



VENEZIA IN SALUTE 2022
XII edizione

CONVEGNO SCIENTIFICO
POSTI DISPONIBILI: 150

SABATO
24 SETTEMBRE 2022

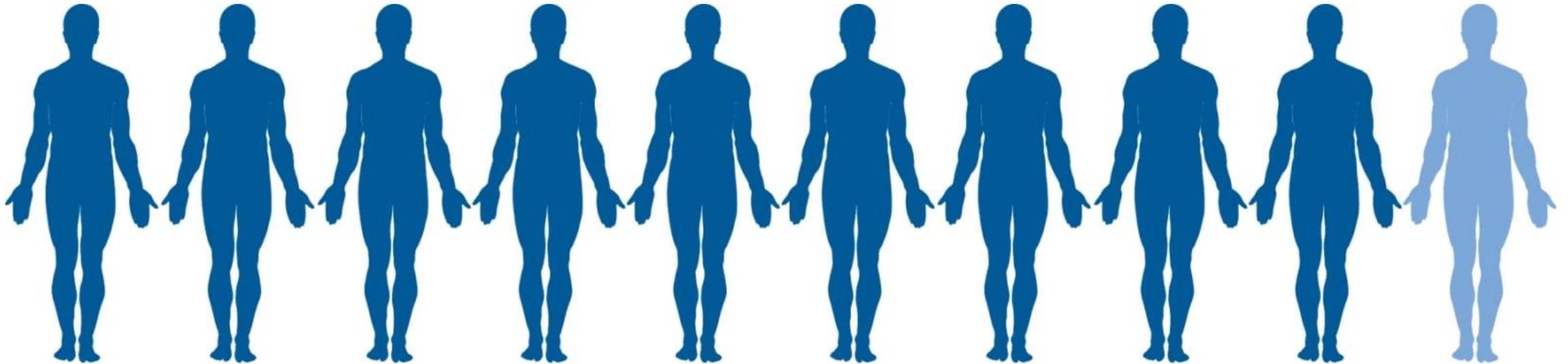
Auditorium
"Cesare De Michelis"
M9 - Museo del '900
(via G. Pascoli 11, Venezia Mestre)

INQUINAMENTO ATMOSFERICO, EFFETTI SULLA SALUTE

Vitalia Murgia

Pediatra- GIUNTA NAZIONALE Associazione Medici per l'Ambiente ISDE Italia

Nove persone su 10 nel mondo respirano aria inquinata.





STATE OF GLOBAL AIR / 2020

A SPECIAL REPORT ON GLOBAL EXPOSURE TO
AIR POLLUTION AND ITS HEALTH IMPACTS



IHME

L'inquinamento atmosferico è il quarto fattore di rischio principale per la mortalità in tutto il mondo.

È responsabile di un numero maggiore di morti rispetto a molti fattori di rischio più noti come un elevato indice di massa corporea, l'uso di alcol e la malnutrizione.

*Si stima che nel 2019 l'inquinamento atmosferico abbia contribuito a **6,67 milioni di morti in tutto il mondo, quasi il 12% del totale globale.***

EFFECTS OF AIR POLLUTION ON THE ENVIRONMENT



Health of People

Respiratory diseases, lung cancer, heart diseases, ARI, Neurological diseases, asthma, allergies, etc.



Plants

Reduced growth and development in Plants



Animals

Diseases in animals, guts problems etc.



Climate

Global warming acid rain, eutrophication.



Economy

Economic loss



Materials

Deterioration of exposed surfaces, disfigurement of building.

- *L'inquinamento atmosferico danneggia anche l'ambiente naturale, diminuendo l'apporto di ossigeno negli oceani, rendendo più difficile la crescita delle piante e contribuendo al cambiamento climatico.*
- *Gli inquinanti atmosferici possono modificare o esaurire i nutrienti nel suolo e nei corsi d'acqua, mettere in pericolo le fonti vitali di acqua dolce, danneggiare le foreste e ridurre al minimo i raccolti, introdurre tossine e metalli pesanti nella catena alimentare e danneggiare monumenti e statue.*
- *L'inquinamento atmosferico e il cambiamento climatico sono intrinsecamente legati in quanto condividono fonti comuni.*

CONTAMINAZIONE DELL'ARIA: IL KILLER SILENZIOSO

Every year, around **7 MILLION DEATHS** are due to exposure from both outdoor and household air pollution.

Air pollution is a major environmental risk to health. By reducing air pollution levels, countries can reduce:

- Stroke** (represented by a brain icon)
- Heart disease** (represented by a heart icon)
- Lung cancer, and both chronic and acute respiratory diseases, including asthma** (represented by a lung icon)

Cancro del polmone, malattie respiratorie acute e croniche (ASMA, BPCO)

Malattie cardiovascolari

Ictus

REGIONAL ESTIMATES ACCORDING TO WHO REGIONAL GROUPINGS:



Oltre 500.000 morti in Europa

CLEAN AIR FOR HEALTH

#AirPollution





Mal'Aria Veneto 2018

Rapporto di Legambiente Veneto sull'inquinamento atmosferico nel territorio regionale

OGNI ANNO IN ITALIA
MUOIONO IN UN SILENZIO
QUASI ASSOLUTO **60.000**
PERSONE A CAUSA
DELL'INQUINAMENTO
ATMOSFERICO

*I costi italiani collegati
alla salute derivanti
dall'inquinamento
dell'aria si stimano fra
i **47 e i 142 miliardi di
euro all'anno.***

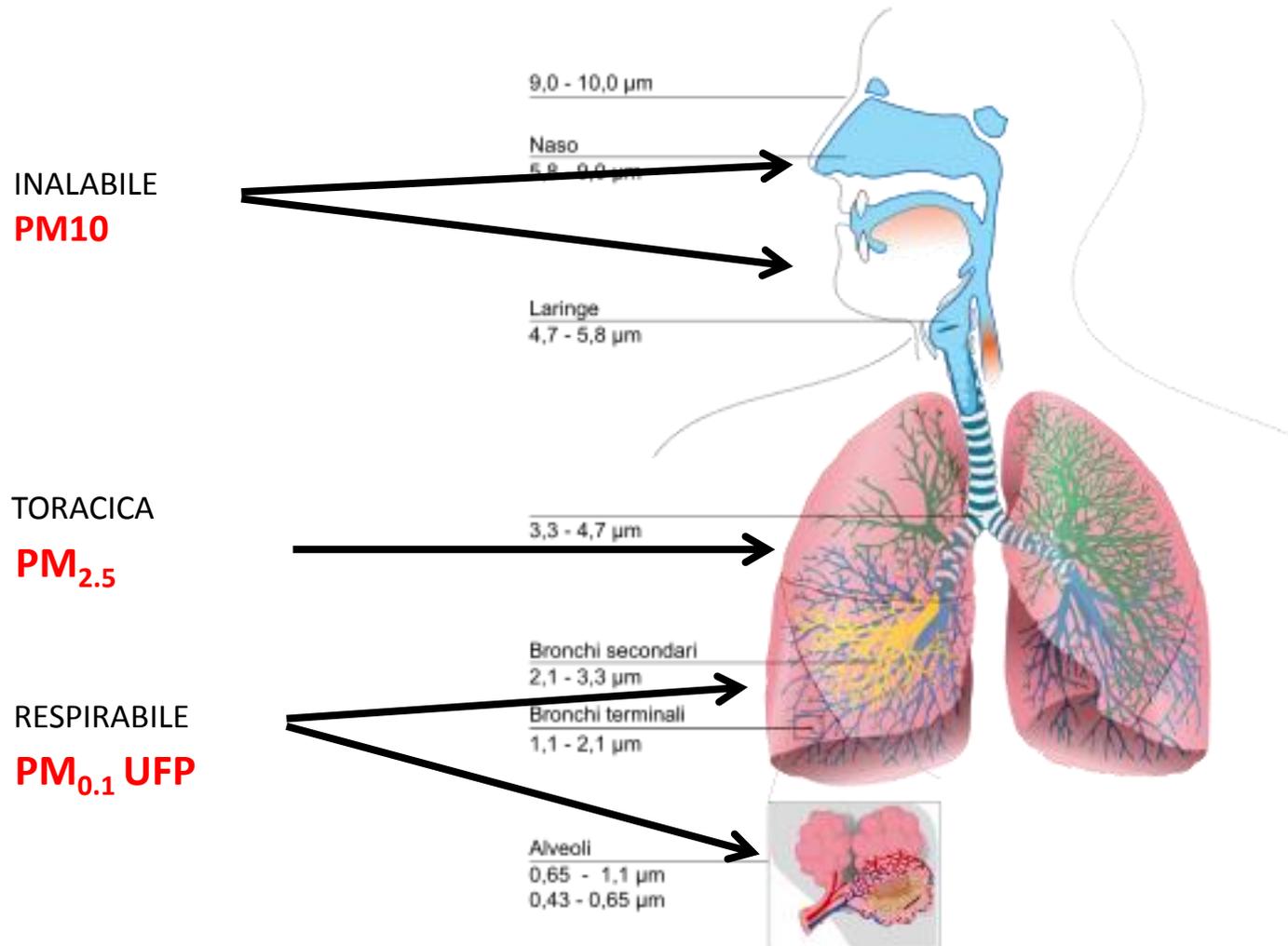
7

PARTICOLATO

Miscela complessa di particelle sia solide che liquide, disperse in un mezzo gassoso.



CAPACITÀ DI PENETRAZIONE DEL PARTICOLATO



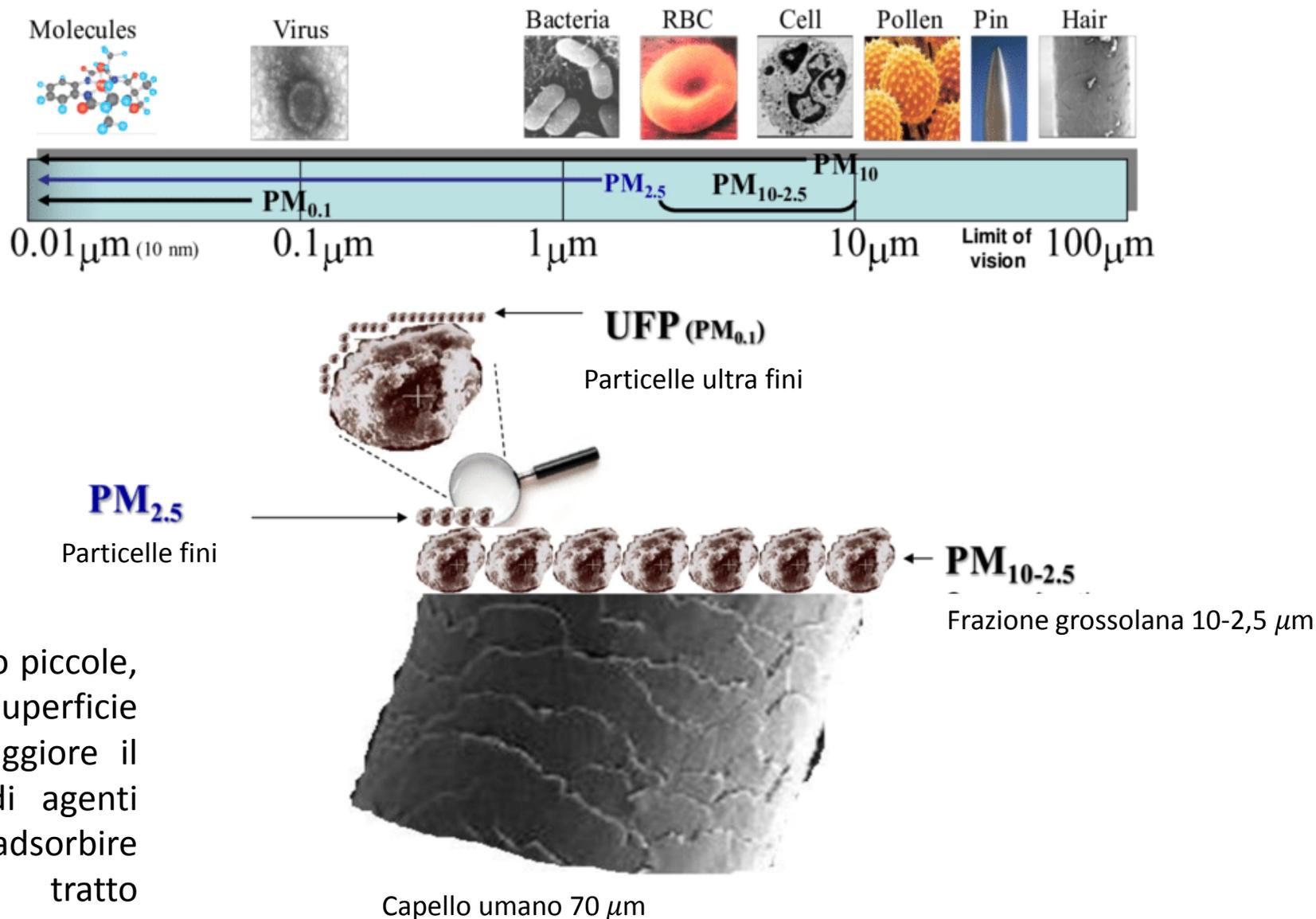
Le UFP solide e poco solubili non vengono rimosse in maniera efficace e possono spostarsi verso siti extrapolmonari quali interstizi, linfa e circolazione sanguigna.

lavarone. Impatto sanitario del particolato atmosferico

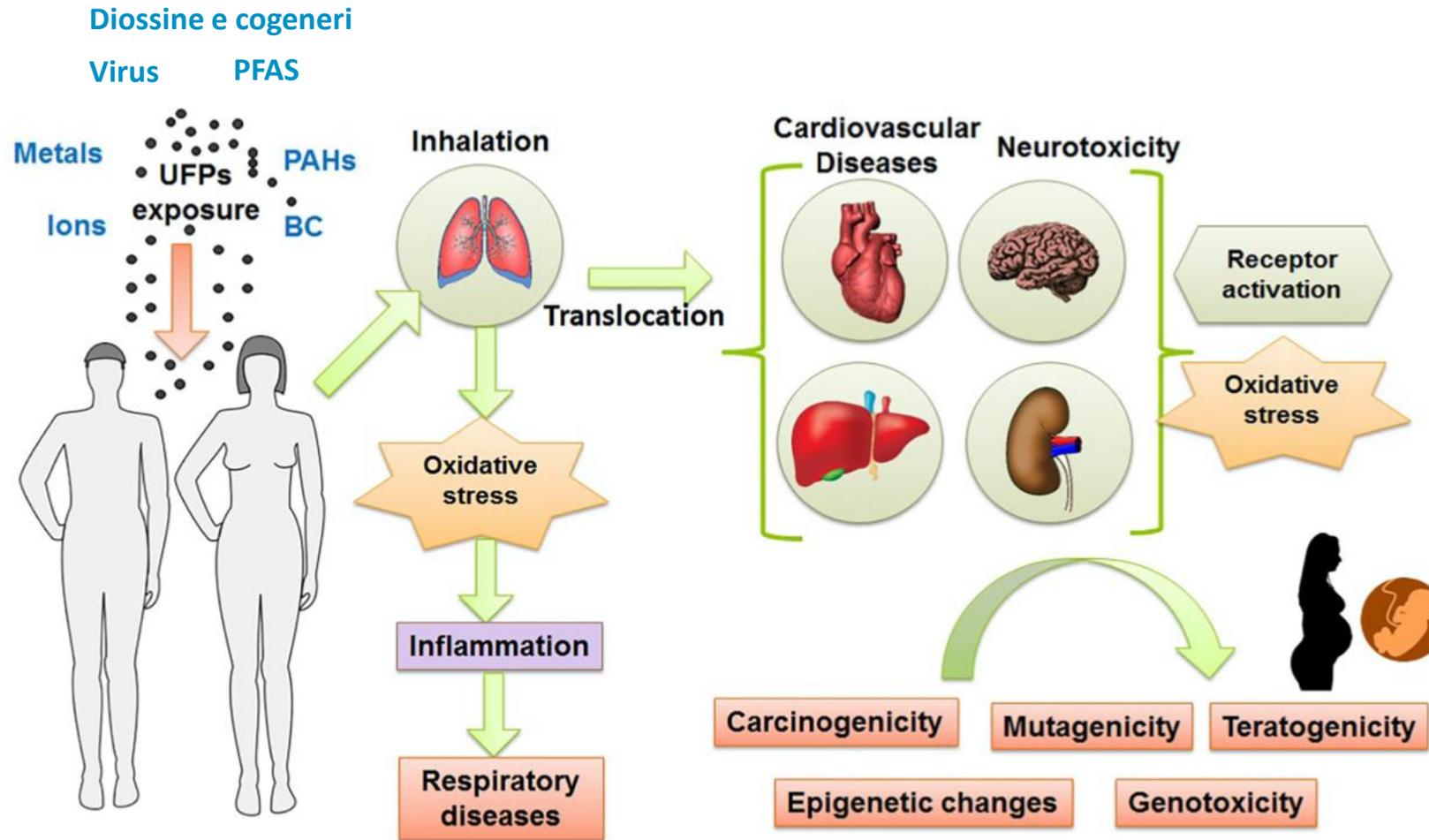
La sedimentazione e le precipitazioni rimuovono il PM10 dall'aria entro poche ore dalla loro emissione;

Il PM2.5 può rimanere sospeso per giorni o settimane, ed essere trasportato - in particolare la frazione UFP - per lunghe distanze.

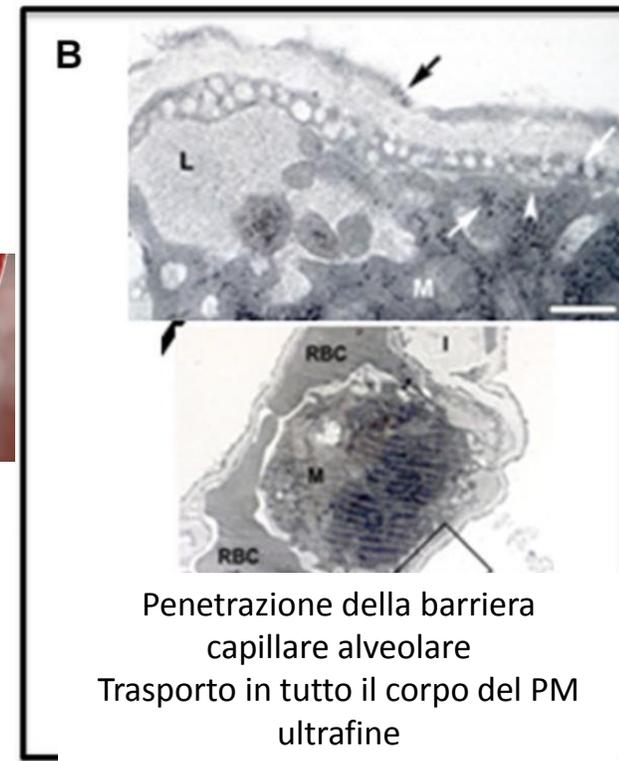
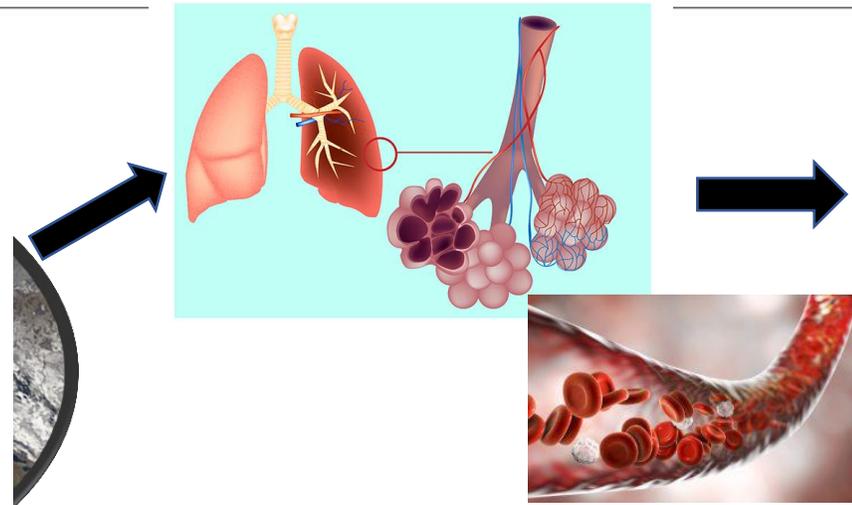
Più le particelle sono piccole, maggiore è la loro superficie totale e quindi maggiore il carico potenziale di agenti tossici che possono adsorbire e veicolare nel tratto respiratorio.



EFFETTI TOSSICI DEL PARTICOLATO ULTRAFINE



- nanoparticelle → un miliardesimo di metro;
- si diffondono in tutte le parti del tratto respiratorio;
- superano potenzialmente le barriere epiteliali ed endoteliali.
- Possiedono un più elevato potenziale infiammatorio.



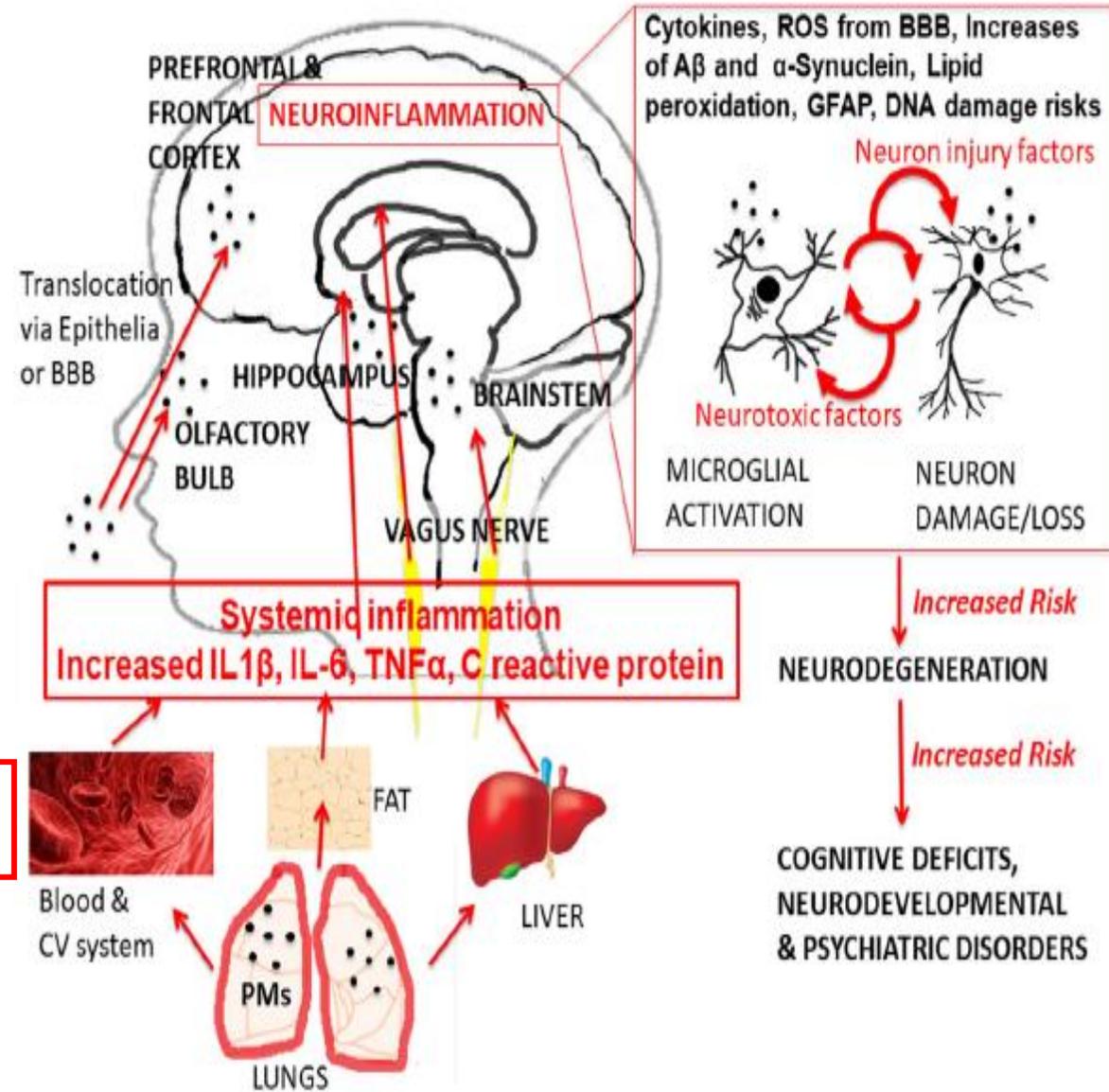
Infiemmazione diffusa cerebrale, superamento della barriera emato encefalica, danno dei neuroni e della glia: Deficit cognitivi, modifiche di volume e struttura della materia bianca cerebrale.



Severe Urban Outdoor Air Pollution and Children's Structural and Functional Brain Development, From Evidence to Precautionary Strategic Action

Amedeo D'Angiulli^{1,2*}

Neuroinfiammazione da particolato ultrafine



Inflammatione sistemica da particolato

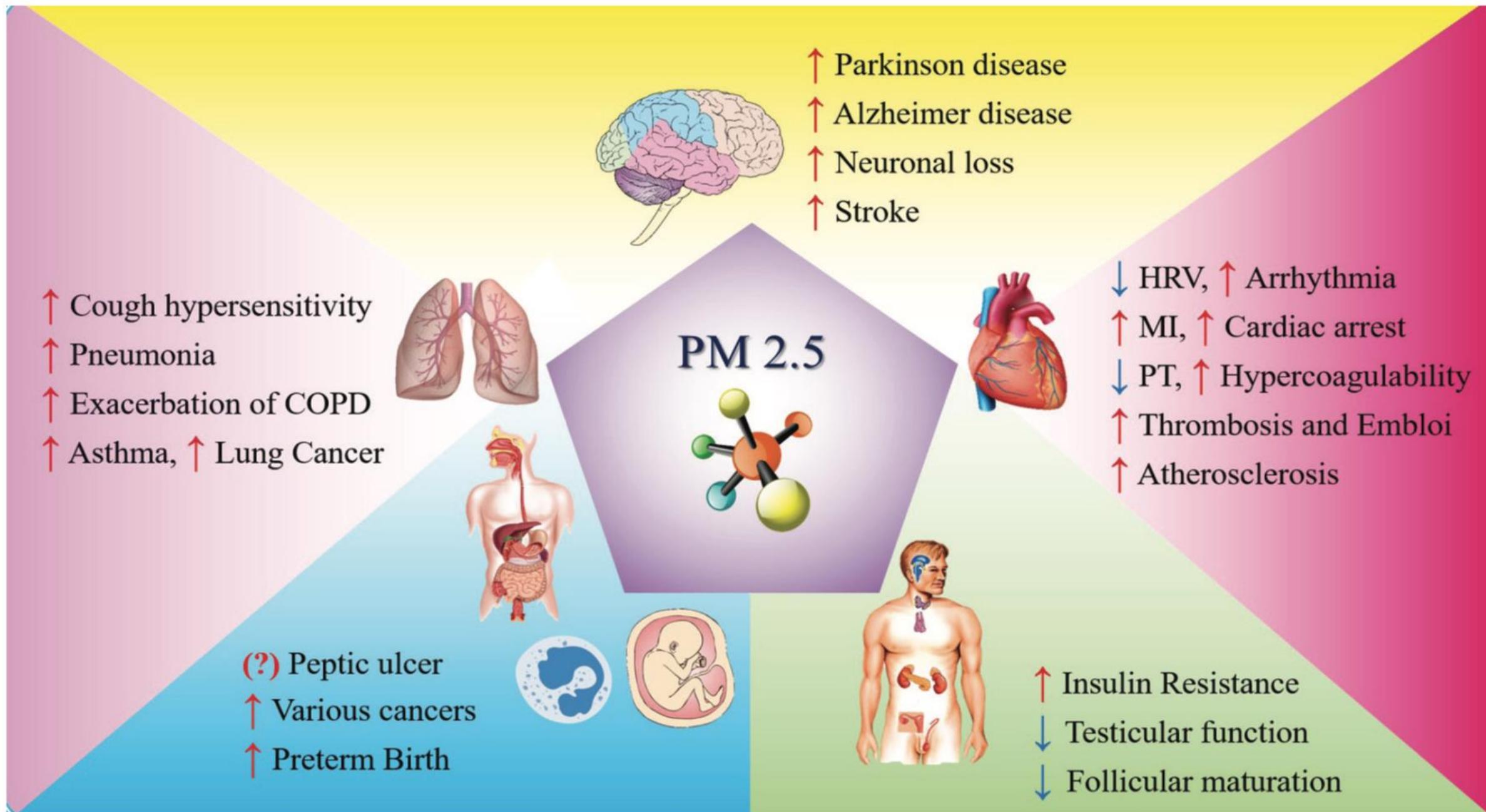


Figure 2. Effect of PM_{2.5} on the vital organs and systems.

INQUINAMENTO = asma

- Aumento della prevalenza di asma nei bambini negli ultimi decenni;
- Insorgenza di asma nel bambino associata alla contaminazione ambientale: in particolare fumi di combustione dei motori e fumo passivo di tabacco;
- Associazione statisticamente significativa tra **esposizione prenatale** a biossido di azoto (NO₂), biossido di zolfo (SO₂), e particolato e **rischio di sviluppare wheezing (broncospasmo) e asma da bambini.**



Aumento ricoveri e accesso in PS se aumenta anche a breve termine il PM_{2,5}

Correlazione positiva esacerbazioni dell'asma nei bambini e i livelli di NO₂ (biossido di azoto), SO₂ (anidride solforosa) e il PM_{2,5}

Effetti sulla salute dell'inquinamento atmosferico

Effetti a breve termine

exacerbation of asthma

cough, wheezing and shortness of breath

Durante episodi di intenso inquinamento dell'aria aumentano malattie respiratorie, cardiovascolari, ricoveri in ospedale e mortalità

Effetti a lungo termine

stroke

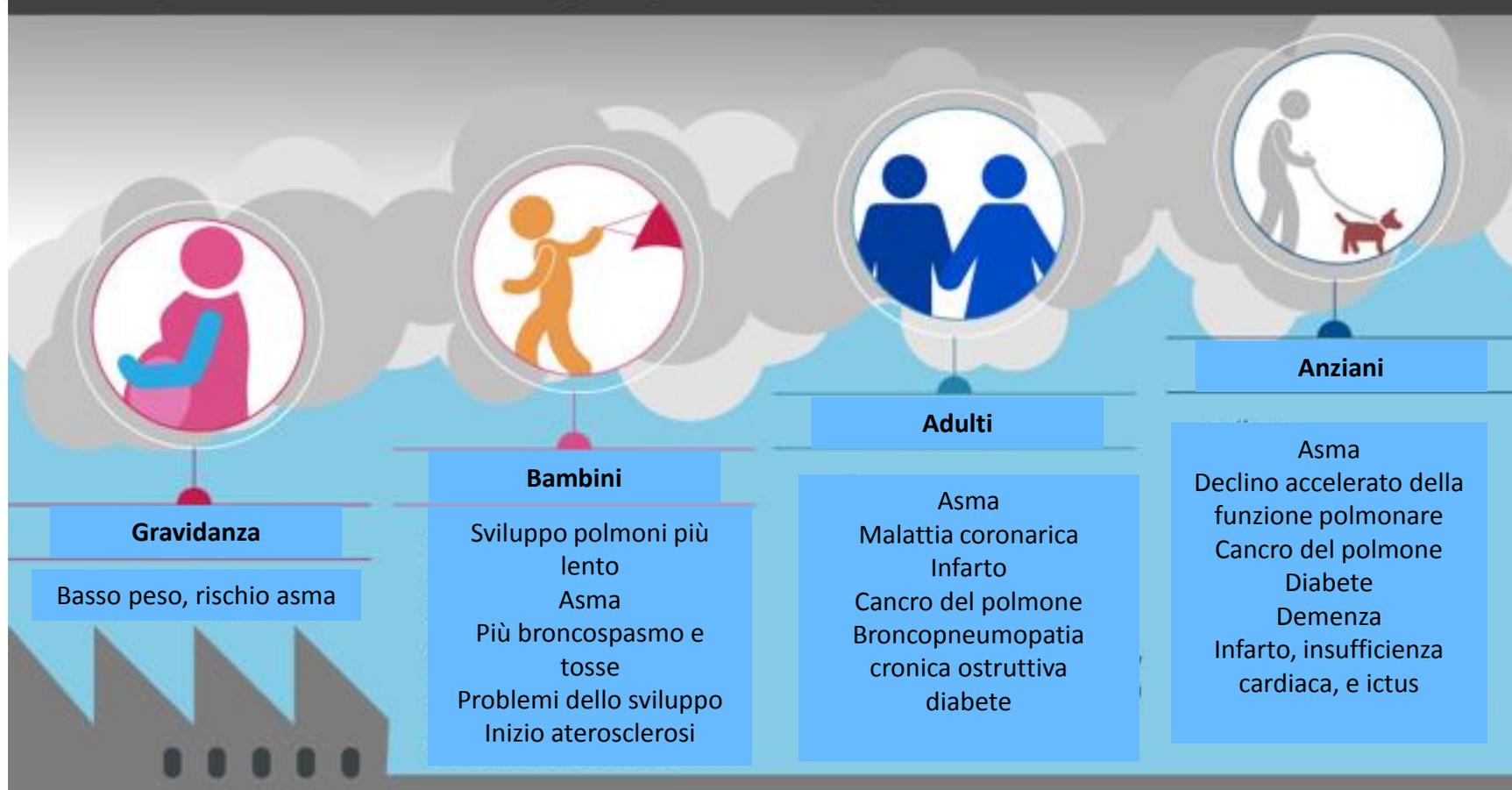
lung cancer

respiratory conditions

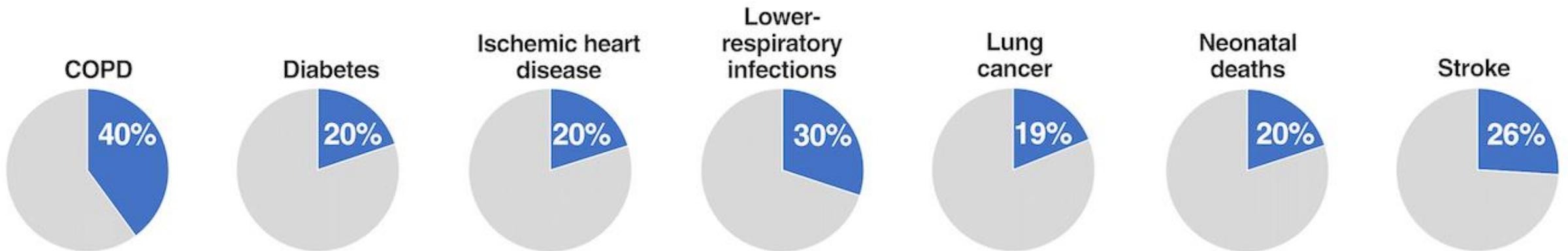
cardiovascular disease

Aspettativa di vita ridotta

L'inquinamento dell'aria colpisce le persone durante tutto l'arco della vita



L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO AUMENTA IL RISCHIO DI MORBILITÀ E MORTALITÀ PER DIVERSE MALATTIE IMPORTANTI



...Le evidenze disponibili mostrano che l'associazione tra inquinamento dell'aria e i suoi effetti avversi sulla salute **è di tipo lineare e priva di soglia.**



L'inquinamento da particolato fine ha effetti sulla salute anche a concentrazioni molto basse

Ambient (outdoor) air pollution
[https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

Gli studi epidemiologici **non sono stati in grado di identificare un valore soglia al di sotto del quale non si verificano effetti su mortalità e morbosità** ed è probabile che vi sia un ampio range di suscettibilità tanto che **alcuni soggetti possono essere a rischio anche alle esposizioni più basse rilevate**

Non ci sono livelli limite al disotto del quale non c'è danno!

Sono stati osservati effetti anche a circa **6 µg/m³**, cioè a livelli prossimi al valore di fondo naturale in assenza di emissioni generate da attività umane.



International Day
of Clean Air
for blue skies

The 2022 International Day of Clean Air for blue skies

#TheAirWeShare:

A Practical Guide for Individuals, Cities, Governments,
Schools & Universities, Businesses, Civil society



New WHO Global Air Quality Guidelines

2021

Pollutant	Time	2005 levels	New 2021 levels
PM_{2.5} Particulate matter < 2,5 microns	Annual	10	5
	24-hour	25	15
PM₁₀ Particulate matter < 10 microns	Annual	20	15
	24-hour	50	45
O₃ Ozone	Peak season	-	60
	8-hour	100	100
NO₂ Nitrogen dioxide	Annual	40	10
	24-hour	-	25
SO₂ Sulfur dioxide	24-hour	20	40
CO Carbon monoxide	24-hour	-	4

NB. Una ampia proporzione del PM10 è composto di PM2,5. in molte situazioni il PM2,5 è circa il 50-70% del PM10 in peso

	Direttiva 2008/50/CE	D.Lgs 155/2010 attuativo della direttiva 2008/50/CE	Linee guida OMS 2021
PM10	Valore limite 2010	In vigore dal 2005 con la Dir.2008/50/CE	Valore limite raccomandato
Valore massimo per la Media annuale	40µg/m ³	40µg/m ³	15µg/m ³
Media giornaliera	50µg/m ³	50µg/m ³	45µg/m³ (99 percentile)
N. superamenti valore limite giornaliero	35	35	3 per anno
PM 2,5	Entrata in vigore 2015	Da raggiungere entro il 2015	
Media annuale	20 µg/m ³	25 µg/m ³	5 µg/m³
Media giornaliera			15 µg/m³ (99 percentile)
N. superamenti valore limite giornaliero	35	35	3 per anno

CRITICITÀ MAGGIORI DA PM_{2,5}

- Obiettivo di riduzione delle concentrazioni a livello nazionale: **61%**.
- **Venezia** (assieme a Cremona) presenta la criticità maggiore:
 - media annuale 24 µg/mc **quasi 5 volte il limite OMS di 5 µg/mc)**
 - **riduzione necessaria del 79%**
- Altre città critiche: **Vicenza** (22 µg/mc), Piacenza, **Padova**, Milano (21 µg/mc), Asti, Alessandria, **Verona**, Torino e **Treviso** (20 µg/mc) che dovranno ridurre le loro concentrazioni per più del **75%**.

Mal'Aria di città

QUANTO MANCA ALLE CITTÀ ITALIANE
PER DIVENTARE DELLE *CLEANCITIES*

2022

NELL'AMBITO DELLA CAMPAGNA

CleanCities



LEGAMBIENTE

Dalla valutazione dei dati rilevati presso le 39 stazioni attive nel 2021 si desume come il superamento del Valore Limite giornaliero **si sia presentato in 29 stazioni (74% del totale), mostrando una situazione di criticità diffusa specialmente nelle aree di pianura. Questo dato comporta una valutazione negativa dello stato attuale dell'indicatore. Non vi sono stati superamenti del valore limite annuale.**

NB Il limite medio annuale italiano è quasi 3 volte maggiore di quello OMS

Cod staz	Tipologia stazione	Stazione di monitoraggio	Numero sup. VL giornaliero	Giorni di rilevam./anno	N. sup./N. camp. 2019	VL
IT0963A	BU	VE - Parco Bissuola	50	365	0,14	0,096
IT0448A	BU	VE - Sacca Fisola	50	360	0,14	0,096
IT1222A	BU	San Donà di Piave	48	364	0,13	0,096
IT1453A	BU	PD - Mandria	51	354	0,14	0,096
IT1590A	BU	TV - Via Lancieri	45	365	0,12	0,096
IT1328A	BU	Conegliano	15	363	0,04	0,096
99913	BU	Pederobba	26	359	0,07	0,096
IT1177A	BU	VI - Quartiere Italia	43	352	0,12	0,096
IT1905A	BU	VI - Ferrovieri	48	352	0,14	0,096
IT0663A	BU	Schio	22	354	0,06	0,096
IT1214A	BU	RO - Borsea	53	362	0,15	0,096
IT1213A	BU	Adria	20	360	0,06	0,096
99910	BU	Monselice	41	357	0,11	0,096
IT1535A	BU	Legnago	44	356	0,12	0,096
IT1619A	BS	Area Feltrina	33	358	0,09	0,096
IT1594A	BU	BL_Parco Città di Bologna	5	359	0,01	0,096
IT2243A	BU	VR - Giarol Grande	47	357	0,13	0,096
IT1790A	BR	Pieve d'Alpago	3	363	0,01	0,096
IT1596A	BR	Mansuè	36	362	0,1	0,096
IT1848A	BR	Boscochiesanuova	9	355	0,03	0,096
IT1870A	BR	Parco Colli Euganei	35	360	0,1	0,096
IT2071A	BR	Alta Padovana	56	335	0,17	0,096
IT2072A	BR	Badia Polesine	55	352	0,16	0,096
IT2070A	IU	PD-Granze	60	349	0,17	0,096
99902	IU	PD - APS1	62	361	0,17	0,096
99903	IU	PD - APS2	54	358	0,15	0,096
IT1871A	IS	Este	44	356	0,12	0,096
IT1936A	IS	VE-Malcontenta	58	354	0,16	0,096
99914	IS	VE-Punta Fusina	52	361	0,14	0,096
IT1862A	TU	VE-Via Tagliamento	65	363	0,18	0,096
IT1934A	TU	VE-Via Beccaria	60	361	0,17	0,096
IT2319A	TU	VE-Rio Novo	42	365	0,12	0,096
IT1880A	TU	PD-Arcella	59	356	0,17	0,096
IT2231A	TU	TV_S.Agnese	55	361	0,15	0,096
IT1838A	TU	VI-San Felice	58	364	0,16	0,096
IT1215A	TU	RO_Largo Martiri	53	360	0,15	0,096
IT1336A	TU	VR-Borgo Milano	51	361	0,14	0,096
IT2245A	TU	BL_La Cerva	8	359	0,02	0,096
IT1340A	TU	San Bonifacio	47	359	0,13	0,096

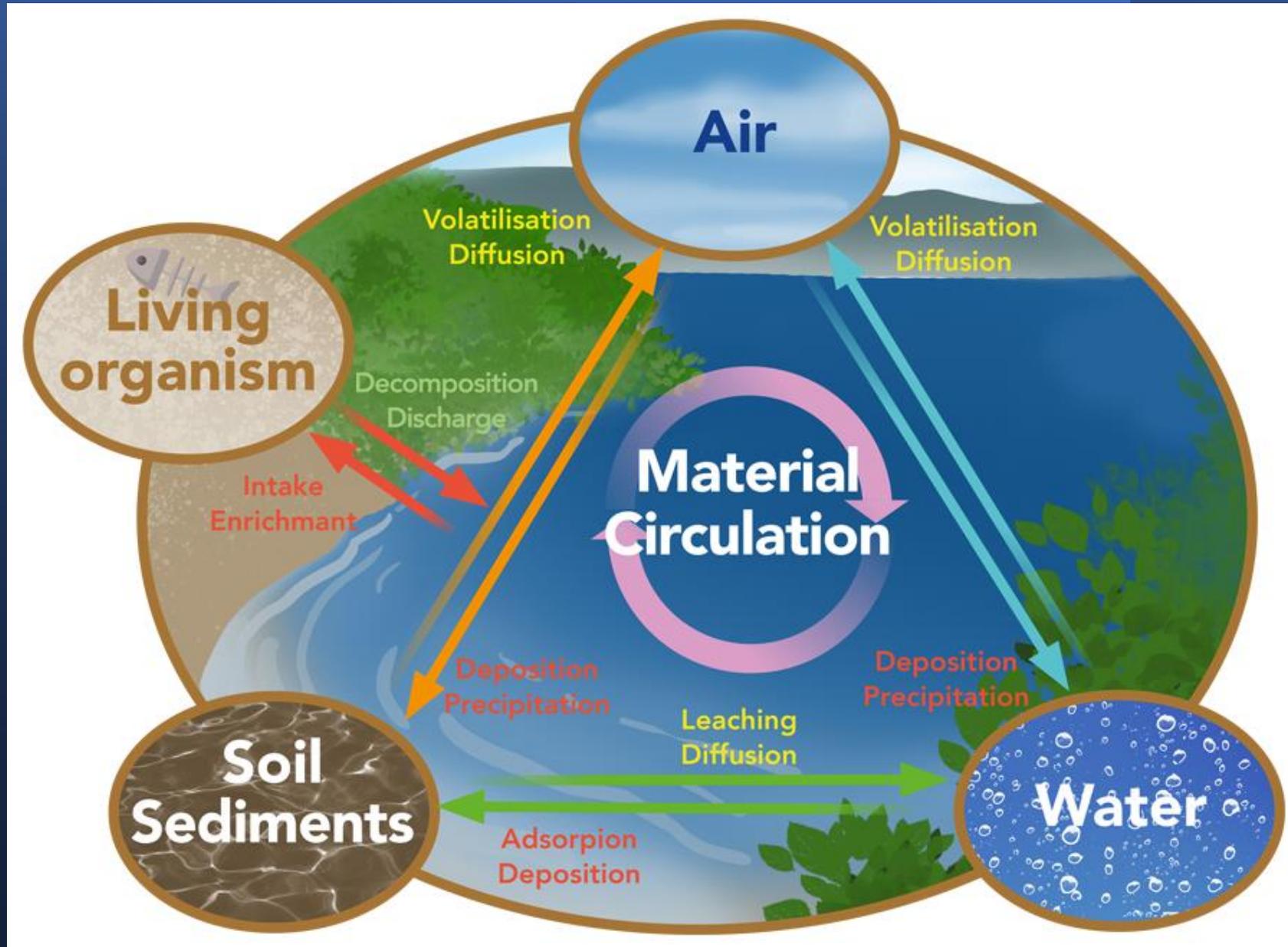
European city air quality viewer

PM2.5 annual mean concentration, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

0 - 5	good	
5 - 10	fair	
10 - 15	moderate	
15 - 25	poor	
> 25	very poor	
no data	-	

Air in European cities – from the cleanest to the most polluted

City name	Country	Rank	Fine particulate matter in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Population in the city	
Treviso	Italy	331	21,6	85456	
Verona	Italy	332	21,7	259087	
Asti	Italy	333	21,9	75051	
Zory	Poland	334	22,1	62456	
Gliwice	Poland	335	22,1	179806	
Lomza	Poland	336	22,4	63000	
Zgierz	Poland	337	22,5	56529	
Brescia	Italy	338	23,0	196340	
Slavonski Brod	Croatia	339	23,7	52836	
Vicenza	Italy	340	24,2	109855	
Venezia	Italy	341	24,6	258685	
Padova	Italy	342	25,3	210077	
Cremona	Italy	343	25,7	72399	
Nowy Sacz	Poland	344	26,8	83896	



SOLUTIONS



CLEAN AIR FOR HEALTH

#AirPollution



Gli effetti dell'inquinamento atmosferico, per tutti gli esiti sanitari considerati, diminuirebbero proporzionalmente al diminuire della concentrazione media degli inquinanti...



IN UN CONTESTO URBANO GIÀ IN SITUAZIONE CRITICA AGGIUNGERE UNA QUANTITÀ LIMITATA DI INQUINANTI (ANCHE DA NUOVI IMPIANTI A NORMA) NON PUÒ ESSERE SENZA ESITI DAL PUNTO DI VISTA DELLA SALUTE DELL'UOMO E DEGLI ECOSISTEMI



GRAZIE DELL'ATTENZIONE