



OMCeO Udine

Con il Patrocinio di:



**Inquinamento atmosferico e danni alla salute:
cosa devono sapere e cosa devono fare
il Medico e l'Odontoiatra**

**Il ruolo del Medico/Odontoiatra
nella prevenzione dei danni da
inquinamento atmosferico**

Dr. Gustavo Mazzi

Dr. Ernesto Rorai

ISDE Pordenone

Udine, 14 Maggio 2022

ISDE - Associazione Italiana Medici per l'Ambiente

Sezione della provincia di Pordenone



Il sottoscritto dr. Gustavo Mazzi, in qualità di relatore e membro di ISDE – Associazione Indipendente, ente non commerciale per statuto e iscritta alla Sezione Provinciale di Arezzo del Registro Regionale del Volontariato con decreto n. 218 del 30/07/2003 e quindi Onlus ai sensi dell'art.10, comma 8, del Decreto Legislativo n.460 del 4 dicembre 1997.,

dichiara che:

nell'esercizio della sua funzione e per l'evento in corso, NON è alcun modo portatore di interessi commerciali o politici, propri o di terzi e che gli eventuali rapporti avuti negli ultimi due anni con soggetti portatori di tali interessi non sono tali da permettere a tali soggetti di influenzare le sue funzioni al fine di trarne vantaggio.

L'articolo 5 del 8 Codice Medico Deontologico sottolinea come

“il medico, nel considerare l'ambiente di vita e di lavoro e i livelli di istruzione e di equità sociale quali determinanti fondamentali della salute individuale e collettiva, collabora all'attuazione di idonee politiche educative, di prevenzione e di contrasto alle disuguaglianze alla salute e promuove l'adozione di stili di vita salubri, informando sui principali fattori di rischio.

Il medico, sulla base delle conoscenze disponibili, si adopera per una pertinente comunicazione sull'esposizione e sulla vulnerabilità a fattori di rischio ambientale e favorisce un utilizzo appropriato delle risorse naturali, per un ecosistema equilibrato e vivibile anche dalle future generazioni”.

Quale ruolo del medico?

1. **Quale cittadino:** assumere comportamenti e stili di vita che riducano direttamente o indirettamente l'inquinamento e fungere da esempio per i propri pazienti,
2. **Clinico e uomo di scienza:** informare in tutte le occasioni e le sedi dove si è chiamati ad operare sui danni sulla salute dovuti all'inquinamento. Mantenere accesso costante alle fonti di informazione scientifica (riviste specializzate e banche dati), in modo da rispondere in modo competente alle domande dei nostri pazienti e di altri portatori di interessi.
3. **Tutore della salute:** possiamo essere coinvolti in varie forme di collaborazione con amministratori pubblici, partecipare al lavoro di associazioni, fornendo le nostre conoscenze e proponendo soluzioni
4. **Curante:** come curanti dobbiamo sostenere i nostri pazienti nella presa di coscienza dei rischi ambientali, fornire indicazioni, misure preventive e cure soprattutto alle categorie più a rischio come i bambini e gli anziani.



Caroline E. Wellbery –
Georgetown University, American Family Physician - 2019 100(10):602-3

1. Ruolo del medico come cittadino

Il medico può essere decisivo nel convincere i suoi pazienti a praticare degli stili di vita più rispettosi dell'ambiente, meno inquinanti e di conseguenza meno nocivi, in quanto è ancora uno dei professionisti di cui la gente si fida maggiormente.

Per essere convincente e coinvolgere il maggior numero di pazienti è però indispensabile che il medico dia per primo l'esempio, attuando tutti quegli stili di vita che possono innescare un cambiamento virtuoso dell'ambiente in cui viviamo.

Il punto di partenza non può che essere l'ambulatorio medico, il luogo dove il paziente entra in contatto con il suo medico di fiducia, che può prendere a modello per mettere in atto tutte quelle azioni volte alla salvaguardia dell'ambiente e delle risorse primarie e non rinnovabili, che garantiscono una prevenzione primaria delle malattie ambiente correlate.

Un ambulatorio ecocompatibile sarà quindi la miglior presentazione degli stili di vita dei medici.

Giacomo Toffol

ISDE - Associazione Culturale Pediatri

1.STUDIO MEDICO ECOCOMPATIBILE

- *Utilizzo della carta*
- *Utilizzo dei prodotti per la pulizia e la sanificazione dell'ambulatorio*
- *Gestione dei rifiuti*
- *Efficienza energetica*
- *Risparmio idrico*
- *Mobilità*
- *Prescrizioni farmacologiche*

<https://www.isde.it/cosa-facciamo/pubblicazioni-scientifiche/medici-di-famiglia-e-inquinamento-ambientale/>

Principali scelte verdi in uno studio medico

Usa meno carta

- Evita confezioni e contenitori da buttare e la posta non richiesta
- Richiedi riviste elettroniche invece che stampate
- Rifiuta dalle case farmaceutiche le confezioni di campioni non necessarie
- Rifletti sulle pubblicità delle case farmaceutiche su carta o plastificate, segnala che non apprezzi omaggi destinati a produrre rifiuti
- Comunica con i medici e i pazienti tramite e-mail quando possibile
- Usa carta riciclata
- Non dare a tutti un volantino informativo, attaccalo in un'area centrale dell'ambulatorio e fanne circolare qualche copia

Usa prodotti non tossici per la pulizia e la sanificazione dell'ambulatorio

- Promuovi la riduzione dell'uso di sostanze chimiche per uso domestico, preferendo prodotti per la pulizia non tossici, a ridotto impatto ambientale.
- Utilizza vernici a basso contenuto di VOC (composti organici volatili). Evita tappeti. Utilizza sughero, legno duro, linoleum o bambù

Differenzia carta, vetro, plastica e alluminio

- Organizza contenitori appositi per il riciclo di carta, di alluminio e di plastica

Efficienza energetica

- Installa impianti di illuminazione a risparmio energetico
- Sostituisci tutte le lampadine a incandescenza con lampadine compatte fluorescenti o a led
- Spegni tutte le luci fuori degli orari lavorativi o comunque quando non servono
- Acquista strumenti efficaci dal punto di vista energetico
- Spegni computer e altri strumenti durante il week-end e anche durante il giorno quando non vengono usati per un lungo periodo di tempo
- Disinserisci tutti gli apparecchi dalle prese o usa ciabatte multipresa con interruttore
- Procurati il più efficiente a livello energetico e piccolo dei frigoriferi
- Fai manutenzione al tuo sistema di riscaldamento/raffreddamento ambientale:
Sostituisci i filtri regolarmente secondo le istruzioni del produttore, e ricorda che la polvere che si accumula peggiora il funzionamento delle ventole, e che la pulizia dei filtri aiuta anche a ridurre gli allergeni nell'ambiente

Adotta strategie di risparmio dell'acqua

- Procurati rompigitto per tutti i rubinetti per ridurre il getto d'acqua almeno del 50%

2. Ruolo del medico in qualità di clinico

Il Medico deve utilizzare al meglio competenza, professionalità e la migliore conoscenza del proprio paziente durante l'attività clinica, tenendo ben presente la possibile correlazione tra la presenza di fattori di rischio e l'insorgenza delle patologie.

Se non
discutiamo
con i nostri
pazienti le
cause delle
malattie,
cercheranno
risposte
altrove
(es.: obesità)

- **Esempio di false risposte (basta una pagina di Google):**
 - Colpa dello stress
 - Colpa del Latte e del lattosio, delle intolleranze alimentari
 - Il glutine fa ingrassare
 - Metabolismo rallentato, va stimolato con costosi integratori (= aumento del consumismo, introduzione di nuovi fattori potenzialmente tossici)
 - È solo un problema di forza di volontà (colpevolizzazione individuale di un fenomeno che riguarda il 40% della popolazione)

- **Le proposte di una discussione utile:**
 - Stile di vita: certamente. Ma come si può modificare? Individualmente o progetti collettivi (es.: trasporti)?
 - Ape regina e ape operaia. Stesso DNA: una diventa grossa e fertile, l'altra rimane piccola e infertile solo perché alimentate in modo diverso.
 - Cosa può accadere a noi e ai nostri figli se l'aria che respiriamo ha azione epigenetica e favorisce obesità e infertilità?
 - Un problema di volontà: certo, ma diretta a cambiare l'ambiente patogeno, a fermare la rapina dell'aria (che appartiene a tutti, non solamente a «chi produce reddito»).

Medicina come Scienza

LE CONOSCENZE E LE FONTI DI AGGIORNAMENTO



L'inquinamento atmosferico, la salute e gli standard della qualità dell'aria nell'Unione Europea

Le cose da sapere per rendere più efficace la prevenzione delle malattie



In che modo l'inquinamento atmosferico rappresenta un problema per la salute?

Secondo i dati forniti dall'OMS,¹ l'inquinamento atmosferico, in particolare se persistente e protratto per un lungo periodo di tempo, aumenta il rischio di malattie cardiache ischemiche, ictus, malattie polmonari croniche ostruttive e cancro ai polmoni e rappresenta la seconda causa principale di morte per malattie non trasmissibili (non infettive-NCDs).

Nell'UE, quali sono le principali fonti di inquinamento atmosferico che incidono sulla salute?

Le fonti principali sono il trasporto su gomma alimentato da combustibili fossili, l'uso di questi ultimi per la produzione di energia e il riscaldamento, la combustione di biomassa e l'agricoltura.



Air pollution is the second leading cause of deaths from noncommunicable diseases (NCDs), after tobacco-smoking.



<https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2019/noncommunicable-diseases-and-air-pollution-2019#:~:text=The%20main%20NCDs%20associated%20with,pulmonary%20disease%20and%20lung%20cancer.>

NONCOMMUNICABLE DISEASES AND AIR POLLUTION

WHO EUROPEAN HIGH-LEVEL CONFERENCE ON NONCOMMUNICABLE DISEASES

Time to Deliver: meeting NCD targets to achieve
Sustainable Development Goals in Europe
9-10 April 2019, Ashgabat, Turkmenistan



PARTICOLATO (PM)

- Per essere dannoso alla salute il PM deve avere un diametro minore di 10 micron (**PM10**) e diventa inalabile mentre le particelle con un diametro inferiore a 2,5 micron (**PM2,5**) sono respirabili (arrivano fino agli alveoli polmonari) e ad esse sono correlati i maggiori danni alla salute
- PM10 e PM2,5 nel loro insieme rappresentano una quota minoritaria rispetto alle particelle ultrafini (**PM0,1**).

http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_opuscoliPoster_283_ulterioriallegati_ulteriore_allegato_7_alleg.pdf

PARTICOLATO ULTRAFINE

Il particolato ultrafine (**PM < 0,1**) è costituito da nanoparticelle (fibre, particelle carboniose, metalli, silice, inquinanti liquidi o solidi) che, non essendo catturate efficientemente dai dispositivi di controllo dell'inquinamento atmosferico sono trasportate a **lunghissima distanza** e sono in grado di attraversare tutte le principali barriere biologiche dell'organismo umano.

Per il PM ultrafine l'organismo non possiede alcuna possibilità di rimozione.

Queste nanoparticelle hanno la possibilità di entrare nelle cellule e addirittura arrivare al nucleo creando diversi disturbi tra i quali le mutazioni del DNA

http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_opuscoliPoster_283_ulterioriallegati_ulteriore_allegato_7_alleg.pdf



L'inquinamento atmosferico, la salute e gli standard della qualità dell'aria nell'Unione Europea

Le cose da sapere per rendere più efficace la prevenzione delle malattie



Quali sono le principali sostanze inquinanti dell'aria e qual è il loro impatto sulla salute?

Le sostanze inquinanti più rilevanti comprendono il particolato (PM), il biossido di azoto (NO_2), l'ozono (O_3) e l'anidride solforosa (SO_2). L'esposizione a breve e lungo termine a questo tipo di inquinanti si lega all'insorgere di malattie cardiovascolari, BPCO (broncopneumopatia cronica ostruttiva), cancro ai polmoni, asma, ridotta funzione polmonare; si ripercuote inoltre sullo sviluppo del cervello e del sistema nervoso centrale, aumenta il rischio di avere parti prematuri e neonati sottopeso. Tra i vari inquinanti, il $\text{PM}_{2.5}$ è quello che incide maggiormente sulla salute, poiché queste minuscole particelle hanno la capacità di entrare nel flusso sanguigno e raggiungere tutti gli organi.

Di quanto si discostano i limiti fissati dalla UE rispetto alle linee guida basate su dati scientifici dell'OMS?

A titolo di esempio, l'attuale direttiva UE fissa il limite di tolleranza per la concentrazione massima di particolato fine nell'aria a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per anno, mentre le linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) sono molto più severe, pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

	Normativa Attuale Dlgs 13.08.2010 (Direttive UE 2008/50/CE)	Linee Guida OMS 2005	ERS * (valori limite)
PM10	50 µg/m ³ (media 24 ore) da non superare più di 35 volte l'anno 40 µg/m ³ (media annuale)	50 µg/m ³ (media 24 ore) da non superare più di 35 volte l'anno 20 µg/m³ (media annuale)	20 µg/m ³
PM2,5	25 µg/m ³ (V.L. entro il 2015) 20 µg/m ³ (V.O. entro il 2015) 18 µg/m ³ (V.O. entro il 2020) 25 µg/m ³ (media annuale) entro il 01.01.2010	25 µg/m ³ (media 24 ore) da non superare più di 35 volte l'anno 10 µg/m³ (media annuale)	10 µg/m ³

L'OMS ha raccomandato di mantenere la concentrazione di tali inquinanti al livello più basso possibile, non esistendo un livello soglia al disotto del quale non sono dimostrabili effetti sulla salute.

E' ormai noto come i limiti previsti dal D. Lgs. 13.08.2010 (Direttive UE 2008/50/CE) siano assolutamente inadeguati a tutelare la salute degli esposti

(Parlamento Europeo: Attuazione delle direttive sulla qualità dell'aria ambiente
Risoluzione del Parlamento europeo del 25 marzo 2021 sull'attuazione delle direttive sulla qualità dell'aria ambiente: direttiva 2004/107/CE e direttiva 2008/50/CE (2020/2091))

ARPA e SNPA hanno evidenziato come, applicando i limiti comunque previsti dall'OMS nel 2005, il numero degli esposti aumenterebbe notevolmente anche nella nostra Regione.

WHO global air quality guidelines

Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀),
ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide
and carbon monoxide

Executive summary



In particolare, rispetto alle linee guida del 2005:

- per il PM_{2,5} il valore di media annuale **passa da 10 a 5 µg/m³**, quello sulle 24 ore **da 25 a 15 µg/m³**
- per il PM₁₀ il valore di media annuale **passa da 20 a 15 µg/m³**, quello sulle 24 ore **da 50 a 45 µg/m³**
- per l'ozono (O₃) viene introdotto un valore per il picco stagionale pari a 60 µg/m³
- per il biossido di azoto (NO₂), il valore di media annuale passa da 40 a 10 µg/m³ e viene introdotto un valore sulle 24 ore pari a 25 µg/m³
- per il biossido di zolfo (SO₂), il valore sulle 24 ore passa da 40 a 20 µg/m³
- per il monossido di carbonio (CO) viene introdotto un valore sulle 24 ore pari a 4 µg/m³

“Quanto emerge dal rapporto dell’OMS conferma, ancora una volta, che c’è uno stretto legame tra inquinamento atmosferico e salute umana. – dichiara il Presidente dell’Associazione- Chiediamo al Ministro Speranza di farsi portavoce all’interno del Governo dell’allineamento della normativa nazionale alle raccomandazioni del più importante organismo sanitario internazionale. Al Ministro inviamo anche un documento riassuntivo che spiega chiaramente quali sono i danni alla salute derivanti dall’inquinamento atmosferico; quali sono le ripercussioni sui bambini e quali azioni politiche potrebbero essere messe in atto. Siamo certi che il Ministro della Salute si adopererà affinché i limiti siano rivisti al ribasso a favore della salute della popolazione”.

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>

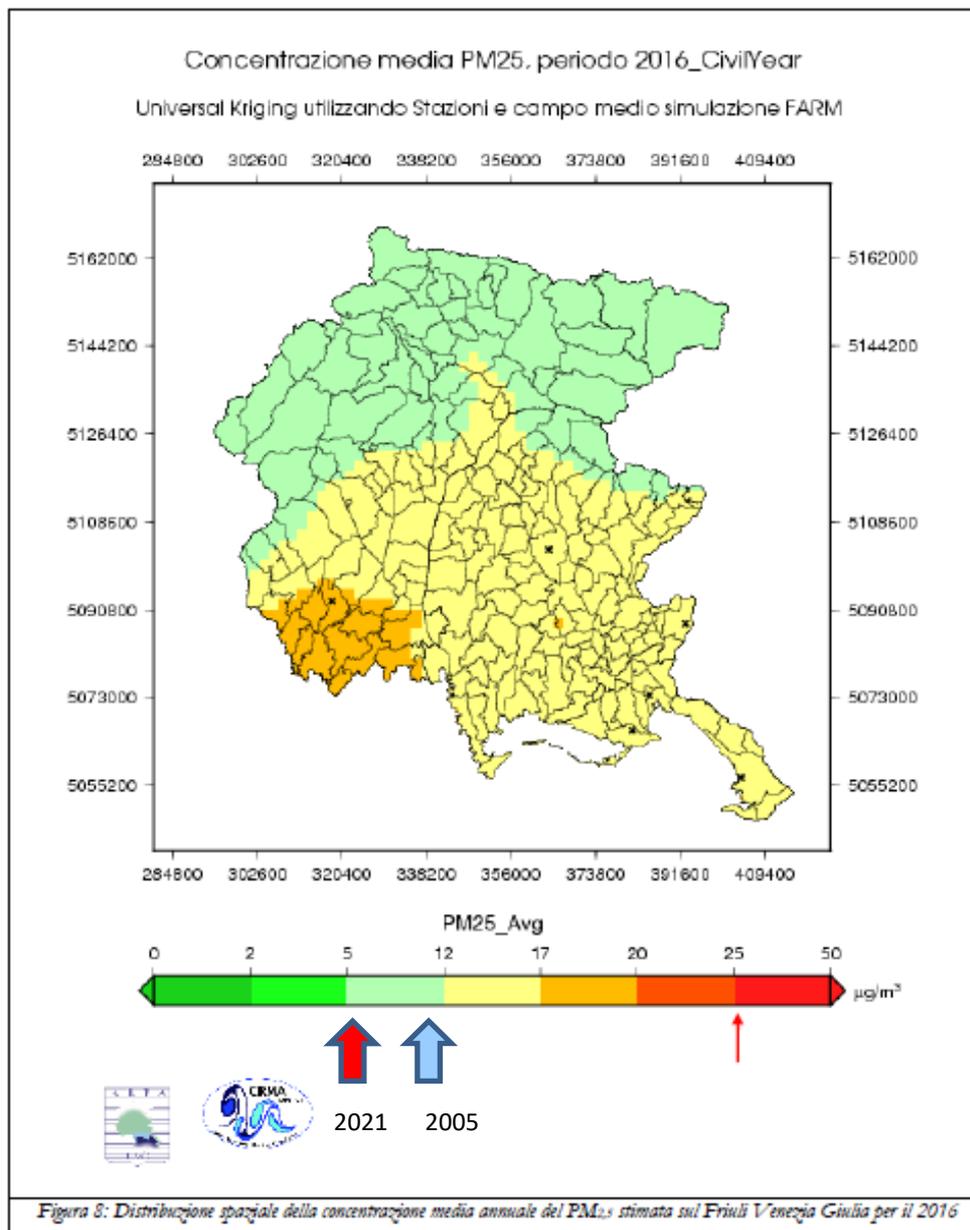


Figura 8: Distribuzione spaziale della concentrazione media annuale del PM_{2.5} stimata sul Friuli Venezia Giulia per il 2016



HHS Public Access

Author manuscript

JAMA. Author manuscript; available in PMC 2018 January 24.

Published in final edited form as:

JAMA. 2017 December 26; 318(24): 2446–2456. doi:10.1001/jama.2017.17923.

Association of Short-Term Exposure to Air Pollution with Mortality in Older Adults

Qian Di, M.S.^{1,*}, Lingzhen Dai, Sc.D.^{1,*}, Yun Wang, Ph.D.², Antonella Zanobetti, Ph.D.¹, Christine Choirat, Ph.D.², Joel D. Schwartz, Ph.D.¹, and Francesca Dominici, Ph.D.²

¹Department of Environmental Health, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston MA, USA

²Department of Biostatistics, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston MA, USA

Conclusions and Relevance—In the US Medicare population from 2000-2012, short-term exposures to PM_{2.5} and warm-season ozone were significantly associated with increased risk of mortality. This risk occurred at levels below current national air quality standards, suggesting that these standards may need to be reevaluated.



OPEN ACCESS



Long term exposure to low level air pollution and mortality in eight European cohorts within the ELAPSE project: pooled analysis

thebmj | *BMJ* 2021;374:n1904 | doi: 10.1136/bmj.n1904

Lo studio pubblicato dal progetto europeo ELAPSE riguarda l'associazione tra inquinamento dell'aria e incidenza della mortalità e di una serie di patologie analizzando i dati relativi a 28 milioni di cittadini residenti in sette paesi europei per circa 20 anni, dal 1990 al 2010.

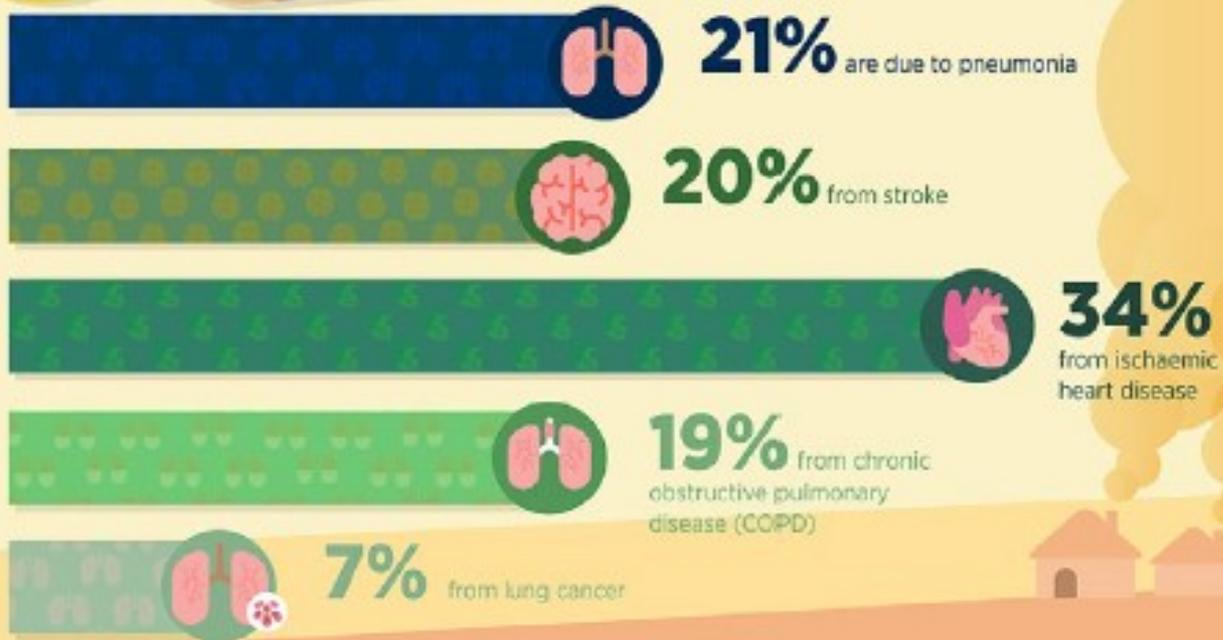
Lo studio ha stimato che anche a concentrazioni di **PM 2.5** inferiori a 25 microgrammi al metro cubo, un aumento della concentrazione di 5 mic/mc comporta un aumento del rischio di morte del 13% (con intervallo di confidenza tra 10% e 16%)

<https://www.bmj.com/content/bmj/374/bmj.n1904.full.pdf>

DEATHS LINKED TO OUTDOOR AND HOUSEHOLD AIR POLLUTION



7 million people die prematurely every year from air pollution – both household and outdoor.
Among these deaths:



DANNI DA INQUINAMENTO ATMOSFERICO

L'Inquinamento Atmosferico determina effetti acuti e cronici sull'apparato respiratorio (effetti acuti sul dato di picco - effetti cronici sulla concentrazione media nel lungo periodo).

Effetti acuti

Danno minimo: Starnuti, tosse

Danno cospicuo: Bronchiti acute, crisi asmatiche, riacutizzazioni della bronchite cronica, possibili sovrainfezioni batteriche con susseguenti polmoniti

Effetti cronici

- Minore capacità respiratoria negli adolescenti,
- Maggior incidenza dell'asma bronchiale e della bronchite cronica,
- Maggiore incidenza dei tumori polmonari
- Maggiore incidenza di malattie da accumulo di sostanze inquinanti in vari organi.

“Numerosi studi hanno evidenziato una correlazione tra esposizione acuta a particolato aerodisperso e sintomi respiratori, alterazioni della funzionalità respiratoria, ricoveri in ospedale e mortalità per malattie respiratorie. Inoltre, **l'esposizione prolungata nel tempo a particolato, già a partire da basse dosi, è associata all'incremento di mortalità per malattie respiratorie e di patologie quali bronchiti croniche, asma e riduzione della funzionalità respiratoria**”.

“ L'esposizione cronica, inoltre, è verosimilmente associata ad un incremento di rischio di tumore delle vie respiratorie.

Il cancro è stato associato in particolare con l'esposizione a particolato di combustione (particolato più fine); la fuliggine ha infatti proprietà cancerogene e numerosi idrocarburi aromatici policiclici, alcuni dei quali cancerogeni, sono assorbiti sul particolato fine che viene inalato profondamente nei polmoni”

International Agency for Research on Cancer

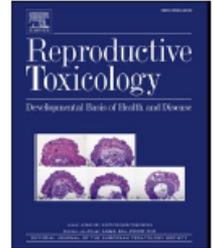
Gli esperti IARC convenuti a Lione in ottobre 2013 da decine di Paesi sono giunti a una (anzi, due) conclusioni.

- La prima: “Esistono prove sufficienti (*sufficient evidence*) che l’inquinamento atmosferico sia cancerogeno per gli esseri umani. **L’inquinamento atmosferico causa il cancro del polmone**”.
- La seconda: “Esistono prove sufficienti (*sufficient evidence*) che il particolato atmosferico (PM 2,5 e PM10), sia cancerogeno per gli esseri umani. **Il particolato atmosferico causa il cancro del polmone**”



Contents lists available at ScienceDirect

Reproductive Toxicology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/reprotox

Association between short-term exposure to particulate matter air pollution and outcomes of assisted reproduction technology in Lombardy, Italy: A retrospective cohort study

Simona Iodice^{a,1}, Luca Pagliardini^{b,1}, Laura Cantone^a, Elisa Giacomini^b, Massimo Candiani^{b,c}, Paola Viganò^{d,*}, Valentina Bollati^a

^a *EPIGET Lab, Dept of Clinical Sciences and Community Health, Università degli Studi di Milano, Milan, Italy*

^b *Reproductive Sciences Laboratory, Obstetrics and Gynecology Unit, IRCCS Ospedale San Raffaele, Milan, Italy*

^c *Università Vita-Salute San Raffaele, Milan, Italy*

^d *Infertility Unit, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milan, Italy*

Lo studio di 2122 pazienti sottoposti a cicli riproduzione medicalmente assistita (ART) nella regione Lombardia ai quali è stato assegnato il livello di PM 10 del Comune di residenza, durante l'induzione della crescita follicolare multipla.

E' stata osservata una riduzione del numero di ovociti in associazione con un incremento di 10 µg/m³ dell'inquinante stimato a 13-14 giorni prima del prelievo degli ovociti (Giorno 0) e una diminuzione della percentuale di ovociti in metafase II per esposizione a nella prima e seconda settimana prima del giorno 0. Un aumento di PM10 esposizione è stata associata a una diminuzione nelle gravidanze, mentre una diminuzione del PM10 è stata associata ad un aumento significativo dei tassi di gravidanza

<https://drive.google.com/file/d/11-kRmtNQ-TWTezFF0ACdIErdw8tZa610/view>

IMPACT OF AIR POLLUTION ON CHILDREN'S HEALTH

A child who is exposed to unsafe levels of pollution can face a lifetime of health impacts. Exposure in the womb or in early childhood can lead to:



Stunted lung growth
Reduced lung function
Increased risk of developing asthma
Acute lower respiratory infections



Impaired mental and motor development
Behavioral disorders



Low birth weight
Premature birth
Infant mortality



Childhood cancers



Increased risk of heart disease, diabetes and stroke in adulthood



IN 2016, AMBIENT AND HOUSEHOLD AIR POLLUTION CAUSED

543,000 deaths
in children under 5 years

52,000 deaths
in children aged 5 -15 years



Household and ambient air pollution cause more than 50% of acute lower respiratory infection in children under 5 years in lower- and middle-income countries.

Autism Spectrum Disorder and Particulate Matter Air Pollution before, during, and after Pregnancy: A Nested Case–Control Analysis within the Nurses' Health Study II Cohort

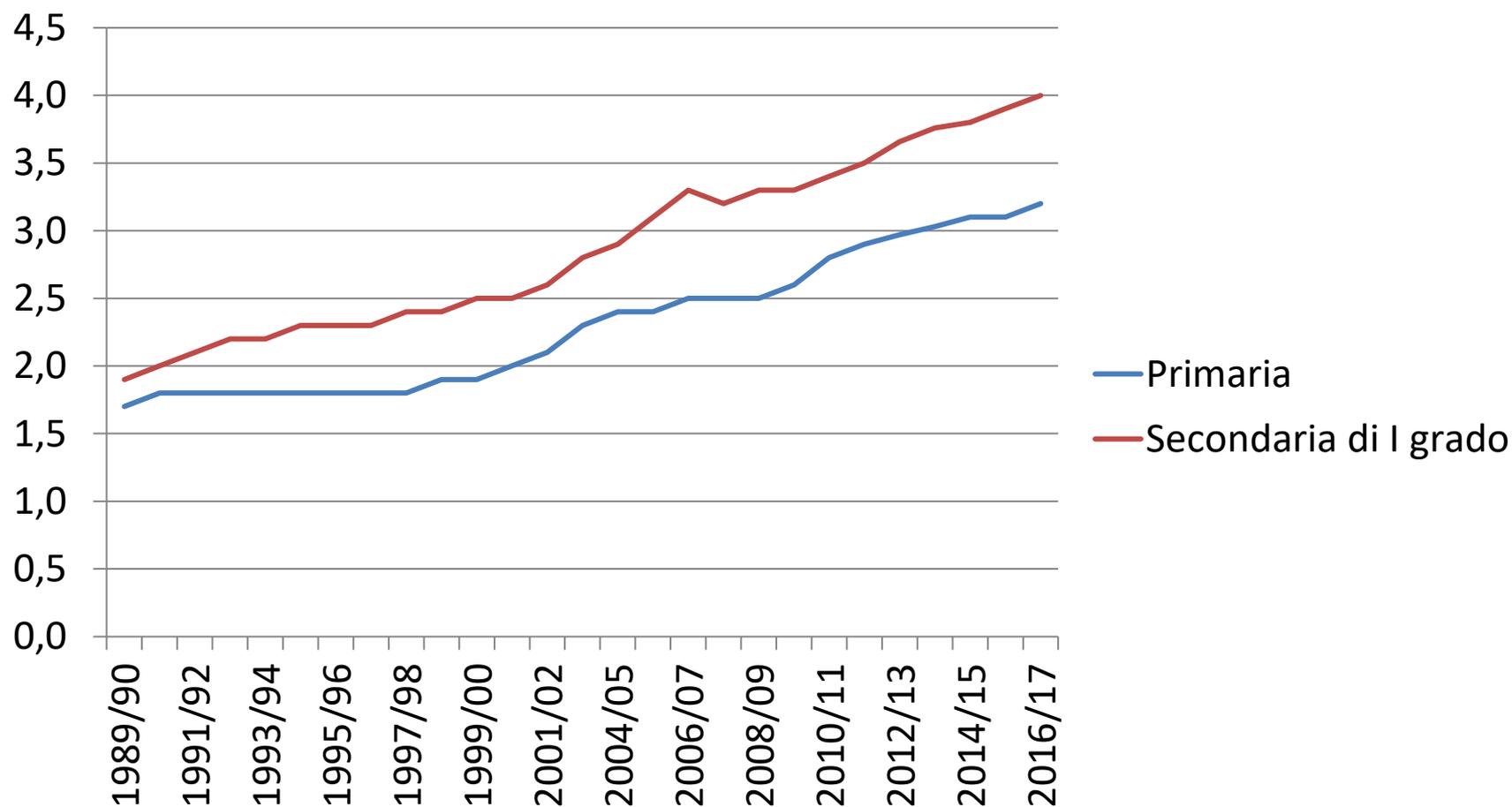
Raanan Raz,¹ Andrea L. Roberts,² Kristen Lyall,^{3,4} Jaime E. Hart,^{1,5} Allan C. Just,¹ Francine Laden,^{1,5,6} and Marc G. Weisskopf^{1,6}

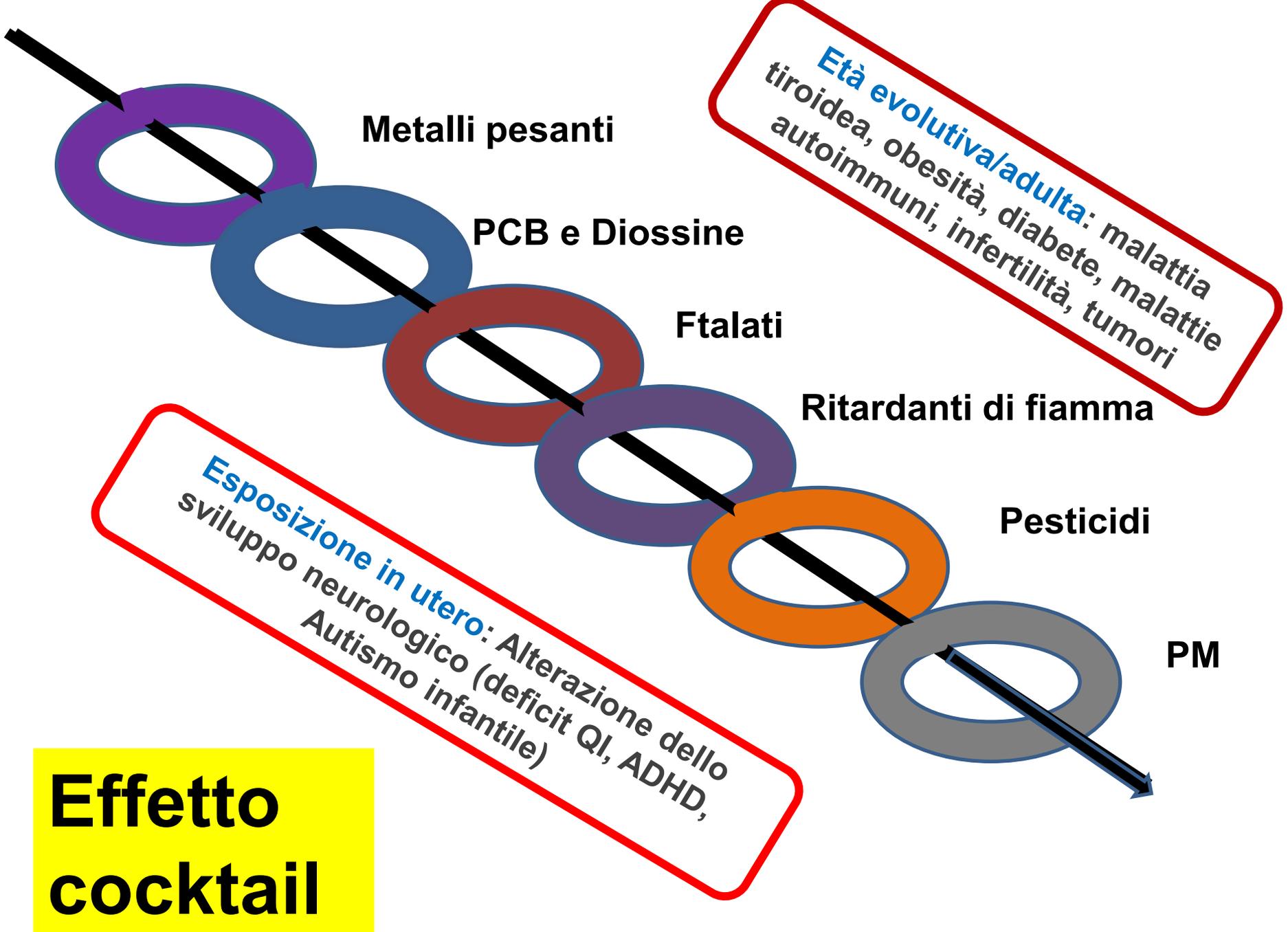
¹Department of Environmental Health, ²Department of Social and Behavioral Sciences, and ³Department of Nutrition, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, Massachusetts, USA; ⁴Department of Public Health Sciences, University of California, Davis, Davis, California, USA; ⁵Channing Division of Network Medicine, Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School, Boston, Massachusetts, USA; ⁶Department of Epidemiology, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, Massachusetts, USA

Conclusions

Our findings support the possibility of an effect of maternal exposure to air pollution during pregnancy, and especially during the third trimester, on the development of ASD in her child. The results suggest that air pollution is a modifiable risk factor for autism, and reduced exposure during pregnancy could lead to lower incidence of ASD and reduce the substantial, increasing economic burden of ASD on families and on society (Croen et al. 2006; Leslie and Martin 2007; Mandell et al. 2006; Raz et al. 2013; Shimabukuro et al. 2008). Understanding the biological mechanism that may underlie the association by which PM exposure and ASD could provide important insight to ASD pathogenesis.

Percentuale di alunni con disabilità sul totale degli alunni per ordine scolastico e anno scolastico







Dottore, perché mi
sono ammalato?

L'esempio dell'obesità



Ambient air pollution and overweight and obesity in school-aged children in Barcelona, Spain



Jeroen de Bont^{a,b,c}, Maribel Casas^{a,b,c}, Jose Barrera-Gómez^{a,b,c}, Marta Cirach^{a,b,c}, Ioar Rivas^d, Damaskini Valvi^e, Mar Álvarez^{a,b,c}, Payam Dadvand^{a,b,c}, Jordi Sunyer^{a,b,c}, Martine Vrijheid^{a,b,c,*}

^a ISGlobal, Barcelona Institute for Global Health, Spain

^b Universitat Pompeu Fabra (UPF), Barcelona, Spain

^c CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Barcelona, Spain

^d MRC-PHE Centre for Environment & Health, Environmental Research Group, King's College London, SE1 9NH London, United Kingdom

^e Department of Environmental Health, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, MA, United States

ARTICLE INFO

Handling Editor: Olga-Ioanna Kalantzi

Keywords:

Ambient air pollution
Childhood obesity
School

ABSTRACT

Background: Ambient air pollution may increase the risk of overweight and obesity in children. However, available evidence is still scarce and has mainly focused on ambient air pollution exposure occurring at home without considering the school environment. The aim of this study is to assess whether exposure to ambient air pollution at home and school is associated with overweight and obesity in primary school children.

Methods: We studied 2660 children aged 7–10 years during 2012 in Barcelona. Child weight and height were measured and age- and sex-specific z-scores for body mass index (zBMI) were calculated using the WHO growth reference 2007. Overweight and obesity were defined using the same reference. Land use regression models were used to estimate levels of nitrogen dioxide (NO₂), particulate matter < 2.5 μm (PM_{2.5}), < 10 μm (PM₁₀) and coarse (PM_{coarse}) at home. Outdoor levels of NO₂, PM_{2.5}, elemental carbon (EC), and ultrafine particles (UFP) were measured in the schoolyard. Multilevel mixed linear and ordered logistic models were used to assess the association between ambient air pollution (continuous per interquartile range (IQR) increase and categorical with tertile cutoffs) and zBMI (continuous and ordinal: normal, overweight, obese), after adjusting for socio-demographic characteristics.

Results: An IQR increase in PM₁₀-home (5.6 μg/m³) was associated with a 10% increase in the odds of being overweight or obese (odds ratio (OR) = 1.10; 95% CI = 1.00, 1.22). Children exposed to the highest tertile of UFP-school (> 27,346 particles/cm³) had a 30% higher odds of being overweight or obese (OR = 1.30; 95%CI = 1.03, 1.64) compared to the lowest tertile of UFP exposure. We also observed that exposure to NO₂, PM_{2.5} or EC at schools was associated with higher odds of overweight or obese at medium compared to low levels of exposure. Home and school exposures did not show any significant associations with zBMI (except PM_{2.5}-school comparing tertile 2 vs tertile 1) but were similar in direction.

Conclusions: This study suggests that exposure to ambient air pollution, especially at school, is associated with childhood risk for overweight and obesity. A cautious interpretation is warranted because associations were not always linear and because school and home air pollution measurements were not directly comparable.

3. Ruolo del medico come tutore della salute

- **E' responsabilità del medico intercettare circostanze di rischio ambientale prima che se ne manifestino le conseguenze.**

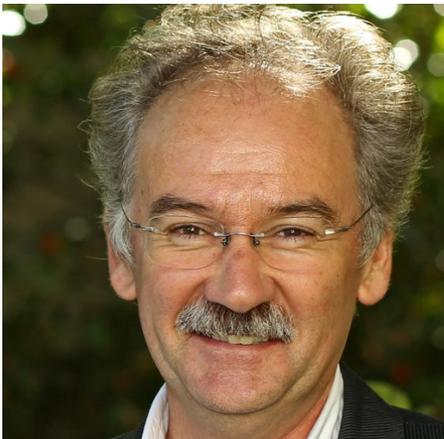
Giuseppe Miserotti

Segretario Organizzativo ISDE ITALIA

La collaborazione con istituzioni scientifiche, associazioni e amministrazioni locali può favorire decisioni rilevanti per la prevenzione primaria.

Ma...non chiedere l'impossibile

- I problemi clinici causati dall'inquinamento atmosferico non sono specifici, per un Medico di Medicina Generale (MMG) segnalare casi di malattie sicuramente dovute all'inquinamento è nella maggior parte dei casi impossibile.
 - La documentazione dell'impatto sulla salute dell'inquinamento atmosferico di una determinata regione o località richiede che vengano finanziati progetti specifici. Non mancano certo Università e Istituti Scientifici nel nostro territorio (Udine, Trieste, CRO Aviano, Burlo Garofolo) ed è dalla collaborazione tra MMG con le Università e Istituti Scientifici che possono essere raccolte le prove e proposte soluzioni.
- Non esiste la possibilità di «ripulire l'aria» e la maggior parte delle apparecchiature che promettono di «filtrare e ripulire» l'aria degli ambienti interni creano in realtà ulteriori danni ambientali e vanno scoraggiati.
 - Semplicemente va proposto l'allontanamento dei soggetti fragili dalle aree più inquinate.



Nino Künzli , Swiss Tropical and Public Health Institute – Breathe – 2014

Il ruolo del medico nella prevenzione dei danni è molto diverso a seconda della sua specialità e lavoro.

In generale il medico deve mirare all'informazione e alla educazione. Informazione sui rischi legati ai vari inquinanti, loro localizzazione nel territorio con considerazioni anche sull'inquinamento indoor, spesso misconosciuto, danni che producono e misure per limitarlo (stili di vita, abitudini ecc).

Il medico può prevenire i danni tramite una attività di "advocacy" verso il politico e orientandolo nelle scelte.

Paolo Bortolotti ISDE Trento

Fig. 4. Solutions to air pollution



<https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2019/noncommunicable-diseases-and-air-pollution-2019#:~:text=The%20main%20NCDs%20associated%20with,pulmonary%20disease%20and%20lung%20cancer.>

4. Ruolo del medico come curante

Gli studi degli ultimi anni hanno evidenziato come, il destino di salute delle future generazioni vada tutelato già a partire dalla vita prenatale, durante la gravidanza e nei primi anni di vita.

Occorre pertanto una particolare attenzione nei confronti della donna in età fertile raccomandando di evitare il più possibile l'esposizione a sostanze tossiche e inquinanti.

Il medico deve avere una particolare attenzione nella raccolta dei dati anamnestico-informativi, che possa loro consentire di sviluppare specifiche competenze epidemiologiche a livello di comunità raccogliendo dati e informazioni sul territorio (medici sentinella) al fine di poter valutare con attenzione le correlazioni tra malattie e possibili cause ambientali.

Giuseppe Miserotti

Segretario Organizzativo ISDE ITALIA

E' possibile una
cura per i
danni da
inquinamento
atmosferico?

Counselling: Vanno supportati e condivisi cambiamenti dello stile di vita (persino del posto di lavoro o della residenza per persone particolarmente a rischio come donne in gravidanza, anziani, bambini), ponendo le dovute priorità (per esempio smettere di fumare è più rilevante rispetto all'inquinamento ambientale),

Ruolo preventivo di antiossidanti e vitamine: molto dubbio, mentre sembra utile una dieta ricca di vegetali e frutta di qualità.

Terapia medica dei sintomi respiratori: non differente da quella indicata nelle linee guida specifiche per patologia

Limiti della prevenzione individuale

- Le azioni preventive a livello individuale rimangono limitate, spesso molto costose e inefficienti.

Breathe Clean Air: the role of physician and healthcare professionals (Breathe; September 2014, Volume 10, No 3: 215)



Grazie per l'attenzione

