

# Inquinamento atmosferico e salute dei bambini: prescrivere aria pulita per prevenire danni devastanti

Laura Todesco

Gruppo ACP Pediatri per Un Mondo Possibile

Respirare aria pulita, particolarmente nel primo periodo della vita e già dal periodo fetale, è un requisito indispensabile per proteggere la salute e favorire lo sviluppo. Decine di esperti di tutto il mondo, su mandato dell'OMS, hanno rivisto gli studi degli ultimi 10 anni sugli esiti per la salute del bambino da esposizione ad aria inquinata, completando due precedenti revisioni. Era già stato dimostrato, con evidenza di tipo A, che l'esposizione dei bambini all'inquinamento atmosferico comporta esiti sullo sviluppo del polmone e sulla salute respiratoria. Quest'ultima revisione afferma che l'inquinamento dell'aria ha un effetto devastante sulla salute del bambino, permette di fare il punto sul ruolo dell'inquinamento dell'aria in epoca prenatale e di ipotizzare possibili ripercussioni dell'esposizione precoce sugli anni a seguire, e ancora, riguarda esiti perinatali, del neurosviluppo, disturbi endocrini e cancro. I numeri dimostrano che, nel mondo, l'esposizione dei bambini ad aria inquinata rappresenta un'emergenza sanitaria trascurata. Questa revisione ha quindi "lo scopo di informare e motivare l'azione individuale e collettiva degli operatori sanitari per prevenire danni alla salute dei bambini dovuti all'esposizione di aria inquinata."

## **Air pollution and children's health: prescribe clean air to prevent devastating damage**

*Breathing clean air, particularly starting from the fetal period and in the first period of life, is a prerequisite for protecting health and promoting development. Dozens of experts from around the world, on a mandate from the WHO, have reviewed the studies of the last 10 years on the outcomes for child health from exposure to polluted air, completing two previous revisions. It has already been demonstrated, with type A evidence, that children's exposure to air pollution results in lung development and respiratory health adverse outcomes. This latest review states that air pollution has a devastating effect on a child's health and allows us to take stock of the role of air pollution in the prenatal era. The review also hypothesizes the possible repercussions of early exposure to the years to follow and takes into account the perinatal outcomes, neurodevelopment, endocrine disorders and cancer development. The numbers show that, in the world, the exposure of children to polluted air represents a neglected health emergency. This revision therefore "aims to inform and motivate the individual and the collective action of health workers to prevent damage to children's health due to exposure to polluted air".*

Presentiamo in questo articolo una sintesi dell'ultima revisione dell'Organizzazione Mondiale della sanità (OMS) degli studi degli ultimi 10 anni riguardo "L'Inquinamento dell'Aria e la Salute del Bambino" [1], che completa le due precedenti revisioni [2-3] e "ha lo scopo di informare e motivare l'azione individuale e col-

lettiva degli operatori sanitari per prevenire danni alla salute dei bambini dovuti all'esposizione di aria inquinata."

## **Prefazione**

L'evidenza è chiara: l'inquinamento dell'aria ha un effetto devastante sulla salute del bambino. L'inquinamento dell'aria rappresenta una delle maggiori minacce ambientali per la salute. L'esposizione a particolato fine nell'aria ambiente e nell'aria all'interno degli edifici provoca 7 milioni di morti premature ogni anno. Il solo inquinamento dell'aria esterna impone enormi costi all'economia globale, stimati in 5 mila miliardi di dollari in perdita di benessere per l'anno 2013. Complessivamente il 93% dei bambini vive in ambienti con livelli di inquinamento dell'aria superiori a quelli raccomandati dall'OMS.

L'inquinamento dell'aria è un problema globale, ma il peso della malattia attribuibile al particolato è maggiore nei paesi a basso e medio reddito, in particolare in alcune zone dell'Africa, nelle Regioni del sud-est asiatico, del Mediterraneo orientale e del Pacifico occidentale. In queste regioni gli alti livelli di esposizione sono da imputare al diffuso uso di combustibili e tecnologie inquinanti per le necessità quotidiane di base. Gli enormi numeri di malattia e morte rivelati da questi nuovi dati dovrebbero indurre a effettuare interventi urgenti per tutta la comunità, con specifici investimenti in particolare nel settore sanitario. Dovrebbero indurre ad azioni forti per ridurre l'esposizione all'inquinamento atmosferico, per offrire un'opportunità senza precedenti per proteggere la salute dei bambini ovunque. I professionisti della salute giocano un ruolo centrale in questo sforzo. Effetti sulla salute sperimentati all'inizio della vita possono aumentare il rischio futuro di malattia e portare a conseguenze per tutta la vita. Un bambino che è esposto all'inizio della vita a livelli di inquinamento insalubri, può subire per questo motivo un "ergastolo" di malattia. Gli obiettivi di sviluppo sostenibile riconoscono l'importanza di fattori sociali e ambientali come determinanti di salute. Tutti gli obiettivi di sviluppo sostenibile sono chiaramente collegati a traguardi relativi alla salute, riflettendo la crescente consapevolezza che la salute, i progressi ambientali e quelli riguardanti la povertà sono interconnessi, che garantire una vita salutare per tutti e rendere le città inclusive, sicure, resilienti e sostenibili richiedono l'accesso universale all'energia e dipendono dalla lotta ai cambiamenti climatici. L'attuazione di politiche e pratiche sanitarie evidence-based per proteggere i bambini dall'inquinamento dell'aria è essenziale per realizzare l'Agenda per lo sviluppo sostenibile: ridurre l'esposizione dei bambini può avere enormi benefici a causa di malattie evitate, riduzione della mortalità e miglioramento del benessere. Ridurre l'inquinamento atmosferico può anche migliorare la salute e il benessere rallentando il cambiamento climatico. Molti inquinanti che minac-

ciano la salute, come il black carbon e l'ozono (O<sub>3</sub>) sono anche importanti agenti del riscaldamento atmosferico e gli interventi che riducono le loro emissioni possono portare risultati benefici per la salute dei bambini e per il clima. Gli sforzi dovrebbero essere guidati dalle migliori prove disponibili sugli effetti dell'inquinamento dell'aria sulla salute dei bambini e su interventi efficaci per contrastarli. L'ampiezza e la profondità delle prove chiariscono che l'inquinamento dell'aria è un formidabile distruttore della salute dei bambini, un aspetto che merita molta più attenzione da parte sia dei decisori politici che degli operatori sanitari. Poiché i bambini sperimentano le conseguenze dell'inquinamento dell'aria in modi speciali e specifici, meritano di essere valutati in modo speciale. Rappresentano la società del futuro e anche i suoi membri più vulnerabili. Continuerà ad essere preziosa una rigorosa ricerca di come l'inquinamento atmosferico influisca sulla salute dei bambini, anche se esistono già ampie prove per giustificare un'azione forte e rapida per prevenire il danno che certamente produce. Gli operatori sanitari devono riunirsi per affrontare questa minaccia come una priorità, attraverso sforzi collettivi e coordinati.

## **Esposizione dei bambini all'aria inquinata**

### **Vie di esposizione**

L'esposizione all'inquinamento dell'aria dovuto a particolato avviene sia all'esterno che negli ambienti interni. Le principali sorgenti di inquinamento dell'aria possono essere molto lontane dalle aree urbane o rurali, ma nessuna area è, strettamente parlando, sicura. Nel 2016 l'inquinamento atmosferico è stato responsabile di 4.2 milioni di morti premature; di queste almeno 300.000 erano bambini inferiori a 5 anni. Il rischio associato di respirare aria inquinata negli interni è altrettanto elevato. L'aria inquinata degli interni, nel 2016, è stata responsabile di 3.8 milioni di morti premature, che comprendono più di 400.000 morti di bambini sotto i 5 anni.

### **Vulnerabilità dei bambini**

I bambini, a causa di una combinazione di fattori comportamentali, ambientali e fisiologici, sono più a rischio rispetto agli adulti. Sono particolarmente vulnerabili e suscettibili all'inquinamento atmosferico, specialmente durante lo sviluppo fetale e nei primissimi anni. Hanno un'aspettativa di vita più lunga rispetto agli adulti, quindi i meccanismi latenti della malattia hanno più tempo per emergere e influire sulla loro salute. I loro polmoni, organi e cervelli stanno ancora maturando. I loro corpi, e in particolare i loro polmoni, si stanno rapidamente sviluppando e quindi sono più vulnerabili a infiammazioni e altri danni causati da sostanze inquinanti. In utero sono vulnerabili all'esposizione delle loro madri alle sostanze inquinanti. La loro frequenza respiratoria è più elevata, inalano maggiori quantità di aria e, con questa più inquinanti. Vivono più vicini al terreno dove alcuni inquinanti raggiungono concentrazioni più elevate. L'esposizione preconcettuale può anche indurre rischi latenti sul feto. Le conseguenze della esposizione dei bambini, per inalazione, ingestione o in utero, possono portare a malattia e altri oneri per la salute che durano tutta la vita. I bambini dipendono completamente da noi adulti per essere protetti dalla minaccia di aria non sicura.

### **Peso delle malattie correlate all'inquinamento atmosferico**

- Complessivamente nel 2016, una morte ogni 8 era da imputare all'inquinamento dell'aria, per un totale di 7 milioni di morti.
- Nel 2016 circa 543.000 morti in bambini sotto i 5 anni e 52.000 morti in bambini fra i 5 e i 15 anni erano attribuibili all'inquinamento dell'aria (esterna e interna).
- Nei paesi a basso reddito, il 50% delle morti da infezione delle basse vie respiratorie (ALRI) in bambini sotto i 5 anni, è dovuto a inquinamento dell'aria degli interni legata al cucinare e all'inquinamento dell'aria esterna.
- Nel 2016, a livello mondiale, il 9% delle morti attribuibili all'inquinamento dell'aria ha colpito i bambini.

## **Sorgenti di inquinamento**

### **Inquinamento dell'aria esterna: conseguenze sulla salute, fonti e soluzioni**

L'aria esterna è inquinata per molti motivi diversi, sia antropogenici che naturali che differiscono nelle aree rurali e in quelle urbane. Nelle aree urbane le principali fonti di inquinamento sono le combustioni per produrre energia, i trasporti, la preparazione domestica del cibo, il riscaldamento e l'incenerimento dei rifiuti. Le comunità rurali, nei paesi a più basso reddito, in primo luogo sono esposte alle emissioni da uso domestico di kerosene, biomasse e carbone per cucinare, riscaldare e illuminare e dall'incenerimento dei rifiuti agricoli e da attività agroforestali. Questi processi producono complesse miscele di sostanze inquinanti che possono interagire chimicamente. Tipicamente includono: ossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), piombo, arsenico, mercurio, diossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), idrocarburi policiclici aromatici (PAHs) e particolato (PM). L'ultimo colpisce più persone di qualsiasi altro inquinante atmosferico, ed è comunemente usato come indicatore dell'inquinamento dell'aria in generale. Affrontare l'inquinamento dell'aria esterna è un'alta priorità per i governi e per le diverse agenzie che in tutto il mondo, a diverso titolo, hanno come obiettivo la salute o la tutela e la protezione dell'ambiente. Sono disponibili numerose soluzioni comprovate per ridurre le emissioni di inquinanti pericolosi: trasporti, combustibili e tecnologie di riscaldamento più pulite, abitazioni a basso consumo energetico e pianificazione urbana, generazione di energia a emissioni zero o basse, tecnologie industriali più pulite e più sicure e migliore gestione dei rifiuti urbani. Le linee guida sulla qualità dell'aria dell'OMS (AQG) forniscono soglie e limiti raccomandati per i principali inquinanti atmosferici che devono essere rispettati al fine di proteggere la salute; una versione aggiornata delle AQG sarà pubblicata nel 2020.

### **Inquinamento dell'aria degli interni: fonti, esiti e soluzioni per la salute**

Il fumo emesso dalla combustione di biomassa, carbone e kerosene per soddisfare i bisogni primari di cottura, riscaldamento e illuminazione è il principale fattore di inquinamento dell'aria degli interni. La combustione di questi carburanti in dispositivi inefficienti produce miscele complesse di contaminanti. Nelle abitazioni con scarsa ventilazione, le emissioni di particolato fine e di altri inquinanti delle stufe possono raggiungere 100 volte il livello massimo di esposizione raccomandato dall'OMS. Molti altri inquinanti atmosferici che costituiscono un rischio per la salute esulano dallo scopo di questo rapporto. Questi includono

no composti organici volatili da prodotti per la casa e materiali da costruzione, amianto, pesticidi, mercurio, radon e inquinanti biologici. Il fumo di tabacco è un'altra fonte significativa di inquinamento dell'aria interna e un rischio per la salute dei bambini già ampiamente esaminato in altri documenti OMS.

## Effetti sulla salute

Vi sono prove convincenti che l'esposizione all'inquinamento atmosferico nuoce alla salute dei bambini in molti modi. Le prove riassunte in questo rapporto si basano su una revisione degli studi pubblicati negli ultimi 10 anni e sul contributo di dozzine di esperti in tutto il mondo. Riguardano esiti avversi alla nascita, mortalità infantile, disturbi dello sviluppo neurologico, obesità infantile, funzionalità polmonare, infezioni delle basse vie respiratorie (ALRI), asma, otite media e tumori infantili.

### Esiti neonatali

Numerosi studi hanno dimostrato associazioni significative tra esposizione all'inquinamento atmosferico e esiti neonatali, in particolare per l'esposizione a PM, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> e CO. Vi è una forte evidenza che l'esposizione a PM ambientale, particolarmente PM<sub>2,5</sub>, sia associata a basso peso alla nascita. Vi sono anche prove crescenti del fatto che l'esposizione materna, in particolare al PM fine, aumenti il rischio di parto prematuro. Vi sono prove emergenti di associazioni tra esposizione all'inquinamento atmosferico e altri risultati, come la nascita di nati morti, in particolare per esposizioni nel terzo trimestre, e nati con basso peso per l'età gestazionale.

### Mortalità infantile

Vi sono prove convincenti di un'associazione tra inquinamento atmosferico e mortalità infantile. Con l'aumento dei livelli di inquinamento aumenta anche il rischio di mortalità infantile, in particolare per esposizione a PM e a gas tossici.

### Neurosviluppo

Un crescente numero di ricerche suggerisce che sia l'esposizione prenatale che postnatale all'inquinamento atmosferico possano influenzare negativamente il neurosviluppo, portare a risultati inferiori nei test cognitivi e influenzare lo sviluppo di disturbi comportamentali come i disturbi dello spettro autistico e il disturbo da deficit di attenzione e iperattività. Esistono prove evidenti del fatto che l'esposizione all'inquinamento dell'aria esterna possa influire negativamente sullo sviluppo mentale e motorio dei bambini.

### Obesità infantile

Un numero limitato di studi ha identificato una potenziale associazione tra l'esposizione all'inquinamento dell'aria esterna e alcuni esiti metabolici avversi nei bambini. I risultati includono l'associazione positiva tra esposizione all'inquinamento atmosferico in utero e incremento ponderale postnatale, un'associazione è stata segnalata tra inquinamento atmosferico correlato al traffico e insulino-resistenza nei bambini.

### Funzione polmonare

Esistono prove evidenti del fatto che l'esposizione all'inquinamento atmosferico danneggi la funzionalità polmonare dei bam-

bini e ostacoli la crescita della funzione polmonare, anche a livelli di esposizione bassi. Le prove che associano l'esposizione prenatale agli inquinanti dell'aria a compromissione dello sviluppo polmonare e della funzionalità polmonare nell'infanzia sono convincenti. Viceversa, vi è evidenza che i bambini migliorano la crescita della funzione polmonare in aree in cui la qualità dell'aria esterna sia migliorata.

### Infezioni delle basse vie respiratorie inclusa la polmonite

Numerosi studi offrono prove convincenti che l'esposizione all'inquinamento dell'aria interna ed esterna aumenti il rischio di ALRI nei bambini. Esistono prove convincenti del fatto che l'esposizione a inquinanti atmosferici come PM<sub>2,5</sub>, biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e O<sub>3</sub> sia associata a polmonite e altre infezioni respiratorie nei bambini piccoli. Prove crescenti suggeriscono che il PM abbia un effetto particolarmente forte.

### Asma

Esistono prove sostanziali del fatto che l'esposizione agli inquinanti dell'aria esterna aumenti il rischio di sviluppare asma nei bambini e anche che gli agenti inquinanti respirati esacerbino l'asma infantile. Esistono meno studi sull'inquinamento dell'aria degli interni, ma vi sono prove indicative del fatto che l'esposizione derivante dall'uso di combustibili e tecnologie domestiche inquinanti sia associata allo sviluppo ed esacerbazione dell'asma nei bambini.

### Otite media

C'è evidenza di chiara e consistente associazione fra l'esposizione agli inquinanti dell'aria esterna e l'occorrenza di otite media nei bambini. C'è una evidenza suggestiva, anche se sostenuta da un minor numero di studi, che l'aria inquinata degli interni derivata da combustioni, possa incrementare il rischio di otite media.

### Cancro nei bambini

C'è una sostanziale evidenza che l'esposizione all'inquinamento dovuto a traffico sia associato con incremento del rischio di leucemia infantile. Svartati studi hanno riscontrato associazione fra esposizione prenatale ad aria esterna inquinata e un rischio più elevato di retinoblastoma e leucemia nei bambini. Mentre relativamente pochi studi hanno indagato su inquinamento dell'aria degli interni e rischio di cancro nei bambini, quest'ultimo tipo di esposizione è stato fortemente associato con molti tipi di cancro negli adulti e contiene molte sostanze classificate come cancerogene.

### Relazione fra esposizione precoce ed esiti sulla salute successivi

L'esposizione in periodo prenatale e nei primi anni di vita comporta maggiori probabilità di esiti negativi sulla salute nell'età adulta. L'esposizione ad aria inquinata in età precoce può compromettere lo sviluppo polmonare, ridurre la funzione respiratoria e aumentare il rischio di malattia polmonare cronica nell'adulto. Le evidenze suggeriscono che l'esposizione prenatale ad aria inquinata possa predisporre a malattie cardiovascolari nella vita adulta. Uno studio recente mostra che l'esposizione materna all'inquinamento dell'aria degli interni durante la gravidanza induce a ipossia cronica della placenta; in questa condizione lo sviluppo fetale può essere associato a esiti avversi della gravidanza. L'infiammazione sia materna che intrauterina è un altro importante meccanismo osservato in risposta all'inquinamento

dell'aria, fattore che si pensa giochi un ruolo importante negli effetti avversi neonatali e nel deficit del neurosviluppo.

### **Conseguenze dirette dell'aria inquinata sulla salute materna**

Esistono convincenti evidenze di associazioni significative fra inquinamento dell'aria e diversi esiti per la salute. Le evidenze suggeriscono che i primi anni, dall'inizio della gravidanza, sono i periodi migliori per investire sulla salute dei bambini con azioni che migliorino il loro ambiente e riducano le esposizioni agli inquinanti. Le conseguenze dirette dell'inquinamento dell'aria sulla salute materna comportano rischi addizionali per la salute del feto. Per esempio, l'inquinamento sia dell'ambiente esterno che degli interni sono stati legati all'ipertensione in gravidanza. L'ipertensione gravidica è una delle cause principali di mortalità materna nel mondo ed è associata a esiti avversi alla nascita, incluse la nascita pretermine e il basso peso alla nascita. I neonati le cui madri sono state affette da preeclampsia gravidica hanno anche un incremento del rischio di esiti sanitari endocrini, nutrizionali e metabolici in epoche successive.

### **Ingestione**

C'è evidenza che gli inquinanti dell'aria si accumulino nel latte materno comportando esposizione del lattante. Gli inquinanti di origine industriale, come pesticidi, combustibili fossili, sottoprodotti chimici, ritardanti di fiamma, metalli pesanti e composti organici volatili possono entrare nella circolazione materna per inalazione o più facilmente per ingestione prima di passare nel latte materno. I vantaggi dell'allattamento materno superano comunque i rischi di esposizione ai contaminanti.

### **Azioni raccomandate per i professionisti della salute**

Le evidenze cliniche descritte definiscono in modo molto chiaro concreti step che possono essere intrapresi per ridurre l'esposizione delle donne in gravidanza, dei bambini e degli adolescenti all'inquinamento dell'aria. I professionisti della salute sono fonti fidate di informazioni e consigli. Giocano un ruolo importante non solo nelle cure delle patologie insorte in relazione all'inquinamento dell'aria ma anche nell'educare famiglie e pazienti riguardo rischi e soluzioni e nella comunicazione con il pubblico più ampio e i decision maker. Il ruolo dei professionisti della salute riguardo la gestione dell'esposizione dei bambini all'inquinamento dell'aria deve essere amplificato attraverso migliori metodi di cura e prevenzione e azioni collettive. I professionisti della salute possono fornire evidenze utili per definire la politica di salute pubblica e sostenere politiche efficaci per ridurre l'esposizione dei bambini all'inquinamento atmosferico. Il settore sanitario nel senso più ampio deve impegnarsi maggiormente per sviluppare un approccio globale per affrontare questa crisi.

### **Ruoli chiave dei professionisti della salute**

#### **Essere informati**

Tutti i professionisti della salute dovrebbero considerare l'aria inquinata come uno dei maggiori fattori di rischio per i loro pazienti e conoscere le sorgenti dell'esposizione ambientale nella comunità in cui prestano servizio. Dovrebbero essere informati sulle prove esistenti o emergenti e delle modalità con cui l'inquinamento atmosferico può influire sulla salute dei bambini.

### **Riconoscere l'esposizione e le condizioni relative alla salute**

Gli operatori sanitari hanno un ruolo importante nell'identificare i fattori di rischio per prevenire le malattie. E' possibile identificare fattori di rischio correlati all'inquinamento atmosferico ponendo domande pertinenti sull'ambiente del bambino o della madre incinta.

### **Ricerca, pubblicare e diffondere conoscenza**

I professionisti della salute possono condurre ricerche sugli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute dei bambini. Possono condurre e pubblicare studi sulle cause, sui meccanismi e sugli effetti dell'esposizione ambientale dei bambini, oltre che su potenziali trattamenti, prevenzione e gestione. Possono anche usare queste evidenze per proporre cambiamenti sociali e comportamentali.

### **Prescrivere soluzioni ed educare famiglie e comunità**

E' possibile "prescrivere" soluzioni ai problemi legati all'inquinamento atmosferico, come il passaggio a combustibili e dispositivi domestici puliti e fornire informazioni su programmi governativi no profit per contribuire a ridurre l'esposizione.

### **Educare colleghi e studenti**

Con la formazione di altri operatori nei campi della salute e dell'istruzione, coinvolgendo i colleghi nei diversi ambiti, sostenendo l'inclusione della salute ambientale dei bambini nei programmi di studio nelle istituzioni universitarie e, in particolare, nelle scuole mediche, infermieristiche e ostetriche è possibile aumentare la portata dei messaggi sui rischi per la salute riguardo l'inquinamento dell'aria e le relative strategie per ridurre l'esposizione.

### **Promuovere soluzioni per altri settori, responsabili politici e decisionali**

I professionisti della salute hanno una posizione privilegiata per condividere le loro conoscenze con decision maker, inclusi i membri dei governi locali e consigli scolastici e altri leader della comunità. Possono trasmettere loro con precisione le conseguenze sanitarie dell'inquinamento atmosferico, condurre valutazioni basate sulla salute, supportare miglioramenti degli standard e delle politiche per ridurre le esposizioni nocive, sostenere il monitoraggio e sottolineare la necessità di proteggere i bambini a rischio.

### **Conclusioni**

Famiglie a basso reddito hanno limitate possibilità di migliorare la qualità dell'aria nelle loro case. Fuori casa l'individuo e le famiglie hanno ancora meno controllo su ciò che viene emesso nell'aria che li circonda. Misure protettive per l'individuo come l'uso di elettrodomestici puliti per cucinare possono migliorare l'aria degli interni e migliorare la salute dell'intera famiglia; comunque ridurre l'inquinamento atmosferico richiede misure più ampie rispetto a interventi protettivi per l'individuo, che sono insufficienti, non sono né sostenibili né equi. Per ridurre l'inquinamento degli interni e l'inquinamento atmosferico sono necessari interventi politici pubblici. Gli inquinanti atmosferici non riconoscono confini politici ma viaggiano ovunque il vento e i modelli meteorologici prevalenti li portino. Pertanto per ottenere significative riduzioni di esposizione per i bambini sono ne-

cessari sia approcci regionali che cooperativi internazionali. Per prevenire l'esposizione devono esserci approcci complementari e che si rafforzino a vicenda, in ogni ambito: case, cliniche, istituzioni sanitarie, comuni, governi nazionali e comunità globale. Gli operatori sanitari possono spingere insieme per una forte azione da parte dei responsabili delle decisioni per proteggere i cittadini più vulnerabili e senza voce: i bambini, che hanno poco o nessun controllo sull'aria che respirano. Gli sforzi individuali possono sommarsi all'azione collettiva che cambia le menti, modifica le politiche e cambia la qualità dell'aria che ci circonda. Tali azioni farebbero molto per garantire che i bambini possano respirare liberamente, senza i terribili oneri imposti dall'inquinamento atmosferico.

---

1. Advance copy. Air pollution and Child Health: prescribing clean air. World Health Organization. 2018. WHO reference number: WHO/CED/PHE/18.01

2. World Health Organization. Health evidence Network. What are the effects of air pollution on children's health and development? Special Programme on Health and Environment European Centre for Environment and Health. Bonn Office 2005. E86575.

3. Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP project: final technical report. WHO/Europe, 2013. Copenhagen

---

### **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)