



UNIVERSITÀ DELLA
VALLE D'AOSTA
UNIVERSITÉ DE LA
VALLÉE D'AOSTE

DIPARTIMENTO DI SCIENZE UMANE E SOCIALI
CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNICHE PSICOLOGICHE

ANNO ACCADEMICO 2022/2023

TESI DI LAUREA

Il legame tra Natura e Salute Mentale: il contributo di Howard Frumkin

DOCENTE RELATORE: Prof. Giuseppe Barbiero

STUDENTE: 20 D03 229 Valentina Rondini

*“Perché fiorire si può e si deve, anche in mezzo al deserto, perché se le cose fragili
come un fiore di ginestra lo sanno fare, anche noi siamo chiamati a fare
altrettanto.”*

Alessandro D’Avenia

INDICE

Capitolo I. Introduzione

Capitolo II. Analisi delle opere di H. Frumkin

2.1 Healthy Places: Exploring the Evidence

2.2 Nature Contact and Human Health: A Research Agenda

2.3 Nature and mental health: An ecosystem service perspective

2.4 Salute planetaria: Proteggere la natura per proteggere noi stessi

Capitolo III. L'esperienza nella Natura come determinante della salute mentale

3.1 Definizioni

3.2 Domini di contatto con la Natura

3.2.1 Animali

3.2.2 Piante

3.2.3 Ambiente Naturale

3.2.4 L'esperienza nella Natura selvatica

3.3 Relazione causale tra Natura e salute mentale

3.3.1 Ansia

3.3.2 Depressione

3.3.3 Attention deficit Hyperactivity disorder (ADHD)

3.3.4 Stress

3.4 Disconnessione dalla natura e strumenti di misura

3.5 Biofilia, green building e green cities

3.6 Le Terapie Forestali

CONCLUSIONI

BIBLIOGRAFIA

SITOGRAFIA

APPENDICE

RINGRAZIAMENTI

Capitolo I. Introduzione

“Natura. È la parola d'ordine per i nostri tempi.. la nostra sfida evolutiva. Solo riconnettendoci alla Natura, alle nostre radici, possiamo procedere con sicurezza e baldanza verso il futuro.. come insegnano gli alberi, maestri di intrepido equilibrio. Noi siamo Natura e solo "con lei" possiamo proseguire il nostro cammino su questa splendida Terra.”

Marcella Danon, 2021

La Natura è la protagonista nella regolazione di importanti processi ambientali che permettono la sopravvivenza di tutte le specie terrestri, compresa quella umana, di cui influenza gli aspetti materiali ed immateriali (Methorst *et al.*, 2021).

In questo elaborato, la parola Natura verrà indicata con la lettera maiuscola, in quanto ci si riferisce a Gaia, ovvero alla biosfera (l'insieme delle creature viventi), insieme alle matrici (suolo, atmosfera e idrosfera) in cui la biosfera prospera (Barbiero, 2017).

Il presente elaborato nasce da una profonda curiosità nei confronti del mondo naturale e degli effetti, da esso derivanti, sulla salute umana, in particolare sulla salute mentale. Nasce dalla presa in considerazione di un profondo legame con la Natura in un periodo di instabilità, tanto personale, quanto universale. Non mancherà di citare, attraverso l'analisi dell'opera *“Salute planetaria: Proteggere la natura per proteggere noi stessi”* (Myers & Frumkin, 2022), quelli che sono gli effetti negativi sulla salute umana derivanti da un pianeta in progressiva distruzione, lacerato da cambiamenti climatici, perdita di biodiversità, acidificazione degli oceani, sfruttamento intensivo del suolo.. unicamente per citarne alcuni.

Questa tesi è centrata sul profilo scientifico di Howard Frumkin, nato a Seattle nel 1955. MD, epidemiologo specializzato in salute ambientale ed attualmente professore emerito di Scienze della salute ambientale dell'Università di Washington.

L'interesse iniziale di Frumkin è rivolto alle patologie di origine ambientale. I suoi studi prendono principalmente in considerazione l'impatto di materiali e prodotti chimici, materiali cancerogeni, sulla salute umana, unitamente ad un forte interesse nei confronti dello studio dello sviluppo di malattie quali cancro ed asma.

L'interesse successivo riguarda la promozione della salute sul luogo di lavoro, la medicina del lavoro, i processi di decision-making e l'analisi delle discriminazioni nei confronti della disabilità sul luogo di lavoro.

Particolare interesse, a partire dal 1994, viene rivolto all'analisi dell'urbanizzazione ed all'impatto che essa abbia sulla salute tanto del pianeta quanto dell'essere umano. Una forte urbanizzazione riduce gli spazi verdi e le aree naturali, rilevanti per la preservazione della salute.

La necessità intrinseca negli studi di Frumkin, principalmente a partire dal 2000, è quella di spingersi oltre la tossicità per salvaguardare il benessere e la salute mentale delle persone, attraverso un maggiore contatto con la Natura: anche animali, piante e, soprattutto, la Natura selvatica. Come esseri umani, siamo portati ad apprezzare gli ambienti naturali che possano trasmettere tranquillità e distacco dalla quotidianità. Siamo portati ad apprezzare un tramonto sul mare non solo per la sua bellezza, ma anche perché conferisce un senso di pace interiore, come se tutto divenisse leggero.

È proprio per questo motivo che i professionisti della salute si stanno mobilitando per diffondere l'importanza della Natura sulla salute umana, a partire dalla pianificazione urbana, al design degli interni, dall'ambiente forestale fino al piccolo giardino di casa.

Sempre a partire dagli anni 2000, Frumkin inizia a studiare l'impatto che il cambiamento climatico ha sulla salute umana. È autore di numerosi articoli riguardo la necessità di preservare l'ambiente naturale, curando la qualità dell'aria, delle acque, del suolo.

La psicologia ambientale ha dimostrato quanto il contatto con la Natura rigeneri l'attenzione e favorisca il recupero dalla fatica sia mentale sia fisica. Gli studi dimostrano che tutti, bambini ed adulti, possono beneficiare dal contatto con la Natura, tanto che la conservazione ambientale e del territorio si instaura come nuovo focus di intervento per promuovere la salute pubblica.

I bambini beneficiano dal contatto con la Natura: risultano più attivi e, soprattutto, coloro che soffrono di ADHD tendono a mostrare meno sintomi e maggiori abilità a livello attentivo al seguito di attività svolte all'aperto (Faber Taylor *et al.*, 2001).

Inoltre, il contatto, anche solo visivo, con la Natura risulta essere un punto di svolta anche quando si parla di pazienti ospedalizzati: coloro che possiedono la possibilità di rimanere a contatto visivo con alberi e spazi verdi all'esterno dell'ospedale hanno un decorso migliore della malattia rispetto a coloro che non ne hanno la possibilità (Ulrich, 1984).

C'è tanto altro ancora da imparare, ad esempio quali tipologie di ambienti naturali possano beneficiare maggiormente alla salute, quanto contatto sia necessario, a livello quantitativo, e come poterlo misurare. Nonostante ciò, sappiamo abbastanza per poter agire (Frumkin, 2003).

Nel corso della prima decade del nuovo millennio, l'interesse di Frumkin si sposta sulla conservazione ambientale, con l'obiettivo di preservare la salute. L'attenzione è rivolta particolarmente alla conservazione dell'ambiente naturale, nelle aree urbane e nelle oasi verdi incluse nello spazio cittadino. Si profila la necessità di creare le cosiddette "green cities", prefigurate da architetti e urbanisti come Le Corbusier e Frank Lloyd Wright. Infatti, questa intuizione non è nuova.

A partire dal 2011, Frumkin, conduce studi relativi al collegamento tra il cambiamento ambientale e la diffusione delle malattie non trasmissibili. È proprio in questi anni che Frumkin inizia ad occuparsi maggiormente della questione legata al cambiamento climatico, partecipando a studi, condividendo idee e conoscenze.

Il cambiamento climatico, tra le numerose problematiche, risulterebbe essere strettamente legato alla maggiore diffusione delle malattie non trasmissibili (NCDs), quali problemi cardiaci e respiratori, malnutrizione, alcune tipologie di cancro, ma soprattutto quelle relative alla salute mentale (depressione, ansia, stress cronico).

Nonostante l'opinione pubblica abbia pareri discordanti riguardo il ruolo dell'ambiente naturale sulla salute, non è da mettere in dubbio che i nuovi studi. Le ricerche dell'ultimo decennio stanno rivelando una forte interdipendenza tra Natura e salute, al punto che ormai si parla esplicitamente di un'Unica Salute (*One Health*) del pianeta. Le ricerche esprimono preoccupazione per l'eccessiva urbanizzazione ed il degrado ambientale, che, a loro volta, riducono il contatto umano con la Natura e di conseguenza il potere che l'ambiente naturale abbia sulla salute psico-fisica.

E non bisogna sottovalutare che le popolazioni che, a causa del cambiamento climatico, si sono trovate e si trovano tutt'ora ad avere a che fare con problemi quali uragani sempre più frequenti, inondazioni, tornado, incendi, sono a maggior rischio di sviluppo di PTSD (post-traumatic stress disorder), nonché a maggiori livelli di ansia e depressione.

È a partire dal 2017 che il focus di Frumkin si concentrerà sull'importanza del legame tra Natura e salute mentale.

Frumkin osserva che, oltre a promuovere la coesione sociale ed il benessere generale, la Natura ha un forte impatto anche sulla salute mentale e stare a contatto con essa può, anche, aiutare a prevenire malattie croniche quali depressione, ansia ed in generale diminuire lo stress quotidiano. Inoltre, il legame tra sentimento di solitudine e l'ambiente naturale sembrerebbe più stretto di quello che ci si aspetti.

A causa della crescente urbanizzazione, la disconnessione dalla Natura è un fenomeno diffuso, soprattutto tra i giovani. Preso coscienza della problematica, gli amministratori di molte aree urbane hanno iniziato politiche ambientali. A partire dalla costruzione di nuovi parchi ed aree forestali, alla presenza di sempre più alberi anche nei centri abitati, dai progetti volti a sensibilizzare e divulgare la necessità di prendersi cura della Natura ad atti effettivamente volti alla sua protezione.

Infine, l'interesse degli ultimi anni è rivolto alla mobilitazione di risorse e di conoscenze che possano perseguire l'obiettivo di preservazione della salute, tanto dell'essere umano, quanto dell'ambiente naturale. Si fa strada il concetto di sostenibilità, applicabile ad ogni singolo aspetto della vita. Si prende in considerazione la possibilità di creare città sempre più sostenibili, aree naturali maggiormente presenti, così come la necessità di diffondere speranza nelle generazioni a venire. Contrariamente a quanto si possa pensare, è possibile riprendere in mano la situazione ed aiutare tanto il pianeta quanto gli esseri umani.

A Frumkin si deve l'aver messo in luce il concetto di "Salute Planetaria" (*planetary health*) che ha come obiettivo primario quello di comprendere come i cambiamenti ambientali minacciano la nostra salute e come proteggere noi stessi ed il resto della biosfera. Si parlerà di cambiamenti climatici, di migrazioni, di lotte per la sopravvivenza, di perdita di biodiversità, di sfruttamento del suolo e di alterazione dei cicli biogeochimici della Terra e molto altro.

Così come nell'opera "Salute Planetaria. Proteggere la Natura per proteggere noi stessi.", anche negli articoli associati viene messo in luce il potente legame tra Natura e salute (mentale). Non mancano alla lista effetti puramente medici, vale a dire minore incidenza di alte malattie non trasmissibili, quali malattie cardiovascolari, tumori, malattie respiratorie croniche, diabete, problemi di salute mentale, disturbi muscolo scheletrici, ma soprattutto sulla salute mentale. Sono ormai stati stabiliti i legami tra un miglioramento del benessere psicologico ed il legame (in qualità e tempo) con la Natura.

Ma, prima di esplorarne i possibili benefici, occorre chiedersi cosa sia la salute mentale: la salute mentale è parte integrante della salute e del benessere, lo si deduce dalla definizione di salute della Costituzione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS): "*La salute è uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, e non semplice assenza di malattia o di infermità*" (OMS).

Quindi, la salute non corrisponde necessariamente all'assenza di malattia, ma, ma è uno stato completo di benessere psicofisico che caratterizza l'individuo. La Natura possiede, certamente, aspetti che possano preservare, nonché ripristinare varie condizioni mentali. È il caso della depressione, dell'ansia, del disturbo post traumatico da stress (...), ma possiede anche effetti sulla rigenerazione dell'attenzione e sulla possibilità di recupero dallo stress, soprattutto nei più piccoli.

Un paragrafo specifico verrà dedicato alle Terapie Forestali (*Forest Therapy*), termine introdotto nel 2019 "nell'*International Handbook of Forest Therapy*. In questo Manuale Internazionale, numerosi ricercatori hanno riportato le osservazioni scientifiche raccolte in Oriente ed in Occidente su svariate e innumerevoli attività salutari, svolte in ambienti naturali o a contatto con la natura, che comprendono ad esempio l'ortoterapia, la Garden Therapy, varie tipologie di esercizio fisico in parchi urbani, la frequentazione anche ricreativa di foreste dedicate, l'immersione in foreste selvatiche, ed altre ancora" (TeFFIt – Terapie Forestali Forest Italiane).

Le Terapie Forestali sono collegate ad un miglioramento di alcuni parametri fisiologici (quali i livelli di cortisolo, la frequenza cardiaca), ad una migliore ossigenazione ed alla possibilità di godere di una pausa rigenerante alle risorse mentali, in quanto "le immagini e i suoni rilassanti danno una pausa alle nostre risorse mentali. Consentono alla nostra mente di vagare e di riflettere, ripristinando così la nostra capacità di pensare in modo più chiaro" (TeFFIt).

"Non è una forma di esercizio fisico, un'escursione o una variante dello jogging: consiste semplicemente nell'entrare in contatto con la natura, nel connettersi ad essa attraverso le sensazioni fisiche."

Capitolo II. Analisi delle opere di H. Frumkin

2.1 Healthy Places: Exploring the Evidence

Howard Frumkin

Settembre 2003; Vol. 93, issue 9, pp. 1451–1456 - *Am J Public Health*.

DOI: [10.2105/ajph.93.9.1451](https://doi.org/10.2105/ajph.93.9.1451)

Il concetto di “*sense of place*” (senso del luogo – *genius loci*) è ampiamente discusso in numerosi campi di studio, quali la geografia, la psicologia ambientale e l’arte, ma ha poco rilievo nel campo della salute pubblica. L’impatto di un luogo sulla salute include riscontri tanto a livello fisico, quanto psicologico, sociale, spirituale ed estetico.

In questo articolo, l’autore si propone di presentare il concetto di senso del luogo nell’ambito di salute pubblica. Contrariamente alla presenza di numerosi suggerimenti che possano rendere un luogo migliore, esistono pochi studi che possiedano basi empiriche, e per questo motivo risultano incompatibili con le attuali politiche a livello di salute pubblica. Suggerimenti evidence-based che possano rendere migliori i luoghi potrebbero avere un forte impatto sulla salute pubblica.

Quattro aspetti dell’ambiente costruito, in differenti scale spaziali – contatto con la Natura, costruzioni, spazi pubblici e forma urbana – sono considerati rilevanti come possibilità di offrire promettenti opportunità per la ricerca relativa alla salute pubblica, e per ognuno di questi aspetti sono presentate diverse agende di ricerca (*Am J Public Health*, 2003).

Alcuni luoghi sono considerabili romantici, altri tristi, altri ancora pacifici, mentre altri sicuri. Tendenzialmente siamo attratti da alcuni luoghi più di altri, per questo è possibile affermare che il luogo sia veramente importante. Il concetto di “*sense of place*” ne riprende uno che possiede origini molto più antiche: quello di *genius loci*. Si tratta di un’espressione adottata in architettura per individuare una forma d’approccio fenomenologico allo studio dell’ambiente che consiste nell’interazione tra il luogo e la sua identità.

I luoghi possono evocare memorie, sprigionare emozioni, passioni (Walter, 1988; Lippard, 1997). Alcuni luoghi possono influenzare la performance lavorativa o sportiva, ma anche aiutare a connettersi con le altre persone. Alcuni luoghi sembrano migliorare il benessere generale e promuovere la salute. Le qualità di un luogo hanno la potenzialità di influenzare la salute, ben oltre il livello prettamente fisico.

Ogni persona ha un proprio “luogo preferito”, quel luogo in cui è possibile sentirsi se stessi, in cui ci si sente in pace con il mondo circostante. Ma, chiaramente, tanto quanto accade per le medicine, per poter comprendere pienamente le proprietà dei luoghi è necessario comprendere la varietà umana (Frumkin, 2003). Alcune persone possono amare le foreste, altri i deserti, altri ancora possono preferire città movimentate. Ogni persona ha il proprio soggettivo “*posto nel mondo*”, un luogo che possa soddisfare tutte le proprie necessità e che sia fonte di pace e calma interiore.

Quindi, vi è ogni ragione per pensare che la tipologia e la qualità di un luogo sia legata alla salute: è necessario che la ricerca si incentri sulla comprensione di quali siano, effettivamente, quei luoghi che, a livello di efficacia e sicurezza, possano avere un forte impatto positivo sulla salute (Frumkin, 2003).

Vi è una vasta varietà di linee guida che possano guidare la ricerca, derivanti da architetti, designers, paesaggisti, ma anche psicologi ambientali. Inoltre, la ricerca spesso sottolinea quanto il contatto con la Natura possa essere rilevante per la salute, rifacendosi al concetto di Biofilia, ovvero un termine che è stato coniato da Erich Fromm, uno psicologo, nel 1964 per indicare la nostra interiore pulsione di vita e da E.O. Wilson, un biologo, nel 1984 per indicare il nostro legame con la biosfera (Wilson, 1984; 1993). Ha favorito i soggetti che avevano una predisposizione nel riconoscimento di ambienti in cui fossero presenti maggiori risorse, quali cibo, acqua e rifugio.

Infine, la ricerca mostra quanto le persone siano attratte maggiormente da luoghi naturali ben curati. È necessario cercare un punto di equilibrio tra le due caratteristiche che orientano la preferenza di un ambiente: la coerenza e la complessità. La coerenza si manifesta in leggibilità dell’ambiente che offre diversi punti di riferimento familiari. La complessità si manifesta nel mistero: la promessa che avventurandosi nell’ambiente si acquisiscano informazioni interessanti che possono essere utilizzate per migliorare la nostra qualità di vita.

Recenti studi condotti in ambiente ospedaliero hanno dimostrato che coloro che avevano accesso a viste sul verde dalle proprie camere d’ospedale avessero maggiori riscontri a livello di guarigione e minor tempo di ospedalizzazione (Ulrich, 1984).

L’idea che il luogo/sito sia rilevante per la salute non è nuova. Già Ippocrate, nel IV secolo a.c. aveva già preso in considerazione il fatto che vi siano “*unhealthy places*” (come le paludi) ed “*healthy places*”. Questo concetto è andato a svilupparsi sempre maggiormente nel tempo, fino a giungere al tempo attuale, in cui vi è, effettivamente, un crescente interesse nei confronti della

progettazione e della riqualificazione del territorio. Tuttavia, rispetto al passato, chiaramente, gli obiettivi, ma soprattutto le sfide, sono differenti. Al giorno d'oggi, l'ambiente costruito è fortemente più complesso rispetto a quello del passato, poiché sempre più materiali, tecniche e sistemi sono utilizzati nella costruzione. Inoltre, le tradizioni legate allo "spirito del luogo", in una società altamente soggetta a mobilitazione, è andato a perdersi. Infine, le nuove tecnologie consentono un maggiore accesso a tutta una serie di utilità che possono essere utili per la prevenzione della salute.

Se l'interesse nei confronti della prevenzione della salute deve concentrarsi sempre più nell'analisi dei luoghi, devono essere analizzati quattro aspetti che possano favorire la ricerca: l'analisi del contatto con la Natura, dell'ambiente costruito, degli spazi pubblici e della struttura urbana.

Per quanto riguarda il contatto con la Natura, esso sembrerebbe essere fortemente rilevante per la salute, soprattutto per alcune persone in determinate circostanze (Frumkin, 2001). Il contatto con la Natura può diminuire l'impatto dell'ADHD sui bambini (Faber Taylor, Kuo, Sullivan, 2001), diminuire la mortalità tra gli anziani, diminuire la pressione sanguigna, l'ansia ed il rischio di depressione. Inoltre, vi è evidenza che il contatto con la Natura possa migliorare le capacità a livello emotivo e cognitivo e diminuire l'impatto dello stress.

La ricerca deve occuparsi di comprendere quale tipo di contatto naturale possa essere rilevante per il miglioramento della salute, così come analizzare la situazione a livello quantitativo (Frumkin, 2003). È necessario osservare e tenere in considerazione la diversità della popolazione e comprendere, di conseguenza, quale tipo di contatto, a quale parte della popolazione, possa giovare.

Per quanto riguarda le caratteristiche degli edifici, è stato osservato che la qualità dell'aria interna sia una determinante della salute (Bardana Jr, 2001; Hodgson, 2003). Per questo motivo, è essenziale costruire edifici che presentino materiali, arredamento ed agenti di pulizia che minimizzino le emissioni interne, in modo da mantenere la circolazione dell'aria e l'umidità a livelli ottimali per la salute (Bearg, 1993; Seppanen, Fisk, 2002; Wargocki, Sundell, Bischof *et al.*, 2002).

Sempre più spesso si parla di "*green building*", un termine che indica, a livello internazionale, un edificio progettato, costruito e gestito in maniera sostenibile ed efficiente, nonché certificato come tale da un ente terzo indipendente. Questo potrebbe favorire un miglioramento generale della salute pubblica, anche grazie alla possibilità di diminuire la

necessità di energia, così come di ridurre le emissioni di gas serra e di agenti inquinanti. Inoltre, tendenzialmente non si è portati a considerare gli aspetti di design come intrinsecamente legati ad un miglioramento della salute, ma è un aspetto che, invece, dovrebbe essere preso in considerazione. Infine, similmente, anche se le evidenze a favore del ruolo della luce naturale siano ancora relativamente scarse, vi è crescente evidenza che essa possa essere particolarmente rilevante per la salute.

Per quanto riguarda gli spazi pubblici, è stato osservato che spesso i luoghi preferiti dalle persone siano proprio dei “terzi luoghi”, non la propria casa, ne’ il luogo di lavoro (Oldenburg, 2000). Questo accade perché, spesso, i luoghi pubblici, sono considerati come luoghi dedicati alle varie attività, dall’interazione sociale all’esercizio fisico (Ulrich, Addoms, 1981; Kuo, Sullivan, Coley, Brunson, 1998).

Parlando di strade, si è osservato che, quelle definite come “migliori” siano proprio quelle che presentano strategie di moderazione del traffico, marciapiedi sufficientemente ampi, connessione, continuità, passaggi pedonali sicuri (...). Per quanto riguarda i parchi, invece, attirano maggiormente quelli dotati di una quantità e qualità sufficiente di vegetazione, la presenza di percorsi interessanti, sinuosi, di aree tranquille in cui poter riposarsi o leggere (Altman, Zube eds, 1989; Garvin, Berens, 1997).

Infine, per quanto riguarda la struttura urbana, il fenomeno dell’Urban Sprawl, in italiano ‘città diffusa’ (Frumkin, 2003), rappresenta la rapida espansione dell’estensione geografica di città e centri abitati, spesso caratterizzati da abitazioni residenziali a bassa densità, zonizzazione monouso e maggiore dipendenza dall’automobile privata per il trasporto. Con lo sviluppo di questo fenomeno, si è assistito al progressivo abbandono (minor popolamento) dei centri città, risultando in un sempre maggior abbandono di edifici pubblici che, oggi, sono diventati abitazione delle classi più povere (Gillham, 2002; Ewing, Pendall, 2003).

La ricerca suggerisce che questo fenomeno abbia forti implicazioni sulla salute (Frumkin, 2002). L’uso intensivo di automobili private aumenta la produzione di inquinamento ambientale che, come conseguenza, vede la prevalenza di disturbi respiratori e cardiovascolari. Inoltre, l’uso eccessivo dell’automobile privata aumenta il rischio di sviluppo di condizioni quali il diabete, l’obesità, e condizioni di salute mentale che non devono essere sottovalutati (Frumkin, 2003).

In conclusione, si può affermare che per salvaguardare la salute pubblica sia necessario avere un occhio di riguardo per la condizione e struttura della città, per le proprietà intrinseche dei

luoghi.

In qualità di professionisti della salute, pianificatori urbani, architetti, paesaggisti, psicologi ambientali è necessario stabilire una rete di collaborazione per fare in modo che le città, presenti e del futuro, possano soddisfare tutta una gamma di necessità e di preferenze.

2.1.1 Considerazioni

“Nature matters to people. Big trees and small trees, glistening water, chirping birds, budding bushes, colorful flowers—these are important ingredients in a good life.”

(Kaplan, 1983, p 155).

Il “*genius loci*” è un concetto non molto diffuso, ma fortemente rilevante: è ciò che anima un giardino o un paesaggio, il suo carattere, proprio come quello di una persona. Ma cosa può avere a che fare questo concetto con quello di salute mentale? Semplicemente, il mantenimento dello spirito di un luogo giova anche sulla salute delle persone.

In questo articolo, l’autore si propone di mettere in luce il legame che può instaurarsi tra il mantenimento (ed il miglioramento) della salute ed il luogo in cui le persone trascorrono il proprio tempo.

Un aspetto rilevante da sottolineare, che viene proposto implicitamente in questo articolo è il sempre più stretto legame tra due discipline che, ad un occhio inesperto, non presentano effettivi punti in comune: l’architettura (compresa la progettazione urbana e la progettazione di interni) e la psicologia. Sempre più strada si sta facendo quella che è ormai conosciuta come “*Psicologia Ambientale*” o “*Psicologia dell’architettura*”, disciplina che si occupa di studiare i luoghi entro cui l’uomo vive ed agisce, il rapporto tra l’essere umano e l’ambiente.

La psicologia dell’architettura fornisce le basi scientifiche del rapporto tra le caratteristiche dell’ambiente e le risposte emotive delle persone. Si occupa di progettare condizioni rispondenti alle necessità materiali ed emotive dell’uomo (De Marco, 2016). Si mette in luce, di conseguenza, una funzionalità reciproca tra lo psicologo dell’architettura ed il progettista, i quali instaurano un rapporto particolare che si esplicita con la trasformazione del pensiero razionale dell’architetto in azione progettuale e con l’identificazione da parte dello psicologo degli aspetti che soddisfano i moti affettivi del fruitore (De Marco, 2016).

Nella trasformazione dello spazio l’opera architettonica mostra anche la necessità di approfondire le modalità in cui l’uomo affronta le sue esperienze ed i suoi desideri vivendo l’ambiente costruito.

I luoghi contribuiscono, essi stessi, allo sviluppo dell'identità personale, al pari delle relazioni sociali. Progettisti e psicologi ambientali vanno sempre più di pari passo, volti ad un obiettivo comune: rendere gli ambienti, siano essi esterni o interni, fonte di tranquillità, trovando un'armonia tra la funzionalità, l'usabilità e la gradevolezza.

L'Accademia delle Neuroscienze per l'Architettura di San Diego, studiando le relazioni tra sistema nervoso ed ambiente, ha messo in luce lo stretto legame tra il mantenimento ed il miglioramento della salute ed ambienti costruiti seguendo una serie di linee guida improntate sulla psicologia (ad esempio, le regole di prossemica e la teoria dei colori).

Quest'idea, secondo la quale i luoghi rispecchierebbero l'anima, però, non è nuova. Grande esponente di questa corrente di pensiero è stato James Hillman, psicoanalista junghiano, saggista e filosofo statunitense. In un'intervista condotta da Silvia Rochey affermerà:

“In quel giardino io ero nella Psiche, mi accorgevo che tutto era psicologia intorno a me, tutto parlava psicologicamente. Il mondo è come un giardino in quanto si manifesta; è un mondo di cose come alberi, sentieri, ponti; è anche un mondo di intuizioni, di metafore, di insegnamenti – a disposizione di ogni anima che passa – dati con la facilità dei riflessi sul lago: il giardino rende più intellegibile e più bella l'interiorità dell'anima.”

James Hillman.

Hillman, nella sua opera *Il codice dell'anima*, rovescia completamente il modo comune di concepire gli spazi con l'idea che persino il cuscino su cui dormiamo sia parte di quell'ambiente che costituisce l'anima. Dunque, tutto è ambiente: persino la maniglia della porta bianca laccata e il vostro comodino, va collegandosi con l'anima del tutto, non solo con quella dell'uomo. L'architetto è, quindi, servitore dell'anima del luogo.

In conclusione, collegandosi al punto di vista di Hillman, è possibile affermare che ogni essere umano abbia un proprio “*posto nel mondo*”, un “*posto sicuro*”, che ne promuove il benessere sia psichico che fisico. Quel posto a cui ogni essere umano sente il bisogno di ritornare per potersi allontanare dalla vita quotidiana, per rigenerarsi.

2.2 Nature Contact and Human Health: A Research Agenda

Howard Frumkin, Gregory N. Bratman, Sara Jo Breslow, Bobby Cochran, Peter H. Kahn Jr, Joshua J. Lawler, Phillip S. Levin, Pooja S. Tandon, Usha Varanasi, Kathleen L. Wolf, and Spencer A. Wood.

31 luglio 2017, Vol. 125, issue 7, *Environmental Health Perspectives*.

DOI: [10.1289/EHP1663](https://doi.org/10.1289/EHP1663)

In un momento di crescente disconnessione dalla Natura, l'interesse scientifico nei confronti dei potenziali benefici sulla salute della Natura è progressivamente aumentato. Le ricerche, nelle ultime decadi, hanno fornito numerose evidenze, ma alcune rilevanti domande non trovano ancora risposta (Frumkin, Kahn Jr *et al.*, 2017).

Si propone un'agenda di ricerca relativa al legame tra il contatto con la Natura e la salute, identificando i domini di ricerca principali e domande chiave che, se dovessero trovare risposta, potrebbero fornire le basi per un intervento evidence-based a livello di salute pubblica (Frumkin, Kahn Jr *et al.*, 2017).

Il contatto con la Natura può offrire un ampio ventaglio di benefici sulla salute umana. Nonostante numerosi dati di ricerca siano attualmente già disponibili, molto rimane da scoprire. Un grande sforzo di ricerca, guidato da un focus sulle domande a cui non si trova ancora risposta, ha il potenziale di fornire un grande impatto su possibili intuizioni a livello di salute pubblica.

Introduzione

Gli esseri umani sono sempre più disconnessi dalla Natura, soprattutto coloro che vivono in aree urbane in cui il contatto con essa risulta essere fortemente limitato e coloro che tendenzialmente spendono la maggior parte del proprio tempo al chiuso (United Nations, 2015). Tutte le modalità di contatto con la Natura (parchi, campeggi...) hanno subito un forte declino di interesse da parte della popolazione, ed è in questa luce che nasce l'interesse nei confronti dei benefici che possano derivare dal contatto con il mondo naturale. Tuttavia, molte domande non trovano ancora risposta, ed è proprio l'identificare quali siano le domande chiave a cui dare risposta che si propone di fare questo articolo (Frumkin, 2013).

Definizioni e finalità

Con il termine “*Natura*” ci si riferisce a Gaia, cioè alla biosfera (l'insieme delle creature viventi) più le matrici (suolo, atmosfera e idrosfera) in cui la biosfera prospera. Vi sono numerose tipologie di contatto con la Natura, definibili in scala spaziale e temporale,

quali visitare parchi, giardini, fare giardinaggio, passeggiare nei boschi (...). L'obiettivo di questo articolo è quello di illustrare varie modalità di contatto con la Natura e quanto la salute umana, ma, di conseguenza, anche quella del pianeta, possa beneficiarne (Frumkin, Kahn Jr *et al.*, 2017).

Metodi

Si è presa consapevolezza della rilevanza del tema analizzando lavori di ricerca scientifica già pubblicati, ma anche rapporti derivanti da coloro che con la Natura lavorano: coloro che si occupano della conservazione degli spazi verdi, funzionari di parchi ed urbanisti. Questa agenda di ricerca si basa su diversi principi: prima di tutto ci si è resi conto di quanto sia importante avere una visione più ampia e che coinvolga differenti discipline. Secondariamente, ci si è resi conto della necessità di bilanciare diversi approcci di ricerca, a partire dai più riduzionisti, fino a giungere ai più complessi e sistemici. In terzo luogo, vi è la necessità di integrare dati quantitativi a dati di tipo qualitativo; successivamente è necessario prendere in considerazione tutte quelle tematiche e quei metodi che possano coinvolgere attivamente la popolazione nello sviluppo di un maggiore contatto con il mondo naturale (Frumkin, Kahn Jr *et al.*, 2017).

Mediante questa agenda di ricerca, sono stati definiti sette domini di ricerca che prendono in considerazione il legame tra Natura e salute.

La varietà di benefici che possono derivare dal contatto con la Natura sono analizzati uno per uno dall'articolo, a partire dai riscontri psicologici, ai riscontri sulla salute in generale, comprendenti migliori funzioni immunitarie, sull'attività fisica, sul contatto sociale ed anche sulla qualità dell'aria.

Riscontri psicologici

Secondo la Stress Recovery Theory (SRT), ma anche secondo la Teoria di Rigenerazione dell'Attenzione (ART), il contatto con la Natura avrebbe un forte impatto sul livello di fatica mentale (Berto, 2014). La riduzione dello stress è essa stessa un beneficio, ma anche una fonte per ulteriori possibili benefici, infatti, i risultati di numerosi studi mostrano quanto il contatto con la Natura aiuti a ridurre lo stress (Lovallo, 2015).

La Teoria di Rigenerazione dell'Attenzione è stata presentata da Kaplan e Kaplan nel 1989 (Kaplan & Kaplan, 1989; Kaplan, 1995), e mostra quanto la Natura, a differenza della città, sia piena di stimoli di per se' interessanti che non richiedono sforzo mentale. Questo permette all'attenzione involontaria di attivarsi, consentendo ai nostri circuiti cerebrali deputati alle

funzioni attentive, in particolare la corteccia cerebrale prefrontale, di riposare e ristorarsi un po'. Numerose rimangono le domande a cui trovare risposta, quali il modo in cui la Natura influenzi la regolazione delle emozioni.

Migliori funzioni immunitarie

Il contatto con la Natura potrebbe migliorare le funzioni immunitarie in vari modi nel corso della vita, apportando modifiche positive al microbioma o permettendo una maggiore esposizione a numerose sostanze naturali che possono avere riscontri positivi sulla salute generale (Hanski *et al.*, 2012; Kondrashova *et al.*, 2013; Nicolaou *et al.*, 2005; Rook, 2013; Ruokolainen *et al.*, 2015; Stiemsma *et al.*, 2015).

Maggiore attività fisica

I benefici legati all'attività fisica sono numerosi, a partire dalla possibilità di riduzione dell'obesità, di malattie cardiovascolari, alla prevenzione di alcuni tipi di cancro, del diabete, di alcune malattie mentali ed altre condizioni mediche (Bauman *et al.* 2016; Lee *et al.* 2012; WHO, 2010).

I luoghi “verdi”, caratterizzati da una vasta presenza di vegetazione, quali parchi e giardini cittadini sono generalmente associati ad un maggiore livello di attività fisica, tanto nei bambini, quanto negli adulti (Fjørtoft, 2001; Fjørtoft, 2004). È in questo contesto che si sta stabilizzando quella che viene considerata “green activity”, ma numerose domande non trovano ancora risposta. Certamente, vi è la certezza che l'esercizio fisico praticato al di fuori delle mura domestiche o delle palestre possa portare numerosi benefici alla salute (Barton *et al.*, 2016; Coon *et al.*, 2011).

Connessione sociale

Il livello di connessione sociale è strettamente legato a quello di salute (Kawachi *et al.*, 2008). È stata osservata una connessione tra il contatto con la Natura ed il comportamento prosociale, ma anche tra il vivere in aree verdi, avere maggiore accesso a parchi e giardini ed il livello di coesione sociale.

Ricerche future dovrebbero concentrarsi sul comprendere quali siano effettivamente quei fattori naturali che promuovono una maggiore connessione sociale.

Miglioramento della qualità dell'aria

Chiaramente, il livello di qualità dell'aria è generalmente superiore in aree verdi ed in zone boschive, contrariamente alle aree urbane che tendenzialmente sono più inquinate. La

vegetazione migliora la qualità dell'aria tanto quanto il contatto con la Natura può offrire protezione nei confronti di numerose malattie respiratorie e cardiovascolari. Tuttavia, è necessario ricordare che, in alcuni casi, il contatto con la Natura può risultare in un significativo peggioramento di condizioni quali l'asma, a causa dei pollini che si disperdono nell'ambiente.

Altri benefici connessi al contatto con la Natura

Sono numerosi i benefici, tanto a livello di benessere fisico quanto di salute mentale, che porta il contatto con la Natura. Per esempio, la vegetazione urbana, ed in particolare gli alberi, può aiutare a regolare la temperatura locale, riducendo il dispendio energetico e preservando l'habitat naturale. Allo stesso tempo, gli alberi contribuiscono a ridurre l'inquinamento acustico, ma anche, e soprattutto, l'inquinamento ambientale (come precedentemente citato).

Con il termine "exposure science" ci si riferisce ad una disciplina che si occupa di stimare e misurare l'ampiezza, la frequenza e la durata dell'esposizione ad un determinato agente (Zartarian *et al.*, 2005). I dati che devono essere presi in considerazione sono tanto di natura quantitativa, tanto semi-quantitativa. Il contatto con la Natura viene spesso analizzato a livello quantitativo, da intendere in termini spazio-temporali, utilizzando strumenti che possano aiutare a quantificarne l'esposizione e la vicinanza a luoghi naturali.

Per quanto riguarda le misure semi-quantitative, si ricordano quelle che tendono a misurare, ad esempio, la presenza di piante all'interno delle classi scolastiche (Han, 2009) o la presenza/assenza di una vista su aree verdi dalle proprie finestre (Ulrich, 1984). Tuttavia, è necessario sottolineare il fatto che le misure quantitative e semi-quantitative non sempre riescono a cogliere tutti gli aspetti in analisi e l'effettivo legame con il mondo naturale. È per questo motivo che è necessario introdotte anche misure che possano analizzare a livello qualitativo il contatto con la Natura, cogliendo le sfumature ed il vissuto soggettivo.

Lo stato della ricerca ed indicazioni per future ricerche

Nonostante le numerose evidenze che si hanno a disposizione, molto rimane ancora da scoprire e da chiarire. Ciò che si è in grado di affermare deriva principalmente da tre metodi di ricerca: i veri esperimenti, gli esperimenti in condizioni naturali e gli studi osservazionali. I veri esperimenti sono essenziali quando si parla di scienza e fanno riferimento a quel tipo di studi che consente di avere un controllo completo su tutte le variabili della ricerca, contrariamente ai quasi-esperimenti (o esperimenti in condizioni naturali) che presentano circostanze che sono al di fuori del controllo dello sperimentatore. Infine, gli studi osservazionali fanno riferimento a quel tipo di studi in cui non vi è alcun

intervento sperimentale; possono essere prospettici o retrospettivi, e sono proprio questi ultimi ad essere maggiormente presi in considerazione quando si parla di misurare il legame tra contatto con la Natura e benessere psicofisico.

Nuove modalità di analisi sono riscontrate, ad esempio, nella possibilità di misurare indicatori di stress nel sangue, misurare l'attività cerebrale mediante EEG o FMRI, e misurare numerosi indicatori fisiologici. Inoltre, è necessario anche analizzare i dati statistici, attraverso analisi multilivello, path analysis, modelli di equazioni strutturali, per poter rendere più chiari i dati ottenuti dall'analisi.

È stato osservato che le popolazioni più svantaggiate abbiano meno possibilità di accesso alla Natura, o comunque abbiano accesso a spazi verdi qualitativamente inferiori rispetto a coloro che appartengono a classi sociali più avvantaggiate (Astell-Burt *et al.*, 2014; Boone *et al.*, 2009; Dahmann *et al.*, 2010; Heynen *et al.*, 2006; Jennings & Gaither 2015; Jennings *et al.*, 2016; Li *et al.*, 2016; Pedlowski *et al.*, 2002; Schwarz *et al.*, 2015; Wolch *et al.*, 2014). Inoltre, è stato osservato che le preferenze ambientali dipendano fortemente dall'etnia, dalla cultura e dalle caratteristiche personali.

Vi sono evidenze che mostrano quanto il contatto con la Natura possa ridurre le disparità socio-sanitarie e possa dare un aiuto anche a quelle popolazioni più svantaggiate. Si tratta di un effetto che deve ancora trovare evidenze sperimentali, ma che sembrerebbe essere un punto di inizio per poter promuovere politiche ambientali che possano, al contempo, ridurre le disparità e salvaguardare l'ambiente.

L'avanzamento della tecnologia può avere riscontri negativi sul legame dell'essere umano con la Natura (Kahn, 2011; Kurzweil, 2005). Sempre più tempo viene speso davanti agli schermi, soprattutto da parte dei più giovani (Radesky & Christakis, 2016; Vanderloo, 2014). Tuttavia, non tutto il male viene per nuocere: con il termine “*technological Nature*” ci si riferisce a tutte quelle tecnologie che simulano, mediano e/o aumentano l'esperienza umana con la Natura (Kahn, 2011). Esempi possono essere riscontrati nella realtà virtuale, giochi ed applicazioni che promuovano lo spendere il tempo al di fuori delle mura domestiche e tutte quelle applicazioni che permettono di raggiungere una maggiore consapevolezza e conoscenza dell'ambiente naturale (Guttentag, 2010; Schutte *et al.*, 2017).

È necessario fare in modo che le scoperte e gli studi condotti fino ad ora trovino attuazione pratica per poter migliorare la salute umana mediante il contatto con la Natura. Riassumendo, il contatto con la Natura può essere tanto un metodo di prevenzione quanto un

metodo di trattamento nel corso della vita nei confronti del benessere psicofisico. Contrariamente alla maggior parte delle medicine, di origine chimica, il contatto con la Natura presenta maggiore praticità, sicurezza ed al contempo minore dispendio di tempo e soldi. Tuttavia, molte domande non trovano ancora risposta, per cui è necessario che venga costituito un solido corpus di conoscenze a livello scientifico che possano dare risposta alle domande che ancora non ne possiedono una (Frumkin, Kahn Jr *et al.*, 2017). Coloro che si occupano di salute pubblica, quali professionisti della salute, ecologisti, ma anche architetti, paesaggisti, educatori, dovrebbero rendersi sempre maggiore conto di quanto sia rilevante salvaguardare la Natura per preservare la salute umana.

2.2.1 Considerazioni

L'articolo si propone di identificare quali siano le domande chiave a cui dare risposta, ma, soprattutto, di sottolineare come il contatto con il mondo naturale sia un elemento determinante della salute. Di questo articolo si apprezzano soprattutto quelle che vengono indicate come “priorità di ricerca”, nonché, appunto, tutte quelle domande a cui bisogna trovare risposta. Cruciale, inoltre, risulta essere il definire quale sia il nesso causale tra benessere psicofisico e maggiore contatto con la Natura.

È necessario mettere in luce la vasta varietà di benefici per la salute umana (sia psichica che fisica) che la Natura possa avere. È utile osservare quanto i ricercatori si stiano mobilitando per comprendere sempre maggiormente gli aspetti di questo fenomeno e quanto si stiano impegnando a trovare risposte a tutte quelle domande che ancora non ne trovano una. Molteplici domande, di fatto, non trovano ancora risposta, ma si hanno le conoscenze e gli strumenti adatti per poter giungere, nel prossimo futuro, ad un'effettiva risoluzione.

Meno un essere umano entra in contatto con la Natura, maggiore è il rischio di incorrere in stati patologici, fino a giungere ad un maggiore rischio di mortalità, indipendentemente dallo stato sociale ed economico (Kuo, 2015). La varietà di benefici che derivano dal contatto con la Natura è sorprendente: dalla prevenzione della depressione e dell'ansia, al minore rischio di diabete mellito, malattie infettive, addirittura un minor rischio di sviluppare una qualche forma di cancro, alla riduzione dell'obesità, dell'emigrania, di malattie cardiovascolari e respiratorie (Kuo, 2015).

I bambini, in particolar modo, dovrebbero essere incoraggiati ad avere un migliore e maggiore rapporto con il mondo naturale, attraverso una maggiore esposizione al mondo Naturale, sempre guidati da adulti che possano rispondere ad ogni curiosità e possano guidare il bambino

nell'esplorazione ed al corretto sviluppo di un legame che vada unicamente a rafforzarsi con il passare del tempo.

Un aspetto su cui l'articolo si sofferma risulta importante da sottolineare: quello della "Technological Nature". Nel XXI secolo si è andati incontro ad una sempre maggiore disconnessione delle persone, soprattutto dei più giovani, dalla Natura, ma le nuove tecnologie, che vengono spesso additate come il fattore prevalente che abbia causato tale disconnessione, possono tornare utili: esistono numerose forme di realtà virtuale che possono favorire un maggiore avvicinamento, soprattutto da parte dei più piccoli nei confronti della Natura. Chiaramente, tali forme di realtà non sostituiscono il reale legame che può crearsi tra due esseri viventi, esseri umani e Natura.

2.3 Nature and mental health: An ecosystem service perspective

Gregory N. Bratman, Christopher B. Anderson, Marc G. Berman, Bobby Cochran, Sjerp de Vries, Jon Flanders, Carl Folke, Howard Frumkin, James J. Gross, Terry Hartig, Peter H. Kahn Jr., Ming Kuo, Joshua J. Lawler, Phillip S. Levin, Therese Lindahl, Andreas Meyer-Lindenberg, Richard Mitchell, Zhiyun Ouyang, Jenny Roe, Lynn Scarlett, Jeffrey R. Smith, Matilda van den Bosch, Benedict W. Wheeler, Mathew P. White, Hua Zheng, Gretchen C. Daily.

24 luglio 2019, Vol. 5, Issue 7, *Science Advances*.

DOI: [10.1126/sciadv.aax0903](https://doi.org/10.1126/sciadv.aax0903)

Un corpus crescente di evidenze empiriche sta rivelando il valore delle esperienze a contatto con la Natura sulla salute mentale. A seguito della rapida urbanizzazione ed al declino a livello globale del contatto con la Natura, decisioni importanti e cruciali devono essere prese riguardanti la preservazione e l'ampliamento delle opportunità per una maggiore esposizione alla Natura. In questo articolo, ci si propone di fornire punti di accordo tra le scienze sociali, naturali e della salute riguardo gli impatti del contatto con la Natura a livello cognitivo, emotivo ed altre dimensioni di salute mentale. Successivamente, ci si propone di mostrare come si possano espandere servizi che includano la salute mentale e fornire un modello concettuale per poter tradurre la teoria in pratica (Frumkin, Kahn Jr. *et al.*, 2019).

Il benessere degli esseri umani è fortemente legato all'ambiente naturale, in una molteplicità di modi (Daily, 1997). A livello globale ci si sta mobilitando per fare in modo che vengano attuate a livello politico, finanziario ed organizzativo, delle misure che possano salvaguardare l'ambiente e, di conseguenza, il livello di benessere generale della popolazione. Sempre a livello internazionale sono state adottate misure e modelli di azione che trovano attuazione in differenti discipline, a partire dall'idrologia, fino a giungere ad aree ancora poco sviluppate, quali i servizi che si occupano di impollinazione (*impollination services*) (Lonsdorf, Kremen, Ricketts, Winfree, Williams, Greenleaf, 2009).

Nonostante numerose ricerche siano state condotte relativamente all'impatto che la Natura abbia sulla salute e sul benessere generale della popolazione, poca attenzione è stata riservata all'impatto che essa abbia sulla *salute mentale*. È importante, per le future ricerche, riuscire a determinare quanto l'esperienza nella Natura possa mitigare i rischi che, oggi, la popolazione corre a livello di salute mentale.

L'interazione di numerosi fattori può avere riscontri sulla salute mentale, quali fattori sociali, economici, psicologici, ambientali, genetici ed epigenetici (Meyer-Lindenberg, 2014). I fattori contestuali che possono avere ed aver avuto un forte impatto sulla salute mentale possono essere, ad esempio, forti cambiamenti demografici e/o sociali, l'urbanizzazione eccessiva ed una sempre maggiore riduzione della possibilità di contatto con la Natura (Cox, Hudson, Shanahan, Fuller, Gaston, 2011). Lo stile di vita odierno non permette di avere un contatto con la Natura che possa essere almeno accettabile e soddisfacente: nonostante le città siano dotate di tutta una serie di servizi che possono giovare alla salute mentale, allo stesso tempo vi è sempre minore possibilità di accesso a luoghi prettamente naturali. Le persone spendono sempre più tempo in luoghi interni, davanti agli schermi di una molteplicità di dispositivi, e sempre meno all'aria aperta, ad esempio, praticando attività fisica nella Natura.

È necessario che coloro che si occupano di prendere decisioni rilevanti prendano in considerazione le nuove scoperte scientifiche relative al contatto con la Natura ed al benessere psicofisico della popolazione.

Questo articolo si propone di evidenziare i riscontri positivi che la Natura possa avere sulla salute mentale, partendo dall'analisi degli studi condotti fino ad ora (Frumkin, Kahn Jr. *et al.*, 2019).

La ricerca ha dimostrato che numerose modalità di esperienza nella Natura possano avere un forte impatto positivo sulla salute mentale (White, Pahl, Wheeler, Depledge, Flemin, 2017; Hartig, Mitchell, de Vries, Frumkin, 2014; Ives, Giusti, Fischer, Abson, Klaniecki, Dorninger, Laudan, Barthel, Abernethy, Martín-López, Raymond, Kendal, von Wehrden, 2017; Bowler, Buyung-Ali, Knight, Pullin, 2010; Ohly, White, Wheeler, Bethel, Ukoumunne, Nikolaou, Garside, 2016; van den Berg, Wendel-Vos, van Poppel, Kemper, van Mechelen, Maas, 2015). Attraverso uno studio trasversale si è giunti a comprendere che coloro che abitano in prossimità di aree verdi possano beneficiare di tutta una serie di benefici psicologici rispetto a coloro che vivono in zone industriali e ad alta densità abitativa. I benefici relativi alla salute mentale possono variare in base allo status socioeconomico, alle preferenze soggettive, alla locazione della propria abitazione e dalla tipologia di interazione che avviene con la Natura (Astell-Burt, Feng, Kolt, 2013; Kahn Jr., Ruckert, Severson, Reichert, Fowler, 2010).

La ricerca sottolinea il legame tra tipologie di esperienze nella Natura ed un maggiore benessere psicologico, in termini di felicità e concezione soggettiva del proprio benessere (White, Alcock, Wheeler, Depledge, 2013), ma anche a livello di maggiori interazioni e coesione sociale (Orban,

Sutcliffe, Dragano, Jöckel, Moebus, 2017; Jennings, Bamkole, 2019), una maggiore capacità di affrontare lo stress quotidiano (Roe, Aspinall, 2011). Inoltre, numerosi studi longitudinali sottolineano quanto il contatto con la Natura possa avere riscontri positivi anche a livello cognitivo (Wells, 2000), di memoria, attenzione (Berman, Kross, Krpan, Askren, Burson, Deldin, Kaplan, Sherdell, Gotlib, Jonides, 2012; Hartig, Evans, Jamner, Davis, Gärling, 2003; Stevenson, Schilhab, Bentsen, 2018) ed inibizione degli impulsi (Taylor, Kuo, Sullivan, 2002).

Il contatto con la Natura è stato associato ad una migliore qualità del sonno (Grigsby-Toussaint, Turi, Krupa, Williams, Pandi-Perumal, Jean-Louis, 2015) ed alla riduzione dello stress (Hartig, Evans, Jamner, Davis, Gärling, 2003; Roe, Thompson, Aspinall, Brewer, Duff, Miller, Mitchell, Clow, 2013). Questi riscontri hanno un effetto positivo sulla salute mentale, diminuendo la possibilità di incorrere in malattie psichiche, soprattutto per quanto riguarda la depressione (Hammen, 2005). Inoltre, un riscontro positivo si trova anche nei confronti di altre psicopatologie quali ansia ed ADHD (*attention deficit hyperactivity disorder*) (Roe, Aspinall, 2011; Kuo, Faber Taylor, 2004).

Per future ricerche, è necessario andare ad analizzare quali siano, in modo specifico, le relazioni causali tra il benessere generale degli esseri umani e l'ambiente naturale.

A livello globale, il contatto con la Natura, tanto in senso quantitativo quanto in senso qualitativo, sta subendo ed ha subito una forte diminuzione con il passare del tempo. L'odierno stile di vita non permette un accesso diretto alla Natura nel caso di una numerosa porzione della popolazione globale, "rinchiusa" in quelle che sono le mura della propria abitazione.

Le ricerche devono essere in grado di analizzare i possibili riscontri sulla salute mentale della popolazione, considerando, però, le differenze individuali. Prendere in considerazione la popolazione generale risulta riduttivo: è necessario comprendere e dividere in sotto-gruppi che distinguano in base ad età, genere, oppure coloro che risultano maggiormente a rischio di sviluppare determinate psicopatologie. Ogni persona presenta diversi livelli di attenzione, preferenze, differenti sensazioni di connessione con la Natura ed attitudine, così mutano, da persona a persona, gli effetti dovuti alla connessione con la Natura.

L'articolo si propone di analizzare una serie di domini relativi alla Natura che possano avere un forte impatto sulla possibilità di contatto tra esseri umani e Natura.

In primis, vanno tenute in considerazione quelle che sono le caratteristiche degli spazi naturali, definibili in termini di area coinvolta, composizione e configurazione spaziale. Determinare

quali siano i fattori che incidono maggiormente sulla salute della popolazione è fortemente rilevante.

In secondo luogo, si analizza l'”esposizione” alla Natura della popolazione, che non è semplice misurare a causa dei limitati strumenti di cui si è in possesso. Tuttavia, sono state avanzate numerose teorie che possano rispondere a questa domanda, che sfruttano strumenti quali le immagini satellitari o database derivanti dall'uso del territorio. Queste teorie si occupano di misurare anche la prossimità degli spazi verdi nei confronti del singolo individuo considerato (Frumkin, Kahn Jr *et al.*, 2019).

In terzo luogo, si fa riferimento all'esperienza stessa nella Natura. È necessario tenere in considerazione che il contatto con la Natura non avvenga solo a livello visivo, ma anche a livello tattile, uditivo ed olfattivo. Chiaramente, il contatto con la Natura va esaminato a livello di interazione e di dose/quantità.

L'ultimo step, nonché quarto elemento, risultano essere gli effetti della Natura sulla salute mentale. La relazione causale che intercorre tra i due elementi non è precisamente stabilita, ma si pensa possano entrare in gioco numerosi fattori psicologici che si impongano come mediatori.

Dall'articolo viene proposto un esempio di analisi di ricerca, che vada ad analizzare, nello specifico, la prescrizione di antidepressivi nella popolazione osservando se essa fosse immersa in un ambiente ricco di vegetazione (alberi). È stato osservato che coloro che avevano accesso ad un ambiente maggiormente ricco e dotato di elementi naturali avessero un minore bisogno della prescrizione di antidepressivi, unitamente a minori livelli di stress (Frumkin, Kahn Jr *et al.*, 2019).

Coloro che si occupano di progettazione urbana, architetti paesaggisti, ingegneri, professionisti della salute, ambientalisti si stanno sempre più rendendo conto di quanto siano rilevanti i benefici che derivano da un contatto più specifico con la Natura. Si rendono sempre più conto di quanto sia necessario munirsi di strumenti che permettano di valutare e misurare quali siano gli effettivi benefici sulla salute mentale e di come si possa fare per preservarla al meglio. Numerosi passi avanti sono stati fatti nell'ultimo decennio, a partire da strumenti che possano migliorare la qualità dell'aria, alla collocazione di parchi cittadini che possano favorire l'attività fisica ed investimenti che possano portare a rimuovere tutte le barriere politiche e sociali, favorendo l'equità (Frumkin, Kahn Jr *et al.*, 2019).

In conclusione, i benefici sulla salute mentale non risultano essere gli unici benefici che si possono trarre dal contatto con la Natura. Si parla, in questo caso, di co-benefici, che co-occorrono allo stesso tempo e favoriscono differenti tipologie di benefici. Unitamente ai vantaggi sulla salute mentale, prendersi cura del pianeta non può fare altro che bene al pianeta, in primis, ma anche all'essere umano.

2.3.1 Considerazioni

Un punto a favore di questo articolo risulta essere l'aver proposto le definizioni di termini chiave quali salute mentale, Natura, esperienza nella Natura e benessere psicologico, nonché l'aver preso in considerazione ed aver presentato un esempio esplicativo che andasse a migliorare la comprensione dello stesso articolo.

L'articolo si propone di analizzare tutta l'ampia gamma di effetti positivi che la Natura ed il contatto con essa possano avere sulla salute mentale, analizzando quali siano le modalità di contatto che caratterizzano il tempo presente. Gli esseri umani sono sempre più "distanti" dalla Natura, e questo è un dato di fatto, basato su innumerevoli ricerche. Tuttavia, contrariamente, l'interesse scientifico nei confronti delle possibili potenzialità della Natura sulla salute (mentale) è sempre più elevato.

In qualità di esperti nell'ambito della salute mentale, nonché di pazienti, è innegabile il legame che si instaura tra Natura e salute mentale. Prendiamo in considerazione diverse patologie psichiatriche, i cui sintomi possono essere mitigati dal contatto con la Natura. Partendo dalla depressione, gli individui che ne soffrono possono osservare una, anche se, in alcuni casi, minima riduzione dei sintomi: il contatto con la Natura può essere un incentivo per non isolarsi, per socializzare o anche solo per lasciare le mura domestiche, limitando il crogiolarsi nel proprio dolore.

Per quanto riguarda l'ansia, la Natura ed il mondo naturale possono offrire un diversivo nei confronti delle ansie che si impongono e non lasciano via d'uscita.

Il contatto con la Natura può aiutare anche coloro che soffrono di disturbi alimentari: nella bulimia e nel *binge eating disorder* (disturbo da alimentazione incontrollata – BED), passare del tempo nella Natura può aiutare a mitigare i pensieri intrusivi derivanti da questi disturbi. Inoltre, questo discorso può essere esteso anche all'anoressia, nonché permette di riavvicinare gli individui che ne soffrono ad una tipologia di esercizio (nella Natura) salutare, non disfunzionale ed ossessiva.

I benefici derivanti dal contatto con la Natura sono vari, soprattutto sulla salute mentale. È necessario ricordare e sottolineare quanto il contatto con il mondo naturale possa giovare anche ai più piccoli: dalla Teoria della Rigenerazione dell'attenzione, alla Teoria della Riduzione dello stress, l'impatto che la ricerca sta avendo sulla modificazione dei luoghi per i bambini e sulla riqualificazione è immenso. Si è sempre più volti a definire e costituire luoghi in cui i bambini possano vivere (camerette, scuole, aule) sempre più a contatto con la Natura, per favorirne il benessere psicofisico.

2.4 Salute planetaria: Proteggere la natura per proteggere noi stessi

Samuel Myers, Howard Frumkin

23 settembre 2022, Franco Angeli Edizioni

Con un approccio interdisciplinare, affronta un ampio spettro di tutti i possibili effetti sulla salute che caratterizzano l'Antropocene, da quelli sul cibo e la nutrizione a quelli sul diffondersi di malattie infettive e di malattie non trasmissibili, dagli effetti in termini di migrazioni e conflitti a quelli sulla salute mentale. Avvalendosi del contributo dei massimi esperti mondiali, libro presenta le strategie per combattere i cambiamenti ambientali e i suoi effetti negativi: come il controllo delle esposizioni tossiche, la ricerca e gli investimenti in energia pulita, il miglioramento della progettazione urbana e altro ancora.

Un'introduzione alla salute planetaria

Nonostante si possa affermare che non vi sia un momento migliore per essere esseri umani (in termini di aspettativa di vita e di mortalità infantile), potrebbe non esserci mai stato momento peggiore per la salute della biosfera (Frumkin & Myers, 2022). Gli stessi sviluppi scientifici e tecnologici che hanno consentito al genere umano di uscire dalla povertà stanno, in realtà, aumentando l'impatto ecologico del genere umano sul pianeta. L'aumento della popolazione ed il conseguente aumento del consumo pro-capite stanno portando allo sviluppo ed al consumo eccessivo di ogni genere di bene (Frumkin & Myers, 2022). Questo eccessivo sfruttamento di beni sta avendo effetti drastici sul pianeta, a livello di perdita di biodiversità, aumento della CO₂ nell'atmosfera, acidificazione degli oceani, riduzione delle foreste tropicali.

La salute planetaria si concentra sulla comprensione e quantificazione degli effetti sulla salute umana del grosso impatto ambientale che le attività umane stanno comportando.

Il libro si propone di definire cosa sia la salute planetaria, di affermarne le sfide, dare possibili soluzioni, per poi aprire uno sguardo verso l'impatto che i cambiamenti ambientali possano avere sulla salute umana, in particolare a livello di malattie infettive, non trasmissibili e di salute mentale. Si propone, inoltre, di sottolineare l'importanza del contatto umano con la Natura, quantificarne la necessità, di analizzare quali siano le possibili misure da poter attuare, a livello politico tanto quanto economico, sociale e personale.

Costruire la salute planetaria: storie dal futuro

Già in passato si era osservato quanto l'aumento del degrado ambientale avrebbe avuto riscontri negativi sulla salute umana (McMichael, 1991). Il riscaldamento globale, l'assottigliamento dello strato d'ozono, il degrado del suolo, le piogge acide, la perdita di biodiversità sono solo

alcuni dei problemi che devono essere affrontati nel tempo presente. La salute planetaria ha come obiettivo primario proprio quello di comprendere come questi cambiamenti minaccino la nostra salute e come proteggere noi stessi ed il resto della biosfera (Frumkin & Myers, 2022).

Nel capitolo viene ripercorsa la storia della disciplina, a partire da Ippocrate fino a giungere ai giorni nostri, passando per autori del calibro di Dubos, Stephen V. Boyden, Dunk ed Anderson e prendendo in considerazione quelli che sono stati i riscontri dei grandi disastri ambientali, quali Hiroshima e Nagasaki.

La salute ambientale trova fondamenta stabili in McMichael, professore di epidemiologia alla London School of Hygiene and Tropical Medicine. Assieme ad autori di altrettanta importanza, ha iniziato a spostare il focus sull'impatto del cambiamento climatico sulla salute umana e su tutta la biosfera, unitamente a tutti gli altri problemi ambientali che, ormai, sfiorano il punto di non ritorno.

Popolazione, consumi, equità e diritti

Lo scenario ipotizzato dall'ONU prevede un aumento esponenziale della popolazione, che potrebbe raddoppiare prima del 2100 o, contrariamente, una leggera diminuzione rispetto alle stime di popolazione mondiale risalente al 2019 (World Population Prospects, 2019). Gli scienziati generalmente sono concordi nell'accettare che le dimensioni e la crescita della popolazione umana influenzino in modo significativo il cambiamento ambientale. Lo scenario ottimale vedrebbe un aumento della popolazione nullo, almeno per le prossime due generazioni (Frumkin & Myers, 2022). Anche l'aumento del consumo globale pro capite ha un impatto ambientale notevole (Frumkin & Myers, 2022). Inoltre, tutte le energie, i materiali, l'acqua dolce, sono a rischio di essere sfruttati a livelli tali da ridurre la disponibilità per le generazioni future. Da tenere sotto controllo, infine, sono tutti gli allevamenti intensivi, che concorrono all'inquinamento ambientale ed al costante sfruttamento del suolo (Frumkin & Myers, 2022).

Il tema della crescita della popolazione, e di eventuali soluzioni, è stato a lungo controverso (Frumkin & Myers, 2022). Ancora non vi è accordo su quali siano le politiche da attuare e su quali possano essere le migliori, tra politiche demografiche e tentativi di riduzione del consumo pro capite.

Coloro che lavorano negli ambiti della pianificazione familiare e della salute riproduttiva hanno da tempo compreso i vantaggi molteplici ed esponenziali di un allargamento dell'accesso ai servizi di pianificazione e del loro utilizzo su vasta scala. Ma questo fatto rimane molto meno compreso tra i politici, i giornalisti e la più ampia opinione pubblica (Frumkin & Myers, 2022).

In definitiva, individuare approcci alla salute planetaria che affrontino sia il problema del consumo pro capite sia quello della crescita della popolazione potrebbe rivelarsi l'opzione più promettente.

Sono da considerare, per esempio, il potenziale impatto dell'unione di educazione ambientale, demografica e sessuale adeguata all'età in tutti i programmi scolastici; una tassazione verde bilanciata da dividendi distribuiti a tutti, un forte sostegno pubblico ai servizi di salute riproduttiva (Frumkin & Myers, 2022).

Un pianeta che cambia

Il cambiamento climatico è una spinosa realtà del XXI secolo. Dall'inizio del XX secolo la temperatura globale si è riscaldata di circa 1°C ed a causa di questo riscaldamento abbiamo subito molti impatti in tutti i continenti e negli oceani (Frumkin & Myers, 2022). Il continuo riscaldamento aumenta il rischio di impatti gravi, pervasivi e irreversibili. Le prove della capacità dell'azione umana di condizionare la temperatura globale continuano ad aumentare (Frumkin & Myers, 2022). In condizioni di caldo l'agricoltura, la produttività dei lavoratori ed il potenziale di crescita economica soffrono (Frumkin & Myers, 2022). A causa di un riscaldamento sempre più elevato, un crescente numero di uragani raggiunge il potenziale distruttivo e più specie di piante e animali corrono un maggior rischio di estinzione (Frumkin & Myers, 2022). I soggetti più vulnerabili, anziani e giovanissimi, malati, disabili o poveri, hanno sempre più difficoltà a far fronte ai loro problemi, anche a causa del rischio di impatti complessi e multifattoriali: calore, siccità, carenze alimentari e migrazione (Steffen *et al.*, 2018; Barnosky *et al.*, 2012).

È necessario attuare cambiamenti nella gestione del territorio, dello sviluppo e dello sfruttamento, in modo da giungere ad un momento in cui non si rischi più di toccare un punto di non ritorno. Certamente, è difficile mettere tutto in pratica quando la questione viene, sempre più, sottovalutata.

Un fattore di fondamentale importanza che non compare nelle valutazioni globali esistenti sull'argomento è la perdita di vita del suolo e della sua materia organica, che guida il ciclo dei nutrienti al suo interno. Gli ultimi decenni hanno portato a un crescente riconoscimento dell'importanza della vita del suolo, ovvero della sua ecologia, anche in considerazione del ruolo dei microbi associati ai sistemi delle radici (una regione chiamata rizosfera) nell'influenzare l'acquisizione di nutrienti, la segnalazione chimica, la difesa delle piante e quindi la salute delle colture (Frumkin & Myers, 2022). Questi nuovi elementi permettono di

comprendere l'importanza della materia organica del suolo come alimento per i microbi, che a loro volta producono metaboliti benefici per la salute del suolo e delle colture (Frumkin & Myers, 2022).

Cibo e nutrizione in un pianeta in rapida evoluzione

Nonostante gli enormi successi in ambito alimentare, il livello di malnutrizione globale rimane elevato. Sebbene negli ultimi decenni siano stati compiuti progressi nella riduzione della fame a livello globale, tale progresso non ha riguardato alcune regioni (Frumkin & Myers, 2022). I cambiamenti avvenuti nelle diete, nel corso del tempo, insieme a stili di vita più sedentari, stanno determinando gli attuali tassi di obesità, diabete, ipertensione, malattie cardiache, ictus ed alcuni tipi di cancro. Un punto chiave nel pensare al futuro dei sistemi alimentari è che, oltre al voler garantire che l'umanità abbia abbastanza cibo, ci si debba assicurare che la qualità sia quella giusta (Frumkin & Myers, 2022).

Circa un quarto delle emissioni di gas serra proviene dall'agricoltura. Inoltre, lo sfruttamento eccessivo del terreno porta unicamente ad una costante perdita di biodiversità e di degradazione del suolo. Si parla anche di desertificazione del suolo, di salinizzazione e di conversione eccessiva di territori naturali in zone urbane. Crescente è anche la scarsità d'acqua, dovuta ad un uso eccessivo ed alla progressiva siccità che sta colpendo l'intero pianeta.

I livelli di anidride carbonica (CO₂) stanno aumentando a livello globale a un ritmo rapido e sono sulla buona strada per superare le 550 parti per milione (ppm) entro la metà del secolo (Smith & Myers, 2017). Tra i molti modi in cui si prevede che livelli più elevati di CO₂, e il loro impatto climatico distruggano i sistemi alimentari globali, è stato recentemente scoperto un altro meccanismo meno visibile: la perdita diretta di nutrienti nelle colture (Smith & Myers, 2017). Anche i cambiamenti nella qualità dell'aria, dell'acqua e del suolo dovuti all'inquinamento stanno influenzando la produzione alimentare.

Salute planetaria e malattie infettive

I cambiamenti climatici hanno un impatto anche sulla diffusione di malattie che si credevano debellate. L'aumento della temperatura, lo scioglimento dei ghiacciai, sono tutte condizioni che permettono ad agenti patogeni di crearsi maggiori possibilità di sopravvivenza (Frumkin & Myers, 2022).

Gli esseri umani alterano gli habitat naturali attraverso una varietà di meccanismi, quali il cambiamento nell'uso del suolo. Per esempio, il disboscamento in alcune foreste tropicali può

aumentare l'incidenza della malaria attirando le popolazioni umane in aree altrimenti scarsamente popolate, dove le zanzare infette sono abbondanti (Frumkin & Myers, 2022).

Cambiamento ambientale globale e rischi di malattie non trasmissibili

Il cambiamento climatico, tra le numerose problematiche, risulterebbe essere strettamente legato alla maggiore diffusione delle malattie non trasmissibili (NCDs), quali problemi cardiaci e respiratori, malnutrizione, alcune tipologie di cancro, ma soprattutto quelle relative alla salute mentale (eg. depressione, ansia, stress cronico).

Le popolazioni che, a causa del cambiamento climatico, si sono trovate e si trovano tutt'ora ad avere a che fare con problemi quali uragani sempre più frequenti, inondazioni, tornado, incendi, sono a maggior rischio di sviluppo di PTSD (*post-traumatic stress disorder*), nonché a maggiori livelli di ansia e scarsa speranza nel futuro.

Il rumore è un fattore di stress che contribuisce a una serie di malattie non trasmissibili, tra cui ipertensione, malattie cardiovascolari, ansia, disturbi del sonno e perdita dell'udito (Recio, Linares, Banegas, Diaz, 2016). La vita in città può, inoltre, comportare una ridotta opportunità di contatto con la natura e gli spazi verdi rispetto alle aree rurali. Un'esposizione "salutare" alla natura riduce il rischio di obesità (Lachowycz & Jones, 2011), diabete, ipertensione (Brown, Lombard, Wang *et al.*, 2016), depressione ed ansia (Gascon, Triguero-Mas, Martinez *et al.*, 2015).

Cambiamento ambientale, migrazioni, conflitti e salute

Una crescente letteratura offre una ricca varietà di casi di studio che esplorano i collegamenti tra il cambiamento ambientale (in particolare il cambiamento climatico) e la migrazione, i conflitti e la salute (Reuveny, 2007; Burrows & Kinney, 2016; Diamond, 2005).

Siccità, povertà, lotta per le risorse e tensioni sociali sono, da sempre, all'origine dei conflitti. Il collegamento tra cambiamenti climatici e conflitti appare ormai innegabile.

La salute mentale in un pianeta che cambia

È probabile che i cambiamenti ambientali a lungo termine e su larga scala colpiscano molte più persone rispetto ai singoli disastri. I vasti cambiamenti ambientali hanno un impatto diretto sulla salute mentale e causano anche migrazioni e conflitti, che, a loro volta, hanno significative implicazioni sulla salute mentale. Inoltre, un aspetto dell'urbanizzazione che incide sulla salute mentale può essere la riduzione del contatto con la natura: quest'ultimo fornisce una varietà di

benefici per la salute sia fisica sia mentale. Questi benefici sono evidenti in tutte le età, tutte le culture, su ogni scala temporale.

Viene, a questo rimando, introdotto il concetto di “forest bathing”, i “bagni di foresta” che favoriscono il benessere e riducono lo stress. Diverse diagnosi specifiche di salute mentale sono legate alla riduzione del contatto con la natura, compresi i disturbi di salute mentale più comuni: depressione, ansia, disturbo post-traumatico, malattie mentali gravi come schizofrenia e disordine bipolare.

Il contatto con la Natura fornisce una varietà di benefici per la salute, sia fisica che mentale (Lai, Flies, Weinstein, Woodward, 2019). Il contatto con la Natura può, inoltre, offrire benefici indiretti. Numerose diagnosi psichiatriche, anche gravi, sarebbero legate al limitato contatto con la Natura, quali depressione (Gascon, SanchezBenavides, Dadvand *et al.*, 2018), ansia (Nutsford, Pearson, Kingham, 2013), disturbo post-traumatico da stress, schizofrenia e disturbo bipolare (Iwata, Dhubbàin, Brophy, Roddy, Burke, Murphy, 2016).

Cambiamento climatico e salute umana

Si è osservato quanto il cambiamento climatico minacci quasi ogni dimensione della salute umana. Gli effetti sulle persone possono essere suddivisi in diverse categorie: effetti legati alla temperatura, effetti di condizioni meteorologiche avverse e disastri, impatto della riduzione della qualità dell'aria, aggravamento delle allergie, aumento del rischio di malattie infettive, effetti nutrizionali, spostamenti di popolazioni, conflitti civili, impatti sulla salute mentale (Frumkin & Myers, 2022).

Felicità su un pianeta più sano

In questo capitolo viene presentata una serie di collegamenti tra felicità e salute planetaria, alcuni diretti ed altri indiretti. In primo luogo, una società focalizzata sull'aumento della propria felicità avrà un impatto ambientale minore rispetto a una società focalizzata sull'aumento della propria produzione economica, perché alcuni dei fattori chiave che generano felicità traggono poco o nulla dalla capacità di carico del pianeta (Frumkin, Myers, 2022). In secondo luogo, le persone più felici sono più sane, sia mentalmente sia fisicamente, e le persone più sane sono più felici. Molti fattori contribuiscono a questo circolo virtuoso. Terzo, quando le società sono più felici sono maggiormente in grado di cooperare per affrontare i pressanti problemi ambientali (Frumkin & Myers, 2022).

Energia e salute del pianeta - Controllo delle esposizioni tossiche

L'umanità non può prosperare senza l'accesso universale all'energia, in quanto tutti i bisogni di base dipendono da essa (Frumkin & Myers, 2022). Tuttavia, nel tempo presente, è sempre più difficile accedere a fonti di energia pulita ed a non eccedere nell'uso della stessa. Poiché la combustione di combustibili fossili e biomassa determina il cambiamento climatico globale e la maggior parte dell'inquinamento atmosferico dannoso per la salute, un mondo futuro ideale ed ambizioso dovrebbe essere un mondo cosiddetto post-combustione, che prevederebbe poca o nessuna combustione di carburante per il fabbisogno energetico, in netto contrasto con lo storico e continuo utilizzo di fonti energetiche primarie di tipo fossile (Nazaroff, 2015).

La necessità è quella di passare, nel minor tempo possibile, a fonti di energia rinnovabili, quali l'energia solare, l'energia eolica e l'energia idroelettrica, con un utilizzo maggiore di biocarburanti, diminuendo l'uso di quelli industriali.

Contesti urbani e salute planetaria

I luoghi in cui viviamo hanno un profondo impatto sulla nostra salute, è per questo motivo che sempre più interesse è rivolto alla progettazione verde, ecologica, con l'obiettivo di creare città sempre più sostenibili. È da tenere a mente che gli spazi urbani abbiano un impatto importante sulla biosfera globale (Seto, Fragkias, Güneralp, Reilly, 2011), incentivando il cambiamento climatico, l'aumento delle temperature e la perdita di biodiversità. Oltre ad avere un forte impatto sugli ecosistemi naturali, le città sono, a loro volta, fortemente influenzate e dipendenti dagli ecosistemi regionali e planetari in cui sono inserite.

Per poter giungere ad un cambiamento, possono essere utilizzate misure volte a prevenire il forte impatto urbano: sono tra gli obiettivi lo sviluppo di un'urbanistica verde integrata, un maggiore uso delle biciclette, lo sharing, le auto elettriche e la creazione di quartieri sani e sostenibili, unitamente alla promozione di sistemi alimentari, anch'essi più sani e più sostenibili.

Una nuova economia per la salute del pianeta - Il business della salute planetaria: teoria economica, politiche pubbliche e prassi

L'economia ecologica ha rappresentato un riposizionamento fondamentale dell'economia come sottocampo dell'ecologia, riflettendo il fatto che gli attori economici operano all'interno della biosfera.

Una delle critiche chiave alla teoria economica convenzionale è il suo modo di considerare l'ambiente come qualcosa al di fuori dell'economia, qualcosa da cui l'economia può prendere

risorse e in cui può depositare rifiuti, senza conseguenze. Al contrario, l'economia ecologica descrive l'economia che opera all'interno dell'ambiente e ci incoraggia a pensare all'ambiente stesso come ad una serie complessa ed interdipendente di sistemi, noti come "ecosistemi" (Frumkin & Myers, 2022).

Vengono introdotti i concetti di economia sanitaria ed economia del benessere, di economia comportamentale e di economia dello sviluppo.

Etica della salute planetaria

Una questione centrale nell'etica ambientale riguarda la posizione morale delle specie non umane e della biosfera più in generale (Pearson, 2016; Jax, Barton, Chan *et al.*, 2013). Il dibattito si è concentrato sulla differenza tra valore strumentale e valore intrinseco. Il valore strumentale è quello che si attribuisce a ciò che è considerato un mezzo fondamentale per il raggiungimento di un fine. Ci sono echi di salute planetaria nelle iniziative legali emergenti sui "diritti della natura" (Frumkin & Myers, 2022).

Ognuno, nel proprio piccolo, dovrebbe imparare a riconoscere il valore delle entità non umane e, quindi, lavorare per ridurre il proprio impatto individuale su di esse. Inoltre, è necessario cercare di lavorare con i gruppi di interesse locali per sviluppare politiche e leggi sui diritti della natura, non solo per le singole specie, ma per gli ecosistemi nel loro insieme. Tale azione è particolarmente importante per le comunità che dipendono direttamente da particolari ecosistemi, come le comunità costiere, rurali ed indigene.

Un radioso futuro per la salute planetaria

Ci troviamo in un momento cruciale della storia umana. Dal 2019, quando Greta Thunberg, attivista per il clima, ha dato via al movimento “*Fridays for future*”, l’attenzione nei confronti della salvaguardia del pianeta è esponenzialmente aumentata (Frumkin & Myers, 2022).

L’obiettivo del libro è proprio quello di divulgare, aprire gli occhi su una realtà sempre più evidente, ma che molti fanno finta di non notare, seguire l’obiettivo di Greta e cercare di lasciare alla sua generazione, ed a quelle future, un mondo che sarebbero grati di ereditare.

2.4.1 Considerazioni

Non può che venire in mente la citazione di Lynton K. Caldwell, risalente al 1995: “*La crisi ambientale è una manifestazione esteriore di una crisi della mente e dello spirito. Sarebbe un grave errore pensare che essa riguardi solo le forme di vita selvatiche minacciate d'estinzione, le brutture prodotte dall'uomo, e l'inquinamento. Questi sono solo sintomi della crisi. In realtà*

la crisi riguarda il tipo di creature che vogliamo diventare e che cosa dobbiamo fare per poter sopravvivere”.

La salute umana dipende, senza ombra di dubbio, dalla salute del pianeta. È interessante osservare quanto questo ambito di studi stia (fortunatamente) riscontrando sempre più interesse a livello mondiale, ed è positivo osservare quanto grandi studiosi si stiano impegnando per diffondere consapevolezza e ricordare che sia necessario un cambiamento.

Da apprezzare, contrariamente alla visione che ho spesso avuto nei confronti della salute del pianeta – che si sia ormai ad un punto di non ritorno – il libro offre una visione prettamente ottimistica e speranzosa per le generazioni future. Per questo motivo, devo ricredermi ed aumentare la fiducia nei confronti di coloro che, già, si stanno mobilitando per ottenere un cambiamento in positivo.

È in questo caso che entra in gioco la resilienza, ovvero la capacità di far fronte, in maniera positiva, agli eventi traumatici, la resilienza è l’opportunità che la vita ci offre per restare sensibili a ciò che ci circonda, per afferrare le occasioni, per ricostruirci, riorganizzarci, davanti alle difficoltà, aggirando la nostra fragile umanità, pur restando umani. Come afferma l’assioma di Cyrulnik: la risposta alla catastrofe non consiste nel ristabilire l’ordine precedente, ma nel crearne uno che prima non c’era.

È importante osservare la vastità di informazioni contenute nel capitolo dedicato alla salute mentale. In un pianeta in costante cambiamento, in un secolo colmo di incertezza, è essenziale prendere in considerazione l’importanza della salute mentale.

Inoltre, non è scontato il fatto che vengano avanzate così tante proposte per attuare un effettivo cambiamento, dal livello politico, economico, a quello più prettamente sociale.

L’articolo si sofferma maggiormente sull’analisi dei possibili impatti che il Cambiamento Climatico possa avere sulla salute, tanto mentale, quanto fisica. I danni, la perdita di mezzi di sussistenza e lo spostamento causati da eventi meteorologici estremi, come inondazioni, possono avere un effetto significativo sulla salute mentale degli individui sotto forma di disturbo da stress post-traumatico (PTSD), disturbi di ansia e depressione (Fernandez *et al.*, 2015; Tong, 2017).

L’ampia visione che promuove il libro dovrebbe raggiungere un pubblico decisamente più ampio. Apre gli occhi, permette di toccare la realtà in maniera tangibile, di rendersi conto di quanto si stia rischiando a favore di una sempre crescente urbanizzazione, di un crescente

capitalismo ed una sempre più grave necessità di soddisfare i propri bisogni, anche a scapito della salute del pianeta che ci ospita.

Capitolo III. L'esperienza nella Natura come determinante della salute mentale

3.1 Definizioni

Il capitolo si apre con la presentazione di quattro definizioni che saranno utili per la comprensione dell'intero capitolo.

Il primo concetto a cui si fa riferimento è quello di “*Salute Mentale*”. Si tratta di un concetto ampio che si riferisce ad uno stato di benessere generale dell'individuo e non si esaurisce nella mera assenza di patologia o di disagio di qualsiasi genere. Considerata dall'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) una componente essenziale della salute in generale, si definisce come «uno stato di benessere nel quale una persona può realizzarsi, superare le tensioni della vita quotidiana, svolgere un lavoro produttivo e contribuire alla vita della propria comunità».

In secondo luogo, si propone la definizione di “*disturbo mentale*”, inteso come una sindrome caratterizzata da significativi problemi nel pensiero, nella regolazione delle emozioni, o nel comportamento di una persona, che riflettono una disfunzione dei processi psicologici, biologici o dello sviluppo che compongono il funzionamento mentale.

Il *benessere psicologico*, invece, riprendendo la definizione dell'OMS, si può definire come la condizione della persona quando è in grado di far fronte alle esigenze della vita, di stabilire relazioni soddisfacenti e mature con gli altri e di esercitare un maggior controllo sulla propria salute e sui propri ambienti.

Con il termine “*Natura*” ci si riferisce all'universo in tutta la sua totalità, comprendendo i fenomeni e le forze che lo caratterizzano, fino a giungere a tutti i fenomeni del mondo fisico e della vita in generale.

Infine, il concetto di “*Nature experience*” include la percezione soggettiva e/o l'interazione con stimoli derivanti dal mondo naturale in una varietà di modalità sensoriali. Queste esperienze possono avere luogo attraverso un contatto “reale” (in situ) o attraverso simulazioni (e.g. realtà virtuale).

3.2 Domini di contatto con la Natura

Quando si parla di contatto con la Natura, si deve fare riferimento ad ampia gamma di possibilità di interazione. Si può fare riferimento agli animali, alle piante, ai paesaggi naturale, ma anche all'esperienza nella Natura selvatica.

3.2.1 Animali

Negli ultimi anni si sta assistendo ad un sempre maggiore interesse nei confronti dei potenziali effetti benefici per la salute umana che derivino dalla relazione uomo-animali (Cirulli *et al.*, 2011). Gli animali hanno sempre svolto un ruolo fortemente rilevante nella vita delle persone (Clutton-Brock, 1981). Parliamo con essi come se fossero umani (Beck & Katcher, 1983), sono spesso il nostro primo pensiero e li consideriamo parte integrante, e rilevante, della famiglia.

In base alla ricerca, si può affermare che gli animali siano un elemento importante quando si parla di salute umana. Il ruolo degli animali nella gestione dello stress è stato testato in maniera approfondita: gli studi esistenti indicano che la compagnia di un animale domestico possa ridurre lo stress e migliorare la qualità della vita. Inoltre, il contatto con gli animali tende ad aiutare coloro che soffrono di malattie mentali quali la schizofrenia ed il disturbo bipolare di personalità a sviluppare strategie di coping funzionali per i momenti di difficoltà (Brooks *et al.*, 2016), oltre che essere d'aiuto per coloro che si trovano nello spettro autistico.

Tabella 1. Pubblicazioni riguardanti l'AAI (Animal Assisted Interventions)

Fonte: Cirulli, Borgi, Berry, Francia, Alleva, 2011. Animal-assisted interventions as innovative tools for mental health. Ann Ist Super Sanità, Vol. 47, Issue 4, 341-348.

Disturbi	Riferimenti
Disturbi psichiatrici gravi (eg. ansia, depressione)	Barker, Pandurangi, Best, 2003; Bizub et al., 2003; Prothmann et al., 2006; Berget et al., 2008.
Schizofrenia	Barak et al., 2001; Kovacs et al., 2004 ; Feldman et al., 2005 ; Chu, Liu, Sun, Lin, 2009.
Autismo	Martin, Farnum, 2002 ; Sams et al., 2006 ; Bass et al., 2009 ; Solomon, 2010; Silva et al., 2011.
Disturbi del linguaggio	Macauly, Gutierrez, 2004; Gee, Harris, Johnson, 2007.
Afasia	Macauley, 2006; LaFrance, Garcia, Labreche, 2007.
Demenza senile, Alzheimer	Kanamori et al., 2001; Edwards, Beck, 2002; McCabe et al., 2002 ;Richeson, 2003; Motomura et al., 2004 ; Kramer et al., 2009 ; Marx et al., 2010.

3.2.2 Piante

Il contatto con le piante ha riscontri positivi sulla salute generale delle persone. Questo concetto è ben integrato nella conoscenza scientifica. Gli studi mostrano una correlazione tra la vicinanza con le piante e la salute mentale, così come sottolineano l'importanza dell'esposizione al verde.

Il tempo trascorso a contatto con il verde è associato ad una riduzione della fatica mentale e ad un miglioramento dei livelli di concentrazione (Entrix, 2010; Keniger *et al.*, 2013; Kjellgren & Buhrkall, 2010; White *et al.*, 2017; Wolf, Housley, 2014). Una maggiore possibilità di accesso alla Natura può, inoltre, ridurre lo stress cronico, mitigare sintomi depressivi, ansia e disturbi dell'umore in tutte le categorie d'età (Astell-Burt *et al.*, 2013; Beyer *et al.*, 2014; Brown *et al.*, 2013; de Vries *et al.*, 2013; Fan *et al.*, 2011; Nutsford *et al.*, 2013; Stigsdotter, 2015; Triguero-Mas *et al.*, 2015; White *et al.*, 2013)

Inoltre, è sempre più sviluppata e rilevante quella che viene definita "Horticultural Therapy" o "Ortoterapia", un processo di riabilitazione che presuppone lo stretto contatto con la Natura. È stato osservato che l'ortoterapia migliora la memoria, le abilità cognitive ed aiuta a livello di socializzazione. Inoltre, gli studi confermano un miglioramento della qualità del sonno e soprattutto, dell'umore e della concentrazione in coloro che soffrono di depressione.

3.2.3 Ambiente Naturale

Così come animali e piante, i paesaggi naturali presentano lo stesso effetto sulla salute delle persone. La storia umana ha, molto probabilmente, avuto inizio nella Savana Africana, caratterizzata da ampi spazi di prateria punteggiata da una vegetazione più alta – arbusti e grandi alberi – dove era possibile nascondersi sia per tenere agguati, sia per sfuggire ai predatori. Come afferma E.O.Wilson: *"alcuni aspetti fondamentali dell'ambiente fisico antico corrispondono agli odierni interessi di tutte quelle persone che si trovano a dover progettare un nuovo ambiente; sembra che, ogni qualvolta le persone abbiano libera scelta, siano orientati verso paesaggi alberati che abbiano una vista sull'acqua"* (Wilson, 1984).

Può l'evoluzione aver plasmato la preferenza nei confronti di alcuni paesaggi?

Su questa base il biologo americano Gordon Orians ha proposto la cosiddetta Ipotesi della Savana. Secondo Orians gli esseri umani hanno sviluppato un'innata preferenza per ambienti che possiedono cinque caratteristiche fondamentali, ovvero una vista panoramica ampia e chiara; abbondanza di piante, animali e funghi commestibili; presenza di rilievi topografici che

favoriscono la sorveglianza; caverne e strapiombi per i ripari notturni ed un corso d'acqua dolce oppure un lago, che offrono cibo e protezione contro i predatori.

In uno studio condotto su pazienti psichiatrici, essi vennero esposti a due tipologie di arte: ambienti naturali, quali paesaggi, oppure arte astratta. I riscontri sottolinearono una maggiore quantità di risposte positive nei confronti dei paesaggi naturali. In conclusione, anche solo la vista di paesaggi naturali, indipendentemente dal fatto che siano reali o solamente raffigurate in fotografie, sembrerebbe avere riscontri positivi sulla salute.

3.2.4 L'esperienza nella Natura selvatica

Inoltrarsi in un paesaggio naturale, piuttosto che semplicemente limitarsi ad osservarlo, può avere riscontri terapeutici. È stata sviluppata, nel corso del tempo, quella che viene indicata come “wilderness therapy” per pazienti psichiatrici (Jerstad & Stelzer, 1973; Witman, 1987; Plakum, Tucker, Harris, 1981; Berman, Anton, 1988), per coloro che soffrono di PTSD (post-traumatic stress disorder) (Hyer, Boyd, Scurfield, Smith, Burke, 1996), per coloro che soffrono di dipendenze (Bennett, Cardone, Jarczyk, 1998; Kennedy & Minami, 1993) e per molte altre condizioni cliniche.

Vi è la possibilità di affermare che il contatto con la Natura – animali, piante, paesaggi naturali e Natura selvatica – offrano benefici a livello di salute. Inoltre, il contatto con la Natura è certamente più immediato e meno costoso rispetto alle medicine che possano servire per curare certe condizioni cliniche.

3.3 Relazione causale tra Natura e salute mentale

È importante osservare quanto il tema del legame tra Natura e salute/benessere umano stia diventando sempre più oggetto di studio da parte di numerosi autori e studiosi. È utile sottolineare quanto l'interesse accomuni figure anche molto differenti tra loro, quali architetti, paesaggisti, ma anche epidemiologi, psicologi ambientali e biologi.

Si è giunti in un'epoca in cui non è più possibile separare i due domini, quello della salute planetaria e quello della salute umana, che risultano, ora, essere intrinsecamente legati tra loro.

La varietà di benefici che il contatto con la Natura, una Natura preservata, curata, rispettata ed alla quale si dedica particolare attenzione costituisce una lunga lista, a partire dalla soddisfazione delle necessità primarie, fino a giungere a riscontri di tipo psicologico. Il contatto con la Natura riduce lo stress, migliora il sonno, l'umore, riduce l'ansia ed in generale favorisce un benessere mentale superiore. Oltre a questi vantaggi di tipo psicologico, non vanno tralasciati gli aspetti di carattere sociale, quali una maggiore connessione alla società ed un superiore livello di prosocialità, ai quali vanno sommati tutti i riscontri positivi di carattere fisico: quali una migliore funzione immunitaria, una potenziale riduzione dell'incidenza di diabete, migliore ripresa a seguito di operazioni, ridotta mortalità e migliore salute/benessere generale.

Come già sottolineato, il contatto con la Natura è stato associato ad una diminuzione dello stress, ma anche ad un miglioramento del sonno. Quest'ultimo fatto risulta fortemente rilevante, assieme al primo, per quanto riguarda la salute mentale: sono proprio lo stress ed il sonno disturbato/irregolare a mettere a rischio la salute mentale, soprattutto per quanto riguarda la depressione. Inoltre, l'esperienza nella Natura risulta essere associata ad una minore incidenza di disagi psichici, quali disturbi d'ansia, depressione ed ADHD, per citarne solo alcuni. Ulteriori benefici sono legati a maggiore senso di felicità, benessere e soddisfazione della propria vita, nonché alla riduzione dell'aggressione, non solo nei bambini, a maggiori comportamenti prosociali ed unione sociale.

Tabella 2. Benefici del contatto con la Natura sulla salute mentale.

Fonte: Frumkin, H., Bratman, G.N., Breslow, S.J. et al. (2017). *Nature Contact and Human Health: A Research Agenda. Environmental Health Perspectives*, 125(7). <https://doi.org/10.1289/EHP1663>

No.	Benefici sulla salute	Riferimenti
1	Riduzione dello stress	Berto, 2014; Fan et al., 2011; Nielsen and Hansen, 2007; Stigsdotter et al., 2010; van den Berg and Custers, 2011; Ward Thompson et al., 2016
2	Miglioramento del sonno	Astell-Burt et al., 2013; Grigsby-Toussaint et al., 2015; Morita et al., 2011
3	Benefici a livello di salute mentale	
	Ansia	Beyer et al., 2014; Bratman et al., 2015a; Maas et al., 2009b; Nutsford et al., 2013; Song et al., 2013; Song et al., 2015
	Depressione	Astell-Burt et al., 2014; Beyer et al., 2014; Cohen-Cline et al., 2015
4	Miglior umore, benessere generale	Ambrey 2016; Fleming et al., 2016; Larson et al., 2016
5	Riduzione sintomi ADHD	Faber Taylor et al., 2001; Faber Taylor and Kuo, 2009; Amoly et al., 2014
6	Comportamenti prosociali e connessione sociale	Broyles et al., 2011; Dadvand et al., 2016; de Vries et al., 2013

3.3.1 Ansia

L'ansia è un'emozione comune e spesso positiva. Tuttavia, quando si presenta a livelli esageratamente elevati, può diventare oggetto di diagnosi medica. In questo caso coincide con una condizione di allarme in risposta ad una situazione percepita come stressante o pericolosa e/o con la sensazione che qualcosa di genericamente negativo stia per accadere (anticipazione di una minaccia futura). Tende a promuovere comportamenti di evitamento. Lo stato di allarme si associa ad una serie di modificazioni fisiche (tachicardia, tremori, sudorazione, nausea, secchezza delle fauci ecc.) e psicologiche (apprensione, insicurezza, tensione emotiva), nonché tende ad interferire fortemente con le attività quotidiane, lavorative e relazionali.

Il contatto con la Natura può aiutare a diminuire il rischio di incorrere in condizioni psichiche, quali l'ansia. Può, inoltre, aiutare ad affrontare e controllare i sintomi, a diminuire i livelli di stress, a ridurre quelle emozioni a carattere negativo e migliorare la salute generale.

3.3.2 Depressione

La depressione, o disturbo depressivo maggiore, è classificata come un disturbo dell'umore che interferisce fortemente con la vita quotidiana, in quanto presuppone una marcata diminuzione e conseguente mancanza di interessi, problemi correlati al sonno (come l'insonnia e

l'ipersonnia), apatia, ansia e coinvolge anche i pensieri, il comportamento, la motivazione ed il senso di benessere generale.

In uno studio condotto con i pazienti che soffrono di un disturbo depressivo maggiore (MDD – *Major Depressive Disorder*) si è osservato che coloro che avevano un accesso maggiore ad aree verdi, a differenza di coloro che erano esposti ad ambienti urbani, mostrassero un incremento delle funzioni mnemoniche, unitamente ad una diminuzione dello stress e del dolore, e ad un aumento delle capacità attentive (McCaffrey *et al.*, 2010). Inoltre, tali pazienti mostravano anche un incremento del tono dell'umore, con una diminuzione del 6% della possibilità di incidenza di sintomi depressivi (Bezold, 2018). Coloro che non hanno accesso ad aree naturali, invece, mostrano un incremento del 25% e del 30% di possibilità, rispettivamente, di incorrere in sintomi depressivi e correlati ad un disturbo ansioso (Wolf & Housley, 2014).

Un possibile meccanismo attraverso cui un essere umano possa beneficiare del contatto con la Natura se affetto da depressione è l'effettiva diminuzione della dimensione di rimuginio e di pensieri intrusivi e pervasivi (Nolen-Hoeksema, Morrow, 1996; Nolen-Hoeksema, 2000; Kuehner, Weber, 1999). Inoltre, il contatto con la Natura può avere un impatto positivo sulla regolazione delle emozioni, andando a prevenire lo sviluppo di emozioni eccessivamente negative.

Infine, il contatto con la Natura è correlato anche ad un aumento del benessere generale, della felicità e della soddisfazione nei confronti della propria vita. L'interazione con luoghi naturali, in particolare se associati alla presenza di fiumi e/o ruscelli, può aumentare il livello di autostima, il tono dell'umore, oltre che ad un generale miglioramento della salute psicofisica, con riscontri positivi sul comportamento e sulle emozioni (Barton, Pretty, 2010; Keniger *et al.*, 2013; Mensah *et al.*, 2016; Windhager *et al.*, 2011; Wolf & Housley, 2014).

3.3.3 *Attention deficit Hyperactivity disorder* (ADHD)

I bambini beneficiano dal contatto con la Natura: risultano più attivi e, soprattutto, coloro che soffrono di ADHD tendono a mostrare meno sintomi e maggiori abilità a livello attentivo al seguito di attività svolte all'aperto (Faber Taylor *et al.*, 2001). Il contatto con la Natura può, come appena sottolineato, aumentare le capacità attentive in bambini che soffrono di disturbo di attenzione ed iperattività, ma può aiutare anche i bambini senza una specifica diagnosi ad assumere comportamenti più congrui al contesto.

Una teoria che viene messa a punto a riguardo è la *Teoria della Rigenerazione dell'Attenzione* (*Attention Restoration Theory – ART*), messa a punto da Kaplan & Kaplan nel 1989. La natura, a differenza della città, è piena di stimoli di per sé interessanti che non richiedono sforzo mentale. Questo permette all'attenzione involontaria di attivarsi, consentendo ai nostri circuiti cerebrali deputati alle funzioni attentive, di riposare e ristorarsi.

Secondo la Teoria della Rigenerazione dell'Attenzione, un ambiente *rigenerativo* deve essere caratterizzato da quattro componenti o proprietà; *being-away* (senso di evasione), che fa riferimento allo sperimentare un ambiente fisicamente differente rispetto a quello vissuto nel quotidiano, percepire di trovarsi in un luogo diverso, lontano da fonti di sforzo mentale e dalla routine; *extent*, che fa riferimento all'estensione ed alla coerenza che caratterizzano un luogo naturale che possa permetterne l'esplorazione senza un eccessivo sforzo cognitivo; *fascination*, riferendosi a quegli ambienti caratterizzati da stimoli piacevoli dal punto di vista estetico che favoriscono un'esperienza rigenerativa più profonda; e *compatibility*, che si riferisce alla possibilità di un luogo di supportare le intenzioni e le aspettative del soggetto.

3.3.4 *Stress*

Per quanto riguarda lo stress, la psicologia tende a differenziare due tipologie di stress: l'*eustress* ed il *distress*. Il primo, definito altrimenti come “stress positivo”, fa riferimento a quella tipologia di stress che è necessaria ed essenziale nella vita, nonché induce l'organismo a reagire agli eventi esterni; il *distress*, invece, è quella tipologia di stress definita “negativa”, correlato ad emozioni ed a reazioni fisiologiche negative e che diventa patologico quando inibisce completamente reazioni ed azioni.

Il contatto con la Natura può ridurre il rischio di malattie quali, appunto, lo stress cronico, in primo luogo attraverso il contatto stesso con gli elementi naturali, che può diminuire l'influenza di elementi di stress; in secondo luogo, aiutando le persone a ristabilire le proprie risorse adattive (Frumkin, Hartig, Mitchell, de Vries, 2014). Non è un caso che uno stato di stress prolungato sia fortemente associato a numerose malattie psichiatriche, quali la schizofrenia, l'ansia e la depressione (Tsigos & Chrousos, 2002; Aldwin, 2007).

La teoria psicoevolutionista sostiene che, nel caso in cui una persona stia provando intenso stress, il contatto con la Natura possa, in breve tempo, bloccare i pensieri negativi ed intrusivi e possa bloccare l'eccessiva attivazione del sistema attacco-fuga (Ulrich, 1983; Ulrich, Simons, Losito, Fiorito, Miles, Zelson, 1991).

Nel 1983, Roger Ulrich, propose la propria *Teoria del Recupero dallo Stress* (o *Stress Recovery Theory*), secondo la quale, la Natura promuoverebbe il benessere psicofisico delle persone, attivando l'organismo a livello emozionale, cognitivo e fisiologico, consentendo il recupero da situazioni di stress (Ulrich, 1983). Essa propone che il recupero possa avvenire quando una scena suscita sentimenti di benessere, tranquillità e serenità, perlopiù in condizioni naturali.

Secondo la Teoria del Recupero dallo Stress, gli ambienti naturali hanno potenzialità rigenerative perché evocano immediatamente sentimenti di piacere ed uno stato di rilassamento (Hartig *et al.*, 1996). Ugualmente a quanto affermato da Kaplan (1995) riguardo l'Attention Restoration Theory, Ulrich (1981; 1983), riguardo la Stress Recovery Theory, sostiene vi siano alcune caratteristiche base nella Natura che permettono un'immediata rigenerazione. Queste sono la struttura (in termini di complessità ed ordine), gli indizi di profondità (in termini di spaziosità) ed il contesto, che include, ad esempio, la presenza di acqua o vegetazione (Barbiero, Berto, 2016).

C'è tanto altro ancora da imparare, ad esempio quali tipologie di ambienti naturali possano beneficiare maggiormente alla salute, quanto contatto sia necessario, a livello quantitativo, e come poterlo misurare. Nonostante ciò, sappiamo abbastanza per poter agire (Frumkin, 2003).

3.4 Disconnessione dalla Natura e strumenti di misura

A causa della crescente urbanizzazione, il distacco dalla Natura è fortemente diffuso, soprattutto tra i giovani. È per questo motivo che le proprietà della Natura, così come l'esposizione ad essa e l'esperienza che ne deriva dal contatto devono essere incoraggiate. Chiaramente, vanno tenuti a mente fattori quali l'età, il genere, caratteristiche personali e lo stato di salute effettivo, ma l'evidenza e gli studi condotti mostrano che dal contatto con la Natura non si possa far altro che ottenere riscontri positivi.

Fortunatamente, si stanno facendo molti passi avanti: a partire dalla costruzione di nuovi parchi ed aree forestali, alla presenza di sempre più alberi anche nei centri abitati, dai progetti volti a sensibilizzare e divulgare la necessità di prendersi cura della Natura ad atti effettivamente volti alla sua protezione.

Di fondamentale importanza risultano essere quelle che nell'articolo vengono chiamate "natural features", ovvero tutte quelle caratteristiche della natura che possano attrarre l'essere umano. Un rimando va fatto a quello che è il passato dell'umanità, a tutte quelle preferenze che potremmo considerare innate o fortemente consolidate nel corso del tempo. In qualità di esseri umani, siamo geneticamente predisposti ad imparare ciò che la Natura ci può insegnare ed a fare tesoro dell'esperienza: il codice di comportamento è genetico ma la sua espressione dipende dall'esperienza che abbiamo fatto con la Natura. È la nostra esperienza di vita che ci permette di far tesoro della nostra predisposizione per la Natura e di trasformarla in una particolare forma di intelligenza: l'intelligenza naturalistica.

La preferenza ambientale dipende da molti fattori, riconducibili però a tre classi di variabili: il soggetto, l'ambiente e l'interazione soggetto-ambiente.

Un ambiente può essere percepito come gradevole o meno da soggetti diversi a seconda dell'età, della personalità e dello stato d'animo. Uno stesso soggetto può preferire un ambiente piuttosto di un altro in relazione alla sua funzionalità ed alle affordances, cioè alle potenzialità che l'ambiente offre per consentirci di realizzare i nostri obiettivi. Tuttavia, ciò che guida la preferenza ambientale sono il soddisfacimento di due bisogni umani: comprendere ed esplorare.

La psicologia ambientale ha dimostrato quanto il contatto con la Natura preservi l'attenzione e favorisca il recupero dalla fatica sia mentale che fisica. Gli studi svolti sottolineano quanto, sia bambini che adulti, possano beneficiare dal contatto con la Natura, tanto che la conservazione

ambientale e del territorio si instaura come nuovo focus di intervento per promuovere la salute pubblica.

Per quanto riguarda la misurazione del legame che si instaura tra un essere umano e la Natura, sono state introdotte diverse modalità di misura. Si parla, in particolare, della Connectedness to Nature Scale (CNS) di Mayer e McPherson Frantz (2004), che mette in luce il legame in termini di tratto di personalità – con il termine tratti si è soliti indicare quelle caratteristiche della personalità, per lo più ritenute di origine genetica (Eysenck, 1990), e quindi difficilmente modificabili, che influenzano il comportamento umano in modo stabile – e che consente di valutare in che misura gli esseri umani si sentano legati al mondo naturale e sentano di farne parte (Barbiero & Berto, 2016).

3.5 Biofilia, green building e green cities

Vi è una vasta varietà di linee guida che possano guidare la ricerca, derivanti da architetti, designers, paesaggisti, ma anche psicologi ambientali. Inoltre, la ricerca spesso sottolinea quanto il contatto con la Natura possa essere rilevante per la salute, rifacendosi al concetto di *Biofilia*, ovvero un termine che è stato coniato da Erich Fromm, uno psicologo, nel 1964 per descrivere l'orientamento psicologico degli esseri umani a essere attratti da tutto ciò che è vivo e vitale (Fromm, 1964) e da E.O. Wilson, un biologo, nel 1984 utilizzò il termine biofilia per indicare un'esperienza empirica di profonda comunione con la Natura, descrivendola come un tratto evolutivamente adattivo dell'essere attratti da ciò che è vivo e vitale (Wilson, 1984).

Nel 2002, Wilson descrisse la biofilia come la "*tendenza innata a concentrare la nostra attenzione sulle forme di vita e su tutto ciò che le ricorda e, in alcune circostanze, ad affiliarsi emotivamente*" (Wilson, 2002). Egli definì i due costrutti della biofilia: l'attenzione che è la capacità della Natura di attirare la nostra attenzione involontaria e l'affiliazione che è il nostro sentimento di connessione con la Natura. Secondo Wilson, la biofilia non è un singolo istinto, ma un complesso di regole di apprendimento che possono essere districate e analizzate individualmente. I sentimenti modellati dalle regole di apprendimento ricadono su diversi spettri emotivi: dall'attrazione per la Natura (biofilia) all'avversione per la Natura (biofobia) (Wilson, 1993; Ulrich, 1993).

È stato osservato che coloro che presentano una scarsa ed insufficiente connessione con la Natura non siano in grado di rigenerarsi nemmeno in ambienti forestali ed in quelli maggiormente "ristorativi" (Berto *et al.*, 2018). Per questo, è necessario che le persone siano accompagnate in percorsi specifici, guidati da professionisti che possano dargli maggiori possibilità di connessione con la Natura e possano aiutarli a staccarsi dalle preoccupazioni della vita quotidiana, entrando in contatto con un mondo "altro".

Per riassumere, la biofilia, secondo Fromm è "*l'amore appassionato della vita e di tutto ciò che è vivo*", mentre, secondo Wilson, essa è innata e stabile nella nostra storia evolutiva (Wilson, 1993), che ci renderebbe fortemente attratti da tutto ciò che appartenga al mondo naturale, compresi animali, piante e tutti gli altri organismi viventi. Si ritiene abbia favorito i soggetti che avevano una predisposizione nel riconoscimento di ambienti in cui fossero presenti maggiori risorse, quali cibo, acqua e rifugio.

L'attrazione dell'uomo nei confronti della Natura è ben radicata nella nostra storia evolutiva e l'eredità psicologica di questa condizione, che incontra l'ambito di progettazione urbana, è

quello del *Biophilic Design*: una strategia progettuale che tiene conto della spontanea tendenza degli esseri umani a sentirsi bene in mezzo alla natura. Oltre al Biophilic Design, a partire dai primi decenni del secolo scorso, si è osservata la sempre maggiore diffusione di quella che è stata denominata “*Architettura Organica*”, una branca dell'architettura moderna che promuove un'armonia tra l'uomo e la natura, la creazione di un *nuovo sistema in equilibrio* tra ambiente costruito ed ambiente naturale attraverso l'integrazione dei vari elementi artificiali propri dell'uomo.

A questo rimando, per soddisfare quelle che sono le richieste sia del Biophilic Design che dell'Architettura Organica, è necessario che vengano create le cosiddette “*green cities*”, già citate nel corso del secolo scorso da grandi personaggi dell'architettura quali Le Corbusier e Frank Lloyd Wright. Come precedentemente accennato, questa intuizione non è nuova: un secolo fa, John Muir affermò che “*Thousands of tired, nerve-shaken, over-civilized people are beginning to find out that going to the mountains is going home; that wilderness is a necessity; and that mountain parks and reservations are useful not only as fountains of timber and irrigating rivers, but as fountains of life.*” (Fox, 1981, p. 116).

È necessario che tutti coloro che si occupano di progettazione urbana, a partire da architetti e paesaggisti, fino a giungere agli psicologi ambientali, mettano insieme le proprie conoscenze per giungere alla definizione di città che possano salvaguardare, e conservare, la salute pubblica.



Figura 1.1 Head quarter di Amazon a Seattle. Ospita circa 40mila piante.
Esempio di progettazione biofilica.

Fonte: <https://www.domusweb.it/it/speciali/domus-air/2023/limportanza-della-biofilia-per-luomo-e-larchitettura.html>

3.6 Le Terapie Forestali

*Prima di entrare in un bosco attiva i sensi, respira a fondo e bussa con discrezione.
Ti verranno incontro esuberanti cespugli che ti imprigioneranno in un gioioso, diffidente
abbraccio.
Si ridurrà la luce.
Potrai ascoltare il canto di piccoli uccelli, il sussurrare di grossi faggi, il mormorio dei
carpini, il tambureggiare del picchio sull'abete di risonanza.
Vedrai ondeggiare le alte cime dei pini, sentirai scrocchiolare le ossa di vecchi larici e ne
udirai i lamenti; avvertirai, nella loro incolta barba, la stanchezza di lunghi anni e di duri
inverni.
Cammina con passo leggero e se sei in grado di volare, vola.
Non soffermarti a lungo e non curiosare troppo; mille occhi nascosti ti stanno osservando e
giudicando.
Attraverserai tappeti di muschio e di fiori profumati, ti saranno offerti funghi e gustosi piccoli
frutti rossi: accetta con moderazione.
Avrai molto da meditare, approfittane per pregare.
Quando alla fine uscirai da questo tempio e avrai tolto il disturbo, non voltarti indietro, gli
animali si saranno riappropriati del loro spazio.
Ti sentirai purificato dall'armonia e dalla pace di questo luogo e potrai così riabbracciare
felice il cielo.*

Danilo Berton

La Terra è un ecosistema sul quale regnano, indiscutibilmente, le piante.

I benefici che derivano dal contatto con la Natura sono stati affrontati approfonditamente nei precedenti capitoli. Si vuole fare riferimento, in questo capitolo, al ruolo che le foreste, e la derivante Terapia Forestale, possano avere sulla salute umana, in particolar modo sulla salute mentale.

L'ambiente forestale ha, da sempre, rappresentato un'importante fonte di risorse per il genere umano. Tuttavia, l'importanza della foresta va ben oltre il livello puramente materiale: essa, in quanto Natura, svolge un ruolo fortemente rilevante anche a livello di benessere, fisico e mentale.

La terapia forestale è definita come una "terapia basata sulla natura (o trattamento di intervento) specificatamente designata, strutturata e messa in opera per individui con uno specifico bisogno" (Bragg and Atkins, 2016). La Terapia Forestale è, quindi, un'attività che si basa sul contatto con la Natura, finalizzata ad un miglioramento generale delle condizioni psicofisiche di coloro che ne prendono parte.

Il termine è stato introdotto in Giappone (originariamente “*Shinrin-Yoku*” o “*Forest Bathing*”) per indicare un particolare metodo della medicina giapponese (O'Connor, 2010), diffusosi nel corso degli anni Ottanta del secolo scorso. Dal Giappone la pratica si è diffusa dapprima nel mondo orientale (specialmente in Corea e Thailandia) ma è stata velocemente acquisita negli Stati Uniti, in Europa (soprattutto in Germania).

I *Forest Bathing* sono una pratica di benessere basata sulla natura che migliora la naturale capacità di adattarsi al cambiamento, in modo più positivo e salutare, supportando una migliore qualità della vita. Si basano su un approccio multidisciplinare in campi come la salute planetaria, la medicina forestale, la sociologia, la psicologia, il lavoro sociale, l'ecologia emotiva, l'ecologia e la silvicoltura, tra gli altri.

Diverse diagnosi specifiche di salute mentale sono legate alla riduzione del contatto con la natura, compresi i disturbi di salute mentale più comuni: depressione, ansia, disturbo da stress post-traumatico, malattie mentali gravi come schizofrenia e disordine bipolare.

I benefici che ne derivano sono misurabili: un esempio possono essere gli studi di S. e R. Kaplan, i quali ritengono che trascorrere del tempo in un ambiente naturale sia ottimale per attivare quel tipo di attenzione che non richiede uno sforzo diretto (*attenzione involontaria*) (Kaplan, 1995), così come, aggiungono alcuni psicologi del Cornell College of Human Ecology, il contatto con la Natura sembrerebbe mitigare lo stress nei bambini che soffrono di ADHD (Wells & Evans, 2003).

I benefici ottenibili durante una pratica di immersione nella natura sono riconducibili a due fattori: respirazione di sostanze naturali o assunzione di energie prodotte dagli alberi; svolgimento di specifiche attività in grado di attivare meccanismi mediati dal cervello. Recenti studi mostrano che gli alberi siano in grado di interagire positivamente con il nostro organismo, nonché di rilasciare sostanze organiche (resine ed oli essenziali) che sono ottimali per il nostro organismo.

Aspinall *et al.* (2015) hanno osservato, mediante uno studio della frequenza ed ampiezza delle onde cerebrali misurabile attraverso EEG (*elettroencefalogramma*), una diminuzione dei livelli di frustrazione ed arousal in coloro che avevano avuto la possibilità di immergersi in un ambiente forestale per 25 minuti, a differenza di coloro che erano stati esposti ad un ambiente urbano e maggiormente caotico (che, contrariamente, mostravano maggiori livelli di arousal, indicanti un aumento dello stress).

3.6.1 Terapie Forestali e depressione

Terapie comuni per contrastare la depressione sono la psicoterapia e la somministrazione di farmaci antidepressivi che agiscono a livello di neurotrasmettitori per ristabilirne un equilibrio ed una presenza adeguata. Tuttavia, numerosi sono gli studi che, al giorno d'oggi, sono stati condotti sul legame tra Terapia Forestale e mitigazione dei sintomi depressivi. Vi sono evidenze che suggeriscono che il contatto, anche di breve periodo, con la Natura, ed in particolare con l'ambiente forestale, abbia significativi impatti sullo stress, sulla capacità rigenerativa, sulle capacità cognitive ed anche sulle emozioni e sull'umore generale.

Una ricerca di meta-analisi condotta da Claudio D. Rosa *et al.* ha permesso di osservare che gli effetti della Terapia Forestale sui sintomi depressivi siano maggiori rispetto alle altre tipologie di terapia (Rosa *et al.*, 2021), soprattutto a livello di diminuzione dei sintomi.

In conclusione, i riscontri delle Terapie Forestali sono stati ampiamente discussi nel corso degli scorsi decenni. Chiaramente, ancora molto rimane da indagare, ma gli strumenti a nostra disposizione permetteranno di raggiungere risposte chiare e precise.

È necessario tornare alle foreste per cercare le nostre risposte.

CONCLUSIONI

Con questo elaborato ho ricostruito la biografia intellettuale di Howard Frumkin, cercando di metterne in luce i punti chiave e i momenti di svolta del suo pensiero, ponendo particolare attenzione ai suoi studi sugli effetti della Natura sulla salute mentale e fisica di un essere umano.

Frumkin ha contribuito in maniera rilevante allo sviluppo di un pensiero che lega la salute umana alla salute del pianeta. In particolare, gli studi di Frumkin hanno permesso di mettere in luce il legame tra la preservazione del territorio, la corretta progettazione urbana e la salvaguardia della salute. Una sintesi del suo pensiero è contenuta nel libro *Making Healthy Places, Second Edition: Designing and Building for Well-Being, Equity, and Sustainability* scritto insieme a Nisha Botchwey ed Andrew L. Dannenberg e pubblicato nel 2022, che contiene un'accurata analisi dell'impatto che la pandemia di COVID-19 ha avuto sull'intero pianeta. Durante la pandemia, infatti, si è riscoperto l'importanza della progettazione degli spazi abitativi, che spesso sono diventati anche luogo di lavoro, e più in generale degli spazi di vita quotidiana nei quali è importante mantenere un contatto con la Natura. Frumkin osserva che l'eccessiva urbanizzazione sta mettendo a dura prova la sopravvivenza del pianeta. L'ambiente costruito deve rispettare le esigenze del pianeta e della salute umana. Per questo Frumkin è un forte sostenitore della necessità di spazi verdi ed ambienti rigenerativi in contesti urbani, un tema che Frumkin ha trattato già venti anni fa in "Healthy Places: Exploring the Evidence", una revisione scientifica molto influente.

Un punto chiave che caratterizza le ricerche di Frumkin è il legame tra la salute umana e il contatto con la Natura. Nell'articolo "Nature Contact and Human Health: A Research Agenda", Frumkin e collaboratori elencano i benefici del contatto con la Natura sulla salute generale dell'essere umano: dalla prevenzione di alcune tipologie di cancro, al miglioramento di patologie cardiovascolari e cardiorespiratorie, dalla riduzione dell'obesità all'incentivo ad una maggiore socialità.

I benefici non si esauriscono solo a livello di salute fisica, ma si estendono anche al dominio della salute mentale. In "Nature and mental health: An ecosystem service perspective", Frumkin esplora il contributo che il contatto con la Natura può offrire per curare, o perlomeno alleviare i sintomi della depressione, dell'ansia, dello stress cronico, ma anche di disturbi alimentari quali l'anoressia e la bulimia, il disturbo da deficit di attenzione ed iperattività, la schizofrenia, il disturbo bipolare. Ad oggi le possibilità di trattamento sono spesso limitate al presidio farmacologico, e non si sono ancora esplorate le potenzialità complementari della psicoterapia

in riconnessione con la Natura. Gli studi di Frumkin offrono una visione più chiara di quelli che sono i possibili benefici, di quale sia il tipo di contatto necessario e la durata di esso.

Infine, nel libro *Salute planetaria. Proteggere la natura per proteggere noi stessi*, scritto assieme a Samuel Myers, Frumkin affronta un tema che diventerà fondamentale nel futuro prossimo: i Cambiamenti Climatico. Un tema ampio che Frumkin e Myers affrontano da diversi punti di vista - dall'uso intensivo del suolo, all'alterazione dei cicli biogeochimici del pianeta, dall'acidificazione degli oceani, alle piogge acide - focalizzandosi soprattutto sugli effetti che i Cambiamenti avranno sulla salute fisica e mentale.

Non a caso, Frumkin è uno dei leader dell'associazione *Climate for Health* che si occupa di analizzare i problemi derivanti dal cambiamento climatico, per poterne offrire delle soluzioni pratiche ed andare a ripristinare la connessione che unisce esseri umani e Natura.

L'intento di questo elaborato è di valorizzare il pensiero di Frumkin che ci ricorda quanto la nostra salute sia strettamente legata a quella del pianeta che ci ospita, la Terra.

Occorre una rivoluzione. Rivoluzione che sta trovando luogo, che si sta facendo sempre più strada, soprattutto tra i giovani. Non molti, ancora, si rendono conto del danno che la Terra abbia sofferto e stia soffrendo, ma appare, lontano, uno spiraglio di luce che invoglia a credere nel futuro.

BIBLIOGRAFIA

- Astell-Burt, T., Feng, X., Kolt, G.S. (2013). Mental health benefits of neighbourhood green space are stronger among physically active adults in middle-to-older age: Evidence from 260,061 Australians. *Prev. Med.*, Vol. 57, 601-606.
- Astell-Burt, T., Feng, X., Mavoa, S., Badland, H.M., Giles-Corti, B. (2014). Do low-income neighbourhoods have the least green space? A cross-sectional study of Australia's most populous cities. *BMC Public Health*, Vol. 14, 292.
- Barbiero, G., Berto, R. (2016). *Introduzione alla biofilia. La relazione con la natura tra genetica e psicologia*. Carocci Editore.
- Barbiero, G. (2017). *Ecologia affettiva. Come trarre benessere fisico e mentale dal contatto con la natura*. Mondadori.
- Barnosky, A.D., Hadly, E.A., Bascompte, K. *et al.* (2012). Approaching a State Shift in Earth's Biosphere. *Nature*, Vol. 486, Issue 7401, 52-58.
- Barton, J., Bragg, R., Wood, C., Pretty, J. (2016). *Green Exercise: Linking Nature, Health and Well-Being*. Abingdon, UK.
- Bauman, A., Merom, D., Bull, F.C., Buchner, D.M. (2016). Updating the evidence for physical activity: Summative reviews of the epidemiological evidence, prevalence, and interventions to promote "active aging". *Gerontologist*, Vol. 56, Issue 2, S268–S280.
- Berman, M. G., Kross, E., Krpan, K. M., Askren, M. K., Burson, A., Deldin, P. J., Kaplan, S., Sherdell, L., Gotlib, I.H., Jonides, J. (2012). Interacting with nature improves cognition and affect for individuals with depression. *J. Affect. Disord.*, Vol. 140, 300-305.
- Boone, C.G., Buckley, G.L., Grove, J.M., Sister, C. (2009). Parks and people: an environmental justice inquiry in Baltimore, Maryland. *Ann Assoc Am Geogr.*, Vol. 99, Issue 4, 767–787.
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L. M., Knight, T. M., Pullin, A. S. (2010). A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health*, Vol. 10, 456.

- Bratman, G.N. *et al.* (2015). Nature experience reduces rumination and subgenual prefrontal cortex activation. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, Vol. 112, Issue 28, 8567-8572.
- Bratman, G.N., Anderson, C.B., Frumkin, H. *et al.* (2019). Nature and mental health: An ecosystem service perspective. *Science Advances*, Vol. 5, 1-14.
- Bearg, D.W. (1993). *Indoor Air Quality and HVAC Systems*. Chelsea, Mich: Lewis Publisher.
- Brown, S.C., Lombard, J., Wang, K. *et al.* (2016). Neighborhood Greenness and Chronic Health Conditions in Medicare Beneficiaries. *Am J Prev Med*, Vol. 51, Issue 1, 78-89.
- Burrows, K., Kinney, P. (2016). Exploring the Climate Change, Migration and Conflict Nexus. *Int J Environ Res Public Health*, Vol. 13, Issue 4, 443.
- Cirulli, F., Borgi, M., Berry, A., Francia, N., Alleva, E. (2011). Animal-assisted interventions as innovative tools for mental health. *Ann Ist Super Sanità*, Vol. 47, Issue 4, 341-348.
- Coon, J.T., Boddy, K., Stein, K., Whear, R., Barton, J., Depledge, M.H. (2011). Does participating in physical activity in outdoor natural environments have a greater effect on physical and mental well being than physical activity in doors? A systematic review. *Environ Sci Technol*, Vol. 45, Issue 5, 1761–1772.
- Danon, M. (2021). *Clorofillati: Ritornare alla Natura e rigenerarsi*. Feltrinelli Editore.
- Dahmann, N., Wolch, J., Joassart-Marcelli, P., Reynolds, K., Jerrett, M. (2010). The active city? Disparities in provision of urban public recreation resources. *Health Place*, Vol. 16, Issue 3, 431–445,
- Diamond, J.M. (2005). *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*. Penguin, New York (NY)
- Ewing, R., Pendall., R., Chen, D. (2002). *Measuring Sprawl in Its Impact*. Washington, DC: Smart Growth America.
- Faber Taylor *et al.* (2001). Coping with add: The Surprising Connection to Green Play Settings. *Environment and Behavior*, Vol. 33, Issue 1, 54–77.
- Fjørtoft, I. (2001). The natural environment as a playground for children: the impact of outdoor play activities in pre-primary school children. *Early Child Educ J*, Vol. 29, Issue 2, 111–117.

- Fjørtoft, I. (2004). Landscape as playscape: The effects of natural environments on children's play and motor development. *Children Youth Environ*, Vol. 14, Issue 2, 21–44.
- Frumkin, H. (2001). Beyond Toxicity - Human Health and the Natural Environment. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 20, Issue 3, 234-40.
- Frumkin, H. (2002). Urban Sprawl and public health. *Public Health Rep.*, Vol. 117, 201-217.
- Frumkin, H. (2003). Healthy Places: Exploring the Evidence. *American Journal of Public Health*, Vol. 93, Issue 9, 1451-1456.
- Frumkin, H. (2013). The evidence of nature and the nature of evidence. *Am J Prev Med*, Vol. 44, Issue 2, 196–197,
- Frumkin, H., Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S. (2014). Nature and Health. *Annual Review of Public Health*, Vol. 35, 207-228.
- Frumkin, H., Bratman, G.N., Breslow, S.J. *et al.* (2017). Nature Contact and Human Health: A Research Agenda. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 125, Issue 7.
- Gascon, M., Sanchez-Benavides, G., Dadvand, P. *et al.* (2018). Long-Term Exposure to Residential Green and Blue Spaces and Anxiety and Depression in Adults: A Cross-Sectional Study in London, UK. *Landscape Urban Plann.*, Vol. 136, 174-179.
- Gascon, M., Triguero-Mas, Martinez *et al.*, (2015). Mental Health Benefits of Longterm Exposure to Residential Green and Blue Spaces: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*, Vol. 12, Issue 14, 4354-4379.
- Gillham, O. (2002). *The Limitless City: A Primer on the Urban Sprawl Debate*. Washington, DC: Island Press.
- Gobster, P.H., Schultz, C.L., Kruger, L.E, Henderson, J.R (2022). Forest Therapy Trails: A Conceptual Framework and Scoping - Review of Research. *Forests*, Vol. 13, Issue 10, 1613.
- Guttentag, D.A. (2010). Virtual reality: Applications and implications for tourism. *Tour Manag*, Vol. 31, Issue 5, 637–651,
- Hall, C. & Knuth, M. (2019). An Update of the Literature Supporting the Well-Being Benefits of Plants: A Review of the Emotional and Mental Health Benefits of Plants. *Journal of Environmental Horticulture*, Vol. 37, Issue 1, 30-38.
- Hammen, C. (2005). Stress and depression. *Annu. Rev. Clin. Psychol.*, Vol. 1, 293-319.

- Han, K-T. (2009). Influence of limitedly visible leafy indoor plants on the psychology, behavior, and health of students at a junior high school in Taiwan. *Environ Behav*, Vol. 41, Issue 5, 658–692.
- Hansen, M.M., Jones, R., Tocchini, K. (2017). Shinrin-Yoku (Forest Bathing) and Nature Therapy: A State-of-the-Art Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 14, Issue 8, 851.
- Hanski, I., von Hertzen, L., Fyhrquist, N., Koskinen, K., Torppa, K., Laatikainen, T., *et al.* (2012). Environmental biodiversity, human microbiota, and allergy are interrelated. *Proc Natl Acad Sci USA*, Vol. 109, Issue 21, 8334–8339.
- Hartig, T. Evans, G.W., Jamner, L., Davis, D., Garling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *J. Environ. Psychol.*, Vol. 23, 109-123.
- Heynen, N., Perkins, H.A., Roy, P. (2006). The political ecology of uneven urban greenspace: The impact of political economy on race and ethnicity in producing environmental inequality in Milwaukee. *Urban Affairs Review*, Vol. 42, Issue 1, 3–25,
- Iwata, Y., Dhubháin, A.N., Brophy, J., Roddy, D., Burke, C., Murphy, B. (2016). Benefits of Group Walking in Forests for People with Significant Mental Ill-Health. *Ecopsychology*, Vol. 8, Issue 1, 16-26.
- Jax, K., Barton, D.N., Chan, K.M.A. *et al.* (2013). Ecosystem Services and Ethics. *Ecol Econ*, Vol. 93, 260, 268.
- Jennings, V., Gaither, C.J. (2015). Approaching environmental health disparities and greenspaces: an ecosystem services perspective. *Int J Environ Res Public Health*, Vol. 12, Issue 2, 1952–1968.
- Jennings, V., Larson, L., Yun, J. (2016). Advancing sustainability through urban green space: Cultural ecosystem services, equity, and social determinants of health. *Int J Environ Res Public Health*, Vol. 13, Issue 2, 196.
- Kahn Jr., P.H., Ruckert, J.H. *et al.* (2010). A nature language: An agenda to catalog, save, and recover patterns of human-nature interaction. *Ecopsychology*, Vol. 2, 59-66.
- Kahn, P.H. (2011). *Technological Nature: Adaptation and the Future of Human Life*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Kaplan, R., Kaplan, S. (1989). *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *J Environ Psychol*, Vol. 15, Issue 3, 169–182.
- Kawachi, I., Subramanian, S.V., Kim, D. (2008). *Social Capital and Health*. New York, NY: Springer.
- Keniger, L.E., Gaston, K.J., Irvine, K.N., Fuller, R.A. (2013). What are the Benefits of Interacting with Nature? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 10, 913-935.
- Kondrashova, A., Seiskari, T., Ilonen, J., Knip, M., Hyöty, H. (2013). The 'hygiene hypothesis' and the sharp gradient in the incidence of autoimmune and allergic diseases between Russian Karelia and Finland. *APMIS*, Vol. 121, Issue 6, 478–493.
- Kuo, F.E., Sullivan, W.C., Coley, R.L., Brunson, L. (1998). Fertile ground for community: inner-city neighborhood common spaces. *Am J Community Psychol.*, Vol. 26, 823-851.
- Kuo, F.E., Faber Taylor, A. (2004). A potential natural treatment for attention-deficit/hyperactivity disorder: Evidence from a national study. *Am. J. Public Health*, Vol. 94, 1580-1586.
- Kuo, M. (2015). How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway. *Frontiers in Psychology*, Vol. 6.
- Kurzweil, R. (2005). *The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology*. New York, NY: Viking.
- Lachowycz, K., Jones, A.P. (2011). Greenpeace and Obesity: A Systematic Review of the Evidence. *Obes Rev.*, Vol. 12, Issue 5, e183-e189.
- Lai, H., Flies, E.J., Weinstein, P., Woodward, A. (2019). The Impact of Green Space and Biodiversity on Health. *Front Ecol Environ.*, Vol. 17, Issue 7, 383-390.
- Lee, I., Choi, H. *et al.* (2017). Effects of Forest Therapy on Depressive Symptoms among Adults: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 14, Issue 3, 321.

- Lee, I.M., Shiroma, E.J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S.N., Katzmarzyk, P.T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, Vol. 380, 219–229.
- Li, D., Sullivan, W.C. (2016). Impact of views to school landscapes on recovery from stress and mental fatigue. *Landsc Urban Plan*, Vol. 148, 149–158.
- Lippard, L.R. (1997). *The Luxe of the Local: Senses of Place in a Multicentered Society*. New York, NY: New Press.
- Lonsdorf, E., Kremen, C., Ricketts, T., Winfree, R., Williams, N., Greenleaf, S. (2009). Modelling pollination services across agricultural landscapes. *Ann. Bot.* Vol. 103, 1589-1600.
- Lovallo, W.R. (2015). *Stress and Health: Biological and Psychological Interactions*. 3rd ed. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Maller, C., Townsend, M., Pryor, A., Brown, P., ST Leger, L. (2005). Healthy nature healthy people: ‘contact with nature’ as an upstream health promotion intervention for populations. *Health Promotion International*, Vol. 21, Issue 1.
- McMichael, A.J. (1991). Global Warming. Ecological Disruption and Human Health: the Penny Drops. *Med J Aust*, Vol. 154, 499-501.
- Methorst, J. *et al.* (2021) ‘The importance of species diversity for human well-being in Europe’, *Ecological Economics*, Vol. 181.
- Meneguzzo, F. & Zabini, F. (2020). Terapia Forestale. *Consiglio Nazionale delle Ricerche*. Roma Cnr Edizioni: Demonte, A.
- Meyer-Lindenberg, A. (2014). Social neuroscience and mechanisms of risk for mental disorders. *World Psychiatry*, Vol. 13, 143-144.
- Myers, S. & Frumkin, H. (2020). *Planetary Health: Protecting Nature to Protect Ourselves*. Washington: Island Press.
- Nazaroff, W.W. (2015). Previsualizing a Post-Combustion World. *Indoor Air.*, Vol. 25, Issue 6, 569-571.
- Nicolaou, N., Siddique, N., Custovic, A. (2005). Allergic disease in urban and rural populations: increasing prevalence with increasing urbanization. *Allergy*, Vol. 60, Issue 11, 1357– 1360.

- Nutsford, D., Pearson, A.L., Kingham, S. (2013). An Ecological Study Investigation the Association between Access to Urban Green Space and Mental Health. *Public Health*, Vol. 127, Issue 11, 1005-1011.
- Orban, E., Sutcliffe, R., Dragano, N., Jockel, K.H., Moebus, S. (2017). Residential surrounding greenness, self-rated health and interrelations with aspects of neighborhood environment and social relations. *J. Urban Health*, Vol. 94, 158-169.
- Pearson, R. (2016). Reasons to Conserve Nature. *Trends Ecol Evol.*, Vol. 31, Issue 5, 366-371.
- Pedlowski, M.A., DaSilva, V.A.C., Adell, J.J.C., Heynen, N.C. (2002). Urban forest and environmental inequality in Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brazil. *Urban Ecosyst*, Vol. 6, Issues 1–2, 9–20,
- Piras, P.F. (2021). Return to Forests - Therapeutic Potential of Woodland Environments. *Visions of Sustainability*, Vol. 16, 1-8.
- Radesky, J.S., Christakis, D.A. (2016). Increased screentime: implications for early childhood development and behavior. *Pediatr Clin North Am*, Vol. 63, Issue 5, 827–839,
- Recio, A., Linares, C., Banegas, J.R., Diaz, J. (2016). Road Traffic Noise Effects on Cardiovascular, Respiratory, and Metabolic Health: An Integrative Model of Biological Mechanisms. *Environ Res.*, Vol. 146, 359-370.
- Reuveny, R. (2007). Climate Change-Induced Migration and Violent Conflict. *Political Geogr.*, Vol. 26, Issue 6, 656-673.
- Roe, J., Aspinall, P. (2011). The restorative benefits of walking in urban and rural settings in adults with good and poor mental health. *Health Place*, Vol. 17, 103-113.
- Roe, J., Thompson, C., Aspinall, P. *et al.* (2013). Green space and stress: Evidence from cortisol measures in deprived urban communities. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, Vol. 10, 4086-4103.
- Rook, G.A. (2013). Regulation of the immune system by biodiversity from the natural environment: An ecosystem service essential to health. *Proc Natl Acad Sci USA*, Vol. 110, Issue, 46, 18360–18367,
- Rosa, C.D., Larson, L.R., Collado, S., Profice, C.C. (2020). Forest therapy can prevent and treat depression: Evidence from meta-analyses. *Urban Forestry & Urban Greening*, Vol. 57, 126943.

- Ruokolainen, L., vonHertzen, L., Fyhrquist, N., Laatikainen, T., Lehtomaki, J., Auvinen, P., *et al.* (2015). Green areas around homes reduce a topic sensitization in children. *Allergy*, Vol. 70, Issue 2, 195–202.
- Schutte, N.S., Bhullar, N., Stilinovic', E.J., Richardson, K. (2017). The impact of virtual environments on restorativeness and affect. *Ecopsychology*, Vol. 9, Issue 1, 1–7
- Seppanen, O., Fisk, W.I. (2002). Association of ventilation system type with SBS symptoms in office workers. *Indoor Air*. Vol. 12, 98-112.
- Seto, K.C., Fragkias. M., Güneralp. B., Reilly, M.K. (2011). A Meta-Analysis of Global Urban Land Expansion. *PloS One*, Vol. 6, Issue 8, e23777.
- Smith, M., Ryan Singh, G.M., Mozaffarian, D., Myers, S.S. (2017). Effects of Decreases of Animal Pollinators on Human Nutrition and Global Health: A Modelling Analysis. *Lacet*, Vol. 386, Issue 1007, 1964-1972.
- Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K. *et al.*, (2018). Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. *Proc Natl Acad Sci.*, Vol. 115, Issue 33, 8252-8259.
- Taylor, A.F., Kuo, F.E., Sullivan, W.C. (2002). Views of nature and self-discipline: Evidence from inner city children. *J. Environ. Psychol.*, Vol. 22, 49-63.
- Ulrich, R.S., Addoms, D.L. (1981). Psychological and recreational benefits of a residential park. *J Leisure Res*, Vol. 13, 43-65.
- Ulrich (1984). View Through a Window May Influence Recovery from Surgery. *Science*, Vol. 224, Issue 4647, 420-421.
- Van den Berg, M., Wendel-Vos, W., Van Poppel, M., Kemper, H., Van Mechelen, W., Maas, J. (2015). Health benefits of green spaces in the living environment: A systematic review of epidemiological studies. *Urban For. Urban Green*, Vol. 14, 806-816.
- Walter, E.V. (1988). *Placeways: A Theory of The Human Environment*. Chapel Hill, NC: University of North Carolina Press.
- Wargocki, P., Sundell, J., Bischof, W. *et al.* (2002). Ventilation and health in non-industrial indoor environments: report from a European multidisciplinary scientific consensus meeting (EUROVEN). *Indoor Air*, Vol. 12, 113-128.
- Weir, K. (2020). Nurtured by nature. *American Psychological Association*, Vol. 51, Issue 3.

Wells, N.M. (2000). At home with nature: Effects of “greenness” on children’ s cognitive functioning. *Environ. Behav.*, Vol. 32, 775-795.

White, M.P., Alcock, I., Wheeler, B.W., Depledge, M.H. (2013). Would you be happier living in a greener urban area? A fixed-effects analysis of panel data. *Psychol. Sci.*, Vol. 24, 920-928.

White, M. P., Pahl, S., Wheeler, B.W., Depledge, M.H., Fleming, L.E. (2017). Natural environments and subjective wellbeing: Different types of exposure are associated with different aspects of wellbeing. *Health Place*, Vol. 45, 77-84.

Wilson, E.O. (1984). *Biophilia: The Human Bond With Other Species*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

Wilson, E.O. (1991). Biophilia and the conservation ethic. *The Biophilia Hypothesis*. Washington, DC: Island Press, 31-41.

Wilson, E.O. (2001). Nature matters. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 20, Issue 3, 241-242.

World Population Prospects 2019, online edition (2019). UN Department of Economic and Social Affairs Population Division, New York (NY).

SITOGRAFIA

“Depression and Anxiety Recovery: The Power of Being in Nature” (2021), New Life Portugal: <https://www.newlifeportugal.com/power-of-being-in-nature/>

“Teoria del Recupero dallo Stress”, ALAMARLIFE: <https://alarmlife.com/teoria-del-recupero-dallo-stress/>

“Cos'è la «terapia forestale»” (2021), MACHINA: <https://www.machina-deriveapprodi.com/post/cos-%C3%A8-la-terapia-forestale>

“Terapia della Foresta contro la Depressione” (2020), Istituto A.T.Beck: <https://www.istitutobeck.com/beck-news/terapia-della-foresta-contro-la-depressione?sm-p=1767815530>

Goodwin, S. (2001). Frumkin's Rx: Intense exposure to natural elements. EmoryReport: https://www.emory.edu/EMORY_REPORT/erarchive/2001/April/erApril.9/4_9_01frumkin.html

“Psicologia e architettura: quale relazione?” (2019), Neuroscienze:
<https://www.neuroscienze.net/psicologia-e-architettura-quale-relazione/>

“Tutto è ambiente. L’invito all’ecologia del profondo in James Hillman” (2015), Nuove Finzioni: <https://nuovefinzioni.wordpress.com/2015/03/02/tutto-e-ambiente-linvito-allecologia-del-profondo-in-james-hillman-martina-crisci/>

“Psicologia dell’architettura, ovvero progettare l’ambiente per il benessere” (2020), Psycommunity: https://psycommunity.it/articoli_scientifici/psicologia-architettura/

“Effetti sulla salute mentale - L’impatto dei cambiamenti climatici sulla salute mentale”, European Climate and Health Observatory: https://climate-adapt.eea.europa.eu/it/observatory/evidence/health-effects/mental-health-effects/mental-health-effects?set_language=it

Terapie Forestali Foreste Italia: <https://teffit.it/>

APPENDICE

Biografia

Howard Frumkin, MD, DrPH, è Professore emerito di Scienze della salute ambientale ed ex Preside della School of Public Health dell'Università di Washington.

Nato a Seattle (WA) ad ottobre del 1955, è un medico ed epidemiologo statunitense specializzato in salute ambientale (environmental health). Ha ottenuto il suo AB alla Brown University e si è laureato in medicina (M.D.) presso l'Università della Pennsylvania. Ha ottenuto master e dottorati in ambito di salute pubblica all'università di Harvard e specializzazioni in Medicina Interna all'Università della Pennsylvania e ad Harvard ed in Medicina ambientale ed occupazionale, sempre ad Harvard (M.P.H. & PhD).

Ha ricoperto ruoli accademici alla Scuola di Medicina dell'Università della Pennsylvania dal 1988 al 1990 ed alla Scuola di Salute Pubblica dell'università di Emory dal 1990 al 2005. È stato direttore dell'Agenzia per le sostanze tossiche e il registro delle malattie (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) presso i Centri statunitensi per il controllo e la prevenzione delle malattie (Centers for Disease Control and Prevention) dal 2005 al 2010, nonché del Centro nazionale di salute ambientale (National Center for Environmental Health) nel 2010, prima di lavorare per la facoltà di Salute Pubblica presso l'Università di Washington in qualità di rettore, a partire da tale anno. Dal 2016 ha assunto il ruolo di rettore, conseguentemente al ruolo di professore, presso il dipartimento di scienze della salute ambientale ed occupazionale all'Università di Washington. Dal 2017 ad oggi è membro eletto e membro della commissione alla Washington Academy of Sciences (Seattle, WA), mentre dal 2021 è membro eletto della National Academy of Medicine (Washington, DC).

Infine, dal 2022 è vicepresidente del “Trust for Public Land”, un'associazione non-profit statunitense che si occupa della creazione di parchi e della protezione del territorio in modo da renderlo più vivibile, sano, per le generazioni a venire.

È membro onorario dell'“American College of Physicians”, dell'“American College of Occupational and Environmental Medicine”, del “Collegium Ramazzini” ed il “Royal College of Physicians of Ireland”, nonché membro dell'Accademia nazionale di Medicina e la Washington State Academy of Sciences.

Inoltre, ha collaborato con numerose testate giornalistiche ed associazioni quali “EAT”, “Bullitt Foundation”, “Children and Nature Network”, “Seattle Parks Foundation”, “Washington

Global Health Alliance”, “US Green Building Council”, “National Environmental Education Foundation, Physicians for Social Responsibility”, “Association of Occupational and Environmental Clinics” ed “American Public Health Association”.

Si è formato come internista e specialista in medicina ambientale ed occupazionale ed a partire da maggio 2018 è a capo del progetto Our Planet, Our Health presso il Wellcome Trust. Il OPOH è una delle maggiori ricerche finanziate a livello mondiale concernenti l’interdipendenza tra salute umana, cambiamento climatico, urbanizzazione e sistemi alimentari – la cosiddetta Salute Planetaria (Planetary Health).

Nella sua carriera si è occupato principalmente dell’impatto che il cambiamento climatico possa avere a livello di salute. Ha preso parte alla scrittura ed alla revisione di reports di alto livello riguardanti gli impatti sulla salute del cambiamento climatico. Ha scritto e co-scritto oltre trecento articoli per riviste scientifiche e capitoli di libri. Inoltre, nel 2004 ha pubblicato, assieme a Richard J. Jackson, il libro “Urban Sprawl and Public Health: Designing, Planning, and Building for Healthy Communities”, nel 2005 il libro “Environmental Health: From Global to Local”, nel 2020, assieme a Samuel Myers, il libro “Planetary Health: Protecting Nature to Protect Ourselves”, nel 2021, con Andrew Haines, “Planetary Health: Safeguarding Human Health and the Environment in the Anthropocene” ed, infine, nel 2022, in collaborazione con Andrew L. Dannenberg e Nisha Botchwey, ha pubblicato il libro “Making Healthy Places, Second Edition”.

Profilo scientifico

Education and qualifications

Brown University: Providence, RI, US

1973 to 1977 | AB, Science and Society

University of Pennsylvania Perelman School of Medicine: Philadelphia, PA, US

1977 to 1982 | M.D. Medicine

Harvard School of Public Health: Boston, MA, US

1979 to 1980 | M.P.H. Occupational & Environmental Health

Harvard School of Public Health: Boston, MA, US

1985 to 1988 | Dr. P.H. (Epidemiology)

Employment

University of Pennsylvania School of Medicine: Philadelphia, Pennsylvania

1988 – 1990 | Assistant Professor of Medicine

Emory University: Atlanta, GA, US

1990 to 2005 | Chair, Environmental and Occupational Health (Rollins School of Public Health)

U.S. Centers for Disease Control and Prevention: Atlanta, GA, US

2005 to 2010 | Director (National Center for Environmental Health / Agency for Toxic Substances and Disease Registry)

Wellcome Trust: London, GB

March 2018 - December 2019 | Head (Our Planet, Our Health)

University of Washington School of Public Health: Seattle, WA, US

2010 to present | Dean (September 2010 - September 2016); Professor (September 2010 - April 2018); Professor Emeritus, Environmental and Occupational Health Sciences (April 2018 - Present).

The Trust for Public Land: San Francisco, California, US

September 2021 to present | Senior Vice President and Director, Land and People Lab

Current professional activities

Washington Academy of Sciences, Seattle, WA, US

2017 to present | Elected member and Board member – Invited position

National Academy of Medicine, Washington, DC, US

2021 to present | Elected – Invited position

Trust for Public Land – Director of Learning and Evaluation, US

2022 | Senior VP

Texas A&M University, College Station, TX, US

Hagler Fellow

Bullitt Foundation, Seattle, WA, US

Board member

Planetary Health Alliance, Boston, MA, US

Steering Committee member

Yale Center for Climate Change and Health (CCCH), Yale School Of Public Health, Connecticut, US

Advisory Board

UCLA Center for Healthy Climate Solutions, Los Angeles, CA, US

Faculty affiliate

UVa School of Architecture, Center for Design and Health, Charlottesville, VA, US

Advisory Board member

Global Consortium on Climate and Health Education (Columbia University), New York, NY, US

Advisory Council member

Medical Society Consortium on Climate & Health (George Mason University), Fairfax, VA, US

Advisory Committee member

European Centre for Environment & Human Health, University of Exeter, South West England, UK

Advisory Board member

Partnership for Active Transportation,

Advisory Board member

Past professional activities

EPA Children's Health Protection Advisory Committee, US

2003 | Member & climate change subcommittee chair

Washington Global Health Alliance, Washington, US

2010 – 2016 | Dean and board member

Procter & Gamble, Sustainability Expert Advisory Panel, Cincinnati, Ohio, US

2011 | Dean and member

American Institute of Architects, Design and Health Leadership Initiative

2013 – 2015 | Member

Seattle Parks Foundation, Seattle, WA, US

2014 | Dean of Public Health and board member

HERA, Health Environment Research Agenda for Europe (INSERM & IS Global)

2015 | Advisory Board

EAT, “Head, Our Planet, Our Health, Wellcome Trust”, Oslo, Norway

2019 | Board of Trustees member

Physicians for Social Responsibility, Boston, Massachusetts, US

2019 | National Board member and climate change committee chair

Children and Nature Network, Saint Paul, MN, US

Board member (and chair)

Yale Climate and Energy Institute, New Haven, Connecticut, US

Advisory Board member

Libri e capitoli in libri

Frumkin, H. (2004). White coats, green plants: Clinical epidemiology meets horticulture. In D. Relf, & B.H. Kwack, (volume 693). *Acta Horticulture - XXVI International Horticultural*

Congress: Expanding Roles for Horticulture in Improving Human Well-Being and Life Quality (pp. 15-26). International Society for Horticultural Science.

Rosenstock, L. & Cullen, M.R. (2005). Cancer. In M.B. Russi, H.M. Kipen, D. Wartenberg, A.M. Ruder, & H. Frumkin, (2005), *Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine* (pp. 727-824). Elsevier Inc.

Frumkin, H., Geller, R. J., Rubin, I.L. & Nodvin, J. (2006). Introduction. In H. Frumkin, (Eds.), *Safe and Healthy School Environments* (pp. 3-13). New York: Oxford University Press.

Frumkin, H. (2006). Cities and the Health of the Public. In N. Freudenberg, S. Galea & D. Vlahov *Cities, suburbs, and urban sprawl: Their impact on health* (pp. 143-175). Vanderbilt University Press.

Frumkin, H. (2006). Introduction. In H. Frumkin, R. Geller, I.L. Rubin & J.Nodvin, *Safe and Healthy School Environments* (pp. 3-10). Oxford University Press.

Frumkin, H. (2007). Healthy Environments. In J. Pretty, A.S. Ball, T. Benton, J.S. Guivant, D.R. Lee, D. Orr, M.J. Pfeffer & H. Ward, *The SAGE Handbook of Environment and Society* (capitolo 25). SAGE Publications Ltd.

Frumkin, H. (2009). Healthy Communities, Green Communities. In S. Piedmont-Palladino, T. Mennel, (1st Ed.). *Green Community*. Routledge.

Frumkin, H. (2009). Injury Prevention. In H. Frumkin, R. Geller, I. L. Rubin & J Nodvin, *Safe and Healthy School Environments*. Oxford University Press.

Von Hildebrand, A., Mac Michael, A., Ebi, K.L., Kriesel, W., Frumkin, H. et al. (2009). *Protecting health from climate change: global research priorities*. World Health Organization.

Dannenberg, A.L., Botchwey, N. & Frumkin, H. (Ed. I) (2011). *Making Healthy Places: Designing and Building for Well-Being, Equity, and Sustainability*. Washington: Island Press.

Frumkin, H., Wendel, A.M., Abrams, R. & Malizia, E. (2011). An Introduction to Healthy Places. In H. Frumkin, A.M. Wendel, R. Abrams, & E. Malizia. *Making Healthy Places: Designing and Building for Well-Being, Equity, and Sustainability*. (pp. 3–30). Washington: Island Press.

- Frumkin, H., Fox, J. (2011). Healthy Schools. In H. Frumkin, A.M. Wendel, R. Abrams, & E. Malizia. *Making Healthy Places: Designing and Building for Well-Being, Equity, and Sustainability*. (pp. 229–243). Washington: Island Press.
- Frumkin, H., Fox, J. (2011). Healthy Schools. In H. Frumkin, A.M. Wendel, R. Abrams, & E. Malizia. *Making Healthy Places: Designing and Building for Well-Being, Equity, and Sustainability*. (pp.216-228). Washington: Island Press.
- Rasanathan, K., Frumkin, H. & McMichael, A.J. (2011). *Climate change, noncommunicable diseases, and development: The relationships and common policy opportunities*. Annual Reviews.
- Kahn, P-H. Jr. & Hasback P.H. (2012). Building the science base: Ecopsychology meets clinical epidemiology. In H. Frumkin (2012), *Ecopsychology: Science, Totems, and the Technological Species* (pp. 141-172). The MIT Press.
- Frumkin, H., Frank, L. & Jackson, R. (2014). Physical activity, sprawl, and health” from urban sprawl and public health: Designing, planning, and building for healthy communities. In S.M. Wheeler & T. Beatley, (3rd Ed.), *Sustainable Urban Development Reader* (pp. 351-358). Taylor and Francis.
- Frumkin, H., Hess, J. & Luber, G. (2015). Public Health Policies and Actions. In B. Levy, & J. Patz., *Climate change and public health* (pp. 231–254). Oxford University Press.
- Beatley, T., Rainey, R.M. & Jones, C. (2018). Afterword. In H. Frumkin, (Eds.), *Healthy Environments, Healing Spaces: Practices and Directions in Health, Planning, and Design* (pp. 259-270). Charlottesville and London: University of Virginia Press.
- Myers, S. & Frumkin, H. (2020). *Planetary Health: Protecting Nature to Protect Ourselves*. Washington: Island Press.
- Frumkin, H., Field, C., Tilman, D., DeFries, R., Montgomery, D. et al. (2020). A Changing Planet. In S. Myers, & H. Frumkin. *Planetary Health: Protecting Nature to Protect Ourselves* (pp.71-110). Washington: Island Press.
- Frumkin, H., Field, C., Tilman, D., DeFries, R., Montgomery, D. et al. (2020). Planetary Health Ethics. In S. Myers, & H. Frumkin. *Planetary Health: Protecting Nature to Protect Ourselves* (pp.453-473). Washington: Island Press.

Frumkin, H. (2020). Sustaining Life: Human Health–Planetary Health Linkages. In W. Al-Delaimy, V. Ramanathan, M. Sánchez Sorondo, (eds). *Health of People, Health of Planet and Our Responsibility* (pp. 21–37). Springer, Cham.

Haines, A. & Frumkin, H. (2021). *Planetary Health: Safeguarding Human Health and the Environment in the Anthropocene* Cambridge University Press.

Haines, A. & Frumkin, H. (2021). Our Changing Planet. In A. Haines, & H. Frumkin. *Planetary Health: Safeguarding Human Health and the Environment in the Anthropocene* (pp. 1-33). Cambridge University Press.

Haines, A. & Frumkin, H. (2021). Climate Change. In A. Haines, & H. Frumkin. *Planetary Health: Safeguarding Human Health and the Environment in the Anthropocene* (pp. 34-76). Cambridge University Press.

Haines, A. & Frumkin, H. (2021). Pollution, Land Use, Biodiversity, and Health. In A. Haines, & H. Frumkin. *Planetary Health: Safeguarding Human Health and the Environment in the Anthropocene* (pp. 77-124). Cambridge University Press.

Haines, A. & Frumkin, H. (2021). Assessing Vulnerability and Risk in the Anthropocene Epoch. In A. Haines, & H. Frumkin. *Planetary Health: Safeguarding Human Health and the Environment in the Anthropocene* (pp. 125-147). Cambridge University Press.

Haines, A. & Frumkin, H. (2021). Adaptation and Resilience to Planetary Change. In A. Haines, & H. Frumkin. *Planetary Health: Safeguarding Human Health and the Environment in the Anthropocene* (pp. 148-177). Cambridge University Press.

Haines, A. & Frumkin, H. (2021). Addressing Conceptual, Knowledge, and Implementation Challenges. In A. Haines, & H. Frumkin. *Planetary Health: Safeguarding Human Health and the Environment in the Anthropocene* (pp. 178-212). Cambridge University Press.

Haines, A. & Frumkin, H. (2021). Transforming Energy and Industry: Towards a Net-Zero Circular Economy for Health. In A. Haines, & H. Frumkin. *Planetary Health: Safeguarding Human Health and the Environment in the Anthropocene* (pp. 234-270). Cambridge University Press.

Haines, A. & Frumkin, H. (2021). Food Systems and Land Use. In A. Haines, & H. Frumkin. *Planetary Health: Safeguarding Human Health and the Environment in the Anthropocene* (pp. 310-359). Cambridge University Press.

Haines, A. & Frumkin, H. (2021). The Role of Health Professionals in Fostering Planetary Health. In A. Haines, & H. Frumkin. *Planetary Health: Safeguarding Human Health and the Environment in the Anthropocene* (pp. 360-378). Cambridge University Press.

Dannenberg, A.L., Botchwey, N. & Frumkin, H. (Ed. II) (2022). *Making Healthy Places: Designing and Building for Well-Being, Equity, and Sustainability*. Washington: Island Press.

Frumkin, H. (2022). Climate change and health in the tropics. In J. Farrar, P. Hotez, T. Junghanss, G. Kang, & N.J. White, (24th Ed.), *Manson's Tropical Diseases*. Elsevier Health Sciences.

Frumkin, H. (2022). Global environmental changes reshaping health in the 21st century. In M.L. Boulton & R.B. Wallace, (16th Ed.), *Maxcy-Rosenau-Last Public Health & Preventive Medicine* (capitolo 17). McGraw Hill.

Articoli in rivista

Frumkin, H. (1979). Organizing a clerkship in occupational health. *Occupational health & safety (Waco, Tex.)*, Vol. 48, n. 3, 57-62.

Rush, S.B., Anderson, W.H., Mohr, C., Tracey, K., Gladfelter, T.T., Frumkin, H., Heller, H.F., Van Der Kloot, W.G. & Eichna, L.W. (1981). Medical Education Revisited. *New England Journal of Medicine*, Vol. 304, n. 4, 235-237.

Frumkin, H. & Moore, F.D. (1982). Book Review "The Final Epidemic: Physicians and scientists on nuclear war". *New England Journal of Medicine*, Vol. 306, n. 17, 1060-1061.

Frumkin, H., Egilman, D., Kelly, M., Christiani, D., Pepper, L., Cone, J., Sprince, N. & Himmelstein, J. (1985). Asbestos-Related Diseases. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, Vol. 254, n. 10, 1307-1308.

Himmelstein, J.S. & Frumkin, H. (1985). The Right to Know about Toxic Exposures. *New England Journal of Medicine*, Vol. 312, n. 11, 687-690.

Frumkin, H. (1986). Book Review Brodeur, P. "Outrageous Misconduct: Thebestos industry on trial." *The New England Journal of Medicine*; Boston Vol. 314, Fasc. 16, 1055.

Frumkin, H. & Kantrowitz, W. (1987). Cancer clusters in the workplace: An approach to investigation. *Journal of Occupational Medicine*, Vol. 29, n. 12, 949-952.

Frumkin, H. & Chute, C.G. (1987). The Health Effects of Heptachlor. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, Vol. 257, n. 14, 1900.

Frumkin, H. (1987). Worksite Health Promotion and Health Care Costs and Utilization. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, Vol. 257, n. 20, 27-56.

Reich M.R. & Frumkin, H. (1988). An overview of Japanese occupational health. *American journal of public health*, Vol. 78, n. 7, 809-816.

Frumkin, H. & Berlin, J. (1988). Asbestos Exposure and Gastrointestinal Malignancy Review and Meta-Analysis. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 14, n. 1, 79-95.

Kern, D.G. & Frumkin, H. (1988). Asbestos-related disease in the industry: Report of two cases. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 13, n. 3, 407-410.

Frumkin, H. (1988). Book Review Ameille, J. "Hunter's Diseases of Occupations. Occupational Medicine: Principles and practical applications". *New England Journal of Medicine, Boston*, Vol. 319, Fasc. 15, 1027.

Pransky, G.S.; Frumkin, H. & Himmelstein, J.S. (1988). Decision-making in worker fitness and risk evaluation. *Occupational medicine (Philadelphia, Pa.)*, Vol. 3, n. 2, 179-191.

Re: Frumkin, H. & Berlin, J. (1988). Asbestos exposure and gastrointestinal malignancy: Review and meta-analysis. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 14, 79-85.

Frumkin, H. (1988). Asbestos exposure and gastrointestinal malignancy: Review and meta-analysis. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 14, n. 4, 493-493.

Frumkin, H. (1989). Care for "Environmental Illness". *Annals of internal medicine*, Vol. 111, n. 6, 542.

Frumkin, H. (1989). Standard setting, science, and politics. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 15, n. 3, 347-350.

Frumkin, H., Myers, J.E. & Bachmann, O.M. (1989). Periodic examination of South African mine workers. *Journal of occupational medicine: official publication of the Industrial Medical Association*, Vol. 31, n. 6, 563-565.

Kern, D.G. & Frumkin, H. (1989). Asthma in respiratory therapists. *Annals of Internal Medicine*, Vol. 110, n. 10, 767-773.

Frumkin, H. (1989). Book Review "Investing in Employee Health: A guide to effective health promotion in the workplace". *New England Journal of Medicine*, Vol. 320, n. 4, 261-262.

Kern, D.G. & Frumkin, H. (1990). Asbestos-related disease in the jewelry industry. *Journal of occupational medicine: official publication of the Industrial Medical Association*, Vol. 32, n. 2, 87.

Frumkin, H., Pransky, G. & Cosmatos, I. (1990). Radiologic Detection of Pleural Thickening. *American Review of Respiratory Disease*. Vol. 142, n.6 pt.1, 1325-1330.

Frumkin, H. & Câmara, Vde.M. (1991). Occupational health and safety in Brazil. *American Journal of Public Health*, Vol. 81, n. 12, 1619-1624.

Neumark, D., Johnson, R.W., Bresnitz, E.A., Frumkin, H., Hodgson, M. & Needleman, C. (1991). Costs of occupational injury and illness in Pennsylvania. *Journal of Occupational medicine: Official Publication of the Industrial Medical Association*, Vol. 33, n. 9, 971-976.

Kern, D.G., Christiani, D.C., Kelsey, K.T., Hu, H., Frumkin, H., Kreiss, K., Rose, C., Newman, L.S., Jarvis, J. & Garabrant, D. (1991). Asbestos-related diseases. *The New England Journal of Medicine*, Vol. 324, n. 3, 195-197.

Frumkin, H. & Berlin, J.A. (1991). Asbestos exposure and gastrointestinal cancer: A response. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 19, n. 3, 409-411.

Okubo, I., Glick, H., Frumkin, H. & Eisenberg, J.M. (1991). Cost-effectiveness analysis of mass screening for breast cancer in Japan. *Cancer*, Vol. 67, n. 8, 2021-2029.

Frumkin, H., Levy, B.S. & Levenstein, C. (1991). Occupational and environmental health in Eastern Europe: Challenges and opportunities. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 20, n. 2, 265-270.

Frumkin, H. (1991). Book Review Draper, E. "Risky Business: Genetic testing and exclusionary practices in the hazardous workplace (Cambridge Studies in Philosophy and Public Policy). New York, Cambridge University Press. *New England Journal of Medicine*, Vol. 326, n. 16, 1092-1093.

Oleinick, A., Gluck, J.V., Neumark, D., Johnson, R.W., Bresnitz, E.A., Frumkin, H., Hodgson, M. & Needleman, C. (1992). Critique of Neumark's estimate of costs of occupational injury and illness [1]. *Journal of Occupational Medicine*, Vol. 34, n. 10, 969-972.

Neumark, D., Johnson, R.W., Bresnitz, E.A., Frumkin, H., Hodgson, M. & Needleman, C. (1992). Critique of neumark's estimate of costs of occupational injury and illness: The authors reply. *Journal of Occupational Medicine*, Vol. 34, n. 10, 972-973.

Balbus-Kornfeld, J.M. & Frumkin, H. (1992). Investigation of a Reported Cluster of Bladder Cancer Cases in the Pottstown/Phoenixville Area of Pennsylvania. *Archives of Environmental Health: An International Journal*, Vol. 47, n. 4, 285-291.

Frumkin, H. (1992). Mexico-US committee on occupational and environmental health holds first meeting. *Journal of Occupational Medicine*, Vol. 34, n. 12, 1209-1210.

Frumkin, H. (1992). Book Review: Ashford, N. & Caldart, C.A. "Technology, law, and the working environment". Van Nostrand Reinhold, cloth. *American Journal of Industrial Medicine*, Cap. 21, n. 6, 905-906.

Frumkin, H. & Avila, M.H. (1992). U.S.-Mexican environmental health concerns. *Environmental Science Technology*, Vol. 26, n. 10, 1882-1884.

Frumkin, H., Horowitz, M., Jabre, J.F., Payton, M. & Kantrowitz, W. (1992). An investigation of a workplace cluster of Bell's palsy. *Journal of occupational medicine: official publication of the Industrial Medical Association*, Vol. 34, n. 11, 1064-1070.

Schwartz, B.S., Bolla, K.I., Stewart, W., Ford, D.P., Agnew, J. & Frumkin, H. (1993). Decrements in neurobehavioral performance associated with mixed exposure to organic and inorganic lead. *American journal of epidemiology*, Vol. 137, n. 9, 1006-1021.

Frumkin, H. & Gerr, F. (1993). Dimercaptosuccinic acid in the treatment of depression following lead exposure. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 24, n. 6, 701-706.

Bresnitz, E.A., Frumkin, H., Goldstein, L., Neumark, D., Hodgson, M. & Needleman, C. (1994). Occupational impairment and disability among applicants for Social Security disability benefits in Pennsylvania. *American journal of public health*, Vol. 84, n. 11, 1786-1790.

Anger, W.K., Letz, R., Chrislip, D.W., Frumkin, H., Hudnell, K., Russo, J.M., Chappell, W. & Hutchinson, L. (1994). Neurobehavioral test methods for environmental health studies of adults. *Neurotoxicology and teratology*, Vol. 16, n. 5, 489-497.

Noji, E.K. & Frumkin, H. (1994). More on disaster preparation by schools of public health. *American journal of public health*, Vol. 84, n. 8, 1341-1342.

- Frumkin, H. (1994). Too many residencies?. *Journal of occupational medicine: official publication of the Industrial Medical Association*, Vol. 36, n. 6, 675-676.
- Gerr, F., Frumkin, H. & Hodgins, P. (1994). Hemolytic Anemia Following Succimer Administration in a Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase Deficient Patient. *Journal of Toxicology: Clinical Toxicology*, Vol. 32, n. 5, 569-575.
- Bresnitz, E.A., Frumkin, H., Goldstein, L., Neumark, D., Hodgson, M. & Needleman, C. (1994). Occupational impairment and disability among applicants for Social Security Disability benefits in Pennsylvania. *American Journal of Public Health*, Vol. 84, n. 11, 1786-1790.
- Washburn, E.P., Orza, M.J., Berlin, J.A., Nicholson, W.J., Todd, A.C., Frumkin, H. & Chalmers, T.C. (1994). Residential proximity to electricity transmission and distribution equipment and risk of childhood leukemia, childhood lymphoma, and childhood nervous system tumors: systematic review, evaluation, and meta-analysis. *Cancer Causes & Control*, Vol. 5, n. 4, 299-309.
- Welch, L.S., Michaels, D., Zoloth, S.R., Frumkin, H., Alexander, V., Balmes, J., Barnhart, S., Bresnitz, E., Bonham, D., Casten, P., Christiani, D. et al. (1994). The national sheet metal worker asbestos disease screening program: Radiologic findings. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 25, n. 5, 635-648.
- Frumkin, H., Williamson, M., Magid, D., Holmes, J.H. & Grisso, J.A. (1995). Occupational injuries in a poor inner-city population. *Journal of occupational and environmental medicine*, Vol. 37, n. 12, 1374-1382.
- Longnecker, M.P., Gerhardsson le Verdier, M., Frumkin, H. & Carpenter, C. (1995). A case-control study of physical activity in relation to risk of cancer of the right colon and rectum in men. *International journal of epidemiology*, Vol. 24, n. 1, 42-50.
- Frumkin, H., Gerr, F., Hessel, S.M., Cullen, M., Schwartz, B., Mitchell, C.S., Weaver, V.M. et al. (1995). Ethics, occupational medicine, and ACOEM. *Journal of occupational and environmental medicine*, Vol. 37, n. 2, 127-128, 133.
- Howard, H., Hernández-Avila, M. & Torres, F.E. (1995). Maquiladoras: A Case Study of Free Trade Zones. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, Vol. 1, n. 2, 96-109.

- Frumkin, H., Williamson, M., Magid, D., Holmes J.H., Grisso, J.A. (1995). Occupational Injuries in a Poor Inner-City Population. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 37, n. 12, 1374-1382.
- Frumkin, H. (1995). Residency Closed. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 37, n. 4, 416.
- Ferraz, M.B., Frumkin, H., Helfenstein, M., Gianceschini, C., Atra, E., Kudo, S., Jin, C., Liu, S.J., Watanabe, T. et al. (1995). Upper-extremity Musculoskeletal Disorders in Keyboard Operators in Brazil: A Cross sectional Study. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, Vol. 1, n. 3, 239-244.
- Brodkin, C.A., Frumkin, H., Kirkland, K.H., Orris, P. & Schenk, M. (1996). AOEC position paper on the organizational code for ethical conduct. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 38, n. 9, 869-881.
- Awasthi, S., Awasthi, R., Kumar Pande, V., Srivastav, R.C., Frumkin, H. (1996). Blood lead in pregnant women in the urban slums of Lucknow, India. *Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 53, n. 12, 836-840.
- Miller, M.B., Frumkin, H., Thomas, P. & Witkin, N. (1996). Factors contributing to an increase in ocular injuries in an industrial setting. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, Vol. 37, n. 3, S662.
- Brodkin, A.C., Frumkin, H., Kirkland, K.H., Orris, P. & Schenk, M. (1996). Position Paper. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, Vol. 38, n. 9, 869-81.
- Frumkin, H. (1996). Reviews and Notes: Pulmonar Disease: Occupational and Environmental Respiratory Disease. *Annals of Internal Medicine*, Vol. 124, n. 6, 617.
- Brodkin, C.A., Mohr, S. & Frumkin, H. (1997). Intimidation of researchers by special-interest groups. *The New England journal of medicine*, Vol. 337, n. 18, 1317; author reply 1317-1320.
- Frumkin, H. (1997). Cancer epidemiology and the workplace. *Salud publica de Mexico*, Vol. 39, n. 4, 356-369.
- Alonso, A., Daschner, A., Moreno-Ancillo, A. & Frumkin, H. (1997). Anaphylaxis with Anisakis simplex in the gastric mucosa [7]. *New England Journal of Medicine*, Vol. 337, n. 5, 350-351.

- Frumkin, H. (1997). Book Review Christopher, C. "Hazards of the Job: From industrial disease to environmental health science". Chapel Hill, N.C., University of North Carolina Press. *New England Journal of Medicine*, Vol. 337, n. 5, 355-356.
- Frumkin, H. (1997). Cancer epidemiology and the workplace (review). *Salud Publica de Mexico*, Vol. 39, n. 4, 356-368.
- Fisher, C.L., Mannino, D.M., Herman, W.H. & Frumkin, H. (1997). Cigarette smoking and thyroid hormone levels in males. *International Journal of Epidemiology*, Vol. 26, n. 5, 972-977.
- MacDonald, M.J., Sorock, G.S., Volinn, E., Hashemi, L., Clancy, E.A., Frumkin, H. & Webster, B. (1997). Epidemiology of Work-Related Diseases. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, Vol. 39, n.1, 35-43.
- Donnay, A., Baker, G.P., Pardon, Frumkin, H., D.F., Garfin, S.R., Saal, J.A., Simon, G., Deyo, R.A., Sternberg, E.M., Gordon, D.A., Bkodikin, C.A. et al. (1997). Intimidation of researchers by special-interest groups [1] (multiple letters). *New England Journal of Medicine*, Vol. 337, n. 18, 1314-1319.
- Brodkin, C.A., Mohr, S. & Frumkin, H. (1997). Intimidation of researchers by special-interest groups. *The New England journal of medicine*, Vol. 337, n. 18, 1317; author reply 1317-1320.
- Frumkin, H. & Solomon, G. (1997). Manganese in the U.S. gasoline supply. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 31, n. 1, 107-115.
- Culver, J.D., Gerr, F. & Frumkin, H. (1997). Medical information on the internet: A study of an electronic bulletin board. *Journal of General Internal Medicine*, Vol. 12, n. 8, 466-470.
- Frumkin, H., Ducatman, A. & Kirkland, K. (1997). Solvent Exposure in the Railroad Industry. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, Vol. 39, n. 10, 926-930.
- Kardestuncer, T. & Frumkin, H. (1997). Systemic Lupus Erythematosus in Relation to Environmental Pollution: An Investigation in an African-American Community in North Georgia. *Archives of Environmental Health: An International Journal*, Vol. 52, n. 2, 85-90.
- Frumkin, H. (1998). Multiple system atrophy following chronic carbon disulfide exposure. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 106, n. 9, 611-613.

Castleman, B., Dement, J., Frank, A.L., Frumkin, H., Giannasi, F., Gochfeld, M., Goldstein, B.D., Grandjean, P., Greenberg, M., LaDou, J. et al. (1998). Salud Ocupacional. *International journal of occupational and environmental health*, Vol. 4, n. 2, 131-133.

Frumkin, H. (1998). Right, wrong, and occupational health: lessons learned. *International journal of occupational and environmental health*, Vol. 4, n. 1, 33-34.

Castleman, B., Dement, J., Giannasi, F., Frank, A.L., Frumkin, H., Gochfeld, M., Goldstein, B.D., Grandjean, P., LaDou, J., Lemen, R.A. et al. (1998). Salud ocupacional. *International journal of occupational medicine and environmental health*, Vol. 11, n. 2, 195-197.

Brodkin, C.A., Frumkin, H., Kirkland, K.H., Orris, P., Schenk, M. & Mohr, S. (1998). Choosing a Professional Code for Ethical Conduct in Occupational and Environmental Medicine. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, Vol. 40, n. 10, 840-842.

Frumkin, H. (1998). Erratum: Letter to the editor (Journal of Occupational and Environment Medicine (1997) Vol. 39 (926-930)). *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 40, n. 2, 164.

Castleman, B., Dement, J., Giannasi, F., Frank, A.L., Frumkin, H., Gochfeld, M., Goldstein, B.D., Grandjean, P., LaDou, J., Lemen, R.A. et al. (1998). Letter to the editor of Salud Ocupacional. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, Vol. 11, n. 2, 195-197.

Frumkin, H. & Mason, S. (1998). Physician Training in Agricultural Safety and Health. *Journal of Agromedicine*, Vol. 5, n. 2, 49-68.

Frumkin, H., Berke, J.H. & Schwartz, R.S. (1998). Review of living downstream [7] (multiple letters). *New England Journal of Medicine*, Vol. 338, n. 4, 268.

Frumkin, H. (1998). Right, wrong, and occupational health: lessons learned. *International journal of occupational and environmental health: official journal of the International Commission on Occupational Health*, Vol. 4, n. 1, 33-34.

Castleman, B., Dement, J., Frank, A.L., Frumkin, H., Giannasi, F., Gochfeld, M., Goldstein, B.D., Grandjean, P., Greenberg, M., LaDou, J. et al. (1998). Salud Ocupacional. *International journal of occupational and environmental health: official journal of the International Commission on Occupational Health*, Vol. 4, n. 2, 131-133.

Frumkin, H., Walker, E.D. & Friedman-Jiménez, G. (1999). Minority workers and communities. *Occupational medicine (Philadelphia, Pa.)*, Vol. 14, n. 3, 495-517.

Frumkin, H. (1999). Across the water and down the ladder: Occupational health in the global economy. *Occupational Medicine - State of the Art Reviews*, Vol. 14, n. 3, 637-663.

Frumkin, H. & Orris, P. (1999). Evidence of Excess Cancer Mortality in a Cohort of Workers Exposed to Polychlorinated Biphenyls. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 41, n. 9, 741-742.

Frumkin, H. & Orris, P. (1999). Evidence of excess cancer mortality in a cohort of workers exposed to polychlorinated biphenyls. *Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 41, n. 9, 741-742; author reply 742-745.

Frumkin, H. & Pransky, G. (1999). Special populations in occupational health. *Occupational Medicine - State of the Art Reviews*, Vol. 14, n. 3, 479-484.

Anger, W.K., Letz, R., Chrislip, D.W., Frumkin, H., Hudnell, K., Russo, J.M., Chappell, W. & Hutchinson, L. (1999). Test methods for adults. *Environmental Epidemiology and Toxicology*, Vol. 1, n. 1, 14-22.

Tolbert, P.E., Klein, M., Metzger, K.B., Peel, J., Flanders, W.D., Todd, K., Mulholland, J.A., Ryan, P.B. & Frumkin, H. (2000). Interim results of the study of particulates and health in Atlanta (SOPHIA). *Journal of exposure analysis and environmental epidemiology*, Vol. 10, n. 5, 446-460.

Tolbert, P.E., Mulholland, J.A., MacIntosh, D.L., Xu, F., Daniels, D., Devine, O.J., Frumkin, H. et al. (2000). Air quality and pediatric emergency room visits for asthma in Atlanta, Georgia, USA. *American journal of epidemiology*, Vol. 151, n. 8, 798-810.

Frumkin, H. (2000). Carbon Disulfide: Frumkin's Response. *Environmental health perspectives*, Vol. 108, n. 3, A110-A112.

Graham, D.G. & Frumkin, H. (2000). Carbon disulfide (multiple letters). *Environmental Health Perspectives*, Vol. 108, n. 3, A110-A112.

Frumkin, H. (2000). Occupational and environmental medicine and primary care. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, Vol. 27, n. 4, 813-830.

Gerr, F., Galaid, E.I. & Frumkin, H. (2000). Occupational and Environmental Health. *Principles of Toxicology: Environmental and Industrial Applications, Second Edition*, Cap. 20, 499-509.

Kazan-Allen, L., Aldana, M., Amable, M., Balmes, J.R., Boffeta, P., Boix, P., Castleman, B., Frumkin, H. et al. (2000). Open letter on the Asbestos industry in India. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, Vol. 6, n. 4, 345-347.

Hess, J. & Frumkin, H. (2000). The International Trade in Toxic Waste: The Case of Sihanoukville, Cambodia. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, Vol. 6, n. 4, 331-344.

Louik, C., Frumkin, H., Ellenbecker, M.J., Goldman, R.H., Werler, M.M. & Mitchell A.A. (2000). Use of a Job-Exposure Matrix to Assess Occupational Exposures in Relation to Birth Defects. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 42, n. 7, 693-703.

Frumkin, H. & Samet, J.M. (2001). Radon. *CA: a cancer journal for clinicians*, Vol. 51, n. 6, 337-344.

Frumkin, H. & Thun, M.J. (2001). Arsenic. *CA: a cancer journal for clinicians*, Vol. 51, n. 4, 254-262.

Frumkin, H. & Thun, M.J. (2001). Diesel exhaust. *CA: a cancer journal for clinicians*, Vol. 51, n. 3, 193-198.

Frumkin, H. (2001). Beyond toxicity: Human health and the natural environment. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 20, n. 3, 234-240.

Frumkin, H. (2001). Beyond toxicity: The greening of environmental health. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 20, 47-53.

Patel, A.B., Williams, S.V., Frumkin, H., Kondawar, V.K., Glick, H. & Ganju, A.K. (2001). Blood Lead in Children and Its Determinants in Nagpur, India. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, Vol. 7, n. 2, 119-126.

Frumkin, H., Jacobson, A., Gansler, T. & Rubin, M.J. (2001). Cellular phones and risk of brain tumors. *Ca-A Cancer Journal for Clinicians*, Vol. 51, n. 2, 137-141

Harmon, A.D., Frumkin, H., Wilson, B.W. & Henderson, J.D. (2001). Cholinesterase Levels Among Agricultural Pilots and Mixer/Loaders. *Journal of Agromedicine*, Vol. 7, n. 2, 57-67.

Diagnostic Chelation Challenge with DMSA: A Biomarker of Long-Term Mercury Exposure?. *Environmental Health Perspectives*, 1 February 2001 109(2):167-171

Frumkin, H. & Thun, M.J. (2001). Diesel exhaust. *Ca-A Cancer Journal for Clinicians*, Vol. 51, n. 3, 193-198.

Frumkin, H. & Samet, J.M. (2001). Environmental carcinogens: Radon. *Ca-A Cancer Journal for Clinicians*, Vol. 51, n. 6, 337-344.

Frumkin, H., Letz, R., Williams, P., Gerr, F., Pierce, M., Sanders, A., Elon, L., Hertzberg, V. & Mueller, P. (2001). Health effects of long-term mercury exposure among chloralkali plant workers. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 39, n. 1, 1-18.

Williams, P.L., Frumkin, H., Sanders, A.G., Manning, C.C., Elon, L. & Pierce, M.L. (2001). Reconstruction of occupational mercury exposures at a chloralkali plant. *Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 58, n. 2, 81-86.

Calle, E.E., Frumkin, H., Henley, S.J., Savitz, D.A. & Thun, M.J. (2002). Organochlorines and breast cancer risk. *CA: a cancer journal for clinicians*, Vol. 52, n. 5, 301-309.

Frumkin, H. (2002). Urban sprawl and public health. *Public health reports (Washington, D.C.: 1974)*, Vol. 117, n.3, 201-217.

Frumkin, H. (2002). Don't lament, reinvent! The future of occupational medicine. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 42, n.6, 526-528.

Frumkin, H. (2002). Textbook of Occupational Medicine Practice, (2nd Ed). *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 44, n. 12, 1207-1208.

Kilpatrick, N., Frumkin, H., Trowbridge, J., Escoffery, C., Geller, R., Rubin, L., Teague, G. & Nodvin, J. (2002). The Environmental History in Pediatric Practice: A Study of Pediatricians' Attitudes, Beliefs, and Practices. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 110, n.8, 823-827.

Frumkin, H. (2003). Agent Orange and cancer: an overview for clinicians. *CA: a cancer journal for clinicians*, Vol. 53, n. 4, 245-255.

Frumkin, H. (2003). Erratum: "Agent orange and cancer: An overview for clinicians". *CA Cancer Journal for Clinicians*, vol. 53, n. 4, 245-255.

Frumkin, H. (2003). Erratum: "Agent orange and cancer: An overview for clinicians". *CA Cancer Journal for Clinicians*, Vol. 53, n. 6, Page 324.

- Frumkin H. (2003). Healthy Places: Exploring the Evidence. *American Journal of Public Health*, Vol. 93, n. 9, 1451-1456.
- Venczel, L., Brown, S., Frumkin, H., Simmonds-Diaz, J., Deitchman, S. & Bell, B.P. (2003). Prevalence of hepatitis. A virus infection among sewage workers in Georgia. *American Journal of Industrial Medicine*, Vol. 43, n.2, 172-178.
- Dannenberg, A.L., Jackson, R.J., Frumkin, H., Schieber, R.A., Pratt, M., Kochtitzky, C. & Tilson, H.H. (2003). The Impact of Community Design and Land-Use Choices on Public Health: A Scientific Research Agenda. *American Journal of Public Health*, Vol. 93, n. 9, 1500-1508.
- Metzger, K.b., Tolbert, P.E., Klein, M., Peel, J.L., Flanders, W.D., Mulholland, J.A., Ryan, P.B. & Frumkin, H. (2004). Physician training in agricultural safety and health: the Emory Agromedicine Training Project. *Journal of agromedicine, Epidemiology*, Vol. 15, n. 1, 46-56.
- Patz, J., Frumkin, H., Klein, M., Bell, M., Ellis, H., Hogrefe, C., Rosenzweig, C. & Kinney, P. (2004). Childhood asthma projections for Atlanta under a future climate change scenario. *Epidemiology*, Vol. 15, n.4, S97.
- Eibensteiner, L., Del Carpio Sanz, A., Frumkin, H., Gonzales, C. & Gonzales G.F. (2005). Lead Exposure and Semen Quality among Traffic Police in Arequipa, Peru. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, Vol. 11, n. 2, 161-166.
- Maziak, W., Ward, K.D., Mzayek, F., Rastam, S., Bachir, M.E., Fouad, M.F., Hammal, F., Asfar, T., Mock, J., Nuwayhid, I. & Frumkin, H. (2005). Mapping the health and environmental situation in informal zones in Aleppo, Syria: Report from the Aleppo household survey. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, Vol. 78, n. 7, 547-558
- Varona, M.E., Tolosa, J.E., Cárdenas, O., Torres, C.H., Pardo, D., Carrasquilla, G. & Frumkin, H. (2005). Pesticides use by flower companies associated with the Colombian Association of Flower Exporters, Descripción del uso y manejo de plaguicidas en las empresas de flores afiliadas a Asocolflores. *Biomédica: revista del Instituto Nacional de Salud*, Vol. 25, n. 3, 377-389.
- Frumkin, H. & Mason, S. (2005). Physician training in agricultural safety and health: The emory agromedicine training project. *Journal of Agromedicine*, Vol. 9, n. 2, 265-287.

- Frumkin, H. (2005). "Broken Windows": Frumkin Responds. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 113, n. 10, 1271-A706/657.
- Frumkin, H. & Mason, S. (2005). Physician training in agricultural safety and health: The emory agromedicine training project. *Journal of Agromedicine*, Vol. 9, n. 2, 265-287.
- Varona, M.E., Tolosa, J.E., Cárdenas, O., Torres, C.H., Pardo, D., Carrasquilla, G & Frumkin H. (2005). Pesticides use by flower companies associated with the Colombian Association of Flower Exporters. *Biomedica: revista del Instituto Nacional de Salud*, Vol. 25, n. 3, 377-89.
- Peel J.L., Tolbert, P.E., Klein, M., Busico Metzger, K. & Frumkin, H. (2005). Ambient Air Pollution and Respiratory Emergency Department Visits. *Epidemiology*, Vol. 16, n.2, 164-74.
- Meléndez, L. & Frumkin, H. (2005). Disease and "broken windows" (multiple letters) [4]. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 113, n. 10, A657.
- Frumkin, H. (2005). Guest Editorial: Health, Equity, and the Built Environment. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 113, n. 5, 517-A344.
- Frumkin H (2005). Health, equity, and the built environment. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 113, n. 5, A290-A291.
- Frumkin, H. (2005). "Broken Windows": Frumkin Responds. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 113, n. 10, A657-A657.
- Varona, M.E., Tolosa, J.E., Cárdenas, O., Torres, C.H., Pardo, D., Carrasquilla, G. & Frumkin, H. (2005). Pesticides use by flower companies associated with the Colombian Association of Flower Exporters. *Biomedica: revista del Instituto Nacional de Salud*, Vol. 25, n. 3, 377-389.
- Meléndez, L. & Frumkin, H. (2005). Disease and "broken windows" (multiple letters) [4]. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 113, n. 10, A657.
- Eibensteiner, L. and Sanz, Ada Del Carpio., Frumkin, H., Gonzales, C., and Gonzales, G.F. (2005). Lead Exposure and Semen Quality among Traffic Police in Arequipa, Peru. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, Vol. 11, n.2, 161-166.
- Varona, M.E., Tolosa, J.E., Cárdenas, O., Torres, C.H., Pardo, D., Carrasquilla, G. & Frumkin, H. (2005). Descripción del uso y manejo de plaguicidas en las empresas de flores afiliadas a Asocolflores. *Biomédica: revista del Instituto Nacional de Salud*, Vol. 25, n. 3.

- Maziak, W., Frumkin, H., Ward, K.D., Mzayek, F., Rastam, S., Bachir, M.E., Fouad, M.F., Hammal, F., Asfar, T. et al. (2005). Mapping the health and environmental situation in informal zones in Aleppo, Syria: Report from the Aleppo household survey. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, Vol. 78, n. 7, 547-558.
- Varona, M.E., Tolosa, J.E., Cárdenas, O., Torres, C.H., Pardo, D., Carrasquilla, G., Frumkin, H. (2005). Pesticides use by flower companies associated with the Colombian Association of Flower Exporters, Descripción del uso y manejo de plaguicidas en las empresas de flores afiliadas a Asocolflores. *Biomédica : revista del Instituto Nacional de Salud*, Vol. 25, n. 3, 377-389.
- Trasande, L., Boscarino, J., Graber, N., Falk, R., Schechter, C., Galvez, M., Dunkel, G., Frumkin, H. and et al. (2006). The Environment in Pediatric Practice: A Study of New York Pediatricians' Attitudes, Beliefs, and Practices towards Children's Environmental Health. *Journal of Urban Health*, Vol. 83, n.4, 760-772.
- Frumkin, H. (2006). The Measure of Place. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 31, n. 6, 530-532
- Kochtitzky, C.S., Frumkin, H., Rodriguez, R., Dannenberg, A.L., Rayman, J., Rose, K., Gillig, R. & Kanter, T. (2006). Urban planning and public health at CDC. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, Vol. 55 Suppl. 2, 34-38.
- Brown, M.J., Falk, H. & Frumkin, H. (2007). Children's health/regional collaboration to reduce lead exposure in children. *Environmental health perspectives*, Vol. 115, n. 1, 1-171.
- Cifuentes, E. & Frumkin, H. (2007). Environmental injustice: Case studies from the South. *Environmental Research Letters*, Vol. 2, n. 4, Article number 045034
- Dannenberg, A.L., Edwards, R., de Nie, L., Redding, K. & Frumkin, H. (2007). Leveraging Law and Private Investment for Healthy Urban Redevelopment. *The Journal of Law, Medicine & Ethics*, Vol. 5, n. S4, 101-105.
- Staunton, C.E., Frumkin, H. & Dannenberg, A.L. (2007). Changing the Built Environment to Prevent Injury. *Handbook of Injury and Violence Prevention*, 257-275.
- Frumkin, H., Hess, J. & Vindigni, S. (2007). Peak Petroleum and Public Health. *JAMA*, Vol. 298, n. 14, 1688-1690.

- Geller, R.J., Rubin, I., Nodvin, J.T., Teague, W.G. & Frumkin, H. (2007). Safe and Healthy School Environments. *Pediatric Clinics of North America*, Vol. 54, n. 2, 351-373.
- Frumkin, H. & McMichael, A.J. (2008). Climate Change and Public Health. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 35, n. 5, 403-410.
- Frumkin, H., McMichael, A.J. & Hess, J.J. (2008). Climate Change and the Health of the Public. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 35, n. 5, 401-402.
- Frumkin, H., McMichael, A.J. & Hess, J.J. (2008). Climate Change and Public Health. Thinking, Communicating, Acting. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 35, n. 5, 403-410.
- Frumkin, H., Hess, J., Lubet, G., Malilay, J. & McGeehin, M. (2008). Climate Change: The Public Health Response. *American Journal of Public Health*, Vol. 98, n. 3, 435-445.
- Besser, L.M., Marcus, M. & Frumkin, H. (2008). Commute Time and Social Capital in the U.S.. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 34, n. 3, 207-211.
- Wendel, A.M., Dannenberg, A.L. & Frumkin, H. (2008). Designing and building healthy places for children. *International Journal of Environment and Health*, Vol. 2, n.3/4, 338-355.
- Frumkin, H., Hess, J. & Vindigni, S. (2008). Gasoline Costs and Treatment Choices—Reply. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, Vol. 299, n. 4, 408.
- Frumkin, H., Hess, J.J. & McMichael, A.J. (2008). Climate change will affect public health -- a call to action. *AJPM Editorial Office*.
- Frumkin, H. (2009). The public health approach to chemical exposures: a national conversation. *Journal of environmental health*, Vol. 71, n.7, 26-27.
- Frumkin, H., Hess, J. & Vindigni, S. (2009). Energy and public health: the challenge of peak petroleum. *Public health reports (Washington, D.C.: 1974)*, Vol. 124, n. 1.
- Frumkin, H. (2009). Book Reviews: Resilient, Green... and Healthy. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 117, n. 7, 1021-A318.
- Hess, J.J., Heilpern, K.L. Davis, T.E. & Frumkin, H. (2009). Climate Change and Emergency Medicine: Impacts and Opportunities. *Academic Emergency Medicine*, Vol. 16, n.8, 782-794.
- Frumkin, H., Hess, J. & Vindigni, S. (2009). Energy and public health: The challenge of peak petroleum. *Public Health Reports*, Vol. 124, n. 1, 5-19.

- Frumkin, H. (2009). The public health approach to chemical exposures: A national conversation. *Journal of Environmental Health*, Vol. 71, n. 7, 26-27.
- Jakubowski, B. & Frumkin, H. (2010). Environmental metrics for community health improvement. *Preventing chronic disease*, Vol. 7, n. 4, A76.
- Schier, J.G., Rubin, C., Schwartz, M.D., Thomas, J.D., Geller, R.J., Frumkin, H. et al. (2010). Public Health Partnerships in Medical Toxicology Education and Practice. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 38, n. 6, 667-674.
- Stone, B., Hess, J.J. & Frumkin, H. (2010). Urban Form and Extreme Heat Events: Are Sprawling Cities More Vulnerable to Climate Change Than Compact Cities?. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 118, n. 10.
- Goncharov, A., Pavuk, M., Foushee, H.R., Carpenter, D.O. & Frumkin, H. (2011). Blood pressure in relation to concentrations of PCB congeners and chlorinated pesticides. *Environmental health perspectives*, Vol. 119, n. 3, 319-325.
- Frumkin, H. (2011). Bumps on the Road to Preparedness. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 40, n. 2, 272-273.
- Bush, K.F., Lubet, G., Kotha, S., Dhaliwal, R.S., Kapil, V. Pascual, M. and Brown, D.G., Frumkin, H. et al. (2011). Impacts of Climate Change on Public Health in India: Future Research Directions. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 119, n. 6.
- Frumkin, H., Hess, J., Parker, C.L. & Schwartz, B.S. (2011). Peak Petroleum: Fuel for Public Health Debate. *American Journal of Public Health*, Vol.105, n.5, 1013-1019.
- Frumkin, H. & Louv, R. (2011). The Powerful Link Between Conserving Land and Preserving Human Health. *Land Trust Alliance Special Anniversary Report*.
- Schwartz, B.S., Parker, C.L., Hess, J. & Frumkin, H. (2011). Public Health and Medicine in an Age of Energy Scarcity: The Case of Petroleum. *American Journal of Public Health*, Vol. 101, n. 9, 1560-1567.
- Richardson, E.A., Mitchell, R., Hartig, T., de Vries, S., Astell-Burt, T. & Frumkin, H. (2012), Green cities and health: A question of scale?. *Journal of Epidemiology and Community Health*, Vol. 66, n. 2, 160-165.

- Frumkin, H. (2012). Questionable Diagnosis, Ineffective Treatment. *EcoHealth*, Vol. 9, n. 2, 229-231.
- Frumkin, H. & Helfand, I. (2012). A Prescription for Survival. Prevention of Nuclear War. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 42, n. 3, 329-331.
- Frumkin, H., Fried, L. & Moody, R. (2012). Aging, Climate Change, and Legacy Thinking. *American Journal of Public Health*, Vol. 102, n. 8, 1434-1438.
- Dannenberg, A.L., Wu, P. & Frumkin, H. (2013). Energy and Human Health. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 45, n. 3, 377.
- Jackson, R.J., Dannenberg, A.L. & Frumkin, H. (2013). Health and the Built Environment: 10 Years After. *American Journal of Public Health*, Vol. 9, 1542-1544.
- Frumkin, H. (2013). The Evidence of Nature and the Nature of Evidence. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 44, n. 2, 196-7.
- Dannenberg, A.L., Wu, P. & Frumkin, H. (2013). The Role of Physicians in Promoting Healthier Built Environments. *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 44, n. 6, 67-69.
- Graedel, T.E., Frumkin, H., Swackhamer, D., Anex, R., Carroll, W.F., Daigger, G.T., Palmisano, A., Polasky, S. et al. (2014). Sustainability for the nation: Resource connections and governance linkages. *Environmental Science and Technology*, Vol. 48, n. 13, 7197-7199.
- Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S. & Frumkin, H. (2014). Nature and Health. *Annual review of public health*, Vol. 35, 207-228.
- Barrett, M.A., Miller, D. & Frumkin, H. (2014). Parks and health: Aligning incentives to create innovations in chronic disease prevention. *Preventing Chronic Disease*, Vol. 11, n. 4, 130-407.
- Pavuk, M., Olson, J.R., Wattigney, W.A., Dutton, N.D., Sjödin, A., Shelton, C., Turner, W.E., Frumkin, H. et al. (2014). Predictors of serum polychlorinated biphenyl concentrations in Anniston residents. *Science of the Total Environment*, Vol. 496, 624-634.
- Aminov, Z., Haase, R., Olson, J.R., Pavuk, M., Carpenter, D.O., Bartell, S., Olson, J., Foushee, R., Frumkin, H. et al. (2014). Racial differences in levels of serum lipids and effects of exposure to persistent organic pollutants on lipid levels in residents of Anniston, Alabama. *Environment International*, Vol. 73, 216-223.

- Pavuk, M., Olson, J.R., Sjödin, A., Wolff, P., Turner, W.E., Shelton, C., Dutton, N.D., Bartell, S., Frumkin, H. et al. (2014). Serum concentrations of polychlorinated biphenyls (PCBs) in participants of the Anniston Community Health Survey. *Science of the Total Environment* 2014, Vol. 473-474, 286-297.
- Patz, J.A., Frumkin, H., Holloway, T., Vimont, D.J. & Haines, A. (2014). Climate change: Challenges and opportunities for global health. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, Vol. 312, n. 15, 1565-1580.
- Frumkin, H. & Jackson, R.J. (2014). Ecopsychology and public health. *Ecopsychology*, Vol. 6, n. 3, 131-133.
- Sullivan, W.C., Frumkin, H., Jackson, R.J. & Chang, C.-Y (2014). Gaia meets Asclepius: Creating healthy places. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 127, 182-184.
- Howard, F. (2015). Work those matters: Consequential environmental epidemiology. *Epidemiology*, Vol 26, n. 2, 137-140.
- Whitmee, S., Haines, A., Beyrer, C., Boltz, F., Capon, A.G., Ezeh, A. & Frumkin, H. et al. (2015). Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. *Lancet*, Vol. 386, n. 10007, P1973-2028.
- Patz, J.A., Frumkin, H. & Haines, A. (2015). In reply. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, Vol. 313, n.7, 727-728.
- Aelion, C.M., Airhihenbuwa, C.O., Alemagno, S., Amler, R.W., Arnett, D.K., Balas, A., Bertozzi, S., Frumkin, H., Martin, W.J., Mazzaschi, A.J., Michael, M., Mohammed, S.D. et al. (2016). The US Cancer Moonshot initiative. *The Lancet Oncology*, Vol. 17, n. 5, e178-e180.
- Frumkin, H., Bratman, G.N., Breslow, S.J., Cochran, B. & Kahn, P.H. et al. (2017). Nature Contact and Human Health: A Research Agenda. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 125, n. 7.
- Hunter, D.J., Frumkin, H. & Jha, A. (2017). Preventive Medicine for the Planet and Its Peoples. *New England Journal of Medicine*, Vol. 376, 1605-1607.
- Frumkin, H. (2017). The Sage of Canberra: Tony McMichael on Climate, History, and Health. *EcoHealth*, Vol. 14, 425–427.

- Ebi, K.L., Frumkin, H. & Hess, J.J. (2017). Protecting and promoting population health in the context of climate and other global environmental changes. *Anthropocene*, Vol. 19, , 1-12
- Frumkin, H. (2017). The US Health Care Sector's Carbon Footprint: Stomping or Treading Lightly?. *American Journal of Public Health*, 1-2.
- Frenkel, H., Tandon, P., Frumkin, H., Vander Stoep, A. (2018). Illnesses and Injuries at Nature Preschools. *Environment and Behavior*, Vol. 51, n. 8, 936-965.
- Buse, C.G., Oestreicher, J.S., Ellis, N., Patrick, R., Galway, L., Frumkin, H., et al. (2018). Public health guide to field developments linking ecosystems, environments and health in the Anthropocene. *Journal of Epidemiology and Community Health*, Vol. 72, 420-425.
- Watts, N., Amann, M., Ayeb-Karlsson, S., Belesova, K., Bouley, T., Boykoff, M. & Frumkin, H. et al. (2018). The Lancet Countdown on health and climate change: from 25 years of inaction to a global transformation for public health. *The Lancet*, Vol. 391, n. 10120, 581-630.
- Frumkin, H. & Patz, J. (2018). Fracking and Climate Change. *JAMA*, Vol. 319, n. 14, 1508.
- Sorondo, M.M.S., Frumkin, H. & Ramanathan, V. (2018). Health, Faith, and Science on a Warming Planet. *JAMA*, Vol. 319, n. 16, 1651-1652.
- Ebi, K.L., Boyer, C., Bowen, K.J., Frumkin, H. & Hess, J. (2018). Monitoring and Evaluation Indicators for Climate Change-Related Health Impacts, Risks, Adaptation, and Resilience. *International journal of environmental research and public health*, Vol, 15, n.9, 19-43.
- Frumkin, H. & Watts, N. (2018). Health, Science, Faith, and Stewardship. *EcoHealth*, Vol. 15, 482-484.
- Koehler, K., Latshaw, M., Matte, T., Kass, D. & Frumkin, H. (2018). Building Healthy Community Environments: A Public Health Approach. *Public health reports (Washington, D.C.: 1974)*, Vol. 133, n. 1, 35S-43S.
- Dannenberg, A.L., Frumkin, H., Ebi, K. & Hess J.J. (2019). Managed retreat as a strategy for climate change adaptation in small communities: Public health implications. *Climatic Change*, Vol. 153, 1-14.
- Frumkin, H. & Haines, A. (2019). Global Environmental Change and Noncommunicable Disease Risks. *Annual review of public health*, Vol. 40, 261-282

- Bratman, G.N., Anderson, M., Cochran, B.B., J., Folke, C. & Frumkin H. (2019). Nature and mental health: An ecosystem service perspective. *Science Advances*, Vol. 5, n. 7.
- Landrigan, P.J., Frumkin, H. & Lundberg, B.E.-(2019). The False Promise of Natural Gas. *New England Journal of Medicine*, Vol. 382, 104-107
- Frumkin, H. (2019). Health professionals should promote environmentally sustainable lifestyles. *BMJ*, Vol. 367, 16554
- Rojas-Rueda, D., Nieuwenhuijsen, M.J., Khreis, H., & Frumkin, H. (2020). Autonomous Vehicles and Public Health. *Annual Review of Public Health*, Vol. 41, 329-345.
- Maibach, E., Roser-Renouf, C. & Frumkin, H. (2020). Climate Silence on the Web Sites of US Health Departments. *American Journal of Public Health*, Vol. 110, n.8, 1121–1122.
- Hess, J.J., Ranadive, N., Boyer, C., Aleksandrowicz, L., Anenberg, S.C., Frumkin, H. et al. (2020). Guidelines for Modeling and Reporting Health Effects of Climate Change Mitigation Actions. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 128, n. 11, 115001-1.
- Frumkin, H., Myers, S.S. (2020). Planetary health and the 2020 US election. *The Lancet*, Vol. 396, n. 10257, 1048-1050.
- Salas, R.N., Maibach, E., Pencheon, D., Watts, N. & Frumkin, H. (2020). A pathway to net zero emissions for healthcare. *BMJ*, Vol. 371, 37-85.
- Frumkin, H., Das, M.B., Negev, N., Rogers, B.C., Bertollini, R., Dora, C. & Desai, S. (2020). Protecting health in dry cities: considerations for policy makers. *BMJ*, Vol. 37, 29-36.
- Hess, J.J., Ranadive, N., Bickersteth, S., Bowen, K., Burden, M., Campbell-Lendrum, D., Carlton, E., Cissé, G., Cohen, F. & Frumkin, H. (2020). Guidelines for Modeling and Reporting Health Effects of Climate Change Mitigation Actions. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 128, n. 11, 115001.
- Barouki, R., Kogevinas M., Audouze, K., Belesova, K., Bergman, A., Birnbaum L., Boekhold, S., Denys, S., Deseille C., Drakvik, E. & Frumkin, H., et al. (2021). The COVID-19 pandemic and global environmental change: Emerging research needs. *Environment International*, Vol. 146, January 2021, 106-272.
- Maibach, E., Frumkin, H. & Ahdoot, S. (2021). Health Professionals and the Climate Crisis: Trusted Voices, Essential Roles. *World Medical & Health Policy*, Vol. 13, n. 1, 137-145.

Antó, J.M., Martí, J.L., Casals, J., Bou-Habib, P., Casal, P., Fleurbaey, M., Frumkin, H., Jiménez-Morales, M., Jordana, J., Lancelotti, C., Llavador, H., Mélon, L., Solé, R., Subirada, F. & Williams, A. (2021). The Planetary Wellbeing Initiative: Pursuing the Sustainable Development Goals in Higher Education. *Sustainability 2021*, Vol. 13, n.6, 33-72.

Dobson, J., Cook, S., Frumkin, H., Haines, A. & Abbasi, K. (2021). Accelerating climate action: the role of health professionals. *BMJ (British Medical Journal)*, Vol. 375, 24-25.

Littman, A.J., Bratman, G.N., Lehavot, K., Engel, C., Fortney, J.C., Peterson, A., Jones, A., Klassen, C., Brandon, J. & Frumkin, H. (2021). Nature versus urban hiking for Veterans with post-traumatic stress disorder: a pilot randomised trial conducted in the Pacific Northwest USA. *BMJ (British Medical Journal) Open*, Vol. 11, e051885.

Frumkin, H., (2021). COVID-19, the Built Environment, and Health. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 129, n. 7, 075001.

Remme, R.P., Frumkin, H., Guerry, A.D. & King, A.C. (2021). An ecosystem service perspective on urban nature, physical activity, and health. *Environmental Health Perspectives*, Vol. 118, n.22, e2018472118.

Astell-Burt, T., Hartig, T., Eckermann, S., Nieuwenhuijsen, M., McMunn, A., Frumkin, H. & Feng, X. (2021). More green, less lonely? A longitudinal cohort study. *International Journal of Epidemiology*, Vol. 51, n. 1, 99-110.

Frumkin, H., Cook, S., Dobson, J. & Abbasi, K. (2022). Mobilising hope to overcome climate despair. *BMJ (British Medical Journal)*, Vol. 379, o2411.

Giles-Corti, B., Vernez Moudon, A., Lowe, M., Cerin, E., Boeing, G. & Frumkin, H. (2022). What next? Expanding our view of city planning and global health and implementing and monitoring evidence-informed policy. *The Lancet Global Health*, Vol. 10, n.6, 919-926.

Frumkin, H. (2022). Hope, Health, and the Climate Crisis. *The Journal of Climate Change and Health*, Vol. 5, 100-115.

Lazarus, J.V., Romero, D., Kopka, C.J., Zamora-Mesía, V. & Øvrehus, A. (2022). A multinational Delphi consensus to end the COVID-19 public health threat. *Nature*, 2022, Vol. 611, n.7935, 332–345.

Magazine articles

Frumkin, H. & Jackson, R.J. (2020-11-20). “We need a National Institute of Climate Change and Health”. *Scientific American*.

<https://www.scientificamerican.com/article/we-need-a-national-institute-of-climate-change-and-health/>

Conferenze

Frumkin, H., (2007). Coping with climate change: What the public health community needs to do. In: 2007, 135st *APHA Annual Meeting and Exposition*. Washington, DC.

Frumkin, H., (2013). Sustainability linkages in the federal government. In: 2013, 141st *APHA Annual Meeting and Exposition*. Washington, DC.

Frumkin, H. (2016). Nature Contact: A Public Health Strategy. In: 2016, *Sustainability Events*. Global Institute of Sustainability and Innovation. Arizona State University.

Frumkin, H. (2018). Planetary change and the future of human health. In: 2018, *Hutton Seminar Series: Science Connecting Land and People*. James Hutton Institute, Dundee, Scotland.

Frumkin, H. (2019). Our Planet, Our Health. In: 2019, *Wellcome Trust of London, on the health of the planet*. Universitat Pompeu Fabra – Barcelona.

Frumkin, H. & Haines, A. (2021). Why Planetary Health? Virtual book launch with Andy Haines and Howard Frumkin. In: 2021, *Centre on Climate Change and Planetary Health series event*. London School of Hygiene & Tropical Medicine.

Frumkin, H. (2021). Planetary Health: How do we want to shape our future?. In: 2021, *Planetary Health: What we need to talk about*. WBGU German Advisory Council on Global Change.

RINGRAZIAMENTI

Un ringraziamento, in primis, al prof. Barbiero, per essere stato mio relatore ed avermi permesso di lavorare insieme, per la comprensione, la pazienza. È stata un'impresa che mi ero prefissata di portare a termine e penso sia riuscita. Porto con me un'esperienza arricchente, che mi lascia un velo di speranza nella possibilità di cambiamento.

Un ringraziamento ai miei genitori, per essermi stati accanto anche quando non ero più me stessa, anche quando avrei voluto mollare. Un grazie per avermi sostenuta, nel bene e nel male, per le litigate, le parole forti, ma anche per i momenti di tranquillità e di silenzio. Un grazie anche a mio fratello, Lorenzo, perché non deve essere semplice avermi come sorella.

Un grazie speciale ai miei nonni, soprattutto alla nonna Antonietta, che ora mi illumina la strada.

Un ringraziamento anche a Laura, che ha saputo supportarmi, per la sua disponibilità ed immenso sapere.

Un ringraziamento anche a tutti i miei amici, a tutti coloro che mi sono stati accanto, soprattutto nel momento del bisogno, per non avermi mai abbandonata nonostante tutto. Ad Agnese, Francesco, Gaia ed Ilenia ed ai miei cugini Giulia, Mattia ed Ylenia. Ognuno di voi, a proprio modo, ha fatto tanto per me.

Per ultimo, un ringraziamento a me stessa. Un ringraziamento per non aver mai mollato, anche quando smettere di esistere appariva come l'unica soluzione alla pesantezza dell'essere.