



LIFE 15 IPE IT 013



EFFETTI SULLA SALUTE dell'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

 **Regione Emilia-Romagna**

*Assessorato alla difesa del suolo e della costa, protezione civile e politiche ambientali e della montagna
Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente
Servizio Tutela e Risanamento Acqua, Aria e Agenti fisici*

L'inquinamento atmosferico è il **principale fattore di rischio ambientale** per la salute in Europa; riduce la durata di vita delle persone e contribuisce alla diffusione di gravi patologie quali malattie cardiache, problemi respiratori e cancro. Secondo una nuova relazione pubblicata oggi dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA), l'inquinamento atmosferico continua ad essere responsabile di oltre 430 000 morti premature in Europa.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) stima che l'**inquinamento atmosferico ambientale** causa nel mondo

- circa **3.7 milioni di decessi all'anno**, 800.000 solo in Europa;
- **6.3 milioni di anni di vita persi**
- **3% della mortalità cardio-respiratoria.**

«Nonostante i miglioramenti continui degli ultimi decenni, l'inquinamento atmosferico incide ancora sulla salute degli europei, riducendo la qualità e l'aspettativa di vita.»

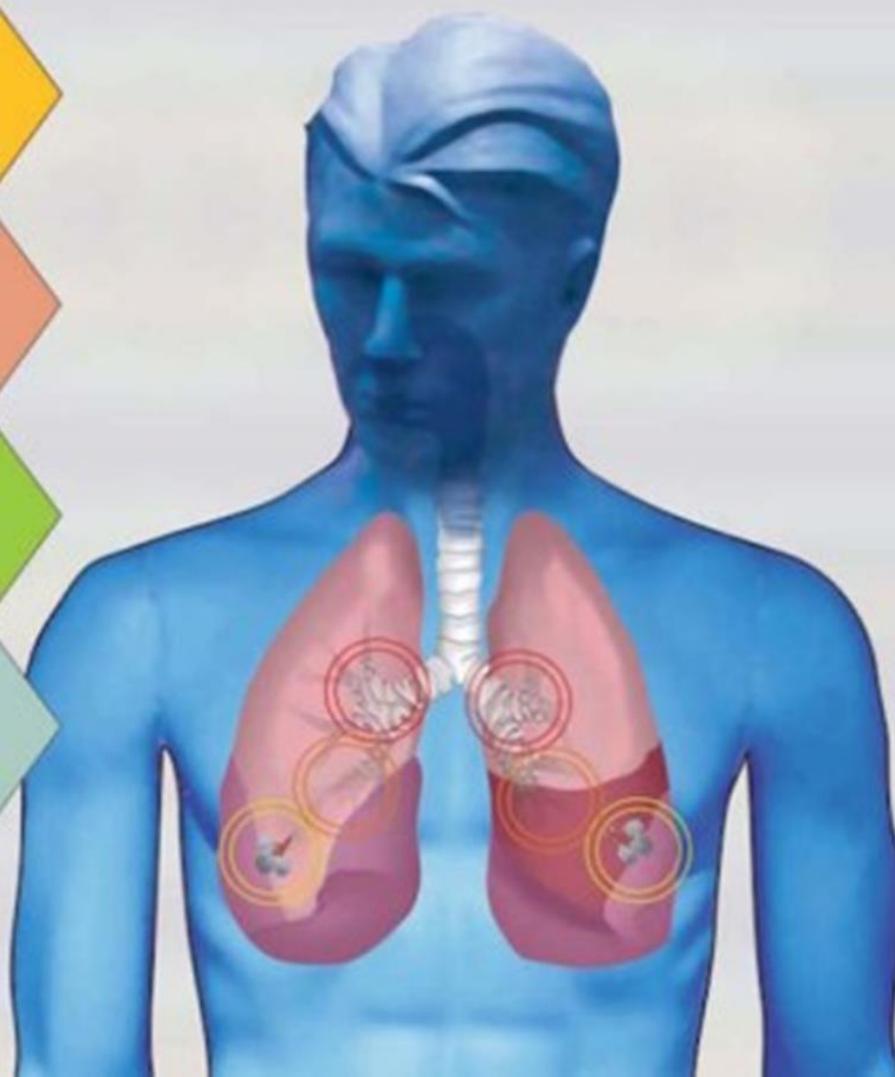
Hans Bruyninckx, direttore esecutivo dell'AEA

Allergeni e
particolato

Sostanze chimiche
e odori

Batteri e virus

Inquinamento da
traffico e industrie



Effetti sulla salute

A breve termine

- reazioni allergiche
- infezioni oculari (congiuntivite)
- irritazione a naso e gola
- bronchiti
- polmoniti
- mal di testa e nausea
- difficoltà respiratorie
- reazioni cutanee (eczemi)
- attacchi di asma

A lungo termine

- malattie respiratorie croniche
- cancro ai polmoni
- malattie cardiache
- danni cerebrali e neurologici
- danni agli organi interni (p.es. fegato e reni)

SO₂

- Basse [SO₂]: **Irritazione** prime vie respiratorie e occhi.
- Esposizione prolungata ad alte [SO₂]: **Patologie dell'apparato respiratorio** come bronchiti, tracheiti e malattie polmonari.
- Effetti ambientali: SO₂ è molto solubile in acqua e contribuisce al fenomeno delle **piogge acide** trasformandosi in anidride solforica (SO₃) e successivamente in H₂SO₄ a causa delle reazioni con umidità atmosferica



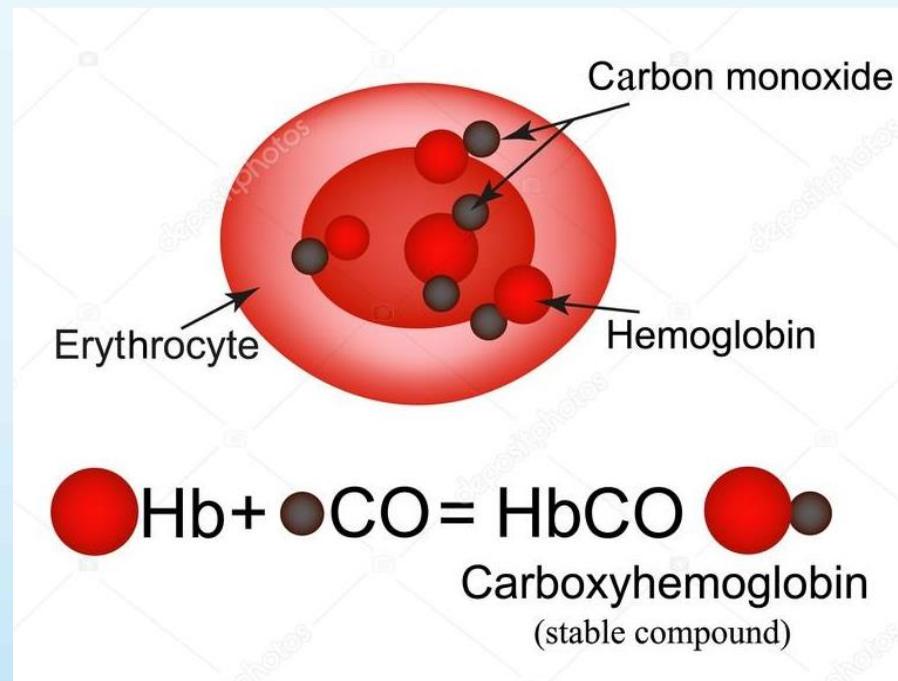
Aumento ricoveri ospedalieri e mortalità

CO

- **riduzione** della capacità del sangue di **trasportare ossigeno** dai polmoni alle cellule del corpo per via della sua forte affinità con lo ione ferro dell'emoglobina rispetto all'ossigeno.



Ipossia, emicrania, sonnolenza e difficoltà respiratorie.



METALLI Ni – Cd – As - Pb

- Cancerogeni categoria 1 (IARC).
- **Cd** effetti negativi su reni e effetti cancerogeni
- **Ni** effetti su app. respiratorio, su sistema immunitario, allergie epidermiche
- **As** irritazione stomaco, intestino, polmoni, ridotta produzione globuli rossi e bianchi, aumenta il rischio di sviluppare il cancro a pelle, polmoni, fegato e sistema linfatico.
- **Pb** assorbito dall'epitelio polmonare entra nel circolo sanguigno, si deposita in ossa, fegato, reni, muscoli e cervello  anemia, danni al SNC e SNP, reni, sistema riproduttivo, cardiovascolare, epatico, endocrino, gastro-intestinale e immunitario.

NO₂

- Effetti acuti: disfunzionalità respiratoria
- Effetti cronici: Aumento suscettibilità a malattie respiratorie e aumento rischio tumori
- Effetti sull'ambiente: Cambiamenti negli ecosistemi acquatici e marini: acidificazione ed eutrofizzazione, perdita biodiversità.

BENZENE

Gli effetti variano in base alla []

Basse []: sonnolenza, vertigini, tachicardia, mal di testa tremori, stato confusionale o perdita di coscienza

Esposizione cronica a basse []:

- classificato (AIRC) come **sostanza cancerogena di classe I**
- danneggiare tessuti ossei + diminuzione delle cellule del midollo osseo



- diminuzione tasso di globuli rossi nel sangue
- diverse forme di leucemia

- Difficoltà di coagulazione del sangue
- Indebolimento sistema immunitario
- potenziale cancerogenicità sul sistema emopoietico (sul sangue), è in grado di provocare **errori di lettura o scrittura del codice genetico**,



danni a sintesi proteica e riproduzione cellulare incontrollata



CANCRO



LIFE 15 IPE IT 013

Particolato PM10 - PM2,5

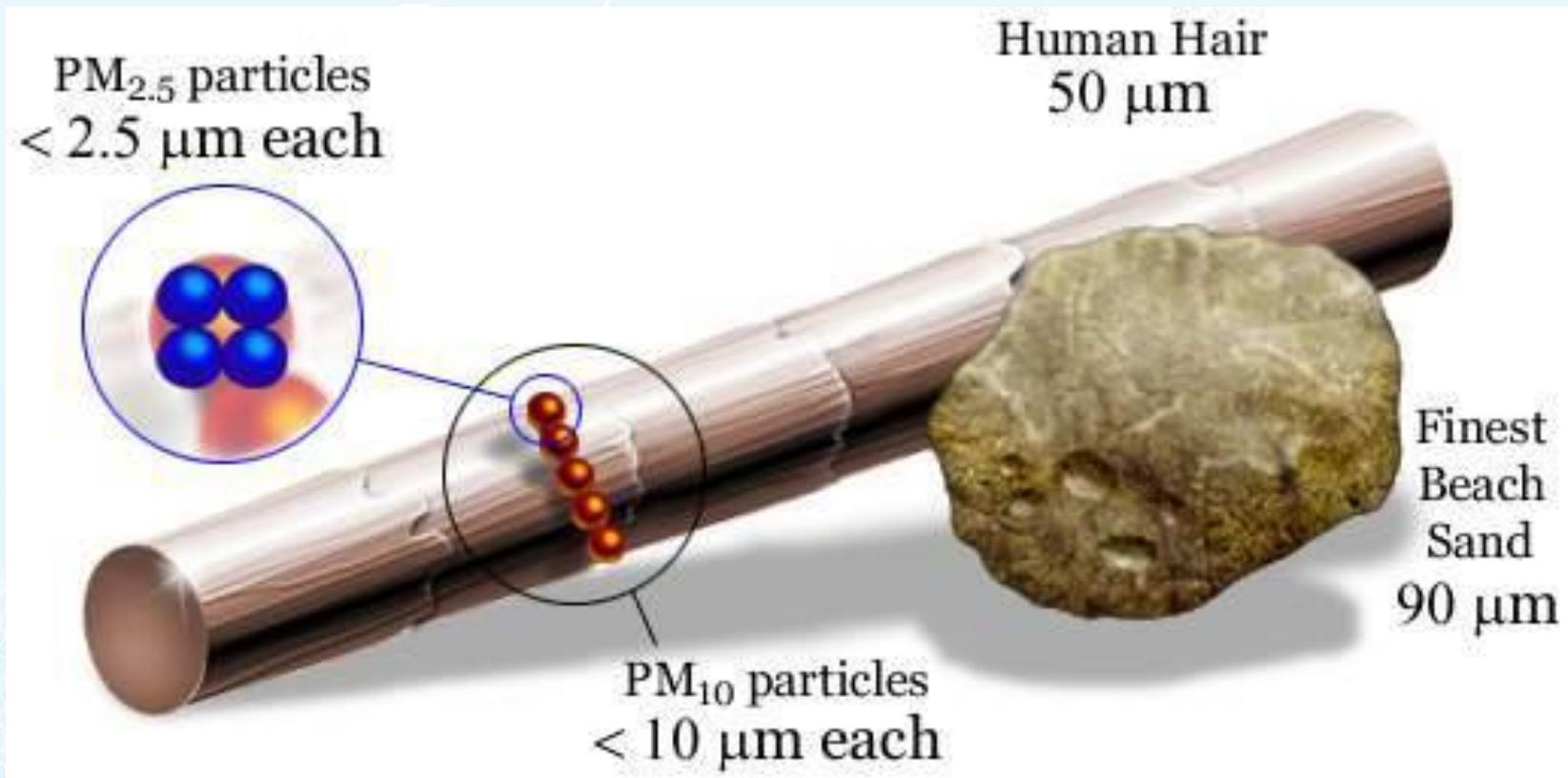


- Le polveri penetrano nelle vie respiratorie giungendo, quando il loro diametro lo permette, direttamente agli alveoli polmonari.
- Dimensioni maggiori: **irritazione e infiammazione del tratto superiore delle vie aeree.**
- Dimensioni minori (inferiori a 5-6 micron): **provocare e aggravare malattie respiratorie.**
- **Correlazione** tra presenza di **polveri fini** e **patologie dell'apparato respiratorio e cardiovascolare.**
- Incrementi di mortalità premature per malattie cardio respiratorie e tumore polmonare.
- Incrementi dei ricoveri ospedalieri e visite urgenti per problemi respiratori
- Bronchiti croniche, aggravamento asma.
- Nel **2013 AIRC** (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) ha classificato il **particolato** come **cancerogeno di classe 1** (correlazione tra **esposizione a PM e cancro nell'uomo**)

Particolato PM₁₀ - PM_{2,5}

PM₁₀: frazione *inalabile*, in grado di penetrare nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe).

PM_{2,5}: frazione *respirabile*, in grado di giungere nelle vie aeree più profonde (trachea, bronchi, alveoli polmonari).





LIFE 15 IPE IT 013

O₃ OZONO TROPOSFERICO



- **Infiammazioni a polmoni e bronchi** provocando tosse e riduzione della funzionalità polmonare.
- **Irritazione occhi e gola**
- Aumento del rischio di **peggioramento di malattie respiratorie/cardiovascolari** già esistenti
- Effetti sull'ambiente:
 - riduzione capacità di fotosintesi
 - indebolisce la loro crescita e riproduzione
 - clorosi e necrosi fogliare (elevate [O₃])



Effetti a breve termine che cessano con **cessare dell'esposizione** ad elevati livelli di **O₃**, ma possono sussistere anche **danni** derivati da **ripetute esposizioni di breve durata**

BENZO(A)PIRENE

Classificato in categoria 1 da AIRC, ritenuto **cancerogeno (carcinoma polmonare)** per l'intera classe dei composti policiclici aromatici.



LIFE 15 IPE IT 013

Paese	PM2.5	O3	NO2
Austria	6 100	320	660
Belgio	9 300	170	2 300
Bulgaria	14 100	500	700
Croazia	4 500	270	50
Cipro	790	40	0
Repubblica ceca	10 400	380	290
Danimarca	2 900	110	50
Estonia	620	30	0
Finlandia	1 900	60	0
Francia	43 400	1 500	7 700
Germania	59 500	2 100	10 400
Grecia	11 100	780	1 300
Ungheria	12 800	610	720
Irlanda	1 200	30	0
Italia	59 500	3 300	21 600
Lettonia	1 800	60	90
Lituania	2 300	80	0
Lussemburgo	250	10	60
Malta	200	20	0
Paesi Bassi	10 100	200	2 800
Polonia	44 600	1 100	1 600
Portogallo	5 400	320	470
Romania	25 500	720	1 500
Slovacchia	5 700	250	60
Slovenia	1 700	100	30



Morti premature attribuibili all'esposizione a **particolato sottile (PM2,5), ozono (O3) e biossido di azoto (NO2)** nel 2012 in 40 paesi europei e nell'UE-28.

Spagna	25 500	1 800	5 900
Svezia	3 700	160	10
Regno Unito	37 800	530	14 100
Albania	2 200	140	270
Andorra	60	4	0
Bosnia-Erzegovina	3 500	200	70
Ex Repubblica jugoslava di Macedonia	3 000	130	210
Islanda	100	2	0
Liechtenstein	20	1	3
Monaco	30	2	7
Montenegro	570	40	20
Norvegia	1 700	70	200
San Marino	30	2	0
Serbia ^(a)	13 400	550	1 100
Svizzera	4 300	240	950
Totale ^(b)	432 000	17 000	75 000
UE-28 ^(b)	403 000	16 000	72 000



LIFE 15 IPE IT 013



FONTI

E SUGGERIMENTI PER APPROFONDIMENTI

- <http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/cittadini/salute-e-prevenzione/Sicurezza-negli-ambienti-di-vita-e-di-lavoro/inquinamento-atmosferico/inquinamento-atmosferico/>
- https://www.arpae.it/dettaglio_documento.asp?id=7361&idlivello=1693
- <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2018>



With the contribution
of the LIFE Programme
of the European Union

LIFE 15 IPE IT 013



GRAZIE PER L'ATTENZIONE !

www.lifepreparepair.eu – info@lifepreparepair.eu



REGIONE DEL VENETO



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



ARSO ENVIRONMENT
Slovenian Environment Agency



Comune di Bologna



Comune di
Milano



CITTA' DI TORINO



Emilia-Romagna Valorizzazioni Economiche Territorie



Fondazione Lombardia
per l'Ambiente