

INQUADRAMENTO GENERALE ED ESPERIENZE IN 5 ANNI DI SPERIMENTAZIONE SULLA TERAPIA FORESTALE

Federica Zabini

Giovedì 19 febbraio 2026

Riserva Naturale Regionale Selva del Lamone

Evento del Progetto CR 05.10

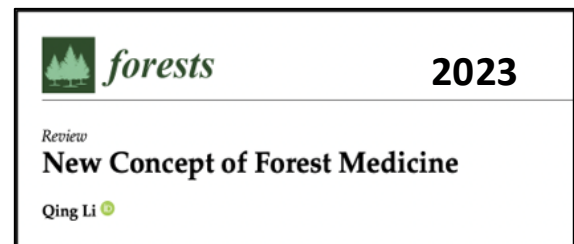


TOPICS

1. Terapia forestale: definizione, origini, valore
2. Effetti e meccanismi in gioco
3. Principali ricerche in Italia e obiettivi comuni

1 FORESTE E SALUTE

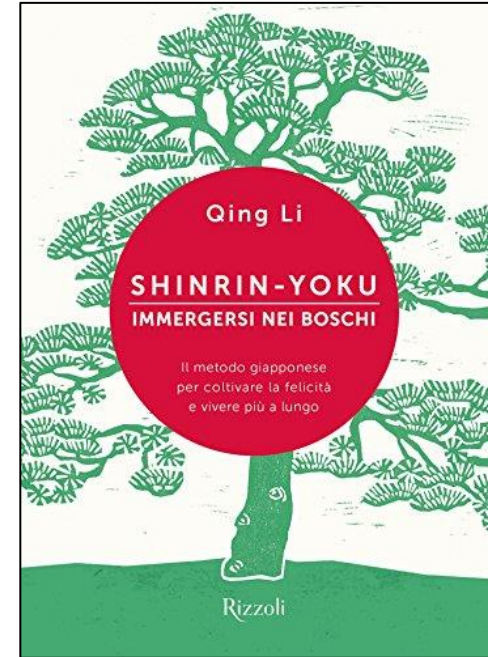
- Riscoperta del **valore “salutistico”** degli ambienti naturali (es. COVID)
- Molteplici **iniziative** volte alla promozione del benessere attraverso la frequentazione di ambienti boschivi (*“Forest Therapy”*, *“Forest Bathing”*, *“immersioni forestali”*, *“bagni di foresta”*, *“Shinrin-Yoku”*).
- **Riconoscimento istituzionale**
 - 2020 → ONU:** frequentazione ambienti forestali come pratica di medicina preventiva, con effetti ad ampio spettro sulla salute mentale e fisica
 - 2022 → Strategia Forestale Nazionale** include la «terapia forestale» tra i servizi socio-culturali delle foreste
 - 2025 → Proposta di emendamento a DDL** per includere la Terapia Forestale nei **LEA**
 - 2025 → Regione Toscana:** Terapia Forestale inclusa nel **programma triennale** delle **Medicine Complementari**.
- **Aumento esponenziale di studi scientifici → Nuova disciplina**



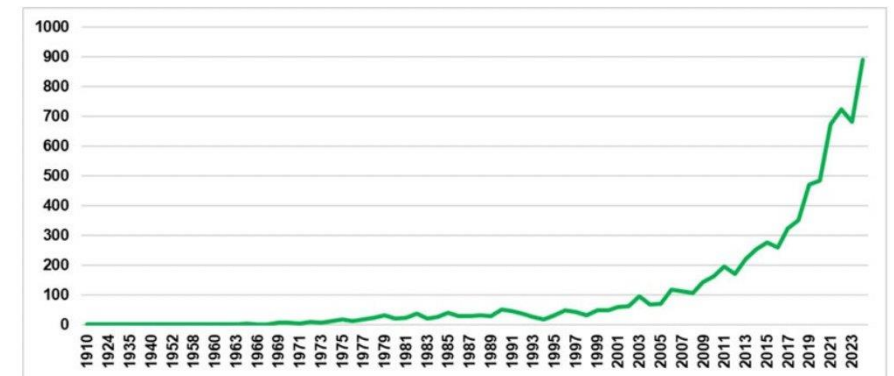
1.1 TERAPIA FORESTALE: LE ORIGINI

- ❖ Concetto giapponese di "**Shinrin-yoku**", letteralmente «bagno nell'atmosfera della foresta», o «percepire la foresta attraverso i nostri sensi».
- ❖ **1982** → programma sanitario nazionale di immersione nella foresta per ridurre lo **stress lavoro-correlato** e le malattie correlate allo stress.
- ❖ **2004** → importante **progetto nazionale di ricerca** per indagare gli effetti terapeutici delle foreste sulla salute umana da una prospettiva basata sull'evidenza scientifica.

Interesse della **comunità scientifica** internazionale su effetti terapeutici delle foreste è visibilmente aumentato dal **2016**.



Qing Li, Immunologo



1.2 TERAPIA FORESTALE: NATURA e SIGNIFICATO

Approccio più strutturato rispetto al *forest bathing* (immersione in foresta per promuovere il benessere fisico, mentale, emotivo attraverso varie attività (meditazione, passeggiate).



- **Sessioni guidate da personale clinico (psicologi-psicoterapeuti)**
- **Siti idonei** → accessibilità, sicurezza, qualità ambientale, evidenza diretta degli effetti prodotti sulle persone.

È Terapia se sono note le **significatività statistiche degli effetti**, anche condizionate ai parametri territoriali e ambientali e ai tratti personali.

1.3 PERCHE' È IMPORTANTE

Più della metà della popolazione mondiale vive in **aree urbane**, dove l'esposizione alla natura è molto limitata, e distribuita in modo diseguale a seconda dello status socio-economico.

Nei paesi ad alto reddito si passa l'**80-90% del tempo al chiuso**, svolgendo attività sedentarie, e trascorrendo **6-8 ore** o più ogni giorno davanti agli schermi di cellulari/altri dispositivi.

«deficit di natura»



relazione tra scarsa esposizione alla natura e aumento di depressione, ansia e altre malattie non trasmissibili (cardiovascolari, metaboliche, ecc.)

Stress e salute



Impatti a più livelli (individuali e sociali)



 **frontiers** | Frontiers in Science

A multiscale inflammatory map:
linking individual stress to
societal dysfunction **2024**

Yoram Vodovotz^{1,2*}, Julia Arciero^{3†}, Paul F. M. J. Verschure^{4†}
and David L. Katz^{5,6†}



PIANO STRATEGICO
DELLA **PAC**
IL FUTURO DELL'AGRICOLTURA SOSTENIBILE



Finanziato
dall'Unione europea



Connessioni che seminano opportunità

1.4 VALORE ECONOMICO



nature
COMMUNICATIONS

2019

PERSPECTIVE

Corrected: Author correction

<https://doi.org/10.1038/s41467-019-12631-6>

OPEN

Economic value of protected areas via visitor mental health

Ralf Buckley ^{1*}, Paula Brough ¹, Leah Hague ¹, Alienor Chauvenet ¹,
Chris Fleming ¹, Elisha Roche ¹, Ernesta Sofija ¹ & Neil Harris ¹

Il valore globale delle aree naturali protette, considerando *soltanto* gli effetti sulla **salute mentale** dei visitatori, ammonta fino al 8% del PIL dei paesi più industrializzati

Ansia oltre soglia → aumento del 52% in rischio cardiovascolare, indipendentemente da altri fattori (fumo, vita sedentaria, dieta, ecc.) (Wu et al., 2022, coorte 0.5 milioni).

Anche *solo* per l'effetto **ansiolitico**, l'esposizione all'ambiente forestale contribuisce a ridurre il rischio di sindromi cardiovascolari.



PIANO STRATEGICO
DELLA **PAC**
IL FUTURO DELL'AGRICOLTURA SOSTENIBILE



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE
E DELLE FORESTE



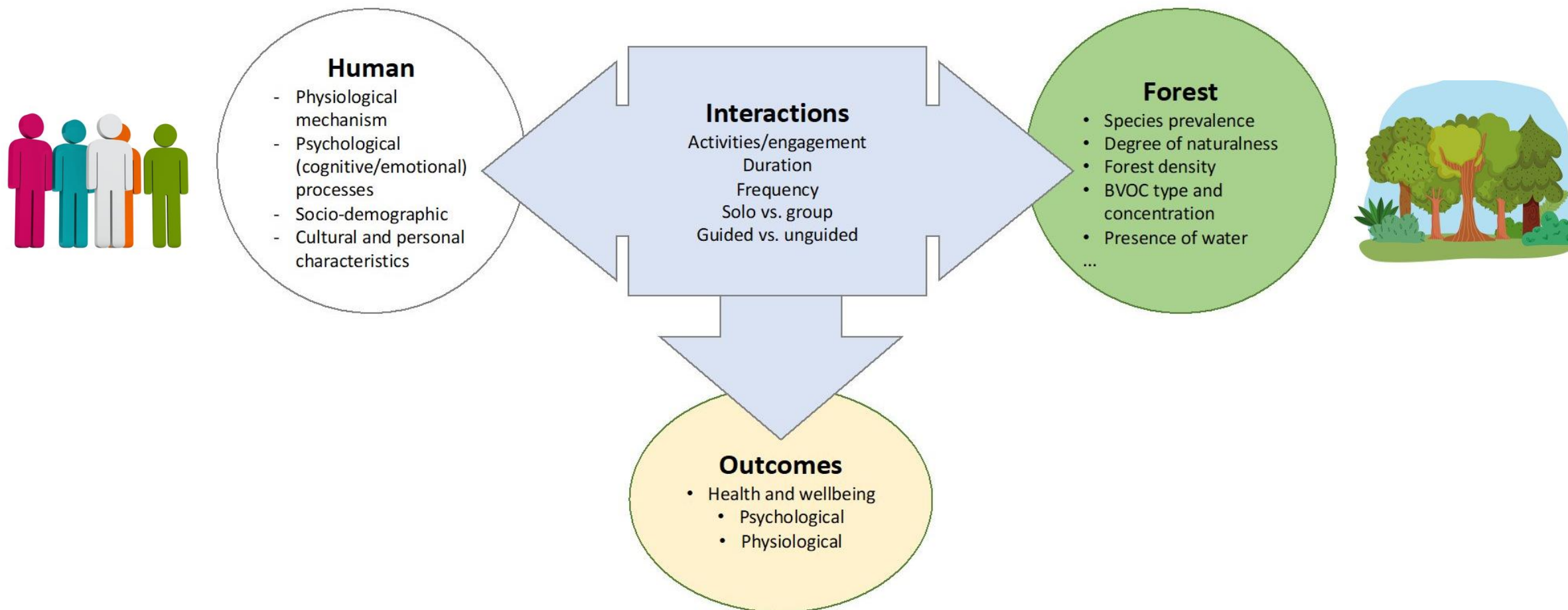
Finanziato
dall'Unione europea



RETE
PAC

Connessioni che seminano opportunità

2 FATTORI IN GIOCO



2.1 EFFETTI: EVIDENZE SCIENTIFICHE

Sindrome	Coorte	Effetti (SMD/ Cohen's d) + p	No. di studi	Articoli rappresentativi
Salute mentale (ansia, depressione, stress) + Sonno + Cortisolo	Adulti sani + pazienti	Psicologici ~0.5–1.0 Sonno/Cortisolo ~0.3–0.6 p<0.05–0.01	Molti	Zhang et al. (2023). https://doi.org/10.3390/f14091851 Bielinis et al. (2019). https://doi.org/10.3390/f10010034 Antonelli et al. (2019). https://doi.org/10.1007/s00484-019-01717-x
Cardiovascolare e sistema autonomo (PB, HRV) ± insufficienza cardiaca cronica	Adulti di mezza età, anziani + Pazienti ipertesi + Pazienti con scompenso cardiaco congestizio (CHF)	BP/HRV ~0.3–0.6; p<0.05; effetto cumulativo	Sufficienti	Ideno et al. (2017). https://doi.org/10.1186/s12906-017-1912-z Mao et al. (2017). https://doi.org/10.3390/ijerph14040368 Li et al. (2025). https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1631613
Sistema immunitario / Infiammazione (attività NK, citochine)	Adulti sani + pazienti	~0.2–0.6; p<0.05 (heterogeneous endpoints)	Sufficienti	Andersen et al. (2021). https://doi.org/10.3390/ijerph18041416 Tsao et al. (2018). https://doi.org/10.18632/oncotarget.24741 Wei et al. (2026). https://doi.org/10.1265/ehpm.25-00333
Funzioni cognitive / declino cognitivo	Anziani con declino cognitivo	~0.3–0.7; p<0.05	Sufficienti	Park et al. (2024). https://doi.org/10.12779/dnd.2024.23.1.44 Ramanpong et al. (2025). https://doi.org/10.1016/j.ufug.2025.128667 Law et al. (2026). https://doi.org/10.1186/s40795-026-01240-4
Neuroriabilitazione: recupero funzionale post-ictus	Adulti dopo ictus	~0.5–0.8; p<0.05	Pochi	Lee et al. (2024). https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128537 Chun et al. (2017). https://doi.org/10.3109/00207454.2016.1170015
Broncopneumopatia cronica ostruttiva + asma	Anziani con COPD o a rischio; bambini/adolescenti con asma	~0.3–0.8; p<0.05	Pochi	Jia et al. (2016). https://doi.org/10.3967/bes2016.026 Li et al. (2025). https://doi.org/10.1093/jocuh/ujaf041 Donelli et al. (2023). https://doi.org/10.3390/f14102012
Dermatite atopica	Bambini + caregivers/familiari	~0.4–0.8; p<0.05	Pochi	Kim et al. (2023). https://doi.org/10.3390/f14040758 Seo et al. (2015). http://ijaai.tums.ac.ir/index.php/ijaai/article/view/415
Fibromialgia, dolore cronico	Pazienti	~0.3–0.6; p<0.05	Pochi	Gungormus et al. (2024). https://doi.org/10.1016/j.pmn.2023.06.014 Serrat et al. (2025). https://doi.org/10.3390/healthcare13141654

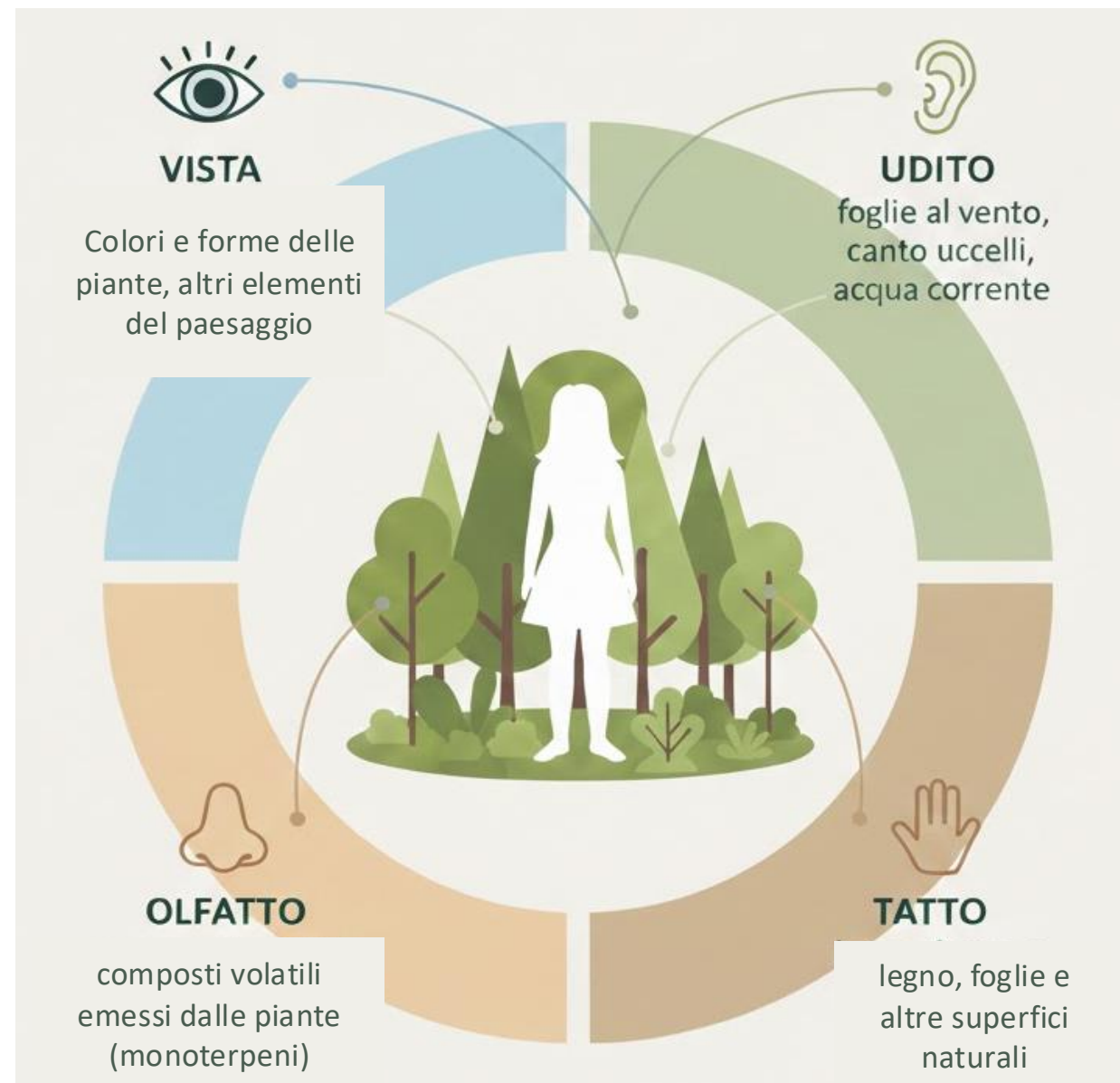
2.1 MECCANISMI e DETERMINANTI

Tutti i sensi ricevono **stimoli** che agiscono in **modo sinergico**.

Tutti i sensi sono **funzionali** agli **effetti benefici** della foresta.

RUOLO SPECIALE dell'**OLFATTO**

- Nesso tra l'elaborazione olfattiva (**odori, profumi**) e i circuiti implicati in **emozioni/memoria** (soggettivi).
- **Meccanismi farmacologici** legati all'inalazione di BVOC



2.2 EFFETTI BIOLOGICI dei MONOTERPENI

Molecola	Effetti biologici
α-pinene (conifere)	Antiinfiammatorio, analgesico, antiossidante, antiproliferativo. Ansiolitico, antidepressivo, sedativo.
Limonene (conifere)	Antiinfiammatorio, analgesico, antiossidante, antiproliferativo. Ansiolitico, antidepressivo.
Canfene (prevalentemente conifere)	Ipolipemizzante, antiossidante, analgesico, antiproliferativo
Eucaliptolo (eucalipto, conifere)	Antiinfiammatorio, antiasmatico.
p/o-cimene (latifoglie)	Antimicrobico, antiinfiammatorio. Anti-iperemico, anti-emorragico.
Sabinene (faggio)	Antimicrobico, antiinfiammatorio, neuroprotettivo.



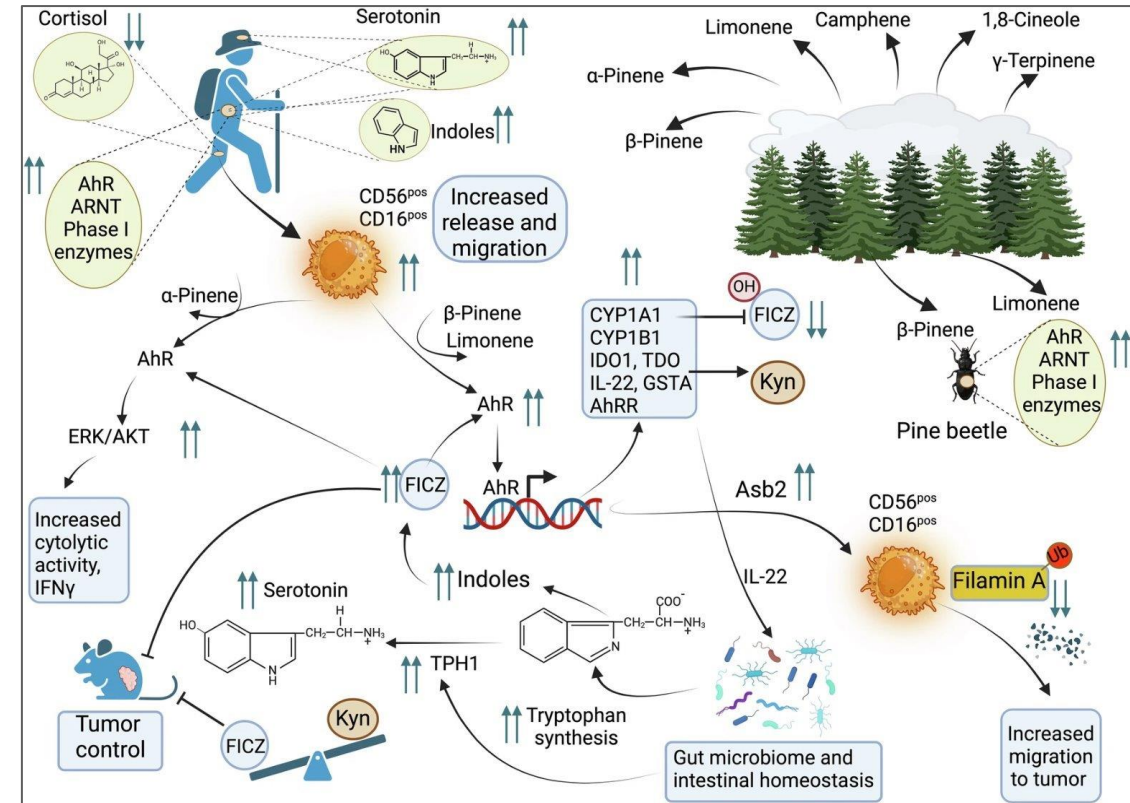
PIANO STRATEGICO
DELLA **PAC**
IL FUTURO DELL'AGRICOLTURA SOSTENIBILE



2.3 MONOTERPENI E SISTEMA IMMUNITARIO

Dai primi studi dal 2010 alle evidenze più recenti

- Attività anti-infiammatoria
--> modulazione delle citochine pro-infiammatorie
- Incremento sinergico dell'attività delle cellule Natural Killer (NK)
- Omeostasi microbiota intestinale
- Riduzione del cortisolo (immunosoppressivo)



REVIEW ARTICLE OPEN

NATURE, 2024

Comprehensive snapshots of natural killer cells functions, signaling, molecular mechanisms and clinical utilization

Sumei Chen¹, Haitao Zhu² and Youssef Jounaidi³

3 LE PRIME MOSSE DEL PROGETTO CAI-CNR (2019)



International Journal of
Environmental Research
and Public Health

2019



Article

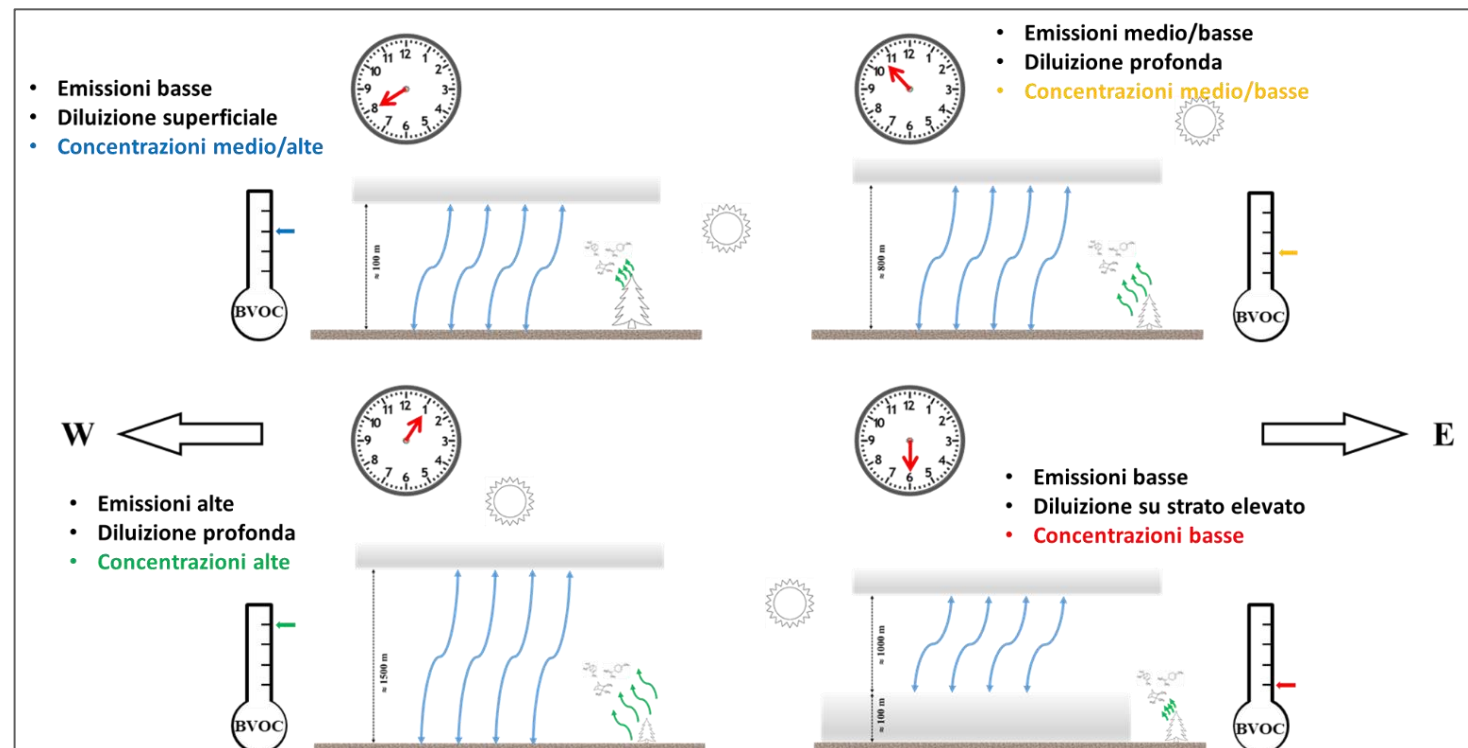
Temporal and Spatial Variability of Volatile Organic Compounds in the Forest Atmosphere

Francesco Meneguzzo ^{1,2,*}, Lorenzo Albanese ¹, Giorgio Bartolini ³ and Federica Zabini ^{1,*}

Grande **variabilità delle concentrazioni** di BVOC «ad altezza naso»

Nel semestre caldo, su aree a bassa pendenza, **due picchi** di concentrazione:

- **2 ore dopo alba**
- **primo pomeriggio.**



Specie arboree buone emettitrici di BVOC

- **Conifere** (pino nero > pino cembro > pino silvestre > abete rosso, bianco).
- **Miste con conifere** (es. faggio-abete). **Lecci**.
- Tra le **decidue**: faggio > castagno > larice > betulla > quercia.



PIANO STRATEGICO
DELLA **PAC**
IL FUTURO DELL'AGRICOLTURA SOSTENIBILE



Finanziato
dall'Unione europea



Connessioni che seminano opportunità

3.1 CAMPAGNA SPERIMENTALE CNR-CAI (2021-2024)



- ❖ **70+ sessioni di Terapia Forestale**
 - ❖ **>1600 partecipanti**
 - ❖ **60+ siti**
 - ❖ **Misure ambientali**
BVOC e BTEX (benzene, toluene, ethylbenzene, xylene)
 - ❖ **Misure sui partecipanti:**
 - Info sociodemografiche/stili vita/soddisfazione...
 - Questionari psicometrici pre/post
tono dell'umore, ansia, stress (State-Trait Anxiety Inventory (STAI), Profile of Mood States (POMS)).
- Caratterizzazione e qualificazione di percorsi d'interesse CAI e non solo**
- Analisi delle dell'efficacia ambientale e psicologica diretta.**

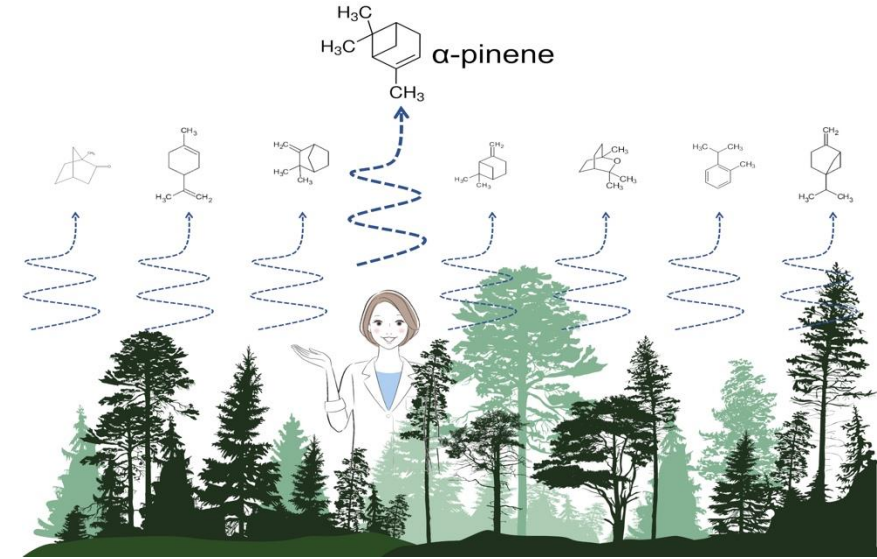
3.2 MONOTERPENI E ANSIA

Isolati gli effetti significativi, dipendenti dalla dose, dell'esposizione ai monoterpeni rispetto ai sintomi di ansia

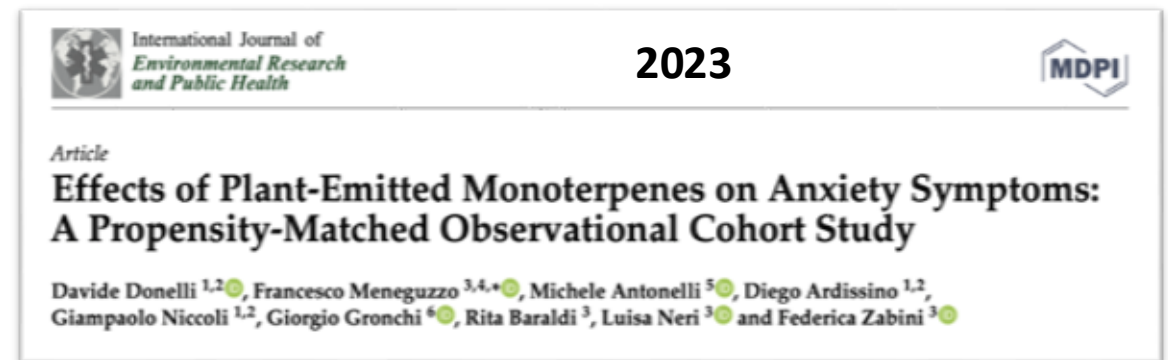
Quasi il **30% della riduzione complessiva dei sintomi di ansia** è riconducibile alla sola esposizione ai **monoterpeni** sopra una certa soglia.

→ Funzionalità terapeutica diretta, indipendente da ogni altro fattore, offerta dalle foreste montane rispetto all'ansia.

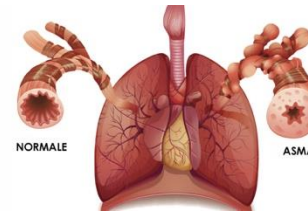
- Esposizione **ALTA (sopra media)**
 - **-1.28** punti ansia (MT)
 - **-1.31** punti ansia (α-pinene)
- Esposizione **MOLTO ALTA (sopra 3° quartile)**
 - **-1.61** punti ansia (MT)
 - **-1.68** punti ansia (α-pinene)



505 soggetti in 39 sessioni
27 covariate coppie intervento/controllo



3.3 MONOTERPENI E ASMA



- 42 adolescenti con asma
- permanenza di 14 gg
- misura parametri **spirometrici** e **oscillometrici** (T0 e 14)
- misure **ambientali** (luglio-settembre 2022)
- **Esposizione**: concentrazione media giornaliera di MT e dose inalata totale (dipendente da sesso, età, peso).



Effetto specifico e significativo della **quantità di monoterpeni inalati** sul **miglioramento** di alcuni parametri della **funzionalità polmonare** e dei parametri di oscillometria connessi alla **pervietà delle piccole vie aeree**.

→ Funzionalità terapeutica diretta, indipendente da ogni altro fattore, offerta dalle foreste montane rispetto all'asma.



forests

2023



Article

Exposure to Forest Air Monoterpenes with Pulmonary Function Tests in Adolescents with Asthma: A Cohort Study

Davide Donelli ^{1,2}, Michele Antonelli ³, Rita Baraldi ⁴, Anna Corli ⁴, Franco Finelli ⁵, Federica Gardini ⁶, Giovanni Margheritini ⁷, Francesco Meneguzzo ^{7,8,*}, Luisa Neri ⁴, Davide Lazzeroni ⁹, Diego Ardisino ^{1,2}, Giorgio Piacentini ^{6,10}, Federica Zabini ^{8,*} and Annalisa Cogo ^{6,11}

Variazione del risultato per aumento di 1 µg nella dose inalata totale



PIANO STRATEGICO
DELLA **PAC**
IL FUTURO DELL'AGRICOLTURA SOSTENIBILE



Finanziato
dall'Unione europea



3.4 CAMPUS ESTIVO ASMA

13-27 luglio 2025

Appennino tosco-emiliano (Doganaccia, PT)



Composti volatili		
Inquinanti (BTEX) 90° percentile	Monoterpeni (MTs, Biogenici) 50° percentile	
50 ng/m ³	35 ng/m ³	
● 30 ng/m ³	● 65 ng/m ³	(A)
● 30 ng/m ³	● ● 90 ng/m ³	(B)
Atmosfera forestale estremamente pura	Monoterpeni più elevati (A) Limonene + Pinene & p-Cymene (B) α-Pinene	



L'associazione Nazionale Pazienti **RESPIRIAMO INSIEME-APS**, che da oltre 10 anni opera a sostegno e tutela di adulti e bambini affetti da patologie croniche respiratorie, allergiche, immunologiche e rare del polmone realizzerà:



Dal 13 al 27 Luglio 2025

Rifugio Gran Baita" loc. Doganaccia (1547-2000 mt)
Via Dei Cacciatori, 2 - 51024 Abetone Cutigliano (Pistoia)

Il Campus è destinato a **bambini e ragazzi tra i 5-17 anni** compiuti affetti da **patologia respiratoria cronica e/o allergica** con priorità a chi:

- verte in **condizione di disagio socioeconomico** (certificato da isee 2024 < 7500 euro);
- vive in ambienti urbani con alti valori di **inquinamento atmosferico**;
- ha una **disabilità certificata** art 3 comma 3 legge 104/92 (in questo caso sarà possibile un genitore accompagni nel percorso il figlio/a)

SARANNO SEMPRE PRESENTI AL CAMPUS:
un pediatra, un pneumologo – allergologo ed uno psicologo.

I ragazzi saranno divisi nelle attività in gruppi per fasce di età: elementari (7-11), scuola media (12- 14), scuole superiori (14- 17), seguiti da 1 educatore per ciascun gruppo. I partecipanti saranno seguiti 24/24 con rapporto 1/10 da animatori ed educatori esperti sia nell'educazione sia nelle pratiche di primo soccorso.

I RAGAZZI SARANNO OCCUPATI IN VARIE PROPOSTE:

- **Attività educazionali** di conoscenza, valorizzazione e rispetto della montagna e del bosco;
- **Attività sportiva**, incluse passeggiate in ambienti forestali e montani, monitorata e adeguata agli specifici bisogni di ciascun bambino/ragazzo;
- **Attività medico-sanitaria** e monitoraggi per la gestione della patologia di cui sono sofferenti;
- **Educazione sanitaria** centrata sul gioco mirata ad una corretta interpretazione dei propri sintomi e conseguente gestione della propria malattia;
- **Attività ludiche**, ricreative e socializzanti.

La quota di partecipazione sarà di 60 euro die
(comprensivo di trattamento alberghiero in pensione completa e tutte le attività sanitarie, educazionali e ludico-ricreative).

PER ISCRIVERSI - - - - -
(Prenotazione non vincolante)

PER MAGGIORI INFORMAZIONI
Mail: info@respiriamoinsieme.org
Tel: +39 331 275 9920



3.5 STUDIO CLINICO SULLA FIBROMIALGIA *FOR.CARE*

Studio sugli effetti della Terapia Forestale nei pazienti affetti da Fibromialgia

Promosso da **Azienda USL Toscana Nord Ovest**, UOSD Anestesia e Rianimazione Ospedale di Cecina – Ambulatorio Terapia del dolore, in collaborazione con CNR-IBE. Finanziato da **Regione Toscana**.

Obiettivi

- Verificare se la frequentazione di ambienti boschivi qualificati secondo i principi e metodi della Terapia Forestale, produce effetti positivi sul **dolore cronico** e il consumo di **farmaci antidolorifici**.
- Valutare se eventuali variazioni nei parametri psicofisiologici misurati possano essere correlate alle variazioni dei parametri ambientali considerati (comfort meteorologico, inquinanti organici volatili e BVOC).

Durata

2 anni (2 ambienti forestali diversi) – dal 2025

3.6 ESEMPI DI PROGETTI RECENTI SUL TERRITORIO



Associaz. Foresta Modello delle Montagne Fiorentine
 20 partner coinvolti
 Durata: 15 mesi (2024-2025)
 Attività formativa per psicologi, GAE, educatori
 4 percorsi di Terapia Forestale attrezzati

<https://forsa-terapiaforestale.com/>



Riserva Monti Cimini
 Attività formativa per psicologi,
 GAE, educatori
 2 percorsi di Terapia Forestale



3.7 DIREZIONI e OBIETTIVI



- Standard siti forestali idonei
- Iter per riconoscimento siti
- Riconoscimento/ «Prescrizioni verdi»
- Protocolli specifici per pazienti / gruppi
- Registro dei conduttori clinici abilitati
- **Formazione riconosciuta**
 - Ambito medico/psicologico
 - Ambito sociosanitario
 - Ambito ambientale
- **Ricerca scientifica**
 - Studi clinici
 - Identificazione determinanti
 - Ottimizzazione risultati



PRINCIPALI PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

<https://www.reterurale.it/terapiaforestale/pubblicazioniedeventi>



PDF scaricabili gratuitamente

Rivieccio, Ret al. **Therapist-Guided Versus Self-Guided Forest Immersion: Comparative Efficacy on Short-Term Mental Health and Economic Value.** *Behav. Sci.* **2025**, 15, 1618.

Mazzoleni, E., Donelli, D., Zabini, F., Meneguzzo, F., & Antonelli, M. **Forest Therapy Research in Europe: A Scoping Review of the Scientific Literature.** *Forests* **2024**, 15(5), 848.

Donelli, D et al. **Exposure to Forest Air Monoterpenes with Pulmonary Function Tests in Adolescents with Asthma: A Cohort Study.** *Forests* **2023**, 14, 2012.

Donelli, D et al. **Effects of Plant-Emitted Monoterpenes on Anxiety Symptoms: A Propensity-Matched Observational Cohort Study.** *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2023** 20 (4), 2773.

Antonelli, M.; et al. **Demographic, Psychosocial, and Lifestyle-Related Characteristics of Forest Therapy Participants in Italy: A Multicenter Cross-Sectional Survey.** *Healthcare* **2023**, 11, 1627.

Benedetti, V.; Gavazzi, G.; Giganti, F.; Carlo, E.; Becheri, F.R.; Zabini, F.; Giovannelli, F.; Viggiano, M.P. (2023). **Virtual Forest Environment Influences Inhibitory Control.** *Land* 12, 1390.

Meneguzzo, F et al. **Short-Term Effects of Forest Therapy on Mood States: A Pilot Study.** *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, 18, 9509.

Zabini, F et al. **Comparative Study of the Restorative Effects of Forest and Urban Videos during COVID-19 Lockdown: Intrinsic and Benchmark Values.** *Int.J. Environ. Res. Public Health* **2020**, 17, 8011.

Meneguzzo, F et al. **Temporal and Spatial Variability of Volatile Organic Compounds in the Forest Atmosphere.** *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2019**, 16, 4915.



TERAPIA FORESTALE 2
Meneguzzo F, Zabini F. (a cura di)
Cnr Edizioni, 2022



TERAPIA FORESTALE 2
Meneguzzo F, Zabini F. (a cura di)
Cnr Edizioni, 2020

Federica Zabini

federica.zabini@cnr.it

Istituto per la BioEconomia

Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IBE)



GRAZIE



PIANO STRATEGICO
DELLA **PAC**
IL FUTURO DELL'AGRICOLTURA SOSTENIBILE



Finanziato
dall'Unione europea

