

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

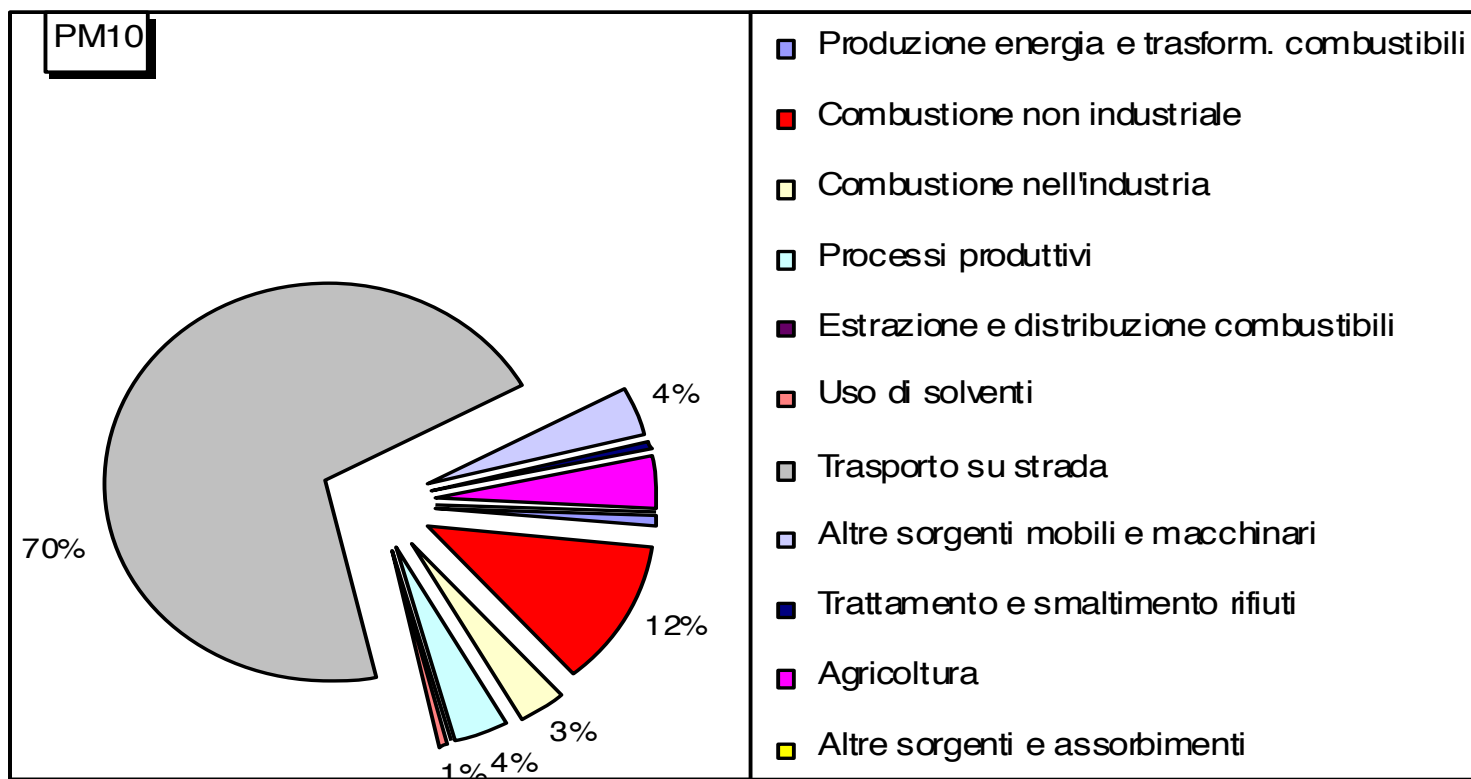
Paolo Crosignani

Unità di Epidemiologia Ambientale e Registro Tumori
*Istituto Nazionale per lo studio e la cura dei Tumori,
Milano*

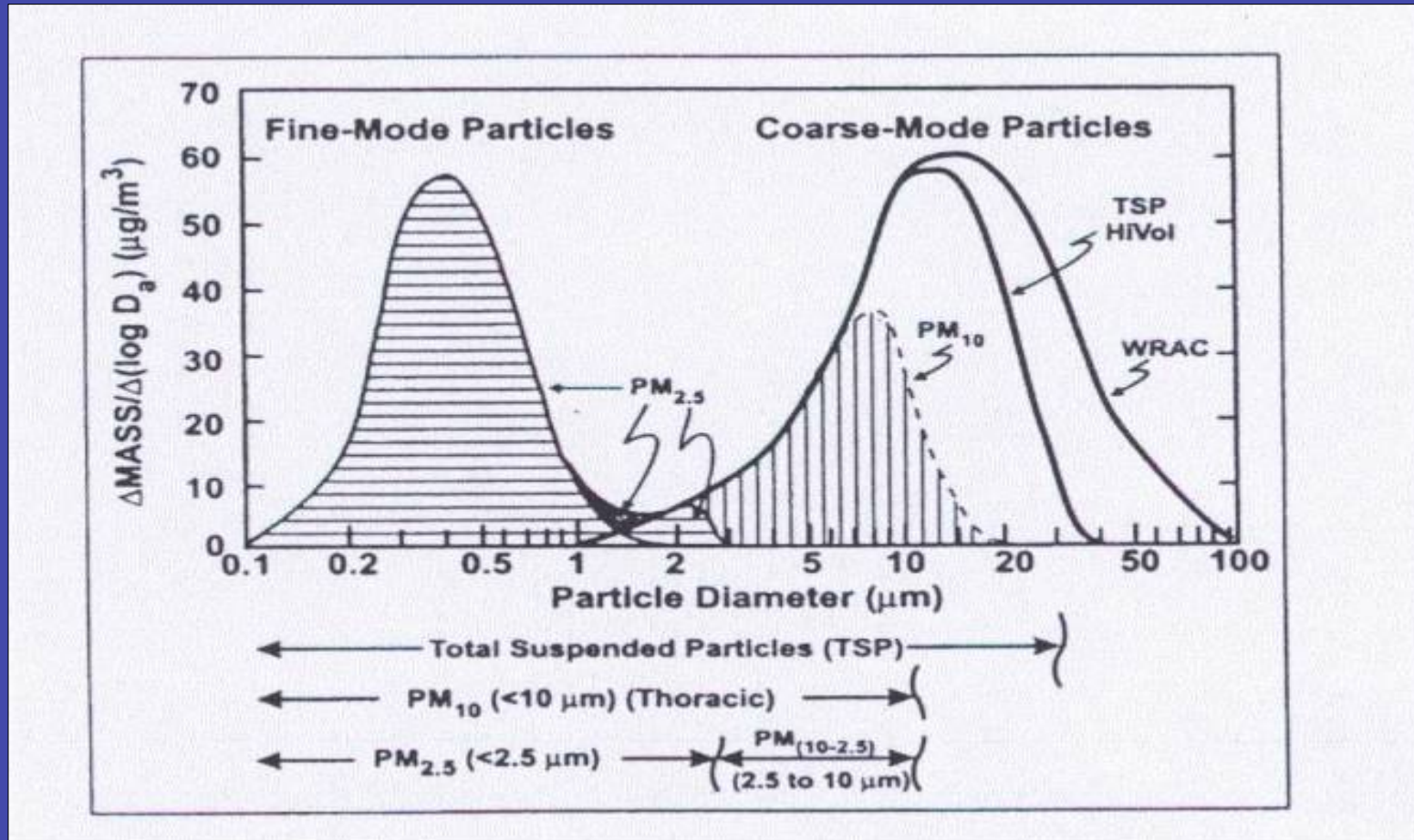
Principali fonti di emissione del particolato atmosferico

Inventario delle emissioni (INEMAR 2001)

Emissioni in provincia di Milano



Distribuzione del particolato atmosferico



Effetti a breve termine

Serie Temporalì: Misure dirette, relazione con PM 10 ed altri inquinanti

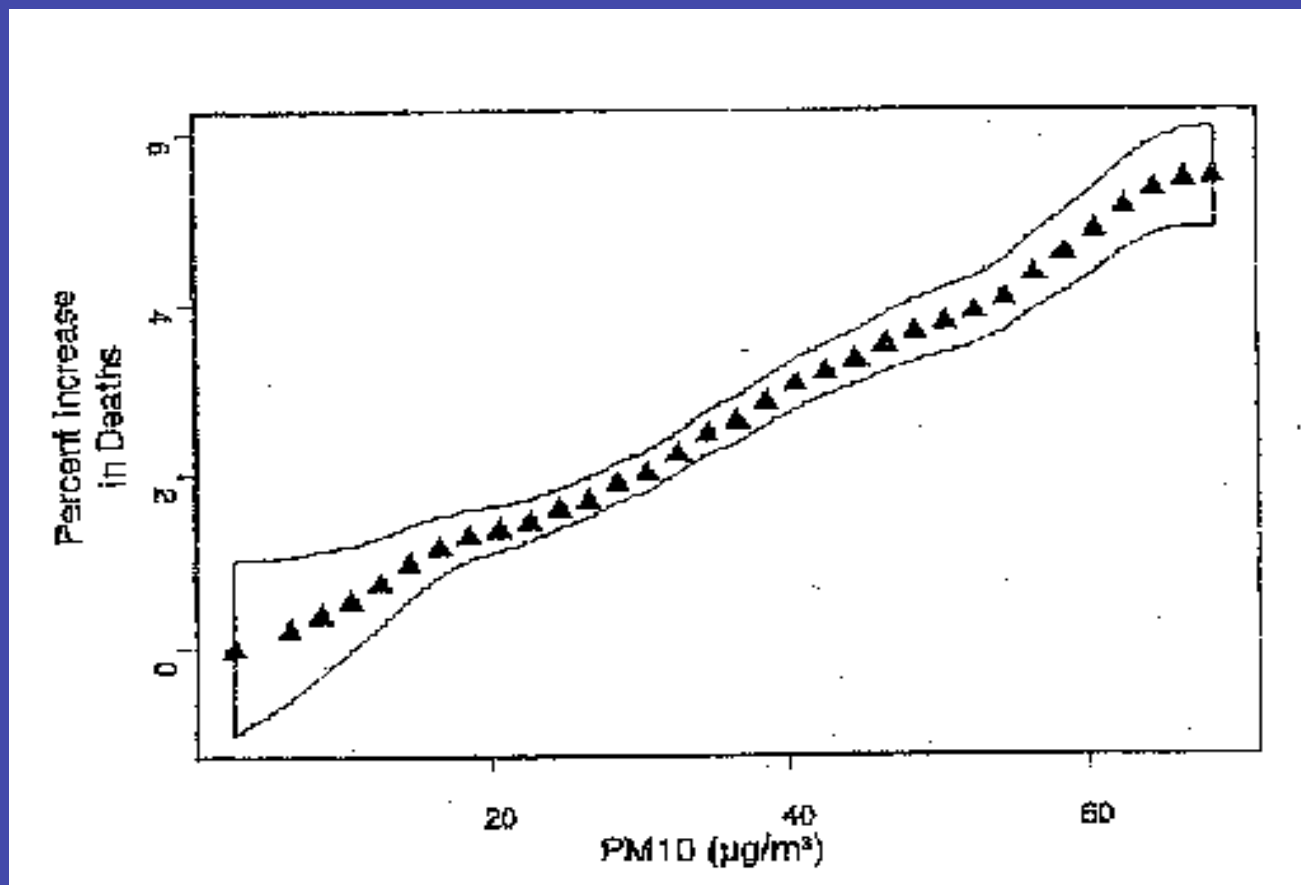
(approccio “ at least ”)

- **mortalità per tutte le cause naturali**
- **mortalità per cause respiratorie**
- **mortalità per cause cardiache**
- **ricoveri per malattie respiratorie**
- **ricoveri per malattie cardiache**

Parametri OMS per effetti a breve termine

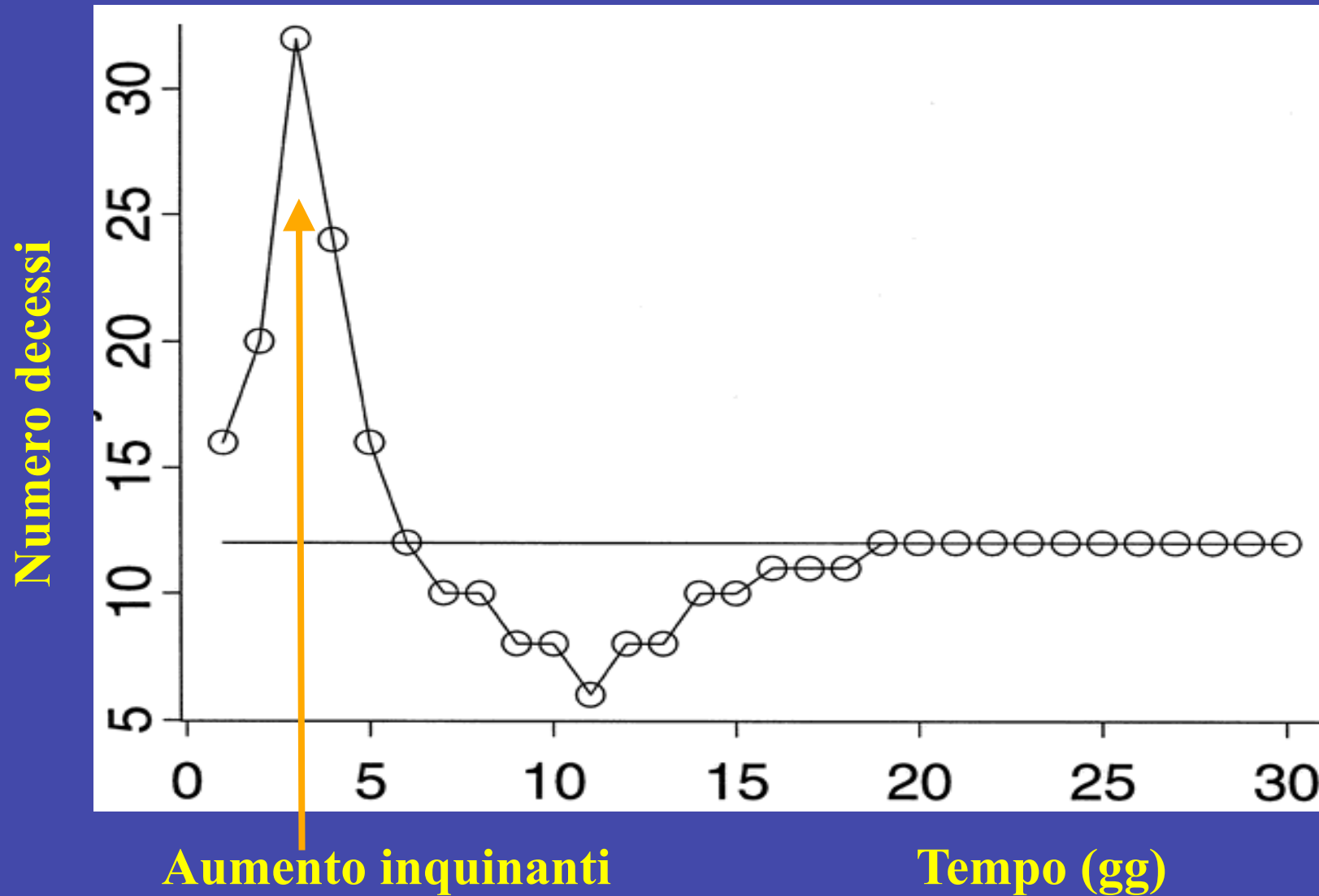
- Mortalità totale, (esclusi gli incidenti) 1.006
- Mortalità per cause cardiovascolari 1.009
- Mortalità per cause respiratorie 1.013
- Ospedalizzazione cause cardiache 1.003
- Ospedalizzazione cause respiratorie 1.006

Curva dose-risposta tra la concentrazione di PM 10 e la mortalità giornaliera in 10 città degli Stati Uniti



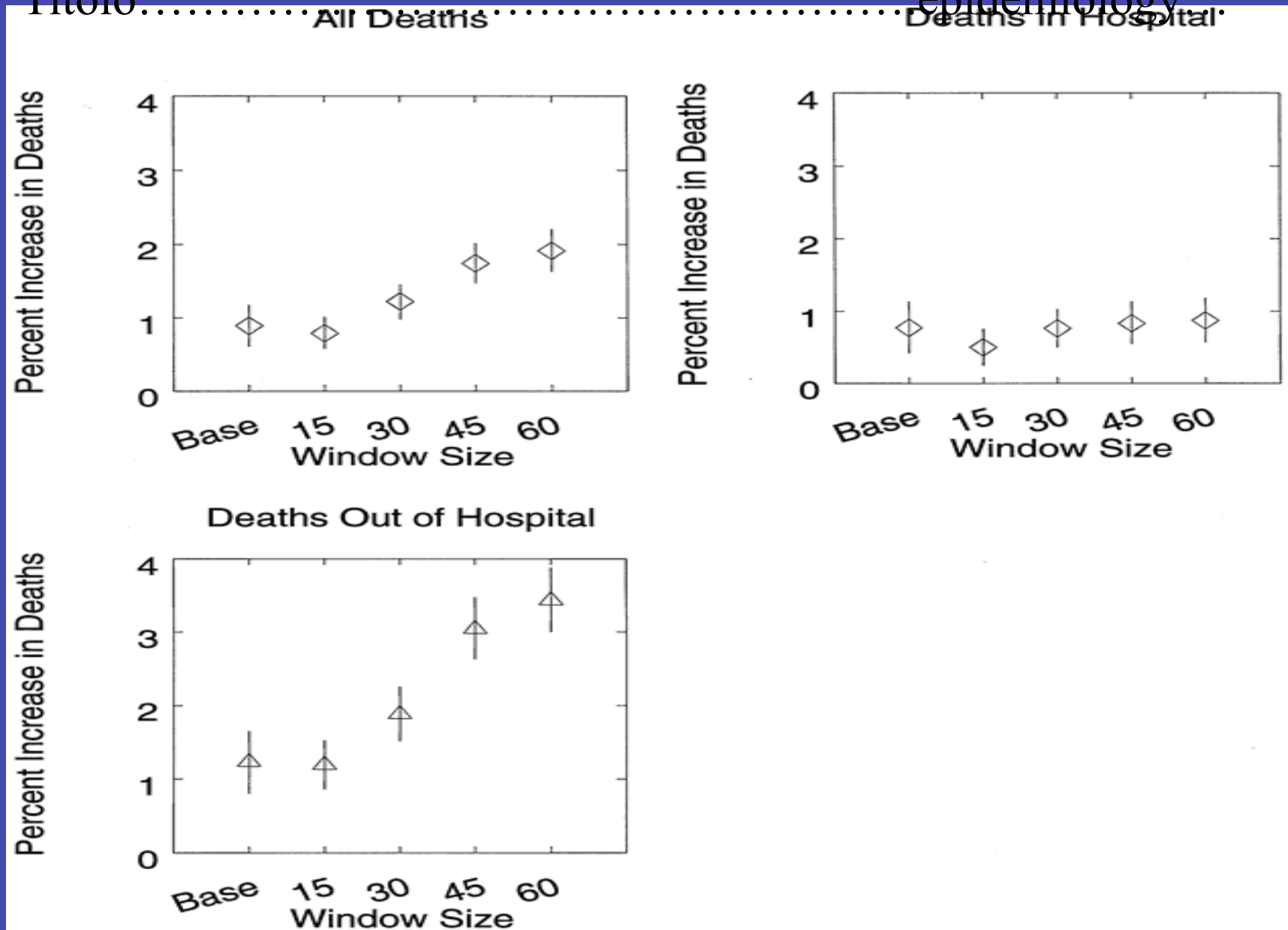
Schwartz e Zanobetti

Andamento della mortalità nel caso di anticipazione dei decessi non evitabili

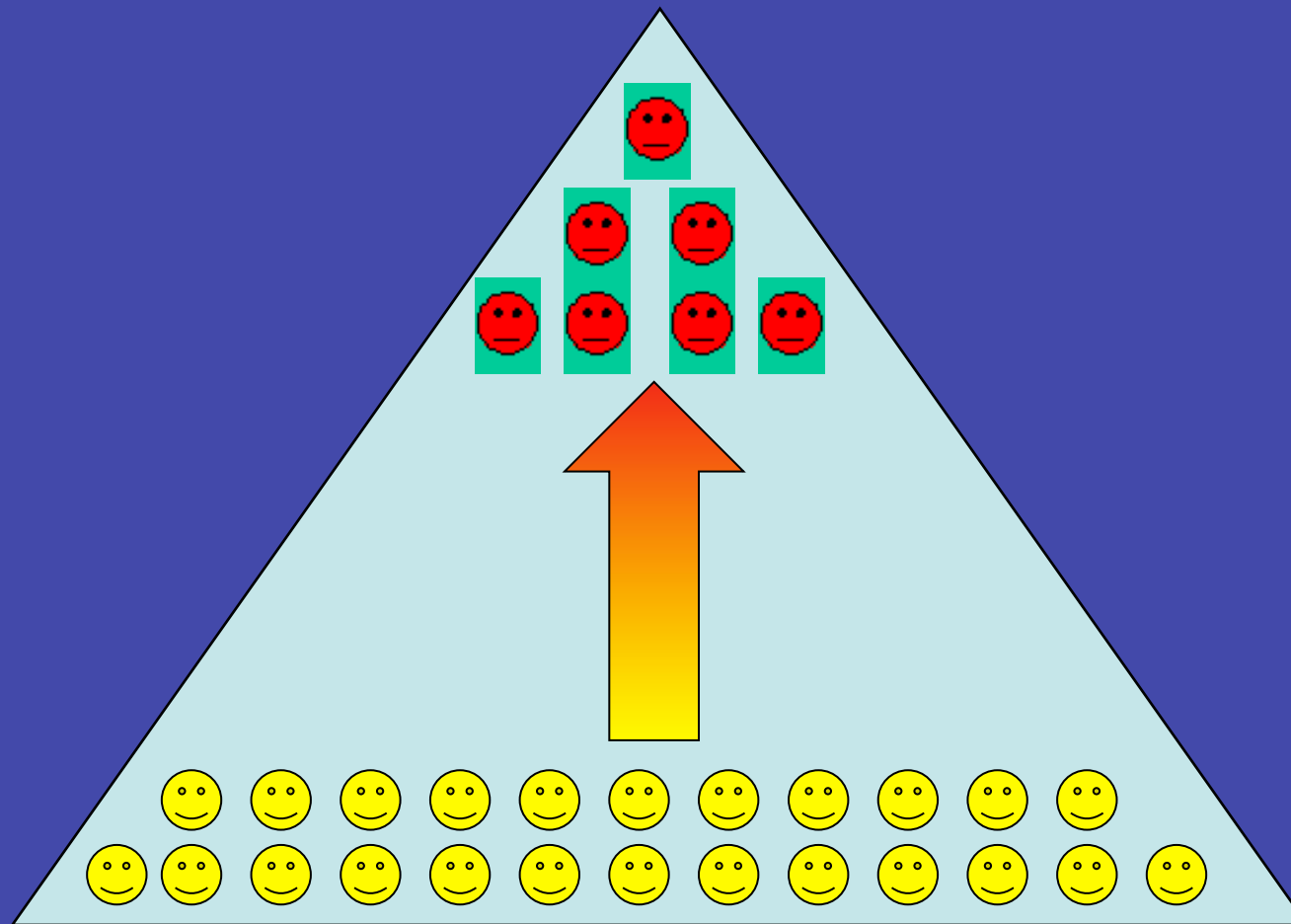


Titolo.....

epidemiology.....



Effetti a breve e lungo termine dell' inquinamento sullo stato di salute dell' uomo



Principali studi prospettici sull' inquinamento da PM 10

Studio	Pubblicazione	Inizio	Fine	N° partecipanti
Dockery DW, <i>et al.</i> <i>6 città U.S.A.</i>	An association between air pollution and mortality in six US cities. <i>N Engl J Med</i> 1993, 329:1753-1759.	1974	1991	8.111
Pope CA 3rd, <i>et al.</i> <i>50 Stati U.S.A.</i>	Lung Cancer, Cardiopulmonary Mortality, and Long-term Exposure to fine Particulate Air Pollution. <i>JAMA</i> 2002, 287:1132-1141.	1982	1998	1.200.000

Tab.1 – Stima degli effetti a lungo termine causati dal particolato atmosferico PM 2.5

Cause of Mortality	Adjusted RR (95% CI)*		
	1979-1983	1999-2000	Average
All-cause	1.04 (1.01-1.08)	1.06 (1.02-1.10)	1.06 (1.02-1.11)
Cardiopulmonary	1.06 (1.02-1.10)	1.08 (1.02-1.14)	1.09 (1.03-1.16)
Lung cancer	1.08 (1.01-1.16)	1.13 (1.04-1.22)	1.14 (1.04-1.23)
All other cause	1.01 (0.97-1.05)	1.01 (0.97-1.06)	1.01 (0.95-1.06)

*Estimated and adjusted based on the baseline random-effects Cox proportional hazards model, controlling for age, sex, race, smoking, education, marital status, body mass, alcohol consumption, occupational exposure, and diet. CI indicates confidence interval.

C. Arden Pope III (JAMA, 2002 – Vol. 287, No. 9)

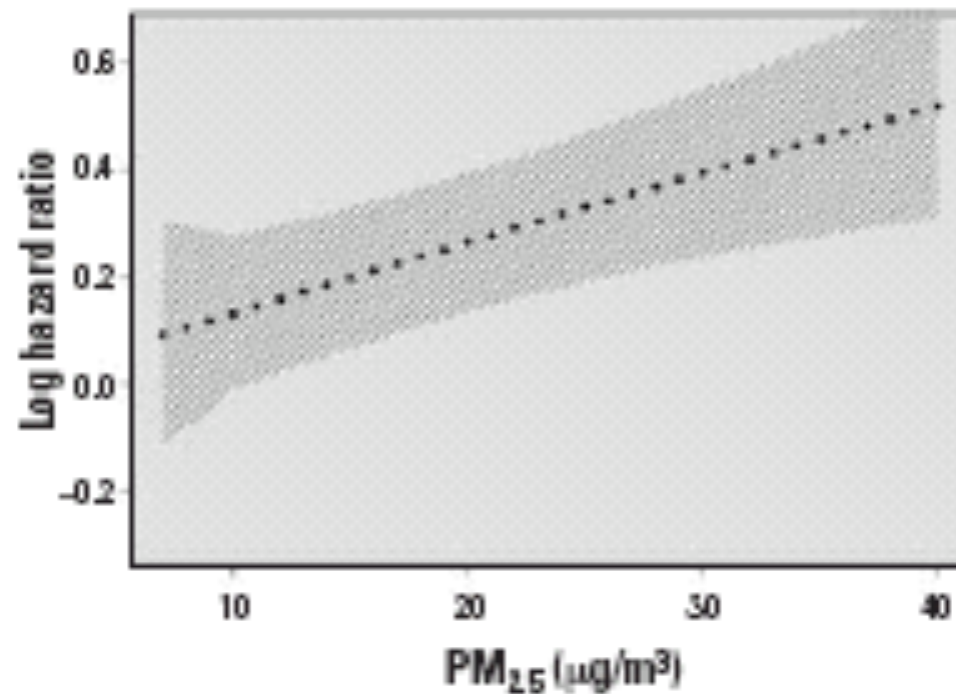


Figure 2. The estimated concentration–response relation between PM_{2.5} and the risk of death in the Six Cities Study, based on averaging the 32 possible models that were fit. Also shown are the point-wise 95% CIs around that curve, based on jackknife estimates.

Schwartz J. et al. (Environmental Health Perspectives, 2008 – vol. 116, n. 1)

Riepilogo dei principali effetti dell'inquinamento a Milano

	Rispetto a 30 ug/m³
Mortalità per cause naturali per una permanenza di 10-20 anni	1575
Tumori del polmone	160
Mortalità per cause naturali effetti immediati	193
Ricoveri / anno per cause respiratorie	440
Ricoveri / anno per cause cardiache	710
Nuovi casi / anno di bronchite cronica	155
Episodi di bronchite acuta nei bambini	6100
Attacchi di asma nei bambini	5537
Attacchi di asma negli adulti	2785
Giorni di attività lavorativa persi	675957

Studi prospettici europei

Hoek <i>et al.</i> , 2002, EPIC cohort, the Netherlands	MF, 55-69	60	BS, 10 µg/m ³	1.06 (0.43-2.63)
Filleul <i>et al.</i> , 2005, PAARC cohort, France	MF, 25-59	175	BS, 10 µg/m ³ (24 areas)	0.97 (0.93-1.01)
			BS 18 areas con misura rappr.	1.07 (1.03-1.10)
Vineis <i>et al.</i> , 2006, case- control nested in the EPIC cohort, 7 EU countries	MF, 35-74 Non- or ex- smokers	113	PM10, 10 µg/m ³	0.91 (0.70-1.18)
			NO ₂	1.14 (0.78-1.67)
Naess <i>et al.</i> , 2007, cohort, Norway	M, 51-70	449	PM2.5, quartile increase	1.07 (0.97-1.18)
	F, 51-70	295		1.27 (1.13-1.43)

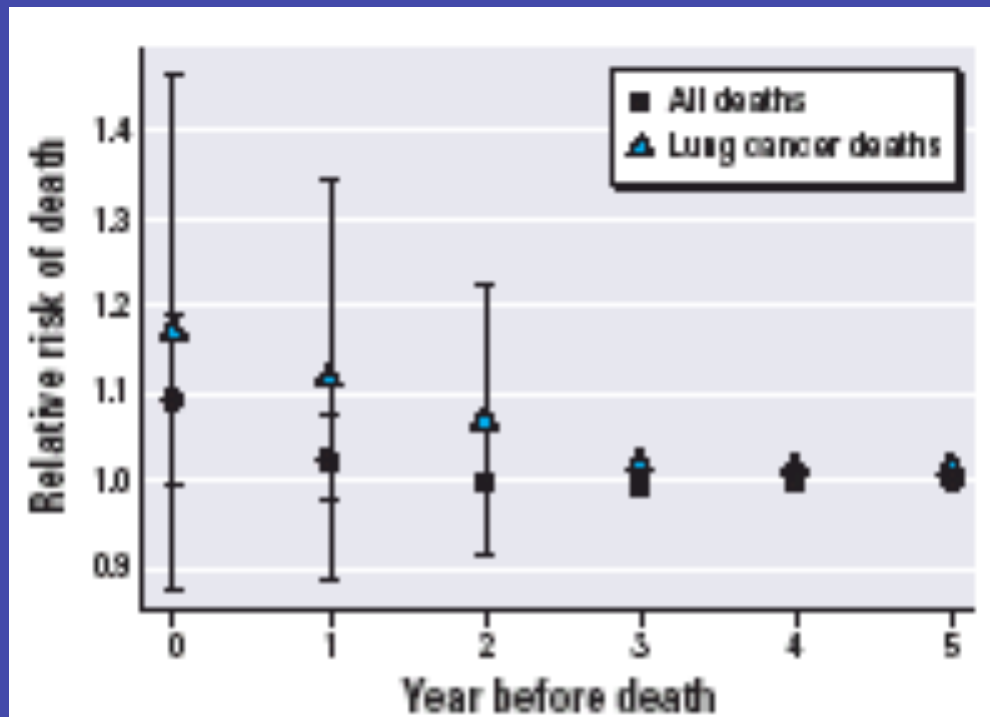


Figure 5. The model-averaged estimated effect of a $10\text{-}\mu\text{g}/\text{m}^3$ increase in $\text{PM}_{2.5}$ on all-cause mortality and on lung cancer mortality. The estimated effect for lung cancer remains elevated up to 3 years preceding the death. Also shown are the pointwise 95% CIs for each lag, based on jackknife estimates.

Schwartz J. et al. (Environmental Health Perspectives, 2008 – vol. 116, n. 1)

Stima degli effetti di una riduzione del 10% del particolato a Milano (da 52 a 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Decessi totali a breve termine 199
- Decessi a breve termine in meno: 32

- Decessi totali a lungo termine 1190
- Decessi a lungo termine in meno 165
- Tumori del polmone in meno: 14

Leucemie infantili e traffico veicolare

- Wertheimer & Leeper, Usa 1979
Traffico > 5000 veicoli RR = 1.6 (1.1 – 2.3 95% C.I.)
- Savitz & Feingold, Usa 1989
Densità di traffico RR = 1 – 1.2 – 2.7 (1.3 – 5.9 95% C.I.)
- Feychting, Svensson, Ahlbom, Svezia 1998
NO₂ RR = 1 – 1.7 – 2.7 (0.3 – 20.6 95% C.I.)
- Knox, UK 2005
Vicinanza a hot spots RR = 2.52
- Raaschou-Nielsen et al., Copenhagen 2000
Benzene Nessun rischio riscontrato
- Crosignani 2006
Strade a grande traffico RR = 3.91 – 1.51

Tumori della mammella

- Nessuna relazione con esposizione al momento della diagnosi
- Esposizione a traffico al menarca: 2.05 (0.92-4.54) per npl in pre-menopausa
- Esp. al primo figlio 2.57 (1.16-5.69) in post-menopausa: NON FUMATRICI (Nie et al, 2007)
- TSP alla nascita > 140 vs 84: 2.42 (0.97-6.09) (Bonner et al. 2005)

Distribuzione del particolato in funzione della distanza dalla sorgente

