


La relazione tra ambiente e salute è più che un binomio, è piuttosto un insieme di stretti rapporti a più livelli tra fenomeni che fino ad oggi sono stati prevalentemente studiati e comunicati separatamente.
La pandemia da Covid-19 rende più drammatico e urgente lo studio delle relazioni tra clima, ambiente, salute e affermare il diritto alla conoscenza.
Cresce la domanda di qualità dell'ambiente e della salute ma anche l'insoddisfazione per le risposte insufficienti e spesso inique, e così cresce la percezione di profonda ingiustizia. Questa tensione precipita alla luce delle conoscenze accumulate sui cambiamenti climatici e sulla compromissione degli ecosistemi.
La conoscenza scientifica è condizione fondamentale per dare forza alle argomentazioni, secondo criteri condivisi di accreditamento e di revisione critica e autocritica, e per alimentare il dibattito nella società civile, attraverso flussi continui di comunicazione e partecipazione.
La conoscenza, come bene immateriale per eccellenza su cui si fonda lo sviluppo della società post-industriale è la base della "società democratica della conoscenza", cara a Pietro Greco a cui è dedicata questa collana *PiGreco. Clima, Ambiente, Salute*.

Fabrizio Bianchi

# Epidemiologia popolare in zone di sacrificio

## Dalla parte della salute: per una scienza imparziale ma non neutrale



Edizioni ETS



www.edizioniets.com

© Copyright 2026
EDIZIONI ETS
Palazzo Roncioni - Lungarno Mediceo, 16, I-56127 Pisa
info@edizioniets.com
www.edizioniets.com

*Distribuzione*
Messaggerie Libri SPA
Sede legale: via G. Verdi 8 - 20090 Assago (MI)

ISBN 978-884677704-1

*Alle persone che vivono e hanno vissuto nelle zone di sacrificio.*

*A chi ha conosciuto sulla propria pelle*
*il peso dell'ingiustizia ambientale.*

*A chi non ha smesso di trasformare la sofferenza in conoscenza, la conoscenza in partecipazione e la partecipazione in speranza per le generazioni future.*

Agisci in modo che le conseguenze della tua azione siano compatibili con la permanenza di un'autentica vita umana sulla terra.

Hans Jonas, *Il principio responsabilità*, 1979

# Guida alla lettura

Questo non è un manuale tradizionale.

Le scene che introducono capitoli e paragrafi sono costruite a partire da esperienze realmente vissute in contesti di inquinamento ambientale, studi sulla salute, conflitti sociali, partecipazione pubblica e pratiche di giustizia ambientale.

I personaggi sono figure composte, nate dalla sovrapposizione di situazioni diverse ma realistiche. Chi nei territori contaminati vive, lavora, studia o amministra non faticherà a riconoscere queste dinamiche e, talvolta, a riconoscersi; per tutti gli altri, basterà un po' di immaginazione.

Anche per questo il libro adotta volutamente una forma non convenzionale. È pensato innanzitutto come strumento di formazione alla epidemiologia partecipata e alla costruzione condivisa delle decisioni nei contesti di rischio ambientale e sanitario.

L'epidemiologia ambientale è la disciplina scientifica che studia le relazioni tra l'esposizione a fattori ambientali e l'insorgenza di malattie nelle popolazioni umane.

Nella realtà è molto di più della produzione di dati e di pubblicazioni scientifiche, è anche interpretazione pubblica, comunicazione del rischio, confronto tra interessi, gestione dell'incertezza e costruzione collettiva delle decisioni.

In questa prospettiva il libro si colloca nel solco dell'epidemiologia ambientale popolare, un approccio che integra il rigore scientifico dell'epidemiologia con le conoscenze, le esperienze e le domande che emergono dalle comunità esposte ai rischi ambientali per la salute. Si tratta di arricchire la ricerca scientifica con il sapere locale, di riconoscere che nei territori attraversati da disuguaglianze ambientali la produzione di conoscenza avviene spesso nell'interazione tra ricercatori, cittadini, operatori sanitari, amministratori e movimenti sociali.

Per questo il libro alterna scene narrative, esempi reali, spiegazioni metodologiche, casi studio e riflessioni critiche, con l'obiettivo di rendere visibile il contesto umano, sociale e politico dentro cui si pro-

ducono le conoscenze epidemiologiche e si prendono decisioni che riguardano la salute collettiva.

Anche la struttura del volume riflette questa impostazione: alcuni temi richiedono passaggi più articolati, approfondimenti metodologici o soste riflessive maggiori rispetto ad altri. Capitoli, paragrafi e sottoparagrafi presentano quindi sviluppi e lunghezze differenti, seguendo non tanto un criterio formale di simmetria quanto la complessità dei problemi affrontati e delle domande che essi pongono.

Mi auguro che ciò non ne limiti un possibile utilizzo anche in ambito universitario o professionale, soprattutto per chi voglia addentrarsi non soltanto nel «come» applicare i metodi epidemiologici, ma anche nel «perché» si producono determinate conoscenze, nei contesti in cui vengono interpretate e nel modo in cui possono orientare la prevenzione e le politiche pubbliche.

# Prefazione

Dopo un secolo di attenzione alle regole del metodo e di normative per demarcare saperi scientifici da saperi extrascientifici, da qualche decennio la filosofia della scienza sta attraversando un punto di svolta. Si tratta della nuova significanza data al *luogo dei presupposti*, delle domande, e a quello delle conseguenze, degli *impatti di ricaduta* sulla materia vivente dei prodotti tecnoscientifici: il mondo dei fini, filosofici, etici e politici. Sul crinale delle domande e dell'interpretazione dei dati, segnate entrambe da probabilità e incertezze ontologiche, si situa il 'posizionamento' dei ricercatori, entra in gioco la non-neutralità scientifica.

Sembra ultimamente proponibile ormai una partizione di massima tra 'scienze del dominio' e 'scienze della riparazione'. C'è una diversa giustificazione del dato e dell'incertezza tra forme di ricerca segnate dal dominio e dal profitto e forme di ricerca segnate dalla riparazione dei danni inferti al mondo vivente (spesso inferti anche a causa di produzioni tecnoscientifiche pregresse). Questa partizione mi sembra attraversi gran parte delle discipline che hanno a che fare con l'organico e metta a contatto fini e mezzi laddove prima esisteva una loro totale incompatibilità epistemica.

Emerge la scienza cosiddetta 'post-normale' in cui entra in gioco l'accettazione della non-neutralità scientifica rispetto a presupposti e usi da parte del sociale (Ziman, 2001; Jasanoff, 2012, Funtowicz, Novotny, 2004). Il mondo chiuso dei laboratori nel caso delle scienze riparative non solo si apre alla società sulla base del riconoscimento di un diritto diffuso alla conoscenza (ultimo ratificato tra i diritti civili della modernità nel Ventesimo secolo e oggi tra i più perseguitati dai governi sovranisti contemporanei) ma si apre anche alla *Citizen-Science*: una forma di ricerca che coinvolge esperti e figure extra-disciplinari, a vario titolo interlocutorie. La messa a tema della *Citizen-Science* è relativamente recente ed è ormai entrata nel tessuto dell'epistemologia contemporanea.

A un primo elementare livello indicava il diritto delle cittadinanze

ad essere non più solo 'informate sulle conoscenze scientifiche' in senso lato, la classica 'divulgazione', ma anche quello di essere messe al corrente delle ricadute e degli effetti della ricerca, peraltro difficili da conoscere sui tempi lunghi dagli stessi scienziati soprattutto per quanto riguarda 'lo stato vivente della materia'. Nonché quello di essere messe al corrente su come agiscono, a monte, i presupposti economici e culturali di un determinato campo di ricerca, ovvero saperne del mondo dei cosiddetti *stakeholders* finanziari.

Questo primario 'diritto' di informazione getta le basi per quello successivo di vera e propria 'interlocuzione' o, come è stato detto di 'co-costruzione' attiva e a più mani della ricerca, dentro e fuori dei laboratori (Jasanoff, 2012).

Ad inizio Novecento si trattava di ricerca dilettante che portava dati e utili informazioni 'dal basso' con campagne di volontariato pubblico, coinvolto utilmente e per diletto in settori compilativi (come il caso del censimento di uccelli per gli appassionati di ornitologia nell'*Audubon Society* fin dal 1900 o degli astrofili per hobby, i 'cercatori di stelle'). Si trattava di una ricerca 'partecipata' sotto la guida di scienziati professionisti. Però è all'indomani delle documentazioni popolari zonali sulle piogge acide che, nel 1989, la *MIT Technology Review* usa per la prima volta il termine '*Citizen Science'* a indicare un nuovo approccio culturale alla ricerca partecipata e ne rimodula il senso e le responsabilità.

Ricordare questi antefatti ci avvicina gradualmente, e per *differenza intrinseca*, all'ambito d'interesse del libro *Epidemiologia popolare in zone di sacrificio* di Fabrizio Bianchi. Infatti in quella fase iniziale della neonata *Citizen science* il fine era semplicemente accrescitivo di conoscenze condivise dentro-fuori la ricerca, ma soprattutto i campi in oggetto erano relativamente 'freddi'. Non esisteva un corpo a corpo interlocutorio o anche conflittuale tra popolazioni e ricercatori su tematiche gravi e che investono la vita stessa di intere compagini di soggetti (umani e non solo): qui entra in gioco l'epidemiologia ambientale, il che mi sembra emblematico da due punti di vista. Il primo è un punto di vista sociopolitico: collega gli stati di patologia o mortalità ai territori inquinati da forme di produzione e profitto ad alta nocività ambientale e, di conseguenza, organica per i loro effetti metabolici. Il secondo è un punto di vista epistemologico: sposta ulteriormente la soglia della co-costruzione tra scienza e società. La sposta in direzione di una dialettica tra più comunità ben strutturate e portatrici di competenze differenti che vanno ad articolarsi tra loro, con un'esigenza di

trasparenza comunicativa giustificata da un'*etica viva tra democrazia e responsabilità*' (nel settimo capitolo). Si tratta di una responsabilità d'azione riparativa che fa dialogare nelle loro diverse lingue medici, personale sanitario, statistici, ecologi, magistrati, amministratori territoriali, attivisti politici. È un dialogare, spesso un confliggere, a partire da *incertezze costitutive* sui dati di dispersione di inquinanti, incertezze di distribuzione di patologie e di mortalità, e dall'individuazione di *soglie di rischi* tendenziali: quei punti nevralgici dove gioca la gestione della *doppia faccia del dubbio*, base imprescindibile su cui lavorare per la precauzione e la prevenzione oppure 'cavallo di Troia' per rallentare e ipotecare le richieste di interventi di governance riparativa (le parti del libro dedicate a distinguere gli strumenti interpretativi utili per questa difficile strettoia sono illuminanti).

Questo testo che abbiamo tra le mani – che è ben più di un manuale – intensifica la dimensione civile e politica dell'epidemiologia ambientale. Questa si fa epidemiologia 'popolare': tra accettazione e interpretazione dell'incertezza dei dati, con la gestione e spiegazione del rapporto tra 'pericolo', 'danno' e 'rischio' epidemiologico.

Mi voglio soffermare su quel 'popolare', che è tale nel senso più gramsciano del termine, di una crescita insieme di coscienza e conoscenza da parte delle collettività, di loro presa di parola e di responsabilizzazione, di rivendicazione e gestione dell'esercizio dei diritti. Il diritto di addentrarsi a conoscere lo stato dell'ambiente inquinato, la mappatura delle patologie che ne derivano e che minano i corpi e il diritto di intervenire civilmente e con competenze attraverso questa 'scienza della riparazione'.

Si tratta così di una riparazione attiva del *danno alla vita* prodotto da forme pregresse, ma anche spesso in atto, di industrializzazione e grazie a un capitalismo dal profitto a vista corta, un capitalismo cosiddetto 'cannibale'.

I danni alla vita sono distribuiti geograficamente a macchia di leopardo in certe aree del Paese che risultano così vere e proprie *zone dense*: dense di inquinanti, di patocenosi (prendendo a prestito la classica definizione di Mirko Drazen Grmek per i complessi coesi di malattie e ambienti) ma anche dense di lotte ambientaliste e di crescita di saperi e di diritti sulla propria pelle da parte delle cittadinanze inquinate.

La scienza fatta 'in comune', oggetto del libro che si offre come manuale sui generis per tutti, è tra le meno neutrali di tutte. 'Imparziale e non neutrale', scrive Bianchi, mette in condizione di 'sapere e potere'

il popolo inquinato e insieme i rappresentanti delle *governances*. È una disciplina architrave tra le varie scienze della riparazione che si possono articolare dall'evoluzionismo, all'ecologia, alla clinica medica, alla veterinaria, alla climatologia, all'oceanologia e da cui ultimamente scaturisce il concetto stesso di *One Health*, centrato sulla vulnerabilità dei viventi tutti e dei loro ambienti feriti.

Il libro spiega in dettaglio le dinamiche di una scienza partecipata in cui chi contribuisce alla conoscenza anche come 'oggetto di studio' (la persona malata) è coinvolto nella fase di progettazione e nell'analisi dei dati raccolti, secondo un'interconnessione epistemica tra la trasparenza e la capacità comunicativa dell'O*pen science* e l'impegno co-costruttivo della *Citizen Science.*

Più concretamente che mai questo libro è una vera cassetta degli attrezzi, entrando anche in dettaglio nel tecnico, in forme accessibili e rigorose. Densi capitoli sono dedicati a questioni di expertises sofisticate relative all'interpretazione dell'incertezza: strumento di approfondimento oppure di travisamento tendenziosa del dubbio; nel qui e ora su salvaguardia, prevenzione, precauzione, le collettività segnate di soggetti vulnerabili e il mondo sanitario devono poter *orientare insieme* il decisore pubblico. In questo sapere c'è un'ontologica incompletezza, ma a partire da ciò si devono poter giustificare e attrezzare forme di lotta con quei poteri responsabili del danno inferto, spesso antagonisti ben più dotati di potere economico.

Campionamento e ricerche per la riparazione del danno, principio di precauzione nelle innovazioni, bonifiche dei territori inquinati e risarcimenti di giustizia sanitaria e ambientale risultano essere una combinazione disposta sul crinale della ricerca, della politica, della cura e del crescente diritto di una giustizia ecologica e di salute.

Se tutto ciò arriva tardi è perché il danneggiamento in corso sui viventi e sugli ambienti di vita non era certo riscontrabile ai livelli attuali in passato (a parte alcuni casi come l'asbesto e l'amianto) perché la scienza dell'epidemiologia è giovane e quella dell'epidemiologia ambientale giovanissima.

Con svariati altri notevoli epidemiologi popolari contemporanei che compaiono nel libro e lavorano su queste difficili soglie, che affiancano osservazione, sperimentazione e capacità di mediazione e di lotta nel sociale, Bianchi non è solo. Ma a sua volta è figlio di genealogie dalle radici lontane. Una stessa spinta etica e politica ricollega gli epidemiologi popolari dell'oggi in una continuità ideale alle lotte per ambiente e

salute in fabbrica degli anni Settanta. Luigi Mara (Spinetta Marengo e Casale Monferrato) Anton Giulio Maccacaro (Manfredonia), che fonderà Medicina Democratica, Laura Conti (con la prima vera e propria tragedia ambientale a Seveso e lo sversamento di diossina dell'Icmesa) e altre figure coraggiose e competenti di quel tempo sono le radici. Tutte figure (e altre ancora sarebbero da ricordare) che avviarono una documentata consapevolezza popolare, politica, a partire da tragedie locali di mortalità differita e di patologie gravi che spesso colpiscono ancora a distanza di mezzo secolo dalle diagnosi collettive. Lì nasceva una 'cittadinanza scientifica' peculiare: fatta di operai delle industrie tossiche, popolazioni di abitatori nelle zone limitrofe alle emissioni di nocività, medici, operatori sanitari, amministratori del territorio, attivisti ambientalisti e Movimenti popolari per la salute.

Ma retrocedendo ancora nel tempo si coglie l'avvio di una tale attenzione addirittura a fine Ottocento. Il primo embrione di quel che sarà il movimento ambientalista americano per la protezione della salute (e dunque non più solo la conservazione dei Parchi) è quello di Rachel Carson, che negli USA degli anni Sessanta, dopo una vita di battaglie relativamente solitarie con le grandi multinazionali del DDT, parla in *Primavera silenziosa* di *sostanze 'biocide'*. Ma, ancor più indietro, Ellen Swallow Richards, la prima chimica ambientale, dell'aria e delle acque di fine Ottocento, che in piena rivoluzione industriale dà forma alle prime battaglie per l'educazione popolare e operaia per la salubrità dell'aria e delle acque nelle fabbriche inquinanti del Massachussetts. Non si parlava ancora di 'crimini contro l'ambiente' e non sono ancora 'crimini contro l'umanità', ma la strada da lì era tracciata.

Tra quell'allora e questo nostro presente si dispiega la nascita e crescita dell'epidemiologia popolare, quella del libro di Bianchi: si precisano e crescono esponenzialmente gli inquinanti, i metalli e i composti chimici innovativi, prodotti prima dalle fabbriche sparse sul territorio, ora dalle grandi multinazionali. Penetrati nei corpi tutti questi elementi si combinano tra loro in cocktail imprevedibili e letali, che in relazione solo agli effetti clinici oggi hanno un nome a vasta copertura: *interferenti endocrini.*

Sul piano scientifico in senso lato tutto ciò comporta una particolare imbarazzante avvertenza: in molti casi il danneggiamento che crea la precondizione dell'esistenza stessa di questa specifica scienza riparativa è stato prodotto da altre forme-scienza. Ovvero dall'integrazione tra tecnoscienze del dominio e dello sfruttamento delle risorse e

dalla scienza dell'economia capitalista: discipline estrazioniste di corpi viventi e di ambienti naturali. Elidendo dalla base qualsiasi discorso antiscientifico o di demonizzazione della scienza in generale e delle tecnoscienze, è proprio una scienza, altra, che riguarda la vulnerabilità del mondo vivente e del pianeta malato ad offrirci le chiavi della loro possibile riparazione.

Occorre a questo punto alfabetizzazione settoriale disciplinare e fiducia nei confronti del mondo dell'expertise: non basta la curiosità delle *citizen sciences* del passato, occorre l'urgenza e la responsabilizzazione. Nell'epidemiologia popolare che analizza, spiega e confronta sui territori e nei corpi, dati statistici, clinici, qualitativi per coorti, in aree geografiche rese tossiche per la vita da industrializzazione e profitto, si affronta un intero nuovo campo di problemi scientifici nati da poco, che sono anche inestricabilmente gestionali, politici, amministrativi. Il ricercatore così diventa un esperto anche di mediazione e di lotte, sostiene tutto il peso dell'incertezza e delle decisioni ultime, confligge con gli interessi del profitto che fanno da remora, ma nel far ciò apre anche nuove pratiche epistemiche. Si cristallizzano in termini teorici nuovi dei lessici metaforici condivisi per l'apprendimento e metodologie fino poche decine di anni fa inesistenti: 'Zone di sacrificio', VIS, VIA, 'esposoma', 'interferenti endocrini'. Siamo in un terreno minato, nuovi crocevia popolati da attori diversissimi tra loro, da problematiche che non entrano nel letto di Procuste di una o due discipline, ma che diagonalizzano ricerca e politica, previsione e precauzione, creando un tessuto di saperi che si addensano in zone qualitativamente delicatissime. Come ad esempio il rapporto tra prevenzione, principio di precauzione e principio responsabilità (nel bellissimo capitolo terzo) e ci si muove sempre sul connubio tra esperienza vissuta, osservazione provata e misurazioni statistiche. Come Bianchi sottolinea, si deve essere imparziali, ma non neutrali, e si devono ridefinire anche categorie note in modi nuovi: cos'è ad esempio in questa epidemiologia una soglia? È dato di realtà come una soglia geologica o è co-costruzione dalla convergenza di più livelli di saperi e concordanze di incertezza, probabilità, dubbio, prospezioni, e serve a individuare precauzioni?

Un epidemiologo ambientale è costantemente in mezzo al guado (p. 213) ci dice Fabrizio Bianchi e sceglie di mostrarsi in trasparenza con una domanda personale mentre inanella mirati *case studies* nel suo 'manuale' dallo spessore teorico, pratico, etico e politico. La domanda

è '*Come si sente un epidemiologo*?' Una domanda che è più di un 'posizionamento', è una condivisione del sentire che qui serve. Nel caso di altri scienziati, di altre discipline una tale condivisione pubblica non avrebbe alcuna utilità.

Qui invece conoscenza e responsabilità, etica e politica, rigore dei dati e consapevolezza della loro incompletezza costante sono le attitudini che legano la ricerca, la sua comunicazione popolare, la sua onestà politica e, aggiungo, il sentimento. Nessuna di queste caratteristiche appartiene a uno stesso campo metodologico, ma costruisce piuttosto, nel senso che vi dava il sociologo francese Pierre Bourdieu, il timbro di un '*habitus*' complessivo. Sono caratteristiche che vanno 'stressate' e collegate per creare nuove metodologie di interferenza ad hoc quando si lavora sulle devastazioni ambientali da inquinamento industriale e le loro ricadute aggressive sulla vulnerabilità dei corpi.

Decisioni, conflitti, e il ricchissimo e documentato inquadramento di *case studies* storici e istruttivi, rendono bene la procedura ibrida da un punto di vista epistemico e da un punto di vista politico ed etico corroborata di *expertise*. La verifica metodologica classica potrebbe (forse) subentrare a distanza di molti decenni, ma per agire con una precauzione vera per la vita occorre usare le incompletezze dei dati presenti e con queste elaborare i molti punti in comune che presentano le 'Valutazioni di Impatto Sanitario' (VIS) così come 'Valutazioni di Impatto Ambientale' (VIA).

Un manuale scientifico in senso classico non sarebbe certo un vademecum anche politico, né un testo, come di fatto è, di etica applicata e di filosofia ambientale, ma qui ci servono invece tutti insieme questi vertici, nel momento in cui il campo dell'epidemiologia ambientale perde in asetticità e si propone come *Epidemiologia Popolare* (limpido e utile è il capitolo finale in cui Bianchi traccia precisi distinguo tra 'popolare', direi in senso gramsciano di crescita collettiva politica di conoscenza condivisa, e 'populista' nella deformazione che abbiamo quotidianamente sotto gli occhi).

Mi soffermo quindi ancora, in conclusione, sul senso e sul significato di questo 'popolare'. L'epidemiologia ambientale in questo caso è un *campo partecipato*, una costruzione condivisa sulle decisioni da prendere in contesti specifici. In quei crocevia o *zone dense* che sono i luoghi specifici individuati come 'a rischio': per la vita, la salute. In cui si unisce il rischio sanitario e il rischio ambientale – e dove affondano anche le radici del nuovo concetto sovraesteso di *One Health*. Ovvero

un'unica forma di salute, o di 'salvezza', che coinvolge gli habitat, con tutti i loro abitatori viventi, e non solo umani.

Questo *campo partecipato*, in comune tra cittadini lesi e decisori e scienziati è anche sul piano epistemico un potente generatore di metafore costitutive che velocemente si selezionano tra loro con l'uso, nella circolazione tra gli attori, e si trasformano così in *concetti influenti*. Epistemologicamente influenti.

*Zone di sacrificio*, ad esempio, la specifica del titolo del libro, è metafora che negli anni Settanta indicava già zone contaminate dalle industrie di carbone e dal nucleare negli USA, e che con i movimenti per la giustizia ambientale viene lanciato da Steve Lerner e arriva in Italia nei primi rapporti dell'ONU su '*sostanze tossiche e diritti umani*', e viene applicato per la prima volta a Taranto, patologicamente devastata dai numerosi materiali tossici dell'Ilva. In questo senso è indicativo come concentrato di *technicalities* e di politiche civili, di conoscenze e di lotte che contiene. Talmente schierato politicamente che verrà poi edulcorato sul piano tecnico con l'anodina definizione di 'Siti di Interesse' nazionali con priorità di bonifiche. 'Pfas', 'inquinanti eterni', 'interferenti endocrini', per gli effetti patologici dei cocktail in ingresso negli organismi, 'esposoma', come traccia ricostruibile tra storia e modelli dell'esposizione personale ad elementi nocivi registrate nel tempo e molti altri, generano via via un intero lessico specifico del rapporto tra ricerca e saperi locali in cui l'una non sostituisce gli altri e viceversa.

Il tema del dubbio infine è molto interessante e Bianchi ne illustra a fondo le sue due facce antitetiche, politicamente e scientificamente segnate: il dubbio metodico come approssimazione progressiva ed esplorativa con crescita costante di informazioni pregnanti. E il dubbio tattico per screditare evidenze in via di consolidamento, al fine di ritardare decisioni e indebolire normative. In tutto ciò è possibile riconoscere analogie con l'attacco in corso alle politiche riparative dei *Green Deal*, con il dubbio sul cambiamento climatico d'origine antropica: in questo caso l'effetto remora interviene quando si dà lo stesso peso a evidenze consolidate e a posizioni marginali, il cosiddetto *balance bias*.

Oggi, sempre meno lentamente, il pianeta tutto sembra trasformarsi in una potenziale iper-zona di sacrificio, nei luoghi e tra le classi sociali dove non esistono difese e mitigazioni dalla crescita della temperatura terrestre. Le previsioni di rischio tendenziale per le popolazioni esposte si realizzano già nel qui e ora, nel momento in cui la temperatura

superficiale degli oceani ha superato i record del 2023 e 2024 e a metà estate 2026 il numero di decessi nelle ondate di calore supera i 14.000.

E allora, direi, è possibile qui espandere ed esportare gli strumenti cognitivi di questo libro. Leggiamo una sorta di 'dispersione epidemica' da caldo letale che non è però in questo caso solo geografica, ma colpisce per censo o, come è stato detto, instaura una sorta di 'Termocrazia' (Preciado, 2026), dove l'accesso o meno al refrigerio costruirà, anzi già costruisce, nuove forme di 'zone di sacrificio'. Qui le soglie del rischio climatico non sono solo geografiche, localizzate, bensì di censo: in una stessa metropoli aggredita da 40°, essere o non essere in 'zona sacrificio' è prodotto innanzitutto dagli strumenti economici di protezione e difesa (trasferimenti in località più fresche, condizionatori, quartieri alberati) e dal tipo di esposizione in lavori sovraesposti al sole.

Le diseguaglianze, con il loro collegamento alla nuova idea di giustizia ambientale e con il suo affacciarsi alla giurisprudenza, sono oggetto di registrazione e studio, laddove la dimensione globale trascende i luoghi circoscritti geograficamente e rimanda a poteri più vasti economico-finanziari estrazionisti, in guerra con la salute umana e volti all'iperprofitto della nuova cleptocrazia.

«I fatti sono incerti, i valori in conflitto, la posta in gioco è alta e le decisioni sono urgenti», così già nel 1993 scrivevano Funtowicz e Ravetz definendo le caratteristiche emergenti della scienza 'post-normale (Funtowicz, Ravetz, 1993). Il libro *Epidemiologia popolare in zone di sacrificio* permette di passare da questa enunciazione di fondo alla sua messa al lavoro in pratica, per costruire politiche e crescita di conoscenza. Alla luce del diritto dei popoli di sottrarre la vita e la non-vita al dominio e alle nocività del mercato.

Roma, 7 luglio

*Elena Gagliasso*

# Indice

Guida alla lettura 9

Prefazione
*Elena Gagliasso* 11

Introduzione
Conoscere, rispondere, agire 21

Parte Prima
Osservare la società del rischio

Capitolo 1
Territori, esposizioni e vulnerabilità 29
Introduzione. Il ruolo dell'epidemiologia nella lettura dei territori 29
1.1. Modello di sviluppo e origine dei rischi ambientali 30
1.2. Territori industriali e aree metropolitane come osservatori dei rischi ambientali 33
1.3. Esposizione ambientale, suscettibilità e vulnerabilità 35

Capitolo 2
Zone di sacrificio e diseguaglianze 39
Introduzione. Distribuzione delle esposizioni, delle diseguaglianze e delle responsabilità 39
2.1. Distribuzione sociale dei rischi ambientali 41
2.2. Zone di sacrificio come luoghi densi 45
2.2.1. *Taranto: zona industriale di sacrificio* 47
2.2.2. *Terra dei Fuochi: zona di sacrificio per lo smaltimento illegale dei rifiuti* 47
2.2.3. *Casale Monferrato: zona di sacrificio per l'amianto* 48
2.2.4. *Zone di sacrificio come luoghi densi* 49
2.3. Ambiente, salute e lavoro 52
2.4. Diseguaglianze, giustizia ambientale e epidemiologia 61

Capitolo 3
Misurare e monitorare i rischi ambientali per la salute 67
Introduzione. Potenzialità e limiti dell'epidemiologia ambientale 67
3.1. Misure di frequenza, di variabilità e di rischio 69
3.2. Studi descrittivi: osservare la distribuzione delle malattie 76
3.3. Studi analitici: cercare le relazioni tra esposizioni e malattie 81
3.3.1. *I principali disegni degli studi analitici* 82
3.4. Monitorare e sorvegliare nei territori inquinati 88

Parte Seconda
Capire e spiegare le evidenze

Capitolo 4
Causalità, limiti e incertezza 99
Introduzione. Ricercare e interpretare l'evidenza epidemiologica 99
4.1. Dalla descrizione alla causalità probabilistica 102
4.1.1. *Dall'associazione alla causalità: un problema inferenziale* 102
4.1.2. *Causalità come integrazione di evidenze: pluralismo e triangolazione* 105
4.1.3. *Dalla causalità alla classificazione: il modello IARC* 106
4.1.4. *Causalità probabilistica e complessità dei sistemi* 109
4.2. Limiti, distorsioni e produzione delle evidenze 110
4.2.1. *Limiti e uso pubblico dei risultati* 110
4.2.2. *Natura e tipologia delle distorsioni o bias* 111
4.2.3. *Confondimento, misclassificazione e qualità dei dati* 112
4.2.4. *Scelte metodologiche, trasparenza e uso pubblico dei limiti* 115
4.3. L'incertezza come condizione strutturale 117
4.3.1. *L'incertezza nella costruzione della conoscenza epidemiologica* 117
4.3.2. *La costruzione dell'evidenza: tra dati, interpretazione e dubbio* 121
4.3.3. *Il dubbio tra rigore e uso strumentale* 125

Parte Terza
Evidenza, decisioni, conflitti

Capitolo 5
Dall'evidenza alla decisione 131
Introduzione. Produrre conoscenze e decidere come usarle 131
5.1. Pericolo, rischio e danno: diversità e legami 132
5.2. Soglie normative e soglie protettive 136
5.3. Decidere in condizioni di incertezza: il principio di precauzione 144
5.3.1. *Il dubbio come strumento di governo* 145
5.3.2. *Precauzione da non confondere con prevenzione* 146
5.3.3. *Diritto e sanità pubblica: due logiche* 146

5.3.4. *Principio di precauzione e principio di responsabilità* 148
5.3.5. *Dalla conoscenza alla decisione: una responsabilità condivisa* 149
5.4. Percezione del rischio tra esperienza e misura 149
5.5. Sindrome di NIMBY: stereotipo verso partecipazione 152

Parte Quarta
Agire: prevenzione e responsabilità

Capitolo 6
Dalla conoscenza alle azioni 159
Introduzione. Una sera a Taranto 159
6.1. Non si può aspettare: conoscenza e decisione procedono insieme 160
6.2. Prevenzione: fattori di rischio e gruppi a rischio 165
6.2.1. *Il rischio della individualizzazione del rischio* 165
6.2.2. *Dalla lettura del rischio alla prevenzione* 167
6.2.3. *Prevenire: una strategia integrata* 172
6.3. Cosa prevenire: determinanti, fattori di rischio e carico di malattia 175
6.3.1. *Determinanti di malattia e fattori di rischio* 175
6.3.2. *Misurare il carico di malattia per prevenirla* 179
6.3.3. *Attenzione alla supremazia dei dati* 184
6.4. Strumenti per agire prima del danno: le valutazioni di impatto sanitario (VIS) 187
6.4.1. *La VIS come spazio di integrazione tra conoscenza e decisione* 189
6.4.2. *La VIS nella vita reale: tra epidemiologia, decisione e conflitti* 195
6.5. Governare la VIS: istituzionalizzazione, equità e apprendimento 201
6.5.1. *Dalla sperimentazione alla istituzionalizzazione* 202
6.5.2. *La partecipazione pubblica è la chiave di volta della VIS* 204
6.5.3. *L'equità al centro della conduzione e della prospettiva della VIS* 205
6.5.4. *Evidenze e apprendimento continuo* 206
6.6. Tornando a Taranto: dalla conoscenza del danno alla decarbonizzazione 208

Parte Quinta
Partecipazione e co-produzione

Capitolo 7
Etica viva: epidemiologia, democrazia e responsabilità 213
Introduzione. Il ricercatore nel mezzo al guado 213
7.1. Imparziali ma non neutrali 214
7.2. Vulnerabilità in gioco e responsabilità della scelta di campo 217
7.3. Chi produce, chi trasferisce, chi decide 220
7.4. Evidenze, conflitto e standard di prova 224
7.5. Verso studi di epidemiologia popolare 231
7.6. Ambiente, salute e diritti 239

Capitolo 8
Epidemiologia popolare 243
Introduzione. Epidemiologia per chi? 243
8.1. Popolazione e popolo: tra co-creazione della conoscenza e deriva populista 243
8.2. Conoscere, decidere, assumersi responsabilità 249

Parte Sesta
Non c'è più tempo

Capitolo 9
Tra territori e generazioni 257

Bibliografia 267

Ringraziamenti 290

Glossario 291

**PiGRECO**

**C**lima, **A**mbiente, **S**alute

1. Liliana Cori, Simona Re, Fabrizio Bianchi, Luca Carra (a cura di), *Comunicazione in aree inquinate. Aree inquinate e cambiamenti climatici in tempi di pandemia*, 2021, pp. 312.
2. Anna Lisa Alessi, Girolama Biondo, Liliana Cori, Susanna Giorgi (a cura di), *Tutto questo un giorno sarà mio? Illustrazioni di studenti su ambiente e salute in aree inquinate*, 2021, pp. 56.
3. Paolo Bonasoni, Stefania Gilardoni, Pierluigi Barbieri, Sara Moraca, Gianluigi De Gennaro, Vincenzo Infantino (a cura di), *Molestie olfattive. Studi, metodi e strumenti per il controllo*, 2022, pp. 248.
4. Fabrizio Bianchi, *Epidemiologia popolare in zone di sacrificio. Dalla parte della salute: per una scienza imparziale ma non neutrale*, 2026, pp. 304.

Edizioni ETS
Palazzo Roncioni - Lungarno Mediceo, 16, I-56127 Pisa
info@edizioniets.com - www.edizioniets.com
Finito di stampare nel mese di ottobre 2026