

# Crisi ecologica e salute

## Note introduttive

**Giancarlo Bausano**

---

Cresce nel mondo scientifico la consapevolezza di come e quanto la crisi ecologica incida sulla salute delle persone. A partire da questo numero, I piedi sulla terra darà conto delle evidenze raccolte e pubblicate dalle più accreditate riviste internazionali di medicina. Intanto un dato di per sé altamente significativo: a proposito della mortalità indotta dal cambiamento climatico, è stato stimato un incremento di oltre 500 mila casi/anno entro il 2050 a causa della sola deprivazione di alcuni nutrienti fondamentali come frutta e verdura.



Alla fine di una estate contrassegnata da nuovi record nelle temperature registrate in tutto il mondo, l'impatto dei cambiamenti climatici è ormai sotto gli occhi di tutti, ma l'emozione che esso suscita nell'opinione pubblica resta ancorata prevalentemente al timore di fenomeni naturali catastrofici che mettano in pericolo la sopravvivenza futura dell'uomo sulla Terra, replicando nella realtà ciò che l'immaginazione cinematografica ha impresso da tempo nell'immaginario collettivo.

Da qualche anno però l'interesse della scienza, e quello della medicina in particolare, è andato focalizzandosi sugli effetti diretti e indiretti che i cambiamenti climatici possono avere sulla salute, e dunque sulla nostra qualità di vita quotidiana, al punto che nel 2021 l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha espresso pubblicamente le proprie preoccupazioni dichiarando che "il cambiamento climatico rappresenta ormai il singolo maggiore pericolo per la salute dell'umanità" [1].

I dati di cui disponiamo non si prestano ad equivoci: la temperatura globale media attuale è superiore di circa 1,1 °C rispetto alle medie dell'era pre-industriale e le previsioni indicano che un incremento termico superiore a 1,5 °C, accompagnato da una progressiva e inevitabile perdita della biodiversità, rischia di provocare danni alla salute che potrebbero rivelarsi irreversibili. Il report pubblicato all'inizio dell'anno dal Panel intergovernativo delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico avverte che le emissioni di gas serra indotte dal consumo di combustibili fossili dovrebbero ridursi entro il 2030 di oltre il 40% rispetto ai valori attuali per non superare l'incremento termico massimo tollerabile di 1,5 °C [2].

## Le minacce per la salute

I combustibili fossili sono un pericolo diretto per la salute perché la loro estrazione ed impiego sono alla radice dell'inquinamento atmosferico e dei cambiamenti climatici. Conosciamo da tempo gli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute tanto è vero che si stima che quasi 9 milioni di persone ogni anno muoiano per effetto dell'eccessiva concentrazione nell'aria di sostanze particolate (PM10, PM 2,5), ozono, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> [3], ma quello che oggi sappiamo di nuovo è che molti fenomeni legati al cambiamento climatico peggiorano di per sé l'inquinamento dell'aria: per esempio, gli incendi su vasta scala che devastano ripetutamente aree in tutto il mondo aumentano l'esposizione tossica delle popolazioni al fumo, anche a molta distanza dal luogo interessato, mentre il clima arido di molte regioni aumenta il tasso di polveri presenti nell'aria, incrementa la concentrazione di ozono e la formazione di particelle attraverso specifiche reazioni chimiche.

Mancano al momento stime attendibili sul numero di morti attribuibili al cambiamento climatico per sé. I dati di cui disponiamo infatti sono ancora eterogenei e si riferiscono a diverse categorie di individui. Sappiamo per esempio che negli ultimi 20 anni la mortalità negli anziani (>65 anni) dovuta alle alte temperature è aumentata di oltre il 50% [4], ma gli studi disponibili indicano che i rischi per la salute si moltiplicano in tutte le categorie più vulnerabili, come i bambini o i malati cronici, e più in generale tendono a scaricarsi maggiormente sulle fasce di popolazione più deboli, per esempio le famiglie a basso reddito o le minoranze etniche.

E, paradossalmente, proprio su queste categorie a rischio, spesso ampiamente rappresentate nei Paesi con più basso livello di sviluppo, scarseggiano al momento, per varie ragioni, studi approfonditi e di largo respiro.

Dal punto di vista strettamente medico, è documentato che un innalzamento eccessivo delle temperature produce disidratazione (perdita di liquidi corporei) accompagnata da deficit della funzione renale, aumenta il rischio di allergie, di neoplasie della pelle, di infezioni tropicali sostenute da insetti ematofagi quali zanzare, pulci, pidocchi (malaria, dengue, malattia di Lyme, virus del West Nile etc), di complicanze in gravidanza e di effetti avversi sulla salute mentale. Sotto quest'ultimo profilo, gli effetti di carattere psichico possono manifestarsi in risposta alla esposizione a fenomeni naturali estremi che aumentano il rischio di ansia e depressione, ma anche essere connessi ad eventi di natura socio-politica quali conflitti e migrazioni di massa legati a carestie e progressivo impoverimento degli ambienti naturali [5]. Preoccupa infine l'aumento delle segnalazioni relative alla morbilità e mortalità per cause polmonari e cardiovascolari [6].

Tutti questi aspetti saranno oggetto specifico di successivi approfondimenti pubblicati su questo sito.

### **Sicurezza delle strutture sanitarie**

Un'ulteriore aspetto riguarda l'impatto che fenomeni atmosferici avversi di particolare intensità (uragani, inondazioni, siccità) possono avere sulla sicurezza delle strutture sanitarie e quindi sulla qualità dell'assistenza. Danni agli edifici e alle infrastrutture, interruzioni di elet-



tricità e dei servizi di sanificazione, interruzioni nella fornitura di farmaci [7], mancato approvvigionamento o smaltimento delle acque, difficoltà di accesso degli utenti e del personale ai luoghi di cura, malattie degli operatori sanitari – tutti questi sono (gravi) problemi che affliggono periodicamente e già da oggi molte strutture ubicate in zone tropicali e subtropicali, spesso coincidenti con Paesi economicamente meno sviluppati e meno preparati a far fronte alle emergenze. Ma che questa equazione non sia necessariamente vera è confermato da un recente sondaggio su un campione di 800 dirigenti responsabili di strutture sanitarie, provenienti da zone geografiche differenti, dal quale è emerso che il 70% di quelli residenti negli Stati Uniti ritiene che il cambiamento climatico comporti già ora ricadute significative sull'assistenza, segnalando oltretutto che solo un quarto delle strutture interessate sta affrontando seriamente i rischi presenti e futuri derivanti dal fenomeno [8].



## A rischio la catena alimentare

Infine, un'altra seria minaccia per la salute umana proviene dagli effetti negativi del riscaldamento globale sui raccolti di cereali, legumi e verdure, la cui produzione peraltro, già a partire dagli anni '80 del secolo scorso, ha subito un calo di oltre il 5%.

La carenza di questi prodotti agricoli, se in prospettiva può avere importanti implicazioni negative per la prevenzione di svariate malattie non trasmissibili (metaboliche e cardiovascolari in primis), già nel presente è in grado di peggiorare il problema della malnutrizione di intere popolazioni.

Oltretutto, numerose evidenze indicano che l'aumento della concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'aria ha effetti negativi sulla qualità nutrizionale di alcuni cereali come riso e grano, determinando una riduzione della composizione proteica e della presenza di vitamine (gruppo B) ed altri micronutrienti fondamentali [9].

Sicché, tornando alle crude proiezioni sulla mortalità indotta dal cambiamento climatico, è stato ipotizzato un incremento di oltre 500 mila casi/anno entro il 2050 correlato alla sola deprivazione di alcuni nutrienti fondamentali come frutta e verdura [10].

### La sfida per i sistemi sanitari

Insomma, la domanda che ci si pone oggi non è più se il cambiamento climatico ha un impatto sulla salute e sulla assistenza sanitaria, ma quanto grave ed esteso questo impatto sarà nel prossimo futuro, se non verranno immediatamente implementati alcuni correttivi essenziali della emissione globale di gas serra.

Analizzando sulla base di modelli teorici i benefici di un scenario caratterizzato da una emissione moderata di gas serra, in presenza di uno sviluppo economico e crescita della popolazione moderati, è stata stimata una riduzione di morti premature pari a mezzo milione nel 2030 e a 1,3 milioni nel 2050 [11].

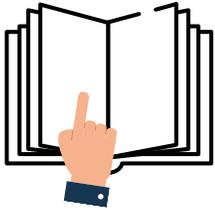
Agli operatori sanitari spettano a questo punto compiti e responsabilità di primo piano nella lotta al cambiamento climatico, sia sul fronte educativo, per "seminare" una nuova cultura basata sulla conoscenza dei pericoli presenti e futuri per la salute della popolazione, sia per il supporto che essi possono fornire ai sistemi sanitari per implementare strategie efficaci volte non solo a ridurre i rischi, ma anche a promuovere nell'ambito specifico dell'assisten-

za sanitaria comportamenti e politiche a ridotto impatto ambientale.

Si noti, per inciso, che l'impatto di esami diagnostici e terapie sul surriscaldamento globale può essere tutt'altro che trascurabile: si calcola ad esempio che ogni mille test diagnostici eseguiti sul sangue possono inquinare, attraverso la produzione di CO<sub>2</sub>, come un'automobile che percorra 700 chilometri e, ancora, che un apparecchio per la risonanza magnetica che lavori per un anno produce in media una quantità di CO<sub>2</sub> corrispondente a quella prodotta da un'auto che viaggi per 500mila chilometri.

In questo contesto, non stupisce che il gruppo editoriale che fa capo al *New England Journal of Medicine*, una delle riviste mediche più prestigiose nel panorama scientifico internazionale, abbia deciso quest'anno di scendere attivamente in campo e raddoppiare il proprio impegno editoriale sull'argomento, dedicando ogni mese, su ciascuna delle tre pubblicazioni del gruppo, almeno un articolo al tema del rapporto salute/cambiamento climatico ed aprendo contestualmente un Forum dedicato agli educatori riguardante il possibile inserimento di questa disciplina nei Corsi di formazione del personale medico-sanitario [12].





## Note & Riferimenti

- [1] World Health Organization. COP26 special report on climate change and health: the health argument for climate change. Geneva: World Health Organization, 2021.
- [2] Skea J, Shukla PR, Reisinger A, et al. Climate change 2022: mitigation of climate change. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- [3] Vohra K, Vodonos A, Schwartz J, Marais EA, Sulprizio MP, Mickley LJ. Global mortality from outdoor fine particle pollution generated by fossil fuel combustion: results from GEOS-Chem. *Environ Res* 2021; 195: 110754.
- [4] Watts N, Amann M, Arnell N, et al. The 2020 report of the Lancet countdown on health and climate change: responding to converging crises. *Lancet* 2021; 397: 129-70.
- [5] Haines A, Ebi K. The Imperative for Climate Action to Protect Health. *N Engl J Med* 2019; 380:263.
- [6] Liu C, Chen R, Sera F, et al. Ambient particulate air pollution and daily mortality in 652 cities. *N Engl J Med* 2019; 381: 705-15.
- [7] Salas RN, Solomon CG. The climate crisis— health and care delivery. *N Engl J Med* 2019; 381: e13.
- [8] Salas RN. The Growing Link Between Climate Change and Health. *NEJM Catalyst Innovations in Care Delivery* 2022; 3:1-22.
- [9] Myers SS, Zanobetti A, Kloog I, et al. Increasing CO<sub>2</sub> threatens human nutrition. *Nature* 2014; 510: 139-42.
- [10] Springmann M, Mason-D'Croz D, Robinson S, et al. Global and regional health effects of future food production under climate change: a modelling study. *Lancet* 2016; 387: 1937-46.
- [11] West JJ, Smith SJ, Silva RA, et al. Cobenefits of global greenhouse gas mitigation for future air quality and human health. *Nat Clim Chang* 2013; 3: 885-9.
- [12] Solomon CG, Salas RN, Malinaet D et al. Fossil-Fuel Pollution and Climate Change. — A New NEJM Group Series. *N Engl J Med* 2022; 386:2328.