



**UNIMORE**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA

**NO MORE**  
 **NO<sub>x</sub>**

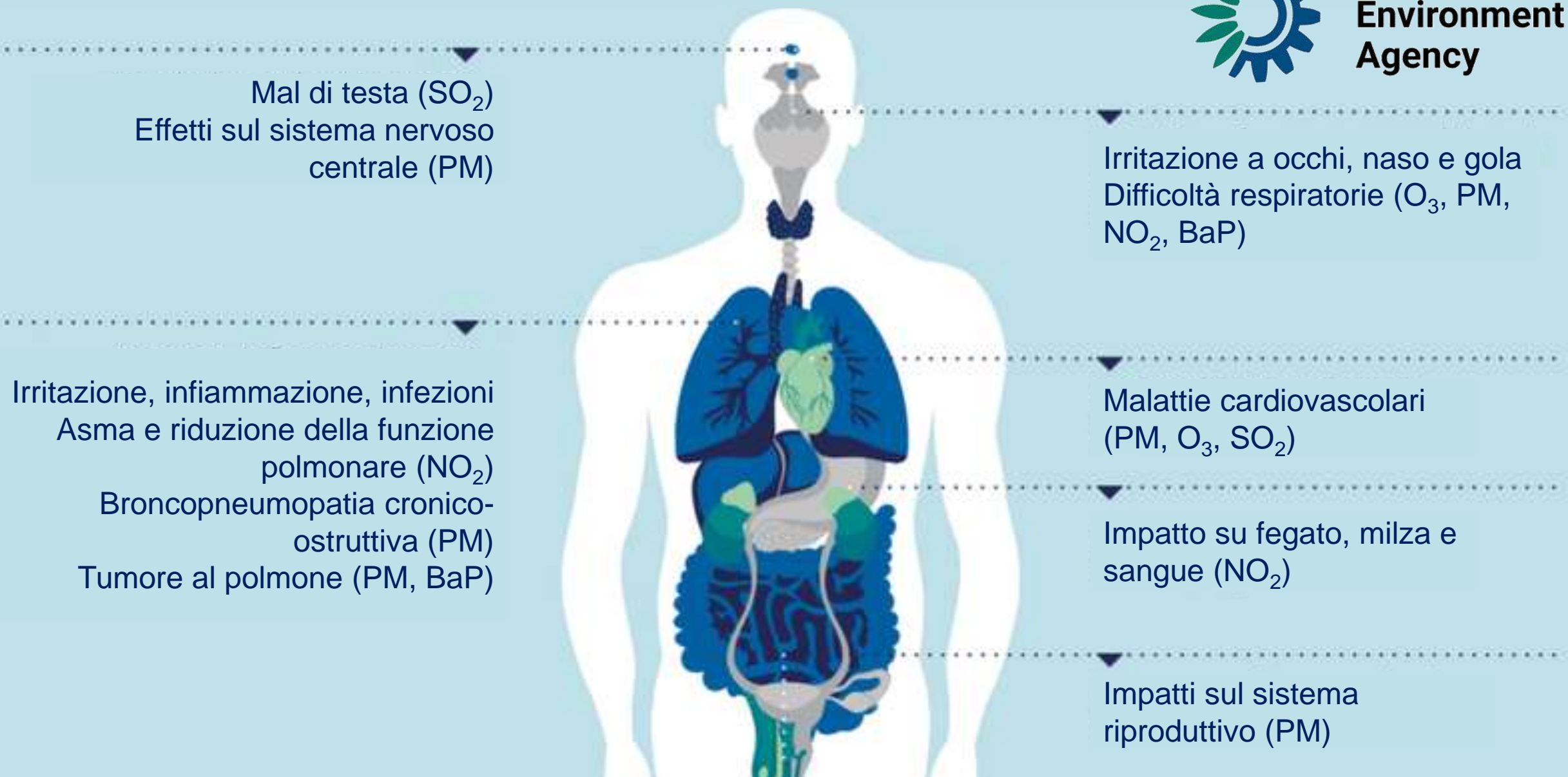
# Inquinamento atmosferico e rischi per la salute

**Tommaso Filippini**

Dipartimento di Scienze Biomediche, Metaboliche e Neuroscienze



**European  
Environment  
Agency**



# Effetti a **breve termine**

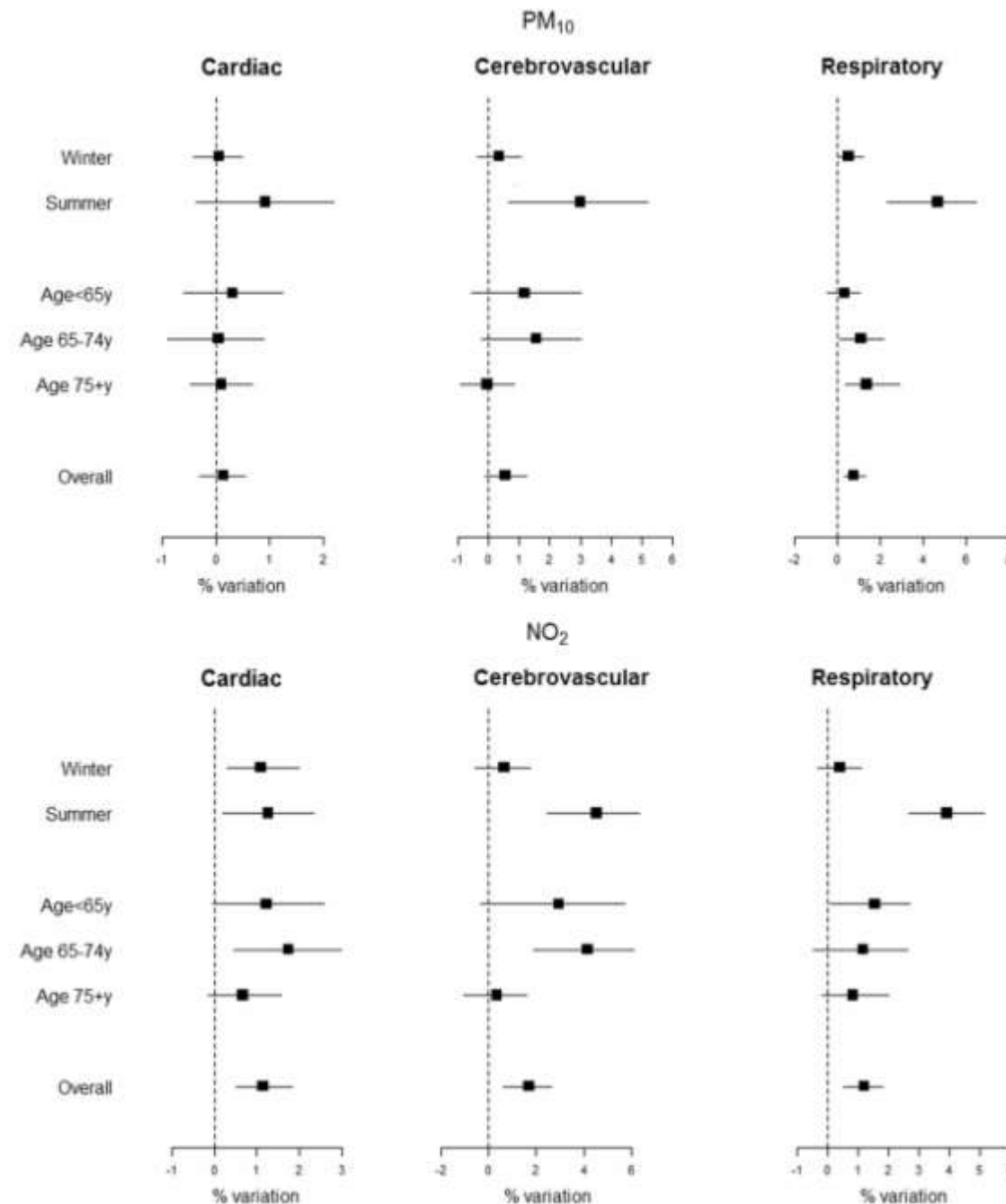
---

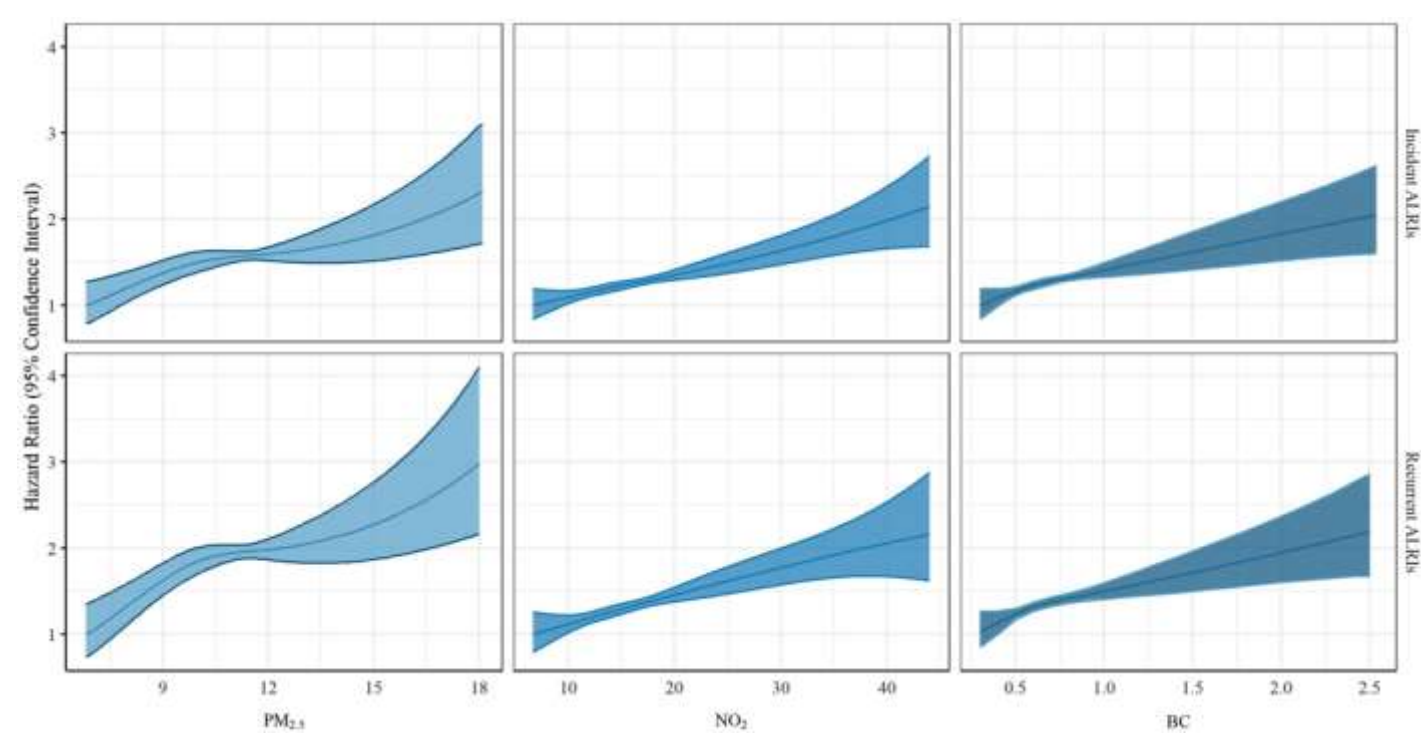
Determinabili a distanza di poche ore o giorni da variazioni ad **alti livelli** di inquinanti:

- irritazione delle prime vie respiratorie
- tosse
- affezioni respiratorie acute
- aggravamento quadro polmonare in soggetti affetti da patologie croniche cardiovascolari o respiratorie
- incremento di **accessi al PS** e **ospedalizzazioni** per patologie respiratorie e cardiovascolari
- aumento suscettibilità ad affezioni **virali**

# Ricoveri

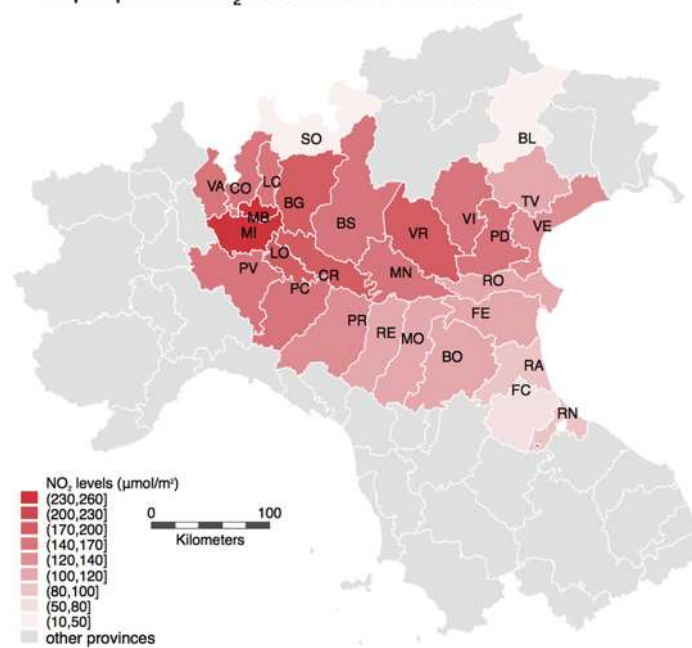
Aumento (variazione %) dei **ricoveri ospedalieri** per malattie cardiache, cerebrovascolari e respiratorie, in relazione ad un aumento della concentrazione atmosferica di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{PM}_{10}$  o  $\text{NO}_2$ , Lombardia 2003-2006



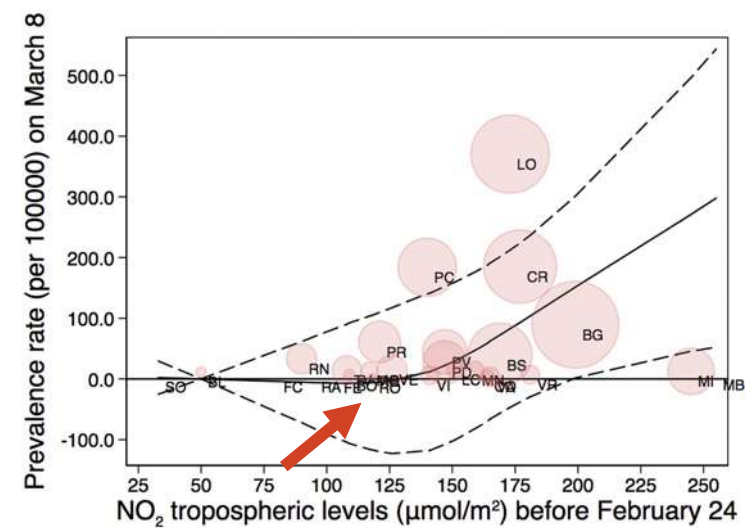


Zhang et al. Ann Am Thorac Soc. 2024

Tropospheric NO<sub>2</sub> levels before lockdown



Correlation between SARS-CoV-2 prevalence and NO<sub>2</sub>



Filippini et al. Sci Total Environ. 2020

# Effetti a **lungo termine**

---

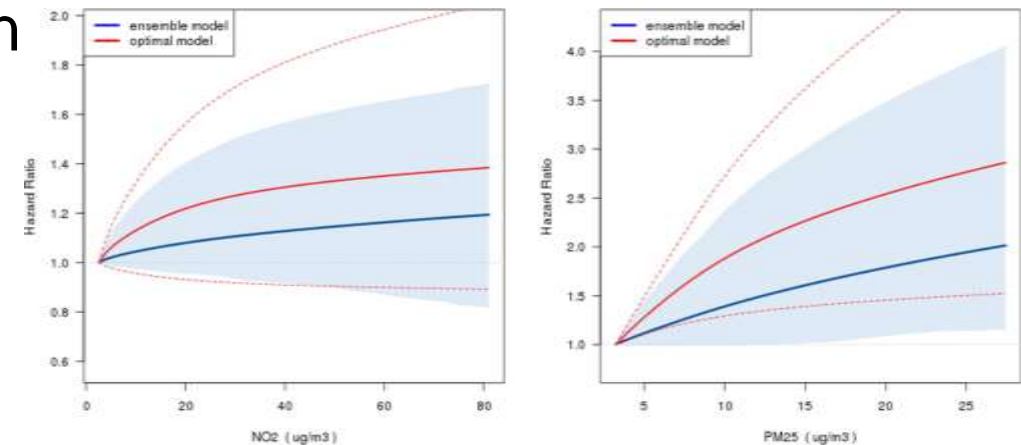
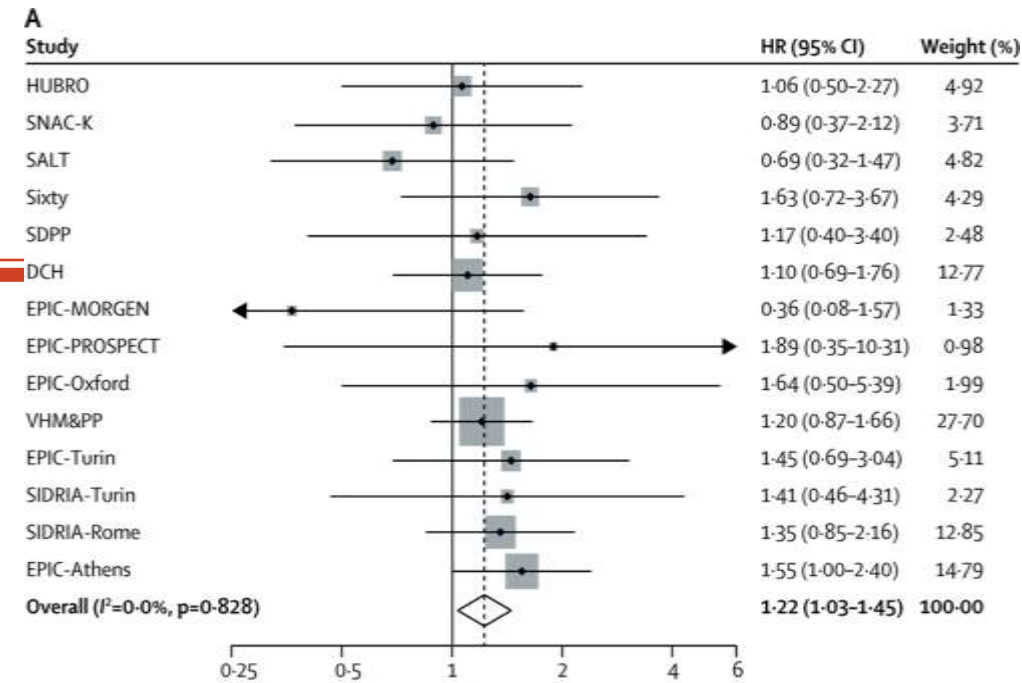
Dovuti ad esposizioni a **bassi livelli** ma per **lungo tempo**:

- malattie polmonari croniche (come la bronchite cronica, l'asma e l'enfisema)
- malattie cardiovascolari
- diabete di tipo 2 ed obesità
- neoplasie maligne (tumore polmonare e leucemie)
- disturbi della sfera riproduttiva
- disturbi neurologici (demenza e disturbi del comportamento)

# Tumore al polmone

Il rischio di tumore al polmone aumenta:

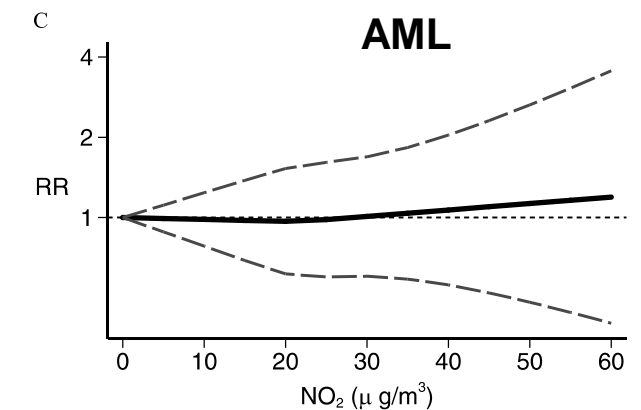
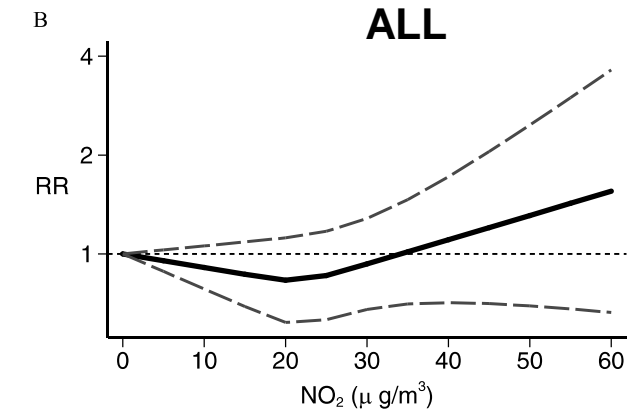
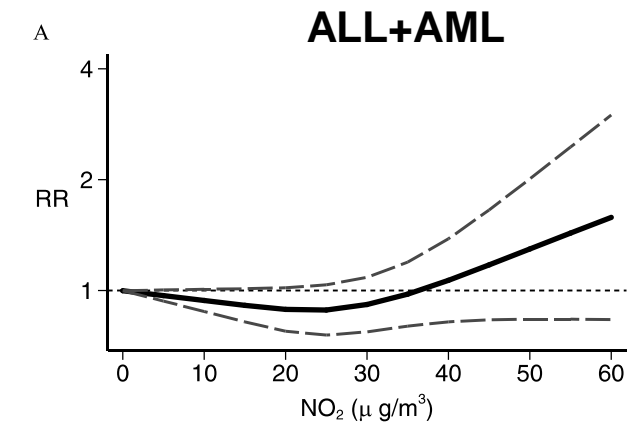
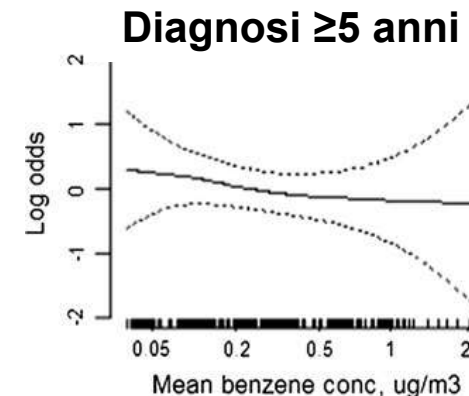
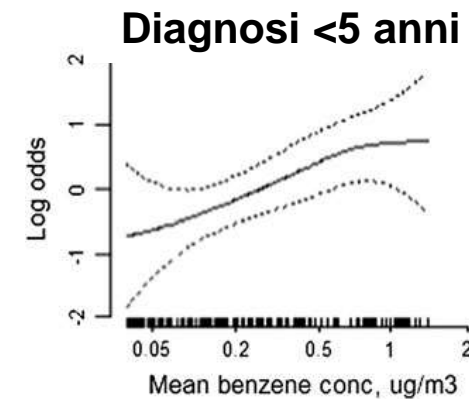
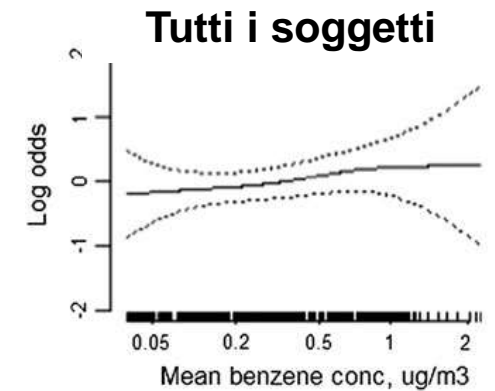
- del 22% ogni aumento di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{PM}_{10}$
- del 18% ogni aumento di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{PM}_{2.5}$
- L'esposizione al  **$\text{PM}_{2.5}$**  è stata associata a un aumento del rischio di cancro al polmone
- **I rischi elevati** persistono anche **a livelli inferiori** al valore limite dell'UE di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- **Non è stata osservata alcuna associazione** con  $\text{NO}_2$





# Leucemia infantile

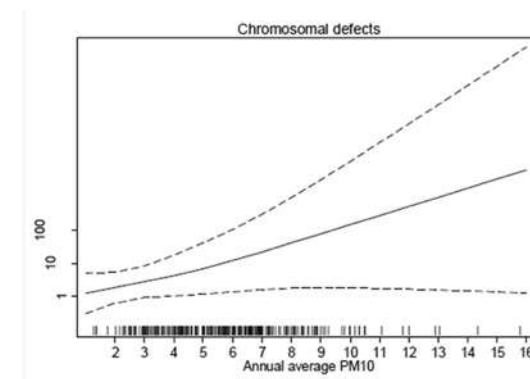
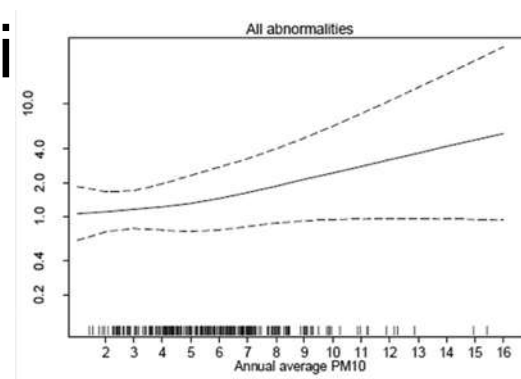
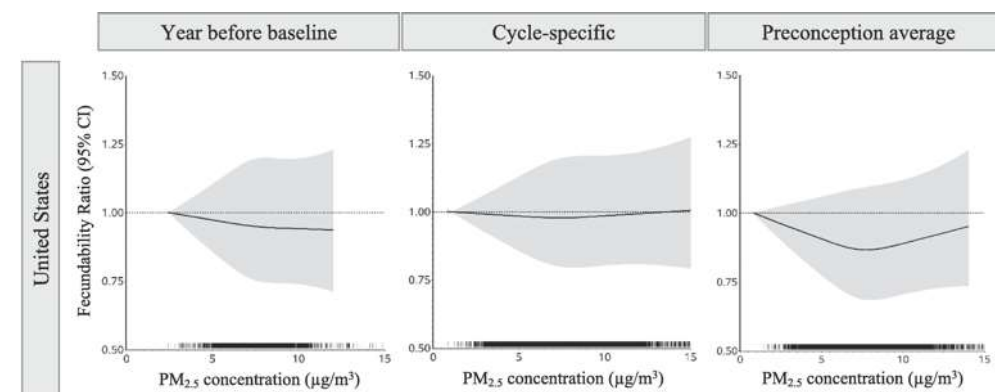
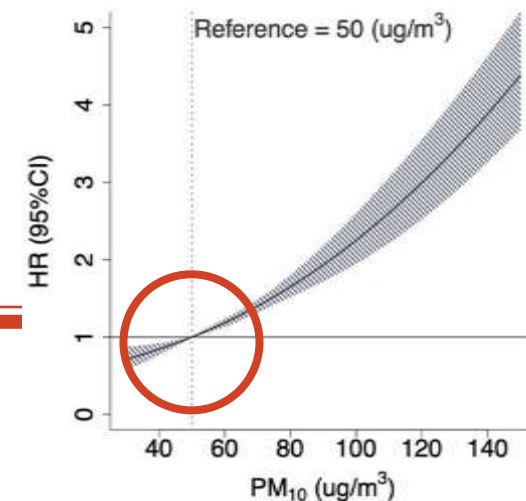
- L'esposizione a bassi livelli di **benzene** emesso dal traffico motorizzato sembrano aumentare il rischio di **leucemia infantile**, specialmente in età inferiore ai 5 anni
- Associazione con **NO<sub>2</sub>** ad livelli maggiori di **40 µg/m<sup>3</sup>**, limitata alla leucemia linfoblastica acuta (**ALL**)





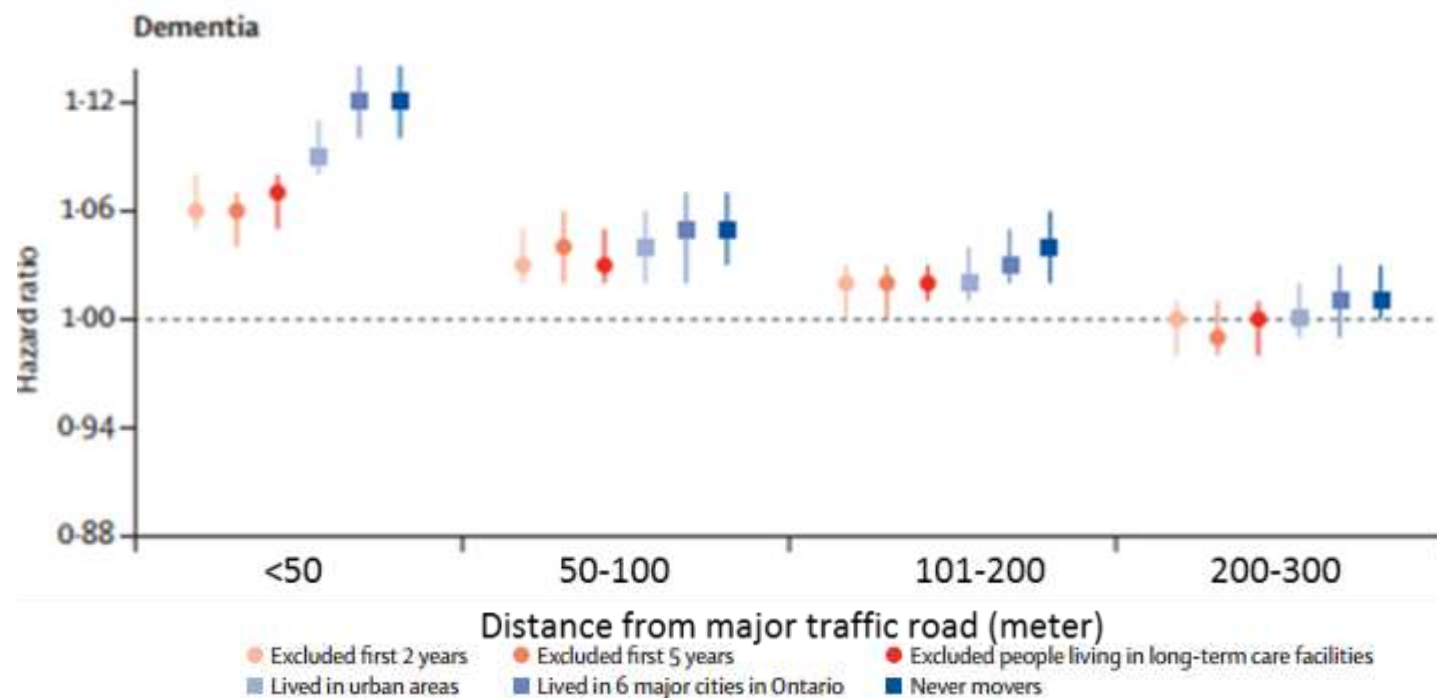
# Salute riproduttiva e infanzia

- Fertilità → riduzione della fertilità, menopausa precoce
- Gravidanza → parto pretermine e basso peso alla nascita
- Neonato → malformazioni congenite



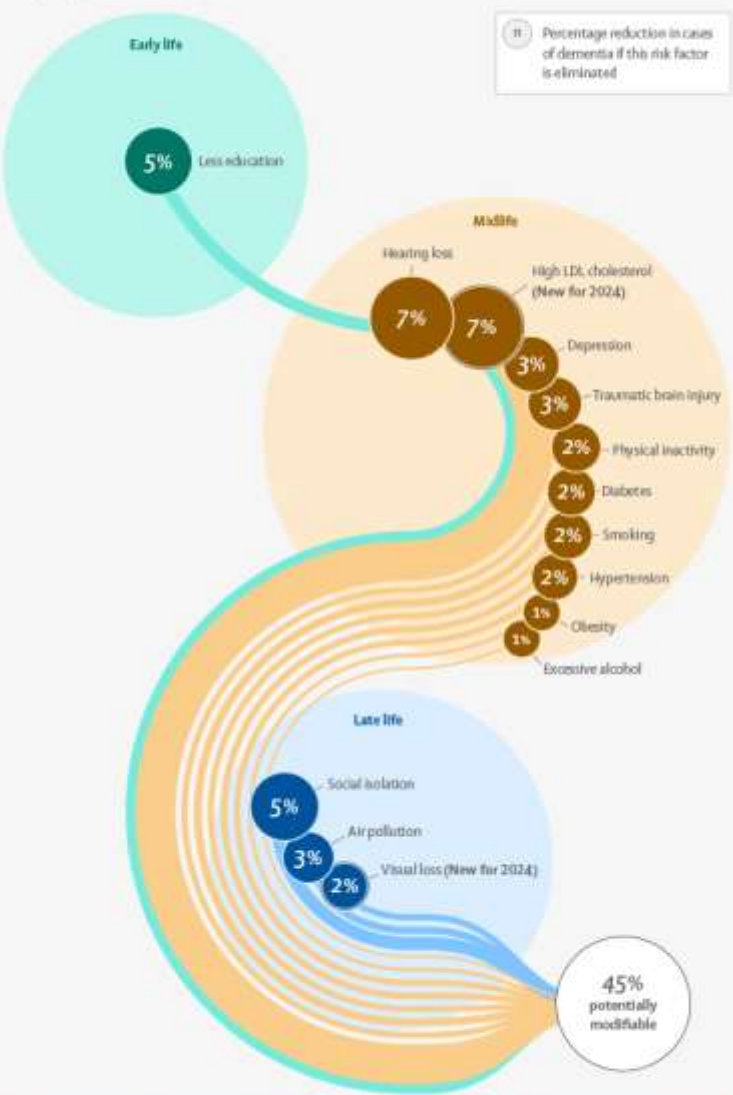
# Sistema nervoso/demenza

- Chi vive nei pressi di importanti arterie stradali ha una probabilità 7-12% maggiore di sviluppare demenza
- La variabilità della percentuale dipende anche da fattori come il periodo di tempo per cui si vive in un dato luogo e la residenza in area urbana o rurale.
- A 200 metri da una strada trafficata i residenti non mostrano più un'incidenza di demenza superiore alla norma



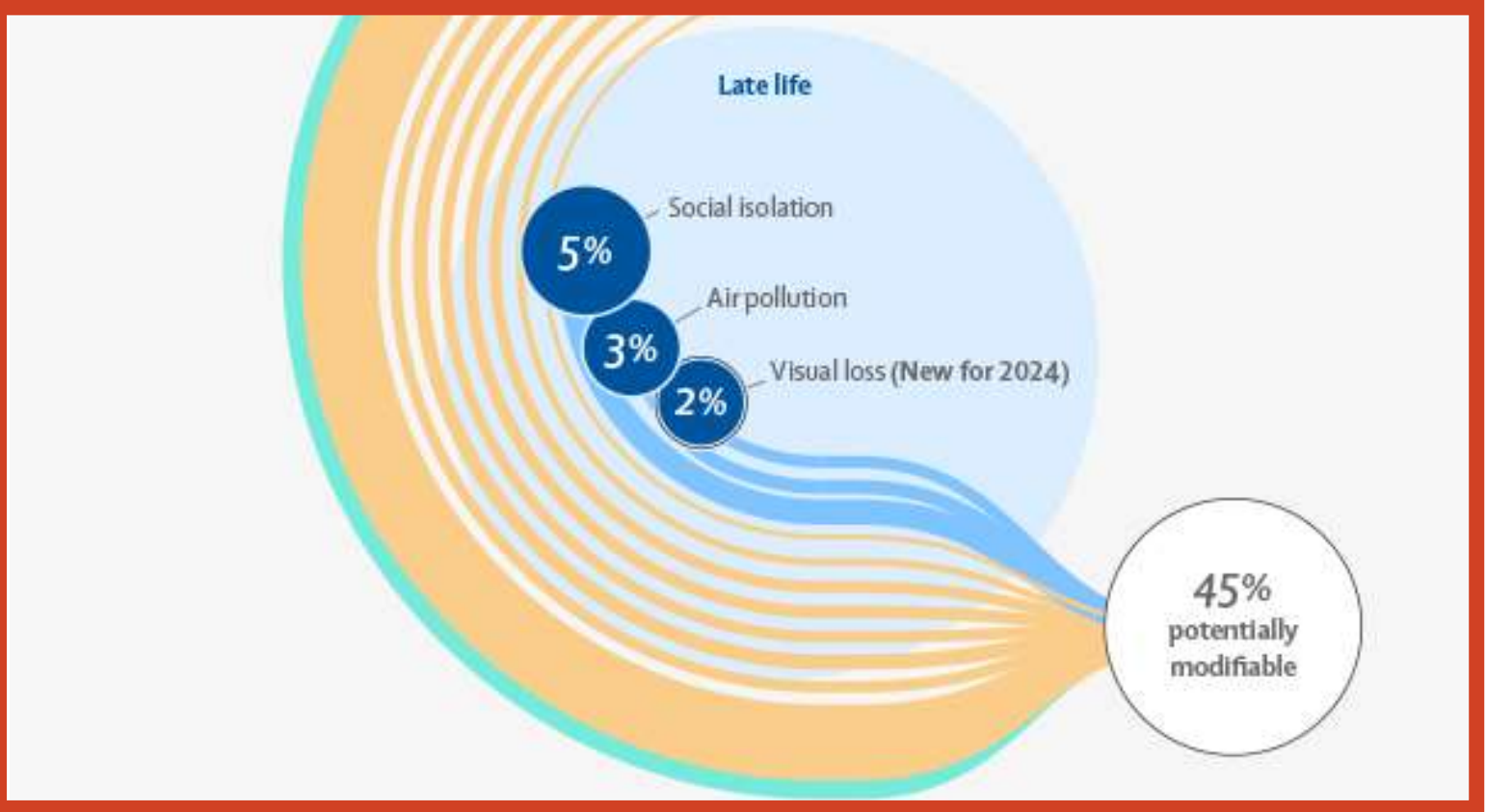
Risk factors for dementia — 2024 update

The 2024 update to the standing Lancet Commission on dementia prevention, intervention, and care adds two new risk factors (high LDL cholesterol and vision loss) and indicates that nearly half of all dementia cases worldwide could be prevented or delayed by addressing 14 modifiable risk factors.



Read the full commission update at [thelancet.com/commissions/dementia-prevention-intervention-care](https://www.thelancet.com/commissions/dementia-prevention-intervention-care)

Livingston G, Huntley J, Liao KY, et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2024 report of the Lancet standing commission. The Lancet 2024; published online July 31. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01266-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01266-0)



---

Years of healthy life

**Burden of disease**

Disability-adjusted life years (DALY)

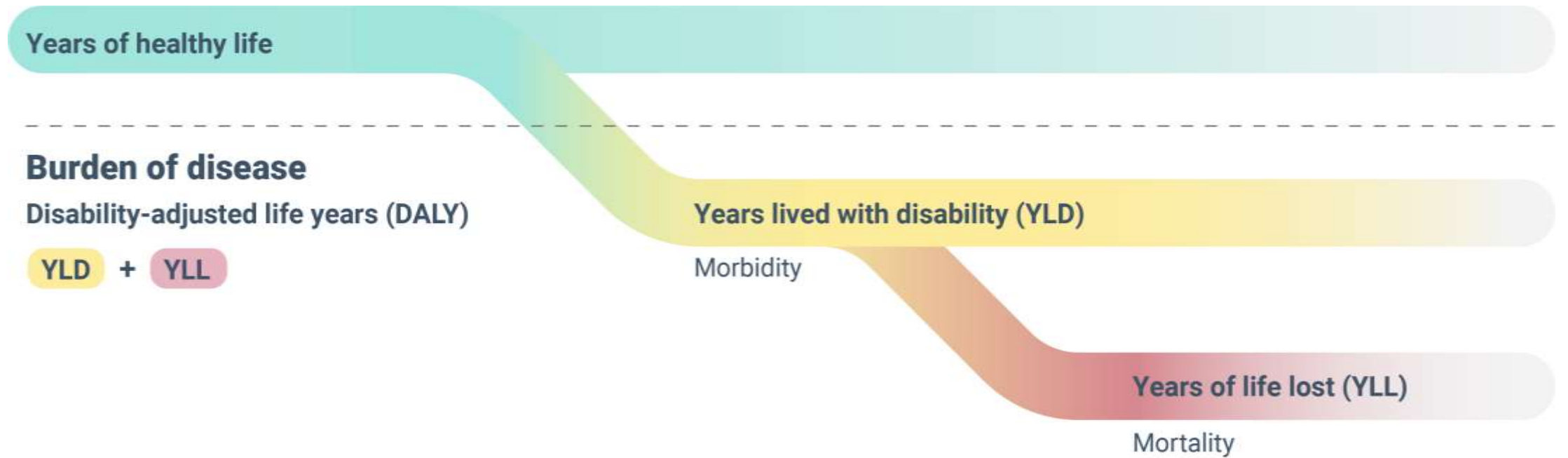
YLD + YLL

Years lived with disability (YLD)

Morbidity

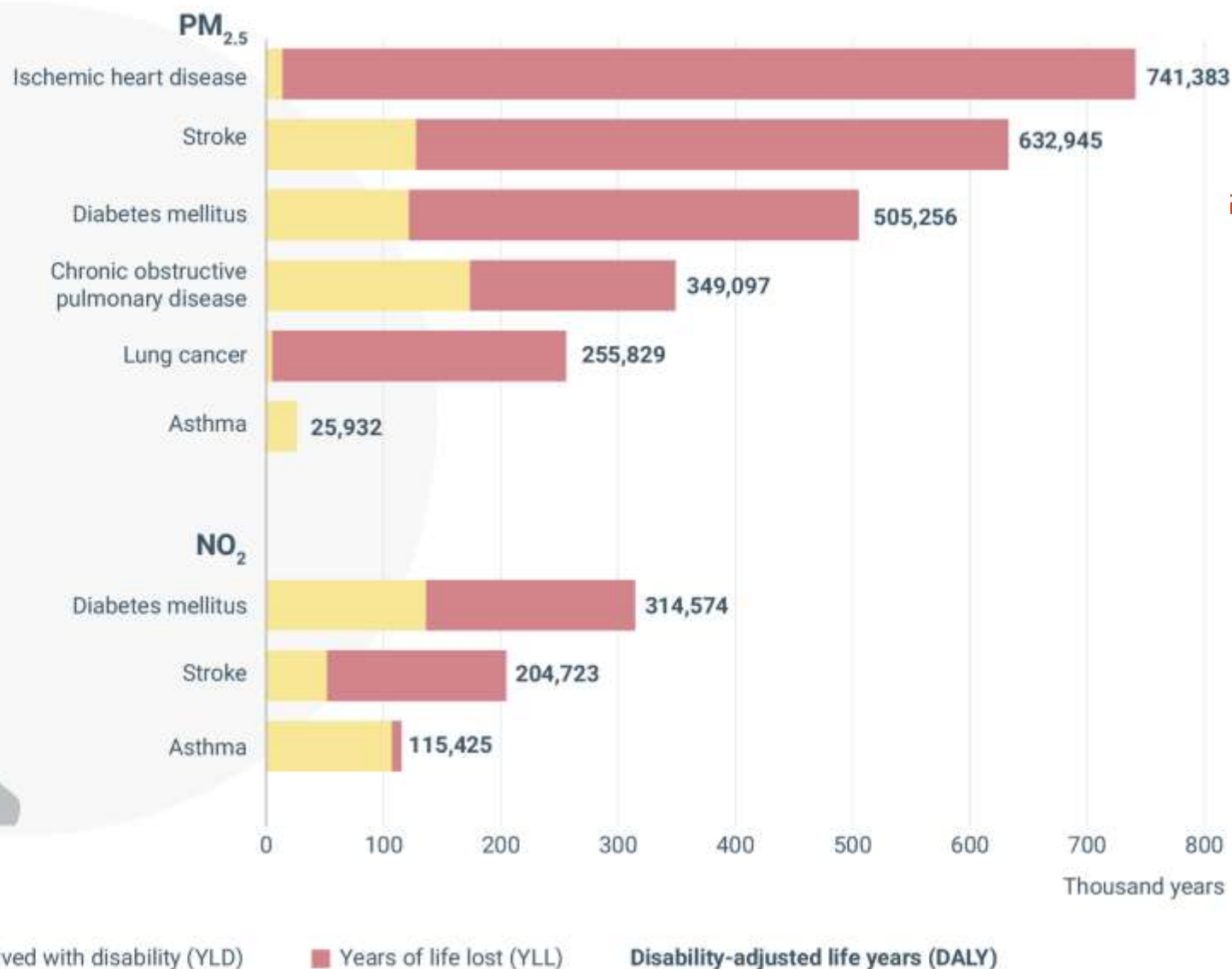
Years of life lost (YLL)

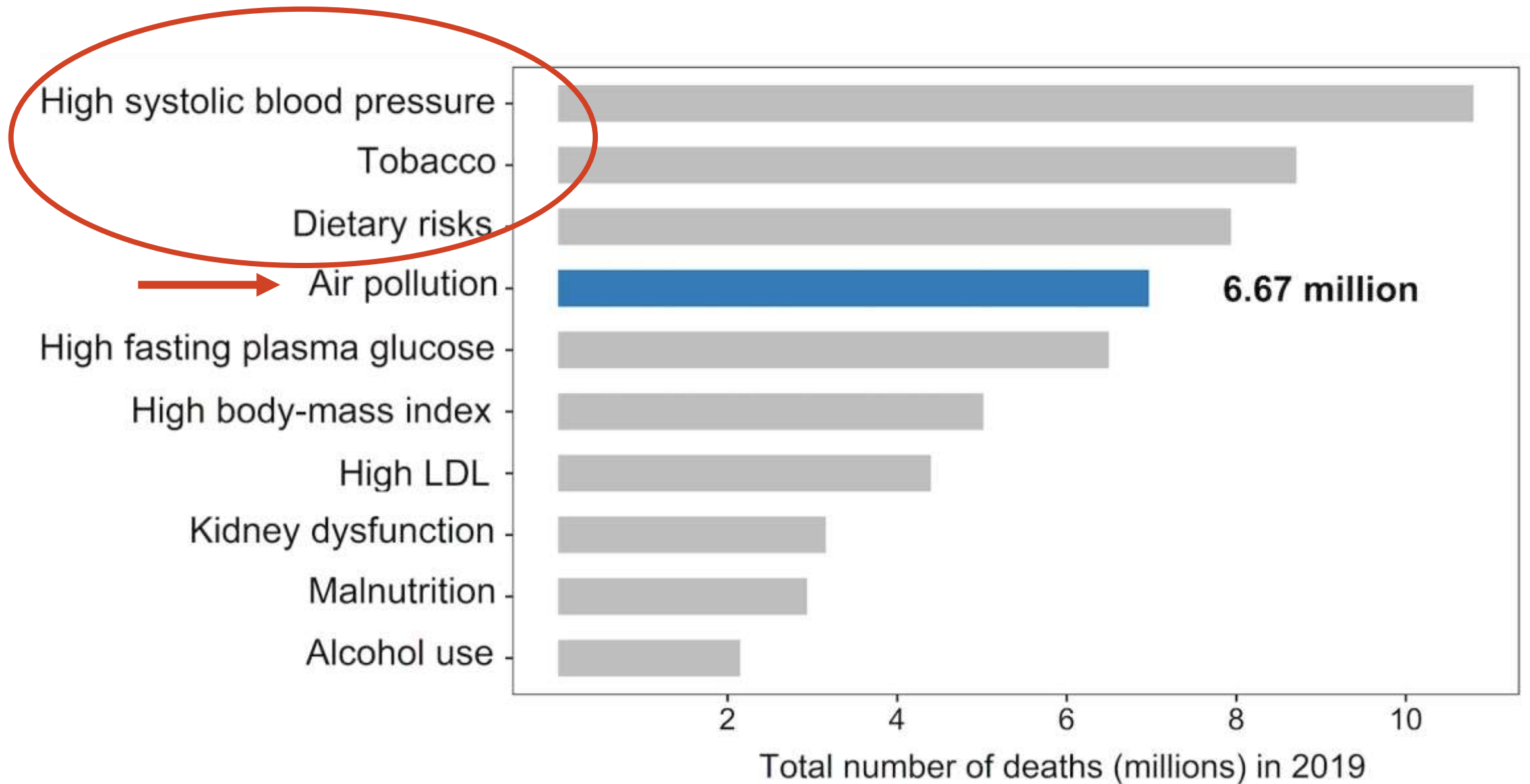
Mortality





European  
Environment  
Agency







**UNIMORE**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA

**NO MORE**  
 **NOx**

---

# Grazie per l'attenzione

[tommaso.filippini@unimore.it](mailto:tommaso.filippini@unimore.it)