

Inquinamento da polveri fini ed
effetti cardiopolmonari:
associazioni o rapporti di
causalità?

M. Lotti

ARPAV: 5 maggio 2005

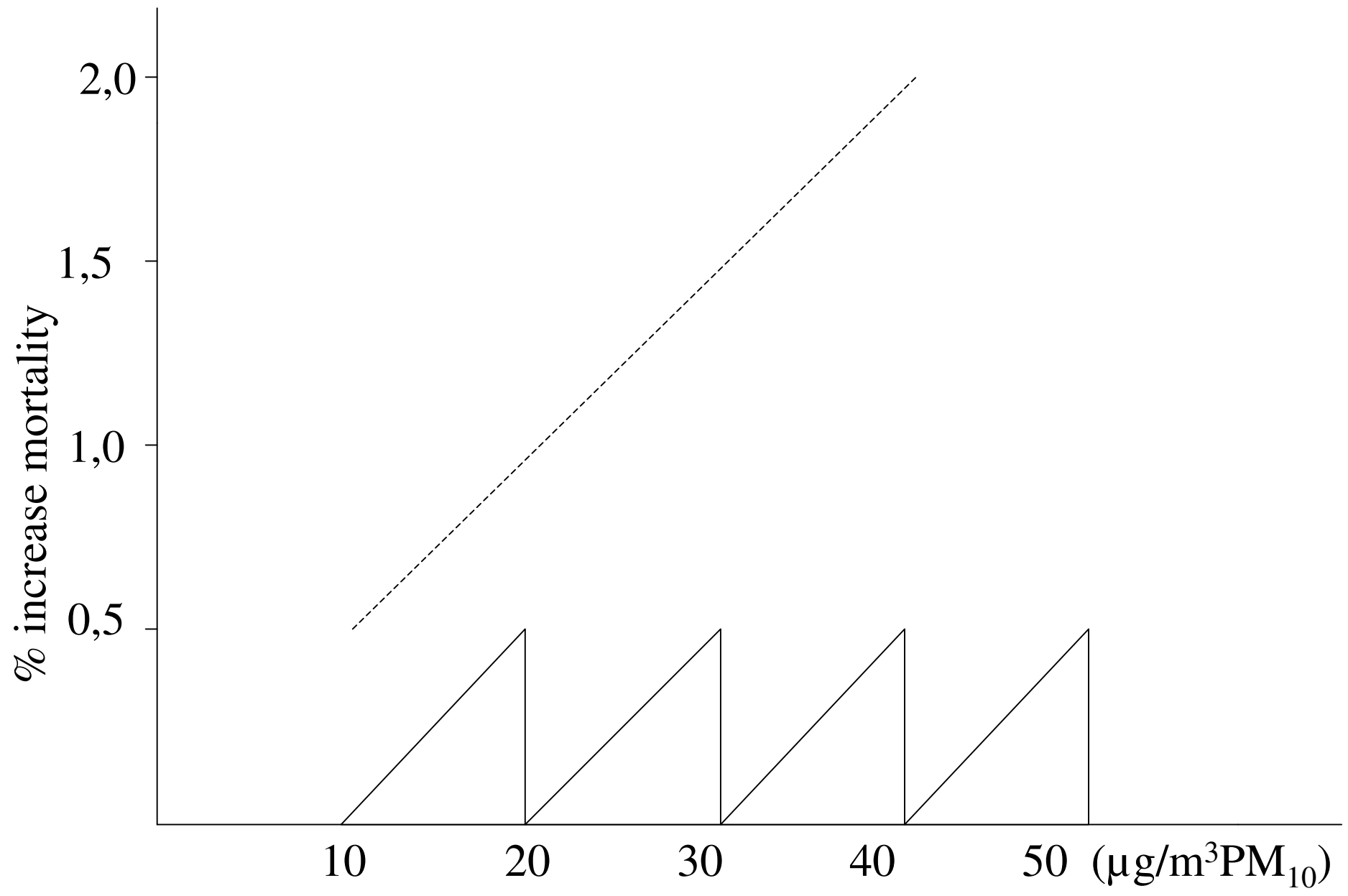


“ I limiti dalle direttive europee per il 2010 avrebbero contribuito, se applicati, a risparmiare circa 900 decessi (1.4%) per il PM₁₀ nell’insieme delle città considerate”

[Misa, *1996-2002; Epidemiologia & Prevenzione, Suppl. 4-5, 2004*]

Estimated effects of air pollution on daily mortality and hospital admissions from APHEA2 and NMMAPS

<u>Effect per 10 mg/m³ PM₁₀</u>	<u>% increase (95% limits)</u>	
	APHEA2	NMMAPS
Increase in total deaths	0.6 (0.4 – 0.8)	0.5 (0.1 - 0.9)
Increase in COPD (APHEA2: COPD+asthma) hospital admissions	1 (0.4 – 1.5)	1.5 (1.0 – 1.9)
Increase in cardiovascular hospital admissions	0.5 (0.2 – 0.8)	1.1 (0.9 – 1.3)



Hospital admissions rates for cardiovascular diseases and airborne particulate associated with a 10 mg/m³ increase in PM₁₀ (Morris 2001)

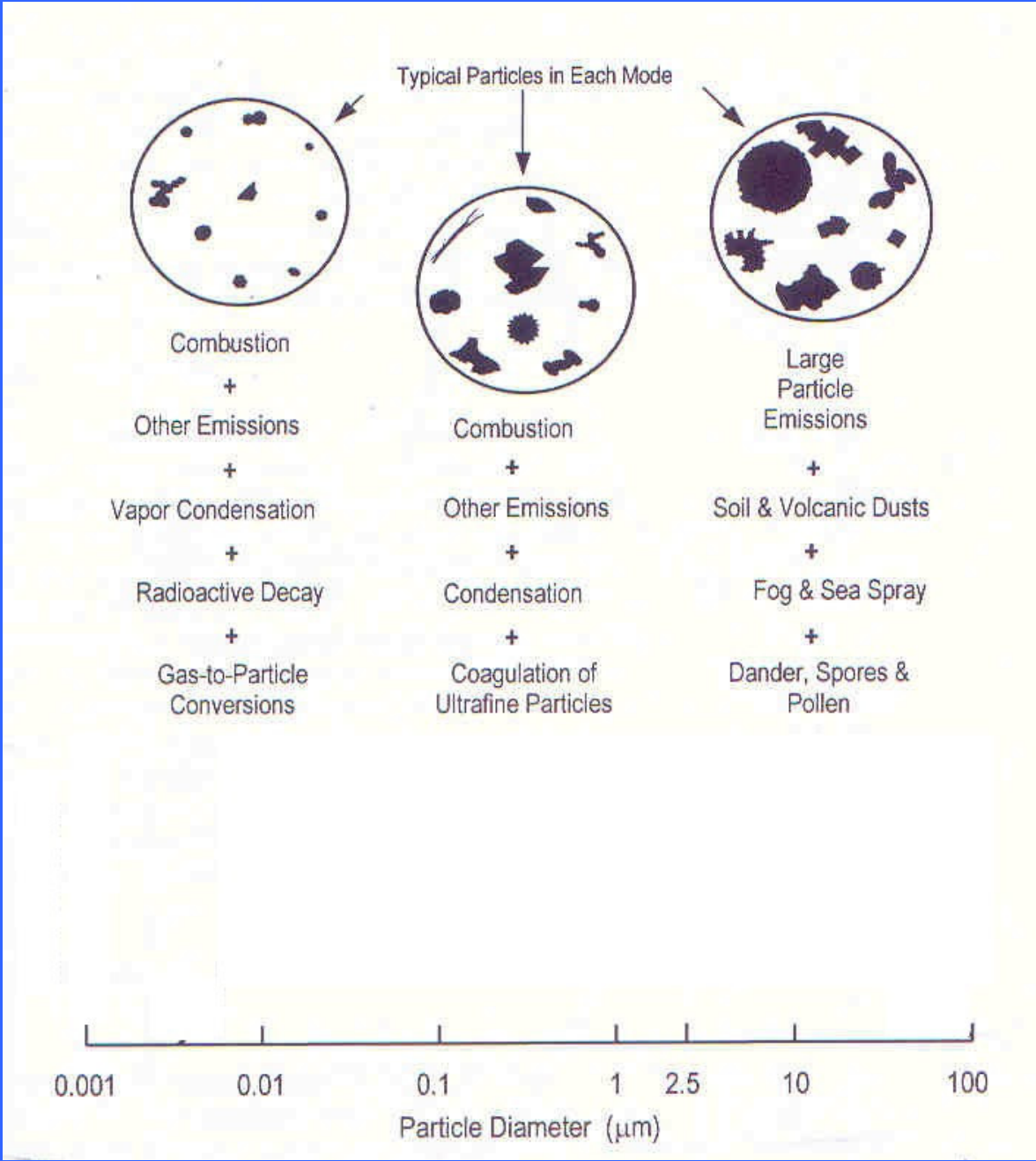
Specific cardiovascular outcome	% increase (95% confidence limits)
Congestive Heart Failure	0.8 (0.5 – 1.2)
Ischemic Heart Disease	0.7 (0.4 – 1.0)
Cerebrovascular accidents	0.2 (-0.2 – 0.6)

Studies of the relationship between increases of 10 mg/m³ and % increase hospitalization for cardiovascular diseases in different areas

City/country	% increase (95% confidence limits)	Reference
Los Angeles	0,62 (-0,36 – 1,61)	Linn et al 2000
Hong Kong	0,60 (0,20 – 1,00)	Wong et al 1999
Italy	0,29 (-0,04 – 0,59)	Misa, 2004
Edinburg	0,40 (-2,63 – 3,53)	Prescott et al 1998

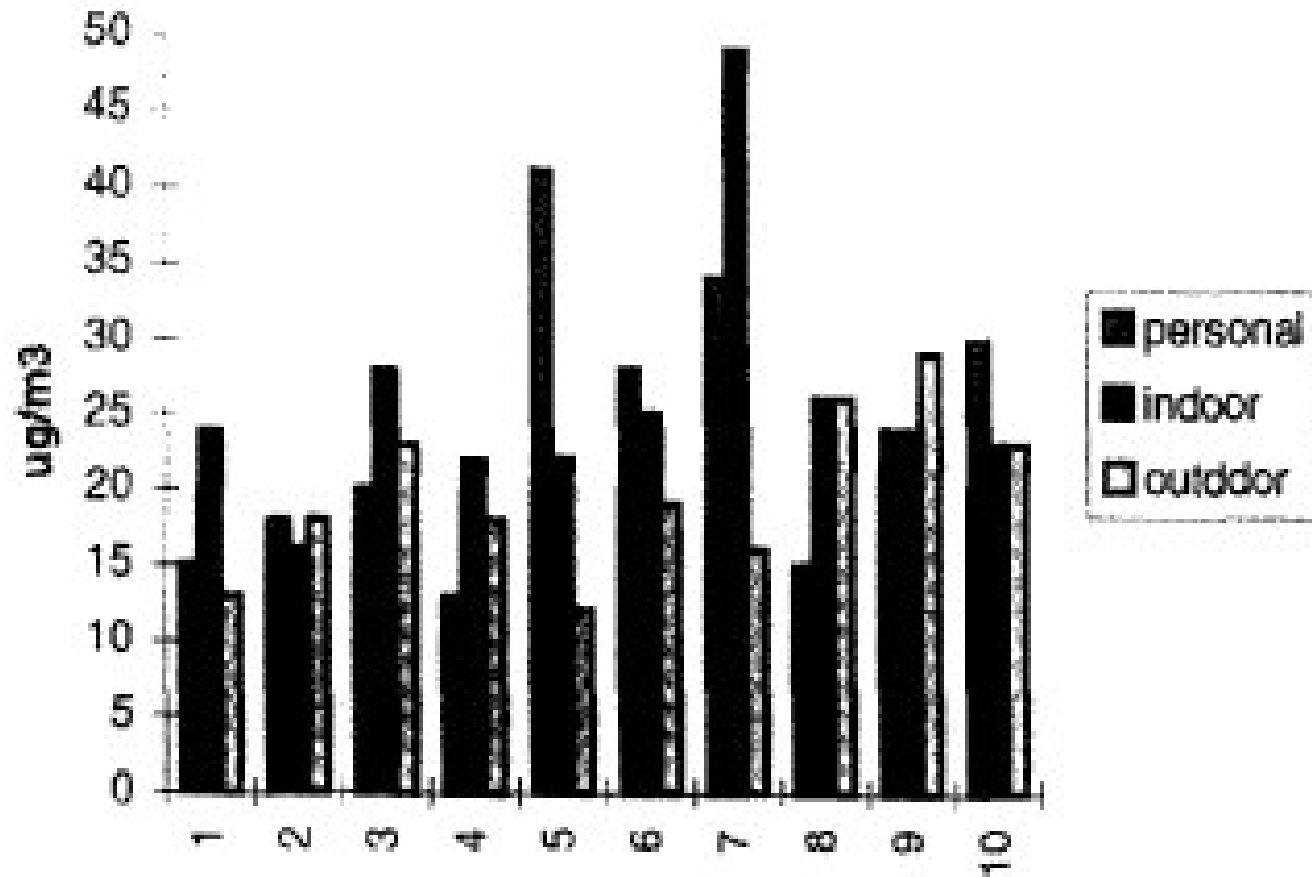
Composition of urban PM according to aerodynamic diameter

<u>Diameter (μm)</u>	<u>Composition</u>
2,5 - 10	Minerals, metals, organic carbon, bioaerosols, gases & aqueous droplets.
<2,5	Minerals, metals, organic carbon, sulfates, nitrates, ammonia, bioaerosols & gases.
<0,1	Metals, organics, carbon, miscellaneous.



To what extent PM as such is responsible for effects on health?

- PM effects are reduced by about half after adjustment for NO₂ (Katsouyanni et al 2001, Burnett et al 2000)
- PM effects are insensitive to adjustment for several gaseous pollutants including NO₂ (Samet et al 2000)



Comparison between personal (PM₅), indoor and outdoor PM₁₀ levels (Monn et al 1997).

PM & health effects: Causally related ?
(The Hill's criteria, 1964)

Strength (?)

Specificity (?)

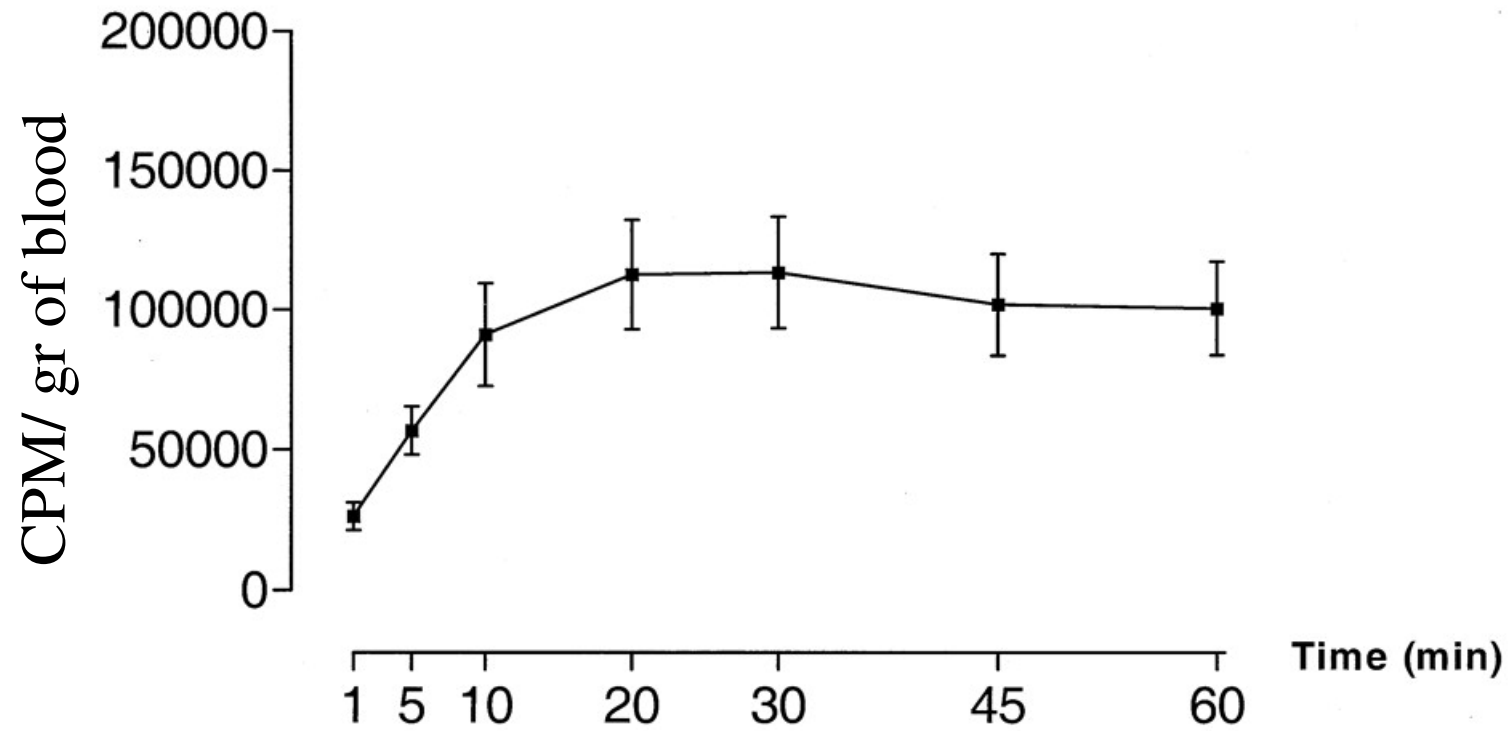
Biological plausibility (?)

Consistency

Temporality

Dose-response

Coherence



Nemmar et al , 2002

Studi clinici sugli effetti del PM

- Correlazioni con sintomatologia asmatica, uso dei broncodilatatori, funzionalità respiratoria, aumento dei globuli bianchi. (Pope 2000; Desqueyroux et al. 2002; Delfino et al. 2002; Salvi et al. 1999)
- Correlazioni con vascostrizione, aumento dell'endotelina plasmatica, riduzione della variabilità della frequenza cardiaca. (Brook et al. 2002; Holguin et al. 2003)



Nota definitiva sulla questione della certezza

Ci sono enunciati.

Ci sono enunciazioni che sono vere.

Ci sono enunciazioni che non sono vere.

Ci sono enunciazioni delle quali non si può decidere se siano vere o false.

Ci sono enunciazioni delle quali non si può decidere se l'enunciazione che non si può decidere se siano vere o false sia vera o no.

ecc

(H.M. Enzenberger, Gli elisir della scienza, Einaudi, Torino 2004)