

# **GLI EFFETTI SULLA SALUTE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO**

**P.M. Mannucci**

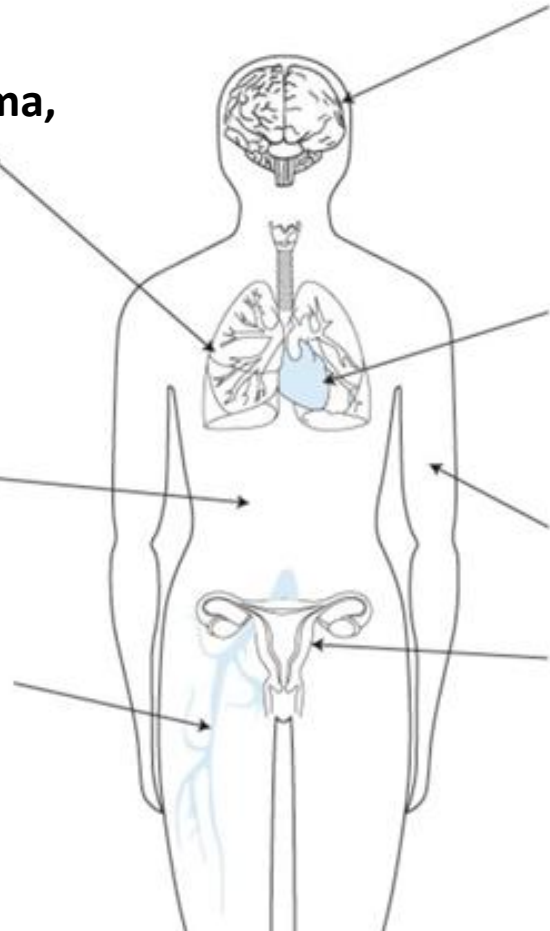
**Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale  
Maggiore Policlinico, Milano**

# ORGANI DEL CORPO UMANO DANNEGGIATI DALL'INQUINAMENTO DELL'ARIA

**Polmonite, asma, enfisema,  
tumore del polmone**

**Diabete di tipo 1 e 2,  
tumore del pancreas**

**Ipertensione, trombosi  
venosa e arteriosa**



**Ictus cerebrale, demenze,  
Parkinson, psicosi, depressione**

**Infarto, aritmie cardiache,  
scompenso cardiaco**

**Invecchiamento delle pelle**

**Sterilità, parti prematuri, basso  
peso alla nascita, eclampsia**

## **QUALE MECCANISMO COMUNE DI TANTE DIVERSE MALATTIE**

---

- **Gli inquinanti (polveri sottili, NO<sub>2</sub>) determinano uno stato di infiammazione cronica di tutti gli organi**
- **Lo stress ossidativo associato all'infiammazione danneggia le cellule di tutti i tessuti**
- **Questi meccanismi di malattia sono simili a quelli del fumo di sigaretta, attivo e passivo**

# **MORTI PREMATURE ED EVITABILI DA INQUINAMENTO ALL'ANNO**

---

- **Nel mondo: 7 milioni su 57 milioni di morti all'anno**
- **In Italia: 60.000 su 650.000 morti all'anno**
- **In Milano: 3967 su 41.261 morti all'anno**

# **INQUINAMENTO COME CAUSA IMPORTANTE DI MORTI PREMATURE**

---

- **2 volte più del fumo di sigaretta**
- **3 volte più di AIDS, tubercolosi, malaria e altre malattie infettive (incluso COVID-19)**
- **15 volte di più degli incidenti stradali, guerre, terrorismo e morti violente**

# INQUINAMENTO DELL'ARIA IN AMBIENTI APERTI: FONTI PRINCIPALI



# **INQUINAMENTO DELL'ARIA IN AMBIENTI APERTI:**

## **FONTI PRINCIPALI A MILANO**

---

- **Traffico veicolare pubblico e privato**
- **Riscaldamento degli edifici pubblici e privati**
- **Emissioni industriali**
- **Allevamenti intensivi**
- **Agricoltura intensiva**
- **Incendi**
- **Fuochi d'artificio**
- **Cantieri**

# LOCKDOWN DA PANDEMIA E INQUINANTI (INVERNO-PRIMAVERA 2020)

---

- **La pandemia, come un cattivo maestro, ci ha insegnato:**
  - **Cieli azzurri**
  - **Fiumi limpidi**
  - **Marcata diminuzione di NO<sub>2</sub>**

**ma**

- **Scarsa riduzione del particolato (PM<sub>2.5</sub> e PM<sub>10</sub>)**
- **In Lombardia come pure in Cina, soprattutto nelle città più settentrionali**
- **Traffico ridotto, ma riscaldamento continuato**



# COSA SI PUO' FARE?

---

- **Riduzione quantità e miglioramento qualità del parco automobilistico**
- **Riduzione delle emissioni inquinanti da riscaldamento degli edifici pubblici e privati**
- **Riduzione delle emissioni dagli allevamenti animali e da agricoltura intensiva**
- **Più alberi come fegato verde**

**IL VERDE URBANO RIMUOVE GLI INQUINANTI (OLTRE  
ALL'ANIDRIDE CARBONICA E ALTRI GAS SERRA):  
I DATI DI BARCELONA**

<b>SOSTANZE INQUINANTI</b>	<b>QUANTITA' ANNUALE RIMOSSA</b>	<b>RISPARMIO ECONOMICO ANNUALE</b>
Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	55 ton	253.290 €
Ozono	73 ton	336.00 €
Particolato (PM <sub>10</sub> )	166 ton	514.000 €

**Fonte: Ecological Services of Urban Forest in Barcelona.  
Chapano L. Tanadas J. The Green Economy Observations (GEO)**

# IL POTERE DISINQUINANTE DI DIVERSE SPECIE DI PIANTE NELL'AMBIENTE ESTERNO

POTERE DISINQUINANTE	SPECIE
Ottimo	Bagolaro, olmo, frassino comune, tiglio selvatico, acero riccio, cerro, betulla verrucosa, tiglio
Buono	Carpino bianco, liriodendro, acero campestre, mirabolano, orniello, ciliegio, parrozia, melo da fiore, biancospino nostrano, alloro, viburno tino, fotinia red robin, ligustro del Giappone

Fonte: P. Baraldi, CNR Bologna

## **ESPOSIZIONE AL VERDE: EFFETTI SULLA SALUTE**

---

- **Revisione sistematica e meta-analisi di 103 studi osservazionali e 40 studi di intervento**
- **L'esposizione al verde è associata a numerosi benefici per la salute:**
  - **Frequenza cardiaca ↓**
  - **Pressione arteriosa diastolica ↓**
  - **Colesterolo HDL ↑**
  - **Nascite premature ↓**
  - **Diabete ↓**
- **Riduzione del 16% della mortalità cardiovascolare**

**C. Twohig-Bennett, A Jones. *Envir Res* 2018; 166: 428**

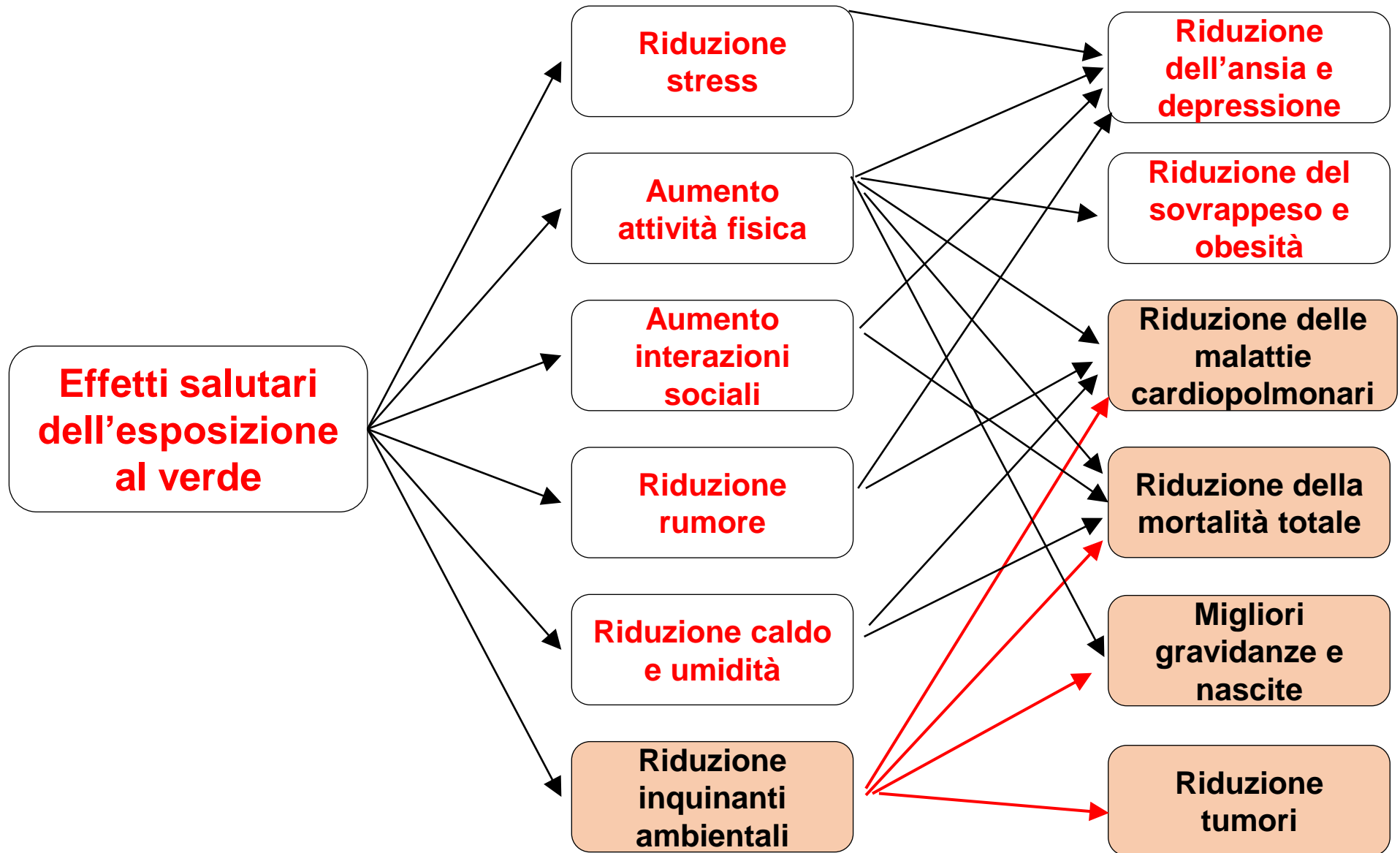
# VERDE RESIDENZIALE E RIDUZIONE DELLA MORTALITA'

---

- Studio prospettico di coorte condotto per 9 anni su 108.630 donne negli USA (Nurses' Health Study)
- La loro residenza in aree più verdi era associata a una riduzione del 12% della mortalità totale rispetto al più basso loro grado di esposizione residenziale al verde
- La ridotta mortalità era dovuta soprattutto a meno malattie cardiopolmonari e tumori

James P et al. Exposure to greenness and mortality in a nation wide prospective cohort study of women. *Envir Health Perspect* 2016;124:1344-52

# MECCANISMI DEGLI EFFETTI SALUTARI DEL VERDE



**IN CONCLUSIONE:  
DIECI MOSSE GENERALI  
ANTI-INQUINAMENTO ESTERNO (E INTERNO)**

---

- 1. Non fumare in casa (né fuori)**
- 2. Accendere la cappa quando si cucina**
- 3. Evitare che le piastre si surriscaldino**
- 4. Aerare i locali nelle ore con meno inquinamento esterno (mattina presto e sera tardi)**
- 5. Dotarsi di piante ornamentali mangiasmog**
- 6. Controllare l'efficienza dell'impianto di riscaldamento e condizionamento**
- 7. Fare sport lontano dal traffico**
- 8. Cambiare pneumatici e freni usurati**
- 9. Usare mascherine (ma che siano efficaci: FFP2) in zone molto trafficate e nei locali affollati**
- 10. Usare apparecchi domestici filtranti l'aria**

**PERCHE' IL PROBLEMA DELL'INQUINAMENTO OUTDOOR E INDOOR  
(E QUELLO COLLEGATO DEL RISCALDAMENTO GLOBALE)  
E' COSI' DIFFICILE NON SOLO DA AFFRONTARE E RISOLVERE,  
MA ANCHE DA ESSERE RECEPITO DAL PUBBLICO?**

---

- **Poca percezione del pianeta come propria dimora**
- **Limiti percettivi della psiche umana, che partecipa a eventi circostanti, ma resta insensibile a quelli globali**
- **Il riscaldamento e l'inquinamento globale non sono ancora interiorizzati come danno: quindi non suscitano lo sdegno necessario per una reazione incisiva!**
- **Sfiducia nella scienza**
- **Sfiducia nelle conferenze mondiali sul clima e movimenti ecologisti**



*Grazie per l'attenzione*

