

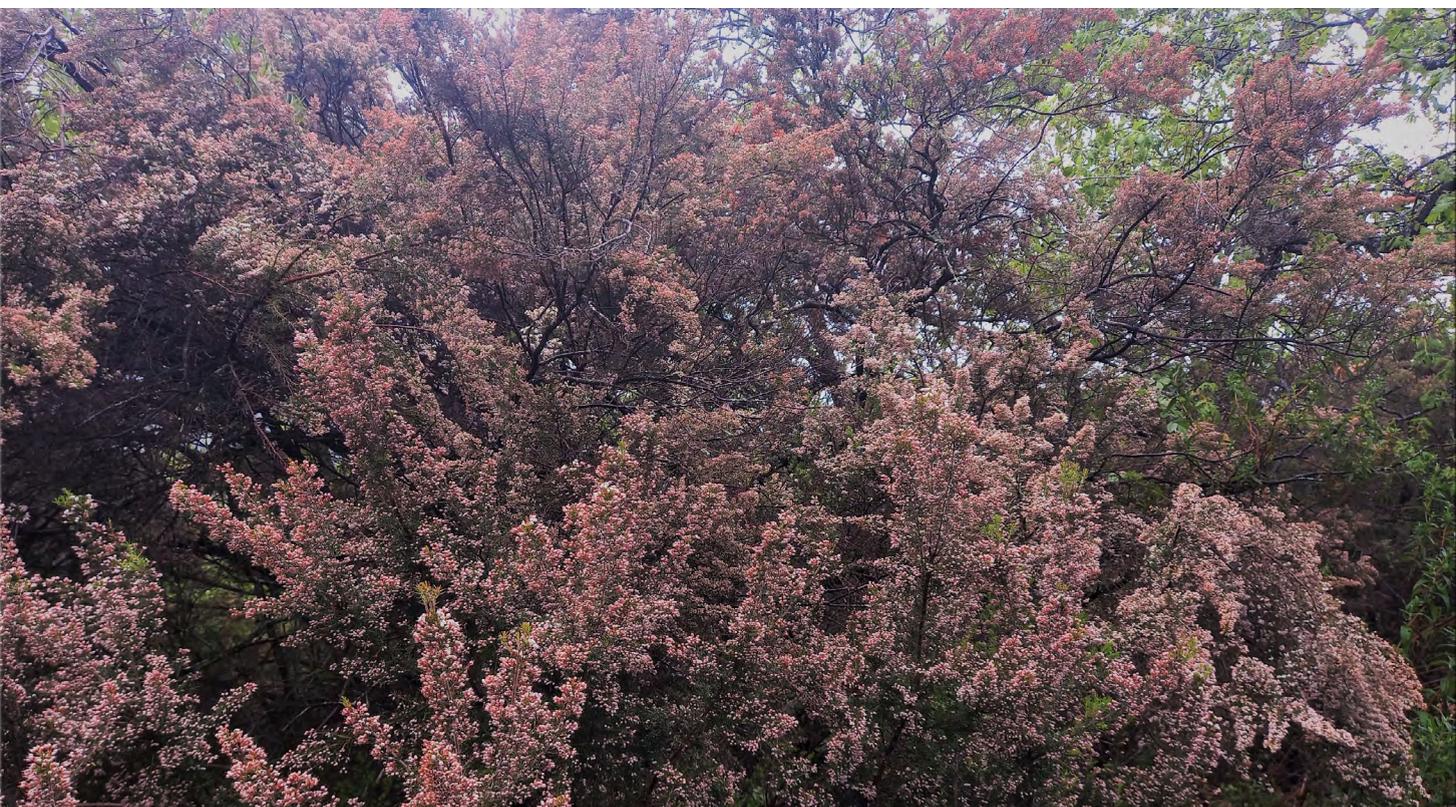


L'ITALIA FORESTALE E MONTANA

RIVISTA DI POLITICA ECONOMIA E TECNICA

Edita dall'Accademia Italiana di Scienze Forestali

ANNO LXXVIII - MARZO/APRILE 2023 - N. 2



ITALIAN JOURNAL OF FOREST AND MOUNTAIN ENVIRONMENTS

Published by the Italian Academy of Forest Sciences



L'ITALIA
FORESTALE
E MONTANA

RIVISTA DI POLITICA ECONOMIA E TECNICA

Edita dall'Accademia Italiana di Scienze Forestali

ANNO LXXVIII - MARZO/APRILE 2023 - N. 2

ITALIAN JOURNAL OF FOREST AND MOUNTAIN ENVIRONMENTS

Published by the Italian Academy of Forest Sciences



**ACCADEMIA ITALIANA
DI SCIENZE FORESTALI**

PIAZZA EDISON, 11 - 50133 FIRENZE
Tel. 055 570348
www.aisf.it - info@aisf.it

CONSIGLIO

Presidente

Orazio Ciancio

Vice-Presidenti

Piermaria Corona, Susanna Nocentini

Segretario generale e Tesoriere

Susanna Nocentini

Bibliotecario

Andrea Battisti

Consiglieri

*Raffaello Giannini, Francesco Iovino,
Marco Marchetti, Augusto Marinelli,
Giuseppe Scarascia Mugnozza*

COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI

Presidente

Fiammetta Terlizzi

Revisori effettivi

Paolo Gajo, Federico Maetzke

Revisori supplenti

Enrico Marchi, Andrea Tani

In copertina foto G. Puccioni

L'ITALIA FORESTALE E MONTANA ISSN 0021-2776
Italian Journal of Forest and Mountain Environments

Direttore responsabile / Editor in chief

Susanna Nocentini, Università di Firenze

Curatori / Associate editors

Giovanni Argenti, Università di Firenze; Andrea Battisti, Università di Padova; Giovanni Bovio, Accademia Italiana di Scienze Forestali; Giacomo Certini, Università di Firenze; Gherardo Chirici, Università di Firenze; Piermaria Corona, Università della Toscana; Nicoletta Ferrucci, Università di Firenze; Marco Fioravanti, Università di Firenze; Francesco Iovino, Università della Calabria; Federico Roggero, Università la Sapienza, Roma; Elena Paoletti, Consiglio Nazionale delle Ricerche; Federico Maetzke, Università di Palermo; Marco Marchetti, Università del Molise; Maurizio Marchi, Consiglio Nazionale delle Ricerche; Enrico Marchi, Università di Firenze; Enrico Marone, Università di Firenze; Christian Messier, University of Quebec (Canada); Paolo Nanni, Università di Firenze; Donatella Paffetti, Università di Firenze; Luigi Portoghesi, Università della Toscana; Giovanni Sanesi, Università di Bari; Federico Selvi, Università di Firenze; Davide Travaglini, Università di Firenze

Comitato scientifico / Editorial advisory board

Alberto Abrami, Accademia Italiana di Scienze Forestali; Mariagrazia Agrimi, Università della Toscana; Naldo Anselmi, Università di Firenze; Annemarie Bastrup-Birk, European Environmental Agency (Denmark); Marco Borghetti, Università della Basilicata; Filippo Brun, Università di Torino; Maria Giulia Cantiani, Università di Trento; Raffaele Cavalli, Università di Padova; Giancarlo Dalla Fontana, Università di Padova; Paolo De Angelis, Università della Toscana; Giovanbattista De Dato, FAO (Italia); Antonino D'Ippolito, Università della Calabria; Giovanni Di Matteo, FAO (Italia); Lorenzo Fattorini, Università di Siena; Agostino Ferrara, Università della Basilicata; Sara Franceschi, Università di Siena; Raffaello Giannini, Accademia Italiana di Scienze Forestali; Andrea Laschi, Università di Palermo; Federico Magnani, Università di Bologna; Augusto Marinelli, Accademia Italiana di Scienze Forestali; Luigi Masutti, Università di Padova; Giorgio Matteucci, Consiglio Nazionale delle Ricerche; Renzo Motta, Università di Torino; Antonino Nicolaci, Università della Calabria; Davide Pettenella, Università di Padova; Caterina Pisani, Università di Siena; Enrico Pompei, Direzione Generale Foreste, Ministero Politiche Agricole Alimentari e Forestali; Andrea R. Proto, Università Mediterranea di Reggio Calabria; Donato Romano, Università di Firenze; Giuseppe Scarascia Mugnozza, Università della Toscana; Roberto Scotti, Università di Sassari; Riccardo Valentini, Università della Toscana

Segreteria / Handling editor

Giovanna Puccioni, Accademia Italiana di Scienze Forestali



INAUGURAZIONE DEL 72° ANNO ACCADEMICO DELL'ACCADEMIA ITALIANA DI SCIENZE FORESTALI

Il 21 aprile u.s., nell'Aula Magna dell'Università, cortesemente concessa dalla Magnifica Rettrice dell'Università degli Studi di Firenze, alla presenza di numerose Autorità e di un folto pubblico, si è tenuta la Cerimonia di inaugurazione del 72° anno di attività dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali. Dopo i saluti del Prorettore dell'Università di Firenze, Enrico Marone, del Consigliere per il Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste, Dario Bond, del Generale Nazario Palmieri, Vice Comandante del Comando Unità Forestali Ambientali Agroalimentari dei Carabinieri, il Presidente Orazio Ciancio ha illustrato l'attività dell'Accademia e ha concluso con una breve relazione su "Bosco e Silvosistemica". La prolusione, dal titolo "Clima e abete rosso: una difficile convivenza" è stata tenuta dall'Accademico Andrea Battisti, Professore Ordinario di Entomologia generale e applicata dell'Università degli Studi di Padova. Al termine della Cerimonia sono stati consegnati i diplomi ai nuovi Accademici e i premi indetti dall'UNIF (Unione Nazionale per l'Innovazione Scientifica e Forestale) in collaborazione con l'Accademia, per le migliori tesi di dottorato nel settore forestale.

RELAZIONE DEL PRESIDENTE SULL'ATTIVITÀ DELL'ACCADEMIA

Autorità, cari Accademici, gentili ospiti, cari studenti, Vi ringrazio per essere qui presenti all'Inaugurazione del 72° Anno di attività della nostra Accademia.

La Presidenza della Repubblica, che ringrazio, ci ha comunicato che il Presidente non potrà essere presente ma ci augura buon lavoro per far conoscere l'importanza delle foreste.

Ringrazio la Magnifica Rettrice Alessandra Petrucci per averci concesso l'Aula Magna per questa Cerimonia.

Ringrazio il Prorettore Professor Enrico Marone, il Dott. Dario Bond del Ministero per l'Agricoltura, la Sovranità Alimentare e le Foreste e il Generale Nazario Palmieri del CUFAA.

Passo brevemente a illustrare l'attività della Accademia nell'anno passato.

ISTITUZIONE SEZIONI TERRITORIALI

Ho il piacere di comunicarvi che il Consiglio accademico, nel 2022, ha approvato all'unanimità l'istituzione di due Sezioni territoriali (previste dagli articoli 15 e 16 del nostro Statuto) e la nomina dei rispettivi coordinatori.

Per la Sezione del Nord è stato nominato il Consigliere Andrea Battisti, mentre per la Sezione del Sud il Consigliere Francesco Iovino: ringrazio entrambi vivamente per aver accettato l'incarico.

In un momento in cui i cambiamenti globali spingono a cercare soluzioni comuni e innovative per una gestione forestale sostenibile le Sezioni avranno il compito di far conoscere in modo più capillare l'attività dell'Accademia e di potenziare i rapporti con il territorio na-

zionale da un punto di vista politico e tecnico-scientifico.

MANIFESTAZIONI

Dopo la Cerimonia di inaugurazione tenutasi il 12 maggio 2022 con la prolusione del Comandante Generale dell'Arma dei Carabinieri, Teo Luzi, sul tema "Ambiente, foreste e sicurezza", l'Accademia ha organizzato le seguenti manifestazioni:

- il 18 maggio 2022 si è tenuto il *Workshop* "Il ruolo ambientale degli alberi e della foresta urbana a Firenze", dove sono stati presentati i risultati degli studi raccolti in un volume dal medesimo titolo del *Workshop*. Il volume è stato pubblicato grazie al contributo della Fondazione della Cassa di Risparmio di Firenze;
- il 21 settembre 2022 il Centro Studi di Estimo e di Economia Forestale e l'Accademia, hanno organizzato, su piattaforma *Zoom*, il Seminario "La gestione dei boschi soggetti a vincolo paesaggistico provvedimentale: le prospettive aperte dal Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali ai piani paesaggistici e alle Linee guida ministeriali";
- il 13 ottobre 2022 a Lorica (Cosenza) si è tenuto il Convegno "Le foreste del Parco Nazionale e Area MaB Sila Unesco tra conservazione e gestione sostenibile". Il Convegno è stato organizzato dall'Ente Parco della Sila in collaborazione con l'Accademia, l'Università della Calabria e i Carabinieri Forestali. L'Accademia fa parte del Comitato Tecnico Scientifico della Riserva della Biosfera della Sila supportandone le attività;
- il 25 ottobre 2022 presso l'Auditorium della Fondazione Cassa di Risparmio Firenze, è stato organizzato il Convegno "Passato, presente e futuro dei rimboschimenti per la tutela del territorio e la salvaguardia ambientale", dove si è inteso analizzare lo

sviluppo e le prospettive attuali della vasta attività di rimboschimento che ha interessato molte zone d'Italia nel secolo scorso. Alla fine del Convegno è stato presentato il libro del Consigliere Francesco Iovino sulla ricostituzione boschiva in Calabria;

- l'8 novembre 2022 in collaborazione con l'Osservatorio del paesaggio lucchese in Toscana, l'Accademia ha presentato, su piattaforma *Zoom*, il volume curato dall'Accademica Nicoletta Ferrucci "Ruolo e dimensioni del paesaggio nel territorio rurale della Toscana";
- il 13 dicembre 2022 a termine di uno studio svolto in collaborazione con il CREA è stato organizzato a Roma, presso il Ministero della Cultura, l'evento divulgativo "Digitalizzazione del settore forestale in Italia: applicazioni e prospettive". Nel convegno è stato discusso lo stato dell'arte della cosiddetta "Selvicoltura di precisione" (*Precision forestry*);
- il 10 febbraio 2023 presso la sede dell'Accademia, a conclusione del progetto GO-SURF (Sistema di Supporto decisionale alla pianificazione Forestale sostenibile), è stato organizzato, in accordo con i partner del progetto, un convegno dal titolo "Pianificazione forestale innovativa in Toscana";
- il 21 marzo 2023 in collaborazione con la specialità forestale dell'Arma dei Carabinieri e il CREA si è tenuto, sempre presso la sede dell'Accademia, un incontro dal titolo "Verso l'Inventario Forestale Nazionale 2025 - La proposta dell'Arma dei Carabinieri per il nuovo Inventario Forestale Nazionale".

RICERCA

Passo ora ad illustrare le attività di ricerca.

Nel 2022, grazie al contributo della Fondazione Cassa di Risparmio di Firenze è stato



Figura 1 - L'Aula Magna durante la Cerimonia (foto G. Pasquini).

avviato uno studio sul Silvomuseo di Vallombrosa al fine di fornire un quadro complessivo della sua importanza, non solo a livello nazionale, ma anche internazionale. I risultati ottenuti saranno pubblicati in un volume scientifico-divulgativo che verrà presentato in un convegno aperto a tutti gli interessati.

Inoltre:

- si è concluso il progetto GO-SURF - Sistema di Supporto decisionale alla pianificazione Forestale sostenibile, iniziato nel 2019;
- si è conclusa la convenzione stipulata con il CREA per uno studio sulla “Selvicoltura di precisione” (*Precision forestry*);
- è stata avviata una ricerca per l’Ente Parco della Sila, sulla caratterizzazione in termini strutturali e dendroecologici delle faggete e faggete miste con abete bianco del Parco al fine di ricostruirne la storia gestionale e caratterizzarne il livello di integrità e naturalità;
- abbiamo ricevuto un incarico da un gruppo danese di consulenza ingegneristica (*Ramboll*) per il progetto *Support for the impact assessment of the legislative proposal for a new EU framework on forest monitoring and strategic plans proposals* (Supporto alla va-

lutazione d’impatto della proposta legislativa per un nuovo quadro comunitario sul monitoraggio forestale e proposte di piani strategici);

- è stato avviato, per conto della Regione Calabria, il “Servizio di redazione del nuovo Programma Forestale Regionale e verifica tecnica di 90 piani di gestione”;
- continua la collaborazione tra l’Accademia e l’Agenzia Nazionale di Ricerca e Innovazione (BRIN) dell’Indonesia che coinvolge l’Orto Botanico di Bogor e l’Orto Botanico di Firenze per il progetto “Un ponte verde tra l’Italia e l’Indonesia”.

ATTIVITÀ EDITORIALE

L’attività editoriale è proseguita con la pubblicazione bimestrale online e cartacea del periodico “L’Italia Forestale e Montana” giunta, nel 2023, al suo 78° anno. Dal 2022, al fine di ridurre l’impatto ambientale, i sei fascicoli vengono stampati alla fine dell’anno di riferimento e rilegati in un unico volume che viene spedito agli abbonati. La pubblicazione online è disponibile, con accesso aperto, sulla piattaforma della *Firenze University Press*.

BIBLIOTECA

La biblioteca è rimasta aperta al pubblico per la consultazione e il prestito del materiale. Il servizio di riproduzione testi è rimasto attivo su richiesta. La biblioteca grazie a un contributo del Ministero della Cultura ha proseguito la catalogazione delle miscelanee italiane e straniere sul Servizio Bibliotecario Nazionale (SBN).

ATTIVITÀ DI FORMAZIONE

L'Accademia ha continuato per tutto il 2022 la sua ormai pluriennale collaborazione con la Scuola Forestale Carabinieri di Cittaducale con un supporto didattico alle attività formative di specializzazione in materia di "Tutela forestale, ambientale e agroalimentare".

Nell'ambito del progetto GOSURF è stato organizzato presso la sede dell'Accademia un corso di formazione della durata di 3 giorni (6, 12 e 19 dicembre 2022) dal titolo "Nuove tecnologie e i sistemi di supporto alle decisioni per il controllo di precisione del territorio", incentrato sull'utilizzo di QGIS e QFIELD.

L'Accademia dal 30 gennaio al 3 febbraio 2023 è stata scelta come sede del *Training Programme on Precision Forestry* in collaborazione con UNIDO - *United Nations Industrial Development Organization*) e ITPO - *Investment and Technology Promotion Offices, Rome*. Hanno partecipato al corso due delegazioni internazionali provenienti dal Perù e dall'Etiopia.

PREMI

Nel 2022 l'UNIF (Unione Nazionale per l'Innovazione Scientifica e Forestale) in collaborazione con la nostra Accademia, ha indetto due premi per tesi di dottorato nel settore forestale.

Per l'ambito scientifico "Formazione, sicurezza, tracciabilità nelle filiere forestali e valorizza-

zione dei prodotti legnosi per l'industria e per l'energia verde anche tramite l'applicazione delle tecnologie per l'informazione e la comunicazione (ICT)" è stato assegnato il premio alla Dottoressa Valentina Lo Giudice per la miglior tesi di dottorato dal titolo *Characterization of particle-boards produced with Orange (Citrus sinensis L.) and Turkey oak (Quercus cerris L.) wood species using Modified Starch as adhesive*

Per l'ambito scientifico "Sistemi selvicolturali, metodi di pianificazione e tecnologie di monitoraggio e ICT applicate alla gestione sostenibile e multifunzionale delle risorse forestali anche nel quadro dei cambiamenti climatici in atto" è stato assegnato il premio al Dottor Giovanni D'Amico per la miglior tesi di dottorato dal titolo *Application of big data analytics in remote sensing supporting sustainable forest management*.

I premi saranno consegnati al termine della Cerimonia.

COMMEMORAZIONI

Un affettuoso ricordo va agli Accademici recentemente scomparsi.

Il 24 settembre 2022 è deceduto il Professor *Adriano Gradi* nato a Lucignano (Arezzo) nel 1930. Laureatosi all'Università degli Studi di Firenze nel 1955, entra nel Corpo Forestale dello Stato nel 1957. Inizialmente si è occupato di sistemazioni idraulico-forestali, di rimboschimenti e dell'applicazione delle leggi a favore della Montagna, ma la sua attività si è poi spostata nel settore genetico per il miglioramento dei popolamenti forestali. Egli può essere considerato il padre della moderna vivaistica forestale; infatti suo è il progetto e l'avviamento dello Stabilimento Semi e Vivaio Forestale di Pieve S. Stefano (Arezzo). Uscito dal Corpo Forestale dello Stato come Dirigente Superiore, ha insegnato all'Università degli Studi di Padova e all'Università di Reggio Calabria. Nel 1974 è stato nominato



Figura 2 - Da sinistra a destra: F. Iovino, S. Nocentini, O. Ciancio, P. Corona e A. Battisti (foto G. Pasquini).

Accademico Corrispondente della nostra Accademia e poi Accademico Onorario nel 2011.

Il 21 dicembre 2022 ci ha lasciato il Professor *Giovanni Bernetti*. Egli nasce a Firenze l'8 settembre del 1934 e si laurea giovanissimo in Scienze Forestali nel 1956, diventando poi professore ordinario alle cattedre di Assestamento forestale, Dendrometria e Selvicoltura speciale presso l'Università degli Studi di Firenze. Nelle suddette discipline, e non solo, ha lasciato importanti contributi scientifici e divulgativi senza dimenticare il suo notevole impegno nelle attività di campo. Era socio dell'Accademia Nazionale di Agricoltura di Bologna, della Società Botanica Italiana, dell'Accademia dei Georgofili e fu nominato nostro Accademico Corrispondente nel 1971, Ordinario nel 1973, ed Emerito nel 2010.

Il 13 marzo 2023 è deceduto l'Accademico *Alessandro Turchi*, alto funzionario del Corpo Forestale dello Stato, nato a Firenze il 12 giugno 1932. Tra gli anni '80 e '90 è stato responsabile del Centro Operativo Antincendio della Regione Toscana. È stato nominato nostro Accademico corrispondente nel 1997.

Infine desidero ringraziare tutti gli Accademici che hanno sottratto tempo al proprio lavoro e ai propri interessi per aiutare la nostra Istituzione, gli anonimi donatori del cinque per mille e tutto il personale dell'Accademia che con passione e dedizione rende possibile l'operatività di questa Istituzione.

Come negli anni passati concludo la relazione sull'attività dell'Accademia con una breve riflessione su:

BOSCO E SILVOSISTEMICA

*In campo forestale le idee nuove
si affermano con i tempi forestali,
lunghi... a volte molto lunghi*

Horatius

1. *Il bosco sistema biologico complesso*

Il bosco è un sistema dotato di autonomia. Una delle caratteristiche che lo contraddistinguono è, appunto, la capacità all'autopoiesi, al fare da sé. Il bosco si configura con una rete di reazioni e retroazioni che ne determina la dinamica. Da un lato, il cambiamento strutturale, dall'altro la stabilità e la resilienza della organizzazione.

L'autopoiesi delinea il comportamento globale del sistema. Questo approccio mette in evidenza che nello studio e nella definizione teorica e pratica della selvicoltura non si può fare riferimento al classico schema analitico di singola causa singolo effetto, o a quello della riduzione in parti discrete per poi ridefinire il sistema, o ancora a quello della prevedibilità.

Il bosco è un sistema biologico complesso, autopoietico, adattativo e composito in continua evoluzione. È costituito da singoli agenti adattativi che funzionano come sistemi complessi, adeguandosi ciascuno al comportamento dell'altro. Il bosco, quindi, è sottoposto alle leggi cui sono assoggettati tutti i sistemi complessi.

In campo forestale il concetto di sistema è relativamente recente. È un concetto innovativo, rivoluzionario, le cui conseguenze ancora non sono state del tutto tratte e valutate. La presa in considerazione di tale concetto ha apportato cambiamenti di ordine teorico e pratico sulle finalità e i limiti della selvicoltura.

Le finalità sono: a) il mantenimento del sistema bosco in equilibrio con l'ambiente; b) la conservazione e l'aumento della biodiversità e, più in generale, della complessità del sistema; c) la congruenza dell'attività colturale con gli altri sistemi complessi con i quali il bosco interagisce.

I limiti sono definiti dai criteri guida applicabili all'uso delle risorse rinnovabili. Secondo tali criteri, l'uso e il prelievo di prodotti 1) non possono superare la velocità con la quale la risorsa bosco si rigenera, 2) non possono intaccare le potenzialità evolutive del sistema e 3) non devono ridurre la biodiversità.

L'uomo è parte dell'ecosistema e opera nell'intento di ripristinare o mantenere i complessi equilibri bioecologici che sono in costante dinamismo con l'ambiente. Il rispetto di questi equilibri costituisce il fattore essenziale per un corretto uso delle funzioni che il bosco è in grado di fornire. Si esalta la funzionalità

senza pregiudicare la perpetuità del sistema. In tal modo, la natura non è sottoposta all'*hybris*, alla violenza dell'uomo.

La distinzione tra bosco orientato alla produzione e bosco sistema biologico complesso comporta la ricerca di un nuovo paradigma. La ricerca ha dimostrato che il paradigma riduzionistico non è in grado di spiegare la complessità.

Il nuovo paradigma - olistico o sistemico -, che ha nel suo statuto l'intersoggettività, l'irripetibilità sperimentale, l'olismo e l'approssimazione algoritmica, non solo è composibile con le caratteristiche bioecologiche del sistema bosco, ma è anche in grado di sollevare il mantello di nebbia che copre la conoscenza dei meccanismi evolutivi, dei processi funzionali, dei flussi entropici e neghentropici che lo regolano.

Il nuovo paradigma scientifico configura una vera e propria rivoluzione scientifica. Le descrizioni dei fenomeni sono dipendenti anche dall'osservatore. La metafora della conoscenza è quella della rete di rapporti. Il processo di conoscenza si fonda sulla visione sistemica. L'approccio sperimentale è quello olistico. Si procede con il metodo per tentativi ed eliminazione degli errori, cioè per approssimazioni successive.

2. La Silvosistemica

La Silvosistemica presuppone un bosco strutturato, disomogeneo, autopoietico. L'intervento colturale è mirato ad assecondare i meccanismi relazionali tra le parti che compongono il sistema, favorendo le interazioni tra queste e l'ambiente.

La Silvosistemica è una selvicoltura "estensiva" in armonia con la natura che, appunto perciò, non fornisce né soluzioni indiscutibili né spiegazioni perfette. Di conseguenza, essa non fa parte dell'attuale cultura, fondata sulla certezza della validità del riduzionismo disciplinare: il tutto diviene una parte, e la parte è trasformata in tutto. Invece la Silvosistemica

per definizione è transdisciplinare.

L'obiettivo prioritario della Silvosistemica è l'efficienza funzionale dell'ecosistema. Le operazioni colturali non seguono specifici schemi. Si effettuano in relazione alle necessità del popolamento in modo da facilitare la rinnovazione naturale continua e diffusa. Il monitoraggio bioecologico degli effetti della reazione dei popolamenti agli interventi realizzati è la guida per apportare eventuale correttivi. In breve, si adotta il metodo scientifico di "prova ed errore".

La provvigione è basata sul criterio minimale. È maggiore o uguale a 100-150 m³ per ettaro se la composizione del popolamento in prevalenza è costituita da specie a temperamento eliofilo. È maggiore o uguale a 200-250 m³ per ettaro se la composizione del popolamento è costituita prevalentemente da specie a temperamento intermedio. È maggiore o uguale a 300-350 m³ per ettaro se la composizione del popolamento è costituita da specie che sopportano l'aduggiamento, comunemente definite sciafile. I valori prospettati sono indicativi e, comunque, di larga massima. Nell'unità colturale variano in funzione delle condizioni stazionali, compositive e strutturali e delle reali necessità dei singoli popolamenti per conservare e aumentare la biodiversità e la complessità.

La Silvosistemica prefigura boschi misti che non presentano una struttura definita nello spazio e nel tempo. Vale a dire, che non si caratterizzano né per la struttura coetanea né per quella disetanea né, tantomeno, per quella che comunemente è definita irregolare. Il motivo è evidente: l'irregolarità è alternativa alla regolarità. La Silvosistemica non tende verso forme strutturali regolari e, di conseguenza, neppure verso quelle irregolari. I boschi trattati secondo i criteri guida della Silvosistemica tendono verso la costituzione di silvosistemi autopoietici in equilibrio con l'ambiente.

La Silvosistemica si differenzia dalla selvicoltura classica perché non privilegia il reddito

ma gli equilibri bioecologici. Pertanto, la produttività, la resa e il valore economico sono dipendenti dall'ecosistema.

3. Conclusioni

La Silvosistemica riconosce all'uomo, nella sua dimensione culturale, il ruolo di membro consapevole della comunità biologica. Solo una gestione basata sul monitoraggio continuo e sulla Silvosistemica può rispondere in modo coerente all'esigenza di tutelare la diversità biologica che comprende, come espressione della cultura, anche la diversità prodotta dall'attività umana.

Sic stantibus rebus, è giunto il momento di elaborare una politica forestale che preveda la gestione dei boschi naturali e paraturali secondo i criteri guida della Silvosistemica oppure l'aumento della produzione di legno secondo i criteri guida dell'arboricoltura da legno.

Attualmente la politica forestale fa riferimento a linee di pensiero elaborate nel Nord e nel Centro Europa che, ovviamente, tengono conto soprattutto di quelle realtà. I forestali che operano nella regione mediterranea devono dare un contributo di pensiero, di conoscenza scientifica, di sapienza tecnica, di cultura forestale in modo da promuovere una politica del settore più equilibrata, più rispettosa delle esigenze di tutti e in linea con le istanze che nascono dalla società.

Nei Paesi industrializzati il bosco non è più minacciato dall'abuso per soddisfare le necessità primarie, lo è da un processo senza volto e senza anima: una pseudocultura che sa tutto dei prezzi ma non sa nulla dei valori. Una pseudocultura che considera necessario l'inutile, e superfluo l'indispensabile.

In buona sostanza, la Silvosistemica prevede il mantenimento dei caratteri naturali dei boschi nel paesaggio; il rispetto dei cicli naturali di rinnovazione; la rinaturalizzazione dei boschi che, a causa di una gestione intensiva,

hanno perduto le proprie caratteristiche; il monitoraggio dei mutamenti relativi alla biodiversità e al recupero ambientale. Determina la scelta di preservare i biotopi, di conservare gli ecotipi e di aumentare la complessità dell'ecosistema. Implica l'applicazione di forme di gestione in grado di mantenere o accrescere l'eterogeneità della flora e della fauna, di tutelare le specie in via di estinzione e di consentire, al tempo stesso, un uso produttivo, in senso globale, del bosco.

Una strategia forestale per essere credibile si deve fondare su una cultura in grado di interpretare al meglio l'armonia e l'originalità di ogni bosco. Solo così la selvicoltura e la gestione forestale divengono il mezzo per tutelare e difendere il bosco e non il mezzo per sfruttare il bosco. Ciò implica l'instaurazione di un diverso rapporto uomo-natura: non più di do-

minio della natura e neppure di sottomissione alla natura, ma di rispetto verso la natura.

Si deve essere consapevoli che in ambito mediterraneo il bosco si salva se sta al centro e non alla periferia dell'interesse della società. Bisogna trovare gli stimoli appropriati per affrontare la "questione forestale" in tutta la sua complessità. Non si tratta quindi di rimuovere il passato, ma di rivolgere lo sguardo al futuro. Bisogna accettare la sfida e prospettare ai giovani nuovi orizzonti, nella consapevolezza che le frontiere di oggi saranno i limiti di domani.

Dichiaro aperto il settantaduesimo Anno Accademico e passo la parola al Professor Andrea Battisti, Ordinario di Entomologia generale e applicata dell'Università degli Studi di Padova che terrà la prolusione sul tema "Clima e abete rosso: una difficile convivenza".

INTERVENTI DI SALUTO

ENRICO MARONE

Prorettore Università degli Studi di Firenze

La Rettrice prof.ssa Alessandra Petrucci, si rammarica di non potere essere presente e di portare di persona i saluti all'Accademia Italiana di Scienze Forestali, proprio quest'anno che l'inaugurazione si tiene nell'aula Magna della sua Università. Per il secondo anno mi trovo, ovviamente con molto piacere e onore a rappresentare l'Università degli studi di Firenze di cui quindi porto i più calorosi saluti. Più volte è stato ricordato il profondo legame fra l'Accademia Italiana di Scienze Forestali e l'Università degli studi di Firenze riconducibili alla nascita nel 1869 a Vallombrosa della prima scuola forestale italiana, con il nome di Regio Istituto Forestale, poi confluita nella Facoltà di Agraria delle Cascine, e allo stretto legame tra quella scuola forestale e l'Accademia Italiana di Scienze Forestali.

Oggi, in cui è stata scelta proprio l'Aula Magna dell'Università degli Studi di Firenze per celebrare il 72° anno di vita dell'Accademia, voglio aggiungere che è con la Legge del 14 luglio 1912, n. 834 "Concernente provvedimenti per l'istruzione forestale" che viene fondato a Firenze "L'Istituto superiore forestale nazionale" le cui finalità erano quelle di provvedere alla istruzione tecnica superiore degli ufficiali forestali occorrenti tanto per il servizio dell'Azienda speciale del demanio forestale di Stato, quanto per l'applicazione delle leggi forestali generali e speciali.

Nel Regio Decreto Legge del 30 dicembre 1923, n. 3267, la cosiddetta Legge Serpieri, che disciplina il "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani", di cui quest'anno ricorre il centenario che verrà celebrato da un convegno organizzato da questa Accademia, all'art. 101 si legge

che l'istruzione forestale superiore è impartita nel Regio Istituto superiore agrario e forestale, riconducibile appunto alla legge del 24 luglio 1912, n. 384 e alla successiva Legge del 3 aprile 1921, n. 742 che istituisce l'"Istituto superiore nazionale forestale" di Firenze e la "Stazione sperimentale di silvicoltura". In seguito, col Regio Decreto 31 ottobre 1923, n. 2492 le scuole superiori di agraria, già annesse alle Regie Università di Bologna e di Pisa, sono costituite in Regi istituti superiori e a partire dal 1° ottobre 1924, lo stesso anno che vede il riconoscimento ufficiale dell'Università degli Studi di Firenze, già "Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento" e di cui si celebrerà il prossimo anno il centenario, la Scuola superiore agraria di Pisa e il Regio Istituto superiore forestale nazionale di Firenze e la Stazione sperimentale di silvicoltura, si fondono in un unico Regio istituto superiore agrario. L'Accademia è sicuramente l'erede di tali istituzioni di natura universitaria sia per i padri che ne sono stati i fondatori sia per il legame dato dalla comunanza di visione dell'attività di ricerca di entrambe le istituzioni.

Due storie parallele che credo sia bello e significativo ricordare in occasione dell'apertura del 72° anno dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali.

DARIO BOND

Consigliere Tecnico per il MASAF

Buongiorno a tutti, porto i saluti del Ministro Francesco Lollobrigida che non ha potuto partecipare a questo importante evento perché è all'estero. Sono il primo Consigliere Tecnico del Ministro e oggi nella brevità del mio intervento farò tre considerazioni di tipo tecnico.

La prima riguarda proprio la prolusione del Prof. Battisti sul bostrico che è un tema molto centrato in quanto ci sono cinque regioni in Italia che stanno soffrendo molto questo problema. Noi come Ministero stiamo cercando *in primis* di approvare un'Ordinanza di protezione civile, sulla falsa riga dell'Ordinanza 558 su Vaia, con lo scopo di dare maggiore operatività ai cantieri forestali e più deroghe per lo sgombero del materiale legnoso infetto. Stiamo inoltre lavorando su altri punti da affrontare perché non possiamo sottovalutare questo problema che è legato sia al cambiamento climatico sia ai danni provocati da Vaia nel 2018. Il mondo forestale è chiamato a collaborare e aiutare il Ministero perché bisogna riuscire insieme a limitare, in qualche modo, questo problema.

La seconda considerazione riguarda l'approvazione, pochi giorni fa, in commissione Senato di un emendamento che tratta i crediti di carbonio forestali, anzi i crediti di carbonio agro-forestali. Il tema è importantissimo perché porta al centro del dibattito le foreste e soprattutto porta al centro del dibattito l'utilità delle foreste. Tutti conosciamo l'utilità delle foreste, sappiamo della loro utilità ambientale, ma quando diamo anche un riconoscimento, un *quid* economico a chi le ha gestite e a chi le gestisce, allora la questione cambia. Sono stato, come deputato nella scorsa legislatura, la XVIII, il promotore del famoso articolo 17 della proposta di legge per lo sviluppo e la valorizzazione delle zone montane che riguarda proprio i crediti di carbonio forestali e che oggi il Ministro vuole approvare velocemente affinché si riesca finalmente a dare qualcosa di tangibile, dal punto di vista economico, ai nostri montanari, ai nostri forestali, alle "terre alte" per quel che riguarda i boschi certificati, i boschi gestiti e i boschi dove c'è il dottore forestale che opera assieme ai suoi collaboratori. Questo emendamento ha bi-

sogno di essere sviluppato e il CREA se ne occuperà insieme al sottoscritto ed altri collaboratori affinché in Italia ci sia un registro e una qualificazione dei crediti di carbonio. Questo è un tema, e mi rivolgo al Presidente, che sarebbe da prolusione per l'inaugurazione del prossimo anno accademico perché è estremamente importante anche se all'inizio è stato sottovalutato, mentre oggi tutti si stanno accorgendo della sua importanza.

L'ultima considerazione è una considerazione personale da politico che viene dalle regioni e riguarda le Direzioni Foreste. Noi come Ministero, con le regioni che hanno le maggiori competenze in campo forestale, dobbiamo cercare di riattivare e di potenziare le Direzioni Foreste. In alcune regioni esse sono state completamente cancellate e l'incubatore dei nostri giovani dottori forestali ed agronomi, che li portava ad essere, attraverso la formazione, bravi nella gestione forestale e agroforestale, sia in campo che negli uffici, in molte regioni ora non esiste più. Questo è un grande problema perché nel momento in cui ci si accorge che col cambiamento climatico le foreste tornano al centro dell'attenzione globale, anche con il discorso dei crediti, le Direzioni Foreste devono ritornare ad essere il centro del ragionamento del sistema politico amministrativo. Questo è un obiettivo principale e mi rivolgo alle autorità militari e a quelle civili qui presenti, affinché esso sia messo come priorità. Non è questione di dirigenza o quant'altro, ma di rappresentanza del territorio e dei problemi che toccano le foreste, perché se non c'è nessuno che mette in bilancio la gestione delle foreste ci saranno sempre meno risorse e meno risorse, significa anche un abbandono dei boschi. Auguro un buon lavoro e seguirò fino alla fine questa Cerimonia di Inaugurazione del 72° Anno Accademico, rimanendo a disposizione come Ministero poiché il Ministro Lollobrigida è molto sensibile riguardo a queste questioni e sono qui con voi anche per questo.

NAZARIO PALMIERI

Generale di Divisione, Vice Comandante CUFAA
Comandante Comando Carabinieri Tutela Forestale
e dei Parchi

Signor Presidente, Accademici, Autorità civili e militari, porgo a tutti loro, anche a nome del Comandante generale dell'Arma dei Carabinieri, il mio rispettoso saluto, cui unisco quello di tutto il personale del Comando Unità Forestali, Ambientali e Agroalimentari, che ho l'onore di rappresentare.

Consentitemi in premessa di rivolgere un affettuoso saluto e al contempo deferente apprezzamento al Prof. Orazio Ciancio per la meritoria opera di difesa dei valori del sapere e della cultura forestale che valorizzano le Scienze Forestali e le loro applicazioni alla selvicoltura e alla tutela dell'ambiente.

L'Accademia, sotto la sua sapiente e saggia guida, continua ad essere una prestigiosa istituzione, importante punto di riferimento per l'evoluzione delle Scienze Forestali e cerniera di collegamento con il mondo accademico e istituzionale del Paese, sempre al passo con i mutamenti del panorama normativo e socio-economico, promovendo studi e ricerche su problemi tecnici, gestionali e giuridici relativi alla valorizzazione, conservazione e tutela del patrimonio forestale e dell'ambiente.

Tutela e valorizzazione dei boschi che assumono oggi come non mai una valenza strategica per l'equilibrio biosferico, la mitigazione dei cambiamenti climatici, la protezione idrogeologica e la conservazione delle risorse idriche e della biodiversità.

In tale contesto l'Arma dei Carabinieri attraverso l'Organizzazione Forestale assicura il necessario presidio di legalità sul territorio nazionale per contrastare i tagli abusivi indiscriminati e le condotte illecite che aggravano nel complesso la funzionalità strutturale dei nostri boschi che sono, peraltro, in costante crescita

come certificato dall'ultimo Inventario nazionale delle foreste.

Di contro si registra che sul 38% della superficie a bosco, non si effettua alcun intervento di natura selvicolturale mentre quelli più diffusi sono di tipo minimale, cioè si interviene solo con il "taglio produttivo" per il 41% della superficie a bosco.

I dati inventariali certificano inoltre una provvigione media nazionale pari a 165 m³/ha evidenziando una povertà strutturale dei nostri boschi, conseguenza di un gravame antropico plurisecolare che ha determinato una semplificazione strutturale e compositiva delle fitocenosi.

Solo i boschi dell'Alto Adige e della provincia di Trento hanno consistenze unitarie di provvigione più elevate, pari rispettivamente a 343 e 302 m³/ha a testimonianza di complessi forestali più ricchi ed evoluti.

In Italia in 50 anni sono raddoppiate le risorse forestali che si stimano in quasi 11 milioni di ettari e contestualmente si è registrato l'abbandono colturale dei nostri boschi dovuto allo spopolamento delle aree rurali e montane che ha portato ad una minore attenzione alla gestione attiva dei boschi marginalizzando il comparto ed il contesto territoriale di riferimento.

La funzionalizzazione dei beni forestali per finalità pubblicistiche connesse alla difesa del suolo, delle risorse idriche, della mitigazione del clima e tutela del paesaggio sono da tempo conettualmente identificati nei servizi ecosistemici o servizi di utilità sociale e formalmente riconosciuti sia dalla Strategia UE 2030 per le foreste che dalla *Strategia forestale nazionale* e che vengono ormai anche valutati economicamente nei sistemi di contabilità ambientale.

Cito fra tutti l'esemplare e ancora valido studio del Prof. Marinelli per i boschi della Toscana dove viene evidenziato che il valore dei servizi di utilità sociale sono di gran lunga superiori a quelli della produzione legnosa.

La Strategia forestale europea ha come obiettivo principale l'aumento delle foreste sotto il profilo quantificativo rafforzandone protezione e recupero funzionale anche mediante l'attuazione di cure e pratiche selvicolturali in grado di favorire la mescolanza delle specie e di indirizzare l'evoluzione del popolamento forestale verso forme ecosistemiche più funzionali sotto ogni profilo.

Nella consapevolezza degli elevati costi connessi alla gestione selvicolturale per conseguire l'aumento quantitativo delle foreste la Strategia europea prevede incentivi finanziari per i proprietari e gestori di foreste.

Specularmente nel nostro Paese è da rilevare che i privati, che detengono oltre il 64% della proprietà forestale, non hanno interesse alle cure e alla gestione selvicolturale dei boschi per lo scarso profitto ricavabile ma tali interventi sono tuttavia indispensabili per assicurare quella sommatoria di interessi pubblici che gravitano intorno al bene forestale e pertanto l'intervento di sostegno finanziario dovrebbe essere non solo pubblico ma anche qualificato in termini quantitativi e temporali di lunga durata con interventi continui e costanti che da un lato assicurino una generalizzata azione di manutenzione forestale e dall'altro attivino virtuosi circuiti di impiego di manodopera specializzata per l'esecuzione dei richiesti interventi selvicolturali.

La gestione delle foreste, che ieri era frutto di un compromesso per la sopravvivenza, deve

essere oggi un compromesso tra scienza e politica socio-ambientale, ma con l'irrinunciabile principio della conservazione e dell'efficienza delle aree boscate.

Occorre orientare la selvicoltura del III millennio per la manutenzione del territorio forestale montano come elemento imprescindibile per il miglioramento dei boschi ancorandone i risultati ad obiettivi e misurabili parametri come quello della provvigione unitaria.

Una selvicoltura che ha sì bisogno dei satelliti, dell'informatica, degli inventari, dei droni, ma anche del contatto diretto del selvicoltore con gli alberi visti e vissuti sia come ecosistemi, sia come aree produttive di beni e servizi, sia come antologia di valori immateriali unitari e multifunzionali.

Nella perdurante stagione delle modificazioni climatiche su scala planetaria è *giunto il tempo di rinnovare il patto di solidarietà tra uomini e alberi* ed è un patto a tutto vantaggio dell'uomo così come del resto recita il motto dell'Accademia.

Sono personalmente convinto che l'Accademia di Scienze forestali di Firenze costituisca il terreno ideale su cui radicare saldamente questo proposito ma anche un qualificato forum per esprimere, confrontare ed aggiornare il pensiero forestale, per rendere più intenso, umanamente e culturalmente, il modo di essere forestali del nostro tempo.

Grazie.



Climate and Norway spruce: a difficult coexistence

Clima e abete rosso: una difficile convivenza ^(a)

Andrea Battisti ^(b)

^(a) Prolusione tenuta alla Cerimonia di Inaugurazione del 72° Anno accademico dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali.

^(b) Università di Padova, Dipartimento DAFNAE - Agripolis, 35020 Legnaro (PD); andrea.battisti@unipd.it

Abstract: The events leading to the development of the most important attack of the Eurasian bark beetle *Ips typographus* in the Italian Alps are summarized, with special reference to the effects of the Vaia storm (October 2018) and in relation to the altered environmental conditions by climate change. The involvement of all stakeholders is essential to adopt effective measures for risk containment and to set new foundations for the management of alpine forest.

Key words: *Picea abies*; *Ips typographus*; storm; Alps.

Citation: Battisti A., 2023 - *Clima e abete rosso: una difficile convivenza*. L'Italia Forestale e Montana, 78 (2): 69-76. <https://dx.doi.org/10.36253/ifm-1104>

1. INTRODUZIONE

Gli attacchi di scolitidi alle foreste di conifere in ambito europeo sono in continua crescita in seguito a vari fenomeni di disturbo quali tempeste di vento e altri eventi climatici, come ad esempio siccità prolungate (Lieutier *et al.*, 2004; Hlásny *et al.*, 2021; Romagnoli *et al.*, 2023). Varie specie di conifere sono interessate al problema, che si manifesta con particolare intensità e frequenza a carico dell'abete rosso (*Picea abies*), soprattutto per l'ampia diffusione e l'importanza selvicolturale (Grégoire *et al.*, 2015). Questa specie, diffusa ben oltre l'areale naturale, è sempre più minacciata da fenomeni di disturbo legati al cambiamento climatico, e recenti modelli indicano una forte regressione dell'areale nei prossimi decenni (Mauri *et*

al., 2022). In Italia il problema non è nuovo, tuttavia disturbi di scala così rilevante come quella rappresentata dalla tempesta di fine ottobre 2018 non sono stati mai registrati (Faccoli, 2009). L'attore principale tra i vari scolitidi coinvolti è *Ips typographus*, per il quale è opportuno riepilogare una breve descrizione degli aspetti biologici ed ecologici di maggiore rilevanza ai fini della comprensione del rischio di attacco.

2. *IPS TYPOGRAPHUS*

Ips typographus, chiamato comunemente bostrico tipografo, è uno degli insetti di maggiore importanza per i boschi di abete rosso in Europa in quanto può causare in breve tempo



Figura 1 - Popolamento di abete rosso (*Picea abies*) in cui gli alberi schiantati dal vento sono serviti da sito di riproduzione per lo scoltide *Ips typographus* che ha in seguito colpito gli alberi rimasti in piedi. A destra, sistemi riproduttivi e un adulto (lunghezza 4-6 mm).

la morte degli alberi su estese superfici, con enormi danni per l'economia forestale e pesanti implicazioni di natura ambientale (Battisti *et al.*, 2013) (Figura 1). In Italia si ebbero in passato gravi danni a seguito degli eventi bellici della prima guerra mondiale nell'Altopiano dei Sette Comuni (Battisti, 1994) e a Paneveggio (Trento) (Motta *et al.*, 2002). Più recentemente, l'estate eccezionalmente calda del 2003 provocò una notevole infestazione dal Trentino-Alto Adige al Friuli-Venezia Giulia, con ingenti perdite (Marini *et al.*, 2012).

Lo scoltide è comune nell'intero areale naturale dell'abete rosso e anche dove la specie è stata introdotta dall'uomo in contesti forestali e ornamentali. Attacca in genere piante adulte e mature, di età superiore a 60-80 anni, scavando gallerie sotto la corteccia e nutrendosi dei tessuti conduttori dell'albero. I coleotteri

adulti svernano nella lettiera e nelle cortecce di piante colonizzate nel corso della stagione precedente. In primavera sono attratti dagli odori emessi da alberi sradicati, stroncati o indeboliti per cause diverse, come pure da tronchi a terra o in cataste, purché ancora freschi e non scortecciati. I primi adulti pionieri avviano la colonizzazione delle cortecce e iniziano ad emettere segnali chimici di aggregazione che richiamano nuovi individui. La colonizzazione può interessare il fusto in tutta la sua lunghezza o soltanto parti di esso e avviene mediante lo scavo di un sistema di gallerie che di solito comprende un maschio e un numero di femmine variabile da 1 a 3. Dopo l'accoppiamento ciascuna femmina scava una galleria parallela all'asse maggiore del fusto lungo la quale vengono deposte le uova, fino a 100 per femmina, da cui si originano larve che si alimentano in

gallerie trasversali. Il potenziale di crescita demografica è quindi altissimo e in genere tutto lo spazio subcorticale viene occupato; talvolta si verificano fenomeni di competizione intraspecifica che modificano la struttura delle gallerie e riducono sensibilmente il successo riproduttivo. L'insetto è spesso associato con vari funghi che infettando rapidamente i tessuti corticali contribuisce in misura determinante alla morte dell'albero e favorisce l'alimentazione delle larve.

Il più frequente tra i fattori predisponenti lo sviluppo delle infestazioni è costituito dagli schianti da vento e da neve. Se gli schianti sono numerosi e non vengono rimossi in tempo, la densità di popolazione dello scolitide può aumentare notevolmente e raggiungere livelli tali da consentire un attacco di massa alle piante in piedi, con l'avvio di piccole infestazioni, consistenti in nuclei formati da poche decine a qualche centinaio di alberi. Sono frequenti anche le infestazioni avviate da fenomeni di stress idrico e termico, che rendono gli alberi meno idonei a difendersi nei confronti degli insetti, non disponendo pienamente delle vie metaboliche di risposta all'aggressione. In condizioni normali le infestazioni non progrediscono e si estinguono per via naturale in uno o due anni, contando su efficienti difese degli alberi. In presenza di condizioni di stress e di grandi masse di insetti che si sviluppano su materiale a terra, le infestazioni locali possono originare l'avvio di vere e proprie pullulazioni durante le quali vengono attaccati alberi sani, che non riescono più ad opporre resistenza all'invasione di un elevatissimo numero di insetti.

Le popolazioni di *Ips typographus* sono esposte a un grande numero di antagonisti naturali, che tuttavia intervengono quando il danno agli alberi è compiuto e non sono in grado di influire in misura decisiva sulla dinamica di popolazione dell'insetto, ma possono essere utilmente integrati con varie misure di

lotta diretta. Questa può dare buoni risultati se viene condotta con continuità ed è subordinata all'individuazione tempestiva dei focolai di infestazione, dove concentrare gli interventi fitosanitari per ostacolare lo sviluppo dell'insetto. In primavera è necessario intervenire entro la fine di giugno, con un tempo di azione molto ridotto rispetto all'individuazione degli alberi colpiti, mentre gli attacchi successivi consentono maggiore flessibilità. Un mezzo tradizionale per ridurre le popolazioni in piccoli focolai è rappresentato dall'impiego di tronchi esca, ottenuti dall'abbattimento di alberi sani, da predisporre entro la metà di aprile in corrispondenza di focolai di infestazione dell'anno precedente. È evidente che in presenza di molto materiale a terra questi interventi non possono essere utilizzati. L'impiego delle trappole a feromoni di aggregazione può essere utile per individuare le epoche di attività e di conseguenza i tempi degli interventi.

3. DANNI DA SCOLITIDI OSSERVATI A SEGUITO DI TEMPESTE

In Europa sono note almeno 8 eventi di schianti su larghe superfici alle quali sono seguiti danni da scolitidi rilevati in modo esteso e seguiti da interventi di bonifica fitosanitaria di varia intensità (Tabella 1).

Il volume di tronchi interessati dagli schianti è variato da 4 a 87 milioni di m³ per quanto riguarda il vento e da 0,5 a 10 milioni di m³ per gli scolitidi, registrati negli anni successivi agli schianti. Complessivamente il rapporto tra danno da scolitidi e danno da vento varia quindi da 0,02 a 2. I valori relativi alla situazione italiana, aggiornati a fine 2022, sono compresi nell'intervallo. Confrontando questi valori con quelli osservati nel caso non siano stati effettuati interventi di bonifica, si osserva un aumento notevole del rapporto, che

Tabella 1 - Rassegna di alcuni eventi di schianti da vento estesi in Europa, con l'indicazione delle masse colpite e dei successivi danni da scolitidi, principalmente *Ips typographus*, riportati da Grégoire *et al.* (2015) e integrati con i dati italiani aggiornati a fine 2022.

Area	Anno	Impatto vento (milioni m ³)	Impatto scolitidi (milioni m ³)	Rapporto scolitidi/vento
Germania	1972	9,2	0,7	0,08
Svizzera	1990	5	2,2	0,44
Svizzera	1999	8	8	1
Francia	1999	87	2	0,02
Austria	2002	4	8	2
Svezia	2005	75	1,5	0,02
Austria	2007	19	10	0,5
Svezia	2007	12	0,5	0,04
Italia	2018	16,5	7 (al 2022)	0,42

raggiunge e supera in alcuni casi il valore di 5. Appare quindi evidente come l'assenza di interventi di sgombero del materiale a terra e di misure dirette contro gli insetti comporti un danno che spesso supera, anche in larga misura, quello determinato dal vento (Schroeder e Lindelow, 2002). Osservazioni analoghe emergono anche dalla situazione italiana in quanto ove è stato possibile rimuovere prontamente il materiale legnoso abbattuto dal vento si sono registrati danni considerevolmente inferiori.

4. PERCEZIONE SOCIALE E AREE PROTETTE

Le infestazioni di scolitidi a seguito di tempeste presentano echi vasti a livello delle comunità locali e, più in generale, dell'intera società. Generalmente il problema viene percepito maggiormente da chi ha una limitata conoscenza del fenomeno, come ad esempio i visitatori occasionali delle aree colpite quando queste si trovano in zone protette o di interesse turistico (Grégoire *et al.*, 2015). I visitatori regolari delle aree in oggetto trovano le infestazioni come parte del normale ciclo degli ecosistemi e sono in genere favorevoli a non

praticare interventi di lotta, mentre i visitatori occasionali si dividono in due gruppi di opinione opposta. Nelle aree non protette e normalmente gestite per la produzione di legno o di altri servizi sussiste invece un largo sostegno alle iniziative di lotta. Va sottolineato al riguardo come la società italiana non abbia ancora affrontato tali problematiche su grandi scale geografiche, mentre la gestione forestale ha da qualche tempo sviluppato indirizzi diversi in relazione al tipo di ecosistema forestale e al grado di tutela (Masutti e Battisti, 2007). Se infatti da un lato la morte degli alberi può comportare vari tipi di disturbo, è innegabile che la biodiversità a scala del paesaggio aumenti considerevolmente, sia per la grande quantità di legno morto creata sia per la creazione di aperture nella copertura forestale.

5. LO STATO DELLE POPOLAZIONI

Nei due anni immediatamente successivi a Vaia la densità del bostrico è stata da bassa a media, con catture pari o poco superiori al valore soglia di 8.000-10.000 e la maggior parte della popolazione nei fusti abbattuti, che

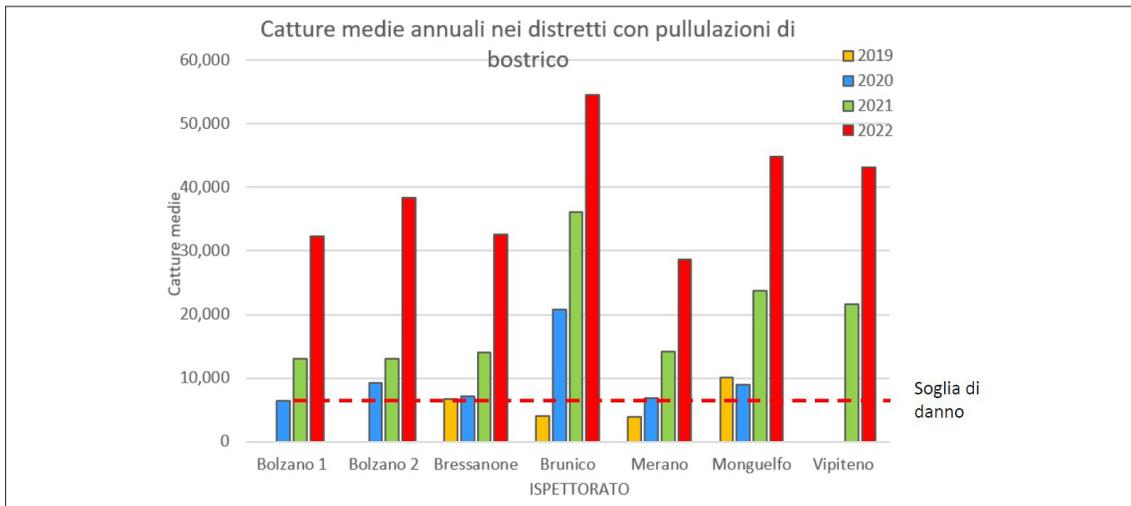


Figura 2 - Catture totali di *Ips typographus* dal 2019 al 2022 nelle trappole a feromoni predisposte nei distretti forestali della provincia di Bolzano.

in molti casi hanno conservato il floema fresco. Nel 2021 è stato notato un sensibile incremento sia nelle catture sia nelle piante in piedi colpite, mentre nel 2022 è stato osservato un aumento vertiginoso delle catture e degli attacchi in tutte le aree, come riportato in Figura 2 e in Tabella 2.

In quasi tutte le aree l'andamento stagionale delle catture mostra almeno tre principali picchi di cattura. Il primo, a inizio giugno, è costituito dalla ripresa primaverile dei voli degli insetti svernanti che avviano la prima generazione; il secondo, dopo circa un mese, rappresenta la comparsa di una generazione sorella, ovvero di insetti dello stesso gruppo alla ricerca di nuovi alberi da colonizzare; il terzo, a inizio agosto, indica la fine della prima generazione e l'avvio della seconda che si svilupperà di seguito e produrrà nuovi individui destinati a svernare. Questo schema generale di sviluppo, normalmente osservabile alle quote medio-basse, è apparso comune fino al limite superiore del bosco nel 2022, a seguito dell'estate calda e asciutta.

La situazione climatica è sempre più sfavorevole all'abete rosso e le popolazioni di *Ips*

typographus sembrano quindi pronte a beneficiare della grande massa di alberi ancora in piedi. L'esito dipenderà in modo diretto dalla coincidenza di temperature elevate e piovosità ridotte nelle stagioni estive dei prossimi anni, che potranno influire negativamente sulle difese naturali degli alberi; è altrettanto prevedibile che il collasso delle popolazioni di scolitidi seguirà gli attacchi, per lo stabilirsi di vari meccanismi di regolazione densità-dipendenti (Marini *et al.*, 2017).

6. STRUMENTI OPERATIVI

La localizzazione temporale della tempesta ha consentito di prendere una serie di misure che possono senz'altro contrastare l'insorgere di elevate densità di popolazione di scolitidi nei tronchi a terra. La prima è l'asportazione del materiale, che è avvenuta prontamente ma che, per ragioni logistiche, si estende ben oltre i limiti imposti dalla biologia degli scolitidi (eliminazione del materiale suscettibile entro la fine di giugno, Battisti *et al.*, 2013). Questa misura rappresenta l'unico strumento operati-

Tabella 2 - Confronto dei danni causati dalla tempesta Vaia e dal successivo attacco di bostrico tipografo nelle Alpi (dati aggiornati a settembre 2022).

Regione/ Provincia Autonoma	Superfici colpite da schianti Vaia (ettari)	Massa stimata degli schianti Vaia (milioni di m ³)	Abete rosso (Inventario Naz. delle Foreste 2015) (milioni di m ³)	% di massa colpita da schianti Vaia	Massa infestata da bostrico (milioni di m ³ stima)	% di massa residua post Vaia infestata da bostrico
Bolzano	6.882	2,4	58,9	4,0	2,2	3,9
Friuli Venezia-Giulia	5.601	2,6	16,5	15,8	0,2	1,4
Lombardia	2.440	1,0	25,8	3,9	0,5	2,0
Trento	11.535	5,3	59,2	8,9	1,5	2,8
Veneto	11.758	5,2	30,6	17,0	2,6	10,2
<i>Totale</i>	<i>38.216</i>	<i>16,5</i>	<i>192,0</i>	<i>8,6</i>	<i>7,0</i>	<i>4,0</i>

vo valido e consente, tra l'altro, di ricavare dei benefici economici dalla vendita del legname, che altrimenti perde parte del valore commerciale in seguito all'attacco. Le infestazioni di alberi in piedi devono essere monitorate con precisione fin dal loro inizio e devono essere attuate le ben note misure di lotta al fine di scongiurare attacchi di maggiore portata. I dispositivi di cattura quali le trappole a feromoni sono utili per il monitoraggio delle popolazioni ma non hanno alcuna valenza per il contenimento delle stesse.

Gli eventi distruttivi associati a Vaia e al bostrico tipografo necessitano di misure urgenti e non procrastinabili di ripristino della copertura forestale, in particolare nelle aree dove sono presenti rischi ambientali di varia natura. Appare evidente come la rinnovazione naturale di abete rosso, tuttora largamente prevalente nelle aree colpite, non possa rappresentare una valida garanzia per la ricostituzione delle foreste future, a causa del cambiamento climatico. Nonostante le strategie di contrasto e le misure già attivate, preme pertanto evidenziare il rischio di una ineludibile e rapida evoluzione dell'infestazione. In particolare, si sottolinea il

rischio imminente di una ulteriore estensione degli attacchi nel corso del 2023 e degli anni successivi, considerata la dimensione attuale delle popolazioni e quanto osservato in precedenza in situazioni simili che hanno riguardato territori a nord delle Alpi. Sussiste inoltre la possibilità che l'abete rosso scompaia da varie aree, con particolare riferimento alle zone di bassa e media montagna, dove svolge un ruolo importante nell'economia locale, determinando l'estendersi di profonde modifiche strutturali e funzionali del paesaggio montano, già iniziate con la tempesta Vaia, con impatti rilevanti in aree a forte vocazione turistica. Non trascurabile il rischio di dissesto idrogeologico e di valanghe a seguito della improvvisa mancanza di copertura forestale su vaste superfici di terreni in pendio e la possibilità di innesco di incendi per la grande quantità di biomassa legnosa secca presente, ove non venga rimossa.

A fronte di quanto sopra evidenziato, si richiama l'attenzione dei gestori del territorio verso la necessità ed urgenza di misure che possano ridurre gli impatti negativi immediati dell'infestazione nei territori interessati e in quelli che potranno esserlo a fronte di una pro-

babile estensione del fenomeno. Servono inoltre strumenti di programmazione per il settore forestale che tengano conto delle mutate condizioni ambientali e che orientino le scelte gestionali anche in relazione al cambiamento climatico, in coerenza con la Strategia Forestale Nazionale e con la necessità di rivalutare la rispondenza dell'organizzazione e dotazione delle strutture preposte, alla luce delle esigenze di un nuovo e più attento presidio delle foreste e delle filiere ad esse correlate, in uno scenario in profonda e rapida evoluzione e in un quadro di necessaria collaborazione inter-istituzionale con il mondo della ricerca e con i portatori di interesse del territorio.

Ringraziamenti

Si ringraziano l'Accademia Italiana di Scienze Forestali per il gradito invito a tenere la prolusione e il Professore Luigi Masutti per gli insegnamenti ricevuti in più di quaranta anni di entomologia forestale vissuta insieme. I risultati presentati sono stati raccolti da molte persone nell'ambito del Comitato VAIA MASAF Foreste e del Tavolo tecnico bostrico tipografo MASAF Fitosanitario, cui va la massima riconoscenza.

RIASSUNTO

Vengono riepilogate le vicende che hanno portato allo sviluppo del più importante attacco del coleottero scoltide *Ips typographus* nelle Alpi italiane a seguito della tempesta Vaia (ottobre 2018) e in relazione alle mutate condizioni ambientali determinate dal cambiamento climatico. Il coinvolgimento di tutte le parti interessate è fondamentale per adottare misure efficaci per il contenimento del rischio e per impostare nuove basi per la gestione delle foreste alpine.

BIBLIOGRAFIA

Battisti A., 1994 - *I boschi. Aspetti storici, climatico-vegetazionali e fitosanitari*. In: Stella A. (a cura di), Storia dell'Altipiano dei Sette Comuni. I. Territorio e istituzioni. Neri Pozza, Vicenza, p. 61-70.

- Battisti A., de Battisti R., Faccoli M., Masutti L., Paolucci P., Stergulc F., 2013 - *Lineamenti di zoologia forestale*. Padova University Press, Padova.
- Faccoli M., 2009 - *Effect of weather on Ips typographus (Coleoptera Curculionidae) phenology, voltinism, and associated spruce mortality in the Southeastern Alps*. Env. Entomol., vol. 38: 307-316. <https://doi.org/10.1603/022.038.0202>
- Grégoire J.-C., Raffa K.F., Lindgren B.S., 2015 - *Economics and politics of bark beetles*. In: Vega F.E., Hofstetter R.W. (a cura di), Bark beetles: biology and ecology of native and invasive species. Elsevier, Amsterdam, p. 585-614. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-417156-5.00015-0>
- Hlásný T., König L., Krokene P., Lindner M., Montagné-Huck C., Müller J., Qin H. et al., 2021 - *Bark beetle outbreaks in Europe: state of knowledge and ways forward for management*. Curr. For. Reports, vol. 7: 138-165. <https://doi.org/10.1007/s40725-021-00142-x>
- Lieutier F., Day K.R., Battisti A., Grégoire J.-C., Evans H.F., 2004 - *Bark and wood boring insects in living trees in Europe, a synthesis*. Kluwer, Dordrecht. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2241-8>
- Marini L.L., Lindelow A., Jonsson A.M., Wulff S.S., Schroeder L.M., 2013 - *Population dynamics of the spruce bark beetle: a long-term study*. Oikos, vol. 122: 1768-1776. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0706.2013.00431.x>
- Marini L., Økland B., Jönsson A.M., Bentz B., Carroll A., Forster B., Grégoire J.-C. et al., 2017 - *Climate drivers of bark beetle outbreak dynamics in Norway spruce forests*. Ecography, vol. 40: 1426-1435. <https://doi.org/10.1111/ecog.02769>
- Mauri A., Girardello M., Strona G., Beck P. S. A., Forzieri G., Caudullo G., Manca F., Cescatti A., 2022 - *EU Trees4E, a dataset on the future distribution of European tree species*. Scientific Data, vol. 9: 37. <https://doi.org/10.1038/s41597-022-01128-5>
- Masutti L., Battisti A., 2007 - *La gestione forestale per la conservazione degli habitat della rete Natura 2000*. Regione Veneto - Accademia Italiana di Scienze Forestali, Venezia.
- Motta R., Nola P., Piussi P., 2002 - *Long-term investigations in a strict forest reserve in the Eastern Italian Alps: spatio-temporal origin and development in two multi-layered sub-alpine stands*. J. Ecol., vol. 90: 495-507. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2745.2002.00685.x>

- Romagnoli F., Cadei A., Costa M., Marangon D., Pellegrini G., Nardi D., Masiero M. *et al.*, 2023 - *Windstorm impacts on European forest-related systems: An interdisciplinary perspective*. For. Ecol. Man., vol. 541: 121048. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.121048>
- Schroeder L.M., Lindelow A., 2002 - *Attacks on living spruce trees by the bark beetle Ips typographus (Col. Scolytidae) following a stormfelling: a comparison between stands with and without removal of wind-felled trees*. Agric. For. Entomol., vol. 4: 47-56. <https://doi.org/10.1046/j.1461-9563.2002.00122.x>



I conflitti per la terra, minaccia primaria per la biodiversità

Marco Marchetti

Università del Molise e Fondazione Alberitalia; marchettimarco@unimol.it

1. INTRODUZIONE

Siamo in una nuova strutturazione ecologica del pianeta. La pandemia è stata un gigantesco promemoria delle connessioni socio-ecologiche. Tutti gli indicatori chiave della biosfera hanno da più di 70 anni un andamento anomalo che si discosta dalla variabilità naturale degli ultimi 12.000 anni, ovunque nel globo. L'accelerazione delle attività economiche, della crescita demografica, dell'urbanizzazione, dei consumi di risorse, manufatti ed energia è la causa principale delle imponenti variazioni ambientali registrate dalla metà del '900 nel pianeta.

L'attività umana è divenuta forza geologica e ha avviato l'era dell'Antropocene. Solo il 22% delle terre emerse e l'11% della Produttività Primaria Netta sono ancora "naturali" (*wild*). Molti ambienti rurali sono stravolti nella loro struttura e le campagne sono sempre più vuote di persone. La Natura è completamente innestata con i sistemi umani e non è più possibile conservarla evitando interazioni antropiche, possiamo solo scegliere processi di integrazione o segregazione, consci che anche le specie e gli ecosistemi protetti saranno con-

dizionati dai cambiamenti globali e dal superamento dei limiti planetari¹. Fino al 2016, il 23% delle emissioni è venuto da agricoltura e foreste (IPCC, 2020): 11% dalla deforestazione, 12% da emissioni dirette dei processi produttivi agricoli e zootecnici. È impossibile pensare di contenere il riscaldamento globale agendo solo sulla riduzione delle emissioni dirette per energia, industria e trasporti. Settori come l'agricoltura e l'industria pesante (i cosiddetti "*hard to abate*") non arriveranno mai a zero emissioni entro il 2050. Se si vogliono ottenere miglioramenti climatici, è necessario rimuovere CO₂ dall'atmosfera e qui entra in gioco il ruolo degli oceani e della fotosintesi di alberi, foreste, ecosistemi naturali, suoli e dune, nuovamente, dell'agricoltura, della selvicoltura e della biodiversità terrestre. Come? La via naturale propone tre modalità: fermare la deforestazione, ripristinare gli ecosistemi, rendere efficiente la gestione della terra, cioè gli usi del suolo (Suman, 2021). Proviamo a capire cosa potrà capitare con il procedere degli accordi internazionali, inserendoli nel quadro globale del problema del conflitto per la terra (*land use change* - LUC, dal consumo all'ac-

¹ Intorno al 2030 avremo comunque l'aumento medio di +1.5°C (scenario AR6 WG1 di IPCC, 2020), ma più facilmente 2-2,5°C, qualunque scenario di emissioni si consideri anche con la riduzione globale, differenziata per le diverse aree del pianeta, del 45% delle emissioni rispetto al 2010 (in Italia siamo già oggi all'anomalia positiva di +1,1°C).

caparramento), nella certezza che intanto la crisi ecologica alimenti da tempo i divari socio-economici nelle società: già *Bacone* diceva che sulla terra “c’è abbastanza per soddisfare i bisogni di tutti, ma non per l’ingordigia di pochi”. Le ombre maggiori sulla Conferenza delle Parti - COP27² e i suoi sviluppi sono da un lato nei proclami di sostenibilità, a colpi di scelte con retroazioni insostenibili³, e dall’altro nell’ancora insoddisfacente parte finanziaria: pochi soldi previsti dai paesi ricchi per finanziare l’adattamento al cambio climatico nei paesi poveri, non responsabili del problema, e un fondo esiguo per riparare i danni della crisi nei paesi più esposti. La neutralità carbonica al 2050 è già molto in ritardo e richiederà ulteriori impegni. Il sentiero verso la fine del fossile rimane solo tracciato.

La rappresentazione più nota e semplice della capacità del sistema terrestre di sopportare la pressione antropica (Rockstrom, 2009), mostra che la crisi climatica non è valutata peggio di altri tra i nove confini planetari decisivi (Steffen *et al.*, 2015), pur essendo essa incline a cambiamenti repentini. I ricercatori ci dicono che la perdita di biodiversità è invece completamente fuori controllo (assistiamo alla sesta estinzione di massa). Drammatiche sono anche la rottura dei cicli di fissazione dell’azoto e l’esaurimento del fosforo, l’acidificazione degli oceani, la diminuzione dell’acqua dolce; per l’inquinamento, i dati sulle diverse forme di contaminazione della biosfera non sono an-

cora abbastanza chiari per stabilire se abbiamo o meno superato punti di non ritorno⁴. E vanno aggiunti desertificazione e perdita di fertilità dei suoli per erosione e salinizzazione nei climi più aridi e lungo le coste. Oltre ai 9 limiti planetari ci sono poi 9 zone geografiche fortemente critiche: l’Antartide occidentale e orientale, la Groenlandia, l’Artico, il rallentamento della circolazione atlantica, la barriera corallina, la *permafrost*, la foresta boreale e l’Amazzonia. Non sembra purtroppo che questi impatti, dovuti alla globalizzazione di un modello di crescita senza limiti fisici né equità sociale e inter-generazionale siano ancora compresi a fondo. Davanti a crisi del genere serve supportare in tutti i campi una transizione eco-sociale, prima che tecnologica: sistemi agro-alimentari, consumi di acqua, risorse naturali rinnovabili (legno *in primis*) e non (terre rare), infrastrutture energetiche, logistiche, produttive o insediative⁵ che sono nell’ultimo secolo la prima fonte di consumo di territorio e natura, nei paesi ricchi e in quelli meno avanzati, e in tutti gli ambiti peri-urbani del pianeta. Le campagne sono vuote di persone e animali e urbanizzate anch’esse in tante aree del pianeta. Il paesaggio agrario, gli ecosistemi naturali e i loro abitanti, la storia contadina e le popolazioni originarie e indigene vengono continuamente sacrificati ad uno sviluppo unidirezionale senza limiti, preda della finanziarizzazione dell’economia che domina sulla politica di stati sovrani e organizzazioni inter-

² La Conferenza delle Parti dell’ultima *United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC, tenuta a Sharm el-Sheikh fine 2022 si è chiusa con un rilancio della cooperazione, ma con scarsi impegni per la decarbonizzazione.

³ Si pensi alla tassonomia energetica UE, ai SAD - sussidi ambientalmente dannosi, ai conflitti cibo-energie rinnovabili (biocarburanti o fotovoltaico a terra), alle varie illusioni tecnologiche e tecnocratiche (è impossibile fare auto elettriche per tutti).

⁴ Per l’effetto serra, siamo a 420 ppm di CO₂ contro 315; tra 24 e 100 estinzioni di specie contro le 10 ogni 10000 specie in 100 anni; oltre il doppio del livello di sicurezza per i cicli biogeochimici; meno del 62% di foreste rispetto all’era pre-industriale, contro il 70% di cui avremmo bisogno (Steffen *et al.*, 2015).

⁵ Si parla sempre più di Urbanocene, nella constatazione che ancora ben 1,5 mld di persone nei prossimi 30 anni migreranno nelle città (Waste, 2017).

nazionali. È l'esito di una cultura estrattivista⁶ e accaparratrice, di pochi, dominante e piena di contraddizioni.

2. LE CONTRADDIZIONI DEGLI ACCORDI GLOBALI

Il fronte della lotta al declino della biodiversità sta assumendo il peso che merita (IPBES, 2022) e cioè almeno lo stesso, evidentemente interconnesso, della lotta alla crisi climatica? In realtà non sembra ci sia coscienza che solo salvando la biodiversità salveremo il *carbon budget* (Sallustio *et al.*, 2015). Il voltaggio politico che circonda il clima è così alto che manda subito in cortocircuito ogni altra discussione sul mondo naturale mentre, a differenza del clima che domina il discorso pubblico, molte delle minacce alla biodiversità possono essere significativamente ridotte (Franzen, 2020). Forse perché basterebbe meno tecnologia? Mentre il surriscaldamento climatico⁷ e i suoi impatti sono sempre più evidenti e si prevedono ulteriori intensificazioni della crisi nei prossimi anni⁸, insieme alla crescita di forme di protesta davanti al silenzio o alle chiacchiere dei decisori, il declino della biodiversità continua a non essere efficacemente indicato come limite cruciale per il pianeta e per tutte le specie viventi. L'imprevedibilità della reazione di specie ed ecosistemi ai cambiamenti e agli interventi

umani non beneficia ancora dell'elaborazione di modelli affidabili⁹. Le difficoltà di adattamento ai rapidi cambiamenti sono un'insidia notevole per la biodiversità: ondate di calore e siccità, crescita del livello del mare e del cuneo salino, devastazioni costiere ed erosione dei litorali, eventi estremi e incendi, perdita di ecosistemi terrestri e marini, causano rischi anche per la produzione industriale e la sicurezza alimentare, la salute umana, il benessere e il patrimonio culturale. A dicembre 2022 a Montréal, in Canada ma sotto presidenza cinese, al termine della COP15 della Convenzione ONU per la Diversità Biologica (CBD), dopo 4 anni di approfondimenti e negoziazioni, 6 meeting e 2 posticipi della sessione dovuti alla pandemia, quasi 5000 delegati di 196 paesi hanno firmato un patto globale per la protezione della natura - la biodiversità e gli ecosistemi, l'equivalente dell'Accordo di Parigi sul clima. Ma, mentre il clima continua a godere di partecipazione e risonanza mediatica, questa è passata sotto silenzio con il suo esito di cornici condivisibili ma senza impegni precisi e misurabili. L'impegno preso è quello di flettere la curva del declino della biodiversità entro il 2030, con azioni integrate per inserire la tutela della biodiversità in tutti i settori dell'economia. Però, è stata resa evidente l'impotenza politica degli stati e le difficoltà dello stesso multilateralismo per la situazione geopolitica multipolare

⁶ Modello produttivo basato sulla dipendenza dall'estrazione in grandi volumi di risorse naturali, con bassissimo livello di trasformazione (valore aggiunto) e destinato all'esportazione.

⁷ Gli ultimi otto anni, secondo i dati dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale diffusi a inizio gennaio 2023, sono stati i più caldi della storia da quando ci sono le registrazioni delle temperature.

⁸ Anche il *World Economic Forum* (a Davos 2023) nel suo report periodico indicato come "Global risks report" dice che, secondo più di mille leader mondiali della politica, dell'impresa, della società civile, i cinque maggiori rischi globali temuti per il prossimo decennio (era delle "policrisi"), riguardano la crisi socio-ecologica: fallimento degli sforzi di mitigazione e adattamento al clima che cambia, disastri naturali dovuti a fenomeni meteorologici estremi, perdita della biodiversità, grandi migrazioni involontarie. Il 2023 potrebbe essere decisivo per il nesso *finance-nature-climate* (ASVIS, 2023).

⁹ Che forse non sarebbero nemmeno possibili data l'imprevedibilità delle soglie di criticità nei sistemi complessi come quelli caratterizzati da alto numero di organismi e struttura articolata: siamo solo agli inizi, poiché, quasi sempre, ricercatori e scienziati non hanno ancora compreso completamente i principali meccanismi ecologici di funzionamento né i *feedback*. La savanizzazione dell'Amazzonia ne è esempio chiaro e solo di recente reso evidente.

che ha preso il sopravvento. I governi agiscono su orizzonti di breve termine, senza attenzione alle generazioni future, e sotto l'influenza delle *lobby*. Usano e abusano della parola *sostenibilità*, ormai insufficiente a indicare la direzione, e non praticano la *responsabilità*, essenziale negli stili di vita individuali, di comunità, della politica.

Il più importante fattore causale di perdita di biodiversità nei sistemi terrestri (tasso odierno di estinzione stimato pari al 5-10% per decade) è sempre il cambiamento dell'uso delle terre (Winkler *et al.*, 2021), a partire dalla conversione degli ecosistemi (specie le foreste primarie) trasformati in terreni per la produzione agricola o artificializzati (nelle zone umide e in quelle agricole fertili, urbanizzazione e litoralizzazione sono progressive e sembrano inarrestabili). Il LUC è il primo *driver* di innesco delle crisi, padre di tutti i disservizi ecosistemici a causa di questi cambiamenti indiscriminati di uso del suolo che a loro volta causano perdita di funzionalità degli ecosistemi. A fronte del tradizionale storico ruolo di generatore e ricettacolo di biodiversità, anche l'agricoltura contemporanea (nella sua forma industriale, *l'agribusiness*), porta il settore a livello mondiale come emettitore primario di gas serra¹⁰ e forte fattore di erosione genetica, perdita di specie e conversione di habitat naturali (MEA, 2005). Dunque, tra le maggiori forze trainanti, con emissioni e uso intensivo della terra, cui sommare gli altri impatti con il risultato di fenomeni estremi crescenti: incendi, tempeste, attacchi parassitari, guerre e pandemie.

Dunque, non è ancora di comprensione comune che la biodiversità costituisce l'infrastruttura che sostiene tutta la vita sulla Terra. Biodiversità è sinonimo di "diversità biologica", usato nel 1978 da Wilcox (Blandin, 2015) e reso poi denso di significato e popolare da Lovejoy (1980), da poco scomparso dopo un'ultima lucida analisi sulle connessioni tra declino della biodiversità e pandemia, troppo rapidamente dimenticate dai media (Lovejoy, 2021). Essa raccoglie la varietà degli organismi a livello di specie, individui, geni, interazioni e processi ecologici tra comunità biologiche e a livello di ecosistemi, in modo così complesso da essere quasi impossibile da conoscere completamente. Include tutti gli esseri viventi e va guardata e conosciuta in modo multidimensionale, olisticamente: indagare le interazioni per mantenere adeguati livelli di biodiversità è necessario per la vita stessa del Pianeta. Non è una scelta, è una strada obbligata. La necessità di un approccio integrato (Pörtner *et al.*, 2021), come ha ricordato il rapporto congiunto IPBES-IPCC¹¹, è evidenziata dal fatto che quasi nessun obiettivo può essere raggiunto concentrandosi solo su un aspetto. Dalla COP15 è uscito un pacchetto di accordi che, se attuato in maniera opportuna, aiuterà ad arrestare e invertire il drammatico declino della diversità biologica (ISPRA, 2022). Il rapporto IPBES 2019 aveva stimato che negli ultimi cento anni l'abbondanza media di specie, nella maggior parte degli habitat terrestri, è diminuita del 20%. Delle specie animali e

¹⁰ IPCC (2020) stima il 25% delle emissioni di CO₂ dovuto a deforestazione, uso di fertilizzanti ricavati da fonti fossili, combustione di biomasse; il 54% del metano alla zootecnia (che occupa gran parte delle terre utilizzate dall'agricoltura), incendi, risaie e spreco alimentare; pratiche agronomiche e uso di fertilizzanti sono responsabili per il 70% del protossido di azoto. In generale per i *green house gases* - GHG, 21-37% è attribuibile al *food system*, 35% secondo Xu *et al.* (2021): alla produzione primaria sono attribuite emissioni di gas climalteranti per il 9-14% del totale, l'uso del suolo e il suo cambiamento di destinazione contribuiscono per il 5-14% e le attività di trasformazione e distribuzione di alimenti per il restante 5-10%. In Italia siamo al 7,1% di suolo consumato.

¹¹ *The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* e *The Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPBES è la massima autorità scientifica al mondo su natura e biodiversità e riferimento mondiale della CBD (*Convention on Biological Diversity*), come IPCC lo è per il clima.

vegetali a rischio di estinzione, il 50% potrebbe estinguersi entro la fine del secolo (WWF, 2022)¹². “La biodiversità include tutti i *taxa*, la loro abbondanza, la loro variabilità genetica, i loro rapporti e i processi ecologici che li coinvolgono all’interno degli ecosistemi. Possiamo sperare nell’inversione della tendenza all’estinzione solo se l’uomo comprenderà il valore della diversità nel senso economico non meno che in quello estetico e scientifico” (Hutchinson, 1959). Non sono più accettabili visioni solo economico-finanziarie, sanitarie, sociali o conservazionistiche. Nella biodiversità entrano da sempre le culture, i saperi ancestrali e delle comunità rurali. Senza biodiversità non ci potrà essere bioeconomia (Marchetti e Palahí, 2020). Invece, etica e responsabilità nella manipolazione della biodiversità possono agire in modo virtuoso nei confronti della crisi climatica e degli altri limiti planetari. E questo dovrebbe essere un dovere dei più ricchi e avvantaggiati, perché le crisi climatica ed ecologica aumentano i divari sociali ed economici, in e tra i popoli della miseria e i popoli dell’opulenza. La crisi non è opera dei poveri: i sistemi economici, sia capitalista originario che post-comunista, ora finanziarizzati insieme, chiedono la crescita continua del capitale economico e non si curano del capitale naturale. È una cultura che nasce da una crisi etica interiore, incapace di auto-correggersi, le tecnologie non risolvono la questione (Papa Francesco, 2015). Forse saranno le catastrofi naturali a fare la rivoluzione? La depredazione della terra a vantaggio di pochi (che spesso negano i cambiamenti globali) e l’economia che scarta molti, lanciano i loro effetti sul pianeta intero. I documenti finali

delle COP hanno prodotto passi avanti, ma vaghi, che potranno facilmente restare nuovamente disattesi.

3. SCELTE RESPONSABILI PER LA TERRA, IL CLIMA E LA BIODIVERSITÀ

Servono educazione e politiche coerenti. Ci sono troppi conflitti: pensiamo all’Amazzonia, che fornisce materia prima di eccellenza gastronomica, tessile e dell’arredo, anche al nostro *Made in Italy* (Pettenella e Masiero, 2019). La soia, grazie a nuove superfici, nuove varietà e pratiche colturali è diventata la maggior sorgente di proteine per la zootecnia, raddoppiando dal 2000 ad oggi produzioni che sono destinate per il 37% al pollame e il 20% alla suinicoltura (Schultz *et al.*, 2021); le pandemie sono sempre più legate alla prossimità con la vita selvatica a causa dei cambiamenti di uso del suolo; i consumi energetici sono fuori controllo, le innovazioni di valore sociale faticano (comunità energetiche, autoproduzione, reti corte); il web già supera il 4% del totale delle emissioni e non si cambia marcia nella transizione verso un nuovo paradigma energetico, basato su efficienza e rinnovabili e proiettato verso la neutralità climatica. Le città, culla e motivo di sviluppo della civiltà umana, sono la maggior sfida ecologica, vittima e carnefice della crisi: assumendo le dimensioni di megapoli, consumano quasi i due terzi dell’energia mondiale e producono già il 70% delle emissioni di gas serra.

D’altra parte, nuovi e sinergici rapporti tra aree rurali e urbane possono lanciare la bio-

¹² Sappiamo che al momento più di 1 ml di specie sono minacciate di estinzione tra quelle conosciute - 4 ml. Ma la stima della presenza di specie nella biosfera è oggi di 8,7 ml di organismi differenti. Ancora più critici i dati recenti di WWF - *Living Planet Report 2022*: in 50 anni la terra ha perso i due terzi della sua fauna di maggiori dimensioni e oggi la biomassa dei mammiferi è per il 60% nell’allevamento e solo il 4% negli animali selvatici, con le specie resistenti e opportuniste sempre più dominanti, e spesso aliene ed invasive.

economia circolare, muovendo verso città a base biologica, sostenibili¹³, assieme ad una pianificazione che incorpori adattamento e mitigazione. A fronte dell'inarrestabile fattore di pressione che è il consumo di suolo naturale si levano voci che propongono l'addio all'urbanizzazione e la valorizzazione degli spazi rurali: "la campagna ci salverà", il contropiede di Koohlaas al Guggenheim di New York mentre le città implodono fino all'inverosimile (2020), e le idee nostrane di Boeri, Cucinella, Fuksas, che hanno messo i nostri stessi piccoli comuni e i territori montani sotto i riflettori della stampa quotidiana non specializzata. Benvenute le voci forti, speriamo anche ascoltate, sui nuovi fronti aperti dalla pandemia, finora presidiati da pochi tecnici e tanti umili cittadini di aree dimenticate dai processi decisionali e non riconosciuti dalle masse urbanizzate e dalla politica: all'insaputa di tutti, anche da noi l'abbandono colturale dei territori può portare al cambiamento nella memoria dei luoghi, all'abbandono culturale.

Bisogna confrontarsi sulle scelte di separazione netta fra natura e spazi abitati dagli uomini, che includono le città e l'agricoltura contemporanea, e sul ripensamento di condivisione e multifunzionalità del territorio (Marchetti *et al.*, 2016)¹⁴. Se l'approccio segregativo, ancora di matrice *fordista* (uno spazio - una funzione) nasconde forme di accaparramento (Survival International, 2021) e neocolonial-

ismo, la deforestazione è poi la causa diretta principale dell'aumento delle specie a rischio. Negli ultimi 30 anni il 75% del pianeta è stato "severamente alterato" dall'azione antropica, e la superficie forestale mondiale è diminuita di 420 ml di ettari di foreste (una superficie grande 14 volte l'Italia). La loro salvaguardia e la gestione responsabile in agricoltura sono sfide primarie dal punto di vista ecologico e sociale. L'agricoltura ha un ruolo gigantesco nelle sue interconnessioni sociali, produttive, ecologiche e ha bisogno di azioni che correggano le palesi contraddizioni che l'affliggono. A partire dai conflitti foreste-cibo-energia (dall'olio di palma al fotovoltaico a terra), è decisivo tener conto della lotta agli sprechi, del cambiamento nelle diete¹⁵ e di un'innovazione scientifica e sociale in agricoltura, capace di coniugare i saperi tradizionali, basati sull'ecologia agraria, con i miglioramenti possibili e adeguati nelle tante forme di agricoltura esistenti (Marchetti, 2020).

3.1 *Disturbi e conflitti per le foreste*

E i sistemi forestali? Le foreste coprono il 30% delle terre emerse, contengono il 90% della biomassa e il 70% della produzione biologica. Sono responsabili della continua rimozione del 25-30% del totale delle emissioni¹⁶, essenziali dunque per rinfrescare il pianeta. Ma invocare il ruolo di alberi e foreste per la "compensazione" di emissioni deve essere con-

¹³ Nelle *biocities* è presente l'agricoltura di prossimità e una struttura di verde che permea gli insediamenti e li connette con i sistemi verdi extraurbani. Si prevedono l'ottimizzazione delle risorse agro-alimentari e una massimizzazione dell'economia del riciclo (www.efi.int/biocities).

¹⁴ È il dibattito, restato finora tra addetti ai lavori in ambito sia urbanistico che conservazionistico, su *Land Sparing versus Land sharing, Half Earth e Shared Planet* (Wilson, 2020), specializzazione o multifunzionalità: un approccio integrativo utile allo sviluppo locale autosostenibile o la segregazione degli spazi che si accompagna a degrado e abbandono, dimenticando la cura?

¹⁵ Il consumo di carne medio, tra ricchi e poveri, è passato dai 23kg/pc/anno del 1961 ai 35 odierni. E riguarda soprattutto i cittadini.

¹⁶ La deforestazione oggi causa tra il 10 ed il 15% delle emissioni annuali e oltre a perdere il carbonio immagazzinato queste aree non potranno assorbitne altro. La *taiga* da sola trattiene nei suoi suoli organici 190 anni di emissioni globali ai livelli attuali.

siderato con prudenza e attenzione: gli effetti di retroazione della crisi climatica sui biomi forestali temperati (che sono l'11% del totale), tropicali (56%) e boreali (33%) stanno progressivamente contraendo questa quota. Deforestazione e degrado della copertura boschiva, nuovi incendi¹⁷, eventi estremi e deperimenti¹⁸, stanno volgendo anche gli ecosistemi forestali da serbatoi a sorgenti di carbonio. Dobbiamo innanzitutto e con urgenza salvaguardare le foreste che abbiamo, non toccare quelle primarie e preparare ovunque una gestione adattiva e responsabile di boschi diversificati per età, struttura e composizione, più resilienti ai fattori di stress. Foreste ben diverse da quelle che abbiamo coltivato nell'ultimo secolo in tanti luoghi. Questi obiettivi sono finalmente presenti almeno nelle attuali strategie pluriennali italiana ed europea¹⁹.

Tra gli impegni da rispettare presi a Glasgow, c'era quello (114 Paesi per l'85% delle foreste globali) di mettere a disposizione 16,5 mld di euro di fondi pubblici e privati per il ripristino ecologico, la prevenzione degli incendi, il supporto alle comunità che abitano questi

ambienti. Un piccolo inizio, anche se, oltre a UE, UK, USA e Cina, tra i paesi firmatari c'erano il Brasile, che non ha usato riguardi nei confronti della foresta amazzonica, l'Indonesia, il maggior produttore di olio di palma (la cui coltivazione sostituisce le foreste), la RD Congo (da tempo poco governabile) e la Russia, il paese più ricco di foreste, e opaco, del mondo²⁰. Non possiamo scordare gli impegni disattesi in passato. A New York nel 1990 si promise di rendere sostenibile la gestione delle foreste tropicali; ebbene, nel 2000 ITTO constatò con realismo che l'obiettivo era irraggiungibile per assenza di iniziative adeguate. Nel 2014 l'obiettivo fu di eliminare entro il 2030 la deforestazione, e tuttora resta un miraggio: il suo tasso, diminuito rispetto al 1990-2000 (8 ml di ettari di foresta persi all'anno), ha viaggiato sui 5 ml di ettari all'anno tra 2010 e 2020 e ultimamente ha ripreso a crescere, con 12 ml nel 2019 e altri 11,1 nel 2021, come se in dodici mesi fosse sparito l'equivalente di tutti i boschi in Italia²¹. Inoltre, bisogna fare attenzione all'uso dei dati, distinguere tra deforestazione netta e assoluta: "spesso si fa riferimento

¹⁷ All'equatore, in Australia, California, Siberia - 7 milioni di ettari nel 2019 (3 volte le emissioni totali annue italiane), Cile - estate australe 2022, Italia...)

¹⁸ Le trasformazioni di uso del suolo avvengono insieme al surriscaldamento dell'atmosfera, creando effetti sinergici che aumentano gli effetti in modo esponenziale. I disturbi, d'altra parte - gelicidi, siccità, incendi, malattie, tempeste e pululazioni di insetti (si pensi alla strage post-Vaia di abeti rossi sulle Alpi, in corso a causa del Bostrico Tipografo) - pur essendo fenomeni naturali con i quali abbiamo convissuto per secoli, provocano ulteriori gravissimi problemi nella erogazione dei servizi ecosistemici.

¹⁹ Strategia Forestale Nazionale, GU 9/02/2022. *EU Forest strategy* (https://ec.europa.eu/environment/strategy/forest-strategy_en)

²⁰ <https://www.theguardian.com/environment/2021/nov/01/biden-bolsonaro-and-xi-among-leaders-agreeing-to-end-deforestation-aoe>

²¹ Un terzo di queste foreste distrutte sono primarie, le più preziose sia per lo stoccaggio di carbonio che per la protezione della biodiversità. È come se fosse esplosa una bomba da 2,5 Gt di emissioni di CO₂, pari a quelle annuali dell'India. La terribile classifica vede al terzo posto la Bolivia, al secondo la RD del Congo e al primo, con un distacco spaventoso, il Brasile. L'amministrazione Bolsonaro ha minato gran parte della resilienza della foresta che si è pericolosamente avvicinata al punto di non ritorno, da foresta a savana, con conseguenze poco prevedibili a lungo termine sia per il clima che per la biodiversità. L'Indonesia - grande deforestatore globale, ha ridotto la sua perdita di alberi, ma la guerra in Ucraina e la crisi dell'olio di girasole ha determinato una corsa globale agli olii alternativi (e i prezzi dell'olio di palma sono tornati ai livelli più alti da quarant'anni). È stato un anno duro anche per le foreste boreali: l'aumento di perdita di copertura arborea è stato del 29% e in questo caso la causa è stata la crisi climatica con l'anno nero degli incendi.

alla prima, che significa che si può tagliare a raso una foresta primaria e trasformarla in una piantagione, magari anche con specie esotiche, e questa operazione non è registrata come deforestazione in quanto, al netto delle superfici piantate, la superficie forestale non è diminuita” (Pettenella, 2021). E tra deforestazione e degrado forestale, difficile da misurare e monitorare: frammentazione spaziale ed isolamento dei popolamenti, semplificazione strutturale e compositiva, tagli selettivi sulle sole piante di valore commerciale, pascolo eccessivo, attività venatoria illegale. Questa erosione della biodiversità riduce la resilienza degli ecosistemi ed è un problema gigantesco. I cambiamenti di uso del suolo, le retroazioni dovute al surriscaldamento e il degrado degli ecosistemi modificano confini e distribuzione dei diversi biomi, semplificando e riducendo la diversità biologica e spostando i limiti tra ambienti aridi e umidi, chiusi e aperti, di cui il Sudamerica è stato stabile testimone per millenni, e dove in alcuni casi è già troppo tardi come in foresta pluviale e *Mata Atlantica*, *Cerrado* arbustivo (400.000 ha messi a coltura negli ultimi anni) e *Chaco* arido, savana *Chiquitania*, praterie delle *Pampas* e *Caatinga* spinosa. Fermare la scomparsa della copertura forestale primaria, tropicale e boreale, deve dunque essere la priorità delle politiche internazionali. *Zero Deforestation* deve valere subito per le ultime 5 grandi aree forestali²² vitali per la biodiversità (Reid e Lovejoy, 2022), per migliaia di culture che ancora vi risiedono, per decarbonizzare l’atmosfera conservando e incrementando il *sink* forestale: meno CO₂ emessa e più CO₂ assorbita, un’azione “*win win*” (Matteucci e Galvagno,

2021). Qui entra in gioco l’impegno dichiarato da 141 paesi durante COP26 a ridurre la deforestazione in questo decennio, azzerandola entro il 2030, e di cui si parla troppo poco. La conservazione va coniugata con la gestione responsabile delle risorse modificate dall’uomo nel passato, soprattutto nelle foreste temperate, che nonostante i disturbi crescenti sono in espansione in tutti i paesi avanzati dove si preferisce, più o meno consapevolmente, abbandonare gli spazi rurali ricorrendo all’importazione di produzioni del settore primario, che portano con sé crescenti quote di deforestazione incorporata. Anche se sembra ancora mancare una politica capace di visione globale nella riforma comunitaria (che dovrebbe operare per invertire prima di tutto la tendenza all’abbandono in Europa e alla conversione di ecosistemi naturali nel pianeta), l’UE conferma le sue dinamiche contraddittorie, con diverse azioni anche nella giusta direzione come la normativa comunitaria su “DEF 0 - zero deforestazione incorporata”, che vieta ai prodotti legati alla deforestazione l’accesso nei mercati UE (Salbitano *et al.*, 2021), appena approvata²³: come previsto nella Strategia Forestale Europea si valorizzano i prodotti ottenuti dalla GFS - gestione forestale sostenibile, in Europa e intanto si propone l’EUDR - EU Deforestation Regulation, un regolamento “rivoluzionario”, sostenuto da molte organizzazioni della società civile, che non si limita più ad accertare che legno e derivati commercializzati nella UE siano legali ma intende, tramite *due diligence*, prevenire l’importazione dei prodotti associati a deforestazione e degrado delle foreste nei latifondi

²² Oltre all’Amazzonia ci sono le *megaforests* del fiume Congo, la grande isola forestale della Nuova Guinea, Siberia e Nord America.

²³ Risoluzione legislativa del Parlamento europeo del 19 aprile 2023 sulla proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla messa a disposizione sul mercato dell’Unione e all’esportazione dall’Unione di determinate materie prime e determinati prodotti associati alla deforestazione e al degrado forestale. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0109_IT.html#title2

storici (per ananas e banane) e contemporanei (per soia, carne, olio di palma, legname, cacao e caffè, loro derivati - pellame, cioccolato, elementi d'arredo...)

3.2 *Foreste e comunità rurali e indigene*

Quando il CNR italiano organizzò una spedizione bio-etno-antropologica ai confini tra Brasile e Venezuela i ricercatori italiani, dopo i primi tentativi degli anni 1940, entrarono in contatto con molti gruppi di etnia *Yanoàma*. I problemi attuali erano già chiarissimi. Mancavano ancora olio di palma, soia e potenza cinese, ma l'infrastrutturazione stradale era iniziata nei loro territori, in quelli *Xingù*, per il ferro del *Carajas*, lo stagno della *Rondonia* e ovunque con i pascoli per la produzione di carne. I martiri di tanti attivisti, le denunce, i richiami sui nuovi padroni illegali (Casaldaliga, 1972) non bastarono, e oggi non fermano le iniziative miranti a mettere gli uni contro gli altri i popoli originari e le "poverissime genti (il piano del governo brasiliano già negli anni '70 spostò 500.000 coloni) che probabilmente nella loro ignoranza penseranno che siano gli Indi la causa di tutte le loro miserie", a solo vantaggio "di pochi che diventeranno sempre più ricchi" (Biocca, 1965).

E a Stoccolma (1972 - *UN Conference on the human environment*), gli argomenti nazionalistici dei regimi autoritari di tanti paesi ostacolavano ogni accordo per la protezione della natura, nonostante si trattasse di un'economia già in mano a capitali stranieri, indifferenti alla distruzione di culture ed ecosistemi e al massacro dei popoli indigeni e dei cittadini marginali delle periferie. Invece di una riforma agraria moderna, con una sostenibile colonizzazione interna che distribuisca ai contadini poveri e inurbati le terre inattive dei latifondi peri-

bani delle megalopoli, ancora "vengono creati nuovi immensi latifondi in Amazzonia per lo sfruttamento facile delle ricchezze della terra e del sottosuolo" (Biocca, 1965). L' Amazzonia brucia? Questo non ha alcuna importanza se il suo capitale naturale è molto più interessante come *stock* di legname e terreno coltivabile o per allevamenti che come cuore o polmone del Pianeta (Giraud e Ruiz Lara, 2023). Anche nonostante il riconoscimento del ruolo ecologico, oltre che dei diritti inalienabili, delle popolazioni indigene e rurali del pianeta, assieme alla prospettiva di restituire dignità alla terra e ai suoi più veri guardiani/custodi: un orizzonte decolonizzatore (annunciato da tempo da molte ONG e dalla Chiesa Cattolica) in cui il dato di fatto è sostenuto ora anche dalla comunità scientifica (Findlay, 2021; Haenssger *et al.*, 2022). Le terre affidate agli indigeni e alle comunità rurali, di afrodiscendenti e abitanti dei fiumi, sono quelle meno deforestate: il 94% delle terre indigene amazzoniche ha sequestrato, tra il 2001 e il 2020, 1,4 Mg di CO₂ equivalente per ettaro all'anno. Nello stesso tempo il resto dell'Amazzonia è diventato emettitore netto di GHGs per 0,6 Mg CO₂e/ha/anno. La preservazione della natura da parte di questi popoli è originata da un modo "altro" di entrare in relazione con la casa comune, di cui si sentono parte. L'approccio gestionale di comunità, "né pubblico né privato", è il più efficace per i beni comuni, come dimostrato nel 2009 da Elinor Ostrom nella terza via tra stato e mercato (Akwood, 2019). La biosfera è bene complessivo, unitario, non separabile in parti²⁴ e collettivo, condiviso dalla totalità degli esseri umani, come dimostrano le forme di uso collettivo in tantissime regioni del mondo, anche se questa opzione si è andata perdendo nella cultura moderna del modello occidentale che

²⁴ Concetto poco sottolineato in passato, almeno fino agli aforismi sulla Natura di Goethe, anche se bisognerà poi aspettare l'approdo olistico e sistemico dell'ecologia come scienza riconosciuta.

vede enfatizzare la proprietà privata. Servirebbe una sorta di “demanio planetario titolare e dispensiere dei beni comuni” fondamentali per tutti, invece di proseguire con la privatizzazione delle risorse naturali, dell’acqua, della terra. E una Costituzione per la terra, base della democrazia della comunità terrena: i beni comuni non possono obbedire alle logiche del mercato, perché sono alla base della vita. Lo spirito indigeno, guidato dal principio fondante della relazionalità, dell’interconnessione e interdipendenza, della sacra ammirazione davanti alla natura da cui non siamo separati, è estensione del nostro corpo e “ci oltrepassa con tanta vita” (Boff, 2021), è sempre più conosciuto e apprezzato. Cresce, ovunque si crea consapevolezza e si intraprendono azioni e politiche nuove, pur nelle continue ripartenze e contraddizioni, non solo in America Latina²⁵. Eppure, i popoli della foresta sono costretti alla fuga perenne dai tagliatori di legna illegali che ne violano i territori, abbattano interi soprassuoli per pochi metri cubi di legname pregiato di valore commerciale da esportazione e aprono strade che spianano la via ad altri invasori. La stessa situazione per tutti: culture e lingue diverse (ma abitazioni simili, Salgado, 2021), pescatori, cacciatori e raccoglitori, vivono pressoché senza tecnologia e tra colori e suoni ormai sconosciuti ai più: il fruscio degli alberi e il sussurro o l’urlo dei venti atlantici intrisi di umidità, le tempeste, i versi degli animali e il canto degli uccelli, il fragore delle cascate dalle montagne. E lo scorrere dell’acqua che, in costante movimento in terra e in cielo, col vapore che avvolge cime degli alberi, pic-

chi, *inselberger*²⁶ e vette inattese (i 3107 m del Pico da Neblina), forma i “fiumi volanti”, essenziali per dissetare il continente e mantenere le circolazioni atmosferiche globali, con vapore acqueo trasportato a migliaia di chilometri di distanza (Leite-Filho *et al.*, 2021). Una regione meravigliosa, che contiene dal 30 al 50% della flora e fauna del mondo e il 20% dell’acqua dolce non congelata del pianeta, dove la foresta custodisce l’acqua e l’acqua la foresta e dove i popoli originari custodiscono la Terra. I territori indigeni coprono aree forestali ecologicamente diverse (con precipitazioni variabili nella stessa foresta pluviale). Conosciamo ancora pochissimo di specie e comunità vegetali e animali che li caratterizzano (Marchetti, 2005). Sono diffusi a cavallo dei due emisferi: nei bassopiani, nelle regioni pianeggianti e inondate più o meno periodicamente²⁷, lungo i laghi e gli infiniti mutevoli reticoli idrografici che cambiano argini e percorsi: a nord nei bacini dell’*Orinoco* e del gigantesco ventaglio del *Rio Amazonas* dopo la confluenza di *Solimões* e *Rio Negro* (con colore, densità, temperature, trasporto solido e di sostanza organica diversi e differenti eco-idrosistemi), e a sud del *Paraná - Paraguay* (che da anni vede una drammatica diminuzione del deflusso, mai raccontato al mondo); negli arcipelaghi di isole fluviali mai uguali a sé stesse; negli estuari. O anche sulla *terra firme*, sugli altopiani (*tepui*) e le montagne ad alta densità boschiva, nelle Ande settentrionali, dove la riduzione delle coperture nevose e glaciali condizionano le portate idriche a valle. Nessi evidenti tra biodiversità e clima! Non si deve reiterare il disegno che in tutti i

²⁵ Nel 2008, l’Ecuador per primo introduceva costituzionalmente il diritto della “natura, *Pacha* - rete di relazioni, dove ciclicamente si riproduce e si realizza la vita, che mantiene e rigenera le sue strutture, funzioni e processi evolutivi”. A febbraio 2022 ha confermato il diritto decisionale e autodeterminativo dei popoli indigeni sulle proprie terre. Nel 2010 anche la Bolivia riconobbe i “diritti della Madre Terra” attribuendole il diritto alla rigenerazione, alla vita ed alla diversità.

²⁶ Un *inselberg* è una collina rocciosa isolata, una testa, un crinale o un rilievo che sorge improvvisamente da un livello di base.

²⁷ *Igapò* e *varzeas*, con variazioni di livello dell’acqua fino a 20 metri tra stagioni secche e umide.

paesi in cui la popolazione indigena non è stata sterminata, ha portato gli indigeni a diventare braccianti senza terra. Se l'Amazzonia e i suoi abitanti sono luogo emblematico e paradigmatico dei problemi e della bellezza della biosfera, va ricordato che i popoli indigeni e le altre comunità costituiscono il singolo gruppo più grande di proprietari terrieri del mondo su circa metà della superficie terrestre²⁸: gli istituti dell'uso civico e delle proprietà collettive sono un buon paragone nel nostro paese dove, su 2 ml di ettari, storici diritti inalienabili dei residenti, tutelati da tempo, sono efficaci garanti della biodiversità. In Brasile (nel solo 2019 sono spariti 2,4 ml di ettari di foresta) negli ultimi 35 anni, la demarcazione delle terre indigene aveva consentito il 66% di riduzione dei processi di deforestazione, nonostante i costi elevati, ecologici e di vite umane a causa di invasioni, omicidi e minacce. E i costi generali sarebbero bassi se confrontati con l'insieme dei servizi ecosistemici generati da queste terre per lo più forestali (Veit, 2021).

4. PROSPETTIVE PER LA BIODIVERSITÀ ALLA LUCE DI COP15

La crisi climatica, la questione energetica e la perdita di biodiversità impongono dunque alle politiche e alla pianificazione territoriale nuove e impellenti responsabilità. È necessaria una visione integrata ed un approccio olistico e pluridisciplinare che il *Global Biodiversity Framework* (GBF) uscito dalla COP15 finalmente propone, ma ancora non dispone compiutamente. È motivo di soddisfazione che nella sua lettura²⁹ si ritrovino le prospettive richieste da decenni per la tutela della natura, partendo

dalle evidenze scientifiche contenute nel *Global Assessment Report* (IPBES, 2019) che aveva indicato in modo esplicito i principali *driver* della perdita di biodiversità: distruzione, semplificazione e frammentazione degli habitat, uso eccessivo delle risorse biologiche, inquinamento. Si aggiungono ora le specie aliene invasive (*target* 6) e i cambiamenti climatici (*target* 8), e si parla chiaramente di agricoltura e selvicoltura, richiamando l'integrazione del valore della biodiversità nelle loro strategie, per i 3 grandi obiettivi della CBD: conservazione, uso sostenibile di biodiversità e servizi ecosistemici, giusta ed equa distribuzione dei benefici.

Assieme alla promettente novità dei meccanismi di monitoraggio, il numero "30" è divenuto simbolo per il cambiamento (Ciccarese, 2023) che deve avvenire e che si dovrà rigorosamente stimolare e controllare, pena l'aver confuso uno strumento (le aree protette) con il vero obiettivo (fermare la perdita di biodiversità): si punta infatti al ripristino ecosistemico sul 30% del pianeta (circa 2 mld di ettari) e, rispetto all'attuale 17% delle terre e 10% dei mari del pianeta, alla protezione (a vario titolo secondo le categorie IUCN, 1994) sul 30% delle terre e il 30% delle acque entro il 2030, fermando la distruzione di habitat naturali. Sono stati però stanziati solo 30 mld di dollari di finanziamento. Ma la sola istituzione di aree protette, senza dialogo con gli abitanti originari e i loro saperi in equilibrio con la foresta (entro il 2025 serve salvare l'80% dell'Amazzonia per evitarne la savanizzazione), rischia di valere come il piantare alberi senza rispettare i diritti locali: *Nature-Based-Solutions* per compensare e tranquillizzare il tenore di vita dei decisori. Soluzioni affascinanti ma semplicistiche e rimedi peggiori del male perché il debito ecolo-

²⁸ Sono terre formalmente riconosciute (solo il 10% ufficialmente certificato) e ambiti gestiti in modo consuetudinario in cui vivono più di 2 mld di persone (370 ml di indigeni, *Indigenous peoples and other local communities - IPLC, Rights and Resources Initiative*, 2015).

²⁹ <https://ilbolive.unipd.it/it/news/cop15-montreal-ciccarese-accordo-storico-ora>

gico del nord del mondo verso il sud globale è grande, maggiore anche di quello finanziario. Proteggere come piantare alberi dunque? Certamente, e allo stesso modo, bisogna decidere cosa, dove e a carico di chi, evitando il rischio di retroazioni indesiderate e reiterazione neocolonialista su popolazioni fragili e vulnerabili (“conservazione fortezza”, *green grabbing*, Stocchiero, 2021), condannando il resto alla distruzione. Meglio ricorrere alle aree protette dove i valori sono alti e non ci sono alternative al praticare vie di sostenibilità per le comunità, specie per chi non vive nella parte privilegiata del pianeta. Dopo anni di successi delle battaglie per la conservazione, grazie alle efficaci azioni educative e mediatiche di ONG che hanno puntato su specie animali simboliche, oggi, di fronte alla prepotenza del surriscaldamento e delle implicazioni energetico-tecnologiche che esso trascina, si va facendo faticosamente evidente il valore della eco-diversità: non solo la diversità biologica *sensu stricto* ma anche le diversità ambientali, sociali e culturali, con una lettura d’insieme dei sistemi antropogenici terrestri, innestati permanentemente nella biosfera. L’ampliamento delle aree protette è stato ispirato dalla visione di Wilson³⁰ per affrontare non solo la perdita di biodiversità, ma anche la crisi climatica: proteggere, conservare e ripristinare almeno la metà della super-

ficie del pianeta entro il 2050, con l’obiettivo di realizzare la riduzione delle minacce almeno per gli ecosistemi ancora ad alta integrità ecologica. È senz’altro il risultato più eclatante tra quelli raggiunti, anche se sposa l’approccio segregativo³¹ di cui molti dubitano sia sul piano etico che su quello funzionale. È molto importante riconoscere la presenza di alti tassi di biodiversità collegati all’azione storica dell’uomo; nei paesaggi culturali e sostenibili del passato la diversità biologica è sempre aumentata, fino alla schizofrenia dei nostri tempi dominati dalle polarizzazioni: distruzione/consumo/artificializzazione *versus* monoculture/abbandono/inselvaticamento³².

Se vediamo cose nuove arrivare e cose vecchie sparire, fra 100 anni avremo solo boschi protetti? È interessante capire cosa si intenda per “protezione ambientale”, con quali strumenti di conservazione, perché concentrarsi su semplici obiettivi non è sufficiente: l’obiettivo di Aichi sulle aree protette, uno dei pochi *target* del piano per la biodiversità 2011-2020 ad essere stato quasi raggiunto, non ha affatto cambiato i modelli di produzione, trasformazione, consumo che incidono sull’integrità della biosfera³³. Ebbene, è molto importante che non soltanto le aree protette, ma anche la gestione dei territori da parte dei popoli indigeni vengano considerate efficaci riconoscendo

³⁰ «Destinare spazio alla vita non umana salverà l’umanità» aveva detto il biologo nel 2016, in uno dei suoi ultimi libri, “Metà della Terra”: salvare il futuro della vita, in cui aveva introdotto il concetto di *Half-Earth*, approccio alla base dell’architettura dell’accordo di COP15. Egli immaginava un intreccio di corridoi, alcuni dei quali a un certo punto si allargano per diventare aree protette, nuclei della conservazione di specie e habitat.

³¹ Variamente definita: natura sotto vetro, approccio museale, conservazione fortezza, che comunque vuole separare la natura selvaggia dagli esseri umani.

³² L’eterogeneità ambientale può essere punto di forza. L’Italia dimostra che la varietà di climi e microclimi, litologie, substrati pedologici e tratti geomorfologici assieme alla grande diversità di “saperi locali” hanno contribuito alla formazione di un mosaico paesistico famoso nel mondo e caratterizzato da altissima biodiversità nei sistemi agricoli e forestali, multifunzionali, oltre che da infinite microfiliere agroalimentari supportate dalla biodiversità. Un vero Capitale Naturale a sostegno del flusso di Servizi Ecosistemici, non solo produttivi, ma anche ecologico-ambientali e culturali.

³³ Concentrare gli sforzi di conservazione della natura sulle misure di protezione e sui cosiddetti *static targets* (*targets* 1-8 del Post-2020 GBF), orientati su un approccio alla conservazione *nature-based* piuttosto che su un approccio alla conservazione *nature-human* (che non elimini la specie umana dalle aree ma la consideri possibile fattore di conservazione attiva), non è sufficiente e può generare percorsi iniqui, altro che *no one left behind*.

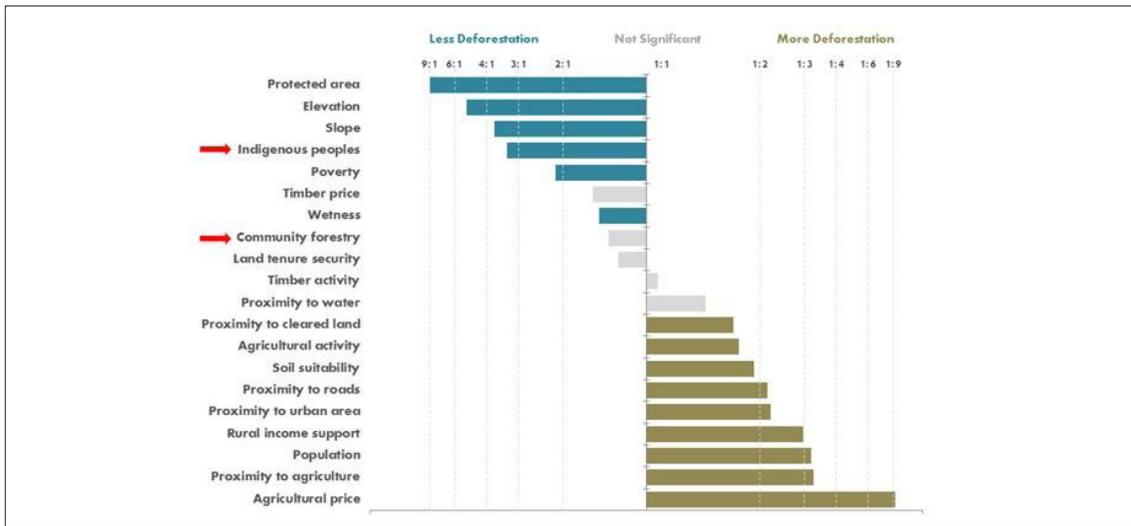


Figura 1 - Efficacia delle azioni di lotta alla deforestazione (IPCC, 2022).

il loro ruolo nella tutela della biodiversità³⁴. I loro diritti sono stati un punto di contesa attorno all'idea del target 30x30. Luci ed ombre dunque anche su un punto essenziale per la giustizia e per la pace. Nel testo i popoli indigeni vengono menzionati in ben 7 dei 23 obiettivi, mostrando un'inedita attenzione per un approccio autenticamente inclusivo, anche se sorprendono i dubbi e le resistenze iniziali che non davano fiducia sulle reali intenzioni. I saperi tradizionali sono i migliori custodi della natura (figura 1, IPCC AR6, 2022): pur rappresentando solo il 5% dell'umanità, vivono nei territori nei quali è racchiuso ancora l'80% dell'intera biodiversità terrestre. Queste culture³⁵ sono essenziali nel proteggere tale ricchezza biologica (Marchetti, 2022) e le esigenze di conservazione sono apparentemente in contrapposizione con le prime solo per occhi

ideologici oltre che neocolonialisti della pur esistente "industria della conservazione". D'altra parte, mentre siamo abituati a considerare i paesi del Sud del mondo come una propaggine dei nostri Paesi industrializzati, dapprima possedimenti d'oltre mare, poi indipendenti, talvolta alleati e spesso scomodi impicci, ma "sempre un passo indietro nella nostra scala delle priorità, dobbiamo rovesciare la nostra visione, perché molti dei problemi mondiali dipendono ormai da ciò che avverrà in quello che consideravamo il mondo del sottosviluppo" (Speroni, 2023).

Infine, per molti *target* mancano obiettivi quantitativi e relativi indicatori numerici (che pure erano presenti nelle bozze negoziate³⁶): questo renderà difficile monitorarne l'attuazione e valutare il successo. Come per altri punti controversi e incompleti, è stato istituito

³⁴ La FAO stima che siano circa 1,6 mld le persone al mondo sostenute in vari modi dagli ecosistemi naturali del Pianeta; 300 ml vivono nelle foreste e, tra questi, vi sono almeno 60 ml di persone appartenenti a popolazioni indigene.

³⁵ Indigeno significa "ciò che viene da qui, che qui ha la sua origine, in questo luogo". Essere indigeni, quindi, significa aver a che fare soprattutto con un impegno per lo spazio e la convivenza condivisa. Uno è indigeno nella misura in cui partecipa alla realtà materiale e sociale che abita. https://comune-info.net/in-peru-va-chiuso-il-parlamento/?utm_source=mailpoet&utm_medium=email&utm_campaign=La+guerra+degli+Stati+contro+i+popoli+in+furia

³⁶ Ad esempio mancano indicatori per il recupero delle popolazioni di specie a rischio, mentre alcune bozze contenevano dettagli su quanto ampliare l'area di ecosistemi e habitat minacciati (almeno il 5%).

un gruppo di lavoro *ad hoc*, il cui compito è innanzitutto l'individuazione di strumenti e indicatori per monitoraggio, rendicontazione e revisione alle diverse scale globale, macro-regionale e nazionale. Un set di indicatori è indispensabile anche perché è stata adottata troppo spesso una terminologia vaga, con concetti che si prestano ad interpretazioni, quali "uso sostenibile delle risorse", "approcci agroecologici", "degrado ambientale". Proprio questo punto dell'accordo sarà discriminante per una visione ottimista o meno dell'intero processo. Realizzare tutti questi obiettivi entro il 2030 è assai complicato. Molto dipenderà da questi strumenti. Un altro grande limite è l'assenza di impegni vincolanti per le parti firmatarie, addirittura meno dell'Accordo di Parigi. Ciò, tuttavia, non significa che i paesi non metteranno in campo misure adeguate. I vantaggi economici derivanti dal mantenere in buona salute il mondo naturale sono sempre più evidenti. La Cina, ad esempio, si è affermata come *leader* nell'ambito delle negoziazioni internazionali sulla protezione della natura; questo suo ruolo è stato sancito nella presidenza della COP, in cui ha mostrato una capacità diplomatica spiccata. Tutti ora vogliono evitare di cadere nella trappola del *naming and shaming*: chi non raggiunge gli impegni individuati in un accordo internazionale - non importa se in un contesto di *hard* o *soft law* - perde di reputazione in ambito internazionale. Se mancano obiettivi quantitativi non mancano invece le stime economico-finanziarie, sia per pesare il

valore della biodiversità³⁷ che per creare meccanismi di finanziamento all'altezza della sfida: secondo alcuni studi, occorrerebbe mobilitare risorse per circa mille miliardi di dollari l'anno, con un divario ancora molto ampio e difficile da colmare direttamente. Una delle principali fonti di finanziamento potrebbe allora provenire dalla ri-allocazione delle centinaia di miliardi all'anno attualmente spesi in SAD³⁸, come pratiche agricole insostenibili e combustibili fossili (il *target 18* chiede ai paesi di identificare entro il 2025 i propri incentivi e sussidi dannosi da eliminare o riformare, per una riduzione globale di 500 mld di dollari all'anno entro il 2030).

5. CONCLUSIONI

La terra sta sperimentando una perdita drammatica e accelerata di biodiversità, a tutti i livelli - genetico, specifico, di comunità e di paesaggio, a causa delle attività umane. Le principali tappe della storia ambientale - dall'evoluzione dell'agricoltura al processo di industrializzazione, all'era digitale post-industriale, mostrano come, analizzando impatti e rilevanza economica e sociale delle trasformazioni, si possa misurare l'incidenza sulle relazioni tra le diverse componenti territoriali: lito e idrosfera, bio e atmosfera, fino a quelle più evidenti tra città e campagna, montagna e pianura, costa ed entroterra. Emerge che i paesaggi della biosfera, con i loro radicali mutamenti in atto a livello globale e locale, sono al tempo stesso

³⁷ Ma quanto vale la biodiversità? Trascurando per un momento considerazioni etiche legate alla liceità della monetizzazione della natura e della vita, alcune fonti si basano sul giro di affari creato dai servizi offerti dalla natura, pari a circa 145.000 miliardi di dollari annui, quasi il doppio del PIL mondiale. Mentre, secondo FAO e UNEP, le perdite e i costi della cattiva gestione del capitale naturale si aggirano ogni anno intorno al 10% della produzione economica globale. https://www.repubblica.it/dossier/economia/clima-economy/2022/12/15/news/crediti_di_biodiversita_su_modello_carbonio_esperti_e_scientiati_al_lavoro_per_trovare_un_sistema_standard-379187454/

³⁸ Anche il nostro paese nel 2020 aveva avviato in materia una ricognizione, ad opera del gruppo di studio su Economia e Sviluppo Sostenibile coordinato da L. Becchetti, istituito presso il MiTE. Vedi anche https://www.oecd-ilibrary.org/environment/identifying-and-assessing-subsidies-and-other-incentives-harmful-to-biodiversity_3e9118d3-en;jsessionid=q3_aWOUQCqAdf42B3kKHxz1EpAvEczNPZHuh-IfT.ip-10-240-5-162

specchio e aspetto della crisi ambientale planetaria connessa al precipitare del rapporto tra popolazione e risorse, accompagnata in molti paesi da una diffusa questione territoriale, che trova nelle disparità geografiche e nelle disuguaglianze sociali e distributive l'espressione più eloquente dello squilibrio tra uomo e natura (come in Italia, nonostante la recente modifica dell'articolo 9 della Costituzione³⁹, forse anche discutibile nella sua formulazione che non ha la visione globale indispensabile per la tutela della biodiversità). Dunque, nonostante decenni di investimenti crescenti, culturali, scientifici ed economici nelle politiche e attività di conservazione non siamo ancora riusciti a piegare la curva del declino crescente della biodiversità (Obura *et al.*, 2023). Se non si cambia approccio, tanti sforzi per riuscire a raggiungere risultati significativi rischiano di fallire nuovamente. Vanno prese seriamente in considerazione le cause prime del declino insite nel modello di sviluppo energivoro, che prevede estrattivismo e consumo di suolo, noncurante della giustizia tra paesi, popoli e generazioni, nell'illusione antropomorfa delle capacità e le direzioni di recupero dei sistemi ecologici in assenza di rispetto dei diritti di tutti: presenti e futuri, con azioni di responsabilità, riduzione, rigenerazione, ripristino, recupero, riciclo, inversione dei processi di degrado, eliminazione degli eccessi e dell'accumulazione, aumento del benessere (e non del reddito) per tutti. Abbiamo bisogno di innovazione, non solo nella tecnologia (che va troppo velocemente, tanto da decidere autonomamente intensità e direzione dei processi) ma soprattutto nelle istituzioni, nelle politiche, negli stili di vita, nel nostro essere comunità. La transizione ecologica non può aspettare, e sarà possibile solo se verrà

assicurata una vera equità sociale e diventa socialmente desiderabile (Langer, 1995). Ogni impostazione, ogni attività, deve sempre più pensarsi come sostenibile. Serve una rilettura totale di scelte e comportamenti verso la cura e il rispetto della biosfera, di specie, ecosistemi e persone, e non la mera apparenza *green*. Vanno limitati i fattori di pressione e quantificati e compensati tutti gli impatti. Questo è la sfida della sostenibilità, che non può esserci senza responsabilità, a livello individuale, sociale, politico.

Il rapporto IPBES 2021 aveva già l'indicazione cogente dei *Transformative changes needed to restore and protect nature*, i paesi che fanno parte della CBD hanno raggiunto l'accordo per provare a "vivere in un mondo in armonia con la natura" entro il 2050: è questo il principio ispiratore del documento, licenziato all'unanimità, e che dovrà ispirare l'aggiornamento dei piani d'azione nazionali prima della COP16 prevista in Turchia nel 2024. Il *Kunming-Montreal GBF*, con 2 anni di ritardo, contiene 23 *target* orientati all'azione entro il 2030 e 4 *goal* orientati al risultato del 2050, per far sì che "la biodiversità sia valorizzata, preservata, ripristinata e utilizzata con saggezza, così da mantenere i servizi ecosistemici, sostenere un pianeta sano e offrire benefici essenziali a tutta l'umanità".

È fondamentale e primario l'impegno ad azzerare la deforestazione entro il 2030, così come quello di includere misure positive per la natura in tutti i nuovi sviluppi economici oltre una certa soglia. Noi abusiamo della terra perché la consideriamo *merce che ci appartiene*; solo quando la vedremo come *comunità cui appartenere* la tratteremo con rispetto (Leopold, 1949). Una ragione per cui contrasto al decli-

³⁹ L'articolo 9 della Costituzione fino al 2022 recitava: "La Repubblica ... tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione". La nuova formulazione: "La Repubblica ... tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione. Tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni. La legge dello stato disciplina i modi e le forme di tutela degli animali."

no della diversità biologica e stabilizzazione del clima appaiono sfide spaventose e scoraggianti è legata proprio al dominio della sacralità della proprietà privata, nonostante i sussulti, ancorché positivi e nella giusta direzione, di alcune istanze giuridiche⁴⁰. Nel caso specifico della biodiversità i conflitti per la terra diventano cruciali. L'accaparramento, in particolare, con la trasformazione agricola di grandi biomi ripropone in forma esagerata e progressiva questa problematica, riconducibile alla logica sfrenata del profitto che non pone al centro la dignità né dell'uomo né del suo lavoro.

E se smettessimo di fingere (Franzen, 2020)? È l'invito ad ammettere che la crisi socioecologica è arrivata da tempo e si sta dispiegando in tutte le sue forme. Bene non drammatizzare, continuare pazientemente a sensibilizzare, smascherare urgenze e paure, consapevoli della grande accelerazione dei fenomeni da gestire, riconoscendo i passi avanti (per quanto piccoli e contraddittori) per agire concretamente nella responsabilità dei ruoli individuali e di quelli comunitari e politici, per l'equità, la mitigazione, l'adattamento. Questo è forse il più importante processo di pace in atto nel mondo, perché "tutto è connesso" nella nuova geografia che divide il mondo tra chi ha come dovere e problema principale la mitigazione (e deve sostenere la transizione energetica per arrivare alla conversione ecologica) e chi subisce i danni della crisi climatica e ha come urgenza l'adattamento (Cogliati Dezza, 2021). La problematica ecologica unisce crisi climatica e declino della biodiversità. È questione antropologica: continuare a perseguire l'economia globalizzata dei profitti senza fine oppure, facendo tesoro della

storia, perseguire il benessere nella giustizia sociale? Non è sufficiente la ridenominazione delle consuetudini e delle politiche ambientali odierne. Tra grandi difficoltà e buone intenzioni, serve trascendere i confini delle scienze per ridefinire il nostro rapporto con la natura e impegnarsi in un cammino di conversione, credendo nell'*homo sapiens* più che nell'*homo oeconomicus* dei mercati finanziari (Giraud, 2015). Occorrono scienza, coscienza, competenza e visione d'insieme. Un approccio ecologico alla complessità della questione socio-ambientale non richiede la crescita dell'e-co-ansia, ma un grande impegno per orientare l'urgenza del cambiamento verso un sistema economico meno mercatista e più capace di solidarietà e circolarità. Questo sarebbe un segnale di discontinuità chiaro per mettere le basi della transizione giusta ed ecologica (e non solo tecnologica).

BIBLIOGRAFIA

- Akwood J., 2019 - *Beni comuni. Diversità, sostenibilità, governance. Scritti di Elinor Ostrom*. Ed. goWare.
- ASVIS, 2023 - *Global risk report 2023: il clima è la principale minaccia per il prossimo decennio*; <https://asvis.it/home/4-14232/global-risk-report-2023-il-clima-e-la-principale-minaccia-per-il-prossimo-decennio>
- Biocca E., 1965 - *Yanoàma*, De Donato ed., Bari.
- Blandin P., 2015- *La diversità del vivente prima e dopo la biodiversità*. Rivista di estetica, 59: 63-92; <https://doi.org/10.4000/estetica.338>
- Boff L., 2021 - *Mangiare il mondo o salvaguardare il mondo?* Dialogo, n. 132: 99-100, RRR.
- Casaldaliga P., 1972 - *Una Chiesa dell'Amazzonia in conflitto con il latifondo e l'emarginazione sociale*. Quaderni ASAL, Roma.
- Ciccarese L., 2023 - *Cop15: la biodiversità merita un 30. Anzi, quattro*. La Nuova Ecologia, febbraio.

⁴⁰ La nuova formulazione dell'art. 41 della nostra costituzione esplicita quanto già sapevamo. Il punto è dar seguito a tale principio. Recitava, già prima della modifica dell'8 febbraio, che l'iniziativa economica privata "non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale e in modo da recare danno alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana". Oggi sancisce che il diritto all'iniziativa economica privata non può esercitarsi quando "in danno all'ambiente e alla salute", modifica che apre nuovi scenari nel rispetto della sostenibilità presente e delle future generazioni.

- Cogliati Dezza V., 2021 - *Le conclusioni della COP26 rilanciano l'urgenza di scelte politiche e sociali per la Giusta Transizione in Italia ed in Europa*. <https://www.forumdisuguaglianzediversita.org/da-glasgow-a-bruxelles-passando-per-roma/>
- FAO, 2019 - *First International Symposium on Agroecology for Food Security and Nutrition*.
- Ferroni G., 2019 - *L'Italia di Dante*. La nave di Teseo+, Milano.
- Findlay A., 2021 - *Climate mitigation through Indigenous forest management*. Nat. Clim. Chang., 11: 371-373. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01042-5>
- Frauden J., 2020 - *E se smettessimo di fingere?* Einaudi.
- Giraud G., 2015 - *Transizione ecologica*. EMI.
- Giraud G., Ruiz Lara E.G., 2023 - *I veri ostacoli alla transizione ecologica*. La Civiltà Cattolica, Quaderno 4145, vol. 1: 434-438.
- Haenssger M.J. et al., 2022 - *Implementation of the COP26 declaration to halt forest loss must safeguard and include indigenous people*. Nat. Eco. Evol.; <https://doi.org/10.1038/s41559-021-01650-6>
- Hutchinson 1959 - *Homage to Santa Rosalia or why are there so many kinds of animals?* Am. Nat., 93: 145-159. Citato in: B. Massa, Biodiversità, sostantivo singolare femminile, Nat. Sicil., S. IV, XLV (1-2), 2021: 275-278; <https://doi.org/10.5281/zenodo.5713649>.
- IPBES, 2019 - *Global Assessment Report*. <https://www.ipbes.net/global-assessment>
- IPBES, 2022 - *Global Biodiversity Framework*, CBD. <https://www.cbd.int/doc/c/e/6/d/3/cd1d/daf663719a03902a9b116c34/cop-15-l-25-en.pdf>
- IPCC, 2020 - *Climate change and land*. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SPM_Updated-Jan20.pdf
- ISPRA, 2022 - *Resoconto del terzo incontro dell'Open-Ended Working Group sul Post-2020 Global Biodiversity Framework della Convenzione ONU per la Diversità Biologica*; https://www.isprambiente.gov.it/files2022/notizie/resoconto-oweg3_-1.pdf
- Langer A., 1995 - *La scelta della convivenza*. PBM editore. Nuova edizione 2022. 136 p., Roma.
- Leite-Filho A.T., Soares-Filho, B.S., Davis, J.L., Medeiros Abrahão G., Börner J., 2021 - *Deforestation reduces rainfall and agricultural revenues in the Brazilian Amazon*. Nature Comm., 12, 2591; <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22840-7>
- Leopold A., 1949 - *Pensare come una montagna*. Piano B edizioni, 2019, 233 p.
- Lovejoy T.E., 1980 - *A projection of species extinctions*. In: Council on Environmental Quality (CEQ), The Global 2000 Report to the President, vol CEQ. Washington, DC, p. 328-331.
- Lovejoy T.E., 2021 - *Nature, COVID-19, disease prevention, and climate change*. Biol. Cons., Vol. 261, 109213; ISSN 0006-3207; <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109213>.
- Koohlas R., 2020 - *Countryside, The Future*. <https://www.guggenheim.org/exhibition/countryside>
- Marchetti M., 2005 - *Sulla questione della distruzione delle foreste tropicali, riflessioni dopo un viaggio nell'Amazzonia brasiliana*. In: *Foreste Ricerca Cultura* (a cura di Corona P. et al.). Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze, p. 361-380.
- Marchetti M., Vizzarri M., Sallustio L., 2016 - *La natura tra valore intrinseco e valore strumentale: quali prospettive per la conservazione?* In: Scatena D. (a cura di), *Comunicare il paesaggio*, Milano, Franco Angeli, p. 117-126.
- Marchetti M., 2020 - *Innovazione e responsabilità per un'agricoltura sostenibile*. Aggiornamenti Sociali, 71 (1): 41-50.
- Marchetti M., Palahi M., 2020 - *Le prospettive della bioeconomia, tra strategie, Green Deal e Covid19*. Forest@, 17: 52-55; <https://doi.org/10.3832/efor0059-017>
- Marchetti M., 2022 - *La dimensione agro-alimentare per riconnettere produzione e consumo*, In: Matteo Mascia M. (a cura di) - *La transizione eco-sociale: ambiti, sfide e prospettive*. Rivista Etica per le Professioni, Apple Books. <https://www.edizioni-progetti.it>
- Matteucci G., Galvagno M., 2021 - *COP26: ruolo e limiti delle foreste*; <https://sisef.org/2021/11/18/cop26-ruolo-e-limiti-delle-foreste/>
- MEA, 2005 - *Millennium Ecosystem Assessment*; <http://www.millenniumassessment.org/en/index.html>
- Obura D.O. et al., 2023 - *Achieving a nature- and people-positive future*. One Earth, 6 (2): 105-117; <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.11.013>
- Papa Francesco, 2015 - *Lettera Enciclica Laudato Si' (LS)*. Ed. San Paolo.
- Pettenella D., Masiero M., 2019 - *Deforestation Made in Italy. Le responsabilità delle imprese e dei consumatori italiani nella deforestazione dei paesi tropicali*. ETIFOR - Università di Padova. <https://www.etifor.com/it/deforestation-made-in-italy/>
- Pettenella D., 2021 - <https://ilbolive.unipd.it/it/news/cop26-accordi-sulla-deforestazione-diavolo-nei>
- Pörtner H.O. et al., 2021 - *Scientific outcome of the*

- IPBES-IPCC co-sponsored workshop on biodiversity and climate change. IPBES secretariat, Bonn, Germany, <https://doi.org/10.5281/zenodo.4659158>
- Reid J.W., Lovejoy T.E., 2022 - *Ever Green: Saving Big Forests to Save the Planet*. Env. Policy.
- Rights and Resources Initiative, 2015 - *Who Owns the World's Land? A global baseline of formally recognized indigenous and community land rights*. Washington, DC: RRI.
- Rockstrom J., 2009 - *Planetary Boundaries*. In: A safe operating space for humanity, Nature.
- Salbitano F., Marchetti L., Da Silveira Bueno R., Chirici G., Marchetti M., 2021 - *Foreste a tavola: consumi alimentari inducono la crescente deforestazione tropicale e sub-tropicale anche in Italia*. L'Italia Forestale e Montana, 76 (4): 171-195. <https://dx.doi.org/10.4129/ifm.2021.4.02>
- Sallustio L., Quatrini V., Geneletti D., Corona P., Marchetti M., 2015 - *Assessing land take by urban development and its impact on carbon storage: Findings from two case studies in Italy*. Env. Impact Ass. Rev., Vol. 54: 80-90, <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2015.05.006>
- Salgado S., 2021 - *Amazônia*; <https://www.maxxi.art/events/sebastiao-salgado/>
- Schultz L.A. et al., 2021 - *Meeting global challenges with regenerative agriculture producing food and energy*. Nature Sustainability. <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00827-y>
- Speroni, D. 2023 - <https://asvis.it/editoriali/1288-14401/dobbiamo-rovesciare-la-nostra-visione-il-futuro-dipende-dal-sud-del-mondo>
- Suman F., 2021 - <https://ilbolive.unipd.it/index.php/it/news/limpatto-naturebased-solutions-sulla-lotta>
- Steffen W. et al., 2015 - *Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet*. Science, vol. 347; <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Stocchiero A., 2021 (a cura di) - *I Padroni della Terra. Rapporto sull'accaparramento della Terra*, FOCSIV Roma, p. 239-256.
- Survival International, 2021 - *Accaparramento di terre e conservazione ambientale*. In: I padroni della terra, Rapporto FOCSIV, p. 105 -141.
- Veit P., 2021 - *9 facts about community land and climate mitigation*. WRI: Washington DC. <https://files.wri.org/d8/s3fs-public/2021-10/9-facts-about-community-land-and-climate-mitigation.pdf>
- Waste G., 2017 - Scala. Ed. Mondadori.
- Winkler K., Fuchs R., Rounsevell M., Herold M., 2021 - *Global land use changes are four times greater than previously estimated*. Nature Comm.; <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22702-2>
- WWF, 2022 - <https://www.worldwildlife.org/pages/living-planet-report-2022>
- Xu X. et al., 2021 - *Global greenhouse gas emissions from animal-based foods are twice those of plant-based foods*. Nature Food, 2: 91-19; <https://101038/s43016-021-00358-x>

L'ITALIA FORESTALE E MONTANA

ANNO LXXVIII - MARZO/APRILE 2023 - N. 2

EDITORIAL - SPECIAL SECTION / EDITORIALE - SEZIONE SPECIALE

Inaugurazione del 72° Anno accademico dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali

- Relazione del Presidente sull'attività dell'Accademia 57
- Interventi di saluto 65
- *Andrea Battisti* - Clima e abete rosso: una difficile convivenza 69

DISCUSSIONS / DIBATTITI

Marco Marchetti

- I conflitti per la terra: minaccia primaria per la biodiversità 77

ISSN 0021-2776

