetto delle polveri fini sulla salute

Dr. Marco Pons  
Ospedale Regionale Lugano



### Gli inquinanti dell'aria più importanti

Biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ )

Ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ )

Ozono ( $\text{O}_3$ )

**PM<sub>10</sub>**

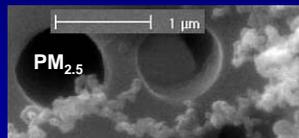
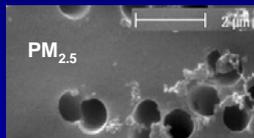
Monossido di carbonio (CO)

Idrocarburi

Piombo (Pb)

### Polveri fini (PM)

- **Particolato = polveri fini:** particelle solide o liquide sospese nell'aria con dimensioni microscopiche
- **PM<sub>10</sub>:** materiale particolato (PM) con un diametro aerodinamico medio inferiore a 10 micron (1  $\mu\text{m}$  = 1 millesimo di millimetro)



microscopio elettronico a scansione

### Polveri fini

	Frazione "coarse"	Frazione fine
Diametro	2.5 - 10 $\mu\text{m}$	< 2.5 $\mu\text{m}$
Fonte	erosione suolo/rocce	combustione
Particelle	minerali	carboniose
Peso totale	+++	+
Numero totale	+	+++
Sospensione nell'atmosfera	ore - giorni	giorni - settimane
Pericolo per la salute	+	+++



## Polveri fini

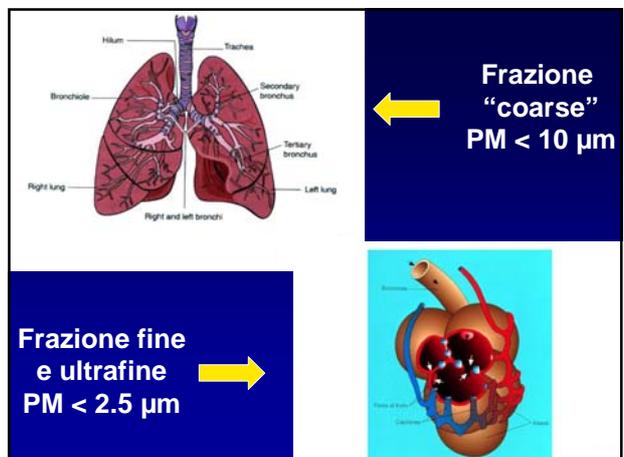
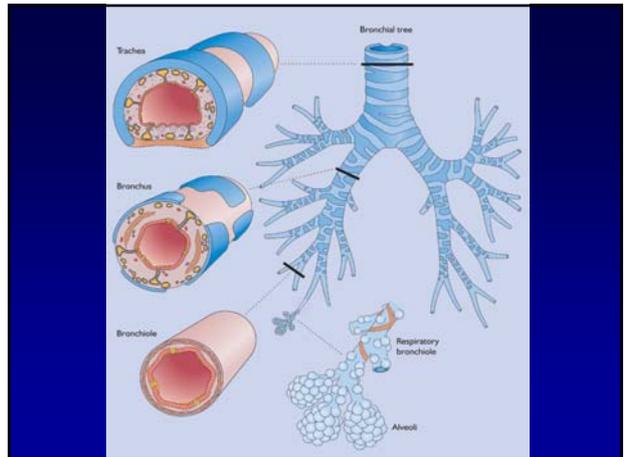


- **Frazione "coarse"**
  - Particelle **minerali**, diametro **2.5-10  $\mu\text{m}$**
  - Processi di erosione del suolo e rocce
- **Frazione fine**
  - Particelle **carboniose**, diametro **< 2.5  $\mu\text{m}$**
  - Traffico veicolare, combustione di carbone e sali generati da reazioni fotochimiche



## Polveri fini

- **Frazione fine, < 2.5  $\mu\text{m}$** 
  - Aggregati di carbonio elementare ed organico, cui sono adsorbiti metalli (Pb, Cd, V, Ni, Cu, Zn, Mn, Fe), composti organici e contaminanti biologici
- **Frazione ultrafine**, diametro **0.01-0.1  $\mu\text{m}$** , deriva soprattutto da emissioni diesel, frazione numericamente più importante



## Polveri fini: aspetti tossicologici

- Insieme **eterogeneo** di sostanze, a differenza degli inquinanti gassosi
- Concentrazione  $\eta$   $\gamma$  morbilità e mortalità  $\eta$
- Meccanismi patogenetici ?
  - Frazione fine: effetti polmonari e cardiovascolari ?
  - Frazione “coarse”: aggravamento dell’asma e aumento delle patologie respiratorie ?
  - Particelle ultrafini: più nocive ?
  - Natura fisico-chimica  $\gamma$  deposizione (diametro aerodinamico)  $\gamma$  **radicali O<sub>2</sub>**

## Effetti nocivi degli inquinanti atmosferici Nuove metodologie e disegni di studio

- Sviluppo di **concentratori di PM** nella sperimentazione animale e umana
  - Studi precedenti con particelle non rappresentative per PM presenti nell’ambiente
  - Molti studi con gas inquinanti (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, ozono)
- **Studi osservazionali**
  - **Effetti acuti** degli inquinanti atmosferici nelle **città** (dimensione della popolazione, monitoraggio di PM)
  - Effetti nei bambini che si sono spostati da città poco inquinate in città più inquinate e viceversa

Fumo passivo		Inquinamento	
1928	Tumore polmonare nelle mogli di fumatori?	1930 al 1950	Primi casi di inquinamento (Belgio, USA, GB)
1960	Disturbi respiratori nei figli di fumatori	1960 al 1980	Pochi studi: possibili effetti negativi sulla salute?
1981	Tumore polmonare		
1986	Dichiarazione OMS e autorità sanitarie GB e USA: tumore polmonare favorito dal FP		
		1989 al 1995	Polveri fini: concentrazioni relativamente basse causano effetti negativi sulla salute
Anni '90	Malattia coronarica	Anni '90	Aumentata mortalità in generale e mortalità legata a tumore polmonare e malattie cardiovascolari

## Inquinamento atmosferico, PM Letteratura (scelta)

- Lave et al. Air pollution and human health. Science 1970;169:723
- Dockery et al. An association between air pollution and mortality in six U.S. cities. NEJM 1993;329:1753
- Daniels et al. Estimating particulate matter-mortality dose-response curves and threshold levels: an analysis of daily time-series for the 20 largest US cities. Am J Epidemiol 2002;152:397
- Health aspects of air pollution with particulate matter, ozone and nitrogen dioxide; Report on a WHO Working Group; Bonn, Germany; 13-15 January 2003
- Pope et al. Lung cancer, cardiopulmonary mortality and long-term exposure to particulate air pollution: epidemiological evidence of general pathophysiological pathways of disease. Circulation 2004; 109:71
- Gauderman et al. The effect of air pollution on lung development from 10 to 18 years of age. NEJM 2004;351:1057

## Polveri fini: effetti sulla salute Rapporto OMS 2003

- **Effetti a corto termine**
  - Anche a livelli di esposizione < 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
  - **Mortalità totale per 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  PM<sub>10</sub>:  $\eta$  0.2-0.6%**
  - **Ricoveri per BPCO/asma in persone > 65 anni per 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  PM<sub>10</sub> :  $\eta$  1.0-1.5%**

## Polveri fini: effetti sulla salute Rapporto OMS 2003

- **Effetti a lungo termine**
  - **Speranza di vita  $\downarrow$** : malattie cardiovascolari e tumori polmonari
  - **Funzionalità polmonare  $\downarrow$**  nei bambini e adulti
  - Incidenza di **malattie cardiovascolari e polmonari  $\uparrow$**

## Polveri fini: effetti sulla salute

### Rapporto OMS 2003

- Le **polveri fini** sono i principali inquinanti responsabili degli effetti sulla salute
- Interazione delle PM con altri inquinanti
  - Effetto addizionale con ozono e allergeni
- Fonti di PM principali
  - Emissioni veicolari, combustione di carbone

## SCARPOL

- SCARPOL: “Swiss Study on Childhood Allergy and Respiratory Symptoms with Respect to Air Pollution”
- 45'000 scolari svizzeri
- Carico di **polveri fini e NO<sub>2</sub>** correla con l'incidenza di **tosse, rinite, bronchite e infezioni** delle vie respiratorie, ma non correla con una maggior frequenza di allergie
- Incidenza dei disturbi: 32% in località con buona qualità dell'aria paragonato al 45% in città più inquinate

Braun-Fahrländer et al. AJRCCM 1997;155:1042

## SAPALDIA

- SAPALDIA: “Swiss Study on Air Pollution and Lung Disease in Adults”
- 9650 adulti, 8 zone rurali e urbane in Svizzera
- Funzionalità polmonare del 10% inferiore nelle zone con forte inquinamento dell'aria
  - 3.3% t del volume polmonare se PM<sub>10</sub> aumenta di 10 µg/m<sup>3</sup>
- Sintomi respiratori
  - Tosse cronica ed espettorazione: 5% γ 9%
  - Dispnea: 5% γ 11%; aumento del 40% per 10 µg/m<sup>3</sup>
  - Sintomi asmatici peggiorano, nessun influsso sull'incidenza dell'asma

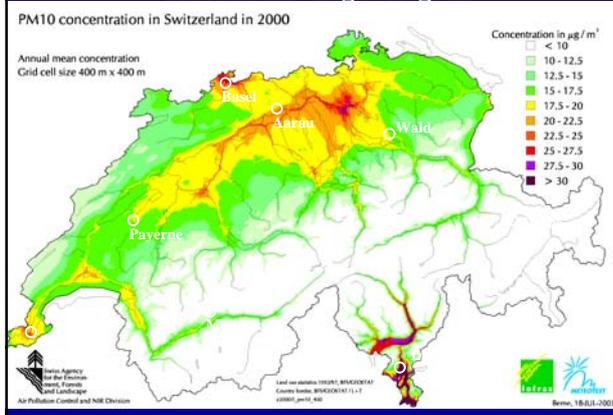
Ackermann-Lieblich et al. AJRCCM 1997;155:122

## Emissioni di PM<sub>10</sub> nel Sottoceneri

- Popolazione mediamente esposta a concentrazioni **medie annuali di ca. 30 µg/m<sup>3</sup>** (ca. 20 µg/m<sup>3</sup> per la Svizzera)
- Quasi il **70% degli abitanti** è esposto a concentrazioni **> 30 µg/m<sup>3</sup>** (ca. 3% per la Svizzera)
- Solo per l'**8%** della popolazione viene **rispettato il limite di 20 µg/m<sup>3</sup>** imposto dalla legge (59% per la popolazione Svizzera)

G. Medici. Strategia di lotta allo smog invernale al Sud della Alpi. Rapporto Finale, agosto 2004.

## SAPALDIA –Eight Regions



## Quale sarebbe la concentrazione di PM<sub>10</sub> in natura senza la presenza dell'uomo ?

- Particelle **primarie**
  - Concentrazione di fondo di PM in assenza di emissioni antropiche (zone remote USA)
  - PM<sub>10</sub>: 4 – 11 µg/m<sup>3</sup>**
  - PM<sub>2.5</sub>: 1 – 5 µg/m<sup>3</sup>**
- Particelle **secondarie**
  - Emissioni antropiche come VOC (volatile organic carbons), NO<sub>x</sub> e SO<sub>2</sub> che precorrono alla formazione di PM secondarie



## Polveri fini: effetti sulla salute

### Misure di protezione

- Riduzione degli effetti delle PM sulla salute
  - Igiene dell'aria, PM<sub>10</sub>
  - Cambiamenti qualitativi delle PM ? ↓ PM<sub>2.5</sub>?
- Misure di protezione della salute umana
  - Direttive in grado di agire a **corto termine** (medie giornaliere, limite d'immissione 50 µg/m<sup>3</sup>)
  - Direttive in grado di agire a **lungo termine** (medie annuali, limite d'immissione 20 µg/m<sup>3</sup>)

## Polveri fini: effetti sulla salute

### Misure di protezione

Misure **coercitive**



Misure **educative**



## Costi sociali e strumenti di politica ambientale

Prof. Dr. Massimo Filippini  
 Facoltà di scienze economiche, Università della Svizzera Italiana  
 Center for Energy Policy and Economics, ETH, Zurigo

Convegno  
 L'impatto dello smog sulla salute della popolazione  
 Marzo 2005, Lugano

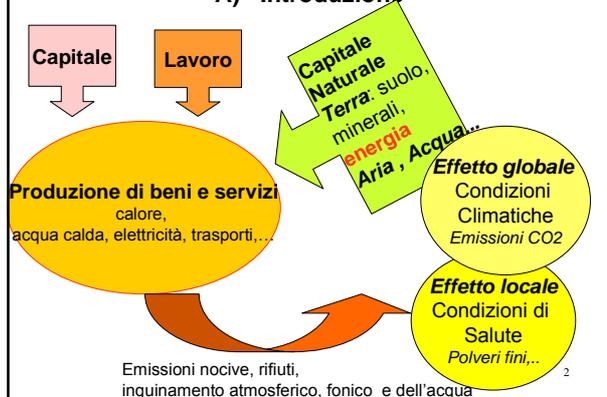
### Contenuto

- Introduzione
- Costi sociali determinati dall'inquinamento ambientale
- Strumenti di politica ambientale
- Conclusioni

Filippini

1

### A) Introduzione



2

RATIFICA DEFINITIVA DEL PROTOCOLLO DI GÖTEBORG

## Emissioni inquinanti ridotte drasticamente

La Svizzera parteciperà allo scatto internazionale inteso a ridurre gli inquinanti atmosferici. Dopo gli Stati, anche il Na-

(CdT, 1 marzo 2005)

## È cominciata l'era Kyoto

In vigore da mezzanotte il protocollo sulla riduzione dei gas serra

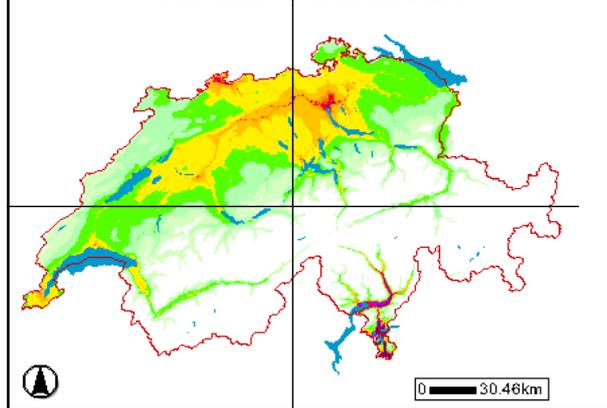
Roma - È iniziata la mezzanotte scatta l'era Kyoto. Non si sa quanto durerà, ma è certo che si tratta del più importante accordo internazionale di tutela

me base di calcolo le emissioni prodotte nel 1990. Questo quindi avrà l'effetto di un anno di un risparmio e contro processo di rinnovazione delle tecnologie industriali, che dovrà essere con-

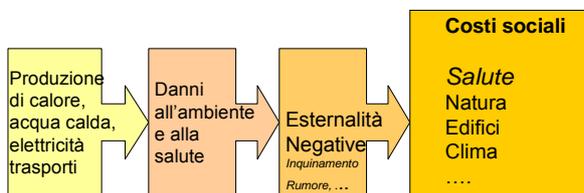
(LaRegione, 16 febbraio 2005)

3

### Fenomeno regionale: PM 10



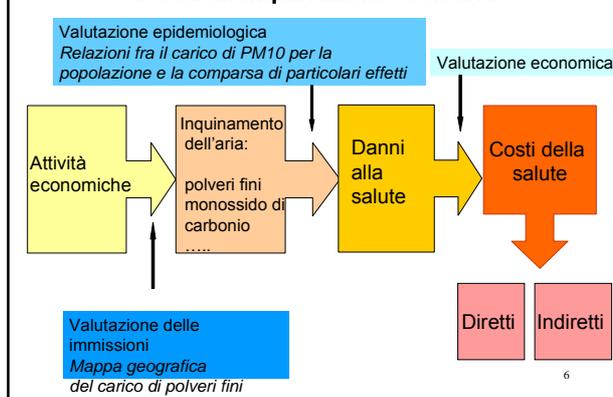
### Esternalità negative



9 **esternalità negative: un danno creato da un soggetto a un altro senza che avvenga una compensazione monetaria.**

- 9 Fallimento del mercato
- 9 I prezzi dei servizi di trasporto e riscaldamento non considerano i costi ambientali-sociali!

### B) Costi esterni (sociali) dei danni alla salute dovuti all'inquinamento dell'aria



6



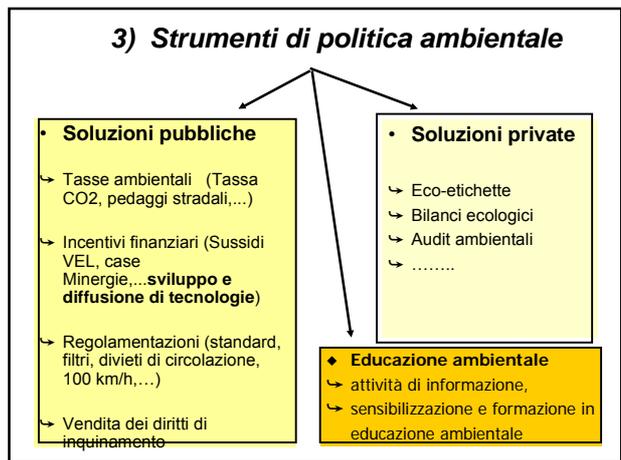
- ### Nota metodologica
- I metodi diretti ipotetici: prevedono la creazione di un mercato ipotetico dove il consumatore-cittadino esprime direttamente le proprie preferenze
  - Interviste ad un campione rappresentativo della popolazione
  - Chiesto di esprimere la propria disponibilità a pagare per un miglioramento della qualità dell'aria e quindi una riduzione del rischio ad esempio di una bronchite cronica
  - Valutazione di una vita umana?
  - Economista: presentare gli assunti e i limiti dei metodi di valutazione → senso critico costruttivo
- 8

### Risultati di alcuni studi (Solo costi della salute imputabili all'inquinamento atmosferico)

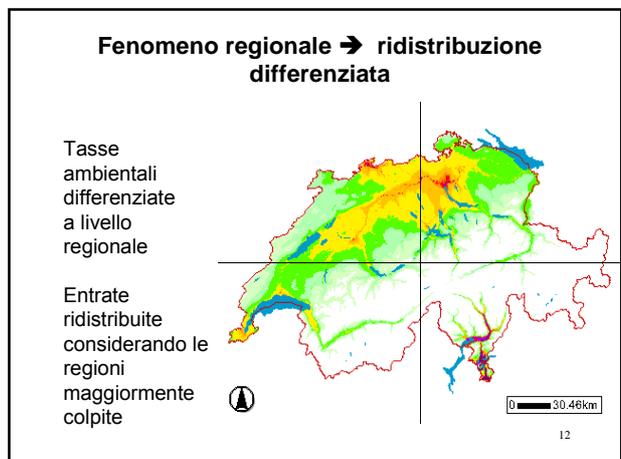
Studio	Studio
Künzli N. et al. (1999,2000)	ECOPLAN, INFRAS, ISPM (2004)
~ 6 Mia. CHF ~ 900 pro capite	~ 4,2 Mia. CHF ~ 630 pro capite Trasporti 1,6 Mia. CHF

- Differenze dovute a: periodi diversi, approcci in parte diversi, parametri presi da studi svolti all'estero,...
- Studio in corso a livello svizzero: ETH-USI sulla disponibilità a pagare per una riduzione dell'inquinamento e quindi del rischio

9



- ### Tasse ambientali sulle emissioni
- Valido strumento di politica ambientale,
  - 9 orientato al mercato, garantisce l'efficienza economica
  - 9 mantenimento della sovranità del consumatore
  - 9 sostituzione della tassazione sul lavoro con la tassazione ambientale
  - 9 Considerare sia CO2 che PM10 !!!
  - 9 Possibilità di considerare tutti i costi ambientali e sociali
  - **Molto discusse:**
  - 9 Impatto sulla competitività internazionale nei settori coinvolti
  - 9 Impatto sulla distribuzione del reddito → problema generale!
- 11

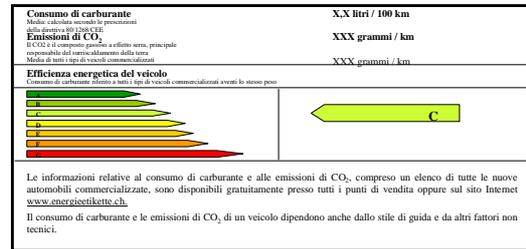


## Tasse di proprietà e divieti di circolazione

- una **tassa di proprietà differenziata** in funzione delle emissioni e dei consumi specifici dei veicoli, per scoraggiare l'acquisto e l'utilizzo di auto troppo inquinanti
- un sistema bonus-malus di incentivi per chi compra auto a basse emissioni e disincentivi per chi sceglie mezzi più inquinanti → problema SUV o
- Divieto di circolazione parziale per veicoli o mezzi pesanti molto inquinanti (euro 0, SUV,...)

13

## L'etichetta Energia per le automobili



- Interessante approccio
- Non vengono considerate le PM10
- Diesel, non viene considerato il filtro
- Consumo relativo e non assoluto → "Gipponi"

14

## Case-Minergie

- **Investimento maggiore**
- **Minore consumo di energia**
- **Minore impatto ambientale**
- **Maggiore comfort all'interno dell'edificio**



Quelle: ARCHITOS, Niedrigenergie

15

## Conclusioni : considerazioni generali

- Utilizzo di combustibili fossili sta creando dei seri problemi alla società con delle forti implicazioni economiche:
- 9 **problemi per la salute,**
- 9 **problemi ambientali (clima, effetto serra,..)**
- 9 **problemi geopolitici e di sicurezza di approvvigionamento** → I combustibili fossili sono delle fonti di energia non rinnovabili → nel futuro saranno sempre più scarse → concentrazione delle riserve di petrolio in Medio Oriente
- 9 Problemi in parte poco visibili, percezione vaga, diffusa, comportamenti orientati al breve termine

16

## Conclusioni : considerazioni di politica ambientale

- Durante gli ultimi anni si è fatto abbastanza ?
- **A breve-medio termine:**
- 9 introduzione obbligatoria dei filtri per le particelle sui motori diesel (veicoli leggeri, pesanti, bus diesel, veicoli e macchinari impiegati sui cantieri, ...)
- 9 Maggiore differenziazione della tassa sul traffico pesante (Euro 0, 1, ..)
- 9 Sussidi per diminuire i tempi di sostituzione del parco veicoli
- 9 Riforma fiscale ecologica → tasse ambientali basate sulle emissioni
- 9 Permessi d'inquinamento commerciabili
- 9 Tasse e norme speciali per i SUV

17

## Conclusioni : considerazioni di politica ambientale

- **A medio-lungo termine:**
- Promuovere lo sviluppo e la diffusione di nuove tecnologie efficienti da un punto di vista energetico
- Spostamento del traffico merci dalla strada alla ferrovia
- Ulteriore sviluppo di un valido sistema di trasporti pubblici
- **Preparare la società ad andare oltre il petrolio.... promuovere un'economia basata su fonti di energia rinnovabili**
- Dobbiamo anticipare i tempi → lungimiranza politica nel campo energetico ed ambientale

18

## Bibliografia

- Pannella G., Ascari S. e Cavalletti B., (1999), L'inquinamento dell'aria nelle aree urbane e i danni alla salute, Franco Angeli, Milano
- Pearce, D.W. e Turner, R.K. (1991), Economia delle risorse naturali e dell'ambiente, Il Mulino.
- Künzli N. et. al. (2000), Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution: a european assessment, The Lancet, Vol. 356, Nr. 2.
- Filliger P., Seethaler R., Künli N. e Sommer H., Externe Gesundheitskosten durch Verkehrsbedingte Luftverschmutzung- eine Dreiländerstudie von Österreich, Frankreich und der Schweiz in, Torricelli G.P. e Scheurer (1999), Verkehr und Mobilität, Tagungsband der 5. Nationalen Tagung zur Alpenforschung, Bern
- ECOPLAN, INFRAS, ISPM, (2005) , Externe Gesundheitskosten durch verkehrsbedingte Luftverschmutzung in der Schweiz, UVEK, BERN : [http://www.are.admin.ch/imperia/md/content/are/gesamtverkehr/verkehrskonomie/studie\\_luft\\_de.pdf](http://www.are.admin.ch/imperia/md/content/are/gesamtverkehr/verkehrskonomie/studie_luft_de.pdf)

## L'impatto dello smog invernale sulla salute della popolazione

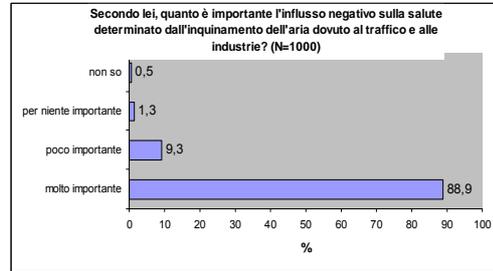
### Cosa può fare il Cantone?

Patrizia Pesenti

Direttore Dipartimento della sanità e della socialità  
Cantone Ticino

Convegno scientifico - Università della Svizzera italiana  
Lugano 1 marzo 2005

## L'ambiente quale determinante della salute: una sempre maggiore consapevolezza della popolazione residente nel Canton Ticino

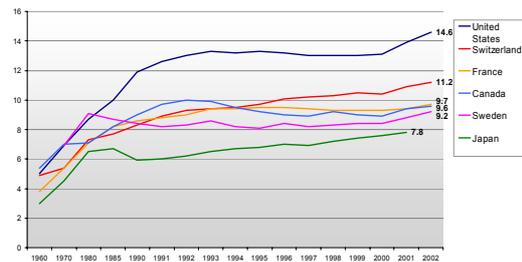


Fonte: DSS, 2001

## I determinanti della salute

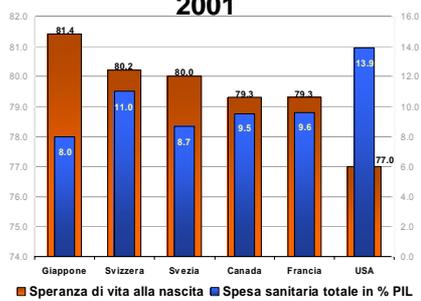


## Spesa totale sanitaria in % PIL 1960-2002



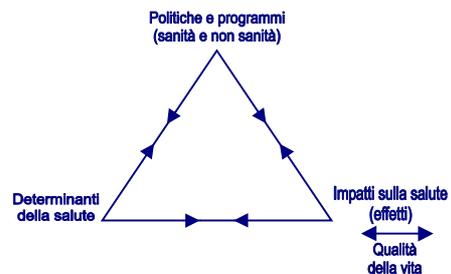
Dati Eco-Sanità OCDE 2004 - [http://www.oecd.org/document/6/0/2/34/0/2/2825\\_485642\\_32368700\\_1\\_1\\_1\\_100.html](http://www.oecd.org/document/6/0/2/34/0/2/2825_485642_32368700_1_1_1_100.html)

## Spesa totale sanitaria in % PIL vs. speranza di vita alla nascita in anni 2001



Dati OMS - <http://www3.who.int/whosis/coricon2.cfm?topicon=5>

## Rapporto politiche - salute



Frankish, C. J., Green, L. W., Ratner, P. A., Chomik, T., and Larsen, C. (1996) Health impact assessment as a tool for population health promotion and public policy.

## TI: Linee direttive 2004-2007

“... s'intende mirare a:

applicare una procedura che permetta di valutare l'impatto potenziale, sulla salute dei cittadini, delle nuove leggi o di altre importanti decisioni che concernono settori significativi dell'attività dello Stato; ” ...

(Linee direttive del Governo 2004 - 2007)

## Potenziale della VIS

- fornisce informazioni chiave ai decisori
- ottimizza le risorse investite
- riorienta la logica del sistema sanitario
- stimola la collaborazione interdipartimentale

➔ **migliora la qualità delle politiche pubbliche**

## Emergenze ambientali e sanitarie: i compiti del GOS&A



## Emergenze ambientali e sanitarie: priorità identificate dal GOS&A

- **SMOG INVERNALE (PM10)**
- **CANICOLA**
- **SMOG FOTOCHIMICO (p.es. OZONO)**
- *LEGIONELLA*
- *ZANZARE*
- *EMERGENZE IDRICHE*

## Smog invernale e impatto sulla salute: misure promosse dal DSS

Sostegno finanziario del DSS allo studio nazionale SAPALDIA (I e II): relazione tra agenti atmosferici inquinanti e patologie dell'apparato respiratorio e cardiovascolare

Progetto sentinella: monitoraggio dell'effetto dell'inquinamento ambientale sulla salute della popolazione residente nel Mendrisiotto

GOS&A: a partire dall'autunno 2004 la riflessione è stata focalizzata sull'identificazione delle principali fonti di inquinamento, sulla valutazione dei rischi per la salute e sulle possibili misure da implementare per ridurre i rischi sanitari e ambientali

## Smog invernale e impatto sulla salute: le nuove evidenze scientifiche

Le recenti pubblicazioni dei risultati di diversi studi epidemiologici condotti nell'Unione Europea e negli Stati Uniti hanno evidenziato una stretta correlazione tra i periodi di forte inquinamento da polveri fini e le ripercussioni negative sulla salute dei cittadini nel corto termine.

Studio MISA II realizzato in 15 città italiane per una popolazione complessiva di 9 milioni di abitanti: aumento significativo della mortalità nei giorni successivi ai picchi smog invernale quantificato in 600 unità.

## Cosa può fare il Governo?

Sul lungo periodo: implementazione di misure strutturali

Ma, in funzione delle recenti nuove evidenze scientifiche:  
**considerare e approfondire anche risposte a CORTO TERMINE**,  
ovvero nei periodi in cui si verificano le emergenze ambientali e  
sanitarie.

Necessità di **SCELTE CORAGGIOSE** che coinvolgano non solo il  
Governo cantonale, ma anche i cittadini e i Comuni.

## Smog e rischio cancerogeno

**Fabio Montanaro**

**Registro Tumori Cantone Ticino**  
Istituto Cantonale di Patologia, Locarno

Tel. 091 8160825 – E-mail [fabio.montanaro@ti.ch](mailto:fabio.montanaro@ti.ch)

## Overall Evaluations of Carcinogenicity to Humans

As evaluated in IARC Monographs Volumes 1-88

- A total of **900** agents and groups of agents, mixtures, exposure circumstances:
  - Group 1: Carcinogenic to humans (**95**)
    - Amianto, Benzene, Cadmio
  - Group 2A: Probably carcinogenic to humans (**66**)
    - Benzo[*a*]pirene, Gas di scarico di motori diesel
  - Group 2B: Possibly carcinogenic to humans (**241**)
    - Piombo, Gas di scarico, Benzina
  - Group 3: Not classifiable as to carcinogenicity to humans (**497**)
    - Mercurio, Biossido di zolfo
  - Group 4: Probably not carcinogenic to humans (**1**)
    - Caprolattame

Fonte: [www.iarc.fr](http://www.iarc.fr)

## Priority List of agents and exposures to consider in future IARC Monographs:

### • Environmental contaminants

Agent (present evaluation)	Priority	Comments
Air pollution	high	Could be divided into: - outdoor air pollution - indoor air pollution An ad hoc planning group should convene to define the scope of this/these monograph(s)
Benzene (1)	low	- additional organ sites - new mechanistic data International meeting on benzene to be held soon

Fonte: [www.iarc.fr](http://www.iarc.fr)

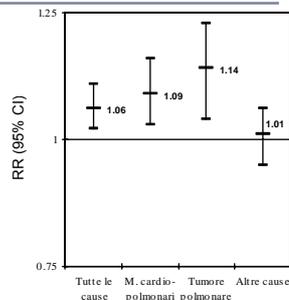
## Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide

Report on a WHO Working Group – Bonn, 13-15 January 2003

- **Domanda:** Quali effetti, clinici e preclinici, dell'esposizione a lungo termine ai livelli di PM attualmente osservati in Europa ci possiamo aspettare?
  - Risposta: L'esposizione a lungo termine alle attuali concentrazioni ambientali di PM può portare ad una marcata riduzione dell'attesa di vita, soprattutto a causa di un aumento della mortalità per malattie cardiopolmonari e per tumore polmonare. Un aumento dei sintomi respiratori minori e una ridotta funzionalità polmonare nei bambini ed un aumento delle malattie polmonari croniche ostruttive e una ridotta funzionalità respiratoria negli adulti sono verosimili.
- **Domanda:** Esiste una soglia sotto la quale nessun effetto del PM sulla salute delle persone è atteso?
  - Risposta: Studi epidemiologici su grandi popolazioni non sono stati in grado di identificare una concentrazione-soglia sotto la quale la concentrazione ambientale di PM non produce effetti sulla salute. E' verosimile che in ogni grande popolazione umana vi sia una tale varietà di suscettibilità individuale che alcuni soggetti siano a rischio anche alle concentrazioni più basse.

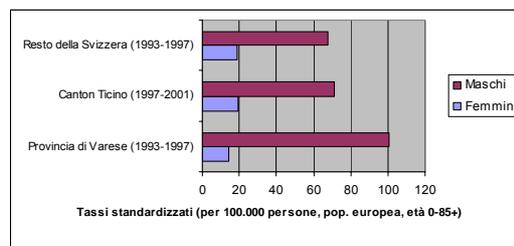
Pope CA III et al. – Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. JAMA 2002;287:1132-1141

- Studio di mortalità prospettico (coorte) su 1.2 milioni di adulti americani
- Informazioni su fumo, dieta, esposizioni lavorative ecc. raccolte tramite questionario
- Indice riportato: Rischio relativo (RR) di mortalità per le principali cause di morte, aggiustato per numerose covariate\*, associato con un aumento del PM<sub>2.5</sub> di 10 µg/m<sup>3</sup>



\* Età, sesso, razza, fumo, educazione, stato civile, BMI, alcool, esposizione occupazionale e dieta

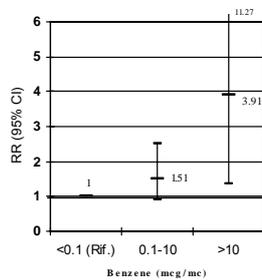
## Incidenza del tumore polmonare in Ticino e zone limitrofe



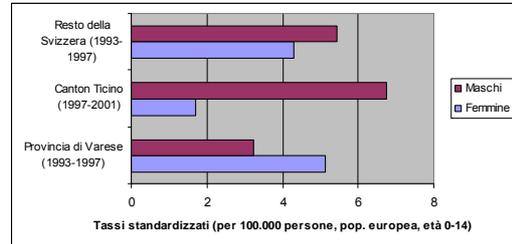
Fonti: Cancer Incidence in Five Continents, IARC, 2003 (Svizzera e Varese) – ASRT (Ticino)

Crosignani P et al. – Childhood leukemia and road traffic: a population-based case-control study. *Int. J. Cancer* 2004; 108; 596-599

- Studio caso-controllo
- 120 casi del Registro Tumori di Varese (1978-1997)  
Rapporto casi-controlli 1/4
- Stima tramite modello gaussiano di diffusione della concentrazione media annuale di benzene nei dintorni della casa dei bambini
- Indice riportato: Rapporto dei tassi di incidenza (RR) per esposizione stimata a benzene



## Incidenza di leucemie infantili in Ticino e zone limitrofe



Fonti: Cancer Incidence in Five Continents, IARC, 2003 (Svizzera e Varese) – Registro Tumori (Ticino)

## Registro Tumori Cantone Ticino

- Sede: Istituto Cantonale di Patologia, Locarno
- Sito Internet: [www.ti.ch/tumori](http://www.ti.ch/tumori)
- Attivo dal 1996
- Copertura: popolazione residente in Ticino
- N. casi anno: ~1950
- Completata raccolta dati: 1996-2001
- Procedure di controllo qualità standardizzate
- Analisi preliminari dell'incidenza e dei relativi trend

## Registro Tumori Cantone Ticino Studi di fattibilità in epidemiologia ambientale

- "Traffico e rischio di leucemia infantile" (in collaborazione con Registro Tumori Varese, Ufficio Protezione aria e acqua, Oncologia pediatrica cantonale)
- Richiesta per uno studio "Incidenza dei tumori nella coorte SAPALDIA"
- Analisi geografica dei principali tumori di possibile origine ambientale (tumore polmonare e leucemie)