

Prescrizioni verdi

Green prescriptions

Riassunto

La sempre più rapida diffusione e gravità di malattie infettive e di quelle cronico degenerative ha evidenziato la strettissima correlazione tra salute umana e alterazioni ambientali provocate dalle attività antropiche, mettendo contemporaneamente in crisi tutti i Sistemi Sanitari. Ciò ha riattualizzato il concetto di Sindemia, che considera come determinanti di salute le interazioni biologiche, ambientali, sociali ed economiche della popolazione e le politiche sanitarie che la coinvolgono, e quello di salute olistica di One Health. Tali approcci richiedono necessariamente prospettive interdisciplinari dove ciascuna disciplina si integra con le altre per affrontare la complessità dei sistemi sui quali si deve intervenire. Il settore sanitario, che mira a tutelare la salute, è paradossalmente allo stesso tempo uno dei principali emettitori degli inquinanti ambientali che hanno un impatto negativo sulla salute umana mentre, nell'ultimo decennio, la domanda di assistenza sanitaria "verde" risulta in progressivo aumento. Tuttavia, lo sviluppo "verde" e sostenibile del settore sanitario è un fenomeno altamente complesso, integrato e interconnesso, che richiede una leadership clinica ma anche una struttura concettuale e competenze pratiche ancora rare tra gli operatori sanitari, evidenziando l'urgenza di incorporare nella formazione e nella pratica i principi e le tecniche di sostenibilità.

Il minor impatto ambientale del settore sanitario, oltre a privilegiare le catene di produzione sostenibili negli ambiti diagnostici e terapeutici, deve puntare sulla prevenzione delle malattie e sulla prescrizione di interventi efficaci integrativi o alternativi a quella farmacologica. Tra questi sono di particolare importanza gli interventi basati sulla Natura che tuttavia possono avere effetti altrettanto negativi se affrontati in modo opportunistico o unilaterale.

Parole chiave: Prescrizioni Verdi, Terapie Forestali, One Health, Impatto ambientale dei Sistemi Sanitari, Prevenzione e controllo delle malattie croniche

Abstract

The increasing diffusion and severity of infective and chronic degenerative diseases has highlighted the very close correlation between human health and environmental alterations caused by human activities, simultaneously putting all the Health Systems in crisis. This has revived the concept of Syndemia, which considers the biological, environmental, social, and economic interactions of the population and the health policies that involve it as determinants of health, and that of One Health's holistic health. These approaches necessarily require interdisciplinary perspectives where each discipline integrates with the others to address the complexity of the systems on which it is necessary to intervene. The Health System, which aims to protect health, is paradoxically at the same time one of the main emitters of environmental pollutant. This has a negative impact on human health while, in the last decade, the demand for "green" health care has progressively increased. However, the "green" and sustainable development of the health sector is a highly complex, integrated, and interconnected phenomenon, which requires clinical leadership and a conceptual framework: practical skills still rare among health professionals, highlighting the urgency of incorporating training and practice on the principles and techniques of sustainability. The lower environmental impact of the health sector, in addition to foster sustainable production chains in the diagnostic and therapeutic fields, should aim to disease prevention and on the prescription of effective integrative or complementary interventions to the pharmaceutical one. Among these, Nature-based solutions are of particular importance, which however

PIERANGELA FIAMMETTA PIRAS, MD, Referente Terapie Forestali - Rete Terapie Forestali in Foreste Italiane (TeFFIT-OE), Il Bosco di Puck, Cortona (IT)

GIUSEPPE BARBIERO, Ecologo e ricercatore presso il Laboratorio di Ecologia Affettiva, Università della Valle d'Aosta, Aosta (IT).

STEFANIA PINNA, Ecologa e ricercatrice presso il Laboratorio di Ecologia Affettiva, Università della Valle d'Aosta, Aosta (IT).

RAOUL FIORDIPONTI, Presidente Rete Terapie Forestali in Foreste Italiane (TeFFIT-OE), Firenze (IT)

ANGELICA LORENZONI, Psicologa clinica e della salute, Istituto CAM-Residenza Sanitaria Disabili, Docente e Conducente di Immersione in Foresta TeFFIT-OE, Arezzo (IT)

CARLOANDREA CARLONI, Veterinario clinico e comportamentalista, Direttore Sanitario della Clinica Veterinaria L'Arca, Cortona (IT)

VITO ANTONIO POLITO, Conduttore di Immersioni in Foresta TeFFIT-OE, Guida Naturalistica del Parco del Ticino (IT)

ROBERTO ROMIZI, MD, Presidente Associazione Medici per l'Ambiente - ISDE Italia

BARTOLOMEO SCHIRONE, Ordinario di Selvicoltura e assessment forestale, Dipartimento DAFNE, Università della Tuscia (IT)

Per corrispondenza:
pierangela.piras@virgilio.it

can have equally negative effects if faced in an opportunistic or unilateral way.

Keywords: *Green Prescriptions, Forest Therapy, One Health, Environmental impacts of Health Care System, Prevention and control of Non-Communicable Diseases*

■ Introduzione

La pandemia da SARS-CoV-2 ha evidenziato in tutto il mondo la debolezza dei sistemi sanitari pubblici, già in crisi a causa della sempre maggior diffusione delle malattie croniche e complesse. Le malattie croniche hanno inoltre dimostrato di rendere più vulnerabili al virus le persone affette, aumentandone il rischio di decesso. La precedente inefficacia della prevenzione e del trattamento delle malattie croniche ha dunque rappresentato un ulteriore sovraccarico di sistemi sanitari stressati dalla pandemia. D'altronde, pandemia e malattie croniche condividono la comune concausa del degrado ambientale conseguente alle attività antropiche, e la loro diffusione deriva anche dal fallimento nell'affrontare quest'ultimo.

Se, nel mondo, sette milioni di decessi sono attribuibili all'inquinamento¹, il deterioramento della salute del pianeta minaccia le fondamenta della Medicina dello stile di vita, sulla quale si fa affidamento per prevenire e gestire le malattie croniche, limitando la nostra capacità di prescrivere un'alimentazione sana, attività fisica all'aperto sicura, strategie di gestione dello stress, connessione sociale, sonno ristoratore e l'evitamento di sostanze tossiche². Il COVID-19 è a sua volta considerato il risultato di molteplici fattori, la gran parte correlati allo stato di degrado della salute del pianeta, come cambiamento climatico, intensificazione agricola, urbanizzazione, cambiamento dell'uso e della copertura del suolo, deforestazione, perdita di biodiversità, crescita della popolazione, globalizzazione, commercio di specie selvatiche, mercati umidi, diete non sostenibili, antimicrobico resistenza, inquinamento atmosferico, stress idrico, povertà, governance debole³, costringendo ad ammettere la necessità di misure olistiche che salvaguardino contemporaneamente salute umana, animale e degli ecosistemi in un'ottica One Health. Tuttavia, il sempre maggior riconoscimento della sinergia dei fattori in gioco, ognuno dei quali accresce gli impatti negativi dell'altro in modo additivo, aumentandone sempre più la vulnerabilità e accrescendo i fattori di rischio, comporta la necessità di adottare un approccio ecosindemico, capace cioè di andare oltre gli obiettivi di sviluppo sostenibile per adottare misure che prevedano anche la conservazione e il restauro degli ecosistemi⁴.

■ Impatto ambientale dell'assistenza alla salute

Il soddisfacimento dei crescenti bisogni di salute della popolazione è a sua volta associato a un impatto sempre più negativo sull'ambiente naturale, tanto che l'assistenza sanitaria risulta uno dei principali emettitori di inquinamento ambientale che ha conseguenze negative

sulla salute umana.

Secondo un rapporto di Health Care Without Harm del 2019, l'impronta climatica della sola assistenza sanitaria è equivalente al 4,4% delle emissioni nette globali⁵. Se fosse uno Stato, occuperebbe quindi il 5° posto nella classifica mondiale relativa alla quantità di CO₂ immessa nell'ambiente.

I modelli del National Health Service nel Regno Unito calcolano che quasi il 70% delle emissioni proviene da medicinali, attrezzature e altri aspetti della catena di approvvigionamento; il 10% proviene dai viaggi; il 10% proviene dall'energia degli edifici; il 5% da acqua e rifiuti; e un intero 5% da gas anestetici e inalatori predosati.

In ambito diagnostico si ritiene che la radiologia partecipi in modo determinante all'impronta di carbonio sanitaria a causa dei dispositivi ad alto consumo energetico e degli sprechi derivanti dalle procedure interventistiche⁶. Al suo impatto ambientale contribuiscono inoltre molti fattori, tra i quali, ad esempio, la contaminazione dell'acqua potabile da mezzi di contrasto, i rifiuti sanitari, la produzione, l'installazione e lo smantellamento delle apparecchiature. Altrettanto significativo è l'impatto ambientale della Medicina di Laboratorio⁷.

In ambito terapeutico, i farmaci sono tra i principali contributori all'emissione di carbonio sanitario⁸, e partecipano al loro impatto ambientale la prescrizione eccessiva, lo spreco farmaceutico, la resistenza agli antibiotici, le prescrizioni di routine, la mancata aderenza, ma anche la dipendenza, le prescrizioni sullo stile di vita e i farmaci somministrati a causa della mancanza di assistenza sanitaria preventiva. Contribuiscono all'inquinamento e persino all'ingiustizia ambientale anche i prodotti considerati naturali, come gli estratti vegetali per tutti gli usi (terapeutici, alimentari, agricoli, cosmetici, ecc).

Questo impatto negativo è stato ulteriormente aggravato durante la pandemia di COVID-19, principalmente a causa della maggiore intensità delle attività del settore sanitario e del maggiore utilizzo di dispositivi di protezione individuale (DPI), nonché di strumenti diagnostici e vaccini per la sindrome respiratoria acuta grave da SARS-CoV-2 che, in entrambi i casi, si è tradotto in un aumento della generazione di rifiuti sanitari. È stato ad esempio stimato che oltre 1,24 trilioni di mascherine siano finite nell'ambiente ed è stato dimostrato che esse rilasciano microplastiche, composti organici e metalli tossici nel suolo⁹, con una concentrazione di Cd, As, Pb e Cu tale da destare seria preoccupazione. Si sono aggiunti al carico ambientale dei rifiuti di plastica derivanti dalla pandemia guanti, visiere e kit per i test medici, prodotti e confezionati in contenitori di plastica. Il conflitto tra salute e ambiente è ancora aggravato dall'uso eccessivo di disinfettanti e antisettici, quando ingiustificato o inappropriato, con conseguente inquinamento di aria e acqua, aumento dei rischi ecologici e della resistenza agli antimicrobici, e perdita di biodiversità. Questi intricati conflitti tra biosicurezza, salute umana e ambiente rappresentano dunque una sfida complessa.

In tal senso, i medici hanno un ruolo unico da svolgere nella salute planetaria e nell'emergenza climatica: essi possono agire a livello micro (paziente), meso (clinico, ospedaliero, comunitario) e macro (politico).

■ Prescrizioni verdi: opportunità e sfide

Mentre gli scienziati del clima hanno lanciato l'allarme sull'emergenza climatica per decenni, la maggior parte degli operatori sanitari ha iniziato solo di recente a riconoscere il ruolo del sistema sanitario nel causare il peggioramento dell'emergenza planetaria, nonché la necessità di ridurre la morbilità e la mortalità associate al cambiamento climatico e alla perdita di biodiversità adottando misure e strategie adattive.

Tuttavia, non solo è tutt'ora assente un lavoro dedicato alla leadership verde nel settore sanitario, che si traduce in una continua insufficiente consapevolezza dei professionisti del settore sull'impatto negativo delle proprie pratiche e le possibili misure da adottare per ridurre o eliminare completamente questo impatto, ma le sole strategie interne non sono considerate sufficienti. Sono stati quindi sviluppati modelli per Sistemi Sanitari sostenibili¹⁰ che comprendono diverse categorie di intervento.

1) Ridurre le emissioni derivanti dalla fornitura di servizi sanitari

Tra le soluzioni prospettate per sistemi sanitari verdi sono ritenute strategie virtuose la leadership attraverso l'istruzione, la definizione degli obiettivi, la responsabilità e l'integrazione di queste priorità in tutte le relazioni e comunicazioni esterne; la sostituzione di sostanze chimiche nocive con alternative più sicure; la riduzione, il trattamento e lo smaltimento sicuro dei rifiuti sanitari; l'efficientamento energetico e la generazione di energia rinnovabile pulita; la riduzione del consumo di acqua ospedaliera e di fornitura di acqua potabile; il miglioramento delle strategie di trasporto per i pazienti e il personale; la riduzione dello spreco alimentare e dell'impatto ambientale, migliorando al contempo la salute dei pazienti e dei lavoratori apportando modifiche ai menù e alle pratiche dei servizi ospedalieri; la riduzione dell'inquinamento farmaceutico e lo sviluppo di farmaci più sicuri; l'utilizzo di edifici verdi per sviluppare prodotti e sistemi di costruzione più sicuri, resilienti, ecologici e sani; la modifica delle abitudini di acquisto per ridurre l'impatto sull'ambiente e sui diritti umani.

2) Ridurre la domanda di servizi sanitari

Per ridurre la domanda di servizi sanitari è necessario affrontare i determinanti sociali della salute, impegnandosi nella promozione della salute e nella prevenzione delle malattie, ma anche poter proporre ai propri pazienti alternative e/o integrazioni efficaci alle terapie farmacologiche.

La prescrizione di interventi basati sulla Natura¹¹ può, in tal senso, contribuire a raggiungere molteplici scopi, ma gli interventi basati sulla Natura possono avere effetti altrettanto negativi se affrontati in modo opportunistico o unilaterale¹², esulando da prospettive ecosistemiche¹³.

Il termine "Green Prescription" è stato coniato per la prima volta da professionisti della salute in Nuova Zelanda alla fine degli anni '90¹⁴, con l'obiettivo di migliorare la salute e il benessere dei pazienti e ridurre le malattie non trasmissibili attraverso la prescrizione di precise indicazioni per l'attività fisica e l'alimentazione. In seguito, il termine "green" è stato sempre più affiancato a precise tecniche diagnostiche per evidenziarne l'impegno alla sostenibilità, e quindi alla prescrizione farmacologica nella stessa ottica.

La crescente ricerca sugli effetti salutari e riparatori delle aree verdi¹⁵ ha osservato che il contatto regolare con esse può migliorare il benessere, alleviare lo stress e mitigare le disuguaglianze sanitarie legate al reddito per quanto riguarda le malattie croniche e l'aspettativa di vita. In conseguenza, si sono diffuse sempre più iniziative tese a (ri)connettere le persone con la Natura, in particolare quelle che non hanno la capacità o l'opportunità di interagire con gli spazi verdi come parte delle loro abitudini di vita. Si sta dunque procedendo in entrambe le direzioni, con interventi che mirano ad avvicinare la Natura alle persone, rendendo sempre più verdi e preferibilmente rinaturalizzati anche in termini di biodiversità e biocomplexità i luoghi di prossimità, come cortili delle scuole, spazi pubblici urbani, ospedali, aule, uffici, e altri che mirano ad avvicinare invece le persone alla Natura, incoraggiando e facilitando adulti e bambini a partecipare attivamente ad attività basate sulla Natura. Queste attività variano da programmi e progetti di promozione della salute per la popolazione in generale, come palestre verdi, giardinaggio comunitario, spazi per praticare attività motorie con il proprio cane, a interventi terapeutici per individui con un bisogno definito, come fattorie terapeutiche, programmi di Terapie Forestali, terapia orticola, onoterapia, ecc.

Per ciascuna di esse sono già stati osservati benefici in termini di salute e benessere psicofisico umano, e si ritiene che possano partecipare anche al raggiungimento di obiettivi sociali ed economici, in quanto hanno le potenzialità per migliorare gli stili di vita delle persone, aumentare le occasioni di esercizio fisico e di incontri sociali, diminuire l'esposizione agli inquinanti ambientali accrescendo al contempo quella a microrganismi immunoregolatori e ad altri elementi biotici e abiotici considerati salubri (ad esempio sostanze organiche volatili prodotte dalle piante, ioni negativi, paesaggi rigenerativi, ecc). Non ultimo, sarebbero in grado di ripristinare la Connessione con la Natura.

La disconnessione dalla Natura è infatti considerata, anche isolatamente, causa di stress sociale e di ridotto benessere psicologico, mentre il suo ripristino favorirebbe un feedback positivo migliorando direttamente la salute psicofisica delle persone ma anche incentivando la frequentazione degli ambienti naturali, indirizzandone le preferenze verso quelli più sani¹⁶, e quindi mettendole sempre più in contatto con una biodiversità salubre, e inducendo una maggior consapevolezza ambientale. La consapevolezza ambientale, a sua volta, indurrebbe comportamenti a favore dell'ambiente, ridurrebbe i conflitti con la fauna selvatica e, su larga scala, condi-

zionerebbe le politiche di conservazione della Natura, le scelte dei metodi di gestione degli ambienti naturali, compresi quelli forestali, e il trattamento degli animali da reddito. Il miglior benessere animale e la maggior resilienza degli ecosistemi comporterebbe quindi un ritorno di salute per l'umanità (Figura 1).

Sta altresì evidenziandosi, come nuovo obiettivo da raggiungere nei programmi terapeutici, la "reciprocità della cura" che va oltre i soli comportamenti sostenibili. La connessione e persino la gratitudine con e per la Natura non garantiscono infatti l'impegno a prendersene cura¹⁷, mentre una maggiore attenzione alla reciprocità all'interno della relazione uomo-Natura è ritenuta essenziale nella futura fornitura di assistenza sanitaria, nelle scelte politiche, nella ricerca scientifica e per garantire legislazioni protettive¹⁸. Non ultimo, gli interventi sanitari basati sulla Natura ispirati in tal senso, come il Restauro ecologico pratico, offrono benefici sia psicologici sia fisici.

Tuttavia l'applicazione di tali soluzioni non valutate in modo interdisciplinare, in tutto il loro "ciclo di vita" e nelle loro esternalizzazioni, o strumentalizzate alla sola commercializzazione, possono compromettere gli esiti sulla salute umana¹⁹ (ad esempio non considerando le eventuali controindicazioni, le corrette "dosi", ma anche gli effetti nel tempo), generare ingiustizie sociali (ad esempio non facilitandone, con spazi e proposte dedicate, l'accessibilità ai soggetti più fragili o economicamente svantaggiati), e contribuire significativamente al degrado e all'inquinamento ambientale (ad esempio nel caso di una gestione invasiva delle foreste, per l'impatto dei servizi aggiuntivi comprese strade e parcheggi, del disturbo antropico provocato da una eccessiva e

inadeguata frequentazione di ambienti boschivi o acquatici) e al malessere animale (ad esempio nel caso di coinvolgimento inidoneo di animali da terapia e sport o dell'esposizione della fauna selvatica autoctona e/o esotica).

Queste circostanze diventano di rilevante importanza nell'adottare la terza strategia raccomandata:

3) Far corrispondere l'offerta di servizi sanitari alla domanda, garantendo cure adeguate ed evitando test e trattamenti non necessari

L'idea che far corrispondere l'offerta di servizi sanitari alla domanda possa realmente garantire cure adeguate ed evitare test e trattamenti non necessari è in realtà controverso e richiede particolare attenzione nella sua attuazione. Da un lato, infatti, si ritiene che sia corretto e conveniente centrare le cure sulle reali esigenze di ciascun paziente e del suo contesto, riconoscendogli il diritto di scegliere non solo le terapie ma anche la qualità di vita che desidera mantenere. D'altra parte c'è il rischio di rendere le cure una "merce" e il paziente un qualsiasi consumatore, tra l'altro non sempre informato e consapevole e non sempre messo nelle condizioni di poter accedere a ciò che desidera o ai suoi obiettivi. Gli utenti fragili risultano svantaggiati nell'accesso ai servizi ma anche alle informazioni corrette che potrebbero non poter discernere. Neppure gli utenti consapevoli sono esenti da rischi, quando manca la possibilità di accedere ai prodotti o ai servizi desiderati o essi sono oggetto di greenwashing. Un esempio emblematico è quello delle diete a base vegetale²⁰ che sono sempre più scelte dalle persone ma che si stanno rivelando spesso malsane, poco sostenibili e persino generatrici di ingiustizia sociale quando comprendono il consumo di vegetali ultra trasformati e/o provenienti da territori e nazioni molto distanti.

Questo può risultare tanto più vero qualora si considerino le Prescrizioni Verdi quali servizi considerati integrativi e non tra quelli garantiti a tutti. In pratica si tratta di prevedere e sanare i conflitti tra "cure centrate sul paziente", "consumismo sanitario", "sanità integrativa o privata" e "terapie non convenzionali". Di per sé, centrare l'erogazione dei servizi sanitari sulle richieste di una popolazione sempre più desiderosa di accedere a servizi e prodotti sostenibili per l'ambiente sta accelerando anche le scelte strategiche sanitarie. D'altra parte, riconoscere al paziente il diritto di scelta comporta il dovere di fornirgli informazioni e competenze sufficienti per poterlo fare, oltre a garantirgli che ciò che gli viene offerto coincida con ciò che ha chiesto.

■ Esigenze di ricerca e formazione per le prescrizioni verdi

Per corrispondere realmente alle emergenze attuali, oggi dovremmo dunque identificare come "Prescrizioni Verdi" quelle che per efficacia, appropriatezza, fattibilità, fruibilità e sostenibilità consentono una circolarità di benefici per e tra persone, animali, ecosistemi e ambiente in generale, e come tali, riguardanti sia l'ambito diagnostico sia quello terapeutico, farmacologico e non.

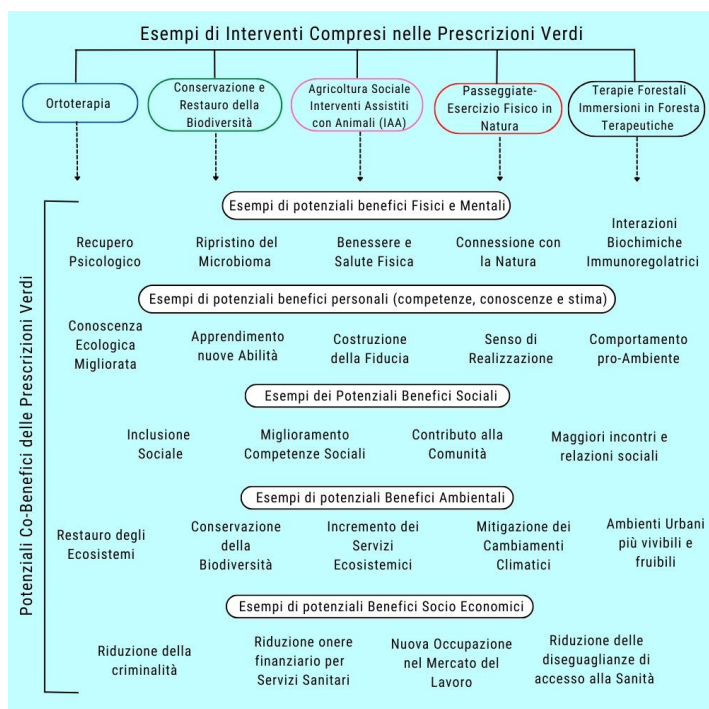


Figura 1. Traduzione e adattamento da Robinson, J. M., & Breed, M. F. (2019).

Poiché, però, in termini di Prevenzione e di Terapia sono necessari interventi personalizzati che escludano controindicazioni e specifichino le esatte indicazioni, è ritenuta fondamentale la loro integrazione di routine nella pratica sanitaria quotidiana²¹. In particolare, i medici di Medicina Generale e altri professionisti della salute primaria sono considerati gli attori chiave che possono supportare tale integrazione scrivendo più “prescrizioni verdi”. Il coinvolgimento dei medici nella prescrizione richiede che essi possano specificare con esattezza quali tipi di interventi basati sulla Natura (o elementi di questa) funzionano meglio per chi, dove, quando e in quale “dose”, e questo richiede a sua volta un loro maggior coinvolgimento nell’analisi della letteratura scientifica internazionale e nella verifica locale. I sistemi sanitari efficaci sono infatti quelli “basati sul luogo”, che sanno rispondere alle esigenze locali e sono in grado di utilizzarne opportunamente le risorse. Questo è tanto più vero quando si tratta di aree verdi di prossimità che possano garantire la continuità della cura ed eventualmente correlarsi ad interventi residenziali in luoghi distanti, qualora fosse indicato. Tutto ciò comporta una formazione e una ricerca transdisciplinari che garantiscano la collaborazione tra tutti gli stakeholders per una pianificazione, prescrizione ed erogazione dei servizi coerenti.

Ad oggi, gli interventi sanitari basati sulla Natura soffrono invece di una ricerca scientifica ancora parziale, raramente transdisciplinare e che spesso cerca di rispondere ad urgenze socio economiche ancor prima che focalizzarsi sui reali bisogni sanitari per le malattie croniche e complesse, che richiedono necessariamente sperimentazioni su target di popolazione specifici, longitudinali e comprensive delle valutazioni di accesso, fattibilità e compliance. La stessa biomedicina, non ancora giunta a maturità sulle tematiche ambientali, soffre della difficoltà di adattare la ricerca riduzionista alla complessità degli studi che comprendono, ad esempio, gli effetti dei diversi ecosistemi e delle loro dinamiche temporali sulla salute umana.

Tuttavia, gli studi e le analisi della letteratura che superano la logica parziale stanno fornendo informazioni preziose, in grado di orientare sempre meglio l’attuazione delle Prescrizioni Verdi. Ad esempio, laddove risulta sempre più evidente il nesso tra salute umana e il contatto con una ricca biodiversità²², è importante aver avviato il percorso di ricerca per comprendere non solo le dinamiche dell’aerobioma forestale ma anche le condizioni che consentono il miglior contatto con esso²³. Lo stesso vale per gli studi che valutano la composizione del volatiloma forestale in diverse tipologie di ambienti verdi e a diverso grado di naturalità e complessità, anche in relazione alle dosi acquisibili nei tempi di frequentazione terapeutica²⁴. Queste osservazioni, confermate anche dai conduttori degli interventi²⁵, supportano sempre meglio il fatto che più della tipologia di specie arboree o di singole caratteristiche o sostanze presenti, sono la biodiversità e la biocomplexità forestale a determinare le miscele di elementi benefici per la salute umana alle quali si può essere esposti e il ca-

rico di trasferimento sulla pelle e alle vie respiratorie, anche a seconda dell’altezza dei soggetti e delle attività che svolgono. Complessità, densità e stratificazione della vegetazione garantiscono la miglior esposizione così come la complessità della parte epigea della foresta (porzione totale fuori terra delle piante) e della rizosfera (zona radicale del suolo) creano le condizioni per diverse relazioni microbiche e quindi differenze compositive rispetto ad habitat meno complessi dal punto di vista botanico, oppure ormai depauperati, che possono favorire invece il moltiplicarsi di germi patogeni. Ciò orienta non solo la prescrizione medica ma anche la pianificazione del verde urbano e la gestione dei boschi di prossimità, indirizzandole verso la rinaturalizzazione. Questo obiettivo ben si correla anche con l’implementazione di programmi terapeutici strutturati proprio sul restauro ecologico. La maggior accessibilità ad un verde urbano e di prossimità salubre con la necessità di una miglior conservazione degli ecosistemi antichi, consentirebbe di conciliare meglio anche le esigenze del turismo ricreativo, che utilizza ma non restituisce nulla all’ambiente, dedicando invece alla frequentazione terapeutica, meno invasiva e a minor disturbo antropico, quella degli ecosistemi più integri o in fase di rinaturalizzazione. Già noti i benefici derivanti poi da opportuni design urbani e dai paesaggi rigenerativi²⁶, diventa quindi possibile ripensare una piramide della salute “verde” per la Promozione della Salute, ma anche strutturare programmi terapeutici individualizzati o indirizzati a specifici target di popolazione e servizi, ad esempio a partire dai ricoveri ospedalieri, per tutto l’iter riabilitativo sino alle routine domiciliari, per gli utenti delle strutture sanitarie residenziali, per i percorsi post chirurgici o durante le chemioterapie, per soggetti con patologie respiratorie croniche, metaboliche o cardiovascolari, per soggetti affetti da disregolazioni immunitarie, e così via. Questi programmi potrebbero infatti prevedere anche brevi ma ripetuti contatti sensoriali e interattivi quotidiani con elementi naturali utili, vegetali e o animali; attività bi o trisettimanali in adeguati ambienti verdi di prossimità, anche per lo svolgimento di attività salutistiche o terapeutiche, e infine interventi residenziali a cadenza periodica, come le Immersioni in Foresta terapeutiche, in ecosistemi a maggior biocomplexità e scelti sulla base di indicazioni e controindicazioni individuali.

Ciò consentirebbe anche di prescrivere interventi che garantiscono la salvaguardia e il restauro degli ecosistemi nel tempo, laddove altre tipologie di attività appaiono “verdi” solo nel momento dell’attuazione. E’ il caso delle piantagioni di alberi a monocultura messe a dimora per l’allargamento o la sostituzione delle foreste o a compensazione dell’impatto ambientale prodotto: non solo gli arboreti non offrono benefici per la salute umana ma il miglioramento della biodiversità richiede una comprensione delle condizioni di base a diversi livelli, nonché una valutazione dei fattori a scala paesaggistica che influenzano l’integrità e la struttura degli ecosistemi.

L’auspicato inserimento delle Prescrizioni Verdi, così

come sono state intese, nelle Linee Guida cliniche e nell'educazione medica, può prendere spunto da fruttuose esperienze di istruzione e formazione internazionali²⁷, diventando così traino virtuoso per le altre Discipline coinvolte, i pianificatori e decisori sociali, gli operatori sanitari e i conduttori degli interventi, i fruitori stessi.

■ Conclusioni

Le Prescrizioni Verdi possono contribuire ad affrontare la complessa sfida per sanare il conflitto tra biosicurezza, salute umana e ambiente. Attualizzandole in riferimento all'impatto ambientale dei Sistemi Sanitari che deve essere urgentemente risolto, le Prescrizioni Verdi possono essere definite come quelle che per efficacia, appropriatezza, fattibilità, fruibilità e sostenibilità consentono una circolarità di benefici per e tra persone, animali, ecosistemi e ambiente in generale, e come tali, riguardanti sia l'ambito diagnostico sia quello terapeutico, farmacologico e non. I medici sono chiamati a diventare gli attori chiave di tali prescrizioni, anche per rispondere alla crescente domanda della popolazione di servizi e prodotti sanitari sostenibili e che favoriscano una salute olistica. Ma i medici hanno anche un ruolo insostituibile per trasferire ai propri pazienti informazioni esaustive e corrette, fornire loro indicazioni precise e contribuire alla pianificazione e attuazione di strategie di settore e territoriali che facilitino tali prescrizioni, rendendo disponibili competenze, servizi e ambienti naturali adatti anche di prossimità e, non ultimo, operatori, compresi quelli di coaching, realmente qualificati. Non esiste infatti una prescrizione verde taglia unica, adeguata a tutti, e le cure verdi devono essere adattate alle caratteristiche e alle circostanze individuali, entrambe dinamiche, così come sono da considerare e sono altrettanto dinamiche le circostanze riguardanti gli ambienti naturali e gli aspetti socio-culturali.

Bibliografia

- Fussell, J., Gummy, S., Lin, H., & Rao, M. (2023). Air pollution and NCDs: Burden, epidemiology and priority interventions. In *Non-communicable Diseases* (pp. 201-208). Routledge.
- Pathak, N., Pollard, K. J., & McKinney, A. (2022). Lifestyle Medicine Interventions for Personal and Planetary Health: The Urgent Need for Action. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 16(5), 589-593.
- Talukder, B., van Loon, G. W., & Hipel, K. W. (2022). Planetary health & COVID-19: A multi-perspective investigation. *One Health*, 100416.
- Begou, P., & Kassomenos, P. (2023). The ecosyndemic framework of the global environmental change and the COVID-19 pandemic. *Science of The Total Environment*, 857, 159327.
- Karliner, J., Slotterback, S., Boyd, R., Ashby, B., Steele, K., & Wang, J. (2020). Health care's climate footprint: the health sector contribution and opportunities for action. *European journal of public health*, 30(Supplement_5), ckaa165-843.
- Woolen, Sean A., et al. (2022) "Radiology Environmental Impact: What Is Known and How Can We Improve?" *Academic Radiology*.
- Gammie, A. J., Lopez, J. B., & Scott, S. (2022). Imperative: reducing the environmental impact of clinical laboratories. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*; Molero, A., Calabrò, M., Vignes, M., Gouget, B., & Gruson, D. (2021). Sustainability in healthcare: Perspectives and reflections regarding laboratory medicine. *Annals of laboratory medicine*, 41(2), 139-144.
- Richie, C. (2022). Environmental sustainability and the carbon emissions of pharmaceuticals. *Journal of Medical Ethics*, 48(5), 334-337.
- Idowu, G. A., Olalemi, A. O., & Aiyesanmi, A. F. (2023). Environmental impacts of covid-19 pandemic: Release of microplastics, organic contaminants and trace metals from face masks under ambient environmental conditions. *Environmental Research*, 217, 114956.
- Green, S., Labine, N., Luo, O. D., Vipond, J., Moloo, H., Bouka, A., & Thoma, B. (2023). Planetary Health in CanMEDS 2025. *Canadian Medical Education Journal*.
- Robinson, J. M., & Breed, M. F. (2019). Green prescriptions and their co-benefits: Integrative strategies for public and environmental health. *Challenges*, 10(1), 9.
- Smith, T. (2022). Financialisation of nature. In *Handbook of Critical Environmental Politics* (pp. 374-387). Edward Elgar Publishing.
- <https://www.biodiversity-z.org/content/ecosystem-approach> consultato il 3 ottobre 2022
- Patel, A.; Schofield, G.M.; Kolt, G.S.; Keogh, J.W. (2011). General practitioners' views and experiences of counselling for physical activity through the New Zealand Green Prescription program. *BMC Fam. Pract.* 12, 119.
- Van den Berg, A. E. (2017). From green space to green prescriptions: challenges and opportunities for research and practice. *Frontiers in psychology*, 8, 268.
- Berto, R., Barbiero, G., Barbiero, P., Senes, G. (2018). An individual's connection to nature can affect perceived restorativeness of natural environments. Some observations about biophilia. *Behavioral Sciences*, 8 (3), 34.
- Manley, K. E., Hackenbush, D. M., Marquina, T., & Gould, R. K. (2022). Gratitude for Nature: Abundant Appreciation and Rare Reciprocity in Free Response Reflections. *Ecopsychology*.
- Howes, S., & Warwick, P. (2023). Creating equitable and sustainable opportunities for nature immersion to support restoration from stress within mental health nursing: A critical interpretive synthesis. *International Journal of Mental Health Nursing*.
- Nejade, R., Grace, D., & Bowman, L. R. (2022). Enabling health outcomes of nature-based interventions: a systematic scoping review. *medRxiv*, 2022-03.
- Macciardi, J. I. (2022). The food system and climate change: are plant-based diets becoming unhealthy and less environmentally sustainable?. *Proceedings of the Nutrition Society*, 81(2), 162-167.
- Herrmann, A., Lenzer, B., Müller, B. S., Danquah, I., Nadeau, K. C., Muche-Borowski, C., & Traidl-Hoffmann, C. (2022). Integrating planetary health into clinical guidelines to sustainably transform health care. *The Lancet Planetary Health*, 6(3), e184-e185.
- Roslund, M. I., Parajuli, A., Hui, N., Puhakka, R., Grönroos, M., Soinen, L., ... & Rajaniemi, J. (2022). A Placebo-controlled double-blinded test of the biodiversity hypothesis of immune-mediated diseases: Environmental microbial diversity elicits changes in cytokines and increase in T regulatory cells in young children. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 242, 113900.
- Robinson, J. M., Cando-Dumancela, C., Antwis, R. E., Cameron, R., Liddicoat, C., Poudel, R., ... & Breed, M. F. (2021). Exposure to airborne bacteria depends upon vertical stratification and vegetation complexity. *Scientific Reports*, 11(1), 9516.
- Walker, H., Jena, A., McEwan, K., Evans, G., & Campbell, S. (2023). Natural Volatile Organic Compounds (NVOCs) Are Greater and More Diverse in UK Forests Compared with a Public Garden. *Forests*, 14(1), 92.
- Gobster, P. H., Kruger, L. E., Schultz, C. L., & Henderson, J. R. (2023). Key Characteristics of Forest Therapy Trails: A Guided, Integrative Approach. *Forests*, 14(2), 186
- Bolten, B., Barbiero, G. (2023). Biophilic Design: Nine Ways to Enhance Physical and Psychological Health and Wellbeing in Our Built Environments. In: Capolongo, S., Botta, M., Rebecchi, A. (eds) *Therapeutic Landscape Design*. SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology. Springer, Cham.
- Webb, J., Raez-Villanueva, S., Carrière, P. D., Beauchamp, A. A., Bell, I., Day, A., ... & Vaillancourt, C. (2023). Transformative learning for a sustainable and healthy future through ecosystem approaches to health: insights from 15 years of co-designed ecohealth teaching and learning experiences. *The Lancet Planetary Health*, 7(1), e86-e96.