

# Ambiente e Salute *News*

n.1 gennaio-febbraio 2020

*A cura di Giacomo Toffol*

*Gruppo ACP Pediatri per Un Mondo Possibile*

Inizia con questo numero una nuova rubrica sull'ambiente curata del gruppo dei Pediatri per Un Mondo Possibile dell'Associazione Culturale Pediatri. Il gruppo è attivo dal 2005 e da allora sorveglia 22 riviste scientifiche internazionali tra le più qualificate in base a criteri EBM, per diffondere i risultati degli articoli più rilevanti in materia di salute dei bambini e malattie ambiente-correlate. Su queste pagine verranno riassunti sinteticamente i principali articoli pubblicati nelle riviste monitorate. Tutti gli articoli e gli editoriali pubblicati e ritenuti degni di attenzione vengono elencati divisi per argomento, con un sintetico commento. Per alcuni di essi, al termine dell'elenco, vengono riportate delle schede più estese. Questo numero si basa sul controllo sistematico delle pubblicazioni di Gennaio e Febbraio 2020. Sono inoltre segnalati alcuni articoli interessanti pubblicati nell'anno 2019.

## **Environment and health news**

*With this issue, a new section on environment by the group of Pediatricians for a possible world of the Pediatric Cultural Association begins. The group has been active since 2005 and has since supervised 22 of the most qualified international scientific journals, based on EBM criteria, with the aim to disseminate the results of the most relevant articles on children's health and environment-related diseases. The main articles published in the monitored journals will be summarized on these pages. All articles and editorials published and deemed worthy of attention are listed divided by topic, with a brief comment. For some of them, at the end of the list, more extensive data sheets are shown. This number is based on the systematic control of the publications between January and February 2020. Interesting articles published in the year 2019 are also reported.*



# Ambiente e Salute News

## Indice

### :: Cambiamento climatico

1. C'è una correlazione fra temperatura ambientale e mortalità infantile
2. Impegno di una associazione medica per la riduzione delle emissioni di gas serra
3. Le ondate di calore e gli inquinanti atmosferici aumentano il rischio di nascite pretermine
4. Le false promesse del gas metano
5. Bahamas, cambiamento climatico e uragani: una doppia ingiustizia ambientale
6. Cambiamenti climatici e pratica clinica
7. Cambiamenti climatici e salute delle persone (vedi approfondimento)

### :: Inquinamento atmosferico

1. I pediatri dovrebbero parlare con le famiglie di come ridurre l'esposizione e la produzione di inquinamento atmosferico
2. Esiti a distanza dell'esposizione ad inquinamento atmosferico: disorganizzazione delle fibre cerebrali
3. Esposizione al particolato (PM) e ADHD nell'infanzia: Una revisione sistematica degli studi epidemiologici
4. Una dieta ricca di antiossidanti e integratori potrebbe ridurre le malattie causate dall'inquinamento dell'aria da traffico
5. Associazione tra esposizione prenatale a inquinanti atmosferici e disturbi dello spettro autistico
6. Esposizione precoce a PM<sub>2,5</sub> e mortalità infantile (vedi approfondimento)
7. Lo sviluppo polmonare dei bambini potrebbe guidare gli interventi politici sull'inquinamento atmosferico (vedi approfondimento)

### :: Inquinamento da sostanze chimiche non atmosferiche

1. I livelli di piombo nel sangue delle donne in età fertile negli Stati Uniti sono ancora elevati
2. Esposizione all'amianto e neoplasie ematologiche
3. Esposizione al bisfenolo, metilazione del DNA e asma nei bambini
4. Livelli ematici di manganese durante la gravidanza e depressione post parto
5. Esposizione agli ftalati in gravidanza, acido folico e tratti autistici

### :: Rumore

1. Esposizione al rumore ambientale in un campione di studenti universitari slovacchi

### :: Digital devices

1. Utilizzo elevato dei devices elettronici già sotto i due anni di età
2. Uso eccessivo dei devices e ritardo dello sviluppo
3. Schermi e performance scolastiche
4. Attività correlate all'utilizzo degli strumenti digitali e sintomi depressivi

### :: Psicologia ambientale

1. Le scelte alimentari sono influenzate dalle modalità con cui vengono presentati i cibi
2. Benefici psicologici di un programma educativo focalizzato sulla bio diversità per le scuole primarie
3. Le caratteristiche dello spazio influenzano il comportamento e lo sviluppo nell'educazione e nell'accudimento della prima infanzia?

4. La comprensione dei bambini ed il loro atteggiamento nei confronti di coloro che pubblicizzano cibo e bevande su YouTube
5. Cognizione sociale della madre e funzionamento sociale del bambino all'asilo

### :: Ambienti naturali

1. Relazione tra la disponibilità di spazi verdi e le patologie respiratorie in una popolazione pediatrica di Torino

### :: Approfondimenti

- Cambiamenti climatici e salute delle persone
- Esposizione precoce al particolato fine e mortalità infantile
- Lo sviluppo polmonare dei bambini potrebbe guidare gli interventi politici sull'inquinamento atmosferico. Effetti potenziali

### Pediatri per Un Mondo Possibile

Gruppo di studio sulle patologie correlate all'inquinamento ambientale dell'Associazione Culturale Pediatri (ACP)  
mail: [pump@acp.it](mailto:pump@acp.it)

### Riviste monitorate

- .. American Journal of Public Health
- .. American Journal of Respiratory and Critical Care medicine
- .. American Journal of Epidemiology
- .. Archives of Diseases in Childhood
- .. Brain & Development
- .. British Medical Journal
- .. Child: Care, Health and Development
- .. Environmental and Health
- .. Environmental Health Perspectives
- .. European Journal of Epidemiology
- .. International Journal of Environmental Research and Public Health
- .. International Journal of Epidemiology
- .. JAMA
- .. JAMA Pediatrics
- .. Journal of Environmental Psychology
- .. Journal of Epidemiology and Community Health
- .. Journal of Pediatrics
- .. The Lancet
- .. NeuroToxicology
- .. Neurotoxicology and Teratology
- .. New England Journal of Medicine
- .. Pediatrics

### Revisione delle riviste e testi a cura di:

Angela Biolchini, Luisa Bonsembiante, Vincenza Briscioli, Laura Brusadin, Elena Caneva, Federico Marolla, Aurelio Nova, Angela Pasinato, Giuseppe Primavera, Laura Reali, Annamaria Sapuppo, Laura Todesco, Giacomo Toffol, Elena Uga, Anna Valori, Luisella Zanino.

## Cambiamento climatico

### 1. C'è una correlazione fra temperatura ambientale e mortalità infantile

Gli Autori di questo studio hanno analizzato il rapporto fra temperatura durante i mesi caldi e mortalità infantile, rilevando che il rischio di mortalità infantile è aumentato del 22.4% per ogni aumento di 1°C rispetto ad una temperatura media minima di 23.9°C. Il lavoro conferma che i bambini sono una sottopopolazione particolarmente vulnerabile agli effetti dei cambiamenti climatici; saranno necessari studi su grandi numeri per poter identificare metodi in grado di proteggere i bambini dalla vulnerabilità al calore.

° Schinasi L.H., Bloch J.R., Melly S et al. "High Ambient Temperature and Infant Mortality in Philadelphia, Pennsylvania: A Case-Crossover Study" *American Journal Public Health*, 2019, 0: e1-e7.

### 2. Impegno di una associazione medica per la riduzione delle emissioni di gas serra

La Società internazionale per la salute e l'ambiente dei bambini (International Society for Children's Health and the Environment (ISCHE)), un'associazione americana con l'obiettivo di utilizzare la ricerca, la formazione, la politica, l'assistenza clinica, la divulgazione della comunità e l'educazione per ridurre l'impatto delle influenze chimiche, fisiche, biologiche e sociali avverse sui bambini (<https://ische.ca/>), ha pubblicato una dichiarazione con indicazioni pratiche per ridurre il proprio contributo alle emissioni di gas a effetto serra. Sono suggerite tra le azioni più importanti una riduzione drastica dei meeting e degli incontri dei soci, che andranno sostituiti se possibile da incontri on line o dovranno comunque svolgersi con modalità meno inquinanti possibili. Viene inoltre costituito all'interno dell'associazione un comitato di azione per il clima che collaborando con le istituzioni già esistenti faccia pressione sui politici e sulla società per una riduzione globale delle emissioni. Questa presa di posizione dovrebbe essere uno stimolo per tutte le associazioni mediche italiane.

° Eskenazi B., Etzel R.A., Sripada K. et al. *The International Society for Children's Health and the Environment Commits to Reduce Its Carbon Footprint to Safeguard Children's Health. Environmental Health Perspectives*.

### 3. Le ondate di calore e gli inquinanti atmosferici aumentano il rischio di nascite pretermine

Questo studio retrospettivo di coorte ha analizzato l'effetto combinato delle ondate di calore e del PM<sub>2.5</sub> durante l'ultima settimana di gravidanza sulle nascite pretermine (prima del termine della 37° S.G.). Utilizzando i dati di 215.059 nascite nella provincia di Guangzhou in Cina lo studio rafforza l'evidenza che l'esposizione alle ondate di calore durante l'ultima settimana gestazionale può innescare indipendentemente la nascita pretermine. Le onde di calore moderate inoltre possono anche agire in sinergia con l'esposizione al PM<sub>2.5</sub> per aumentare il rischio di parto pretermine. A seconda della definizione di ondata di calore utilizzata, i rapporti di rischio (HR) variavano da 1.10 (IC 95%: 1.01, 1.20) a 1.92 (1.39, 2.64).

° Wang Q., Li B., Benmarhnia T. et al. *Independent and Combined Ef-*

*fects of Heatwaves and PM 2.5 on Preterm Birth in Guangzhou, China: A Survival Analysis. Environmental Health Perspectives*, 2020, 128.1: 017006.

### 4. Le false promesse del gas metano

Il gas metano, uno dei più potenti responsabili del cambiamento climatico, contribuisce al riscaldamento globale con un doppio meccanismo: direttamente come tale, con un potenziale di intrappolamento termico 30 volte superiore a quello dell'anidride carbonica, e generando anidride carbonica quando bruciato nelle stufe e nelle caldaie delle abitazioni. Vanno considerati inoltre anche i rischi ambientali locali dovuti alla sua estrazione: contaminazione delle acque (dovute al fracking che produce tossici, sostanze carcinogenetiche, inferenti endocrini), dell'aria (VOC, ossidi di idrogeno, particolato, polvere di silice), acustica, luminosa, possibile liberazione di radionuclidi (Radon in alcuni territori), terremoti. Negli USA, durante il fracking utilizzato per estrarlo, il 4% del prodotto viene liberato direttamente in ambiente. Il presunto vantaggio del gas metano sul carbone e sul petrolio è stato quindi notevolmente sopravvalutato. Negli USA la sua estrazione è sovvenzionata da incentivi statali, e si pensa che da oggi fino al 2050 verrà generata più elettricità dal gas che da fonti rinnovabili. Incentivare la produzione del gas naturale non va però nella giusta direzione: bisognerebbe invece incentivare l'energia prodotta con mezzi veramente rinnovabili, l'eolico e/o il solare termico e il fotovoltaico. Il gas naturale è stato interpretato come un ponte verso il futuro. I dati ora mostrano che è solo un legame con il passato. Gli autori auspicano che sia giunto il tempo di rifiutare la falsa promessa del gas.

° Landrigan PJ, Frumkin H, Lundberg BE. *The False Promise of Natural Gas N Engl J Med* 2020;382:104-107

### 5. Bahamas, cambiamento climatico e uragani: una doppia ingiustizia ambientale

Le popolazioni più vulnerabili agli uragani dell'Atlantico, in particolare quelle degli stati delle piccole isole, non contribuiscono praticamente per nulla ai cambiamenti climatici, ma sono tra quelle più esposte ai rischi correlati alle emissioni di carbonio provenienti da paesi con alto reddito che producono energia da combustibili fossili. E quella che viene definita "ingiustizia ambientale": il contributo delle popolazioni insulari alle emissioni globali di carbonio è trascurabile. Collettivamente, i 44 milioni di abitanti dei Caraibi generano solo lo 0.4% delle emissioni globali totali e la quota delle Bahamas è ben al di sotto dello 0.01%. Sia a livello individuale che collettivo, gli operatori sanitari possono sostenere politiche che limitano le emissioni di carbonio e ricercare fonti energetiche alternative che riducano i rischi per la salute della popolazione.

° Shultz JM, Sands DE, Kossin JP et al. *Double Environmental Injustice - Climate Change, Hurricane Dorian, and the Bahamas. New England Journal of Medicine*, 2020, 382.1: 1-3

### 6. Cambiamenti climatici e pratica clinica

Gli autori di questo articolo discutono sulle implicazioni della crisi climatica per la nostra pratica quotidiana. Le ondate di calore da record e gli eventi meteorologici estremi ne sono l'aspetto

più vistoso, come dimostrano gli incendi in Australia, ma anche tipi di esposizione meno visibili come l'aumento dei livelli di polline, la diminuzione del valore nutrizionale degli alimenti e la diffusione delle malattie trasmesse da vettori (Zica) hanno implicazioni per la salute. Per affrontare questi cambiamenti sarà necessaria una collaborazione multidisciplinare e la condivisione di pratiche cliniche.

° Salas RN *The Climate Crisis and Clinical Practice. New England Journal of Medicine*, 2020, 382.7: 589-591.

## 7. Cambiamenti climatici e salute delle persone (vedi approfondimento)

Il mondo si è riscaldato a livelli pericolosi e la conseguente distruzione del sistema terrestre è profonda. Gli incendi boschivi indotti dai cambiamenti climatici in Australia hanno provocato quasi 30 morti, decine di migliaia di sfollati dalle loro case, fino a 25 miliardi di animali morti e hanno distrutto paesaggi incontaminati. A livello globale, gli eventi meteorologici estremi sono più frequenti e più gravi. Mentre l'Australia bruciava, le peggiori piogge monsoniche degli ultimi decenni hanno causato frane e alluvioni in Indonesia. Nel 2019, tifoni e ondate di calore hanno ucciso e ferito migliaia di persone in Africa, Giappone, India, Cina, Europa e Stati Uniti. Le cose possono cambiare, ma tale cambiamento richiede una visione collettiva, una leadership coraggiosa e una lotta politica.

° Frie S. *Climate change and the people's health: the need to exit the consumption system. The Lancet*, 2020, 395.10225: 666-668.

## Inquinamento atmosferico

### 1. I Pediatri dovrebbero parlare con le famiglie di come ridurre l'esposizione e la produzione di inquinamento atmosferico

Nel suo [position paper](#) di Gennaio 2020, il Royal College of Paediatrics and Child Health (RCPCH) ribadisce che l'inquinamento dell'aria è una delle maggiori minacce per la salute pubblica e che è essenziale estendere le zone di aria pulita nelle città, per proteggere i bambini e i giovani dall'inquinamento dell'aria. La UK Health Alliance on Climate Change, della quale RCPCH e BMJ sono membri, ha stimato che nel 2035 i costi sociali e sanitari dell'inquinamento dell'aria raggiungeranno i 18.6 miliardi di sterline nel solo Regno Unito. I pediatri e gli altri operatori sanitari dovrebbero illustrare ai pazienti e alle loro famiglie come ridurre l'esposizione e l'inquinamento atmosferico. RCPCH pubblica quindi il suo [position paper](#) come guida, per aiutare i pediatri a fornire queste informazioni, raccomandando di privilegiare spostamenti a piedi o in bicicletta per tragitti brevi, o con mezzi pubblici per tragitti più lunghi e di muoversi su strade meno trafficate, anziché su strade principali. Tutti consigli che ben conosciamo, chiaramente esposti da una fonte autorevole. *Repetita juvant.*

° Mahase E. *Paediatricians should talk to families about reducing exposure and contribution to air pollution BMJ* 2020; 368: m123

### 2. Esiti a distanza dell'esposizione ad inquinamento atmosferico: disorganizzazione delle fibre cerebrali

Uno studio olandese ha analizzato la possibile correlazione tra esposizione all'inquinamento atmosferico durante la gravidanza e l'infanzia e microstruttura della sostanza bianca valutata attraverso RMN eseguita in età pre-adolescenziale. È stata valutata la concentrazione di 17 inquinanti a cui sono stati esposti durante la gravidanza e l'infanzia 2954 bambini. All'età di 9-12 anni gli stessi sono stati sottoposti ad esecuzione di RMN (immagini ottenute attraverso il tensore di diffusione) per ottenere informazioni su anisotropia frazionaria (AF) e diffusività media (DM). Una bassa AF indica una minore organizzazione delle fibre della sostanza bianca mentre una bassa DM indica la presenza di fibre ben organizzate nella sostanza bianca. Dallo studio è emerso che maggiore è l'esposizione ad inquinanti atmosferici (come monossido di azoto e polveri sottili) minore è la AF e maggiore è la DM. Questo suggerisce che l'esposizione ad inquinanti ambientali durante la gravidanza e nell'infanzia comporterebbe una minore organizzazione delle fibre della sostanza bianca in età pre-adolescenziale. Lo studio, quindi, evidenzia con immagini anatomiche il danno che l'inquinamento può causare a livello cerebrale.

° Lubczyńska MJ, Muetzel RL, El Marroun H et al. *Exposure to Air Pollution during Pregnancy and Childhood, and White Matter Microstructure in Preadolescents. Environmental health perspectives*, 2020, 128.2: 027005.

### 3. Esposizione al particolato (PM) e ADHD nell'infanzia: Una revisione sistematica degli studi epidemiologici

Il disturbo da deficit di attenzione e iperattività (ADHD) è il più comune disordine comportamentale e cognitivo nell'infanzia con una prevalenza nel mondo calcolata intorno al 5%. Si sospetta che l'esposizione al particolato (PM) dell'aria sia associata ai disturbi dello spettro autistico e studi recenti hanno indagato anche una relazione tra l'esposizione a PM e l'ADHD. Questa revisione sistematica ha l'obiettivo di indagare la relazione tra esposizione al particolato nell'infanzia e ADHD ed identificare le lacune conoscitive. Gli autori hanno ricercato gli studi epidemiologici su bambini di ogni età esposti al PM e con diagnosi di ADHD. Hanno utilizzato per valutare la qualità dei lavori la scala Newcastle-Ottawa e l'approccio OHAT. Sono stati valutati 12 studi per un totale di 181.144 bambini (10 studi prospettici di coorte e 2 studi a campionamento trasversale). Essi sono stati poi divisi in studi di alta e bassa qualità. 9 dei 12 studi riportavano una associazione positiva tra esposizione al PM outdoor e problemi comportamentali correlati all'attenzione, con un significativo grado di eterogeneità nei diversi studi. 11 studi erano inoltre caratterizzati da bias di stima di esposizione. Gli autori concludono che sono necessari ulteriori ricerche di qualità elevata per chiarire questa associazione.

° Donzelli G, Llopis-Gonzalez A, Llopis-Morales A et al. *Particulate Matter Exposure and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children: A Systematic Review of Epidemiological Studies. Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020; 17: 67

#### 4. Una dieta ricca di antiossidanti e integratori potrebbe ridurre le malattie causate dall'inquinamento dell'aria da traffico

L'inquinamento dell'aria (di cui una delle principali fonti è il traffico) è associato a un maggior rischio di mortalità prematura e di un ampio spettro di malattie. Vi è la necessità di strategie a breve termine per prevenire gli effetti avversi, in attesa che vi sia una significativa riduzione di questo tipo di inquinamento a livello globale. Un crescente numero di studi suggerisce che assumere antiossidanti attraverso la dieta o attraverso integratori potrebbe ridurre il carico di malattia. Gli autori in questo lavoro hanno ricercato revisioni non sistematiche della letteratura, che valutassero le evidenze nell'uso degli antiossidanti assunti con la dieta o con integratori come strategia per ridurre gli effetti avversi di questo tipo di inquinamento. 11 studi soddisfacevano i criteri definiti, 3 concentrati sulle diete ricche di antiossidanti e 8 sulle diete con supplemento di integratori. Si è riscontrata una consistente evidenza che l'assunzione di una dieta mediterranea e l'incremento nel consumo di frutta e verdura sia efficace nel ridurre gli effetti avversi correlati all'inquinamento. Vi erano invece prove contrastanti sull'uso di integratori. Saranno necessarie ulteriori ricerche per capire perché gli integratori presentino una efficacia limitata; è inoltre necessario comprendere meglio se nella popolazione più a rischio come bambini, anziani e lavoratori esposti costantemente al traffico debba essere raccomandato un incremento nell'assunzione di antiossidanti. Sarebbero opportuni comunque atti politici che favoriscano l'assunzione di antiossidanti con la dieta, essendo questa una misura preventiva semplice e poco costosa.

° Barthelemy J, Sanchez K, Mille MR, et al. New Opportunities to Mitigate the Burden of Disease Caused by Traffic Related Air Pollution: Antioxidant-Rich Diets and Supplements. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020;17:630.

#### 5. Associazione tra esposizione prenatale a inquinanti atmosferici e disturbi dello spettro autistico

Recenti revisioni sistematiche di studi condotti in USA, Israele e Taiwan hanno riportato associazioni positive tra esposizione a PM<sub>2,5</sub>, monossido (NO) e biossido d'azoto (NO<sub>2</sub>) e aumentato rischio di DSA, mentre 3 studi condotti in Europa non hanno confermato tale associazione. Questa ricerca ha preso in esame una grande coorte, costituita da tutti i bambini nati nel Distretto di Vancouver, Canada, dal 2004 al 2009, con un follow-up minimo di 5 anni. Nella coorte di 132.256 nati, 1.307 (1%) ricevettero una diagnosi di DSA, per mezzo di una intervista standardizzata, la Autism Diagnostic Interview-Revised, in combinazione con uno strumento parallelo di osservazione, l'Autism Diagnostic Observation Schedule. Sono state stimate le medie mensili di esposizione materna in gravidanza a PM<sub>2,5</sub>, NO e NO<sub>2</sub>, calcolate in rapporto alla residenza materna. Con l'analisi multivariata, aggiustata per sesso e età del bambino, anno di nascita, età e luogo di nascita materna, livello di urbanizzazione e reddito, sono stati calcolati gli OR di DSA con l'aumento dei livelli di inquinanti, divisi in quartili. Gli odds non erano significativi per esposizione a PM<sub>2,5</sub> ed NO<sub>2</sub> durante la gravidanza, mentre erano significativi per esposizione a NO (1.07 [95% CI 1.01-1.13]). Questo è uno dei più grandi studi di popolazione, condotto su una coorte di nascita, e ha osservato un'associazione tra esposizione a NO

e aumentato rischio di DSA in un'area metropolitana con livelli relativamente bassi di inquinanti. Vista l'alta prevalenza di esposizione, anche un piccolo aumento del rischio relativo può comportare un elevato carico di malattia.

° Pagalan L, Bickford C, Weikum W et al. Association of Prenatal Exposure to Air Pollution with Autism Spectrum Disorder. *JAMA Pediatr.* 2019;173(1):86-92

#### 6. Esposizione precoce a PM<sub>2,5</sub> e mortalità infantile (vedi approfondimento)

L'esposizione al particolato ultrafine dell'aria (PM<sub>2,5</sub>) sembra essere un fattore di rischio importante per la mortalità infantile. Lo studio analizza la situazione in 43 paesi a basso e medio reddito basandosi sui dati relativi ad oltre mezzo milione di nascite. In questo campione di bambini si sono registrate esposizioni a concentrazioni di PM<sub>2,5</sub> anche due volte e mezza quelle raccomandate dall'OMS (10 µg/m<sup>3</sup>). Sappiamo che circa la metà del PM<sub>2,5</sub> è presente in natura sotto forma di polvere e sale marino, mentre la restante metà è costituita da composti a base di carbonio, derivanti principalmente dall'attività umana. Stimata separatamente, una esposizione a PM<sub>2,5</sub> carbonico pari a 10.9 µg/m<sup>3</sup> aumenta la probabilità di mortalità neonatale del 50% rispetto ai valori registrati in assenza di inquinamento. Questi risultati suggeriscono che l'attuale limite del livello complessivo di PM<sub>2,5</sub> a meno di 10 mg/m<sup>3</sup> dovrebbe essere aumentato, stabilendo anche un limite inferiore per PM<sub>2,5</sub> carbonaceo. Tale riduzione potrebbe contribuire in modo sostanziale al raggiungimento dell'obiettivo del Sustainable Development Goal di ridurre la mortalità neonatale a meno di 12 per 1.000 bambini entro il 2030.

° Goyal N, Karra M, Canning D. Early-life exposure to ambient fine particulate air pollution and infant mortality: pooled evidence from 43 low-and middle-income countries. *International journal of epidemiology*, 2019, 48.4: 1125-1141.

#### 7. Lo sviluppo polmonare dei bambini potrebbe guidare gli interventi politici sull'inquinamento atmosferico. (vedi approfondimento)

Un nuovo studio sulla correlazione fra riduzione della crescita della funzione respiratoria (FEV1 e FVC) di bambini e adolescenti e concentrazioni di inquinanti atmosferici ha utilizzato 3 coorti di comunità californiane dei precedenti Southern California Children Health Study (CSH). La novità è l'aver utilizzato un algoritmo, "C computation", che ha permesso di formulare stime di variazioni di crescita della funzione respiratoria con diversi ipotetici scenari di inquinamento atmosferico dovuto a biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e particolato fine (PM<sub>2,5</sub>). L'analisi ha importanti conseguenze sulla salute pubblica perché lo sviluppo di una bassa funzionalità polmonare nell'infanzia aumenta la probabilità di sviluppare broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO), malattie cardiovascolari e incremento di mortalità per tutte le cause nell'adulto. Questa considerazione apre la strada all'utilizzo dei risultati dello studio epidemiologico a sostegno di decisioni politiche impopolari, come recentemente è avvenuto a Londra dove il sindaco Sadik Khan ha introdotto la "Ultra Low Emission Zone" (ULEZ), norma restrittiva per la circolazione, sottolineando che ogni bambino a Londra respira ogni giorno aria tossica che danneggia la crescita dei polmoni.

° Urman R., Garcia E., Kiros B. et al. The Potential Effects of Policy-driven Air Pollution Interventions on Childhood Lung Development AJRCCM - Volume 201 Issue 4 (Feb 15, 2020, pp. 395-P8).

## Inquinamento da sostanze chimiche non atmosferiche

### 1. I livelli di piombo nel sangue delle donne in età fertile negli Stati Uniti sono ancora elevati

L'esposizione al piombo nelle donne in età fertile negli Stati Uniti è generalmente bassa ed è sostanzialmente diminuita negli ultimi 40 anni. Tuttavia, sulla base delle stime di questo studio, che utilizza i dati forniti dal National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) ci sono ancora almeno 500.000 donne statunitensi esposte a livelli di piombo rischiosi per lo sviluppo del feto o del lattante. Segnaliamo questo studio che evidenzia come l'inquinamento da piombo sia ancora un problema non risolto.

° Ettinger AS, Egan KB, Homa DM et al. Blood Lead Levels in US Women of Childbearing Age, 1976–2016. *Environmental Health Perspectives*, 2020, 128.1: 017012

### 2. Esposizione all'amianto e neoplasie ematologiche

Questo articolo ha valutato i rischi legati all'esposizione ambientale e professionale all'amianto tenendo conto anche della popolazione in età pediatrica. Come sappiamo, tali esposizioni aumentano il rischio di diversi tipi di cancro, anche se nel caso delle neoplasie ematologiche tale associazione rimane controversa. Per tale motivo lo studio si è concentrato sulla valutazione del rischio di neoplasia ematologica amianto-correlata, valutando in primo luogo una coorte di soggetti in età pediatrica; in seguito sono stati considerati tutti i soggetti esposti a livello professionale, facendo riferimento ai dati forniti dai registri nazionali per i tumori della Danimarca. La coorte pediatrica considerata era composta dai bambini nati tra il 1940 e il 1970, iscritti in quattro scuole, tutte situate vicino ad un impianto per la produzione di cemento armato (contenente amianto) in Danimarca. I casi sono stati monitorati fino alla fine del 2015, per un totale di 12.111 partecipanti. I risultati ottenuti hanno mostrato che l'esposizione ambientale precoce all'amianto non è associata ad un aumentato rischio di neoplasia ematologica. La seconda parte dello studio ha mostrato invece che l'esposizione professionale a lungo termine è associata a maggior rischio di tumore ematologico in generale, con una significatività statistica maggiore per il sottogruppo della leucemia. Tuttavia, ulteriori studi sono necessari per confermare queste osservazioni, specialmente in merito alla coorte pediatrica di nostro maggiore interesse.

° Würtz ET, Hansen J, Røe OD et al. Asbestos exposure and haematological malignancies: a Danish cohort study. *European Journal of Epidemiology*, 2020, 1-12.

### 3. Esposizione al bisfenolo, metilazione del DNA e asma nei bambini

Diversi studi epidemiologici hanno evidenziato una correlazione tra esposizione al bisfenolo (BPA) e aumento di prevalenza di

asma, ma il meccanismo non è ancora stato chiarito. Gli autori di questo articolo hanno indagato se l'esposizione al BPA e la metilazione del DNA siano correlati con l'asma nei bambini. In uno studio di coorte di bambini dell'età di 3 anni (Childhood Environment and Allergic Diseases Study cohort) sono stati raccolti 228 campioni urinari ed ematici. 33 sono i geni candidati che potenzialmente potrebbero interagire con l'esposizione al BPA. La metilazione del DNA è stata studiata in 22 campioni ematici di soggetti con alta e bassa esposizione al BPA. Sono state analizzate le correlazioni tra la percentuale di metilazione, l'esposizione al BPA e l'asma. In conclusione sembra che gli effetti dell'esposizione al BPA sullo sviluppo dell'asma nei bambini potrebbero essere correlati all'alterazione della metilazione del DNA, in particolare di uno dei geni candidati (MAPK1) che potrebbe agire come biomarcatore epigenetico nell'indurre l'asma nei bambini. I risultati dello studio contribuiscono a definire meglio il meccanismo eziologico dell'asma e potranno aiutare nello sviluppo di nuove strategie per la prevenzione e la terapia. Sono però necessari ulteriori studi al fine di valutare gli effetti a lungo termine di questa esposizione.

° Yang CF, Karmaus WJ, Yang CC et al. Bisphenol a Exposure, DNA Methylation, and Asthma in Children *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 17, 298

### 4. Livelli ematici di manganese durante la gravidanza e depressione post parto

Lo studio ha correlato i livelli ematici di manganese (Mn) in donne durante il II e il III trimestre di gravidanza e nel post-partum con la sindrome da depressione post-partum (PPD). La PPD è spesso presente ma sotto-diagnosticata nei mesi successivi al parto con un impatto significativo sulla salute psichica della diade madre-bambino. È noto che il Mn è un elemento essenziale, che si bioaccumula nel sistema nervoso centrale in modo particolare durante la vita fetale e l'infanzia, giocando un ruolo nello sviluppo del cervello. Livelli elevati di Mn sono neurotossici, interferendo sui neurotrasmettitori serotonina e dopamina, ed è quindi possibile una correlazione tra l'eccesso di manganese nel sangue e la comparsa di sintomi depressivi specie per esposizioni prolungate. È inoltre dimostrato che in gravidanza il manganese viene mobilizzato dai depositi con conseguente incremento dei suoi livelli ematici. Si è quindi ipotizzato che questo metallo potesse contribuire all'insorgenza della depressione post-partum in soggetti geneticamente predisposti. Lo studio svolto a Città del Messico ha coinvolto 561 donne, inserite in un programma di ricerca denominato PROGRESS (Programming Research in Obesity, Growth, Environment and Social Stressors), alle quali sono stati misurati i valori ematici di Mn nel corso del II e III trimestre gestazionale e al momento del parto. La presenza di depressione post-partum è stata valutata nei 12 mesi successivi al parto, attraverso l'utilizzo della Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS). I dati, corretti in base all'età, allo stato socio-economico, ai livelli di scolarità e alla presenza in gravidanza di sintomi depressivi, hanno mostrato una correlazione significativa tra i livelli di manganese misurati durante il III trimestre e nel periodo tra II e III trimestre con lo score EPDS calcolato a 12 mesi dal parto. Tale associazione, invece, non è risultata significativa per i livelli di manganese misurati al II trimestre e al momento del parto. In conclusione, lo studio dimostra che elevati livelli di Mn

possono essere correlati ad un maggior rischio di sviluppare depressione post-partum. Ulteriori approfondimenti sono necessari, specialmente in tema di esposizione ambientale al manganese attraverso l'acqua, l'alimentazione, l'inquinamento atmosferico e sarà necessario inoltre studiare meglio la mobilitazione di questo metallo nei tessuti, specie a seguito di carenza di ferro.

° McRae N. Bello G. Svensson K et al. Blood manganese levels during pregnancy and postpartum depression: A cohort study among women in Mexico. *Neurotoxicology* 76 (2020) 183-190

## 5. Esposizione agli ftalati in gravidanza, acido folico e tratti autistici

Lo studio ha arruolato 2.001 donne di età > 18 anni durante il primo trimestre di gravidanza tra il 2008 e il 2011 in 10 città del Canada. Sono stati analizzati 11 metaboliti degli ftalati nei campioni di urina materna del primo trimestre di gravidanza e valutata l'assunzione di acido folico nelle stesse gravide. Sono stati arruolati circa 500 bambini di età compresa tra 3 e 4 anni che sono stati sottoposti a valutazioni neuropsicologiche tra cui la scala di reattività sociale II (SRS-2) come misura dei tratti autistici. I bambini con una maggiore esposizione gestazionale a concentrazioni di alcuni metaboliti hanno mostrato punteggi totali significativamente più alti, indicando un maggiore deterioramento sociale complessivo. Una supplementazione prenatale adeguata di acido folico sembra essere un fattore protettivo.

° Oulhote Y. Lanphear B. Braun JM et al. Gestational Exposures to Phthalates and Folic Acid, and Autistic Traits in Canadian Children. *Environmental health perspectives*, 2020, 128.2: 027004.

## Rumore

### 1. Esposizione al rumore ambientale in un campione di studenti universitari slovacchi

Lo studio esamina i livelli di rumore ambientale a cui sono esposti gli studenti universitari slovacchi e la correlazione tra la soglia uditiva di un campione di studenti e l'utilizzo dei dispositivi per ascolto di musica. Lo studio include 1.003 studenti universitari slovacchi (età media 23.1 anni), di questi 347 vivevano in uno studentato esposto a rumore del traffico (LAeq 67.6 dB) e 656 (gruppo controllo) vivevano nello studentato meno esposto a rumore (LAeq 53.4 dB). Gli studenti hanno risposto a un questionario soggettivo validato dall'ICBEN (International Commission on the Biological Effects of Noise) sul disagio provocato dal rumore nelle loro attività e qualità di vita. Dai dati emerge che il rumore del traffico, industriale, ricreativo, del vicinato erano significativamente rilevati come fonte di disturbo nei ragazzi dello studentato più rumoroso. L'esposizione a rumore da fonti ricreative è stata valutata con un questionario sull'utilizzo di dispositivi per ascolto di musica, la partecipazione ad eventi musicali, l'uso di strumenti musicali, i lavori domestici rumorosi. Si rileva che il 79.2% del totale utilizza i dispositivi per ascolto di musica, per una media di 285 minuti a settimana, e il 26% supera la soglia uditiva di sicurezza (80dB) con una significativa differenza nell'utilizzo dei dispositivi tra il gruppo di esposti (85.6%) e gruppo di controllo (75.8%). 41 studenti volontari sono stati testati con audiometria. Nel 22% si è riscontrato un aumento della soglia uditiva alle alte frequenze. Nel 28% di quelli che

ascoltavano musica ad una soglia superiore a quella di sicurezza è stata trovata una riduzione dell'udito. Gli autori sottolineano l'importanza della prevenzione dell'inquinamento acustico fin dalla giovane età, non solo nei confronti del traffico stradale e del rumore ambientale ma anche delle attività ricreative.

° Filova A. Jurkovicova J. Hirosova K et al. Social Noise Exposure in a Sample of Slovak University Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17.1: 324.

## Digital devices

### 1. Utilizzo elevato dei devices elettronici già sotto i due anni di età

Con la diffusione ubiquitaria dei tablet e degli smartphone è significativamente aumentato il tempo che tutte le persone, compresi i bambini, dedicano a questi mezzi. Una research letter pubblicata lo scorso anno evidenzia come, dal 1997 al 2014, in un campione rappresentativo di bambini americani di età compresa tra 0 e 2 anni si sia passati da una media giornaliera di visione degli schermi di 1.32 ore a 3.05 ore. Il 43% di questo tempo è dedicato alla televisione, ed il resto ai nuovi dispositivi (smartphone, tablet, lettori elettronici).

° Chen W. ADLER JL. Assessment of screen exposure in young children, 1997 to 2014. *JAMA pediatrics*, 2019, 173.4: 391-393.

### 2. Uso eccessivo dei devices e ritardo dello sviluppo

Molti studi trasversali hanno evidenziato una correlazione tra un uso eccessivo degli schermi e ritardi dello sviluppo, ma non è ancora chiaro quale sia la direzione di questa correlazione. Sebbene infatti sia possibile che il tempo dedicato agli schermi interferisca con le opportunità di apprendimento e crescita, è anche possibile che i bambini con ritardi vengano esposti maggiormente agli schermi per migliorare il loro comportamento. Un recente studio di coorte longitudinale svolto tra il 2011 ed il 2016, effettuato su un campione di 2.441 madri e bambini canadesi ha cercato di chiarire questa associazione. I dati sono stati raccolti mediante questionario compilato dalle mamme [Ages and Stages Questionnaire, Third Edition (ASQ-3)] all'età di 24, 36 e 60 mesi. Dallo studio sono emerse le seguenti evidenze: i livelli medi di esposizione agli schermi erano di 2.4, 3.6, e 1.6 ore al giorno. I livelli più elevati di esposizione a 24 e 36 mesi sono risultati significativamente associati a prestazioni peggiori ai test di screening dello sviluppo a 36 mesi ( $\beta$ , -0.08; IC al 95%, da -0.13 a -0.02) e 60 mesi ( $\beta$ , -0.06; 95% CI, da -0.13 a -0.02), rispettivamente. I risultati di questo studio suggeriscono che il tempo di esposizione allo schermo è probabilmente il fattore iniziale: maggiore esposizione a 24 mesi era associata a prestazioni peggiori ai test di screening di sviluppo a 36 mesi, e, similmente, maggiore esposizione a 36 mesi era associata alla riduzione dei punteggi dei test di screening dello sviluppo a 60 mesi, mentre l'associazione inversa non è stata osservata.

° Madigan S. Browne D. Racine N. Association between screen time and children's performance on a developmental screening test. *JAMA pediatrics*, 2019, 173.3: 244-250.

### 3. Schermi e performance scolastiche

Una revisione sistematica ha analizzato gli effetti degli schermi sulle performance scolastiche in bambini ed adolescenti. Sono stati raccolti i dati risultanti da 58 studi per un totale di più di 480.000 partecipanti, evidenziando come sia la visione della televisione, sia l'utilizzo dei videogiochi si associno ad un calo delle performance linguistiche e complessive dei ragazzi e degli adolescenti.

° Adelantado-Renau M. Moliner-Urdiales D. Caverro-Redondo, I et al. Association between screen media use and academic performance among children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 2019, 173.11: 1058-1067.

### 4. Attività correlate all'utilizzo degli strumenti digitali e sintomi depressivi

Uno studio longitudinale su 3.826 adolescenti con età media di 12.5 anni ha analizzato le possibili correlazioni tra sintomi depressivi e 4 diversi tipi di attività collegate ai moderni strumenti digitali: televisione, video giochi, uso dei social media, uso del computer. Sono state valutate tre ipotesi eziologiche alla base di questa possibile correlazione:

1. spostamento degli interessi, secondo la quale si presuppone che tutto il tempo dedicato allo schermo influisca negativamente sul benessere mentale perché viene tolto tempo ad attività più sane, come l'esercizio fisico o la lettura;
2. confronto sociale, che si verifica quando le persone si confrontano con altri che ritengono essere in una posizione sociale più favorevole. Secondo questa teoria i sintomi di depressione sono dovuti al confronto con i personaggi idealizzati dagli schermi, e quindi ad un problema di contenuto;
3. teoria delle spirali di rinforzo, secondo la quale gli adolescenti già inclini alla depressione cercano sui mezzi elettronici argomenti coerenti con il loro stato, e ciò rinforza i sintomi della depressione. Il campione di adolescenti è stato reclutato da 31 scuole della zona di Montreal e seguito dal settimo all'undicesimo anno di scuola mediante un sondaggio riservato basato sul web, ripetuto annualmente con domande sui tempi di esposizione agli schermi e i sintomi di depressione. I dati sono stati raccolti da settembre 2012 a settembre 2018. Tra i principali risultati segnaliamo che l'utilizzo della televisione e dei social media determinava un incremento dei sintomi depressivi nel corso degli anni, mentre non avevano questo effetto l'utilizzo dei videogiochi ed altri utilizzi del computer. In particolare ogni aumento di 1 ora nell'uso dei social media è stato associato a un aumento della gravità dei sintomi depressivi di 0.64 unità (su una scala da 0 a 28) nell'arco di 4 anni (IC 95%, 0.48-0.81). I risultati di questa analisi rafforzano i dati già esistenti che correlano l'utilizzo dei social media e della televisione con l'aumento dei sintomi di depressione come conseguenza di una riduzione dell'autostima legata al confronto sociale con le figure ideali presentate da questi strumenti

° Boers E. Afzali MH. Newton N et al. Association of screen time and depression in adolescence. *JAMA pediatrics*, 2019, 173.9: 853-859.

## Psicologia ambientale

### 1. Le scelte alimentari sono influenzate dalle modalità con cui vengono presentati i cibi

Diverse ricerche suggeriscono che un cambio dello stile di vita (ad esempio la dieta vegetariana) sia una delle possibili scelte da fare per ridurre le emissioni di gas serra. Ciò nonostante i cambiamenti nelle abitudini alimentari al fine di contrastare il cambiamento climatico hanno ricevuto poca attenzione se confrontati con altri comportamenti ecologici. Gli autori mediante 3 sondaggi condotti su 11.066 partecipanti negli Stati Uniti hanno studiato come una diversa definizione del piatto vegetariano avesse un impatto sulle scelte dei partecipanti; hanno dimostrato che le persone sono più orientate nello scegliere piatti vegetariani quando questa categoria di cibo è etichettata con nomi che enfatizzano i benefici per l'ambiente (es: piatti amici dell'ambiente per un pianeta felice) o la socializzazione (es: piatti freschi per conversazioni rilassate), o quando i piatti vegetariani e non sono presentati nella stessa sezione del menu. Queste osservazioni hanno solide basi poiché sono state dimostrate in 3 sondaggi con un ampio numero di partecipanti ed evidenziano quali siano le potenzialità di tecniche mutate dalla psicologia per orientare al consumo di cibo sostenibile.

° Krapn D. Houtsma N J. To veg or not to veg? The impact of framing on vegetarian food choice *Journal of Environmental Psychology*, 2020, 67: 101391.

### 2. Benefici psicologici di un programma educativo focalizzato sulla biodiversità per le scuole primarie

Gli autori di questa indagine hanno cercato di comprendere se il coinvolgimento degli alunni di età 8-11 anni nella natura potesse determinare sostanziali miglioramenti nel tono dell'umore e nel benessere a lungo termine; a tal fine hanno ideato un programma di attività focalizzate sulla biodiversità nell'arco di un anno accademico nei campus scolastici. La partecipazione a questo programma ha determinato un significativo miglioramento dell'umore e del benessere, che si è mantenuto in tutto il corso dell'anno scolastico; analoghi miglioramenti non si sono riscontrati nel campione di controllo di bambini che non hanno preso parte alle attività. Gli autori ipotizzano che il coinvolgimento nella natura potrebbe essere una modalità poco costosa per favorire il benessere psicologico dei bambini e ipotizzano che i bambini potrebbero trovare ispirazione nella esplorazione della natura e quindi adottare uno stile di vita che garantisca un futuro sostenibile. L'auspicio è che un modello simile possa essere proposto anche per fasce d'età superiori agli 11 anni.

° Harvey DJ. Montgomery LN. Harvey H et al. Psychological benefits of a biodiversity-focussed outdoor learning program for primary school children. *Journal of Environmental Psychology*, 2020, 67: 101381.

### 3. Le caratteristiche dello spazio influenzano il comportamento e lo sviluppo nell'educazione e nell'accudimento della prima infanzia?

Vi è una crescente consapevolezza che l'ambiente fisico giochi un ruolo cruciale nello sviluppo cognitivo e sociale nella prima infanzia in quanto offre opportunità di esplorazione e di intera-

zione al bambino. In questo articolo sono sintetizzati 19 studi pubblicati tra 1987 e il 2017 nei quali sono stati studiati i rapporti tra le caratteristiche spaziali dell'ambiente di gioco indoor e lo sviluppo sociale e cognitivo dei bambini. Gli studi coinvolgevano bambini tra i 6 mesi e i 6 anni d'età. Diversi studi riportavano risultati interessanti e coerenti. Una disposizione spaziale aperta che consente al bambino un contatto visivo con chi lo accudisce si è rilevata stimolante per un uso più completo dello spazio. Inoltre aree di attività create per il gioco di imitazione e per la costruzione hanno indotto diversi tipi di comportamenti sia sociali che cognitivi. Tuttavia il numero degli studi analizzati è piccolo ed essi sono molto diversi sia nei contenuti che nelle metodologie. Per questo motivo gli autori considerano necessarie ulteriori ricerche in questo settore e che per fare ciò essi ritengono sia fondamentale avere solide basi teoriche: la presente revisione potrebbe contribuire allo sviluppo delle stesse e consentire così future ricerche.

° van Liempd IH. Oudgenoeg-Paz O. Leseman PP Do spatial characteristics influence behavior and development early childhood education and care? *Journal of Environmental Psychology* Volume 67, February 2020, 101385.

#### 4. La comprensione dei bambini ed il loro atteggiamento nei confronti di coloro che pubblicizzano cibo e bevande su YouTube

E' noto che nella popolazione pediatrica esposta alla video-pubblicità di bevande e di cibo ad alto contenuto di grassi, zuccheri e/o sale si assiste ad un aumento immediato dell'assunzione di questi prodotti. Questo lavoro indaga con metodo qualitativo la comprensione e gli atteggiamenti verso questo tipo di "influencer marketing" nei bambini per chiarirne i potenziali meccanismi attraverso i quali l'esposizione influenza i comportamenti. Sono stati studiati 24 bambini con età tra i 10 e 11 anni (età in cui molti sono attivi su YouTube, nonostante il limite di accesso alla piattaforma sia di 13 anni) suddivisi in 6 gruppi (4 per gruppo) a cui sono stati mostrati video su prodotti ad alto contenuto di grassi e zuccheri. Attraverso l'analisi tematica induttiva (questo è un metodo di analisi qualitativa dei dati che si concentra sull'esame di singole tematiche all'interno di un insieme di dati) sono state identificate 6 tematiche dalle discussioni dei bambini su questo tipo di pubblicità; 1° gruppo: YouTube colma un vuoto nelle loro vite. 2° gruppo: la possibilità di accesso a YouTube aumenta la comprensione da parte dei bambini delle loro azioni; 3° gruppo: questo tipo di pubblicità (influencer marketing) ha un impatto su tutti: su coloro che la promuovono (l'influencer), sul marchio (brand) e sullo spettatore. 4° gruppo: i comportamenti sono dettati dalla familiarità con coloro che promuovono il prodotto (YouTuber); 5° gruppo: gli YouTuber sono sentiti dai bambini come familiari; 6° gruppo: i bambini si sentono capaci di resistere alla pubblicità di questi prodotti. Le conclusioni dello studio sono le seguenti: i bambini hanno consapevolezza dell'intento persuasivo di questo tipo di pubblicità veicolata su YouTube e seppur critici, la familiarità degli YouTuber suscita in loro simpatia. I bambini si sentono influenzati da questi video, ma credono di poter resistere. L'indagine si aggiunge al crescente numero di lavori che suggerisce un limite all'esposizione a questo tipo di marketing pubblicitario nell'infanzia.

° Coate AE. Hardman CA. Halford JCG et al. "It's Just Addictive People

That Make Addictive Videos": Children's Understanding of and Attitudes Towards Influencer Marketing of Food and Beverages by YouTube Video Bloggers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17.2: 449.

#### 5. Cognizione sociale della madre e funzionamento sociale del bambino all'asilo

La capacità dei bambini di adattarsi alle regole e alle aspettative sociali nell'ambiente educativo è fonte di grande preoccupazione sia per i ricercatori che per i professionisti. Lo scopo principale di questo studio è stato di esaminare i predittori del funzionamento sociale dei bambini nella scuola materna con un focus specifico su (a) fattori materni e (b) cognizione sociale dei bambini. Sono stati analizzati 301 bambini Israeliani di età media 5.7 anni e le loro madri con questionari compilati direttamente da madre e figlio e da osservatori esterni (insegnanti). Gli autori hanno riscontrato un'associazione diretta tra la cognizione sociale materna e quella del bambino e tra lo stile parentale autoritario della madre e la minor competenza sociale del bambino; hanno riscontrato una correlazione tra la cognizione sociale del bambino e il suo funzionamento sociale. La percezione della realtà sociale del genitore è trasmessa al figlio tramite lo stile parentale soprattutto in caso di percezione negativa: madri che tendevano ad attribuire intenti ostili alla società tendevano anche a vivere il rapporto con il figlio in modo conflittuale ed in questi casi la competenza sociale del figlio era scarsa. E' noto che le capacità sociali del bambino nei primi anni di vita sono predittive del suo futuro funzionamento sociale. Ci sono infatti molti programmi educativi atti a migliorare il comportamento sociale. Questo studio identifica alcuni modelli di sviluppo di un errato comportamento sociale affermando che per migliorare il funzionamento sociale del bambino si deve intervenire sulla sua percezione sociale, e a sua volta la percezione sociale avrà influenza sul comportamento sociale. Un esempio proposto è quello dei giochi di ruolo in cui il bambino deve interpretare ruoli diversi con la supervisione dell'insegnante. Nonostante il possibile successo di questi programmi non bisogna dimenticare che la fonte delle distorsioni sono i genitori, sui quali si dovrebbe agire in contemporanea.

° Ziv Y. Arbel R. Association between the Mother's Social Cognition and the Child's Social Functioning in Kindergarten: The Mediating Role of the Child's Social Cognition. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17.1: 358.

### Ambienti naturali

#### 1. Relazione tra la disponibilità di spazi verdi e le patologie respiratorie in una popolazione pediatrica di Torino

Lo studio analizza la funzionalità respiratoria di 187 bambini sani (età 10-13 anni) residenti nella città di Torino confrontandola con la presenza di aree verdi urbane nel loro quartiere. I bambini hanno eseguito una spirometria basale, effettuata secondo le indicazioni ATS/ERS, sotto controllo di un team di pneumologi e i loro genitori hanno compilato un questionario (SIDRIA) con informazioni demografiche e domande sui sintomi respiratori ed i possibili fattori di rischio. E' stata valutata la correlazione tra i valori spirometrici e la disponibilità di vegetazione urbana

(calcolata come NDVI -normalized difference vegetation index – tramite immagini satellitari del territorio nei 300 mt circostanti l’abitazione del paziente). I pazienti con maggior disponibilità di aree verdi urbane (3° terzile NDVI) avevano un rischio significativamente minore di asma, bronchiti, wheezing ricorrente. I bambini del 2° terzile avevano valori di FEF 25-75% significativamente minori rispetto a quelli dei bambini del 3° terzile, dimostrando una associazione significativa tra esposizione alle aree verdi e migliori valori di FEF 25-75. Nonostante nello studio non si raggiunga la significatività statistica, anche i valori di FEV1 e FEV1/FVC erano minori nei bambini meno esposti ad aree verdi. Gli autori riportano tuttavia l’esistenza di letteratura contrastante sulla relazione tra funzionalità respiratoria e esposizione ad aree verdi, in particolare per il rischio di un incremento di asma e condizioni allergiche. Questo sottolinea la necessità di ulteriori studi per chiarire i meccanismi che sottendono l’effetto benefico delle aree verdi sulla salute respiratoria, la tipologia di vegetazione coinvolta e il ruolo delle differenti condizioni ambientali.

° Squillacioti G, Bellisario V, Levra S et al. Greenness Availability and Respiratory Health in a Population of Urbanised Children in North-Western Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17.1: 108.

## Approfondimenti

### Cambiamenti climatici e salute delle persone

a cura di **Laura Todesco**

Il mondo si è riscaldato a livelli pericolosi e la conseguente distruzione del sistema terrestre è profonda. Gli incendi boschivi indotti dai cambiamenti climatici in Australia hanno provocato quasi 30 morti, decine di migliaia di sfollati dalle loro case, fino a 25 miliardi di animali morti e hanno distrutto paesaggi incontaminati. A livello globale, gli eventi meteorologici estremi sono più frequenti e più gravi. Mentre l’Australia bruciava, le peggiori piogge monsoniche degli ultimi decenni hanno causato frane e alluvioni in Indonesia. Nel 2019, tifoni e ondate di calore hanno ucciso e ferito migliaia di persone in Africa, Giappone, India, Cina, Europa e Stati Uniti. Le conseguenze del cambiamento climatico gravano soprattutto sulle persone più fragili: poveri, anziani, disabili, che hanno meno mezzi per adattarsi al cambiamento e possono anche indurre le persone a lasciare il proprio paese. Tutto ciò aggrava le iniquità e si aggiunge al peso delle malattie dovute all’esposizione di migliaia di australiani a calore, incendi e fumo: mortalità prematura, attacchi di cuore, ictus e insufficienza respiratoria, oltre alle conseguenze sulla salute mentale; tutto questo può sopraffare un sistema sanitario non preparato. Sono necessarie politiche di supporto sia per l’adattamento al danno già in atto, sia per mitigare le conseguenze dovute al cambiamento climatico. Queste presuppongono una buona politica sociale e una pianificazione. Gli investimenti a lungo termine in servizi di comunità sono fondamentali per garantire comunità resilienti. Quando le nazioni tentano di riprendersi da catastrofi devastanti come gli incendi boschivi australiani, di solito si concentrano sulla riparazione immediata escludendo la prevenzione a lungo termine. L’attività umana e le emissioni di

gas serra sono le principali cause del cambiamento climatico. E’ quindi necessario interrompere il sistema che induce consumo, che incoraggia e premia lo sfruttamento delle risorse naturali, l’eccesso di produzione e l’iperconsumismo e che si traduce in cambiamenti climatici e disuguaglianze sanitarie. Le future azioni politiche e l’advocacy devono concentrarsi sul funzionamento del sistema che induce consumo. Gli obiettivi dovrebbero essere le istituzioni, gli attori, le strutture e le idee che incorporano, facilitano e normalizzano il dominio globale di un sistema che induce consumo dipendente dalla crescita, indipendentemente dai costi ambientali, sociali e sanitari. Questa attenzione è particolarmente importante nel sistema alimentare industrializzato e nei processi di urbanizzazione, due ingranaggi centrali in questo sistema di produzione e consumo eccessivi. L’interruzione di questo sistema richiede di smettere di estrarre, bruciare e investire in petrolio, carbone, gas e altri combustibili fossili. Le coalizioni di interesse pubblico possono aiutare a spingere e sostenere i governi a ricalibrare il potere degli interessi acquisiti attraverso il loro sfruttamento della coscienza politica, campagne organizzate e monitoraggio della responsabilità. Il movimento giovanile per il clima e la ribellione al rischio di estinzione hanno colpito un nervo pubblico e politico. Le alleanze sanitarie sono essenziali per far fronte al cambiamento climatico: gli operatori sanitari hanno conoscenze, opportunità e leva politica che possono aiutare a garantire che vengano intraprese azioni.

La comunità sanitaria deve impegnarsi in discussioni politiche relative al sistema che induce al consumo e su questioni come energia, macroeconomia, cibo e infrastrutture. Troppo spesso il discorso sulla salute si ritira nei domini dei sistemi sanitari e dei comportamenti individuali. Agire su fattori strutturali sistemici è cruciale se vogliamo affrontare le cause comuni alla radice dei cambiamenti climatici e delle disuguaglianze sanitarie. Gli incendi boschivi in Australia e la distruzione ambientale in altre parti del mondo ci obbligano a immaginare una società diversa. Le cose possono cambiare, ma tale cambiamento richiede una visione collettiva, una leadership coraggiosa, una progressiva politica pubblica e una lotta politica.

° Frie S. Climate change and the people’s health: the need to exit the consumptogenic system. *The Lancet*, 2020, 395.10225: 666-668.

### Esposizione precoce al particolato fine e mortalità infantile

a cura di **Laura Brusadin e Annamaria Sapuppo**

**Background.** Ogni anno muoiono 2.5 milioni di bambini entro i primi 28 giorni di vita, di cui ¼ nei paesi a basso e medio reddito nelle zone del Sud-Est asiatico, America Latina e dell’Africa sub-sahariana. Nello stesso tempo, in queste stesse regioni si registra un incremento dell’inquinamento ambientale correlato allo sviluppo economico e alcuni studi hanno evidenziato nello specifico che l’esposizione al particolato fine dell’aria (PM<sub>2.5</sub>) sarebbe un fattore di rischio importante correlato alla mortalità infantile (studi condotti spesso in ambienti a basso inquinamento atmosferico, che non rispecchiano la reale esposizione ad esso). Questo articolo, pubblicato su IEA, si concentra sulla valutazione sistematica dell’aumento del rischio di mortalità infantile nei paesi a basso e medio reddito a seguito di esposizione a PM<sub>2.5</sub>.

**Metodi.** Lo studio ha valutato i dati relativi ad oltre mezzo milione di nascite, ricavati da 69 sondaggi demografici e sanitari rappresentativi a livello nazionale (DHSs, Demographic and Health Surveys) e condotti in 43 paesi a basso e medio reddito tra il 1998 e il 2014. Il campione è composto da 534.476 bambini nati in 34.450 aree diverse in 43 stati. Si è calcolata l'esposizione ambientale nella prima infanzia (esposizione in utero e post partum) al  $PM_{2.5}$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), utilizzando dati satellitari calibrati ad alta risoluzione in relazione al luogo di residenza del bambino; quindi, si è stimata la probabilità di mortalità infantile (nel 1° anno di vita), e i 2 sottogruppi relativi alla mortalità neonatale (entro i primi 28 giorni di vita) e post-neonatale (bambini nati almeno un anno prima dello studio ma sopravvissuti almeno ai primi 28 giorni di vita). Nel calcolo del rischio, sono stati considerati anche parametri aggiuntivi quali il livello sociale della famiglia (età genitori, educazione scolastica, fumo, ecc.) e le condizioni di vita del bambino (ambiente rurale, urbano, fonti di acqua disponibili, presenza di toilette e cucina in casa, ecc.).

**Risultati.** I risultati raccolti dallo studio evidenziano che un livello elevato di esposizione precoce al particolato fine ambientale generale ( $PM_{2.5}$ ) è associato solo debolmente a maggiori probabilità di mortalità neonatale nei bambini nei paesi a basso e medio reddito, quindi la correlazione non è statisticamente significativa. Tuttavia, circa la metà di  $PM_{2.5}$  è presente in natura sotto forma di polvere e sale marino, mentre la restante metà proviene da altre fonti, compresi principalmente composti a base di carbonio, che sono prodotti soprattutto dall'attività umana. Se le consideriamo separatamente, l'associazione tra l'esposizione precoce al  $PM_{2.5}$  sotto forma di polvere e sale marino e la mortalità è debole; tuttavia, in presenza di un livello medio di esposizione nel campione complessivo a  $PM_{2.5}$  carbonaceo pari a  $10.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , la probabilità di mortalità neonatale è superiore di oltre il 50% rispetto ai valori registrati in assenza di inquinamento.

**Conclusione.** Questi risultati suggeriscono che l'attuale linea guida dell'Organizzazione mondiale della sanità n°132/5000, che stabilisce la limitazione del livello complessivo di  $PM_{2.5}$  ambientale a meno di  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ , dovrebbe essere aumentata, stabilendo anche un limite inferiore per  $PM_{2.5}$  carbonaceo potenzialmente nocivo. Tale riduzione potrebbe contribuire in modo sostanziale al raggiungimento dell'obiettivo di sviluppo sostenibile di ridurre la mortalità neonatale a meno di 12 per 1.000 bambini entro il 2030.

° Goyal N, Karra M, Canning, D. Early-life exposure to ambient fine particulate air pollution and infant mortality: pooled evidence from 43 low-and middle-income countries. *International journal of epidemiology*, 2019, 48.4: 1125-1141.

## Lo sviluppo polmonare dei bambini potrebbe guidare gli interventi politici sull'inquinamento atmosferico. Effetti potenziali

a cura di **Laura Todesco**

Gli adulti con ridotta funzionalità polmonare hanno un rischio aumentato di sviluppare broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO), malattie cardiovascolari e mortalità per tutte le cause. Esistono prove che una bassa funzionalità polmonare nella prima infanzia predisponga ad avere una bassa funzionalità polmonare per tutta la vita, e studi che hanno dimostrato che la bassa

funzionalità polmonare nel giovane adulto è associata al successivo sviluppo di malattia, inclusa la BPCO. Vi è un consenso generale sul fatto che alcune malattie respiratorie che si verificano in età adulta hanno origine nella prima infanzia. Studi precedenti avevano dimostrato che l'inquinamento atmosferico è associato a livelli ridotti di funzionalità polmonare, specialmente nei bambini (1.2). Nel Southern California Children Health Study (CHS), diversi inquinanti atmosferici sono stati associati a una crescita della funzione polmonare più lenta e ad uno sviluppo polmonare inferiore. In un recente studio del CHS, in tre coorti di bambini in età scolare seguiti per due decenni, sono stati osservati miglioramenti della funzionalità polmonare al calare delle concentrazioni di biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ) e particolato con un diametro aerodinamico inferiore a  $2.5 \mu\text{m}$  ( $PM_{2.5}$ ); in questo periodo si sono verificate grandi diminuzioni nelle concentrazioni di entrambi questi inquinanti, ma è stato difficile stimare i potenziali benefici per la salute pubblica conseguenti ai diversi interventi per migliorare la qualità dell'aria [3]. Lo studio attuale aggiunge le stime dell'incremento della funzione polmonare in molti scenari di riduzione di concentrazione di  $\text{NO}_2$  o  $PM_{2.5}$ , alcuni di questi costituiscono i livelli standard dell'inquinamento atmosferico. Questo è importante perché migliorare la funzione polmonare nell'infanzia potrebbe avere un impatto positivo sulla salute pubblica. L'obiettivo dello studio è stato quello di applicare un particolare algoritmo "G-computation" per stimare gli effetti ipotetici sulla crescita del polmone nei molti scenari realistici di future riduzioni dell'inquinamento atmosferico.

**Metodo.** In un periodo di circa 20 anni (1993-2011) è stata stimata la crescita polmonare in tre coorti di adolescenti di diverse comunità della California, esposte alle variazioni reali e ipotetiche di inquinamento atmosferico. Le coorti sono quelle del CSH, sono stati studiati 2120 adolescenti dall'età di 11 all'età di 15 anni, è stata usata la regressione lineare a effetti misti per stimare il volume espiratorio forzato in un secondo (FEV1) e la capacità vitale forzata (FVC). I modelli studiati hanno incluso  $\text{NO}_2$ ,  $PM_{2.5}$  e altre importanti covariate. Utilizzando G-computation sono poi stati stimati i cambiamenti della crescita polmonare media nella popolazione per ipotetici interventi su  $\text{NO}_2$  e  $PM_{2.5}$ . G-computation, un metodo usato per l'inferenza causale, è un approccio che può essere usato per stimare e confrontare come i cambiamenti nelle esposizioni in diversi scenari di intervento possano comportare cambiamenti nella distribuzione dei risultati. Ciò consente di fornire stime come risposta alla domanda: "quali sarebbero stati i risultati sulla salute osservati in una popolazione se la loro esposizione fosse stata diversa da quella effettivamente sperimentata"? Questo studio espande i precedenti risultati ottenuti per queste coorti, confrontando lo sviluppo della funzione polmonare in diversi scenari ipotetici di esposizione all'inquinamento atmosferico. Si concentra su scenari che coinvolgono interventi sulle concentrazioni di  $\text{NO}_2$  e  $PM_{2.5}$ , poiché nell'analisi precedente, questi due inquinanti hanno mostrato associazioni più forti con la funzione polmonare. Sono stati studiati gli interventi su singoli inquinanti, poiché questi si allineano più da vicino agli standard di qualità dell'aria che sono stabiliti per un inquinante alla volta.

**Risultati.** È stato stimato che, se le comunità fossero state esposte ai livelli di  $\text{NO}_2$  degli anni 1994-1997, periodo in cui si è registrato il più alto livello di inquinamento, rispetto alle esposizioni osservate durante tutto il periodo dello studio, la crescita di FEV1 e FVC sarebbe stata ridotta rispettivamente del 2.7% (IC al

95%: -3.6%, - 1.8%) e del 4.2% (IC 95%: -5.2%, - 3.4%). Questo primo scenario ha quantificato i benefici per la salute pubblica dovuti agli effettivi miglioramenti della qualità dell'aria. Gli altri scenari di intervento sull'inquinamento atmosferico sono stati selezionati per dimostrare l'impatto sulla crescita della funzione polmonare ipotizzando che la concentrazione di inquinanti atmosferici fosse inferiore a quanto osservato. Se le concentrazioni di NO<sub>2</sub> fossero state ridotte del 30%, la stima dell'aumento della crescita del FEV<sub>1</sub> sarebbe stata del 4,4% (IC al 95%: 2.8%, 5.9%) e quella del FVC del 7,1% (IC al 95%: 5.7%, 8.6%). Per gli interventi su PM<sub>2.5</sub> i risultati osservati sono paragonabili.

**Conclusioni.** Questo studio espande il lavoro precedente stimando una migliore crescita della funzionalità polmonare in diversi scenari di ridotta esposizione agli inquinanti atmosferici. Gli autori hanno stimato che si sarebbero verificati aumenti sostanziali della funzione polmonare a seguito di interventi di riduzione delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> o PM<sub>2.5</sub>. Questi risultati forniscono una quantificazione dei potenziali benefici per la salute derivanti dal miglioramento della qualità dell'aria. Dato il numero di esiti sanitari associati a funzionalità polmonare compromessa, come BPCO e malattie cardiovascolari, i miglioramenti della funzionalità polmonare nei bambini potrebbero avere effetti positivi a lungo termine sulla salute pubblica.

1. Gauderman WJ, Avol E, Gilliland F et al. The effect of air pollution on lung development from 10 to 18 years of age. *The New England journal of medicine* 2004; 351: 1057-1067.
2. Gauderman WJ, Vora H, McConnell R et al. Effect of exposure to traffic on lung development from 10 to 18 years of age: a cohort study. *Lancet* (London, England) 2007; 369: 571-577.
3. Gauderman WJ, Urman R, Avol E et al. Association of improved air quality with lung development in children. *N Engl J Med* 2015; 372: 905-913.
4. Urman R., Garcia E., Kiros B. et al. The Potential Effects of Policy-driven Air Pollution Interventions on Childhood Lung Development *AJRCCM - Volume 201 Issue 4* (Feb 15, 2020 pp. 395-P8).

## Anticipazioni

**Ambiente e Salute News** n.2 (marzo - aprile 2020)

Nel prossimo numero verranno presentati i risultati degli articoli più rilevanti delle pubblicazioni scientifiche di Marzo ed Aprile.

Tra i temi presentati anticipiamo la sintesi di due articoli del *BMJ* e di *The Lancet* sul Cambiamento climatico.

**:: L'OMS dovrebbe dichiarare il Cambiamento Climatico un'emergenza di salute pubblica.**

*Harmer A., Eder B., Gepp S. et al. WHO should declare climate change a public health emergency. Bmj, 2020, 368.*

**:: Cambiamento climatico e migrazioni: serve una risposta globale.**

*Climate migration requires a global response. The Lancet Vol 395, issue 10227 P839, march 14 2020.*

Un articolo di *Environmental Health* sulle correlazioni tra esposizione agli ftalati ed asma:

**:: Esposizione materna agli ftalati e asma, rinite ed eczema in 552 bambini dell'età di 5 anni: uno studio di coorte prospettico.**

*Jøhnk C, Høst A, Husby S et al. Maternal phthalate exposure and asthma, rhinitis and eczema in 552 children aged 5 years; a prospective cohort study. Environmental Health, 2020, 19.1: 1-10.*

Uno studio su un esito finora poco indagato dell'esposizione alle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS):

**:: Riduzione della densità minerale ossea nei bambini: un altro potenziale effetto sulla salute della PFAS**

*SCHMIDT, Charles W. Reduced Bone Mineral Density in Children: Another Potential Health Effect of PFAS. Environmental Health Perspectives, 2020, 128.4: 044002.*

e molto altro ancora...

## I Pediatri per Un Mondo Possibile (PuMP)

Il gruppo di lavoro sulle correlazioni tra inquinamento ambientale e salute del bambino è nato nel 2005, dopo la 4° Conferenza dei ministri della salute e dell'ambiente d'Europa (Budapest, 2004) «Il futuro dei nostri figli», sotto l'egida dell'OMS, con l'obiettivo di aumentare l'attenzione dei pediatri e dei genitori su questo problema, in modo da modificare l'ambiente in cui viviamo sia attraverso i singoli comportamenti individuali, sia con una azione di pressione sulle Istituzioni a ciò deputate.

Dal 2005 il gruppo, con la supervisione di Giorgio Tamburlini, membro della task force di ricercatori che aveva contribuito al piano di azione prodotto dalla Conferenza (CEHAPE), sorveglia **21 riviste scientifiche internazionali** tra le più qualificate, in base a criteri EBM, per diffondere i risultati degli articoli più rilevanti in materia di salute dei bambini e malattie ambiente-correlate.

I risultati di questa sorveglianza sono stati sintetizzati in un libro, giunto alla seconda edizione, dal titolo: *"Inquinamento e salute dei Bambini, cosa c'è da sapere, cosa c'è da fare."* Edito dal Pensiero Scientifico editore.

Il gruppo realizza anche corsi di formazione e convegni; collabora ad attività di ricerca con enti istituzionali (Ministero della Salute, Istituto Superiore di Sanità, Centro nazionale per la Prevenzione ed il controllo delle malattie); dal 2009 collabora alla stesura della parte dedicata ad ambiente e salute infantile nell'annuale Rapporto di aggiornamento sul monitoraggio della Convenzione sui diritti dell'infanzia e adolescenza in Italia ([www.gruppocrcr.net](http://www.gruppocrcr.net)); dal 2017 collabora al progetto nazionale Genitori più. ([www.genitoripiu.it](http://www.genitoripiu.it)).

### Corsi di formazione

Il gruppo realizza e conduce su richiesta dei gruppi locali dell'ACP o di altre associazioni mediche corsi di formazione su ambiente e salute, costantemente aggiornati sulla base delle più recenti pubblicazioni scientifiche.

Per richiedere la realizzazione di un corso di formazione scrivi a: **Elena Uga** ([elena.uga990@gmail.com](mailto:elena.uga990@gmail.com)).

Un esempio standard di questi corsi, personalizzabili in base alle esigenze delle associazioni interessate, è visibile qui: [Corso breve - Corso completo](#).