

Ambiente e Salute *News*

n.4 luglio-agosto 2020

A cura di Giacomo Toffol

Gruppo ACP Pediatri per Un Mondo Possibile

Quarto numero della 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 23 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. In questa rassegna vengono 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 Luglio e Agosto 2020.

Environment and health news

Fourth issue of 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 23 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 July and August 2020.



Ambiente e Salute News

Indice

:: Cambiamento climatico

1. Informazioni sul cambiamento climatico nei dipartimenti di Salute Pubblica degli Stati Uniti
2. Salubrità e sostenibilità delle linee guida dietetiche basate sugli alimenti nazionali e globali: uno studio modellistico
3. Cambiamenti climatici ed esiti delle gravidanze
4. Il ruolo del settore sanitario nella stabilizzazione del clima

:: Inquinamento atmosferico

1. Idrocarburi policiclici aromatici legati al particolato e metalli elementari in una città industrializzata del sud Italia dopo l'implementazione delle misure governative sul controllo e riduzione degli inquinanti
2. L'esposizione all'inquinamento atmosferico durante lo sviluppo intrauterino e durante l'infanzia può avere effetti duraturi sulla salute respiratoria

:: Inquinamento da sostanze chimiche non atmosferiche

1. Misurazione di nuovi PFAS associati all'acqua potabile nel sangue di adulti e bambini negli USA
2. Esposizioni prenatali ad acidi perfluoroalchilici e associazioni con marcatori di adiposità e lipidi plasmatici nell'infanzia: uno studio di coorte
3. Concentrazione di sostanze perfluoroalchiliche sieriche, risposte ai vaccini e morbilità in una coorte di bambini della Guinea-Bissau
4. Esposizione a ftalato e bisfenolo durante la gravidanza e Quoziente Intellettivo nella prole
5. Influenza dei metalli di scarto dei trattamenti dallo smantellamento dei rifiuti elettronici sulla lunghezza dei telomeri e sul numero di copie del DNA mitocondriale nelle persone che vivono nelle vicinanze dei siti
6. Peso e circonferenza cranica alla nascita in funzione del carico di parabeni placentari in Belgio: uno studio di coorte
7. Esposizione prenatale e nella prima infanzia agli ftalati e comportamento infantile all'età di 7 anni
8. Esposizione a nuove molecole di bisfenolo nei bambini svizzeri
9. Basi epigenetiche delle patologie neurologiche provocate dal piombo

:: Campi elettromagnetici

1. Effetto a lungo termine dell'uso del telefono cellulare sulla qualità del sonno. Risultati dello studio di coorte COSMOS

:: Psicologia ambientale

1. Come una mentalità aperta può modificare il clima: la capacità delle convinzioni implicite nell'influenzare la visione e l'azione delle persone
2. SARS-Cov-2 e protezione ambientale: un'agenda di psicologia collettiva per la ricerca in psicologia ambientale

:: Ambienti naturali

1. Disponibilità di spazio verde nella zona di residenza e funzione polmonare: uno studio di coorte
2. Relazione tra esposizione a spazi verdi e problemi comportamentali in età prescolare

3. Frequenza di utilizzo degli spazi verdi nella scuola materna e incremento di capacità di autoregolazione nei bambini
4. Un'indagine qualitativa sulle attività all'aperto senza supervisione in bambini dai 10 ai 13 anni

:: Miscellanea

1. Approcci emergenti ed eco-compatibili per la gestione dei rifiuti: un libro
2. Associazione di basso peso alla nascita e deposizione di Cs-137 dopo gli incidenti della centrale nucleare di Fukushima: uno studio epidemiologico analitico-ecologico

Pediatri per Un Mondo Possibile

Gruppo di studio sulle patologie correlate all'inquinamento ambientale dell'Associazione Culturale Pediatri (ACP)
mail: 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
- .. Environmental Sciences Europe

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. Informazioni sul cambiamento climatico nei dipartimenti di Salute Pubblica degli Stati Uniti

Lo studio esamina la quantità e la qualità delle informazioni sul cambiamento climatico che è possibile trovare sui siti dei dipartimenti di Salute Pubblica degli USA. Il risultato, non certo incoraggiante, è che meno del 40% dei siti Web statali presi in esame offre informazioni in merito al cambiamento climatico scendendo al 3.9% delle pagine Web ufficiali delle città, e solo nella metà dei casi offrendo spiegazioni sulle cause. Gli Autori concludono che nonostante svariate associazioni internazionali abbiano identificato il cambiamento climatico come un'emergenza sanitaria, la maggior parte degli stati USA non solo non agisce ma neppure evidenzia il problema. Appare chiara la necessità che gli Stati Uniti vengano aggiornati e aiutati nella diffusione di informazioni importanti e coerenti al riguardo.

° ALBRIGHT, Karen, et al. *Dissemination of Information About Climate Change by State and Local Public Health Departments: United States, 2019–2020*. *American journal of public health*, 2020, 110.8: 1184-1190

2. Salubrità e sostenibilità delle linee guida dietetiche basate sugli alimenti nazionali e globali: uno studio modellistico

In quasi tutti i maggiori paesi del mondo sono disponibili linee-guida alimentari che, incoraggiando una alimentazione sana ed equilibrata, hanno l'obiettivo di ridurre le malattie non trasmissibili come le malattie cardiovascolari, il diabete tipo 2, il cancro e le malattie respiratorie, responsabili del 70% delle morti premature. Quasi nessuna di queste linee-guida, però, prende in considerazione le implicazioni sull'ambiente, come le emissioni di CO₂. A gennaio 2019 la commissione di 37 esperti della EAT-Lancet ha elaborato un prospetto di dieta, non esente da critiche soprattutto per il conflitto di interesse degli autori, da proporre per tutti gli abitanti del globo in modo da migliorarne la salute e contemporaneamente salvaguardare il pianeta. Questo articolo ha analizzato 85 linee-guida per verificare se sono compatibili con le sfide globali ambientali e gli obiettivi politici, inclusi i cambiamenti climatici e gli accordi di Parigi sul clima. L'indagine è stata minuziosa e complessa, costruendo scenari definiti per ciascun paese, effettuando analisi in ambito sanitario e ambientale, determinando l'impronta ecologica specifica del paese e della coltura per le emissioni di gas serra, l'uso dei terreni coltivati, l'uso di acqua dolce e l'applicazione di azoto e fosforo in agricoltura. Sono state anche effettuate le valutazioni delle raccomandazioni incluse nei documenti del WHO (2003) e della commissione EAT-Lancet (2019). Gli autori hanno riscontrato che il 98% delle LG non sono compatibili con almeno uno degli obiettivi globali per la salute e l'ambiente. Circa un terzo è incompatibile con l'agenda per la prevenzione delle malattie non trasmissibili e la maggior parte (i tre quarti) sono incompatibili con gli accordi sul clima e su altri obiettivi ambientali. L'invito a consumare meno carne bovina e latticini ha il maggior impatto positivo per l'ambiente e l'assunzione di cereali integrali, frutta, verdura, noci, semi e legumi porta il maggior beneficio per la salute (commissione EAT-Lancet). Nell'editoriale di commento all'articolo (Le diete a base vegetale sono migliori per la salute umana e per il pianeta?), Schwingshackl, dell'università di Friburgo, individuando alcune criticità di un lavoro così com-

plesso di modellistica, conclude che la strada è iniziata, ma è ancora lunga per arrivare a diete più sane e più sostenibili in tutto il mondo. I pediatri devono iniziare ad accendere la lampadina della sostenibilità ambientale quando leggono linee-guida proposte da qualsiasi società scientifica.

° SPRINGMANN, Marco, et al. *The healthiness and sustainability of national and global food based dietary guidelines: modelling study*. *bmj*, 2020, 370

3. Cambiamenti climatici ed esiti delle gravidanze

Questo articolo richiama l'attenzione sulla relazione tra inquinamento ambientale, cambiamenti climatici e outcome delle gravidanze di donne esposte a tali fattori. Il rialzo delle temperature, gli eventi atmosferici estremi, modifiche nel pattern delle precipitazioni e innalzamento del livello dei mari influiscono sulle riserve idriche, disponibilità di cibo, migrazioni di popolazioni, conflitti civili, economia, salute fisica e mentale. Donne in gravidanza, in particolare se povere o appartenenti a minoranze etniche, nascituri e bambini sono tra le popolazioni più a rischio di subire effetti avversi dalla crisi climatica e dall'inquinamento. Questo si riflette su possibili danni anche alle popolazioni future. Viene analizzata la più ampia revisione sistematica americana sull'argomento, su 31 milioni di nascite in USA (Bekkar et al), con 68 studi valutati, i cui risultati dimostrano che l'esposizione durante il III trimestre o in media durante tutta la gestazione, a PM_{2.5}, ozono, temperature estreme, singolarmente o associati tra loro, sono associati a parti prematuri, nati di basso peso, nati morti. Sembrano più colpite le donne asmatiche, di colore e ispaniche, con basso livello socioeconomico, residenti nei pressi di centrali elettriche o autostrade. L'autrice dell'articolo conclude sottolineando l'importanza dell'informare le donne e i loro medici curanti sui rischi in gravidanza connessi all'inquinamento e ai cambiamenti climatici, con richiamo anche alle società scientifiche circa la necessità di impegnarsi sullo studio dell'impatto dei cambiamenti climatici sulla salute umana e la diffusione di tali informazioni ai cittadini e alla classe politica.

° GIUDICE, Linda C. *A Clarion Warning About Pregnancy Outcomes and the Climate Crisis*. *JAMA network open*, 2020, 3.6: e208811-e208811

4. Il ruolo del settore sanitario nella stabilizzazione del clima

Il rapporto del 2019 di Lancet Countdown su salute e cambiamento climatico di Nick Watts e colleghi non lascia dubbi sul fatto che il riscaldamento globale influenzerà pesantemente ogni bambino nato oggi. I giovani, la generazione che dovrà vivere più a lungo le conseguenze di un mondo che si sta riscaldando, stanno partecipando attivamente alla sensibilizzazione delle conseguenze del cambiamento climatico. Ispirati dal movimento Fridays for Future, migliaia di giovani hanno fatto tutto il possibile per portare un cambiamento sociale verso uno stile di vita sostenibile dal punto di vista ecologico. Il tempo stringe e la stabilizzazione del clima dovrebbe essere stabilita nella governance globale insieme a sviluppo economico, diritti umani, democrazia e pace. Crediamo che come medici ed educatori medici, non solo siamo in una posizione privilegiata per informare il pubblico sulle conseguenze del cambiamento climatico, ma abbiamo anche l'obbligo di farlo. Alla Facoltà di Medicina di Heidelberg, valutando responsabilità individuale e professionale, e inoltre la consapevolezza per le conseguenze del cambiamento climatico

si è scoperto che la maggior parte dei 65 studenti di medicina dell'ultimo anno che hanno riconosciuto queste conseguenze e la loro responsabilità individuale come abitanti globali, non era a conoscenza del fatto che il medico come professionista ha la responsabilità di essere un sostenitore ecologico un modello di fronte alla minaccia per la salute globale posto dal cambiamento climatico. Questa assenza di consapevolezza è il motivo per il quale è così cruciale affrontare il cambiamento climatico nel curriculum medico. Il settore sanitario inoltre è riconosciuto come uno dei responsabili delle emissioni di gas a effetto serra. Il rapporto del 2019 del Lancet Countdown on health and climate change mostra che, pro capite, le emissioni di gas a effetto serra derivanti dall'assistenza sanitaria tra il 2007 e il 2016 sono aumentate in tutti i paesi tranne uno (Grecia) e suggerisce che questi risultati siano in accordo con il confronto internazionale delle impronte di carbonio sulla salute nelle serie temporali annuali del 2005 al 2014, che è stato pubblicato nel 2019. Le emissioni di gas sono diminuite in 14 paesi in questo periodo di tempo principalmente a causa della diminuzione delle intensità di emissione nel settore energetico. In relazione al sistema sanitario, la riduzione delle emissioni osservata o prevista non dovrebbe andare a scapito dell'assistenza sanitaria come nel caso della Grecia, dove forti tagli alla spesa sanitaria pubblica hanno portato a una riduzione delle emissioni, ma anche a una riduzione delle prestazioni sanitarie. Esiste un profondo divario nelle emissioni pro capite dovute all'assistenza sanitaria tra i paesi ad alta emissione e quelli a bassa emissione (ad esempio, tra USA e India). Il cambiamento climatico minaccia di minare gli ultimi 50 anni di guadagni nella salute pubblica e la comunità sanitaria ha la responsabilità etica di dare l'esempio nel mitigare gli effetti del cambiamento climatico e adattarsi in risposta a questa sfida.

° BUGAJ, Till J.; CRANZ, Anna; NIKENDEI, Christoph. *The health-care sector's role in climate stabilisation*. *The Lancet*, 2020, 396.10244: 91-92

Inquinamento atmosferico

1. Idrocarburi policiclici aromatici legati al particolato e metalli elementari in una città industrializzata del sud Italia dopo l'implementazione delle misure governative sul controllo e riduzione degli inquinanti

Questo studio si è posto l'obiettivo di definire la concentrazione e composizione di idrocarburi policiclici aromatici (PAH, Nitro e OssiPAHs) e sostanze elementari (piombo, manganese, cadmio) nella città di Taranto, dopo l'implementazione delle misure di riduzione dell'inquinamento aereo intraprese nel 2012 (Autorizzazione integrata ambientale AIA 2012) dal ministero dell'ambiente. Tali indagini avevano lo scopo di valutare l'esposizione degli abitanti e sviluppare strategie efficaci di riduzione dell'inquinamento. Dal 9 al 28 Dicembre 2014 è stata effettuata una campagna di campionatura per $PM_{2.5}$ in 8 punti prelievo: tre nell'area urbana di Taranto e 5 nei punti adibiti a monitoraggio del polo siderurgico, il più grande d'Europa. Tali dati sono stati integrati con dati meteorologici e statistici per discriminare l'origine delle particelle inquinanti ritrovate, definendo l'effetto dei diversi processi produttivi industriali sulle concentrazioni degli idrocarburi e sostanze elementari. Le principali fonti inquinanti

sono risultate i parchi minerali, la cokeria, il traffico; i principali processi produttivi responsabili di inquinamento erano l'omogeneizzazione e la sinterizzazione industriale. Nella cokeria il benzopirene raggiungeva valori 10 volte il limite consentito, nell'area urbana al contrario i valori erano 10 volte più bassi rispetto agli anni di monitoraggio pre-intervento. La cokeria e le fornaci erano i principali produttori di metalli elementari, e anche per questi composti le limitazioni hanno prodotto una riduzione dei valori misurati. Sembra che dopo le misure di riduzione dell'inquinamento, che comprendevano una attività produttiva ridotta dell'impianto, gli idrocarburi nell'area urbana si siano ridotti sia in media che nei picchi oltre il limite consentito. I nitro e ossi-idrocarburi sono stati rilevati nella maggior parte delle stazioni di campionamento ma a livelli molto bassi, inferiori o pari al limite di quantificazione della metodica in uso. È stato registrato l'impatto dell'impianto siderurgico sulle aree circostanti e l'efficacia delle misure di riduzione dell'inquinamento, che si è ridotto sia in media che nel picco massimo in tutti i siti, di un ordine di grandezza. Non è ancora chiaro quanto queste riduzioni siano sufficienti per garantire la salubrità dell'ambiente.

° PALMISANI, Jolanda, et al. *Particle-Bound PAHs and Elements in a Highly Industrialized City in Southern Italy: PM_{2.5} Chemical Characterization and Source Apportionment after the Implementation of Governmental Measures for Air Pollution Mitigation and Control*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17.13: 4843.

2. L'esposizione all'inquinamento atmosferico durante lo sviluppo intrauterino e durante l'infanzia può avere effetti duraturi sulla salute respiratoria

L'obiettivo di questo studio è stato valutare la funzione polmonare all'età di 8 e 15 anni in relazione all'esposizione all'inquinamento atmosferico durante la gravidanza e l'infanzia in una coorte nata nel Regno Unito, valutando inoltre la vulnerabilità in relazione alle finestre di età di esposizione. È stata studiata l'esposizione a particolato (PM_{10}) durante ogni trimestre di gravidanza e durante l'età dello sviluppo fino a 15 anni e sono stati esaminati FEV1 e FVC a 8 e 10 anni rispetto ai valori predetti su campioni di 5.276 e 3.446 rispettivamente. Lo studio si è svolto fra il 1990 e il 2008, negli anni '90 non era ancora monitorato il particolato fine ($PM_{2.5}$), che è un indicatore migliore dell'inquinamento correlato alla combustione, mentre il PM_{10} è meno specifico e potenzialmente meno tossico. In questo studio, i ricercatori hanno superato i limiti dei loro dati di esposizione applicando metodi di modellazione avanzati, per stimare il PM_{10} dalle principali fonti stradali, incorporando dati sui flussi di traffico, tassi di emissione dallo scarico e variabili meteorologiche. La loro scoperta principale è stata che il PM legato al traffico è associato a una funzione polmonare inferiore dell'infanzia, coerentemente con un ampio corpo di prove che dimostrano che l'inquinamento da fonti di traffico è particolarmente dannoso per la salute respiratoria dei bambini. Non sono state trovate prove chiare di un periodo di esposizione sensibile per PM_{10} da traffico stradale. All'età di 8 anni, un'esposizione maggiore di $1 \mu g / m^3$ durante il primo trimestre di gravidanza è stata associata a una percentuale di FEV1 inferiore al valore predetto (-0.826; intervallo di confidenza al 95% [CI], da -1.357 a -0.296) e a una percentuale di FVC rispetto al valore predetto (-0.817; CI, da -1.357 a -0.276), ma associazioni simili sono state osservate an-

che per esposizioni per altri trimestri, 0-6 mesi, 7-12 mesi e 0-7 anni. Le associazioni erano più forti tra i ragazzi, e per i bambini la cui madre aveva un livello di istruzione inferiore o fumava durante la gravidanza. Per il PM_{10} derivato da tutte le fonti, il terzo trimestre è stato associato a una percentuale di FVC inferiore al valore predetto (da -1.312; IC 95%, da -2.100 a -0.525). All'età di 15 anni, non sono state osservate associazioni avverse con la funzione polmonare. Gli autori ipotizzano che ciò possa essere dovuto al recupero della crescita in seguito al miglioramento della qualità dell'aria durante questo periodo. Altri autori hanno trovato associazioni più forti tra l'esposizione all'inquinamento recente (ad esempio dell'anno precedente) con la funzione polmonare di bambini o adolescenti rispetto all'esposizione nella prima infanzia, suggerendo che gli effetti delle esposizioni al PM nella prima infanzia possono modificarsi. Diversi studi, in particolare il Children's Health Study in California, hanno rilevato una crescita più rapida della funzione polmonare a seguito del miglioramento della qualità dell'aria. La valutazione degli effetti del miglioramento della qualità dell'aria sulle traiettorie della funzione polmonare pone l'ipotesi di una importante questione di rilevanza politica: gli effetti dannosi dell'esposizione all'inquinamento da traffico nella prima infanzia sulla funzione polmonare sono reversibili se la qualità dell'aria viene successivamente migliorata.

° CAI, Yutong, et al. Prenatal, early-life and childhood exposure to air pollution and lung function: the ALSPAC cohort. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2020, ja

° RICE, Mary B; MEIN, Stephen A. Prenatal Air Pollution and Child Lung Function: The Impossible Search for a Vulnerable Trimester. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2020, ja

Inquinamento da sostanze chimiche non atmosferiche

1. Misurazione di nuovi PFAS associati all'acqua potabile nel sangue di adulti e bambini negli USA

In questo studio sono stati misurati i livelli di fluoroeteri e PFAS di vecchia generazione nel siero di 344 abitanti (> 6 anni) di Wilmington, North Carolina. Dal 1980 al 2017 le acque reflue contenenti sostanze per- e poli-fluoroalchiliche provenienti dall'industria manifatturiera venivano riversate nel fiume Cape Fear, principale fonte di approvvigionamento di acqua potabile per la città. Dalle analisi sono stati riscontrati 6 fluoroeteri e 4 PFAS di vecchia generazione nel siero della maggior parte degli abitanti (rispettivamente nel >85% e nel >97% degli abitanti). In 44 di questi abitanti è stata ripetuta l'analisi del siero dopo 6 mesi di controllo delle acque reflue con il riscontro di un significativo calo dei livelli misurati. Le implicazioni sulla salute dell'esposizione a queste sostanze emergenti (e non solo degli PFAS di vecchia generazione) non sono del tutto chiarite sebbene siano già presenti dentro di noi come conseguenza del loro utilizzo e smaltimento.

° KOTLARZ, Nadine, et al. Measurement of Novel, Drinking Water-Associated PFAS in Blood from Adults and Children in Wilmington, North Carolina. *Environmental health perspectives*, 2020, 128.7: 077005

2. Esposizioni prenatali ad acidi perfluoroalchilici e associazioni con marcatori di adiposità e lipidi plasmatici nell'infanzia: uno studio di coorte

Gli acidi perfluoroalchilici (PFAA) attraversano la placenta interferendo con lo sviluppo del feto. È stata valutata l'associazione tra la concentrazione di PFAA nel siero di 649 donne gravide e obesità e dislipidemia nei figli di queste donne durante l'infanzia (alla nascita, a 3 mesi e a 18 mesi di vita). A 3 e 18 mesi sono stati valutati il colesterolo totale, HDL, LDL, trigliceridi, BMI e la circonferenza vita. I risultati hanno evidenziato un'associazione positiva tra livelli elevati di PFAA e i markers di adiposità e colesterolo totale durante l'infanzia. Questa associazione deve farci riflettere anche alla luce dell'emergente prevalenza di sovrappeso e dislipidemia nell'età pediatrica.

JENSEN, Richard Christian, et al. Prenatal Exposures to Perfluoroalkyl Acids and Associations with Markers of Adiposity and Plasma Lipids in Infancy: An Odense Child Cohort Study. *Environmental health perspectives*, 2020, 128.7: 077001

3. Concentrazione di ostanze perfluoroalchiliche sieriche, risposte ai vaccini e morbilità in una coorte di bambini della Guinea-Bissau

È stata valutata l'associazione tra livelli di sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) e la risposta immunitaria al vaccino per il morbillo e la morbilità in bambini della Guinea-Bissau. In un gruppo di 237 bambini sono stati quantificati 6 diversi PFAS. In tutti i bambini a parte in uno gli PFAS erano presenti (sebbene in quantità minore rispetto ad altri paesi più sviluppati). I bambini arruolati sono stati sottoposti alla vaccinazione per il morbillo ed è stata eseguita una visita con la madre per valutare lo stato di salute. I risultati hanno suggerito che livelli elevati di PFAS si associano ad aumentata morbilità e a una ridotta concentrazione anticorpale specifica sia prima che dopo la vaccinazione. Questo risultato conferma l'immunotossicità degli PFAS. Un altro aspetto interessante che emerge dallo studio è che gli PFAS hanno raggiunto anche i paesi a basso reddito come l'Africa.

° TIMMERMANN, Clara Amalie Gade, et al. Serum Perfluoroalkyl Substances, Vaccine Responses, and Morbidity in a Cohort of Guinea-Bissau Children. *Environmental health perspectives*, 2020, 128.8: 087002

4. Esposizione a ftalato e bisfenolo durante la gravidanza e Quoziente Intellettivo (QI) nella prole

Questo studio ha valutato l'associazione tra l'esposizione agli ftalati e ai bisfenoli durante la gravidanza e il QI non verbale nei figli. Sono state arruolate a Rotterdam 1.282 donne a cui sono stati misurati i livelli dei metaboliti di 18 ftalati e 8 bisfenoli nelle urine durante la gravidanza (a <18, tra 18 e 25 e >25 settimane gestazionali, SG). Il QI non verbale è stato analizzato attraverso il Snijders-Oomen Nonverbal Intelligence Test-Revised sui figli delle madri arruolate all'età di 6 anni. Dalle analisi è risultato che livelli urinari più elevati dei metaboliti degli ftalati durante la gravidanza sono associati a un più basso QI non verbale nei figli. È stata inoltre riscontrata un'associazione inversa tra l'esposizione al di-n-octilftalato e il QI non verbale durante l'ultima fase della gravidanza (>25 SG). Non è stata riscontrata invece alcuna associazione tra la concentrazione di bisfenoli nelle urine e il QI

non verbale. Questo studio sottolinea ancora una volta quanto la gravidanza sia un periodo particolarmente vulnerabile alle esposizioni ambientali.

° VAN DEN DRIES, Michiel A., et al. *Phthalate and Bisphenol Exposure during Pregnancy and Offspring Nonverbal IQ. Environmental health perspectives*, 2020, 128.7: 077009

5. Influenza dei metalli di scarto dei trattamenti dallo smantellamento dei rifiuti elettronici sulla lunghezza dei telomeri e sul numero di copie del DNA mitocondriale nelle persone che vivono nelle vicinanze dei siti

I metalli sono i principali agenti tossici rilasciati dal riciclaggio dei rifiuti elettronici, ma i loro effetti negativi sulle persone che lavorano nel riciclaggio dei rifiuti elettronici o che vivono vicino a siti di rifiuti elettronici non sono stati studiati a fondo. In questo lavoro è stata analizzata la presenza di 17 metalli pesanti nei campioni di sangue di residenti che vivono vicino alle fabbriche di smantellamento dei rifiuti elettronici a Taizhou, in Cina, nel dicembre 2017, dopo due anni di chiusura degli stabilimenti da parte del governo cinese per timore di ricadute ambientali (Taizhou è uno dei tre più grandi siti di riciclaggio dei rifiuti elettronici in Cina). I risultati hanno evidenziato come le concentrazioni di arsenico (As), nichel (Ni), argento (Ag), lantanio (La) e cerio (Ce) fossero significativamente più elevate negli individui in luoghi di riciclaggio dei rifiuti elettronici rispetto a quelli in luoghi di riferimento. È stata poi valutata sugli stessi campioni ematici la lunghezza dei telomeri (LOT) e il numero di copie del DNA mitocondriale (MCN) come marker di salute. Gli autori correlano le variazioni della lunghezza dei telomeri e il danno nei mitocondri allo stato di salute umana. Questa considerazione nasce dal dato che nelle cellule sane la lunghezza appropriata del TL è importante per preservare la stabilità cromosomica; quando i telomeri vengono accorciati al di sotto di una lunghezza critica, viene attivata l'apoptosi (infatti alcune malattie neurodegenerative, malattie cardiovascolari e alcuni tumori sono stati associati all'accorciamento della lunghezza dei telomeri). Anche il danno mitocondriale è stato più volte correlato in letteratura allo sviluppo di malattie neurodegenerative; in letteratura è anche riportato come la continua proliferazione delle cellule tumorali richieda più energia, il che spiegherebbe l'aumento della MCN nel cancro. I risultati dello studio hanno evidenziato come nell'area di smantellamento dei rifiuti elettronici, la lunghezza dei telomeri (LOT) e il numero di copie del DNA mitocondriale (MCN) fossero alterati nei residenti vicino alle fabbriche di smantellamento di rifiuti elettronici e negli ex lavoratori di queste industrie rispetto ai residenti che vivono nell'area di riferimento. Inoltre la concentrazione ematica di Ni è risultata significativamente correlata al numero di copie di DNA mitocondriale MCN e alla lunghezza dei telomeri. Considerando che l'alto livello di Ni, TL e mtDNA è stato in letteratura correlato al rischio di cancro, gli autori hanno ipotizzato che l'esposizione ai rifiuti elettronici aumentasse il rischio di cancro nei soggetti esposti.

° LI, Zhigang, et al. *Influence of metals from e-waste dismantling on telomere length and mitochondrial DNA copy number in people living near recycling sites. Environment International*, 2020, 140: 105769

6. Peso e circonferenza cranica alla nascita in funzione del carico di parabeni placentari in Belgio: uno studio di coorte

I parabeni sono un gruppo di esteri dell'acido para-idrossibenzoico, utilizzati come conservanti antimicrobici in molti prodotti per la cura personale. Ad oggi, gli studi epidemiologici sugli effetti avversi dei parabeni sul feto sono limitati, per cui questo lavoro ha analizzato l'associazione tra l'esposizione ai parabeni in utero e l'outcome neonatale alla nascita, valutando le concentrazioni di parabeni nel tessuto placentare, che potenzialmente è più attendibile per valutare l'esposizione fetale rispetto alle concentrazioni urinarie materne, che sono attualmente considerate come gold standard per tale analisi. Il tessuto placentare è stato raccolto immediatamente dopo la nascita da 142 coppie madre-figlio dalla coorte di nascita dello studio "ENVIRONAGE", analizzando le concentrazioni placentari di quattro parabeni [metile (MeP), etile (EtP), propile (PrP) e butile (BuP)] mediante cromatografia liquida accoppiata con spettrometria di massa tandem. Sono stati utilizzati modelli di regressione lineare generalizzata per determinare l'associazione tra i livelli di esposizione ai parabeni e l'outcome del feto alla nascita. I risultati hanno mostrato che l'esposizione ai parabeni nel loro complesso è risultata associata negativamente al peso neonatale, alla circonferenza cranica e borderline per la lunghezza neonatale. Ciò giustifica ulteriormente la necessità di portare avanti la ricerca nel tempo per determinare gli effetti a lungo termine dell'esposizione gestazionale a tali sostanze.

° VRIJENS, Karen, et al. *Weight and head circumference at birth in function of placental paraben load in Belgium: an ENVIRONAGE birth cohort study. Environmental Health*, 2020, 19.1: 1-8

7. Esposizione prenatale e nella prima infanzia agli ftalati e comportamento infantile all'età di 7 anni

Secondo precedenti studi, l'esposizione prenatale agli ftalati è associata a punteggi inferiori nei test di valutazione delle capacità motorie nei neonati e nei bambini piccoli, ma non è stato ancora studiato se queste persistano nella tarda infanzia o nella preadolescenza. In uno studio di follow-up su 209 madri dei centri urbani e sui loro figli, le concentrazioni di mono-n-butilftalato (MnBP), monobenzilftalato (MBzP), monoisobutilftalato (MiBP), monometilftalato (MEP), mono-carbossi -isooctilftalato (MCOP) e quattro metaboliti di-2-etilexilftalato (ΣDEHP) sono stati misurati in campioni di urina raccolti dalle donne alla fine della gravidanza e dai loro bambini di 3, 5 e 7 anni. Il Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency short form (BOT-2) è stato somministrato all'età di 11 anni per valutare le capacità motorie grossolane e fini. Dei 209 bambini, 116 (55.5%) erano femmine e 93 (45%) maschi. Lo studio ha dimostrato che una maggiore esposizione prenatale a specifici ftalati è associata ad una minore funzione motoria tra le ragazze di 11 anni, mentre una maggiore esposizione postnatale ai metaboliti ΣDEHP era associata a punteggi inferiori tra i ragazzi. Poiché punteggi più bassi nelle valutazioni dello sviluppo motorio sono stati associati a più problemi nel funzionamento e nel comportamento cognitivo e socio-emotivo, i risultati di questo studio andrebbero considerati in ulteriori studi.

° DANIEL, Sharon, et al. *Prenatal and early childhood exposure to phthalates and childhood behavior at age 7 years. Environment International*, 2020, 143: 105894

8. Esposizione a nuove molecole di bisfenolo nei bambini svizzeri

Questo articolo riporta i dati ottenuti dall'analisi delle urine di 109 lattanti (età 6-36 mesi, media 20 mesi, 63% maschi) visitati nel Day Hospital di un ospedale svizzero durante la ricerca. Gli autori hanno analizzato la presenza di bisfenolo A (BPA), noto interferente endocrino con presunta tossicità per il sistema riproduttivo, cognitivo e metabolico, e di altri 14 composti analoghi (bisfenolo AF, AP, B, BP, C, E, F, G, M, P, PH, S, TMC, Z) ad oggi poco o per nulla studiati. I bisfenoli si trovano nei prodotti plastici, per l'igiene personale, giocattoli, biberon, carta da forno, vernici, mobili. Nel 2011 e 2018 la Commissione Europea e la US-FDA vietavano il BPA nei biberon, ma tale molecola è stata sostituita da altre analoghe, con effetti non noti sull'uomo a parte il noto potenziale come interferenti endocrini. In questo studio sono stati ritrovati bisfenolo M nel 25% e bisfenolo C nel 23% dei lattanti. Il bisfenolo M era il più frequente (60% dei positivi), raggiungeva la concentrazione più alta tra tutte le molecole di bisfenolo analizzate. Non sono stati ritrovati invece nelle urine bisfenolo AF, B, G, Z, TMC, AP; BF, PH. La concentrazione di bisfenolo nelle urine decresceva con l'età dei lattanti. Altri studi riportavano livelli e prevalenza di molecole di bisfenolo differenti, probabilmente a seconda dell'esposizione ambientale, diverse età e regolamenti nazionali. Attualmente esiste un limite massimo tollerabile di assunzione (TDI) solo per il BPA, posto dall'EFSA, le altre molecole non sono sottoposte a limiti. Gli autori ipotizzano che i lattanti possano aver ingerito BPM da cibo e bevande, dalla polvere o dal contatto con prodotti per l'igiene. Le limitazioni dello studio sono: ristretto numero di pazienti, verifica dell'efficacia del metodo di estrazione da urine solo per il BPA presumendo per gli altri bisfenoli lo stesso comportamento chimico, la raccolta urine spot. In conclusione, per una valutazione completa dei rischi saranno necessari ulteriori studi con popolazioni più ampie e analisi dettagliate della quantità di bisfenolo presente negli oggetti.

° LUCARINI, Fiorella, et al. *Exposure to New Emerging Bisphenols Among Young Children in Switzerland*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17.13: 4793

9. Basi epigenetiche delle patologie neurologiche provocate dal piombo

La revisione analizza i dati che descrivono i meccanismi epigenetici probabilmente coinvolti nella patogenesi di alcune patologie neurologiche (morbo di Alzheimer AD, Parkinson PD, deficit dell'attenzione e iperattività ADHD e sclerosi laterale amiotrofica SLA) e la loro correlazione con la esposizione dell'organismo al piombo, noto interferente epigenetico. Il piombo, presente in acqua e cibi contaminati e polveri, è noto per essere tossico in particolare per il sistema nervoso, ma i meccanismi di estrinsecazione del danno non sono ancora noti. L'esposizione cronica da piombo e in particolare l'esposizione in età precoce sembra correlata allo sviluppo di Alzheimer, SLA, Parkinson, ADHD. Esistono modelli animali che dopo esposizione a piombo in età precoce hanno sviluppato modifiche epigenetiche correlate alla patogenesi di Alzheimer. Per SLA, PD, ADHD la correlazione con il piombo deriva principalmente da dati epidemiologici, con pochi studi che correlano l'esposizione a piombo con modifiche epigenetiche. Resta campo aperto di ricerca definire se i cambiamenti epigenetici siano causa o effetto dei processi pato-

logici neurologici. Sono inoltre necessarie ulteriori ricerche per chiarire l'utilità, nelle patologie neurologiche, di farmaci come gli inibitori della istone deacetilasi o della DNA metilazione, che agiscono su questi pathways epigenetici e la possibilità di crearne di nuovi.

° WANG, Tian; ZHANG, Jie; XU, Yi. *Epigenetic Basis of Lead-Induced Neurological Disorders*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17.13: 4878

Campi elettromagnetici

1. Effetto a lungo termine dell'uso del telefono cellulare sulla qualità del sonno. Risultati dello studio di coorte COSMOS

Questo articolo descrive un ampio studio di coorte prospettico che ha, fra gli altri, l'obiettivo di valutare gli effetti dell'esposizione a campi elettromagnetici a radiofrequenza (RF-EMF) prodotti dall'uso del telefono cellulare sulla qualità del sonno. Lo studio ha coinvolto una coorte di 21.049 partecipanti svedesi e 3.120 finlandesi (Cohort Study of Mobile Phone Use and Health, COSMOS) di età compresa fra i 18 e i 66 anni con un follow-up di 4 anni. Sono state raccolte tramite questionario informazioni riguardo alle modalità e di utilizzo del telefono cellulare (inclusi potenziali fattori confondenti) e l'utilizzo del telefono cellulare è stato monitorato per tre mesi con i dati forniti dall'operatore di telefonia. Disturbi del sonno, adeguatezza del sonno, sonnolenza diurna, latenza del sonno e insonnia sono stati valutati utilizzando il questionario sul sonno del Medical Outcome Study (MOS). I risultati non hanno evidenziato alcuna associazione tra il tempo di utilizzo del cellulare e disturbi del sonno al follow-up di 4 anni. È stata riscontrata un'associazione moderata nel decile più alto del tempo di telefonata al basale (> 258 min / settimana) con l'insonnia al follow-up, ma non è stato correlato all'esposizione a RF-EMF, ma, probabilmente, ad altri aspetti legati dall'uso del telefono cellulare (ad esempio essere stressati e altri fattori comportamentali, esposizione alla luce blu prima di coricarsi o altri fattori confondenti non valutati). Gli autori concludono che sono necessarie ulteriori ricerche per chiarire quali aspetti dell'uso del telefono cellulare siano associati all'insonnia. In conclusione, i risultati di questo studio, che segnaliamo nonostante non sia stato effettuato su una coorte pediatrica, non supportano l'ipotesi che l'esposizione a RF-EMF dall'uso del telefono cellulare abbia effetti a lungo termine sulla qualità del sonno.

TETTAMANTI, Giorgio, et al. *Long-term effect of mobile phone use on sleep quality: results from the cohort study of mobile phone use and health (COSMOS)*. *Environment International*, 2020, 105687

Psicologia ambientale

1. Come una mentalità aperta può modificare il clima: la capacità delle convinzioni implicite nell'influenzare la visione e l'azione delle persone

È ormai assodato che il clima sta cambiando e peggiorando e che la causa è antropica. Questa allarmante notizia non proviene solo

dal lavoro di ricercatori e accademici, ma è stata anche annunciata da 100 premi Nobel, che hanno affermato che il cambiamento climatico è un pericolo per la pace mondiale. È interessante notare che, mentre la maggior parte delle persone conosce ed è preoccupata per il cambiamento climatico causato dall'uomo, solo uno su dieci crede nella possibilità di mitigarlo con successo. In effetti le persone sembrano preoccupate per il cambiamento climatico, però poi poche sono attivamente impegnate nel tentativo di mitigarlo. Questa discrepanza tra la preoccupazione delle persone e la conoscenza del cambiamento climatico, da un lato, e la loro mancanza di azioni a favore dell'ambiente, dall'altro, è stata riconosciuta come una grande sfida nell'affrontare le questioni ambientali. È quindi fondamentale capire se e come specifici fattori psicologici possano migliorare i comportamenti pro-ambientali, aiutando così a comprendere le ragioni di questa discrepanza. Gli autori di questo studio hanno esaminato questa disparità indagando le attitudini mentali delle persone a proposito del mondo. Tali attitudini mentali si riferiscono al modo in cui le persone percepiscono il loro mondo come un'entità mutevole che può essere modellata (mentalità di crescita) piuttosto che statica e non in grado di essere modellata o modificata (mentalità fissa).

Un sondaggio a cui hanno partecipato soggetti adulti di nazionalità americana ha esplorato come questi diversi atteggiamenti mentali potrebbero avere un impatto su: 1. atteggiamenti verso il cambiamento climatico, 2. convinzioni sulla sua mitigazione, 3. inclinazioni comportamentali pro-ambientali e 4. frequenza auto-dichiarata di azioni pro-ambientali. Lo studio ha dimostrato che l'aver una "mentalità di crescita" riguardo al mondo è correlato ad atteggiamenti che non negano il cambiamento climatico, a convinzioni favorevoli riguardo la possibile mitigazione e a comportamenti pro-ambiente. Ha inoltre dimostrato che la mentalità di crescita è correlata in maniera positiva ad atteggiamenti, credenze e inclinazioni comportamentali che le persone sperimentano dopo aver letto un testo persuasivo e informativo sui cambiamenti climatici, e che anche dopo dieci giorni, le persone con una visione molto più forte che il mondo è in mutamento, hanno riferito di essersi impegnati più frequentemente in azioni a favore dell'ambiente. Questo studio dimostra che la mentalità di crescita ha un impatto sia sulla visione che sull'azione delle persone rispetto al cambiamento climatico. Nel complesso, mantenere una mentalità fissa sul mondo può essere una barriera psicologica significativa all'azione ambientale, mentre possedere una mentalità aperta ai cambiamenti potrebbe aiutare a superare l'inazione e ad adattarsi.

° DUCHI, Lorenzo, et al. *How a growth mindset can change the climate: The power of implicit beliefs in influencing people's view and action.* *Journal of Environmental Psychology*, 2020, 70: 101461

2. SARS-Cov-2 e protezione ambientale: un'agenda di psicologia collettiva per la ricerca in psicologia ambientale

È raro che un evento influenzi virtualmente ogni società umana sul pianeta Terra. Il cambiamento climatico è sicuramente uno di questi eventi. Nel 2019, un nuovo virus, SARS-CoV-2, si è diffuso in tutto il mondo. Ciò ha causato una pandemia che ha avuto e continua ad avere un enorme impatto sulla società, sulle economie ed i sistemi sanitari pubblici. Le prime stime degli economisti indicano una grave depressione economica. Per quanto riguarda l'"ecosistema Terra", ci sono alcune prove che questa crisi abbia effetti positivi a breve termine, come una riduzione delle

emissioni di carbonio, ma può avere effetti negativi a lungo termine (ad esempio, in termini di ridotto sostegno finanziario per la politica climatica). Per gli psicologi ambientali che analizzano i problemi di sostenibilità, una domanda chiave è come la situazione attuale possa essere utilizzata per comprendere il comportamento pro-ambientale e il supporto per appropriate misure politiche. Diversi ricercatori sostengono che i possibili scenari futuri in termini di evoluzione delle nostre società dipenderanno dalle scelte collettive prese durante e dopo la crisi: un ritorno allo status quo, un collasso o una transizione verso una più sostenibile e / o più digitalizzata. Ciò richiede una visione collettiva su come le persone valutano e rispondono alle crisi attuali e future e, in ultima analisi, sulla loro disponibilità ad accettare restrizioni di fronte alla crisi climatica. In questo documento, gli autori ipotizzano che attraverso la "crisi del coronavirus", possano emergere processi collettivi che portano a nuove valutazioni e risposte alla crisi climatica e alle relative misure di politica ambientale. Gli autori sostengono che la psicologia ambientale possa giocare un ruolo centrale nella costituzione di un'agenda scientifica per una "società post-corona" sostenibile. Al fine di fornire un quadro per la ricerca futura verso una trasformazione sociale sostenibile, gli autori si basano sul Modello di Identità Sociale di Azione Pro-Ambiente (SIMPEA Social Identity Model of Pro-Environmental Action) e ne estendono l'ambito per capire così le risposte delle persone a seguito della crisi del Covid19. Il modello può servire da guida per le future ricerche e per una migliore comprensione della trasformazione verso un futuro sostenibile.

° REESE, Gerhard, et al. *SARS-Cov-2 and environmental protection: A collective psychology agenda for environmental psychology research.* *Journal of Environmental Psychology*, 2020, 101444

Ambienti naturali

1. Disponibilità di spazio verde nella zona di residenza e funzione polmonare: uno studio di coorte

Risiedere in aree più verdi è da sempre stato correlato a benefici per la salute, ma si sa poco sui suoi reali effetti sulla salute respiratoria. In questo studio sono state esaminate le associazioni tra verde residenziale e presenza di spazi verdi vicini al domicilio con la funzione polmonare analizzata fino ai 24 anni nella coorte di nascita del Regno Unito, secondo l'Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). La funzione polmonare è stata misurata mediante spirometria all'età di otto, 15 e 24 anni. I livelli di spazi verdi all'interno di buffer circolari (compresi tra 100-1000 m) intorno agli indirizzi di nascita, sono stati calcolati all'età di otto, 15 e 24 anni, utilizzando un indice relativo alla presenza di vegetazione in base ai dati forniti dai satelliti (Normalized Difference Vegetation Index), determinando anche la presenza e la proporzione di spazi verdi (spazi verdi urbani, boschi e terreni agricoli) entro un buffer di 300 m. Questo studio ha così mostrato che l'esposizione al verde all'interno di un raggio di 100 m è stato associato a FEV1 e FVC più elevati, così come la presenza di spazi verdi urbani in un buffer di 300 m. Queste associazioni erano indipendenti dall'inquinamento atmosferico, dall'urbanizzazione e dallo status socio-economico. Tali parametri sono stati anche associati ad una migliore funzione polmonare a 24 anni,

ma l'adeguamento per la prevalenza di asma ha attenuato queste associazioni. In conclusione, questo studio inglese fornisce prove suggestive che i bambini le cui abitazioni sono in prossimità di spazi verdi hanno una migliore funzione polmonare fino a 24 anni di età.

° FUERTES, Elaine, et al. Residential greenspace and lung function up to 24 years of age: The ALSPAC birth cohort. *Environment International*, 2020, 140: 105749

2. Relazione tra esposizione a spazi verdi e problemi comportamentali in età prescolare

Si tratta di uno studio trasversale condotto in cinque distretti urbani di Wuhan, Cina, tra l'aprile 2016 e il giugno 2018, riguardante 6039 bambini di età 5-6 anni che frequentavano la scuola dell'infanzia. Lo scopo era quello di verificare una possibile associazione tra esposizione a spazi verdi, presenti entro un raggio di cento metri dalla casa e dalla scuola, e problemi comportamentali nei bambini. Nello studio si è osservata una riduzione dei problemi di comportamento all'aumentare del verde: all'aumentare di un quartile della quantità di verde misurata attraverso il Normalized Difference Vegetation Index si è registrata una riduzione di 0.61 punti (IC 95%: -1.09, -0.13) del T score globale della Childhood Behavioral Checklist. In particolare si è registrata una riduzione dello score per l'ansia, la depressione, l'aggressività e il deficit di attenzione ed iperattività. In conclusione avere la possibilità di usufruire di uno spazio verde avrebbe un effetto positivo sullo sviluppo del comportamento. Sarà interessante capire i meccanismi alla base di tale associazione.

° LIAO, Jiaqiang, et al. Associations of exposure to green space with problem behaviours in preschool-aged children. *International journal of epidemiology*, 2020, 49.3: 944-953

3. Frequenza di utilizzo degli spazi verdi nella scuola materna e incremento di capacità di autoregolazione nei bambini

L'autoregolamentazione nella prima infanzia è collegata al successo accademico negli anni successivi e al benessere generale. Pertanto, c'è un grande interesse nel sostenere tutte le pratiche che possano svilupparla. L'esposizione alla natura è stata collegata a risultati positivi, incluso un migliore funzionamento a livello dell'attenzione, che può essere una risorsa fondamentale nell'autoregolamentazione. Utilizzando una ricerca quasi sperimentale, gli autori di questo articolo hanno esaminato la relazione tra l'esposizione ai cortili scolastici in cui erano presenti aree verdi e l'autoregolamentazione nei bambini della scuola materna dopo un intervento di un semestre. Uno studio è stato condotto durante il semestre invernale / primaverile e ha incluso 135 studenti (età media 5 anni) in tre scuole. L'altro studio si è svolto durante l'autunno e ha incluso 250 studenti (età media 4.3 anni) in sei scuole. Due classi in ciascuna scuola si impegnavano negli spazi verdi ad un ritmo prestabilito: una classe solo una volta alla settimana (bassa frequenza), mentre l'altra tutti i giorni (alta frequenza). L'autoregolamentazione degli studenti è stata misurata all'inizio e alla fine dell'intervento utilizzando una misura delle prestazioni standardizzata (attività testa-piedi-ginocchia-spalle) e una scala di valutazione dell'educatore (scala di valutazione del comportamento del bambino). In generale, le bambine nelle classi impegnate quotidianamente negli spazi verdi hanno ottenuto punteggi più alti sulle misure di autoregolazione post-inter-

vento, controllando i punteggi di base, rispetto alle bambine che si impegnano a bassa frequenza. Anche i bambini che trascorrevano più tempo settimanalmente negli spazi verdi tendevano a ottenere punteggi più alti dopo l'intervento, sebbene questa relazione fosse meno coerente. I risultati suggeriscono che la presenza di aree verdi nell'ambito delle scuole dell'infanzia supporta lo sviluppo dell'autoregolamentazione nei bambini, e maggiore è la frequenza delle visite e del tempo trascorso, maggiori sono i vantaggi.

° TAYLOR, Andrea Faber; BUTTS-WILMSMEYER, Carrie. Self-regulation gains in kindergarten related to frequency of green schoolyard use. *Journal of Environmental Psychology*, 2020, 101440

4. Un'indagine qualitativa sulle attività all'aperto senza supervisione in bambini dai 10 ai 13 anni

Negli ultimi anni c'è stato un crescente riconoscimento dell'importanza per i bambini del gioco all'aperto e della mobilità indipendente nei quartieri e nelle città che ha portato a invertire la rotta del ritiro dei bambini dai quartieri e dai cortili in molte nazioni occidentali. Le preoccupazioni per gli effetti sulla salute e lo sviluppo dei bambini, nonché per la sostenibilità delle città, hanno alimentato l'interesse e la ricerca per invertire questa tendenza. Gli autori di questo studio hanno indagato con interviste un totale di 105 bambini di età compresa tra i 10 e i 13 anni, che vivevano in tre diversi quartieri in un centro urbano in Canada per esaminare i fattori che influenzano le attività all'aperto senza supervisione (UOA), come il gioco, il tempo libero e l'attività fisica. Le analisi hanno rivelato due temi: in primo luogo, "sentirsi al sicuro" che comprendeva un senso di sicurezza sociale e fisica, compreso il senso di vicinanza dei bambini, i pericoli sociali, il disagio intorno al traffico. In secondo luogo, avere "cose da fare" che includeva le offerte che i bambini percepivano come importanti nei loro quartieri, in particolare avere altri bambini con cui giocare, diversi servizi e accesso alla natura e opportunità per sfide e giochi rischiosi. Gli autori hanno posto in evidenza l'importanza di fattori ambientali e sociali nel facilitare o impedire l'attività all'aperto e descrivono un modello concettuale del processo decisionale dei bambini per le attività all'aperto senza supervisione, che identifica le variabili chiave che influenzano il coinvolgimento degli stessi in queste attività. Gli sforzi per migliorare l'accesso dei bambini all'attività all'aperto devono riguardare tutti i livelli del modello socio-ecologico, compresa la garanzia di un accesso equo per i bambini indipendentemente dai fattori socio-demografici. Gli autori inoltre sottolineano le diverse implicazioni delle loro scoperte per i responsabili politici e gli urbanisti. Le paure per la sicurezza sono importanti sia per i genitori che per i figli, ma hanno poca relazione con i dati statistici e la promozione di un senso di vicinanza può mitigare queste paure. Inoltre interventi strutturali come le strade del gioco, che chiudono le strade al traffico e incoraggiano il gioco, possono migliorare il vicinato e l'accesso dei bambini a queste attività all'aperto. Infine è chiara l'importanza di includere le voci dei bambini nel costruire le città. Ricordiamo infine che i vantaggi di questi interventi si estendono oltre che ai bambini anche a tutti i cittadini che potranno vivere in città "vivaci".

° BRUSSONI, Mariana, et al. A qualitative investigation of unsupervised outdoor activities for 10-to 13-year-old children: "I like adventuring but I don't like adventuring without being careful". *Journal of Environmental Psychology*, 2020, 70: 101460

Miscellanea

1. Approcci emergenti ed eco-compatibili per la gestione dei rifiuti: un libro

La rivista "Environmental Science Europe" ci propone la recensione di un libro edito da Springer nel 2018 che si intitola "Approcci emergenti ed eco-compatibili per la gestione dei rifiuti". Il libro fornisce informazioni e suggerimenti per una gestione ecocompatibile dei rifiuti che offrirebbe l'opportunità di ridurre e minimizzare le ricadute ambientali e sulla salute dei contaminanti derivanti dai rifiuti e dal loro smaltimento. Il punto di partenza della riflessione è quanto il settore industriale (carta, conceria, distilleria e tessile) abbia come conseguenza l'emissione di contaminanti pericolosi nell'ambiente durante le operazioni di produzione. I contaminanti significativi, inclusi IPA, EDC, coloranti e POP, sono gli ingredienti principali delle acque reflue e dei fanghi emessi da tali industrie. Tali contaminanti sono spesso imputati di tossicità cancerogena, citotossica e mutagena. Nel libro vengono riportati diversi approcci, inclusi metodi vegetali unici e specifici per il biorisanamento, endofiti e un numero specifico di microrganismi, per la decolorazione di coloranti tessili tossici, insieme alla biodegradazione di diversi fenolici, clorurati, lignina e suoi composti. Oltre alle tecniche di trattamento convenzionali per la pulizia della lignina, i composti derivati dalla lignina, gli IPA, i composti fenolici clorurati, gli EDC, vengono anche descritti un certo numero di metodi ecocompatibili per la bonifica e la mitigazione di tali inquinanti utilizzando sistemi enzimatici specifici. La possibilità di studiare e applicare tecniche di smaltimento ecocompatibili potrebbe avere un notevole impatto sulla riduzione della presenza nell'ambiente di questi contaminanti.

° SINGH, Anil Kumar; RAJ, Abhay. *Emerging and eco-friendly approaches for waste management: a book review.* 2020

2. Associazione di basso peso alla nascita e deposizione di Cs-137 dopo gli incidenti della centrale nucleare di Fukushima: uno studio epidemiologico analitico-ecologico

L'incidente alla centrale nucleare di Fukushima verificatosi in Giappone nel 2011 ha colpito alcune prefetture locali, comportando un incremento della mortalità perinatale e degli interventi chirurgici per criptorchidismo e malformazioni cardiache congenite dal 2012 in poi, così come dell'incidenza di cancro alla tiroide. Per tale ragione, questo studio ha analizzato il peso alla nascita, indicatore semplice e obiettivo dello sviluppo gestazionale, valutando se la distribuzione annuale del peso alla nascita fosse stata distorta in modo dose-dipendente in tutto il Giappone dopo l'evento di Fukushima. Facendo riferimento ai dati forniti dal Ministero della salute, del lavoro e del welfare giapponese, su 26.158 milioni di nati vivi dal 1995 al 2018, 2.366 milioni di nati (9.04%) hanno avuto peso <2.500 gr. Sono state analizzate poi le distribuzioni spazio-temporali specifiche delle proporzioni di basso peso alla nascita in base all'esposizione a Cs-137 nelle 47 prefetture giapponesi dal 2012. Il trend della bassa prevalenza di peso alla nascita (LBWp) in Giappone rivela un balzo nel 2012 con un'importante significatività dal punto di vista statistico, ancora di più quando si considerano le differenze spazio-temporali specifiche per prefettura e il tasso di dose di esposizione aggiuntivo post incidente di Fukushima. In conclusione, questo

studio mostra una maggiore prevalenza di basso peso alla nascita correlata all'esposizione di Cs-137 e al corrispondente tasso di dose aggiuntivo in Giappone dal 2012 in poi, confermando il rischio correlato all'esposizione a radiazioni ionizzanti durante la gravidanza.

° SCHERB, Hagen; HAYASHI, Keiji. *Spatiotemporal association of low birth weight with Cs-137 deposition at the prefecture level in Japan after the Fukushima nuclear power plant accidents: an analytical-ecologic epidemiological study.* *Environmental Health*, 2020, 19.1: 1-15