



## LEO LECTURES 2

**PAOLO  
VINEIS**

La sanità pubblica di fronte  
alle grandi sfide del presente







**PAOLO  
VINEIS**

**La sanità pubblica di fronte  
alle grandi sfide del presente**

# Leo Lectures

## 2

La collana raccoglie le *Lectiones Magistrales* tenutesi alla Scuola di Studi Superiori “Giacomo Leopardi” - Università di Macerata.

*Direttrice della collana:* Carla Danani

*Comitato scientifico:* Consiglio Direttivo della Scuola di Studi Superiori “Giacomo Leopardi”

*The series collects the Lectiones Magistrales held at the Advanced Studies School “Giacomo Leopardi” – University of Macerata*

*Series Director:* Carla Danani

*Scientific Committee:* Directive Council of the Advanced Studies School “Giacomo Leopardi”



**scuola di studi superiori  
giacomo leopardi**

Isbn 979-12-5704-000-0 (cartaceo)

Isbn 979-12-5704-001-7 (PDF)

Prima edizione: aprile 2025

©2024 eum edizioni università di macerata

Palazzo Ciccolini – via XX settembre, 5

62100 Macerata

info.ceum@unimc.it

<http://eum.unimc.it>





# **PREFAZIONE: COME STUDIAMO I RAPPORTI TRA AMBIENTE E SALUTE**

Università di Macerata, 14 novembre 2024



La pandemia ci ha messi di fronte al fatto che le malattie “vengono da lontano”. Se è stata la fisica per prima ad abituarci all’idea degli effetti a distanza (il famoso esempio del battito delle ali della farfalla), ora lo stesso concetto si sta affermando anche per le malattie umane. Non solo una pandemia può essere scatenata da un turbamento degli equilibri ai confini tra natura selvaggia (wilderness) e società umane, ma la diffusione delle malattie in generale sembra sempre più soggetta a condizioni globali che vanno sotto il nome di “salute planetaria”.

Il modello concettuale proposto per adeguare la ricerca su ambiente e malattie alla nuova condizione planetaria è stato definito “esposoma”, vale a dire lo studio di tutte le influenze ambientali che, nel corso della vita di una persona, possono modificare lo stato di salute, intendendo il termine ambiente in senso lato e comprendendo le esposizioni voluttuarie e comportamentali e le condizioni socio-economiche. Questo modello fu proposto da Christopher Wild (2015) per sottolineare che una enorme quantità di risorse è stata posta negli anni passati nello studio del genoma

benché sia ormai chiaro che almeno il 90% dei casi di malattia sono dovuti all'ambiente. Oggi il concetto di esposoma è in corso di ulteriore specificazione. In effetti, l'esposoma si può anche definire come lo studio della transizione dalla biografia alla biologia, cioè di come le molteplici esperienze cui ogni individuo va incontro nel corso della vita interagiscono tra loro e con le molecole organiche per determinare lo stato di salute. Si va così dai casi più semplici come la presenza di una mutazione ad alta penetranza presente alla nascita (poniamo, per la Corea di Huntington), per cui le esposizioni ambientali hanno un ruolo minimo, a casi in cui l'ambiente gioca un ruolo decisivo (includendovi le esposizioni voluttuarie come il fumo o quelle professionali come l'amianto) fino a situazioni più elusive come le differenze socio-economiche. Se consideriamo queste ultime, esse giocano ruoli decisivi già a partire dall'infanzia.

L'esposoma è l'equivalente del "genoma" ma viene applicato alle esposizioni ambientali anziché ai geni. Il concetto è stato introdotto in base alla constatazione che la maggior parte delle malattie sono di origine ambientale (in senso lato, includendo esposizioni voluttuarie come le sigarette). Esso esprime un salto di qualità nelle indagini sulle cause ambientali del-

le malattie. In passato, prove evidenti del predominio dell'ambiente sull'ereditarietà sono venute dallo studio delle popolazioni migranti. Come dimostrano molti esempi (i francesi in Québec, i giapponesi negli Stati Uniti, gli italiani in Australia, ecc.), chi migra acquisisce il rischio di malattie croniche non trasmissibili – come le malattie cardiovascolari, i tumori e il diabete – che è tipico della popolazione ospitante. Per esempio, i giapponesi negli Stati Uniti (Hawaii) alla seconda generazione dopo la migrazione presentavano rischi di cancro al colon molto più elevati rispetto ai giapponesi rimasti in patria, e rischi molto più bassi di cancro allo stomaco, un'osservazione che depone fortemente contro un'origine ereditaria di questi tumori e di altre malattie croniche.

L'esposoma comprende la totalità delle esposizioni a cui un individuo è sottoposto dal concepimento alla morte, che includono quelle derivanti da agenti ambientali, condizioni socioeconomiche, stili di vita, dieta e processi endogeni. L'esposoma si avvale dello sviluppo di nuove tecnologie (e deve ad esse parte del suo successo), sia per la rilevazione di inquinanti ambientali – come i sensori individuali portatili –, sia per la determinazione sistematica di molecole nel corpo e delle loro alterazioni. Queste ultime tecnologie ven-

gono definite “omiche” e includono la epigenomica (le alterazioni epigenetiche del DNA), la trascrittomica (l’insieme degli RNA messaggeri), la proteomica (l’insieme delle proteine) e la metabolomica (l’insieme dei metaboliti), solo per citare le principali.

Vediamo qualche esempio. Mentre sappiamo molto sugli effetti dell’inquinamento atmosferico sulla salute umana, poco si sa sugli effetti sulla salute della contaminazione dell’acqua – tranne che da parte dei microrganismi. Recentemente gli sviluppi della spettrometria di massa – una delle tecniche dell’esposoma – applicata alle misurazioni nell’acqua hanno portato all’identificazione di un gran numero di composti, molti dei quali sono noti (come pesticidi, droghe illecite e molecole farmaceutiche), mentre molti altri sono sconosciuti. Viene pertanto proposto di condurre uno “screening” sistematico della qualità dell’acqua, per poi restringere la ricerca ai composti con concentrazioni elevate o con sospetta tossicità. In questo modo, ad esempio, sono stati identificati alcuni mutageni a cui la popolazione londinese è esposta attraverso l’acqua del rubinetto. Un secondo esempio è l’obesità infantile, una vera sfida per la salute pubblica. L’obesità infantile è in aumento nella maggior parte dei Paesi e le politiche preventive sono state finora inefficaci.

Mentre sono noti diversi fattori di rischio, si sa poco del ruolo degli alimenti, in particolare di quelli industriali come gli alimenti ultra-processati (UPF). In una ricerca nella popolazione inglese “ALSPAC” è stata dimostrata una relazione tra l’assunzione di UPF e le traiettorie verso una crescente adiposità infantile. Congiuntamente, è stato dimostrato con una ricerca di esposoma (metabolomica) che il consumo di UPF era correlato a livelli ematici più bassi di amminoacidi a catena ramificata (BCAA) nel sangue dei bambini. Poiché bassi livelli di BCAA sono stati riscontrati anche in associazione all’obesità infantile, abbiamo concluso che questa catena di eventi conferisce plausibilità biologica a un ruolo causale degli UPF e che l’assunzione di UPF nei bambini dovrebbe essere limitata per prevenire l’obesità infantile.

I capitoli di questo testo includono una definizione (con esenpi) di salute globale, una considerazione dei rapporti tra diseguglianze sociali, crisi ecologica e salute, un approfondimento sulla transizione ecologica e infine un tema poco usuale per la sanità pubblica ma purtroppo di grande attualità, la prevenzione della guerra.



# **CHE COS'È LA SALUTE GLOBALE**



Lo stato di salute nel mondo varia enormemente da un'area all'altra e non può essere ricondotto a un semplice diagramma. Da un lato, ci sono stati miglioramenti significativi nel corso dei decenni: l'aspettativa di vita media globale dal 1960 è aumentata da poco più di 50 a oltre 71; il vaiolo è stato debellato e il numero di morti per morbillo, 871.000 nel 1999, è rapidamente sceso a una cifra stimata di 12.000 nel 2012: uno degli innegabili successi di quelle vaccinazioni che oggi sono erroneamente osteggiate da settori della popolazione (specie negli USA). Allo stesso tempo, anche le disuguaglianze in campo sanitario si sono solo parzialmente attenuate rispetto al passato: ci sono 8 miliardi di persone nel mondo, ma solo 1 miliardo può sperare di avere una vita lunga e sana. Mentre l'aspettativa di vita di un bambino nato in Giappone è di 84 anni, quella di un bambino nato in Swaziland è di soli 40 anni; il tasso di mortalità materna è di circa 500 ogni 100.000 nascite nell'Africa sub-sahariana e meno di dieci in molti Paesi europei.

A differenza del passato, i problemi sanitari non sono più confinati all'interno dei singoli Paesi. Ancora pri-

ma del COVID-19, l'epidemia di SARS, iniziata in Cina nel 2002 e diffusasi rapidamente in tutto il mondo, ha registrato 8422 casi e 916 morti in 29 Paesi diversi in 8 mesi. Il COVID-19 ha mietuto complessivamente 7 milioni di vittime. Le emissioni di CO<sub>2</sub> negli Stati Uniti e in Cina causano un aumento delle inondazioni in Bangladesh e in Pakistan.

La salute globale, un'espressione ormai entrata nell'uso comune per riferirsi ai problemi specifici legati alla globalizzazione, è stata definita dall'Istituto di Medicina degli Stati Uniti come tutti quei "problemi di salute [...] che trascendono i confini nazionali, possono essere influenzati da circostanze o esperienze in altri Paesi e sono meglio affrontati da azioni e soluzioni cooperative".

Il concetto di salute globale è collegato a un altro importante fenomeno, quello della cosiddetta transizione epidemiologica, ovvero il processo continuo secondo il quale alcune malattie diminuiscono (molte malattie infettive e quelle causate dalla malnutrizione) e altre si diffondono (malattie croniche "non trasmissibili"). Sebbene le malattie infettive siano ancora un importante problema di salute pubblica, le malattie non trasmissibili stanno diventando la principale causa di morte anche nei Paesi a basso reddito. Alla base di queste trasformazioni ci sono fattori biologi-

ci, ambientali, sociali, culturali e comportamentali; inoltre, diversi stadi di transizione possono coesistere nella stessa comunità.

Se si considera la classifica delle principali cause di morte a livello globale, le malattie più diffuse nei Paesi a basso reddito si trovano al quarto (infezioni respiratorie inferiori), al sesto (HIV/AIDS) e al settimo posto (malattie diarroiche) (statistiche OMS). Tutte le altre cause di morte, insieme ai fattori di rischio tradizionalmente riferiti alle società ricche (obesità, scarso esercizio fisico, pressione alta, fumo e diete squilibrate), sono diventate importanti anche nel resto del mondo.

In base a molti indicatori, tra cui quello della salute, si registra una generale convergenza tra i Paesi del mondo (cfr. <http://ourworldindata.org/data/economic-development-work-standard-of-living/human-development-index/>). Le stesse disuguaglianze tendono a essere sempre maggiori all'interno dei Paesi piuttosto che tra i Paesi (Bourguignon 2012).

### *Economia e salute*

L'epidemia di influenza A (H1N1) del 2009 è stato uno dei fenomeni più chiaramente legati alla globalizzazione: partita da allevamenti di suini prima negli Stati

Uniti e poi in Messico, ha presto assunto dimensioni globali; all'inizio del 2010 aveva già causato almeno 18.000 morti. Un aspetto interessante per le teorie della salute globale è che la pandemia di H1N1 è stata presa a modello anche dagli economisti per descrivere la crisi di liquidità innescata dallo scoppio della bolla speculativa del mercato immobiliare statunitense. Da allora, la diffusione epidemica di alcune malattie infettive, soprattutto alla luce dei meccanismi di contagio, è diventata un paradigma per gli economisti che desiderano descrivere le crisi finanziarie.

Alcuni fenomeni economici sono stati messi in parallelo con le epidemie infettive, ma il punto è che entrambi possono essere descritti con modelli simili, che di solito descrivono una crisi localizzata che si diffonde rapidamente in tutto il mondo. Ad esempio, già nel 1997 la svalutazione del baht thailandese aveva dato origine a una progressiva destabilizzazione dei mercati del Sud-Est asiatico, che si era diffusa in America Latina, poi in Russia e infine negli Stati Uniti, esattamente come un'epidemia. Questa crisi aveva coinciso con la diffusione di un altro virus epidemico, l'H5N1, noto come virus dell'influenza aviaria, anch'esso partito dal Sud-Est asiatico.

La teorizzazione più completa della convergenza tra

modelli epidemiologici ed econometrici è stata fatta da Andy Haldane dell'Università di Parigi.

Questo significa che i programmi di controllo, per essere efficaci, devono essere globali, ma significa anche che le relazioni tra salute e tendenze economiche e politiche della globalizzazione sono molto più che superficiali.

### *Crisi politica, crisi sanitaria*

La crisi economica del 2008 ha portato a un abbassamento del tenore di vita di milioni di persone ed è stata accompagnata da una crisi ancora più profonda della politica, con attori spesso poco credibili o corrotti.

A seguito della crisi vi sono stati segnali di deterioramento dello stato di salute non solo nei Paesi più direttamente colpiti dalla crisi (Grecia), ma anche in quelli economicamente forti come gli Stati Uniti. Non possiamo escludere che in futuro molte delle conquiste in campo sanitario possano essere erose e che si assista a un peggioramento dello stato di salute di ampi settori della popolazione. La crisi sanitaria potrebbe essere delineata attraverso meccanismi non troppo dissimili da quelli che hanno portato al collasso economico:

- (1) la concentrazione dei capitali in un numero ristretto di grandi imprese (in particolare farmaceutiche); (2) un'economia basata sulla finanza anche in campo sanitario, con la propensione a disinvestire dai settori meno redditizi;
- (3) l'indebolimento di istituzioni e di politiche che possono avere un impatto sia globale che locale (come nel caso della finanza con Bretton Woods e con i sistemi di garanzia nati dalla seconda guerra mondiale, come spiegato più avanti); e
- (4) la crescente pressione sugli Stati affinché assumano misure di contenimento della spesa e non ostacolino gli investimenti e i consumi, anche se questo può essere dannoso per la salute.

La vittoria contro il vaiolo in passato è stata possibile grazie alla forte collaborazione tra l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e i singoli Paesi: oggi questo patto rischia di incrinarsi, a scapito di altre malattie.

Uno degli effetti più visibili delle tre pressioni concomitanti dell'ideologia del libero mercato, della crisi economica e della globalizzazione è l'aumento del divario tra le classi sociali. È evidente anche sulla base di semplici indicatori di salute come la mortalità. In generale, gli uomini muoiono prima delle donne, ma

in entrambi i generi le persone con livelli di istruzione più elevati hanno un'aspettativa di vita molto più lunga rispetto agli altri (per l'Europa, si veda Gallo *et al.* 2012). Inoltre, negli ultimi anni, il divario sociale nei Paesi più sviluppati si è ampliato per molti indicatori di salute (Bleich *et al.* 2012).

Queste semplici osservazioni sollevano importanti domande, anche teoriche, che non hanno ancora ricevuto risposte chiare. La globalizzazione migliora o peggiora lo stato di salute delle popolazioni? A livello di popolazione, la salute ha un'elasticità o, in altre parole, resiste o meno alle forze che la minacciano? E dove si trova il "punto di rottura"?

La salute nei Paesi più sviluppati è migliorata straordinariamente tra la fine della Seconda guerra mondiale e gli anni '70 e '80. In seguito, il tasso di miglioramento è rallentato nei paesi più ricchi, mentre un rapido miglioramento si è spostato verso Brasile, Russia, India e Cina (raggruppati sotto l'acronimo BRIC). Ma l'estensione di tale miglioramento all'Africa, in particolare a quella subsahariana, sta avvenendo con grande ritardo. Esiste un chiaro parallelismo tra l'andamento temporale degli indicatori economici e quello dei macroindicatori sanitari, in particolare dell'aspettativa di vita. In altre parole, quando la ricchezza

dei Paesi aumenta, anche le condizioni di salute in essi migliorano. Quali siano i meccanismi alla base di questa relazione non è ancora palese, come ha chiarito un dibattito basato sul fondamentale lavoro del 1975 di Samuel Preston (Bloom e Canning 2007).

Preston ha esaminato la relazione tra aspettativa di vita e reddito in tre decenni diversi, il 1900, gli anni '30 e gli anni '60: in ogni decennio l'associazione tra le due misure si è mantenuta. Anche le ricerche più recenti mostrano che la relazione tra reddito e aspettativa di vita è ancora valida e continua a muoversi verso l'alto. Un aspetto interessante del dibattito sul documento di Preston riguarda la possibilità di una relazione causale tra salute e ricchezza, vale a dire che non solo la ricchezza può portare a una migliore salute, ma può accadere anche il contrario, attraverso un aumento della produttività: questo potrebbe avere grandi ripercussioni sulla nostra idea di salute come bene comune.

### *Tre casi esemplari: Nauru, Grecia e Bangladesh*

#### *1. Obesità a Nauru: una storia di globalizzazione precoce*

L'obesità è una realtà drammatica nelle isole del Pacifico, dove si registrano anche tassi molto elevati di diabete. I cambiamenti nello stile alimentare hanno certamente giocato un ruolo, ma la storia è più complessa. Un esempio quasi da manuale è la piccola isola di Nauru, con i suoi soli 12.000 abitanti. L'isola è diventata inaspettatamente ricca negli anni '70, grazie alla scoperta di un enorme giacimento di guano che è stato sfruttato per vendere fosfati, utilizzati come fertilizzanti. Il reddito pro capite degli isolani aumentò vertiginosamente, diventando alla fine del decennio uno dei più alti del mondo.

L'aumento della ricchezza fu associato a molti importanti cambiamenti sociali, mentre l'eccessiva estrazione di fosfati si tradusse in una perdita di terreni coltivabili. La conseguenza di tutto ciò fu che la dieta degli isolani subì un cambiamento radicale e il consumo tradizionale di pesce e verdure fu sostituito da una dieta occidentale basata su prodotti importati. Inoltre, gli isolani, avendo smesso di coltivare e pescare, si adattarono a uno stile di vita sedentario.

Le conseguenze sulla salute non tardarono a manifestarsi. Nel 1975, la prevalenza del diabete aveva superato il 30% e nel 2007 Nauru aveva ancora uno dei più alti tassi di diabete al mondo, secondo i dati dell'International Diabetes Federation. Purtroppo, il rapido esaurimento delle riserve di guano e una pessima gestione finanziaria hanno portato Nauru alla bancarotta, e oggi gli abitanti devono far fronte a un'epidemia di obesità e diabete nella prospettiva di un Paese povero. Tre quarti dei letti d'ospedale sono occupati da pazienti diabetici o con complicazioni dovute al diabete e sull'isola ci sono solo dieci medici.

La storia di Nauru è esemplare di come la globalizzazione possa colpire molti Paesi a basso reddito. Ci sono tutti gli elementi di una tragedia annunciata: l'aumento della ricchezza legata a risorse primarie esauribili, la tendenza a fare investimenti finanziari rischiosi, la distruzione dell'economia tradizionale (agricoltura e pesca), la propensione a spendere soldi in beni di consumo superflui e di puro prestigio (come le auto potenti in un'isola dove c'è una sola strada), la drastica riduzione dell'attività fisica e l'importazione di cibi lavorati industrialmente che sostituiscono quelli tradizionali.

Non deve quindi sorprendere che in questa sorta di “laboratorio” gli effetti sullo stato di salute si siano manifestati più rapidamente che altrove.

## 2. *Grecia: Gli effetti della crisi economica sulla salute*

La Grecia è stata durante la crisi economica un “laboratorio” involontario per studiarne gli effetti, anche per la rapidità con cui la crisi si è manifestata: tra il 2008 e il 2010, la disoccupazione maschile è passata dal 6,6% al 26,6% e quella giovanile dal 19% al 40%, mentre la produzione industriale è calata dell'8%. Nel 2011, il direttore di “The Lancet”, Richard Horton, ha lanciato un appello per la pubblicazione di dati sulle conseguenze del disastro economico sulla salute e le risposte sono arrivate in una serie di articoli nel 2013 e 2014 (Karanikolos *et al.* 2013; Kentikelenis *et al.* 2014). È stato rilevato che la spesa sanitaria pubblica si è ridotta al 4% del PIL alla fine del 2015, rispetto a una media dell'Unione Europea del 6,9%. L'impatto sull'assistenza sanitaria sembra essere stato importante secondo alcuni documenti (es. Karamanoli 2015). Preoccupanti anche l'aumento dell'uso di eroina (+ 20% nel 2009) e del numero di persone sieropositive per HIV (+ 52% nel 2011 rispetto al

2010), nonché la forte crescita di altre infezioni nei primi 7 mesi del 2011. Sebbene in Grecia l'andamento di molti indicatori sanitari durante la crisi sia stato complessivamente negativo, la crisi ha avuto anche effetti positivi, come la riduzione del consumo di alcol e della guida in stato di ebbrezza, probabilmente dovuta alla minore disponibilità di denaro. Secondo uno studio, sebbene dall'inizio della crisi in Grecia i tassi di mortalità fossero complessivamente diminuiti, a partire dal 2011 la mortalità delle persone di età superiore ai 55 anni è aumentata e un terzo di questo aumento è stato attribuito alle misure di austerità e più specificamente alla riduzione dell'accesso all'assistenza sanitaria (Vlachadis *et al.* 2014). Il tasso di mortalità non è aumentato (nemmeno in particolari fasce d'età) in nessun Paese occidentale dall'inizio del XX secolo; l'unica eccezione è stata la Russia dopo il crollo dell'Unione Sovietica, e recentemente negli Stati Uniti. Tuttavia, quanto sia legittimo attribuire i cambiamenti in Grecia alle politiche di austerità non è chiaramente documentato.

Esistono però altri studi che suggeriscono un risultato molto meno negativo di quello descritto da Vlachadis e colleghi. Ad esempio, un documento ha utilizzato i dati delle Statistiche dell'Unione Europea sul reddi-

to e le condizioni di vita per confrontare le tendenze della salute autovalutata in Grecia e Irlanda prima e dopo la crisi con le tendenze di una popolazione “di controllo” (la Polonia) che non ha vissuto una recessione (e che aveva tendenze nella salute paragonabili a quelle di entrambi i Paesi prima della crisi). Un confronto con la popolazione di controllo ha suggerito un aumento della frequenza di cattiva salute autoriferita in Grecia, con effetti più pronunciati per gli individui più anziani e per quelli che vivevano in aree ad alta densità.

A quanto pare, la crisi finanziaria non ha avuto alcun effetto sulla frequenza delle cattive condizioni di salute in Irlanda. L'Irlanda è riuscita a superare la crisi senza tagliare le pensioni e altri segmenti del Welfare State nonostante il forte calo dei salari, il che potrebbe spiegare il minore impatto della crisi soprattutto sulla popolazione anziana. Un'altra osservazione interessante dal punto di vista politico riguarda l'Islanda: rifiutando l'ortodossia economica che sosteneva l'austerità, questo Paese ha invece investito nella protezione sociale, apparentemente con pochissimi effetti negativi della crisi sulla salute (Karanikolos *et al.* 2013).

### 3. *Il caso del Bangladesh*

Il Bangladesh viene spesso citato come Paese-laboratorio perché è caratterizzato da almeno tre cambiamenti tipici della globalizzazione e legati alla salute: la massiccia migrazione (soprattutto maschile) verso Paesi ricchi come Dubai e Qatar, la vulnerabilità rispetto ai cambiamenti climatici e la recente spettacolare riduzione della mortalità infantile. Il Bangladesh è un “laboratorio” per gli studi sulla salute globale anche per le sue peculiarità demografiche, in quanto ha la metà degli abitanti degli Stati Uniti in un’area pari a quella della Florida, cioè una straordinaria densità di popolazione.

I primi due fenomeni (migrazione e cambiamento climatico) corrispondono al concetto di salute globale – come lo abbiamo definito – perché sono cambiamenti che trascendono i confini nazionali e devono essere affrontati con un’azione internazionale congiunta. La migrazione ha conseguenze significative per il lavoro di medici, infermieri e specialisti della sanità pubblica nei Paesi sviluppati: i migranti, che in numero crescente fuggono dalla povertà, dalla guerra o dagli effetti del cambiamento climatico (come siccità o inondazioni), hanno problemi di salute specifici, spesso difficili da identificare e diagnosticare. Le conseguenze della

migrazione sulla salute mentale sono particolarmente importanti. L'alta frequenza di ansia e depressione tra i migranti può essere attribuita, insieme ad altre ragioni, alle loro difficili condizioni economiche, alla consapevolezza delle aspettative generate nelle famiglie dalla migrazione e alle differenze culturali con il Paese ospitante. Una revisione sistematica della letteratura mostra tassi di depressione pari al 20% tra i lavoratori migranti e al 44% tra i rifugiati, valori molto alti se confrontati con i tassi medi della popolazione generale (Lindert *et al.* 2009). Il numero di migranti nel mondo è passato da 150 milioni nel 2000 a 244 milioni nel 2015 (1 ogni 33 persone) e 281 nel 2024.

Per quanto riguarda i cambiamenti climatici, secondo il quinto rapporto del Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (IPCC) c'è un'alta probabilità (o un'alta confidenza, secondo la terminologia dell'IPCC) che gli ecosistemi marini e costieri dell'Asia meridionale e sudorientale saranno colpiti da un aumento del livello del mare e che più di un milione di persone saranno a rischio di inondazioni nei prossimi decenni. Il cambiamento climatico avrà probabilmente gravi conseguenze anche sull'agricoltura e sulla qualità dell'acqua e, nel complesso, effetti massicci sullo stato di salute.

Gli effetti diretti sulla salute del cambiamento climatico (che si manifestano in poche ore o giorni) sono legati ai rischi fisici dovuti alle inondazioni, ai cicloni e ad alcune malattie infettive ad insorgenza acuta come il colera. Gli effetti indiretti (a medio e lungo termine, misurabili in settimane, mesi o anni) sono dovuti principalmente a cambiamenti nel livello di produttività dell'agricoltura e nella qualità del cibo, al mutato panorama delle malattie infettive e alla migrazione di ampie fasce di popolazione, come conseguenza della scarsità di acqua o dei conflitti per il possesso della terra. La relazione causale degli effetti indiretti con il cambiamento climatico è meno evidente rispetto agli effetti diretti.

Le malattie trasmissibili sono tra quelle più sensibili ai cambiamenti climatici. Il rischio di malaria è legato alla variabilità del clima, esasperata negli ultimi anni dai cicli di "El Niño" in Asia, Africa e Sud America. Anche le epidemie di colera sono favorite dai cambiamenti nella qualità e nella temperatura dell'acqua, che aumentano la proliferazione del vibrione (Lara *et al.* 2009). L'allevamento di gamberi, che richiede alti livelli di sale nell'acqua, si è sviluppato rapidamente in Bangladesh ed è diventato un'industria fiorente per l'esportazione, ma peggiora ulteriormente la situa-

zione ecologica perché significa che l'acqua dolce (nei campi precedentemente utilizzati per la coltivazione del riso) viene sostituita da acqua salata che facilita la proliferazione del vibrione. Come ha detto Ronald Labonté, esperto degli effetti della globalizzazione, “oggi i gamberi competono con gli uomini” (Labonté *et al.* 2009).

La difficoltà di fare ricerca in scenari reali di cambiamento climatico è illustrata dall'esempio dell'intrusione di acqua salata nelle zone costiere del Bangladesh. Uno degli effetti del cambiamento climatico è l'aumento del livello del mare; è un aumento relativamente modesto, poiché si misura in termini di millimetri all'anno, però è cumulativo, quindi sul lungo periodo può avere implicazioni importanti. Il rapporto numero sei del Panel Intergovernativo per il Cambiamento Climatico (IPCC), che è stato istituito dalle Nazioni Unite e periodicamente rilascia rapporti che fotografano la situazione del cambiamento climatico, considera l'aumento del livello del mare come una delle conseguenze meglio accertate tra quelle attribuibili al cambiamento climatico. Sempre le Nazioni Unite hanno istituito anche le conferenze delle parti, le famose COP. Siamo arrivati alla 30<sup>a</sup>, che sarà quest'anno, mentre la 21<sup>a</sup> del 2015 fu quella dell'accordo di Parigi,

che ha fissato traguardi per il 2030 e 2050 nella mitigazione delle emissioni di gas serra. L'incremento della temperatura comporta uno scioglimento dei ghiacci polari e altri fenomeni che portano a un aumento del livello del mare. Questo sul lungo periodo minaccia città situate sul livello del mare come Venezia, Londra, Amsterdam e così via. Ma può avere anche conseguenze di altra natura che sono state identificate solo recentemente. Una ricerca che abbiamo condotto noi in Bangladesh era legata al fatto che l'intrusione di acqua salata a causa dell'aumento del livello del mare nel territorio costiero del Bangladesh ha portato alla salinizzazione dell'acqua da bere e dell'acqua utilizzata per cucinare.

Secondo statistiche del Bangladesh, basate sulla proiezione dell'IPCC, milioni di persone possono essere interessati alla salinizzazione a causa dell'aumento del livello del mare. C'è un fenomeno paradossale che caratterizza il Bangladesh: è un'area affetta periodicamente da alluvioni che spesso hanno un impatto distruttivo, mentre nello stesso tempo le persone devono rifornirsi di acqua dolce dai pozzi. Numerose fotografie mostrano questo fenomeno paradossale di persone immerse nell'acqua a causa delle alluvioni ma

che vanno ad un pozzo per rifornirsi di acqua fresca. Si tratta sostanzialmente di donne e bambini.

Noi abbiamo condotto alcune indagini in Bangladesh e abbiamo mostrato che c'è una vasta popolazione affetta dal problema della salinizzazione dell'acqua da bere e da cucinare. E questo, come abbiamo dimostrato, ha causato un aumento dei casi di ipertensione, incluse le donne incinte, con un impatto sulla pre-eclampsia e altre patologie della gravidanza.

Il fenomeno dell'ipertensione in relazione alla salinizzazione dell'acqua da bere non è limitato al Bangladesh. Caratterizza tutte le grandi città nelle aree costiere, oltre che probabilmente insediamenti urbani intorno ai grandi laghi Africani. Per esempio il lago Turkana, dove la salinizzazione è dovuta all'evaporazione dell'acqua.

Mi sono soffermato sulla salinizzazione perché l'abbiamo studiata noi all'Imperial College ed è un fenomeno relativamente imprevisto che non era stato identificato prima.

## Bibliografia

- Bleich S.N. *et al.* (2012). Health inequalities: Trends, progress, and policy. *Annual Review of Public Health*; Jan 6;33:7–40. doi: 10.1146/annurev-publhealth-031811-124658. <http://tinyurl.com/mh52lb4>
- Bloom D.E., Canning D. (2007). Commentary: The Preston Curve 30 years on: Still sparking fires. *International Journal of Epidemiology*; 36(3), 498–499. doi: 10.1093/ije/dym079. <https://academic.oup.com/ije/article/36/3/498/655864>
- Bourguignon F. (2012). *La mondialisation de l'inégalité*. Paris: Seuil
- Gallo V. *et al.* (2012). Social inequalities and mortality in Europe. Results from a large multi-national cohort. *PLoS One*; 7(7), e39013. <http://tinyurl.com/orr5wkb>
- Karamanoli E. (2015). 5 years of austerity takes its toll on Greek health care. *Lancet*; Dec 5;386(10010):2239–40. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01163-0
- Karanikolos M. *et al.* (2013). Financial crisis, austerity, and health in Europe. *Lancet*; 381(9874), 1323–1331. <http://tinyurl.com/lm8hh6n>
- Kentikelenis A., Karanikolos M., Papanicolas I., Basu S., McKee M., Stuckler D. (2011). Health effects of financial crisis: Omens of a Greek tragedy. *Lancet*; 378(9801), 1457–1458. doi: 10.1016/S0140-6736(11)61556-0
- Kentikelenis A. *et al.* (2014). Greece's health crisis: From austerity to denialism. *Lancet*; 383(9918), 748–753. <http://tinyurl.com/nlphjnc>
- Khan A.E. *et al.* (2011). Drinking water salinity and maternal health in coastal Bangladesh: Implications of climate change. *Environmental Health Perspectives*; Apr

- 12;119(9):1328–1332. doi: 10.1289/ehp.1002804. <http://tinyurl.com/otcoehq>
- Labonté R. *et al.* (2009). *Globalisation and health: Pathways, evidence and policy*. New York: Routledge
- Lara R.J. *et al.* (2009). Influence of catastrophic climatic events and human waste on *Vibrio* distribution in the Karnaphuli estuary, Bangladesh. *Ecohealth*; Jun;6(2):279–86. doi:10.1007/s10393-009-0257-6 <http://tinyurl.com/krfq7g3>
- Lindert J. *et al.* (2009). Depression and anxiety in labor migrants and refugees: A systematic review and meta-analysis. *Social Science and Medicine*; Jul;69(2):246–57. doi:10.1016/j.socscimed.2009.04.032. <http://tinyurl.com/kyzbbc9>
- Vineis P., Khan A. (2012). Climate change-induced salinity threatens health. *Science*; 338(6110), 1028–1029. doi:10.1126/science.338.6110.1028-b
- Vlachadis N. *et al.* (2014). Mortality and the economic crisis in Greece. *Lancet*; 383(9918), 691. <http://tinyurl.com/mbm-lfnx>



**DISEGUAGLIANZE SOCIALI E  
CRISI ECOLOGICA HANNO LE  
STESSE RADICI STORICHE**



Thomas Piketty (2022) ha descritto la stretta relazione tra lo sviluppo dell'economia "estrattiva" che ha portato all'attuale crisi ambientale e le disuguaglianze sociali nel mondo, tra i Paesi e all'interno dei Paesi. Entrambi i problemi risalgono all'epoca dell'imperialismo, quando enormi quantità di risorse naturali e umane sono state letteralmente estratte da quelli che sono diventati Paesi a basso reddito. A questo processo di estrazione non è stata estranea la scienza. Pensiamo agli immensi sforzi scientifici, soprattutto classificatori, compiuti dagli esploratori del XVIII e XIX secolo, che inviavano ai Kew Gardens di Londra e ai musei di scienze naturali di Berlino, Parigi, Londra, Washington e New York gli esemplari che via via scoprivano. Scienziati come von Humboldt, Wallace e Darwin furono profondamente coinvolti in questo lavoro di estrazione e classificazione. Von Humboldt, ad esempio, esplorò l'America centrale e meridionale alla fine del 1700 e classificò 60.000 piante e descrisse molti fenomeni naturali. Alla fine della sua vita, a Berlino, scrisse un'opera molto ambiziosa, "Il cosmo", che de-

nota gli obiettivi universalistici di questi grandi esploratori e naturalisti.

Lo stesso spirito trova la sua massima espressione nelle istituzioni inglesi dello stesso periodo: la Royal Geographic Society con la celebrazione di David Livingstone, i Kew Gardens, il Natural History Museum e persino il British Museum, fondato da Sir Hans Sloane, medico e botanico irlandese. Quest'ultima figura è particolarmente interessante: le prime collezioni ospitate nell'embrionale Museo di Storia Naturale di Londra furono infatti assemblate da lui e donate al governo britannico. La collezione comprendeva piante essiccate e scheletri di animali ed esseri umani e fu esposta per la prima volta nel 1756. Ma Sloane fu anche il fondatore del British Museum ed è in gran parte responsabile di quella che oggi è la collezione della Enlightenment Gallery. La Galleria è unica nel suo genere in quanto riunisce oggetti provenienti da tutto il mondo allora conosciuto, dal Giappone al Cile, mescolando manufatti e oggetti di interesse naturalistico. È la massima espressione dell'epoca del colonialismo, con tutte le sue connotazioni: universalismo (con l'Impero britannico al centro), inclinazione estrattiva, genuina curiosità estetica, interesse classificatorio e scientifico.

La salute non è stata estranea a questi grandi cambiamenti storici. Nell'epoca delle grandi navigazioni, i porti erano il crocevia degli scambi e della mescolanza di popolazioni, beni, merci, opere d'arte e microbi. La peste a Venezia o il colera ad Amburgo sono rappresentazioni evidenti: le principali epidemie si trasmettevano via mare ed erano associate a guerre commerciali. In effetti, l'apertura del Canale di Suez da parte di Lesseps portò sia a un'intensificazione delle epidemie di colera in Europa (dalle Indie) sia a misure di "polizia". Ad esempio, negli anni successivi al 1866 le autorità che regolavano il flusso navale dal punto di vista sanitario imponevano alle navi inglesi di fermarsi per evitare il diffondersi dell'epidemia, ma gli inglesi si rifiutavano, sostenendo che si trattava di un atto di guerra commerciale. Il comportamento britannico contraddiceva i risultati delle conferenze sul colera di Costantinopoli (1866) e di Vienna (1874). Infatti, gli inglesi sostennero che il colera indiano era una malattia non contagiosa, fornendo così un chiaro esempio di biogeopolitica (Watts 2006).

Oggi, rispetto all'epoca del trasporto marittimo, la scala è completamente cambiata, come mostra l'impatto dei commerci internazionali (via nave e via aerea) sulle zoonosi nei Paesi a basso reddito. Il mondo è diviso

in Paesi che importano beni (in questo caso soprattutto prodotti alimentari, ma anche materie prime come la gomma) e Paesi soggetti ad attività estrattive, in cui le zoonosi si verificano più frequentemente a causa del degrado del territorio e della deforestazione.

Il problema è che non tutto della biosfera e soprattutto della geosfera è rigenerabile, se non nell'arco di molti secoli. Il meccanismo della progressiva colonizzazione umana della superficie terrestre e del mare è alla base di squilibri costanti e progressivi che il pianeta in quanto tale non può riparare. Molti fenomeni naturali seguono relazioni non lineari, cioè non c'è proporzionalità tra causa ed effetto, o addirittura ci sono "punti critici" che accelerano il verificarsi e l'entità degli effetti. Nel caso della biosfera, un cambiamento di stato (dopo il raggiungimento di un punto di ribaltamento) potrebbe essere lo scioglimento del permafrost con un rapido rilascio di metano e un ulteriore riscaldamento della Terra. Oppure il livello oltre il quale la foresta amazzonica - in fase di rapida deforestazione - si trasforma in savana. Anche questo evento sarebbe catastrofico perché corrisponderebbe a un cambiamento totale dell'habitat di un gran numero di specie animali e vegetali. In uno studio pubblicato di recente, le immagini satellitari riportano come dall'inizio degli anni

2000 oltre il 75% della foresta amazzonica mostrò segni di perdita di resilienza degli ecosistemi, ad esempio contro la siccità o le ondate di calore (Boulton *et al.* 2022). Non si sa quando questo progressivo impoverimento porterà alla trasformazione in savana. Ciò che è possibile è che anche in questo caso si inneschino ulteriori fenomeni non lineari, ovvero il rilascio di altri miliardi di tonnellate di CO<sub>2</sub> e quindi un'accelerazione della crisi climatica.

E le disuguaglianze? Nel suo ultimo lavoro Piketty ricostruisce i commerci e gli scambi economici tra gli attuali Paesi a basso reddito e il resto del mondo, tra il XVIII e il XXI secolo. Per esemplificare la transizione che si è verificata, nel 1800 la Cina e l'India dividevano il 53% del commercio mondiale, che è diventato solo il 5% nel 1900 (Piketty 2022). Il lavoro fondamentale di Kenneth Pomeranz (2000) mostra che intorno al 1830 più di 10 milioni di ettari di terra coltivabile nelle piantagioni americane erano utilizzati per l'esportazione di legno, cotone e zucchero in Inghilterra, il che corrisponde a una quantità di terra coltivabile tra 1½ e 2 volte superiore a quella di quest'ultima. Di fatto, l'industrializzazione occidentale è stata resa possibile da una mobilitazione di risorse e forza lavoro su scala planetaria. La conclusione di Piketty è che

abbiamo appena iniziato a uscire da questo grande “esperimento coloniale”.

Molte conseguenze del modello economico capitalista sopra descritto sono dimostrate dalla “Grande accelerazione” dei cambiamenti del Sistema Terra determinati dall’uomo, che segna anche l’inizio di quello che è stato definito l’“Antropocene” (Steffen *et al.* 2015). In particolare, la crescita di una serie di indicatori socio-economici, come il PIL, la popolazione, l’uso di energia primaria, l’uso di acqua, l’uso di fertilizzanti, i trasporti e le comunicazioni, ha subito un’accelerazione dal 1950, insieme agli impatti ambientali, tra cui il cambiamento di temperatura, l’acidificazione degli oceani e il degrado della biosfera terrestre. La crescita degli indicatori socio-economici generali nasconde anche enormi disuguaglianze: la maggior parte della crescita della popolazione in questo periodo si è verificata nel mondo non OCSE, mentre la maggior parte della crescita del PIL si è verificata nell’OCSE.

### *La nostra nicchia evolutiva planetaria*

Negli ultimi anni ha preso piede la teoria della “nicchia evolutiva planetaria” dell’uomo (Bohle e Marone 2019). Secondo questa teoria, a differenza di tutte le

altre specie, abbiamo esteso la nostra nicchia ecologica all'intero pianeta. Le nicchie ecologiche delle altre specie implicano una rete di co-evoluzione tra microbi, piante e animali, e il sistema nel complesso tende a essere in equilibrio dinamico, con una circolarità simbiotica tra le specie. Il nostro pianeta oggi – dominato dall'azione dell'uomo – è caratterizzato dall'estrazione di risorse molto lontane dal luogo in cui vengono lavorate e utilizzate, e la principale forma di circolarità è il ritrasferimento dei residui della produzione che di solito non hanno alcun valore per i destinatari (come i Paesi africani). Nel corso degli anni, la domanda ha determinato la perdita di milioni di ettari di foreste, savane e praterie, soprattutto nelle aree tropicali, distruggendo ecosistemi preziosi e contribuendo in modo significativo al cambiamento climatico e alla perdita di biodiversità.

L'Unione europea è il secondo importatore di prodotti agricoli associati alla deforestazione, dopo la Cina. Tra il 2005 e il 2017, circa 3,5 milioni di ettari di foresta sono stati distrutti per produrre prodotti agricoli per il mercato dell'UE. Si stima che ciò abbia liberato 1.807 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>, pari al 40% delle emissioni annuali dell'UE (Mensah Kumeh e Ramcilovic-Suominen 2023). Le conseguenze ambientali della

deforestazione sono ben documentate: dai cambiamenti climatici agli incendi boschivi, fino alle ingenti perdite di biodiversità. Pendrill *et al.* (2019) hanno stimato che circa un sesto dell'impronta di carbonio della dieta media nell'Unione Europea può essere collegato direttamente alla deforestazione nei Paesi tropicali (Pendrill *et al.* 2019).

### *Una nuova teoria economica*

Finora la ricerca e le politiche hanno avuto la tendenza a essere praticate in silos. Tuttavia, il lavoro storico mostra l'intersezione di disuguaglianze ambientali, sociali, di genere e razziali. Uno sguardo più approfondito mostra anche l'inadeguatezza della teoria economica tradizionale e liberale. Esistono diverse versioni di teorie economiche alternative, ma qui ci riferiamo a una in particolare, proposta dall'economista italiano Stefano Zamagni (Bruni e Zamagni 2009). Secondo questa versione, la tradizione economica mainstream è stata costruita sul principio dello scambio di equivalenti (essenzialmente il denaro) che ha preso il posto precedentemente occupato dal principio di reciprocità, per Zamagni il pilastro dell'ordine sociale premoderno. Il mercato anonimo e impersonale

avrebbe sostituito la “comunità premoderna centrata sulla persona”. Questa scuola di economia propone una “Economia Civile”, dove civile deriva dal latino *civitas*, che è la traduzione del greco *polis*. Le virtù civili sono, fin da Aristotele, i presupposti della felicità, ma da Bentham in poi il concetto classico di felicità come “eudaimonia” è stato ridotto a “utilità”. Secondo Zamagni e altri, definire l’economia come “scienza dell’utilità” ha privato gli economisti delle categorie di pensiero per affrontare adeguatamente le interazioni sociali, la relazionalità e la reciprocità. La felicità è costitutivamente un’entità “relazionale”, mentre l’utilità è una proprietà della “relazione tra un uomo e una cosa”.

Che si condivida o meno questa ricostruzione della storia dell’economia, le stesse considerazioni sono trasferibili alla ricerca e alle politiche che affrontano la crisi ambientale. Secondo la rassegna di Dasgupta su “L’economia della biodiversità” (Dasgupta 2021), “la ricchezza inclusiva è la misura della capacità produttiva di un’economia. Se la ricchezza inclusiva pro capite che lasciamo in eredità ai nostri discendenti è maggiore della ricchezza inclusiva pro capite che noi stessi abbiamo ereditato, lasceremo una base produttiva più ampia a ciascuno dei nostri discendenti. Essendo un

dato aggregato, la ricchezza inclusiva non riflette la sua distribuzione tra le persone. Un'enorme letteratura sulla giustizia distributiva può essere utilizzata per affinare la valutazione della sostenibilità e l'analisi delle politiche. Nel farlo, però, il cittadino investitore dovrebbe considerare la distribuzione della ricchezza inclusiva, non la distribuzione del PIL" (Dasgupta 2021). È chiaro che la ricchezza inclusiva è un concetto relazionale, non semplicemente il rapporto tra gli esseri umani e le cose.

*Un'alleanza tra politici, movimenti giovanili, mondo imprenditoriale e scienziati*

Se crediamo che la povertà, le disuguaglianze e la crisi ambientale abbiano le stesse radici, abbiamo bisogno di una nuova economia politica ispirata all'idea di "Economia Civile", ovvero una teoria economica che supera la tradizione liberale sotto molti aspetti. Piuttosto che essere "estrattiva", dovrebbe essere ispirata alla circolarità, cioè alla sostituzione delle risorse che sono state esaurite. Ciò richiede non solo una rivoluzione nella produzione, ma anche un sistema di indicatori che supporti il cambiamento e permetta ai politici di monitorare i progressi (una tendenza in

questa direzione è rappresentata dalla nuova direttiva europea CSRD - Corporate Sustainability Reporting Directive). La nuova economia richiederebbe anche la collaborazione degli scienziati nel fornire soluzioni efficaci che consentano la rigenerazione delle risorse nel sistema produttivo. Dovrebbe guardare alle relazioni uomo-uomo piuttosto che a quelle uomo-oggetto, dove l'uomo include le generazioni future. Questo è un punto chiave. L'idea di utilità e l'attuale approccio consumistico (relazioni "uomo-oggetto") hanno notevoli difficoltà a fondare l'idea di responsabilità verso le generazioni future.

Oggi abbiamo una serie di radici promettenti da cui partire per costruire questa nuova economia. Ad esempio, l'economia ecologica esiste già dagli anni Settanta (Georgescu-Roegen 1971). Ora abbiamo un crescente apprezzamento e una rivalutazione di questi concetti, attraverso paradigmi economici alternativi come la "Doughnut Economics" (Raworth 2017) e la "post-crescita" (Jackson 2021). Le radici concettuali di un'economia più equa e rispettosa del pianeta sono già presenti e vengono ora prese sempre più sul serio, ad esempio nell'Unione Europea (European Environment Agency 2021).

Finché non risolveremo il dilemma etico delle responsabilità nei confronti delle generazioni presenti e future, una seria alleanza tra chi detiene potere economico, mezzi produttivi e leve politiche con i movimenti giovanili sarà impossibile o ipocrita.

### *Bibliografia*

- Bohle M., Marone E. (2019). Humanistic Geosciences and the Planetary Human Niche. In: Bohle M. (ed.). *Exploring Geoethics*. Cham: Palgrave Pivot. doi:10.1007/978-3-030-12010-8\_4
- Boulton C.A., Lenton T.M., Boers N. (2022). Pronounced loss of Amazon rainforest resilience since the early 2000s. *Nature Climate Change*; 12, 271-278
- Bruni L., Zamagni S. (2009). *Economia civile*. Bologna: Il Mulino
- Dasgupta P. (2021). *The economics of biodiversity: the Dasgupta Review*. HM Treasury. <https://www.gov.uk/government/publications/final-report-the-economics-of-biodiversity-the-dasgupta-review>
- European Environment Agency (last) (2021). *Growth without economic growth*. Publications Office doi: doi/10.2800/492717
- Georgescu-Roegen N. (1971). *The Entropy Law and the Economic Process*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Jackson T. (2021). *Post growth: life after capitalism*. Cambridge, UK: Polity Press

- Mensah Kumeh E., Ramcilovic-Suominen S. (2023). Is the EU shirking responsibility for its deforestation footprint in tropical countries? Power, material, and epistemic inequalities in the EU's global environmental governance. *Sustain Sci*; 18(2), 599–616
- Pendrill F., Persson UM., Godar J., Kastner T. (2019). Deforestation displaced: trade in forest-risk commodities and the prospects for a global forest transition. *Environmental Research Letters*. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab0d41>
- Piketty T. (2022). A brief history of equality. Cambridge MA: The Belknap Press of Harvard University Press
- Pomeranz K. (2000). The Great Divergence. Princeton: Princeton UP
- Raworth K. (2017). Doughnut economics: seven ways to think like a 21st century economist. White River Junction, Vermont: Chelsea Green Publishing
- Steffen W., Broadgate W., Deutsch L., Gaffney O., Ludwig C. (2015). The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration. *The Anthropocene Review*; 2, 81–98. doi: 10.1177/2053019614564785
- Watts S. (2006). Cholera and the maritime environment of Great Britain, India and the Suez Canal: 1866–1883. *International Journal of Environmental Studies*; 63(1)



# **DIECI SUGGERIMENTI PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA**



Il titolo della mia prossima presentazione è “transizione ecologica e salute”. Cercherò di presentare alcune informazioni che guidano le nostre riflessioni e le nostre scelte, anche di tipo politico. Le due Appendici riportano alcuni approfondimenti: la prima è un documento di un gruppo di lavoro del Consiglio Superiore di Sanità, da me coordinato, sulla politica dei co-benefici per la mitigazione del cambiamento climatico (si veda Appendice 1, disponibile nel sito [eum.unimc.it](http://eum.unimc.it), nella scheda del libro), e la seconda è un documento di un gruppo di lavoro dell'Accademia dei Lincei per la preparazione alle pandemie (si veda Appendice 2, *ivi*). Inizio con un riferimento alla pandemia perché la pandemia ci ha insegnato che le malattie vengono da lontano, in senso fisico (abbiamo visto che il Covid-19 è arrivato dalla Cina), ma anche in senso temporale, perché per alcune malattie c'è per esempio un lungo periodo di latenza prima che la malattia si manifesti a partire dall'esposizione. Nel caso dell'amianto e dei mesoteliomi possono passare 20, 30 o 40 anni prima che la malattia si manifesti a partire dall'inizio dell'esposizione.

Queste considerazioni sono importanti perché ci suggeriscono che la prevenzione deve essere lungimirante, deve considerare sia gli aspetti spaziali (geografici) sia quelli temporali. La prevenzione deve anticipare, talvolta anche di molti anni, gli eventi negativi che possono verificarsi in relazione al nostro impatto ambientale. Un grafico tratto da un articolo di Morens e Anthony Fauci, il noto virologo americano entrato in conflitto con Trump, mostra quali sono state le epidemie emergenti o emergenti dal 1981 al 2020. Secondo Morens e Fauci siamo entrati in una nuova “era pandemica”, come abbiamo visto dalla successione di eventi come Ebola, Sars, Mers e adesso Covid-19. È estremamente difficile fare previsioni, però c'è un generale consenso sul fatto che l'era pandemica consiste in una accelerazione della comparsa di fenomeni zoonotici. Il termine “grande accelerazione” fa riferimento alle teorie di Steffen, del centro per lo studio della resilienza planetaria di Stoccolma, che è uno dei ricercatori che più indagano gli effetti delle trasformazioni ambientali.

C'è un noto grafico derivante dagli studi dello Stockholm Resilience Center, che ha proposto di suddividere il pianeta in nove settori. Per ciascuno di questi settori i ricercatori parlano di “limiti del pianeta”, li-

miti che non dovrebbero essere superati, poiché il loro superamento può comportare eventi irreversibili. Già ci troviamo nell'“area rossa” – di rischio – per quanto riguarda la perdita di biodiversità e i cicli del fosforo e dell'azoto. Oggi c'è poi una grande preoccupazione per quelle che nello schema vengono chiamate *novel entities*, “nuove entità”. per esempio, le microplastiche e le nanoplastiche. Secondo Persson e altri, dello stesso centro di ricerca di Stoccolma, abbiamo superato i limiti del pianeta per quanto riguarda l'immissione di queste nuove entità nell'ambiente.

C'è una mappa che prodotta da un ex-studente dell'Imperial College (Hiral Shah), che mostra il legame tra i commerci internazionali, in particolare di cibi, dai paesi a basso reddito ai paesi ad alto reddito, e le zoonosi legate al deterioramento ambientale delle aree in cui vengono coltivate o prodotte le derrate alimentari che poi vengono esportate. C'è dunque un impatto dei commerci internazionali sugli agenti delle malattie infettive trasmesse dagli animali alla specie umana. Coronavirus è uno di questi agenti, ma ce ne sono tanti altri. La ricerca si è incentrata in particolare sulla palma da olio, sul caucciù e su alcune altre colture.

La produzione di carne, vale a dire gli allevamenti di animali, è poi un caso di grande rilievo. L'allevamento

degli animali da carne dà origine a emissioni di gas serra - metano in particolare - in quantità notevoli. Le stime dicono che probabilmente più del 10-12% di tutti i gas serra sono legati agli allevamenti di animali. Si tratta di stime in realtà abbastanza imprecise. Nello stesso tempo, un eccessivo consumo di carne ha un impatto sulla salute umana, con un aumento delle malattie cardiovascolari e di alcuni tipi di tumori.

In uno studio internazionale che si chiama EPIC, condotto in diversi paesi europei, abbiamo raccolto informazioni alimentari dettagliate su 500.000 persone, che poi abbiamo seguito nel corso del tempo per circa 25 anni. Abbiamo stimato la proporzione di morti che sarebbe possibile prevenire migliorando la dieta, passando cioè da una dieta a forte impatto ambientale a una dieta migliore. Questa classificazione della dieta, chiamata EAT-Lancet è una classificazione prodotta da un gruppo di lavoro della rivista Lancet, coordinato da Walter Willett, nutrizionista di Harvard. È la prima, che io sappia, che ha affrontato il problema dell'alimentazione sia dal punto di vista della salute umana sia dal punto di vista della mitigazione del cambiamento climatico.

La dieta peggiore, per esempio molto ricca di carne, è caratterizzata da maggiori emissioni di gas serra. La

dieta migliore ha invece un basso contenuto di carne e corrisponde a un'alta proporzione di morti che sarebbero prevenibili e anche a un decremento delle emissioni di gas serra. Ricordo anche che la produzione di carne è associata a una perdita considerevole di biodiversità. La foresta amazzonica si sta riducendo rapidamente di superficie e questo perché l'abbattimento della foresta fa spazio ad allevamenti di animali oppure alla produzione di foraggio per gli animali. Quindi, i benefici di una riduzione del consumo di carne includono anche la rigenerazione della biodiversità perduta. Per questo parliamo di "co-benefici". La dieta EAT-Lancet comporta una riduzione del consumo di carne rossa e un aumento del consumo di pesce e soprattutto di legumi., cereali, verdure e frutta. In Inghilterra e USA la popolazione è molto lontana da questi stili alimentari, mentre la dieta mediterranea è abbastanza corrispondente alla dieta EAT-Lancet, che si chiama anche "dieta per l'Antropocene". La perdita di biodiversità attraverso la deforestazione, l'espansione delle pratiche agricole e anche del commercio internazionale ha un altro effetto collaterale che è una maggiore circolazione di virus, parassiti e batteri. Gli allevamenti possono essere serbatoi di virus, in particolare, e questo può consentire il salto di

specie anche alla specie umana, eventualmente con specie intermedie. La deforestazione contribuisce anch'essa a questo fenomeno, incrementando i rapporti tra la specie umana e le specie selvatiche. La perdita di biodiversità, insieme alla disponibilità di acqua e al cambiamento climatico è una delle priorità planetarie; aggiungerei anche la resistenza agli antibiotici. Sono i grandi temi che dobbiamo affrontare da subito: a partire da domani, direi. Questo è anche il messaggio dell'ultimo rapporto del IPCC, il 6°, che è uscito nelle settimane scorse e che lancia l'ennesimo allarme, cioè il fatto che la transizione ecologica dovrebbe essere avviata rapidamente, al più presto possibile.

Vorrei anche ricordare che è verosimile che una maggiore biodiversità nella alimentazione sia favorevole a una buona salute. Nello stesso studio EPIC che ho citato prima abbiamo mostrato una relazione tra mortalità e biodiversità nell'alimentazione, dove per biodiversità si intende la varietà di specie, quindi non la semplice varietà alimentare. Non il semplice fatto di avere uno stile alimentare vario, che cambia da un giorno all'altro, ma una alimentazione a base di tante specie diverse sia di tipo vegetale che di tipo animale. L'alimentazione industriale degli ultimi decenni ha teso ad una semplificazione per quanto riguarda le

specie coinvolte, sia quelle vegetali che quelle animali. Invece nel nostro studio mostriamo che c'è un guadagno piuttosto importante nella mortalità, passando da una bassa biodiversità a un'alta biodiversità. C'è una relazione quasi lineare tra aumento della biodiversità e riduzione della mortalità.

Come dicevo, il quadro per quanto riguarda il cambiamento climatico è piuttosto preoccupante. Lo dice l'ultimo rapporto dell'IPCC: nell'ultimo secolo, fondamentalmente, noi abbiamo messo in atto un'economia che possiamo chiamare "estrattiva", cioè volta a estrarre le risorse dal pianeta senza rimpiazzarle. Per cui ci troviamo nella condizione dello Earth Overshoot Day, cioè il giorno in cui vengono esaurite le risorse di tutto l'anno, che è sempre più anticipato. Adesso cade alla fine di luglio, ma ogni anno è anticipato rispetto alla fine dell'anno: c'è un problema di estrazione eccessiva di risorse e per questo la chiamiamo economia estrattiva, dove l'opposto è l'economia circolare o addirittura rigenerativa - in cui rigeneriamo le risorse perdute. A seconda dei percorsi che attiviamo (o non attiviamo) da subito, possiamo ritrovarci a non rispettare l'accordo di Parigi nel 2050. Se imbocchiamo questo percorso ("business as usual") dovremo aspettarci grandi impatti a livello planetario, per esempio l'incremento

della povertà, un'ulteriore distruzione degli ecosistemi e perdita della biodiversità, un aumento delle temperature che può portare alla morte delle barriere coralline e così via. Oppure possiamo imboccare il percorso virtuoso che, oltre a evitare quei fenomeni che dicevo, incrementa il benessere delle persone, perché in realtà le misure che dobbiamo mettere in atto per prevenire il cambiamento climatico sono anche misure che migliorano la salute umana (cfr. Appendice 1, ivi).

C'è un nesso evidente tra prevenzione delle malattie e mitigazione del cambiamento climatico, e per questo parliamo di co-benefici. La riduzione dei consumi di carne è associata a benefici molteplici, ma lo stesso avviene con un miglioramento dei trasporti, cioè con una riduzione dell'uso delle automobili e un incremento dell'uso della bicicletta e dei trasporti pubblici. Oppure con un migliore isolamento delle abitazioni. Sono tutti interventi che, al di là naturalmente degli interventi tecnologici di transizione verso le energie rinnovabili, consentono un miglioramento della salute umana.

Nel caso del trasporto, per esempio, il fatto di trasferire il trasporto dalle automobili alle biciclette oppure il fatto di camminare di più, incluso l'uso di mezzi pubblici, può prevenire l'obesità, il diabete, le malattie

cardiovascolari e ridurre l'inquinamento atmosferico - che ha un impatto importante a livello planetario per quanto riguarda le patologie respiratorie e cardiovascolari.

Oltre al cambiamento climatico, ho detto prima che c'è una certa preoccupazione per quanto riguarda le "nuove entità" di cui parla Persson del centro di ricerca sulla resilienza di Stoccolma, che includono le nanoplastiche e le microplastiche; in questo caso la preoccupazione deriva dalla sproporzione totale tra le nuove entità che vengono immesse nell'ambiente, essenzialmente sostanze chimiche per lo più di sintesi, e capacità che abbiamo di saggiarne l'impatto sulla salute e sull'ambiente. Si stima che oggi le sostanze chimiche nell'ambiente siano almeno 350.000, ma non si sa esattamente quante siano, e la capacità che abbiamo di capirne e studiarne gli effetti per la salute ma anche per i sistemi ecologici è limitata. C'è in altre parole un'enorme sproporzione tra la nostra capacità di sottoporre a test tutte le nuove sostanze chimiche e le sostanze che via via vengono immesse sul mercato. È chiaro che è necessaria una svolta nella produzione e nel controllo delle emissioni, e questo impegno coinvolge anche gli investitori. Vorrei fare un rapido riferimento a questo problema utilizzando una sigla

che probabilmente alcuni riconoscono: chi va in banca si vede infatti proporre, se fa degli investimenti, dei titoli che sono sottoposti a valutazione secondo il sistema ESG, che vuol dire Environmental, Social and Governance, cioè un'indicazione di quanto le aziende siano più o meno virtuose sul piano ambientale, sociale e della governance. Direi che c'è un consenso abbastanza generale – tra chi si occupa di queste cose – sul fatto che il sistema non funziona ancora, cioè non c'è una valutazione genuina e completa dell'impatto ambientale e sulla salute del modo di operare delle aziende. Cito questo perché continuiamo a pensare che i problemi ambientali debbano essere affrontati dalla politica oppure da ciascuno di noi attraverso un cambiamento dei comportamenti. Spesso si dimentica invece il mondo delle imprese e anche degli investimenti e della finanza. È importante che questo mondo venga incluso nella discussione e che sia soggetto a valutazioni più realistiche e più rigorose di quelle attualmente in uso. Le classificazioni attuali che fanno riferimento agli ESG non funzionano dal punto di vista della protezione ambientale perché non sono abbastanza analitiche e non tengono conto delle prospettive future ma si limitano a fotografare la situazione presente. Un gruppo di esperti (legato alla Regener-

ative Society Foundation) sta cercando di mettere a punto un sistema di indicatori per andare al di là degli ESG, per valutare appunto la performance delle imprese alla luce della circolarità, del recupero del capitale naturale e considerando anche l'impatto sulla salute e sul benessere. La strada è molto lunga per valutare l'impatto vero delle aziende da tutti questi punti di vista ma probabilmente è una strada obbligata. Bisogna andare al di là anche dei cosiddetti silos, del fatto cioè che diverse discipline valutano ciascuna determinati problemi ma in modo separato e senza una comunicazione tra le discipline. Per esempio quando si fa riferimento all'energia si usa un indicatore chiamato EROI, che è la differenza tra l'energia necessaria a produrre una certa quantità di energia e quella che viene resa disponibile alla società. Per esempio, per produrre petrolio e renderlo disponibile alla società è necessario spendere una certa quantità di energia nella trivellazione, nella raffinazione, nel trasporto, eccetera. Il rapporto tra energia necessaria per estrarre la risorsa e l'energia che si rende disponibile alla società tende ad aumentare, in misura maggiore o minore a seconda delle fonti; cioè è sempre più alta la quota di energia che è necessaria per mettere a disposizione energia alla società. Tuttavia, questo semplice calco-

lo non considera assolutamente le esternalità, cioè gli impatti indesiderati delle diverse fonti di energia. Per esempio, l'inquinamento atmosferico legato all'uso di combustibili fossili è una esternalità che viene pagata dalla società. Le malattie legate all'inquinamento atmosferico vengono pagate da tutti attraverso il Servizio sanitario nazionale, attraverso le tasse e anche attraverso una perdita di produttività della società nel suo complesso.

Per concludere, in un libro che abbiamo scritto con Luca Carra e Roberto Cingolani (*Prevenire*) facciamo riferimento a tre debiti che abbiamo contratto come specie umana, cioè quello economico – che è quello ben conosciuto: il debito degli Stati –; e quello ambientale che cominciamo a conoscere più in dettaglio (abbiamo visto le importanti ricerche del centro di Stoccolma e il concetto di limiti del pianeta). (Tra l'altro ricordo che nel 2022 cadeva il cinquantenario del club di Roma che ha scritto un rapporto importantissimo sui limiti dello sviluppo dove molti di questi temi venivano anticipati). Infine un debito più sottile e inesplorato è legato alle nuove tecnologie della comunicazione e al connesso impatto cognitivo. Il debito economico incorpora in realtà anche un debito sociale, perché esso non vuol dire soltanto indebitamento degli Stati, ma vuol

dire anche quell'incremento delle disuguaglianze a cui abbiamo assistito dopo il 2008 e che verrà accelerato con tutta probabilità dal cambiamento climatico. Facciamo riferimento nel libro al debito sociale da diversi punti di vista. Per esempio, sottolineiamo il fatto che i primi anni di vita hanno un grande valore per quanto riguarda la traiettoria successiva di vita nell'attenuare o incrementare le disuguaglianze sociali. Poi parliamo della grande sfida del debito ambientale, che è una sfida ineludibile e urgente. Facciamo riferimento nel libro alla politica dei co-benefici che dovrebbe essere messa al centro delle politiche dei diversi ministeri (in realtà già centrale nell'accordo di Parigi). Che cosa significa? È una interazione benefica tra i benefici per la salute e i benefici per l'ambiente di diversi interventi di riforma. Ci sono in pratica dei dividendi che vengono pagati subito in termini di benessere e di salute delle persone, come quelli derivanti dalla riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Non mi soffermo qui sul debito cognitivo. Ci riferiamo nel libro al fatto che le nuove tecnologie della comunicazione hanno impatti ancora largamente sconosciuti. Sicuramente impatti positivi, ma anche negativi. Per quanto riguarda, per esempio, la qualità dell'informazione, il crearsi di bolle comunicative che portano

per esempio alle fake news, ma anche impatti di tipo cognitivo e psicologico. Nel libro *Prevenire* noi proponiamo una “ecologia della mente”, termine coniato tanti anni fa da Gregory Bateson, che è una strategia da mettere in atto insieme alle altre strategie di prevenzione degli impatti ambientali e umani delle nostre tecnologie.

Una conclusione del nostro libro è che la tecnologia spesso cerca di metterci al riparo dagli errori del passato, ma crea nuovi problemi. Le soluzioni spesso non sono soltanto tecnologiche. La tecnologia deve essere guidata da scelte che sono politiche e valoriali, alla luce di una visione complessa e sistemica e non secondo quella logica dei silos che caratterizza spesso la ricerca scientifica e la tecnologia. E infine, questa è una indicazione di livello ancora superiore: dobbiamo rigenerare, non solo mitigare, perché ho ricordato che stiamo esaurendo le risorse, le abbiamo estratte in eccesso e dobbiamo porci il problema di rigenerarle. Talune non sono rigenerabili se non in tempi troppo lunghi. Per esempio la foresta pluviale non può essere rigenerata nella sua complessità soltanto piantando alberi, per quanto numerose siano le specie che rimpiazziamo. Non possiamo limitarci a ridurre lo sfruttamento e l'abbattimento della foresta pluviale. Dob-

biamo porci il problema anche di una rigenerazione a favore delle future generazioni.

Finisco con un decalogo delle iniziative che dovremmo urgentemente prendere nell'ambito della transizione ecologica.

### *Un decalogo*

#### *1. I debiti della specie umana*

La specie umana è l'unica che progredisce modificando profondamente e sistematicamente l'ambiente. Questo progresso ha migliorato enormemente la qualità della vita di *Homo sapiens* ma ha generato tre debiti: quello economico e sociale, quello ambientale e quello cognitivo.

#### *2. Il debito sociale: l'incorporazione delle disuguaglianze*

Quello che emerge dalla ricerca più recente sulle disuguaglianze sociali è che esse lasciano una traccia profonda non solo sulla mente ma anche sul fisico, attraverso quella che è stata chiamata dalla ricercatrice americana Nancy Krieger "incorporazione" (*embodiment*) delle disuguaglianze.

#### *3. Il debito socio-economico e la tassazione*

Le disuguaglianze economiche fra i paesi sono stret-

tamente legate ai regimi fiscali e ai paradisi (rifugi) fiscali. A partire dagli anni '80 i paesi più ricchi hanno visto ridursi drasticamente la progressività delle imposte, che era stata alla base della natura (relativamente) egualitaria del periodo precedente.

#### 4. *Il debito sociale: il valore dei primi anni di vita*

Le diseguaglianze sociali hanno un impatto particolarmente importante nei primi anni di vita. Le esperienze traumatiche nell'infanzia, che includono diverse forme di violenza e deprivazione (materiale e psicologica), sono state associate con le malattie in età adulta, la mortalità precoce e il sovraccarico allostatico. Per questi motivi si possono ottenere importanti "dividendi" da investimenti nella riduzione delle diseguaglianze sociali nell'infanzia.

#### 5. *La grande sfida del debito ambientale*

Con la Rivoluzione Industriale l'uomo è diventato per la prima volta il principale agente di cambiamento del sistema Terra, e questo sta producendo una transizione tra due epoche geologiche: l'Olocene, cominciato circa 12.000 anni fa, e l'Antropocene. La seconda era si prospetta come teatro di cambiamenti climatici improvvisi e irreversibili su scala planetaria, che potrebbero mettere a rischio la nostra stessa sopravvivenza o

portare a un pesante regresso delle nostre condizioni di vita.

#### 6. *Il debito ambientale: la politica dei co-benefici*

La *precocità della prevenzione* è un'indicazione preziosa specie se si ha a che fare con fenomeni non lineari (per esempio esponenziali, come potrebbe divenire il cambiamento climatico). La prevenzione, per essere efficace, deve essere intersettoriale e trarre vantaggio dai "co-benefici" delle diverse politiche. Il cambiamento climatico può essere mitigato, per esempio, dalla riduzione dei consumi di carne, con il doppio beneficio di preservare la salute e ridurre le emissioni di gas serra.

#### 7. *Il debito cognitivo*

Per secoli ogni nuova tecnologia ha lentamente cambiato usi, costumi, cultura e sistemi produttivi della società. La stampa, le macchine a vapore, il motore a scoppio, il telefono, il computer hanno cambiato la nostra cultura in un arco di tempo lungo, perlopiù intergenerazionale, consentendo di preparare la società ad affrontare i cambiamenti. Solo in tempi recenti il tasso di crescita delle tecnologie digitali è stato così pervasivo e rapido da non lasciarsi facilmente metabolizzare dalla società.

### 8. *L'ecologia della mente*

L'allostasi è il *processo attraverso cui l'organismo mantiene la stabilità fisiologica cambiando i parametri dell'ambiente interno e modulandoli appropriatamente in base alle domande provenienti dall'ambiente esterno*. Il "sovraccarico allostatico" è il prezzo che tessuti e organi pagano per tenere sotto controllo gli stress ambientali cronici, ovvero il costo dell'adattamento all'ambiente. Questo si ritrova anche nell'esperienza dell'attuale sovraccarico mentale e informativo.

### 9. *Risolvere i problemi senza crearne altri*

La tecnologia cerca (spesso con successo) di mettere riparo agli errori del passato. Solo in anni recenti si è compreso che ogni nuova tecnologia deve essere sviluppata e impiegata analizzando *sin dall'inizio* con molta attenzione i suoi rischi.

### 10. *Rigenerare e non solo mitigare*

La mitigazione dei danni che infliggiamo al pianeta non è sufficiente. Se consideriamo l'Earth Overshoot Day, il giorno in cui abbiamo esaurito le risorse disponibili per quell'anno (nel 2021 corrispondente a fine luglio) è chiaro che nell'interesse delle future generazioni dobbiamo rigenerare le risorse che abbiamo estratto in eccesso.

*Bibliografia*

- Vineis P., Carra L., Cingolani R. (2020). *Prevenire*. Torino: Einaudi
- Vineis P., Savarino L. (2021). *La salute del mondo*. Milano: Feltrinelli



**PREVENZIONE DELLA GUERRA:  
POSSIAMO IMPARARE DALLE  
POLITICHE PER LA SALUTE?**



La guerra è stata spesso usata come metafora della salute e della malattia, come, per esempio quando si parla della “guerra al cancro”. A mia conoscenza, invece, non è vero il contrario: le modalità di prevenzione della cattiva salute e delle morti premature non sono mai state usate come fonte di metafore per prevenire la guerra. In questo breve contributo sostengo che i modelli di prevenzione derivati dalle politiche di promozione della salute possono essere utili per affrontare la guerra nelle sue diverse fasi e per prevenirla. Voglio iniziare con un’affermazione forte, cioè che la guerra è intrinsecamente immorale e lo è diventata ancora di più se consideriamo le molteplici strategie che sono state messe in atto per evitarla e i paralleli massicci investimenti in armi estremamente potenti. Tali armi hanno aumentato enormemente il numero di vittime tra i civili. Le armi dovrebbero essere trattate come entità tossiche, proprio come la chemioterapia, che è necessaria in certe circostanze ma è intrinsecamente tossica. Rifiutare la chemioterapia quando sarebbe benefica per un malato di cancro è irrazionale; allo stesso modo, ci sono circostanze in cui le armi

diventano inevitabili, ma la tossicità intrinseca non dovrebbe mai essere dimenticata.

### *Una questione di salute planetaria*

La guerra è una questione di salute planetaria: mette in pericolo la salute umana e animale, ma anche le risorse del pianeta, per esempio rispedendoci indietro all'approvvigionamento di energia dai combustibili fossili.

La prevenzione delle malattie si suddivide in tre fasi: primaria, secondaria e terziaria. Recentemente è stata aggiunta un'altra fase, la cosiddetta prevenzione primordiale, volta a rimuovere le cause dello sviluppo di fattori di rischio e malattie.

Partiamo dalla prevenzione terziaria perché questa è la situazione che stiamo vivendo ora con l'Ucraina. I tentativi di prevenire la guerra non hanno avuto successo e il mondo si trova nella situazione di dover limitare i danni.

La prevenzione terziaria delle malattie consiste in tutti gli interventi che mirano a prevenire le sequele di una malattia già diagnosticata, comprese le ricadute, le metastasi nel caso del cancro, o la disabilità. La prevenzione terziaria include la cura e la riabilitazione e

spesso interviene troppo tardi per essere veramente efficace. Ci sono molte ragioni per cui altre forme di prevenzione sono preferibili alla terziaria: 1) il trattamento può non essere efficace; 2) in generale, più la diagnosi è precoce, più i trattamenti sono efficaci; 3) quasi tutte le terapie hanno effetti collaterali di un tipo o di un altro; 4) il trattamento è molto specifico per la malattia (anche personalizzato), mentre altre forme di prevenzione hanno uno spettro più ampio. Anche nel caso della guerra la prevenzione terziaria è la meno efficace: si traduce nel prevenire il più possibile i danni ai civili e ha gravi effetti collaterali. Anche nei casi in cui la “cura” è personalizzata (si pensi all’uccisione dei terroristi) è comunque improbabile che non abbia effetti collaterali, per esempio le ritorsioni che si protraggono nel tempo.

E la prevenzione secondaria, che in sanità è la diagnosi precoce e lo screening delle malattie latenti o dei suoi precursori? Il presupposto della prevenzione secondaria – non sempre rispettato – è che il trattamento è più efficace se usato nelle prime fasi della malattia. Ma ci sono degli svantaggi anche nella prevenzione secondaria, per esempio i tassi di falsi positivi e falsi negativi che sono intrinseci nei test di screening in uso. I

falsi negativi significano false rassicurazioni, mentre i falsi positivi significano ansia e trattamenti inutili. Nel caso della guerra tutte le nazioni e le entità sovranazionali (come la Nato) hanno le loro ampie e potenti reti di intelligence per cogliere i primi segni di un potenziale conflitto. L'invasione dell'Ucraina, per esempio, è stata preceduta da avvertimenti precoci e ripetuti, nonostante le rassicurazioni di Putin che si trattasse solo di esercitazioni. Tuttavia, è estremamente delicato stabilire se un segnale precoce debba essere considerato un vero positivo o un falso positivo: le conseguenze, in quest'ultimo caso, possono essere immense. Si pensi, per esempio, a un allarme nucleare.

La prevenzione secondaria è probabilmente migliore di quella terziaria, ma ha dei limiti e la sua efficacia deve essere dimostrata caso per caso. Uno dei rischi è quello che in medicina chiamiamo "medicalizzazione", cioè la moltiplicazione dei test e degli esami, molti dei quali hanno i loro falsi positivi. Nel caso della prevenzione della guerra, questo può portare a un controllo esteso della società, per esempio attraverso i social media (pericolo che si è evocato riguardo alla lotta al terrorismo).

*La prevenzione primaria ragiona ad ampio spettro*

Inutile dire a questo punto che prevenire è meglio che curare. Questo è letteralmente vero sia per le malattie che per la guerra, ma il parallelo va oltre questa ovvia affermazione. Per esempio, lo screening ha successo per il cancro alla cervice uterina, al seno o al colon-retto, ma è un disastro per il cancro alla tiroide, portando a un gran numero di diagnosi di condizioni benigne che non progredirebbero in malignità clinicamente evidenti.

Perché la prevenzione primaria è migliore di quella secondaria e terziaria? Non solo per la banale ragione che una terapia può non esistere o non essere efficace, o perché la diagnosi precoce non è fattibile. Ci sono altre ottime ragioni. In primo luogo, la prevenzione primaria delle malattie ha un ampio spettro: i fattori di rischio per il cancro sono in gran parte in comune con le malattie cardiovascolari, il diabete o le malattie neurologiche; così, con singole iniziative preventive come le campagne antifumo si prevengono diverse malattie. In secondo luogo, gli effetti della prevenzione durano nel tempo: mentre le terapie devono essere rinnovate a ogni nuova generazione di pazienti (con i relativi costi ed effetti collaterali), contrastare il fumo

o le cattive abitudini alimentari ha un effetto duraturo. Il lato negativo di questo impatto ampio e duraturo della prevenzione sta proprio nel fatto che non è immediatamente visibile, proprio perché impedisce l'insorgere delle malattie. Per questo motivo la prevenzione primaria non è molto attraente per i politici: un ospedale è più facilmente visibile di una malattia che non si è verificata. Ma con la guerra può essere diverso: la gente ama sicuramente la pace, e un politico che assicura una pace duratura senza militarizzare la società può avere successo, tanto più se questo implica la riduzione del budget per le armi, che può essere reinvestito in attività più produttive.

### *Sradicare le cause del rischio*

Ma come si previene principalmente la guerra? Questo è il campo della diplomazia, che non affronto non essendo un esperto. Tuttavia, la diplomazia può probabilmente imparare dalla prevenzione primaria delle malattie: come per quest'ultima si raccolgono prove scientifiche prima dell'attuazione, in particolare sull'efficacia dei diversi approcci (educazione sanitaria, tassazione, incentivi, promozione dei comportamenti virtuosi, ecc.), la diplomazia può essere

più sistematica nell'indagare i modi più impattanti di prevenire la guerra, con studi sul campo e forse piccoli esperimenti.

Tuttavia, la prevenzione primaria basata sull'educazione sanitaria e sulla politica dei cosiddetti "nudges" (le spinte gentili), è largamente inefficace in un mondo in cui le persone sono esposte a forti pressioni per consumare, con comportamenti differenziati a seconda della classe sociale: nel caso del cibo, per esempio, c'è una chiara relazione tra basso costo di quello che si mangia, bassa qualità, bassa classe sociale e propensione all'obesità. La prevenzione primaria è inefficace senza lo sradicamento delle condizioni che portano all'esposizione ai fattori di rischio, tra cui la povertà, le disuguaglianze sociali e la pressione dei mercati (le "cause delle cause"). Nel caso della guerra, il vero enigma è se e in che misura siamo in grado di fermare la proliferazione delle armi. Come ci ha ricordato più volte Papa Francesco, il livello di questa proliferazione è insopportabile e crea una situazione di pericolo costante. La questione è se l'umanità e i suoi leader sono abbastanza saggi da percepire che limitare sostanzialmente (totalmente è utopia?) lo stock di armi sarebbe una scelta *win-win*: meno pericolo per tutti, meno prevenzione secondaria necessaria, più fondi disponibili

per investimenti migliori e più produttivi.

L'emergenza COVID-19 ha portato molti a capire l'importanza della prevenzione primaria, considerando che ci sono migliaia di virus in agguato (Carlson *et al.* 2022), che non possiamo semplicemente contrastare con i mezzi di diagnosi e terapia, mettere in atto la prevenzione primordiale significa fermare la deforestazione e l'allevamento estensivo di animali che creano grandi serbatoi di patogeni e aumentano il contatto con la specie umana.

È pensabile che l'invasione dell'Ucraina e l'annientamento della Palestina ci aprano gli occhi sulla necessità di mettere in atto rapidamente non solo la risposta abituale in termini di prevenzione terziaria e secondaria ma anche la primaria e la primordiale? Il motto romano "Si vis pacem para bellum" ("se vuoi la pace prepara la guerra") è stato estremamente fuorviante per secoli, corrispondendo a una soluzione *lose-lose*, in cui tutti perdono. La prevenzione primordiale dovrebbe essere attuata in tempo di pace. In tempo di guerra le scelte diventano drammatiche, e non restano molte alternative, come ha sottolineato Jeffrey Sachs (2) in una intervista, ricordando: «all'indomani della prima guerra mondiale, invece di imporre al popolo tedesco il pagamento di dure riparazioni, Europa e Stati Uniti

avrebbero dovuto impegnarsi nella cooperazione per una ripresa di tutta l'Europa, che avrebbe contribuito a prevenire l'ascesa del nazismo».

Infine, la prevenzione primordiale e primaria comprendono l'educazione. Non si fa abbastanza nelle scuole per contrastare la cultura della violenza, che è endemica in certe zone del mondo. L'odio contro le minoranze e le nazioni adiacenti dovrebbe essere fortemente contrastato con programmi educativi efficaci. Il risorgere del nazionalismo e del pregiudizio etnico sono particolarmente preoccupanti in aree calde come l'ex Jugoslavia, ma ormai in tutto il mondo. Questa non è solo la responsabilità delle singole nazioni ma della comunità internazionale.

### *Bibliografia*

- Carlson C.J., Albery G.F., Merow C., Trisos C.H., Zipfel C.M., Eskew E.A., Olival K.J., Ross N., Bansal S. (2022). Il cambiamento climatico aumenta il rischio di trasmissione virale tra le specie. *Nature*; 607, 555-562. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04788-w>
- Fubini F. (2022). Sachs: «On Ukraine, Joe Biden doesn't want to compromise». [https://www.corriere.it/politica/22\\_maggio\\_01/sachs-joe-biden-doesn-t-want-to-compromise-67c95d0a-c8a1-11ec-85c4-7c8d22958d02.shtml?refresh\\_ce](https://www.corriere.it/politica/22_maggio_01/sachs-joe-biden-doesn-t-want-to-compromise-67c95d0a-c8a1-11ec-85c4-7c8d22958d02.shtml?refresh_ce)





Paolo Vineis è professore ordinario di Epidemiologia Ambientale presso l'Imperial College di Londra



Paolo Vineis

Breve profilo

Paolo Vineis è professore ordinario di Epidemiologia Ambientale presso l'Imperial College di Londra. Svolge ricerca nel campo dell'epidemiologia molecolare, in particolare sull'epigenetica e su biomarcatori derivanti dall'uso di piattaforme omiche. Svolge anche ricerche sugli effetti sulla salute del cambiamento climatico. È stato coordinatore di progetti finanziati dalla Commissione europea: Exposomics (sugli effetti molecolari dell'inquinamento atmosferico) e Lifepath (H2020, su disuguaglianze socioeconomiche e invecchiamento). È inoltre coordinatore o co-investigatore in altri progetti internazionali e co-PI dell'NIHR Centre for non-communicable diseases in Low and Middle-Income Countries. È socio dell'Accademia dei Lincei.

Ha al suo attivo più di 1100 pubblicazioni su riviste scientifiche (H-index>180), ed è autore di vari libri.

*Articoli selezionati*

- 1994 Vineis P., Bartsch H., Caporaso N., Harrington A.M., Kadlubar F.F., Landi M.T., Malaveille C., Shields P.G., Skipper P., Talaska G. *et al.* Genetically based N-acetyltransferase metabolic polymorphism and low-level environmental exposure to carcinogens. *Nature*; May 12. 369(6476), 154-156
- 2012 Joffe M., Gambhir M., Chadeau-Hyam M., Vineis P. Causal diagrams in systems epidemiology. *Emerg Themes Epidemiol*; Mar 19;9(1):1. doi: 10.1186/1742-7622-9-1
- 2015 Fasanelli F., Baglietto L., Ponzi E., Guida F., Campanella G., Johansson M., Grankvist K., Johansson M., Assumma M.B., Naccarati A., Chadeau-Hyam M., Ala U., Faltus C., Kaaks R., Risch A., De Stavola B., Hodge A., Giles G.G., Southey M.C., Relton C.L., Haycock P.C., Lund E., Polidoro S., Sandanger T.M., Severi G., Vineis P. Hypomethylation of smoking-related genes is associated with future lung cancer in four prospective cohorts. *Nat Commun*; Dec 15. 6(10192). doi: 10.1038/ncomms10192
- 2017 Stringhini S., Carmeli C., Jokela M., Avendaño M., Muennig P., Guida F., Ricceri F., d'Errico A., Barros H., Bochud M., Chadeau-Hyam M., Clavel-Chapelon F., Costa G., Delpierre C., Fraga S., Goldberg M., Giles G.G., Krogh V., Kelly-Irving M., Layte R., Lasserre A.M., Marmot M.G., Preisig M., Shipley M.J., Vollenweider P., Zins M., Kawachi I., Steptoe A., Mackenbach J.P., Vineis P., Kivimäki M.; LIFEPAATH consortium. Socioeconomic status and the 25 × 25 risk factors as determinants of premature mortality: a multicohort study and meta-analysis of 1.7 million men and women. *Lancet*; Mar 25; 389(10075):1229-1237. doi: 10.1016/S0140-6736(16)32380-7
- 2018 Vineis P. From John Snow to omics: the long journey

- of environmental epidemiology. *Eur J Epidemiol*; Apr; 33(4):355-363. doi: 10.1007/s10654-018-0398-4
- 2020 Robinson O., Chadeau Hyam M., Karaman I., Climaco Pinto R., Ala-Korpela M., Handakas E., Fiorito G., Gao H., Heard A., Jarvelin M.R., Lewis M., Pazoki R., Polidoro S., Tzoulaki I., Wielscher M., Elliott P., Vineis P. Determinants of accelerated metabolomic and epigenetic aging in a UK cohort. *Aging Cell*; Jun. 19(6):e13149. doi: 10.1111/accel.13149. Epub 2020 May 3
- 2020 Robinson O., Carter A.R., Ala-Korpela M., Casas J.P., Chaturvedi N., Engmann J., Howe L.D., Hughes A.D., Järvelin M.R., Kähönen M., Karhunen V., Kuh D., Shah T., Ben-Shlomo Y., Sofat R., Lau C.E., Lehtimäki T., Menon U., Raitakari O., Ryan A., Providencia R., Smith S., Taylor J., Tillin T., Viikari J., Wong A., Hingorani A.D., Kivimäki M., Vineis P. Metabolic profiles of socio-economic position: a multi-cohort analysis. *Int J Epidemiol*; Nov 21:dyaal88. doi: 10.1093/ije/dyaal88
- 2020 Vineis P., Robinson O., Chadeau-Hyam M., Dehghan A., Mudway I., Dagnino S. What is new in the exposome? *Environ Int*; Oct; 143:105887. doi: 10.1016/j.envint.2020.105887
- 2022 Vineis P., Barouki R. The exposome as the science of social-to-biological transitions. *Environ Int*; Jul; 165:107312. doi: 10.1016/j.envint.2022.107312
- 2014 Vineis P., Wild C.P. Global cancer patterns: causes and prevention. *Lancet*; Feb 8;383(9916):549-57

### Libri

- 1999 Vineis, P. Nel crepuscolo della probabilità: la medicina tra scienza ed etica. Torino: Einaudi

- 2020 Vineis P., Carra L., Cingolani R. *Prevenire*. Torino: Einaudi
- 2021 Vineis P., Savarino L. *La salute del mondo*. Milano: Feltrinelli
- 2022 Luca Carra L., Vineis P. *Il capitale biologico*. Torino: Codice

### *Websites*

- Imperial College London, Professor Paolo Vineis. <https://profiles.imperial.ac.uk/p.vineis>
- Accademia Nazionale dei Lincei, Professor Paolo Vineis. <https://www.lincci.it/it/socio/vineis-paolo>

## *Leo Lectures*

Nell'ambito della tematica triennale 2023-2026, *Trasformazioni della contemporaneità. Tra spinte e resistenze*, l'anno 2024-2025 è dedicato ad approfondire il tema *Sovranità, Poteri, Conflitti*.

Si tratta di uno snodo di questioni controverse che sono di grande centralità socio-politico-economica: affondano le proprie radici nel passato anche meno recente e di fronte ad esse si aprono orizzonti di attesa inediti. Gli approfondimenti proposti le affrontano nelle molte e differenti modulazioni già in campo ma anche possibili, attraverso la discussione di risignificazioni problematiche e la presa di coscienza della ineludibile complessità degli scenari incerti e mutevoli dei nostri tempi.

Il percorso si svolge in un orizzonte altamente interdisciplinare e in prospettiva internazionale, grazie al contributo scientifico di docenti di relazioni internazionali, psicologia, filosofia, statistica, medicina, design industriale, economia, linguistica, storia, museologia, letteratura e cinema.

Si intende così favorire un apprendimento capace di elaborazioni teoriche e confronti sul campo, di riflessioni personali e pensiero critico, di incrociare e valorizzare diversi approcci, linguaggi e metodologie. Si coltivano conoscenze e competenze differenti, ma convocate a confrontarsi, a intrecciarsi, e a sollecitarsi reciprocamente: per una ricerca sempre più in profondità, responsabile, capace di condivisione.

*As part of the three-year programme 2023-2026, Transformations of the Contemporary: Between Thrusts and Resistances, the year 2024-2025 is dedicated to exploring the theme Sovereignty, Powers, Conflicts.*

*This is a crossroads of controversial issues that have the utmost social, political and economic centrality: they have their roots in the past, also the less recent one, and unprecedented horizons of expectation open up before them. The proposed learning activities address them in the many different modulations, some of them already present in the field but also opening up innovative perspectives, through the discussion of problematic redefinitions and an enhanced awareness of the inescapable complexity of the uncertain and changing scenarios of our times.*

*This path is built inside a highly interdisciplinary horizon and in an international perspective, thanks to the scientific contribution of researchers in international relations, psychology, philosophy, statistics, medicine, industrial design, economics, linguistics, history, museology, literature and cinema.*

*The aim is to provide a learning environment that promote theoretical elaborations and on-field comparisons, personal reflection and critical thinking, and the interplay of different approaches, languages and methodologies. Multifaceted knowledges and competences are cultivated, and called upon to confront, intertwine and provoke each other: for an increasingly responsible and communally shared research.*



## Indice / Contents

- 7 Prefazione: come studiamo i rapporti tra ambiente e salute
- 15 Che cosa è la Salute Globale
- 39 Diseguaglianze sociali e crisi ecologica hanno le stesse radici storiche
- 55 Dieci suggerimenti per la transizione ecologica
- 77 Prevenzione della guerra: possiamo imparare dalle politiche per la salute?
  
- 91 Paolo Vineis  
Breve profilo
- 95 *Leo Lectures*





ISBN 979-12-5704-000-0



9 791257 040000