

Aree interne

Sostenibilità e patrimoni etnoantropologici

a cura di

Laura Bugliazzini
Gianpaolo Fassino



Celid

DOCUMENTI E RICERCHE DI ETNOLOGIA
Collana diretta da Piercarlo Grimaldi e Davide Porporato

39

Comitato scientifico della collana

Stefano Allovio - Università degli Studi di Milano

Laura Bonato - Università di Torino

Ignazio Buttitta - Università degli Studi di Palermo

Gabriella D'Agostino - Università degli Studi di Palermo

Gianpaolo Fassino - Università degli Studi del Piemonte Orientale

Eugenio Giorgianni - Università degli Studi di Messina

Mikhail Kabitski - Università Statale Lomonosov e Università Umanistica
Statale Russa

Alessandro Mancuso - Università degli Studi di Palermo

Ferdinando Felice Mirizzi - Università degli Studi della Basilicata

Federica Tamarozzi - Musée d'ethnographie de Genève

La collana "Documenti e ricerche di etnologia" è stata avviata sotto la direzione del prof. Piercarlo Grimaldi nel 1993 presso la casa editrice Omega.

Tutti i testi sono preventivamente sottoposti a referaggio anonimo.

Laura Bugliazzini, dopo aver conseguito la laurea magistrale in “Lingue, Culture, Turismo” presso l’Università del Piemonte Orientale, è stata titolare di una borsa di addestramento e perfezionamento nell’ambito del progetto CLAIM – *Contamination Lab Aree Interne Montane in val d’Ossola*, finanziato dalla SNAI – Strategia Nazionale Aree Interne.

Gianpaolo Fassino è professore associato all’Università del Piemonte Orientale, dove insegna Etnologia, Antropologia Culturale e Antropologia Medica. Ha conseguito il titolo di Dottore di ricerca in antropologia culturale presso l’Università di Udine; dal 2012 al 2019 ha lavorato all’Università degli Studi di Scienze Gastronomiche di Pollenzo-Bra, dove si è occupato in particolare dello sviluppo del progetto “Granai della memoria”. I suoi interessi scientifici sono focalizzati da un lato verso l’antropologia dell’alimentazione, dall’altro verso lo studio delle forme e pratiche della religiosità popolare. È autore di numerose ricerche nei settori dell’etnografia, dell’antropologia storica, della storia delle discipline demo-etno-antropologiche.

Aree interne

Sostenibilità e patrimoni etnoantropologici

a cura di

Laura Bugliazzini

Gianpaolo Fassino

Celid

Il volume è stato realizzato con i fondi nazionali e comunitari destinati all'attuazione della Strategia Nazionale per lo sviluppo delle Aree Interne — Area Pilota Valli dell'Ossola — Strategia di Area «La green community delle Valli Ossolane. Nuove energie per un nuovo sentiero di sviluppo» — Progetto «CLAIM. Contamination Lab Aree Interne Montane»

Coordinatore scientifico del progetto

Davide Porporato



*Agencia per la
Coesione Territoriale*

REGIONE
PIEMONTE



Strategia
Aree Interne



Unione Montana delle
Valli dell'Ossola

In copertina:

Paesaggi terrazzati in Valle Ossola
(fotografia di Davide Porporato)

Impaginazione:

Ludovica Ramassotto

© 2025 Celid

prima edizione: luglio 2025

isbn 9788867892884

LEXIS Compagnia Editoriale in Torino srl

via Carlo Alberto 55

I-10123 Torino

www.celid.it | celid@lexis.srl

Indice

| | |
|---|---------|
| Davide Porporato | pag. 11 |
| Senza culle e senza pane. Comunità fragili nelle aree interne del Piemonte | |
| Laura Bugliazzini - Gianpaolo Fassino | » 19 |
| Introduzione | |
| Parte I – Prospettive | » 27 |
| Alessandro Mancuso | » 29 |
| Gli antropologi socioculturali e la “sostenibilità”. Alcune prospettive | |
| Piercarlo Grimaldi | » 55 |
| Alle radici del pensiero circolare | |
| Letizia Bindi | » 67 |
| Territori in Movimento. Patrimoni bioculturali, rigenerazione in contesti rurali, e poetiche della “restanza” | |
| Annalisa D’Orsi | » 85 |
| Umani e conifere “liberi di crescere”? Appunti per una cultura sostenibile delle relazioni | |

| | |
|---|-------|
| Parte II – Strategie | » 113 |
| Giampiero Lupatelli | » 115 |
| La prospettiva delle green community | |
| Stefania Cerutti | » 127 |
| Geografia “circolare”, relazioni sostenibili e servizi ecosistemici. Uno sguardo (d)alle aree interne alpine | |
| Gianpaolo Fassino | » 139 |
| Filiere produttive e turismo. Un’interconnessione per la sostenibilità dell’Italia interna | |
| Laura Bugliazzini | » 155 |
| Acqua Vanzonis: una risorsa inespressa | |
| Luca Ciurleo | » 179 |
| Le aree interne come avanguardie della sostenibilità: il caso ossolano | |
| Samuel Piana | » 199 |
| Artigianato e turismo: sostenibilità territoriale, economica e sociale. Il caso del Cusio | |

Nell'ottobre 2021, alla presenza dell'allora Ministro per la Coesione Territoriale e dei Presidenti della Regione Piemonte, presi parte, in qualità di Presidente dell'Unione Montana delle Valli dell'Ossola, alla ratifica dell'Accordo di programma quadro per l'area interna Valli dell'Ossola che avrebbe avuto lo scopo di realizzare una serie di interventi volti a incentivare il rilancio della nostra valle e a costituire una *comunità verde* sensibile ai temi della salute, dello sviluppo locale, dell'istruzione e della mobilità.

A gennaio dell'anno successivo, a seguito dell'efficacia dell'Accordo, sono state attuate le strategie per dare finalmente impulso alle opportune trasformazioni nell'areale ossolano, e infondere nel nostro tessuto sociale nuove energie.

Ad aprile dello stesso anno, l'Università del Piemonte Orientale ha organizzato e portato a Villadossola i primi incontri formativi previsti nell'ambito dello sviluppo e potenziamento del capitale umano: un Corso di alta formazione di cinquanta ore e le Giornate di Studio della durata di tre giorni che hanno permesso alla nostra comunità di poter acquisire nuove competenze e accedere a corsi di formazione universitaria, a titolo gratuito, senza dover affrontare lunghi e stancanti tragitti.

Nel progetto di offerta triennale, di cui l'Università del Piemonte Orientale è stata responsabile, sono stati previsti approfondimenti di tematiche diverse e trasversali a numerosi ambiti di interesse che hanno saputo cogliere le sfaccettate vocazioni della collettività, riuscendo a coinvolgere una buona parte dei suoi membri attivi.

Le esperienze del primo anno sono state convogliate in un volume che non vuole essere solo testimonianza dell'attività svolta, ma un repertorio di nuove idee e spunti di riflessione raccolti nel nostro areale durante il primo dei tre percorsi didattici; un volume che è prova delle grandi potenzialità del nostro territorio e che spero contribuisca a indicare uno dei possibili percorsi per un futuro di ripresa e successo.

Bruno Toscani
Sindaco di Villadossola
Presidente Unione Montana delle Valli dell'Ossola

UMANI E CONIFERE “LIBERI DI CRESCERE” Appunti per una cultura sostenibile delle relazioni¹

Annalisa D’Orsi

*Quando le foreste vengono distrutte, come hanno fatto ovunque in America i coloni europei con incauta avventatezza, le sorgenti si prosciugano o diventano comunque meno abbondanti. [...] Venendo a sparire dai fianchi delle montagne, con il sottobosco, zolle erbose e muschio, l’acqua che cade sotto forma di pioggia non è più impedita nel suo corso: [...] trascina giù la terra non più trattenu-
ta e provoca quelle inondazioni improvvise che devastano il paese.*

(Alexander von Humboldt, *Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent, 1814-1829*, in Wulf 2019, pp. 64-65)

¹ Questo articolo è realizzato nell’ambito del progetto NODES finanziato dal MUR sui fondi M4C2 - Investimento 1.5 Avviso “Ecosistemi dell’Innovazione”, nell’ambito del PNRR finanziato dall’Unione Europea – NextGenerationEU (Grant agreement Cod. n. ECS00000036).

Desidero ringraziare alcuni esperti che ho avuto il privilegio di consultare: il prof. Alan Vyse, per aver risposto a domande di contesto sulla silvicoltura in Canada; il prof. Giorgio Vacchiano per avere letto criticamente le prime versioni del testo ed aver accettato un costante confronto con me, malgrado epistemologie disciplinari parzialmente divergenti; la prof. Justine Karst, coautrice di un recente articolo sulle reti micorriziche comuni, per aver risposto alle mie richieste di precisazione. Devo, rispettivamente, al prof. Stefano Bocchi e al collega Luca Ghiardo la scoperta del lavoro degli agronomi Giovanni Hausmann e Alfonso Draghetti. Sono inoltre molto grata alla prof. Gabriella D’Agostino per aver letto e commentato una prima versione del testo. Il contenuto complessivo dell’articolo non riflette necessariamente il pensiero delle persone consultate.

Conifere *free to grow*

Nel corso degli anni Ottanta, quando Suzanne Simard cominciò a lavorare per una compagnia di legname e, poco dopo, per il Servizio forestale del British Columbia, l'abbattimento selettivo degli alberi di cui aveva vissuto la sua famiglia per generazioni era diventata una pratica desueta. In Canada, le compagnie forestali tagliavano ormai a raso vastissime estensioni di foresta. Una volta prelevato il legname, il governo chiedeva loro di piantumare a scacchiera le aree disboscate con monoculture intensive delle specie più utilizzate e redditizie: abeti, pini, larici, cedri. Erano considerate “ben gestite” le piantagioni forestali in cui venivano prese delle misure – meccaniche e/o chimiche – per tenere sotto controllo, o idealmente eliminare, tutte le piante indesiderate che non avevano valore sul mercato, almeno fino a quando le conifere che si sarebbero volute “raccolgere” un giorno non potessero più essere superate in altezza. Che fossero alberi o arbusti, queste piante venivano considerate alla stregua di erbacce nocive da estirpare. Si riteneva infatti che la loro concorrenza per le risorse – luce, acqua, nutrienti presenti nel terreno, spazio – avrebbe rallentato o ostacolato la crescita delle conifere (Thompson, Pitt 2011). In base alla politica governativa “*Free growing*” – o “*Free to grow*” – per decenni le foreste canadesi sono state irrorate con erbicidi che, apparentemente, risparmiavano le conifere ma, a seconda delle dosi utilizzate, indebolivano o eliminavano gli alberi “concorrenti” spontanei i cui semi o radici erano rimasti vitali nel suolo. Si credeva così che le conifere sarebbero state “libere di crescere” e che la produttività delle foreste sarebbe aumentata (Simard 2022).

Questa nozione di “produttività”², come declinata nelle foreste utilizzate dall'industria fino a un passato abbastanza recente (Östlund *et al.* 2021; Simard 2022), non può non colpire. Innanzitutto, nega alle foreste, alle altre specie viventi e alla biodiversità un valore intrinseco. In secondo luogo, fa completamente astrazione dalle relazioni ecosistemiche da cui dipendiamo. Il valore delle foreste viene ridotto a quello di una merce: il legname degli alberi utilizzati dall'industria. Il loro fondamentale ruolo nel ciclo dell'acqua e del carbonio viene completamente trascurato. Né importa che esse rappresentino l'habitat e la fonte di cibo di molte specie animali³.

2 Nella letteratura più recente, la stessa nozione viene espressa anche con termini quali “successo” (Charbonneau, Simpson 2011) e persino “sostenibilità” (Thompson, Pitt 2011).

3 Importanti riflessioni sul ruolo ecologico delle foreste e sulle conseguenze distruttive della deforestazione erano già presenti nel XIX secolo nel lavoro di studiosi molto influenti.

Ma queste pratiche appaiono, forse, ancora più paradossali quando pensiamo che la politica *Free to grow*, secondo alcuni studiosi, non era nemmeno in grado di garantire quanto prometteva: un significativo vantaggio produttivo ed economico per l'industria. Scrive Simard: «Questo ambizioso programma di sradicamento, che costava milioni, era applicato pur non avendo prove [...] Nessuno sapeva se quell'azione diserbante migliorasse la crescita della piantagione» (*Ivi*, pp. 133-134). Per decenni, si sarebbero irrorate con gli erbicidi vaste estensioni di territorio forestale sulla base di un'idea preconcepita.

Non molto diversamente, in Svezia, secondo gli autori di un recente articolo, l'uso estensivo degli erbicidi come metodo per contrastare la rigenerazione spontanea delle latifoglie pioniere nelle aree disboscate e sostenere la crescita delle conifere venne adottato, dal 1948 al 1984⁴, senza studi approfonditi. Questo avrebbe provocato, in seguito, importanti perdite sul piano dei servizi ecosistemici ma anche in termini di "produttività", e aumentato la vulnerabilità complessiva delle piantagioni forestali (Östlund *et al.* 2021, p. 1363).

Ipotesi e studio dei *wood wide web*

Dobbiamo al lavoro pionieristico di ricercatori come Suzanne Simard un'importante messa in discussione delle pratiche forestali "*Free to grow*"⁵.

Ricordiamo Alexander von Humboldt (1769-1859), Ernst Haeckel (1834-1919), George Perkins Marsh (1801-1882) e John Muir (1838-1914). Nel 1868, in *Maine Woods*, anche Henry David Thoreau (1817-1862) sottolineava come i pini fossero ben più che «legname» (Wulf 2017, p. 384). E tuttavia, nel XX secolo, le scienze naturali hanno a lungo studiato gli ecosistemi senza curarsi molto dei fattori antropici e senza porsi problemi di tipo conservazionistico. Da questo punto di vista, il libro della biologa Rachel Carson (1907-1964) *Silent Spring*, pubblicato nel 1962, rappresenta una pietra miliare, ancora oggi ampiamente citata, non solo per il movimento ambientalista, ma anche dal punto di vista strettamente scientifico. Il libro, ormai molto noto, analizza e denuncia le conseguenze dell'impiego eccessivo dei fitofarmaci in agricoltura, malgrado rilevanti effetti tossici per l'ecosistema e per i suoi organismi.

⁴ Nel 1984, è stato bandito l'uso degli erbicidi dalle foreste svedesi.

⁵ In British Columbia, nel periodo 1987-1996, i tagli a raso interessavano l'88% delle aree di raccolta del legname. A partire dal 2012, il metodo predominante di raccolta è diventato il taglio a raso con riserve che viene applicato all'85% delle aree di raccolta del legname. Entrambi i sistemi prevedono la rimozione della maggior parte degli alberi, ma il taglio a raso con riserve ne risparmia alcuni (Environmental Reporting BC 2021).

Le sue ricerche, all'interno del dipartimento di silvicoltura del Servizio forestale della propria provincia, poi presso l'Università del British Columbia, hanno sostenuto e promosso una maggiore attenzione per la complessità dell'ecosistema forestale e progressivamente scalfito la certezza granitica che, in natura, ogni albero sia un'entità del tutto a sé stante che interagisce con gli altri in modo esclusivamente competitivo⁶.

Il lavoro di Simard ha contribuito grandemente ad aprire un campo di ricerche nuovo che oggi attira un numero crescente di studiosi (scienziati forestali, botanici, micologi, ecologi) e che sta iniziando ad avere un primo impatto sul nostro immaginario⁷. Per quanto il film *Avatar* di James Cameron descriva, apparentemente, le vicende di un pianeta alieno e fittizio, l'affascinante rete di legami biochimici che le piante intessono fra loro nel sottosuolo di Pandora⁸ è chiaramente ispirata a quanto la rivista *Nature*, nel 1997, commentando un articolo di Simard, soprannominò “*wood wide web*”⁹.

Secondo questa tesi, che seguiremo soprattutto attraverso la sintesi tracciata da Simard in una recente autobiografia e il libro, complementare, del

6 È possibile leggere un interessante resoconto della storia della conversione delle foreste del Giappone e dell'Oregon in piantagioni di alberi e del loro successivo abbandono in Tsing 2021, pp. 300-324.

7 Il micologo Merlin Sheldrake ha fatto notare la presenza di un primo, velato, accenno alle relazioni micorriziche anche nel *Signore degli anelli*. Tolkien (1892-1973), che nutriva una grande passione per gli alberi, alluderebbe alle scoperte di Albert Frank sulle relazioni micorriziche nel dono di Galadriel al giardiniere Sam Gamgee: un piccolo quantitativo di terra proveniente dal frutteto della principessa elfica permetterà all'hobbit di rivivificare i terreni della Contea facendo crescere e prosperare gli alberi a una velocità mai vista prima (Sheldrake 2020, pp.162-163).

8 Anche il concetto di “albero madre” è tratto dal lavoro di Suzanne Simard, mentre il funzionamento complessivo del sistema Pandora – l'idea che tutte le forme di vita su Pandora siano collegate e formino insieme un unico organismo dotato di una forma di coscienza – è chiaramente ispirato all'ipotesi Gaia di James Lovelock e Lynn Margulis.

9 Particolarmente efficace e accattivante, malgrado alcuni limiti significativi, la metafora del *wood wide web* ha probabilmente contribuito a far conoscere al pubblico le ricerche di Simard. Merlin Sheldrake ha precisato che tale espressione venne coniata dal biologo David Read (si veda la nota 13) nelle sue conversazioni con il direttore di *Nature* (Sheldrake 2020, p. 191). Per quanto riguarda i limiti della metafora, essa induce a pensare alle ife dei funghi come a una sorta di cavi, mere condutture passive. Si tratta invece di organismi viventi che perseguono attivamente i propri interessi. Non esiste, inoltre, una sola rete, ma una molteplicità di reticoli fungini, con caratteristiche e ruoli anche molto diversi fra loro, non sempre necessariamente benefici per le piante (*Ivi*, pp. 200-204).

micologo Merlin Sheldrake *Entangled Life*, i funghi micorrizici¹⁰ formano, nel sottosuolo, ampi reticoli in grado di connettere fra loro piante di diverse età e specie. Il ruolo ecologico benefico di questi complessi arazzi multicolore parrebbe più evidente nel caso delle ectomicorrize¹¹ che, secondo Simard, collegano numerose piante d'alto fusto, anche di specie diverse, nelle foreste temperate. Entrando e uscendo dalle radici degli alberi, unendosi fra loro, allungandosi in cerca di nutrienti e nuove alleanze simbiotiche, le ife¹² di questi funghi creano reti interspecifiche attraverso cui le piante si scambiano risorse: carbonio, sali minerali, acqua, batteri simbiotici, forse persino informazioni (Sheldrake 2020, pp. 187-217, 314-317)¹³. Provvisi di un maggior numero di connessioni, gli alberi più anziani – “alberi madre” nella terminologia metaforica usata dalla ricercatrice – appaiono come veri e propri “hub” in grado di far convergere e distribuire importanti flussi di risorse.

Gli esperimenti controllati di Simard hanno mostrato che gli alberi possono intrattenere relazioni di tipo collaborativo. Da una parte, quelli più

10 Ciò che comunemente chiamiamo “funghi” sono i corpi fruttiferi di un’ampia varietà di funghi o miceti. I funghi micorrizici sono un particolare tipo di funghi che intesse relazioni simbiotiche con le radici delle piante. Non essendo in grado di compiere la fotosintesi clorofilliana, forniscono alle piante a cui sono connessi nutrienti minerali ricavati dal suolo e dall’acqua, ricevendo in cambio composti di carbonio (zuccheri o lipidi) ricchi di energia. Il micologo Merlin Sheldrake sottolinea che più del 90% delle piante continua oggi a dipendere dai funghi micorrizici. Secondo una tesi ampiamente accettata, circa 450-700 milioni di anni fa, le alghe antiche, prive di radici, riuscirono a stabilirsi sulla terra ferma grazie all’associazione con alcuni funghi, dando così origine alle piante terrestri. Solo molto più tardi le piante svilupparono le prime radici. Queste antiche alleanze si sarebbero evolute nelle relazioni micorriziche (Sheldrake 2020, p. 156; Simard 2022, p. 80). Ancora oggi, per molte piante continua a essere più efficace collaborare con i funghi micorrizici piuttosto che sviluppare sistemi radicali più estesi (Simard 2022, p. 78). Queste relazioni parrebbero particolarmente cruciali dove il terreno è povero di humus e secco e le piante si trovano sotto pressione (Ivi, p. 302). Tsing ha giustamente fatto notare che le relazioni di reciprocità fra miceti e piante non devono essere intese come se implicassero «un’armonia perfetta» (Ivi, pp. 208-209).

11 Le ectomicorrize sono un tipo particolare di micorrize, dominante nelle foreste temperate, che interessa in particolare molte specie di piante d’alto fusto (Sheldrake 2020, pp. 311-312, 315).

12 Con il termine “ife” si indicano i filamenti uni o pluricellulari che costituiscono il micelio di un fungo, cioè il suo corpo vegetativo.

13 Fu il biologo britannico David Read a dimostrare, fra i primi, negli anni Ottanta del Novecento, il passaggio di carbonio fra diverse piante attraverso delle connessioni fungine. Si trattava tuttavia di esperimenti condotti in laboratorio, che non consentivano di sapere che cosa avvenisse realmente nell’ambiente naturale (Sheldrake 2020, p. 190-191; Simard 2022, pp. 192-193).

anziani, attraverso le loro numerose connessioni fungine, sembrano sostenere le giovani piante della propria specie e, in proporzione anche maggiore, gli individui a loro imparentati. Dall'altra, alberi di specie diverse possono instaurare importanti relazioni simbiotiche. Così, lungi dall'essere "diabolici infestanti" da combattere, betulle da carta e ontani, fortemente avversati dall'industria e dalla silvicoltura convenzionale canadese, parrebbero piuttosto offrire importanti risorse alle giovani conifere con cui sono connessi: quantitativi di carbonio, azoto e acqua significativi per la loro sopravvivenza e, addirittura, proporzionali ai loro bisogni (Ivi, p. 214)¹⁴.

Simard giunge a conclusioni molto diverse rispetto alle politiche *free to grow*. Secondo la studiosa, una foresta "produttiva" è, innanzitutto, una foresta sana, biodiversa e resiliente¹⁵. La presenza delle latifoglie offre riparo alle giovani conifere in crescita, arricchisce il terreno e può contribuire a prevenire vasti incendi e malattie. Gli alberi inseriti nei *wood wide web* delle ectomicorrize crescono meglio e più velocemente, sono più resistenti ai parassiti come pure ai cambiamenti climatici. Invece, il taglio a raso di ampie aree e l'utilizzo di erbicidi sfalda le reti di micorrize, rendendo difficile per le radici delle plantule connettersi al suolo (Simard 2022, p. 23), con conseguenze importanti sulla loro sopravvivenza e sviluppo, come sulla rigenerazione complessiva delle foreste. Le conifere *free to grow* possono talvolta trarre un vantaggio effimero dal loro isolamento e manifestare una crescita precoce, ma a costo di una più bassa sopravvivenza e di una sofferenza prolungata a medio e lungo termine (Simard 2022, p. 157). La ricercatrice auspica dunque metodi di gestione forestale che prendano adeguatamente in considerazione le relazioni micorriziche e le interconnessioni fra gli

14 Così, il quantitativo di carbonio fotosintetico fornito dalle betulle aumenta quando le piantine di abete di Douglas vengono messe in ombra (dalle betulle stesse oppure dai ricercatori). Anche in queste condizioni, tuttavia, le conifere sembrano restituire una piccola quantità di carbonio alle betulle. Questa relazione di scambio assume un maggiore equilibrio nel tempo, col susseguirsi delle stagioni – gli abeti di Douglas, che sono sempreverdi, diventano infatti fonti di carbonio per le betulle in primavera e in autunno, quando queste sono ancora prive di foglie o hanno iniziato a perderle – e con lo sviluppo delle conifere nel corso degli anni. Le betulle sembrano inoltre condividere dei batteri simbiotici, gli *Pseudomonas fluorescens*, che difendono le piante dalla marcescenza radicale provocata dal fungo *Armillaria ostoyae* (Simard 2022).

15 Una foresta sana e biodiversa stocca anche maggiori quantità di carbonio nel sottosuolo ed è molto più resiliente rispetto ai cambiamenti climatici. Invece, il disboscamento immette nell'atmosfera grandi quantità di anidride carbonica ed espone il territorio a eventi climatici estremi.

alberi, come pure il più ampio ruolo ecologico delle foreste, la loro stretta, complessa relazione con il clima, il loro essere «parte di cicli molto più ampi, come la costituzione del terreno, la migrazione delle specie e la circolazione oceanica» (Ivi, p. 5).

Biodiversità e foreste

È attualmente in corso un dibattito sulla struttura e sul ruolo ecologico delle reti micorriziche che connettono gli alberi e sulla corretta interpretazione dei risultati degli studi pionieristici effettuati da Simard e da altri ricercatori. Un recente articolo pubblicato da *Nature Ecology & Evolution* invita alla prudenza e al rigore. Numerose affermazioni riscontrate nei media, come pure nella letteratura scientifica, sulla diffusione di reti micorriziche comuni a molti alberi e sulla condivisione di risorse fra alberi diversi attraverso la mediazione attiva dei funghi micorrizici sono, secondo gli autori, delle generalizzazioni che dovrebbero essere evitate in quanto non ancora adeguatamente provate¹⁶. Sarebbe dunque prematuro adottare pratiche di gestione forestale ispirate alla tutela delle reti micorriziche (Karst *et al.* 2023). Tuttavia molti sono gli studiosi che, pur apprezzando l'analisi meticolosa condotta da questo articolo, continuano a ritenere che le prove prodotte da Simard e da altri ricercatori siano convincenti e che nuovi studi confermeranno ulteriormente molte delle tesi attuali su ruolo e struttura dei *wood wide web* (Popkin 2022).

Esistono, del resto, parecchie ragioni per mantenere la biodiversità delle foreste, evitare l'uso degli erbicidi e preservare, almeno in parte, gli alberi più anziani¹⁷. A prescindere dall'esistenza stessa dei "*wood wide web*", l'approccio sistemico contrapposto da Simard alle pratiche di gestione forestale "*free to grow*" viene oggi condiviso da numerosi ricercatori che invitano a prendere adeguatamente in considerazione l'impatto ambientale e sociale a lungo termine dell'impiego degli erbicidi nelle foreste e l'importanza della

16 Secondo la micologa Justine Karst, docente presso la University of Alberta, le prove scientifiche sembrerebbero abbastanza forti per poter affermare l'esistenza di reti micorriziche comuni a più alberi, rimane tuttavia da chiarire l'estensione e il ruolo di queste reti, se e come cambino nel tempo, quanti siano gli alberi collegati e quali siano le specie di funghi coinvolte (Justine Karst, comunicazione personale, 15/5/2023).

17 Non a caso, Simard ha sottolineato di non essere a conoscenza di foreste gestite unicamente in base al principio della tutela delle reti micorriziche comuni (Popkin 2022).

biodiversità per l'ecosistema complessivo e la sua resilienza, come pure per la produttività stessa dei boschi (Jactel *et al.* 2018; Östulund *et al.* 2021)¹⁸. Foreste intensive troppo uniformi (per specie ed età degli alberi) e prive di latifoglie si dimostrano estremamente vulnerabili a parassiti, malattie e vasti incendi¹⁹. D'altronde, dal momento che nessuno mette in dubbio l'importanza delle relazioni che ogni albero, considerato individualmente, intrattiene con le proprie micorrize, l'utilizzo di erbicidi che alterano la biodiversità e la fertilità complessiva del suolo, pare una pratica rischiosa che dovrebbe essere accuratamente valutata a medio e lungo termine.

In un'ampia autobiografia, recentemente pubblicata anche in Italia, Simard ha raccontato come sono nate le domande che hanno guidato il suo lavoro, ma anche l'avversione iniziale della comunità scientifica e dei tecnici forestali nei confronti delle sue ricerche, un'ostilità che non sembra solo dipendere dal paradigma scientifico dominante (Kuhn 1969), quanto anche da diffusi e profondi pregiudizi di tipo culturale. Ciò che colpisce, in effetti, non è affatto l'attenta, scrupolosa ponderazione di metodologie e risultati di ricerca, come assistiamo oggi, quanto il fatto che, agli occhi di molti, il suo lavoro sia inizialmente apparso del tutto inappropriato e inaccettabile *a priori*²⁰. Le ricerche di Simard sovvertono la visione dicotomica, prevalsa nella società occidentale moderna, che contrappone esseri umani e "natura" (Descola 2021)²¹. Le piante appaiono come soggetti veri e propri: organismi vitali, attivi, senzienti, comunicativi, che meritano considerazione e rispet-

18 Così, per esempio, Giorgio Vacchiano, docente di gestione e pianificazione forestale presso l'Università degli Studi di Milano, afferma: «In generale, ridurre la complessità di una foresta eliminando selettivamente alcune specie è in ogni caso una cattiva idea per la resilienza climatica e persino per la produttività, che in molti casi sappiamo positivamente legate al numero e alla ricchezza di specie arboree presenti» (Giorgio Vacchiano, comunicazione personale, 9/5/2023).

19 Nella primavera 2023, l'estensione, gravità e diffusione degli incendi nella foresta boreale canadese ha indotto un maggior numero di studiosi a ripensare le politiche forestali. Si tratterebbe piuttosto di aumentare il numero delle latifoglie, meno infiammabili, per combattere gli effetti del surriscaldamento climatico (Gacon 2023).

20 Ancora recentemente, in un articolo pubblicato sullo *Scientific American*, l'ecologa delle piante Kathryn Flinn, docente di biologia presso la Baldwin Wallace University, negli Stati Uniti, ha criticato le affermazioni «romantiche» e l'«antropomorfismo» di Simard. Pur non negando l'esistenza di forme di cooperazione in natura, Flinn sottolinea che, in realtà, il suolo delle foreste è soprattutto un'arena di «lotta» e «feroce competizione» (Flinn 2021).

21 Ricordiamo che quella di "natura" è una categoria difficilmente traducibile in contesti linguistici e culturali diversi dal nostro.

to (Simard 2022, p. 243)²². Smettono di essere pensate come oggetti inerti, semplici, inferiori, prevedibili e intercambiabili, mere “risorse da sfruttare”, prive di una qualsiasi forma d’intelligenza (Simard 2022, p. 253).

Ma, soprattutto, l’idea, ampiamente assunta, che gli alberi siano unità autonome fondamentalmente in competizione fra loro viene profondamente messa in discussione. In realtà, il lavoro di Simard e dei suoi collaboratori non esclude la competizione, mostra piuttosto una realtà complessa e sfaccettata che assume diverse configurazioni a seconda di una pluralità di fattori contestuali, specifici a ogni particolare terreno ed ecosistema²³. E tuttavia, la collaborazione fra individui, specie e persino tra regni biologici diversi assume, complessivamente, un importantissimo valore adattivo. In questo senso, Simard contraddice la diffusa percezione della natura come arena di una lotta competitiva per la sopravvivenza e la riproduzione – «la natura rossa di zanne e artigli» del poeta Alfred Tennyson (Capra 2022, p. 232) – che lo stesso Darwin, attribuendo un ruolo centrale alla selezione naturale in quanto motore del processo evolutivo, aveva contribuito ad alimentare²⁴. Nel lavoro di Simard, la foresta appare piuttosto come una co-

22 Si tratta anche, ovviamente, di ampliare la nostra definizione di “intelligenza” e “comunicazione”, rendendo questi concetti più inclusivi, liberandoli da connotazioni che continuano spesso a rimanere fortemente antropocentriche (Capra, Mancuso 2021, pp. 40-45; Sheldrake 2020, pp. 25-27, 60).

23 Nelle ricerche di Simard, gli alberi collaborano ed entrano in competizione a livelli e in modi diversi a seconda di una pluralità di fattori specifici a ogni particolare terreno ed ecosistema. Le metodologie di gestione forestale devono pertanto basarsi sulla comprensione dei singoli contesti e a questi adattarsi. In tal senso, riprendendo le analisi condotte da Anna Tsing, potremmo dire che Simard ha anche contribuito a mostrare i limiti di un approccio “scalabile” allo studio e alla gestione delle foreste (Tsing 2021, pp. 70-76). La scalabilità è, come la definisce Tsing, «la capacità di un progetto di cambiare facilmente scala [...] senza apportare alcun cambiamento alla struttura» (*Ivi*, p. 71).

24 In realtà, Darwin aveva un approccio pluralista e non attribuiva un ruolo esclusivo alla selezione naturale in quanto fattore evolutivo (Darwin 2008; Gould 2015, pp. 102, 277; Hustak, Myers 2012, pp. 94-95; Bossi 2020, pp. 194-195). Inoltre, come molti esperti di evolucionismo hanno sottolineato, la “lotta per la sopravvivenza” era per lui un’espressione metaforica che non implicava solo e necessariamente forme di rivalità, conflitto e violenza (de Waal 2002, pp. 246-247; Bekoff 2016, p. 126; Jouventin 2016, pp. 100-101). Darwin credeva infatti che i gruppi di animali cooperativi avessero maggiori possibilità di sopravvivenza e considerava l’etica umana come un prodotto dell’evoluzione biologica, in continuità con forme di comportamento sociale simili in altre specie animali (de Waal 2010, pp. 21, 55; Bekoff 2016, p. 127; D’Orsi 2021). La semplificazione del suo pensiero, complesso e ricco di sfumature, da parte di biologi come Thomas Henry Huxley (1825-1895), per non parlare del filosofo Herbert Spencer (1820-1903), il teorico del cosiddetto “evoluzionismo sociale”,

munità interdipendente, «un tutto integrato» e interconnesso (Simard 2022, p. 57). Comprendere e prendersi cura delle molteplici forme d'interconnessione esistenti fra gli alberi pare cruciale (Pitargue 2023).

Colpisce, ancora una volta, un'interessante convergenza con quanto sostenuto da Östulund, Laestander, Aurell e Hönberg per la Svezia. Secondo questi studiosi, l'uso degli erbicidi, che ha eradicato le latifoglie²⁵ da una vastissima porzione delle foreste boreali nella Svezia settentrionale, non avrebbe incontrato, per numerosi anni, nessuna forma di opposizione all'interno come all'esterno degli organismi che si occupavano della gestione delle foreste – agenzie governative, università, industria – malgrado l'assenza di studi approfonditi sull'impatto ecologico a lungo termine di queste pratiche. Nella conclusione dell'articolo, gli autori riflettono pertanto sulla pericolosità di affidare la gestione delle foreste a un gruppo di professionisti troppo omogeneo, caratterizzati dallo stesso tipo di «mentalità» (Östulund *et al.* 2021, mia trad.) o, come diremmo noi, di cultura.

«A broader conclusion of this part of our study is that foresters in Sweden could, and did, apply new and potentially harmful methods on a very broad scale with little internal and external opposition during many years. A network of male foresters in senior positions in forest companies, state agencies and research institutions were educated together in the Swedish School of Forestry» (*Ivi*, p. 1361)

«Finally, aside from the obvious conclusion of our study that new and drastic forestry methods should never be applied on a broad scale without thorough analysis of the long-term effect, it is also clear that a too homogeneous cadre of like-minded professionals working across commercial companies, state agencies and universities is dangerous» (*Ivi*, p. 1364).

riduce l'evoluzionismo darwiniano alla lotta di tutti contro tutti e alla sopravvivenza del più forte, proiettando in una presunta legge biologica idee culturali e politiche ampiamente diffuse nelle società di appartenenza di questi studiosi (de Waal 2002, p. 98; de Waal 2010, pp. 48; Corsi 2020, p. 181-184; Sheldrake 2020, p. 95).

²⁵ Gli autori fanno notare che le latifoglie, nella foresta boreale dominata dalle conifere, rappresentano delle specie chiave per la biodiversità (Östulund *et al.* 2021, p. 1363).

Sulla necessità di cambiare paradigma

In effetti, la storia della biologia mostra come, a lungo, anche in nome di una lettura abbastanza distorta dell'evoluzionismo, le tesi che hanno sottolineato l'importanza della collaborazione (senza necessariamente negare la competizione) siano state fortemente avversate invocando logiche egemoniche che sembrano riflettere idee culturali e socioeconomiche ampiamente diffuse nelle società occidentali²⁶ (Sapp 2004, p. 1049). A partire dagli studi sulla composizione dei licheni²⁷ e dalla definizione del concetto di "simbiosi"²⁸, passando per lo studio delle relazioni micorriziche e la teoria endosim-

26 Il primatologo Frans de Waal ha osservato: «Il fatto che le idee sul libero mercato, il capitalismo e la lotta per la sopravvivenza fossero emerse nello stesso spazio e nello stesso tempo può difficilmente essere una coincidenza» (de Waal 2002, p. 97; vedi anche de Waal 2010, pp. 47-73). Significativamente, il ruolo del mutualismo e della collaborazione nell'evoluzione è stato precocemente valorizzato in altri contesti socioculturali. Ricordiamo, in particolare, il pensatore anarchico russo Pëtr Kropotkin (1842-1921) e il primatologo giapponese Kinji Imanishi (1902-1992) (Sapp 2004, p. 1050; de Waal 2010, p. 55). L'antropologa Anna Tsing ha evidenziato, a sua volta, significative divergenze nello studio dei funghi matsutake in Giappone e negli Stati Uniti. L'approccio alla ricerca giapponese si è concentrato sul mutualismo e sulle relazioni che i matsutake intrattengono con altri organismi viventi e con l'ambiente inorganico, prestando attenzione alla specificità dei luoghi e valorizzando l'impatto antropico. Invece, l'approccio statunitense tende a fare astrazione dai luoghi e dalle relazioni interspecifiche che i funghi intessono nei boschi. Influenzati dalla storia disastrosa della silvicoltura negli Stati Uniti, i ricercatori statunitensi si concentrano piuttosto sulle tecniche di raccolta come principale parametro di sostenibilità economica e ambientale nel commercio dei matsutake (Tsing 2021, pp. 317-331).

27 I licheni nascono da associazioni dinamiche fra funghi, alghe e batteri che conferiscono loro caratteristiche inedite e capacità di adattamento straordinarie. Fu il botanico svizzero Simon Schwendener a proporre, per primo, la tesi che i licheni non fossero organismi singoli ma assemblaggi di funghi e alghe. Tuttavia, la cosiddetta "*dual hypothesis*" di Schwendener descriveva questa relazione in termini di stretto parassitismo. Il micologo Merlin Sheldrake ha evidenziato come, in seguito, i licheni siano invece diventati un concetto paradigmatico, una sorta di «via d'accesso» privilegiata all'idea di simbiosi mutualistica (Sheldrake 2020, pp. 116-117).

28 Significativamente, entrambi i termini "simbiosi" ("*symbiotismus*") e "micorrizza" vennero coniati dal biologo tedesco Albert Frank. Nel 1877, Frank decise di utilizzare un termine nuovo, meno connotato, per descrivere la complessa associazione di organismi – alghe e funghi – che dà vita ai licheni. Questa associazione "simbiotica", secondo Frank, doveva essere interpretata in termini di benefici reciproci piuttosto che come una forma di parassitismo. In seguito, altri biologi estesero questo termine a tutte le relazioni simbiotiche che scoprivano in natura. Frank coniò il termine "micorrizza" nel 1885, ipotizzando che alcune specie di funghi aiutassero le piante a trarre nutrienti dal suolo (Sapp 2004, pp. 1047, 1050; Sheldrake 2020, pp. 93-95, 161-162).

biotica²⁹, senza dimenticare gli studi etologici sul ruolo dell’empatia e della cooperazione nelle specie animali (de Waal 2010, pp. 14-46)³⁰, queste tesi sono state spesso accusate di essere ingenua, romantiche e assurde, antropomorfe, non oggettive e non scientifiche. A lungo, gli scienziati hanno assunto che la selezione naturale, intesa in termini di competizione e conflitto fra attori individuali autonomi, fosse l’unico o il principale meccanismo evolutivo (Hustak, Myers 2012, p. 95), proprio come numerosi filosofi occidentali descrivevano lo “stato di natura” nei termini di una “guerra di tutti contro tutti”. In questo contesto, i casi di simbiosi apparivano come anomalie ed eccezioni, poco rilevanti «per comprendere la vita» (Tsing 2021, p. 209), quando non venivano reinterpretati in termini di furto e parassitismo³¹.

Similmente, in agronomia – una disciplina che ha fortemente influenzato la silvicoltura³² – è stato a lungo osteggiato l’approccio “biologico” di alcuni grandi studiosi che, già nella prima metà del Novecento, avevano riconosciuto e indagato l’importanza fondamentale delle relazioni simbiotiche in agricoltura per preservare la fertilità del suolo (Berton 2016). Citeremo Haussmann e Draghetti, scarsamente conosciuti persino nel nostro Paese, malgrado l’importanza e la qualità del loro

29 La teoria endosimbiotica attribuisce lo sviluppo delle cellule eucariote all’unione di diversi organismi. Secondo questa tesi, gli eucarioti (alghe, piante, funghi, animali) si formarono a partire da organismi unicellulari che inglobarono in sé un batterio che poi continuò a vivere simbioticamente al loro interno. Fortemente avversata, questa teoria ha finito per essere verificata a partire dagli anni Settanta ed è oggi ampiamente accettata dalla comunità scientifica. Sono state inoltre scoperte altre importanti forme di endosimbiosi (Sapp 2016; Sheldrake 2020, pp. 103-105).

30 È ormai riconosciuto che empatia e cooperazione deliberata sono ampiamente diffuse nelle specie animali (Jouvintin 2016; Bekoff 2016). Il primatologo Frans de Waal ha sottolineato che teorie filosofiche come la ragion pura di Kant e il contratto sociale di Rousseau siano ormai del tutto superate: l’empatia è una base biologica istintiva e i nostri antenati, come altri primati, sono sempre stati interdipendenti (de Waal 2010, pp. 21, 39). Il celebre adagio latino ripreso da Hobbes “*homo hominis lupus*” non rende dunque affatto giustizia alle società umane, e neppure alle dinamiche sociali riscontrabili nei branchi di lupi! (Safina 2018, pp. 213-360; de Waal 2010, pp. 15-19).

31 Secondo lo storico Jan Sapp, anche la forte specializzazione della ricerca scientifica avrebbe reso difficoltoso il riconoscimento e lo studio delle relazioni simbiotiche fra specie e regni biologici diversi (Sapp 2004, p. 1049).

32 L’agronomia ha fortemente ispirato, con i suoi paradigmi, le forme di silvicoltura intensiva industriale improntate alla monocoltura, all’utilizzo di pratiche standardizzate e all’impiego di input chimici.

lavoro e una chiarezza di visione davvero impressionante. Non molto diversamente da Simard, Alfonso Draghetti (1888-1960) auspicava una «revisione» dei principi della propria disciplina che, influenzata da un'epistemologia meccanicistica e dall'economia neoclassica, favoriva pratiche e idee biologicamente insostenibili, compromettendo l'economicità reale delle aziende agricole³³. Acquisendo e reinterpretando le ricerche della scuola tedesca di biologia del suolo (Frank, Hellriegel, Wilfahrt), che si era concentrata sulle relazioni fra piante e microrganismi presenti nel terreno, Draghetti estendeva il concetto di simbiosi a tutta l'azienda agricola, includendo il bestiame e gli esseri umani. Ma è a Giovanni Haussmann (1906-1980)³⁴ che dobbiamo, soprattutto, una riflessione estremamente approfondita, anche dal punto di vista storico, sulle correlazioni fra società e suolo. L'agronomo italo-russo denunciava le metodologie aggressive, distruttive e parassitarie, volte a massimizzare il profitto economico immediato, privilegiate dall'agronomia e dall'agricoltura industriale. Imperniato su una visione culturale che disconnette la società dall'ambiente, questo approccio deteriorava la vitalità e la fertilità dei terreni agricoli con conseguenze catastrofiche. Lo studioso auspicava quindi una gestione del suolo più ecologica e mutualistica, che non compromettesse i processi vitali e «la sopravvivenza delle gene-

33 Alfonso Draghetti, direttore della Stazione sperimentale agraria di Modena e docente universitario di agronomia e coltivazioni erbacee a Padova e Milano, criticava il perseguimento del massimo profitto e della massima produttività a breve termine e l'utilizzo eccessivo della meccanizzazione e della chimica che isterilisce i terreni, rende l'agricoltura dipendente dai combustibili fossili e compromette l'economicità reale delle aziende agricole. Nella sua visione, «un'agricoltura evoluta» doveva essere basata su una conoscenza approfondita «delle leggi naturali» (Berton 2016).

34 Dobbiamo all'agronomo italo-russo Giovanni Haussmann, docente universitario di agronomia generale e coltivazioni erbacee a Torino e direttore della Stazione sperimentale di praticoltura di Lodi (successivamente, Istituto sperimentale delle colture foraggere) importanti studi sulla storia delle correlazioni fra agricoltura ed evoluzione della fertilità del suolo. È interessante notare che l'ultimo capitolo del libro *Suolo e società*, in cui l'agronomo auspica una gestione ecologica del suolo, e rifletteva sulla necessità di un cambiamento di valori che promuovesse una relazione col suolo e col vivente più equilibrata, solidale e mutualistica (Haussmann 1992), fu oggetto di censura da parte dei colleghi dell'Istituto sperimentale. Il capitolo – significativamente intitolato da Haussmann “Revisione dei criteri di comportamento” – non venne incluso nel libro, pubblicato postumo. Venne invece pubblicato diversi anni dopo, separatamente, per iniziativa di amici, col titolo *L'uomo simbiote. Per un nuovo equilibrio fra suolo e società* (Romano 1992; Pucci 1992).

razioni future» (Hausmann 1992, p. 26)³⁵. L'«agricoltore simbiotico» di Hausmann, in grado di mantenere e accrescere la fertilità dei terreni, non fa astrazione dalla comunità ecologica cui appartiene (incluso il suolo), ma la osserva e interpreta, la comprende, ne prende cura. Pone in questo modo le premesse per un raccolto generoso e costante, su cui potranno fare assegnamento anche le generazioni che verranno dopo di lui (Ivi; Ongaro 2008).

È, in effetti, sempre più evidente che una visione del mondo che ci induce a ignorare e occultare le relazioni d'interdipendenza come se non contassero, che pensa la “natura” come un deposito inesauribile di risorse inerti, intercambiabili e scalabili e l'essere umano come soggetto separato dalla natura e libero dai suoi vincoli biologici sia parte integrante dei problemi ecologici che oggi dobbiamo affrontare. Un immaginario che recide i legami ci rende ciechi, ci intrappola in logiche predatorie, distruttive, insostenibili. Da questo punto di vista, neppure il crescente riconoscimento dell'impatto distruttivo della nostra società enfatizzato nei concetti di “Antropocene” e “Capitalocene” potrebbe bastare. Non siamo gli unici organismi ad aver plasmato e a continuare a plasmare il pianeta³⁶. Ma forse, come ha eviden-

35 In effetti, le monocolture di varietà di piante selezionate per il loro alto rendimento, coltivate attraverso un elevato apporto di fertilizzanti e pesticidi di sintesi e un'intensa meccanizzazione, stanno gravemente impoverendo la fertilità del suolo e compromettendo la sua capacità di assorbimento e ritenzione idrica. Questo tipo di agricoltura molto inquinante valorizza la disconnessione delle piante piuttosto che la collaborazione fra piante e microrganismi. Arature profonde e prodotti chimici distruggono “le comunità sotterranee che sostengono le forme di vita di cui poi ci nutriamo” (Sheldrake 2020, p. 180), compromettendo anche le capacità di resistenza delle piante e quella di stoccare carbonio nel suolo. Responsabile di almeno un quarto di emissioni di gas serra, questo modello agricolo, fortemente dipendente dalle energie fossili, contribuisce in modo rilevante alla crisi climatica attuale e, allo stesso tempo, ne subisce le conseguenze (Sheldrake 2020, pp. 178-185; Van Aken 2020, p. 116; Simard 2022, pp. 136, 162, 238). Sulle prime piantagioni coloniali europee, si veda Tsing 2021, pp. 72-74.

36 Cianobatteri, piante e funghi modificano l'atmosfera in modo sostanziale da milioni di anni! D'altronde, come ha sottolineato l'antropologo Amitav Ghosh, pensare la crisi planetaria in corso nei termini di un'era radicalmente nuova induce a trascurare le profonde radici storiche del problema (Ghosh 2022, pp. 167-168). Secondo Ghosh, la colonizzazione delle Americhe avrebbe profondamente influenzato l'immaginario europeo e sarebbe all'origine della concezione egemonica moderna di natura, intesa come “materia bruta” inerte e insieme infinito di risorse da sfruttare, e quella di civiltà umana intesa in termini di dominio e controllo unilaterale sul resto del pianeta. Si tratta, per Ghosh, di concezioni strettamente legate a «un'ideologia di conquista» da cui continua a essere difficile affrancarsi. Ma immaginando il mondo come morto e privo di significato, finiamo per ucciderlo veramente (Ivi, pp. 45-47)! Non a caso, la profonda crisi ecologica e sociale del presente pare allo studioso

ziato l'antropologa Anna Tsing, nel momento in cui le narrazioni antropocentriche sul progresso perdono incisività, diventa più facile, finalmente, «guardare in modo diverso» (Tsing 2021, p. 51) e scoprire i limiti del paradigma culturale in cui siamo inseriti.

In questo contesto, l'antropologia socioculturale può assumere un ruolo significativo e contribuire, a suo modo, a costruire una società più sostenibile. Il “giro lungo” compiuto quando gli antropologi si confrontano con modi di vivere e di pensare diversi dai propri, un'attenta descrizione etnografica dell'articolazione della nostra società e, oggi, anche il dialogo nascente con le scienze naturali – che ci consente di comprendere meglio le altre specie e può ulteriormente contribuire a de-familiarizzare e mettere in discussione radicate categorie di pensiero (Sheldrake 2020, pp. 24-25, 34-35; vedi anche l'articolo di Alessandro Mancuso nel presente libro) – promettono un'interessante, e quanto mai urgente, possibilità di rinnovamento culturale.

I contributi del pensiero antropologico

In effetti, studiando l'esistenza di ontologie e cosmologie diverse da quella che è prevalsa in Occidente in epoca moderna, l'antropologia può aiutarci a prendere coscienza della particolarità, storicità e contingenza del nostro modo di pensare e relazionarci con l'ambiente. Se le società autoctone tradizionali non possono essere considerate modelli ideali di società in armonia con l'ambiente, esse presentano, tuttavia, un repertorio di pratiche e di idee con cui è utile confrontarsi perché, oltre a essere interessanti in sé, mostrano modi di vivere e di pensare che hanno spesso messo l'accento sulla vitalità e la relazionalità del sistema in cui siamo inseriti³⁷. Così, per esempio, a Hawaii – ha sottolineato l'antropologa Emanuela Borgnino – l'essere umano viene posto all'interno di una più ampia comunità di destino che comprende una pluralità di attori non umani, dove il benessere di ciascuno dipende dal mantenimento, sempre dinamico e negoziato, di una forma di equilibrio. In

il prolungamento di processi ecologici, geopolitici e culturali che presero forma nel periodo coloniale. Così, per molti popoli indigeni, la crisi planetaria attuale non ha niente di inedito. Appare anzi in fondamentale continuità con gli sconvolgimenti ecologici innescati dal processo di colonizzazione e occupazione europea dei loro territori (*Ivi*, pp. 180-183).

37 Ricordiamo tuttavia che, nella contemporaneità, queste ontologie convivono spesso, anche se in grado diverso, con idee, valori, pratiche e strutture sociali fortemente condizionati dall'economia di mercato.

questo contesto, solo assumendo le responsabilità che comportano le relazioni è possibile fruire anche dei loro benefici (Boragnino 2022). Non a caso, l'ascolto non antropocentrico di esseri ed entità non umane che caratterizza numerose società non occidentali viene considerato dall'antropologo Amitav Ghosh come una pratica epistemica, e politica, estremamente sovversiva rispetto alla concezione del mondo meccanicistica ed estrattivista oggi prevalente. Restituire voce e dignità a quanti – gruppi umani, animali non umani, piante, ecc. – sono stati messi a tacere per poter essere meglio sfruttati pare un utile antidoto a quella «ideologia di conquista» che ha finito per impregnare il nostro immaginario e la nostra idea di natura (Ghosh 2022, p. 47)³⁸.

Grazie alla preminenza dell'osservazione, dell'ascolto e della descrizione etnografica, l'antropologia può anche aiutarci a comprendere meglio il locale e il presente e le reali articolazioni del sistema socio-economico in cui siamo inseriti, svincolandoci dall'ideologia e dall'immaginario astratto della teoria economica capitalista e neoliberale che deformano la nostra percezione dei mondi in cui viviamo e naturalizzano le disuguaglianze esistenti, liberandoci anche dalle stampelle di una narrazione del progresso che si è rivelata illusoria, oltre che estremamente antropocentrica (Tsing 2021, pp. 24-25). Lo hanno mostrato, in maniera a mio parere eccellente, il libro *La maledizione della noce moscata* di Amitav Ghosh, indagando, tra l'altro, le esperienze e le idee dei migranti climatici – per i quali il cambiamento climatico e il suo impatto appare indistricabilmente legato a disuguaglianze sistemiche e strutturali a livello nazionale e geopolitico – e *Il fungo alla fine del mondo* di Anna Tsing, frutto di una ricerca che segue pazientemente le eterogenee realtà che compongono la filiera cosmopolita dei funghi matsutake, a partire da alcuni importanti luoghi di raccolta – in Oregon, nel Giappone centrale, nello Yunnan (Cina sudoccidentale) e in Lapponia (Finlandia) – fino ai consumatori giapponesi. Ascoltando bene, l'antropologia scopre, del resto, che neppure in Occidente l'impatto dell'essere umano sull'ambiente è sempre e necessariamente distruttivo. In Italia, come

38 Secondo Ghosh, pregiudizi elitisti e anti-indigeni erano confluiti, in passato, nelle politiche forestali e nell'ambientalismo internazionale a causa del grado di avanzamento delle scienze forestali tedesche nell'Ottocento e dell'influenza esercitata su di queste da radicate idee ecofasciste (Ghosh 2022, pp. 246-248). Oggi, le ecologie dei popoli nativi vengono tenute in maggiore considerazione dagli scienziati, anche se non vengono sempre necessariamente comprese, soprattutto quando vengono ridotte a mere fonti di insegnamenti empirici e la visione cosmologica da cui sono strutturate è considerata come accessoria (Ivi, p. 95; Scott 1996; Nadasdy 2007).

in Giappone, le perturbazioni antropiche prodotte dalle pratiche agricole tradizionali hanno spesso favorito la biodiversità nei boschi e nei campi (Zola 2021; Tsing 2021, pp. 373-383)³⁹. In questi contesti, proprio come nelle Hawaii o nel Canada nativi, tutelare la natura confinandola in spazi remoti e recintati, separandola dagli esseri umani, può risultare particolarmente contraddittorio (Farina *et al.* 2003; Farina 2018)⁴⁰.

Infine, il dialogo che l'antropologia sta iniziando a tessere con le scienze naturali pare molto promettente. Si attenuano antiquate dicotomie scientifiche, viene restituita centralità alla comprensione della vita e degli altri organismi anche al di fuori delle discipline a questi dedicate. Viviamo in una cultura che ha indotto molti di noi a ignorare, spesso inconsapevolmente, «i mondi multispecie che ci circondano» (Tsing 2021, p. 406)⁴¹ e ci ha programmati a non cogliere il ruolo attivo delle altre specie (Ivi, p. 227). Ma da soli, non siamo in grado di fare niente, nemmeno sistemare «quel che abbiamo rotto» (Ivi, p. 373). Così, nel contesto di distruzione e precarietà che caratterizza il presente, la «curiosità» per le altre forme di vita pare a Tsing «il primo requisito per una sopravvivenza collaborativa» (Ivi, p. 25). Se le società umane e la vita stessa sul nostro pianeta dipendono da una fitta trama di connessioni e interdipendenze che travalicano gli esseri umani (Favole 2022), diventa necessario comprendere maggiormente gli organismi con cui co-costruiamo i mondi che ci circondano.

39 Quanto scrive Anna Tsing a proposito dei terreni boschivi che «richiedono un lavoro continuo [...] per tenerli aperti e disponibili a una moltitudine di specie» (Tsing 2021, p. 410) non vale per gli ambienti tropicali. Mentre i tropici si caratterizzano per un'incredibile, naturale profusione di specie, nei climi temperati e boreali l'intervento antropico può favorire una maggiore diversificazione delle specie vegetali e animali. È interessante notare come l'idea di tutelare la natura separandola dall'essere umano, maturata negli Stati Uniti e strettamente collegata alla storia ambientalmente devastante della colonizzazione e dello sfruttamento industriale dei territori del Nord America, abbia paradossalmente influenzato, con i suoi modelli, anche le politiche conservazionistiche in luoghi, come nel bacino del Mediterraneo, in cui un'intensa, millenaria attività umana aveva creato paesaggi caratterizzati da alti livelli di biodiversità (Farina *et al.* 2003; Farina 2018; vedi anche Tsing 2021, pp. 317-329, 385-391).

40 Sarebbe tempo di superare l'approccio dualistico che contrappone natura e società umane anche nell'ambito della conservazione. Del resto, se consideriamo la portata dell'impatto umano sul pianeta, questo approccio pare sempre meno praticabile (Farina 2018).

41 L'attenzione editoriale emergente per il mondo delle piante e degli animali, al di là della letteratura per l'infanzia (D'Orsi 2020), lascia sperare in un parziale cambiamento nella percezione culturale delle scienze naturali anche nel nostro Paese.

Del resto, alcune importanti trasformazioni in corso nelle scienze biologiche sembrano favorire una «nuova alleanza» con le scienze sociali (Ivi, p. 334; Prigogine, Stengers 1993). Il passaggio da una visione prevalentemente meccanicistica – il mondo come “macchina” scomponibile in elementi – a una visione sistemica della vita – il mondo come “rete” dinamica, complessa e inseparabile di relazioni non riducibile alla somma delle sue parti – e una crescente convergenza con le ontologie di molti popoli nativi – animali e vegetali appaiono sempre meno come automi⁴² (Hustak, Myers 2012; Cuturi 2020; D’Orsi 2021; Ghosh 2022, p. 221; Simard 2022) e la sopravvivenza viene maggiormente considerata come un progetto collaborativo all’interno di una comunità vivente interconnessa e interdipendente (Sapp 2004; Sheldrake 2020, p. 28; Tsing 2021, pp. 59-60, 214, 403; Capra, Mancuso 2021; Capra 2022)⁴³ – predispongono a un dialogo interdisciplinare più stretto e potrebbero indurci ad abbracciare, come ha sottolineato l’antropologa Flavia Cuturi, un complessivo «cambio di rotta» (Cuturi 2020, p. 230; vedi anche Capra 2022, pp. 215, 217)⁴⁴.

42 Forme di cecità nei confronti delle voci, delle forme di intenzionalità, emozioni e pensiero delle altre specie hanno a lungo caratterizzato anche le scienze naturali (D’Orsi 2021).

43 Oggi, scrive il biologo Scott Gilbert – la simbiosi appare, sempre più, «la “regola” e non l’eccezione» (citato in Tsing 2021, p. 214). Se, come ha scritto il noto fisico Fritjof Capra, la pressione determinata dalla limitatezza delle risorse può far insorgere forme di competizione, questo deve sempre essere situato «nell’ambito di una più ampia cornice di cooperazione e partnership» (Capra 2022, pp. 212-213). Capra descrive l’evoluzione «come una specie di danza cooperativa in cui la creatività e l’emergere costante di novità sono le forme trainanti» (Capra, Mancuso 2021, p. 15). L’importanza delle relazioni cooperative e la scoperta di scambi orizzontali di patrimonio genetico fra diversi organismi hanno reso, del resto, sempre più obsoleta l’immagine dell’albero della vita (Sapp 2004; Hustak, Myers 2012, p. 96; Lecointre 2020). Come sottolineato dal biologo Scott Gilbert, il processo evolutivo «potrebbe selezionare “relazioni” più che individui o genomi» (citato in Tsing 2021, p. 214). Stiamo d’altronde scoprendo che le relazioni simbiotiche fra specie animali e vegetali e microrganismi sono talmente pervasive da rendere necessaria una revisione delle stesse nozioni di identità e individualità biologica. Buona parte degli organismi appaiono ormai come complessi simbiotici multispecie. Si pensi, per esempio, che il 90% delle nostre cellule è costituito da batteri che svolgono funzioni essenziali per il nostro organismo (Sapp 2004; Sheldrake 2020, pp. 116-117). L’antropologa Natasha Myers e la storica Carla Hustak hanno proposto di adottare il termine “involution” (da “involve”, coinvolgere) per sottolineare la tendenza di organismi appartenenti a linee evolutive diverse a collaborare e associarsi per superare i limiti rispettivi e meglio adattarsi all’ambiente (Hustak, Myers 2012; Sheldrake 2020, pp. 177-178). Tale concetto non deve essere confuso con quello di “coevoluzione”, usato invece per indicare il fatto che le specie non si evolvono isolatamente ma si adattano le une alle altre (senza necessariamente stabilire relazioni di tipo cooperativo e simbiotico). Sull’uso – sporadico – del termine “evoluzione” in Darwin, si veda Stephen Jay Gould 2015, pp. 29-33.

44 Anche nel caso di Simard, la comprensione del complesso funzionamento degli ecosi-

Alexander von Humboldt e la comunità del vivente

I coloni nelle Americhe hanno spesso percepito le foreste come degli spazi “vuoti” e “di nessuno”⁴⁵ da esplorare, conquistare e sfruttare, senza porsi limiti. Ho posto all’inizio di questo articolo un passo tratto da *Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent*, il lungo resoconto di viaggio (1799-1804) pubblicato da Alexander von Humboldt dal 1814 al 1829. È osservando le conseguenze della distruzione delle foreste e dell’espansione delle monoculture che hanno accompagnato la colonizzazione europea nelle Americhe che Alexander von Humboldt (1769-1859) sviluppò, ai primi dell’Ottocento, l’idea di cambiamento climatico indotto dall’uomo e colse le conseguenze catastrofiche che poteva produrre sul territorio e sulle generazioni future (Wulf 2017, pp. 63-68, 119-120). Per Humboldt, l’utilizzo della natura da parte delle società umane doveva essere «giudizioso» e basato sulla comprensione delle sue leggi (Humboldt 1850, pp. 48-49). Humboldt fu forse il primo pensatore a mettere in relazione l’«insaziabile avidità» e la violenza del colonialismo con la devastazione dell’ambiente (Humboldt, citato in Wulf 2017, p. 118). L’abbattimento delle foreste da parte dei coloni impoveriva il terreno, alterava il clima e le precipitazioni, inaridiva le sorgenti, provocava inondazioni devastanti. Quelle stesse piantagioni coloniali che sfruttavano eccessivamente il suolo rendendolo sterile, erano per lo studioso strettamente legate a pratiche schiavistiche inaccettabili e condannavano la popolazione locale in uno stato di povertà e dipendenza (Ivi, pp. 118-124).

stemi forestali e l’attenzione per il tema della sostenibilità hanno avvicinato la studiosa alle culture autoctone canadesi. Considerando piante e animali come soggetti, “persone” diverse da noi ma dotate di una forma d’intelligenza non molto dissimile da quella umana, i popoli nativi canadesi sono stati in grado di cogliere aspetti dell’esistenza delle altre specie che la scienza occidentale, con i suoi pregiudizi antropocentrici e i suoi metodi riduzionistici, ha a lungo ignorato (vedi anche Cuturi 2020; D’Orsi 2021, pp. 11, 20-21). Così Simard ha sottolineato che i Salish – popolo nativo dell’America settentrionale – avevano compreso da molto tempo che i funghi, nel sottosuolo, s’intrecciavano con le radici degli alberi connettendoli fra loro e mantenendoli forti. La cosmologia salish tradizionale non stabilisce gerarchie fra gli esseri viventi ma valorizza forme di continuità, collaborazione e connessione (Simard 2022, pp. 85, 377-378). Simard auspica dunque l’adozione di un pensiero trasformativo, di una nuova filosofia che, come nelle culture native, restituisca un valore intrinseco a ogni forma di vita, sia basata sui principi di umiltà, tolleranza, interconnessione e interdipendenza del vivente, metta in primo piano relazioni di responsabilità e cura (Ivi, pp. 392-394).

⁴⁵ Si consideri, per esempio, la dottrina giuridica della “*terra nullius*” applicata nel contesto della colonizzazione britannica dell’Australia.

Grazie anche alla scalata del monte Chimborazo – il 22 giugno 1802, fino a circa 5.900 metri di altitudine – che gli permise di contemplare, in un colpo d’occhio, l’infinita profusione di varietà vegetali alle pendici e sulle alture dei tropici e, al tempo stesso, l’esistenza di significative connessioni e regolarità, Humboldt sviluppò una visione della natura come «unità nella diversità» (Humboldt 1850, p. 11) dove ciascuna specie animale o vegetale non poteva essere compresa isolatamente (*Ivi*, p. 35). Allontanandosi dalla prospettiva antropocentrica (*Ivi*, p. 88), Humboldt guardava alla natura come a una fitta rete vitale interconnessa – un «tutto animato e mosso da interne forze» (*Ivi*, p. 2)⁴⁶ – in cui poneva anche le società umane e la loro storia⁴⁷. Come ha evidenziato, prima di me, la scrittrice Andrea Wulf, le intuizioni di Humboldt sulla stretta connessione fra questioni ambientali, sociali, economiche e politiche e i suoi metodi interdisciplinari sono oggi estremamente attuali (Wulf 2017, pp. 391-393). Lo è pure, a mio parere, la riflessione sull’importanza delle emozioni, dell’intuizione e dell’arte nella comprensione del mondo naturale (e nella divulgazione scientifica)⁴⁸. Eroe della scienza dell’Ottocento, dimenticato per più di un secolo, Humboldt viene oggi ricordato in un numero crescente di musei e pubblicazioni e torna a essere un modello culturale, scientifico e politico, mostrandoci l’importanza di risituarci e ricentrarci, affettivamente e cognitivamente, nella comunità del vivente.

Da epoche remote, la collaborazione e la simbiosi hanno permesso a organismi diversi di affrontare sfide nuove, anche nelle condizioni ambientali più estreme e difficili⁴⁹. Le piante sono riuscite a sopravvivere sulla terrafer-

46 Significativamente, Humboldt descriveva la natura anche come un insieme vivente dove «tutto è interazione e reciprocità» (Wulf 2017, p. 66).

47 In questo senso, Alexander von Humboldt può essere considerato il padre fondatore non solo dell’ecologia, come viene spesso sottolineato – nota la sua influenza su Ernst Haeckel (Wulf 2017, pp. 347-365) – ma anche dell’“ecologia profonda”, nel senso attribuitole dal filosofo norvegese Arne Næss. Si noti anche che Humboldt portò sempre un vivo interesse per le popolazioni native che incontrò nei suoi viaggi, fu sempre esplicitamente antirazzista e antischiavista e condannò lo sfruttamento dei lavoratori indigeni nelle colonie. Per la distinzione fra ecologia superficiale e profonda, si veda, per esempio, Næss A. (1998), *Il movimento ecologico: ecologia superficiale ed ecologia profonda. Una sintesi*, in Tacchini M. (a cura di), *Etiche della terra. Antologia di filosofia dell’ambiente*, Milano, Vita e Pensiero, pp. 143-149.

48 Su questo piano, Humboldt faceva tesoro degli insegnamenti di Goethe (Wulf 2017, pp. 27-42).

49 Scrive il micologo Merlin Shelldrake: «Molte simbiosi sono nate in tempi di crisi» (Sheldrake 2020, p. 220).

ma cooperando con i funghi e, ancora oggi, dipendono ampiamente dalle relazioni micorriziche. I licheni – associazioni di funghi e alghe e/o batteri – hanno capacità straordinarie che gli organismi che li compongono non potrebbero eguagliare: sono in grado di stabilirsi sulla nuda roccia, alcuni prosperano anche sul terreno bruciato dal Sole nelle zone più calde e aride dei deserti o nelle valli secche dell'Antartide. Malgrado il nostro immaginario continui a enfatizzare narrazioni di conflitto e competizione, persino l'umanità, in tempi di crisi e di scarsità di risorse, ha spesso privilegiato – come ha dimostrato il premio Nobel per l'economia Elinor Ostrom – strategie di collaborazione e condivisione, riuscendo in questo modo a scongiurare il peggio (Ghosh 2022, pp. 191-194).

In un mondo che torniamo realisticamente a percepire come precario (Tsing 2021, pp. 47-48), «la nostra dipendenza da processi naturali non solo umani» (Ivi, p. 373) acquista maggiore evidenza. Occorre rinunciare alle pretese di eccezionalità e insularità che abbiamo attribuito alla nostra specie (de Waal 2016; Cuturi 2020; D'Orsi 2021; Favole 2022, p. 9). Separare gli esseri umani dalla natura, concepirne il destino in termini di crescita illimitata, pensarci come «solisti» (Favole 2022, p. 8) o dominatori (Ghosh 2022, pp. 45-47)⁵⁰, rimuove il limite che è insito in ogni relazione vitale (Van Aken 2020, pp. 224-230). Nel contesto della crisi climatica e degli altri disastri ecologici che la modernità ha provocato, diventa sempre più urgente «fare causa comune» con le altre specie, o almeno con una parte di queste, favorendo forme di collaborazione mutualmente benefiche (Ivi, p. 369).

Malgrado l'enfasi che continua a essere posta sull'innovazione tecnologica, pare cruciale comprendere che nessuna prodezza tecnica potrà mai bastare finché faremo astrazione da quel sistema complesso di cui siamo parte⁵¹. L'isolamento, prodotto e immaginato, produce alienazione e rovina.

50 La traduzione italiana del libro di Ghosh utilizza il termine “soggiogatori” (Ghosh 2022, p. 45).

51 In un noto articolo del 1967, lo storico americano Lynn White aveva già sottolineato le radici culturali e religiose della crisi ecologica in corso e la necessità di una profonda «revisione dei principi alla base della nostra cultura» (White 2015, 7). Secondo White, un maggiore ricorso alla scienza e alla tecnica non rappresenta, in sé, una soluzione. È necessario cambiare, innanzitutto, il nostro modo d'intendere la natura umana e il suo destino. White riteneva che la scienza e la tecnologia occidentali, come pure la nozione di “progresso”, si fossero sviluppate sulla base di premesse culturali cristiane, da cui continuano a essere permeate. Si tratterebbe invece di respingere il dualismo umani-natura stabilito dal cristianesimo e l'assioma secondo cui la natura esista soltanto in funzione e a beneficio degli esseri umani.

Proprio come le conifere, neppure gli esseri umani dovrebbero essere del tutto “liberi di crescere”. Una tale accezione di libertà pare ormai estremamente discutibile, e sicuramente assai poco auspicabile dal punto di vista del bene comune.

Questo articolo è realizzato nell’ambito del progetto NODES, finanziato dal MUR sui fondi M4C2 - Investimento 1.5 Avviso “Ecosistemi dell’Innovazione”, nell’ambito del PNRR finanziato dall’Unione Europea – NextGenerationEU (Grant agreement Cod. n. ECS00000036).

Anche per Giovanni Haussmann, come abbiamo visto, sono innanzitutto i nostri valori a dover cambiare. Nel 1979, l’agronomo denunciava «la presente infatuazione infantile e transeunte col tecnicismo, assurto a criterio di giudizio culturale» (Haussmann 1992, p. 40). Puntare l’attenzione sull’innovazione tecnologica, come ha sottolineato più recentemente lo storico Dipesh Chakrabarty, può servire «a distarre dal vero nocciolo del problema» (Corrado 2019; si veda Chakrabarty 2021). L’economista indiano Prem Shankar Jha ha a sua volta mostrato l’importanza del fattore politico: le innovazioni tecnologiche più efficaci e sostenibili per affrancarsi dall’uso dei combustibili fossili e mitigare i cambiamenti climatici sarebbero state bloccate da gruppi di potere e interessi commerciali egemonici (Jha 2019).

Bibliografia

- Antunes P. M. (2023), *Navigating the Intersection of Science and Belief: the case of the “Wood Wide Web”*, Plant and Soil Ecology Lab, Algoma University, <https://pantunes4.wixsite.com/plantsoilecologylab/single-post/navigating-the-intersection-of-science-and-belief-the-case-of-the-wood-wide-web>, ultima consultazione 2/5/2023.
- Bacon M.-H., Vandelac L., Gagnon M.-A., Parent L. (2023), *Poisoning Regulation, Research, Health, and the Environment: The Glyphosate-Based Herbicides Case in Canada*, in «Toxics», vol. 11, n. 121.
- Bekoff M. (2003), *Dalla parte degli animali. Etologia della mente e del cuore*, Roma, Franco Muzzio Editore, ed. or. 2002.
- Bekoff M. (2016), *Émotions, morale et justice animales*, in Matignon K. L (a cura di), *Révolutions animales. Comment les animaux sont devenus intelligents*, Paris, Arte Éditions/Éditions Les Liens qui libèrent, pp. 123-130.
- Berton A. (2016), *Alfonso Draghetti (1888-1968): le radici dimenticate (ma molto attuali) del movimento biologico in Italia*, in «Altronovecento», rivista online, <https://altronovecento.fondazionemicheletti.eu/>, n. 28.
- Borgnino E. (2022), *Ecologie native*, Milano, Elèuthera editrice.
- Bossi L. (2020), *Pourquoi le paon est-il beau?*, in Bossi L. (a cura di), *Les origines du monde. L'invention de la nature au XIX^e siècle*, Paris, Musée d'Orsay/Gallimard, pp. 192-195.
- Capra F., Mancuso S. (2021), *Discorso sulle erbe. Dalla botanica di Leonardo alle reti vegetali*, Sansepolcro, Aboca.
- Capra F. (2022), *Le relazioni della vita. I percorsi del pensiero sistemico*, San Sepolcro, Aboca.
- Chakrabarty D. (2021), *Clima, Storia e Capitale*, Milano, Edizioni Nottetempo.
- Charbonneau D., Simpson J. (2011), *Forest herbicides as a vegetation management tool: perspectives on the future of forest management in Nova Scotia*, Halifax, Nova Scotia, Ecology Action Centre.
- Chavaud L. (2021), *Storia della conchiglia pellegrina. La sentinella dell'oceano*, Torino, add editore, ed. or. 2019.
- Corrado M. (2019), *A qualcuno piace caldo*, in «Doppiozero», 11 luglio 2019.
- Corrado M. (2021a), *Il bricoleur ecologico e il prossimo mondo*, in «Doppiozero», 10 maggio 2021.
- Corrado M. (2021b), *Rete, vita e natura*, in «Doppiozero», 21 settembre 2021.
- Corsi P. (2020), *Évolution, auteurs, théories, lecteurs*, in Bossi L. (a cura di), *Les origines du monde. L'invention de la nature au XIX^e siècle*, Paris, Musée d'Orsay/Gallimard, pp. 169-184.

- Cuturi F. G. (2020), *Ad di là della svolta botanica. Continuità tra pratiche di vita e di pensiero scientifici e nativi*, in Cuturi F. G. (a cura di), *La Natura come soggetto di diritti. Prospettive antropologiche e giuridiche a confronto*, Firenze, Editpress, pp. 219-286.
- Darwin C. (2008), *L'autobiographie*, Paris, Seuil, ed. or. 1958.
- Descola P. (2021), *Oltre natura e cultura*, Milano, Raffaello Cortina Editore, ed. or. 2005.
- de Waal F. (2002), *La scimmia e l'arte del sushi. La cultura nell'uomo e negli altri animali*, Milano, Garzanti Libri, ed. or. 2001.
- de Waal F. (2010), *L'âge de l'empathie. Leçons de la nature pour une société solidaire*, Paris, Les liens qui libèrent, ed. or. 2009.
- de Waal F. (2016), *Siamo così intelligenti da capire l'intelligenza degli animali?*, Milano, Raffaello Cortina Editore.
- D'Orsi A. (2018), *Agresti come una volta*, in «Nuova Ecologia», novembre 2018, pp. 98-100.
- D'Orsi A. (2020), *L'editoria naturalistica torna alla ribalta*, in «Terra Nuova», ottobre 2020, pp. 91-93.
- D'Orsi A. (2021), *Trasformazioni nelle scienze del comportamento animale. Verso il riconoscimento di emozioni, intenzionalità, pensiero e coscienza*, in «Antropologia Pubblica», vol. 7, n. 2, pp. 73-102.
- D'Orsi A. (2022), *Se il pianeta fosse un'isola*, in «Nuova Ecologia», ottobre 2022, pp. 86-90.
- Environmental Reporting BC (2021), *Trends in Silviculture in B.C. (1987-2019)*, Ministry of Forests, Lands, Natural Resource Operations and Rural Development, British Columbia, Canada.
- Farina A. (2018), *Rural Sanctuary: an Ecosemiotic Agency to Preserve Human Cultural Heritage and Biodiversity*, in «Biosemiotics», 11, pp. 139-158.
- Farina A., Johnson A. R., Turner S. J., Belgrano A. (2003), *Full world versus empty world paradigm at the time of globalization*, in «Ecological Economics», 45, pp. 11-18.
- Favole A. (2022), *Prefazione*, in Borgnino E., *Ecologie native*, Milano, Elèuthera editrice.
- Flinn K. (2021), *The idea that trees talk to cooperate is misleading*, in «Scientific American», 9 luglio 2021.
- Gacon A. (2023), *De gigantesques incendies ravagent la forêt boréale en Alberta, dans l'ouest canadien. La hausse des températures a rendu la saison des feux plus précoce*, in «Reporterre», 10 maggio 2023.

- Ghosh A. (2022), *La maledizione della noce moscata. Parabole per un pianeta in crisi*, Vicenza, Neri Pozza Editore, ed. or. 2021.
- Gould S. J. (2015), *Questa idea della vita. La sfida di Charles Darwin*, Torino, Codice Edizioni, ed. or. 1977.
- Haussmann G. (1992), *L'uomo simbiote. Per un nuovo equilibrio fra suolo e società*, Firenze, Vallecchi Editore.
- Humboldt A. (1850), *Il Cosmo*, volume primo, Napoli, Stamperia del Vaglio, ed. or. 1845.
- Hustak C., Myers N. (2012), *Involuntary momentum: affective ecologies and the sciences of plant / insects encounters*, in «Differences», 23, pp. 74-118.
- Jactel H., Gritti E.S., Drössler L., Forrester D.I., Mason W.L., Morin X., Pretzsch H., Castagneyrol B. (2018), *Positive biodiversity-productivity relationships in forests: climate matters*, in «Biology Letters», 14.
- Jha P. S. (2019), *L'alba dell'era solare*, Milano, Neri Pozza.
- Jouventin P. (2016), *Solidarité et morale chez les animaux*, in Matignon K. L (a cura di), *Révolutions animales. Comment les animaux sont devenus intelligents*, Paris, Arte Éditions/Éditions Les Liens qui libèrent, pp. 99-109.
- Karst J., Jones M. D., Hoeksema J. D. (2023), *Positive citation bias and over-interpreted results lead to misinformation on common mycorrhizal networks in forests*, in «Nature Ecology & Evolution», 7, pp. 501-511.
- Kuhn T. S. (1969), *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Torino, Einaudi, ed. or. 1962.
- Lecointre G. (2020), *De la grande échelle des êtres à l'arbre de la vie*, in Bossi L. (a cura di), *Les origines du monde. L'invention de la nature au XIX^e siècle*, Paris, Musée d'Orsay/Gallimard, pp. 187-188.
- Mabey R. (2016), *Il più grande spettacolo del mondo. Botanica e immaginazione*, Milano, Adriano Salani Editore, ed. or. 2015.
- Mancuso A. (2025), *Gli antropologi socioculturali e la "sostenibilità". Alcune prospettive*, in Bugliazzini L., Fassino G. (a cura di), *Aree interne. Sostenibilità e patrimoni etnoantropologici*, Torino, Celid Edizioni.
- Mazza R., Minozzi S. (2011), *Psico(pato)logia del paesaggio. Disagio psicologico e degrado ambientale*, Anzi, Erreci Edizioni.
- Morin E., Kern A. B. (1994), *Terra-Patria*, Milano, Raffaello Cortina Editore, ed. or. 1993.
- Nadasdy P. (2007), *The gift in the animal: The ontology of hunting and human-animal sociality*, in «American ethnologist», vol. 34, n. 1, pp. 25-43.
- Ongaro E. (1992) *Introduzione*, in Haussmann G., *L'uomo simbiote. Per un nuovo equilibrio fra suolo e società*, Firenze, Vallecchi Editore, pp. 11-17.

- Ongaro E. (2008), *A servizio dell'uomo e della terra: Giovanni Haussmann (1906-1980)*, Milano, Jaca Book.
- Östulund L., Laestander S., Aurell G., Hönberg G. (2021), *The war on deciduous forest: Large-scale herbicide treatment in the Swedish boreal forest 1948 to 1984*, in «Ambio», vol. 51, n. 5, pp. 1352-1366.
- Piano E. (2003), *Haussmann Giovanni*, in *Dizionario biografico degli italiani*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, vol. LXI, pp. 649-651.
- Pitargue A. (2023), *British Columbia. Forest ecologist Suzanne Simard's research says trees talk to each other. Others aren't so sure*, in «CBC News», 24 febbraio 2023, <https://www.cbc.ca/news/canada/british-columbia/simard-citation-review-1.6758773>, ultima consultazione 9/5/2023.
- Popkin G. (2022), *Are trees talking underground? For scientists, it's in dispute*, in «New York Times», 7 novembre 2022 (aggiornato il 14 nov. 2022), <https://www.nytimes.com/2022/11/07/science/trees-fungi-talking.html>, ultima consultazione 12/5/2023.
- Prigogine I., Stengers I. (1981), *La nuova alleanza. Metamorfosi della scienza*, Torino, Einaudi, ed. or. 1979.
- Posnett E. (2021), *La vita segreta di sette oggetti naturali*, Milano, Adriano Salani Editore, ed. or. 2019.
- Pucci G. (1992), *Postfazione*, in Haussmann G., *L'uomo simbiote. Per un nuovo equilibrio fra suolo e società*, Firenze, Vallecchi Editore, pp. 71-74.
- Romano R. (1992), *Prefazione*, in Haussmann G., *L'uomo simbiote. Per un nuovo equilibrio fra suolo e società*, Firenze, Vallecchi Editore, pp. 5-9.
- Safina C. (2018), *Al di là delle parole. Che cosa provano e pensano gli animali*, Milano, Adelphi, ed. or. 2015.
- Sapp J. (2004), *The dynamics of symbiosis: an historical overview*, in «Canadian Journal of Botany», 82, pp. 1046-1056.
- Sapp J. (2016), *The Symbiotic Self*, in «Evolutionary Biology», 43, pp. 596-603.
- Scott C. (1996), *Science for the West, Mith for the Rest? The Case of James Bay Cree Knowledge Construction*, in Nader L. (a cura di), *Naked Science. Anthropological Inquiry into Boundaries, Power, and Knowledge*, London-New York, Routledge, pp. 69-86.
- Sheldrake M. (2020), *L'ordine nascosto. La vita segreta dei funghi*, Venezia, Marsilio Editori.
- Simard S. (2022), *L'Albero Madre. Alla scoperta del respiro e dell'intelligenza della foresta*, Milano, Mondadori, ed. or. 2021.

- Thompson D. G., Pitt D. G., 2011, *Frequently Asked Questions (FAQs) On the Use of Herbicides in Canadian Forestry*, «Fontline. Forestry Research Applications», Sault Ste. Marie, Canadian Forest Service, technical note n. 112.
- Tsing A. L. (2021), *Il fungo alla fine del mondo. La possibilità di vivere nelle rovine del capitalismo*, Rovereto, Keller Editore, ed. or. 2015.
- Van Aken M. (2020), *Campati per aria*, Milano, Elèuthera editrice.
- Venturi R. (2020), *Anna Tsing e il fungo della fine del mondo*, in «Doppiozero», 17 giugno 2020.
- Vlieger L. (2022), *Book review. Finding the Mother Tree: Uncovering the Wisdom and Intelligence of the Forest*, in «The Inquisitive Biologist», <https://inquisitivebiologist.com/2022/02/25/book-review-finding-the-mother-tree-uncovering-the-wisdom-and-intelligence-of-the-forest/>, ultima consultazione 30/4/2023.
- White L. (2015), *Lo sfacelo ecologico ha radici cristiane*, in «Doppiozero», 29 dicembre 2015, ed. or. 1967.
- Wulf A. (2017), *L'invenzione della natura. Le avventure di Alexander von Humboldt, l'eroe perduto della scienza*, Roma, Luiss University Press, ed. or. 2015.
- Zola L. (2021), *Corridoi di connessioni. Rinselvatichire l'ambiente, ripristinare le relazioni*, in «Archivio antropologico mediterraneo», anno XXIV, n. 23 (2).

Modelli di buone pratiche, casi studio, approfondimenti, esperienze di patrimonializzazione nei territori montani: questo volume restituisce parte dei contenuti proposti e analizzati durante il percorso formativo organizzato in val d'Ossola dall'Università del Piemonte Orientale nell'ambito del progetto CLAIM – *Contamination Lab Aree Interne Montane*. I vari contributi hanno delineato un quadro puntuale, fornendo spunti di riflessione, prospettive, strategie, descrivendo possibili parabole di ripresa sostenibile, attuabili nell'areale indagato. Questo lavoro è dunque sussidiario a una maggiore conoscenza delle aree interne italiane, con un particolare focus sulla val d'Ossola. Uno strumento utile alla comprensione delle potenzialità che i territori marginali potrebbero esprimere attraverso percorsi di riscoperta e rinascita.



€ 25,00



9 788867 892884