



Reforestation for the recovery of degraded ecosystems

Rimboschimenti per il recupero degli ecosistemi degradati

Francesco Iovino ^{(a)(*)} - Giuliano Menguzzato ^(a) - Manuela Plutino ^(b)

^(a) Accademia Italiana di Scienze Forestali, piazza T.A. Edison 11, 50133 Firenze.

^(b) CREA - Foreste e Legno, viale Santa Margherita 80, 52100 Arezzo.

^(*) Corresponding Author; francesco.iovino@unical.it

Abstract: The forestry measures envisaged by the “Nature Restoration Law” include afforestation and reforestation interventions aimed at re-establishing the favorable reference surface of a forest habitat or recovering severely degraded areas, contributing to the achievement of the target of planting three billion trees and increasing forest connectivity. The paper analyzes the problem of forest ecosystem degradation and its causes, highlighting the connections between the “Nature Restoration Law” and reforestation. Reforestation has characterized much of the Italian forestry history of the last century, and the experience gained and the adopted techniques can serve as a guide for future interventions. After an overview of the various legislative measures that have followed one another since the Serpieri Law and which have enabled forest restoration over large areas, the paper illustrates the significance of reforestation and how it can effectively contribute to achieving the objectives of the Nature Restoration Law. It emphasizes how new technologies and greater and more detailed knowledge on reforestation techniques allow us to avoid generalizations in the choices to be made and the solutions to be adopted, ensuring positive results in the restoration of degraded areas.

Key words: reforestations; degraded ecosystems; Nature Restoration Law.

Citation: Iovino, F., Menguzzato, G., & Plutino, M. (2026). Rimboschimenti per il recupero degli ecosistemi degradati. *L'Italia Forestale e Montana*, 81(1s), 23-32; <https://dx.doi.org/10.36253/ifm-1243>

Received: 17/03/2026 **Revised version:** 16/04/2026 **Published online:** 08/06/2026

1. INTRODUZIONE

Le foreste sono considerate essenziali per lo svolgimento di diverse funzioni, contribuendo alla conservazione della biodiversità, alla mitigazione e all'adattamento al cambiamento climatico, nonché al rafforzamento della connettività ecologica del territorio, contrastando la frammentazione degli habitat (Trouwborst,

2025; Parlamento Europeo, 2024). Inoltre, forniscono una serie di altre funzioni, quali la conservazione del suolo, la regimazione e il miglioramento delle acque, la valorizzazione paesaggistica, la fruibilità turistica ricreativa, la terapia forestale, nonché la conservazione dei valori storico culturali, la fornitura di prodotti legnosi e non legnosi. Tuttavia, all'aumentare dell'estensione e della biomassa delle foreste

che si sta verificando in Europa da diversi decenni (MCPFE, 2020), non corrisponde sempre e ovunque un miglioramento dello stato ecologico: molte foreste risultano strutturalmente semplificate per effetto della gestione passata e degli indirizzi selvicolturali non sempre sostenibili, che riducono la loro funzionalità ecosistemica. Un recente studio di Maes et al. (2023) ha evidenziato in 44 tipi forestali lo stato degli ecosistemi, valutato su una scala da 0 a 1, dove 0 rappresenta un ecosistema degradato e 1 una condizione ottimale di riferimento (in corrispondenza di foreste primarie o protette), che è risultato pari a una media di 0,585 nel 2018, con un lieve aumento, rispetto alla media di 0,566 nel 2000. Lo stesso studio ha rivelato che un terzo della superficie forestale nell'UE è interessata da un declino della funzionalità eco-sistemica, evidenziata da una riduzione degli stock di carbonio organico nel suolo, della densità della copertura arborea e della ricchezza di specie di uccelli minacciati (Ciccarese et al., 2025).

In Italia, secondo le più recenti valutazioni, circa il 40% degli ecosistemi naturali presenta fenomeni di frammentazione: il 23,3% di essi mostra un livello elevato e un ulteriore 17,5% molto elevato (De Corso et al., 2024). Inoltre, quasi il 70% degli ecosistemi è classificato come minacciato, e una quota prossima al 90% delle aree naturali di interesse comunitario si trova in condizioni di conservazione sfavorevoli (Blasi et al., 2023). Alcuni territori risultano particolarmente vulnerabili, come quelli della Pianura Padana e delle regioni adriatiche e tirreniche (Calcagni & Battisti, 2025), dove le percentuali di ecosistemi a rischio raggiungono rispettivamente il 100%, il 92% e l'82% (Roshani et al., 2022). A livello globale, la perdita di biodiversità rappresenta un problema ormai strutturale e molte specie vegetali e animali si trovano in pericolo di estinzione (Pfenning-Butterworth et al., 2024). Il

deterioramento degli ecosistemi compromette anche le funzioni naturali che essi svolgono, come la regolazione climatica, la purificazione dell'aria e dell'acqua, la produzione alimentare e la difesa da rischi naturali (Gomes et al., 2021; Lecina-Diaz et al., 2024; Paletto et al., 2024; Qu et al., 2024).

Le cause del degrado per quanto riguarda gli ecosistemi forestali, sono riconducibili principalmente ai cambiamenti climatici che stanno amplificando la frequenza e la gravità di eventi estremi, come incendi, tempeste, e diffusione di patogeni in genere, che ne riducono ulteriormente la stabilità, aumentando anche la fragilità idrogeologica dei territori. La vulnerabilità ambientale, pur essendo legata alle caratteristiche naturali delle diverse aree, è fortemente condizionata dalle attività umane e dalle modalità di gestione del suolo e delle risorse naturali (Travaglini et al., 2024).

Queste criticità hanno portato all'emanazione della Strategia UE per la biodiversità (Commissione europea, 2021), il cui obiettivo è anche quello di ampliarne la conservazione oltre i confini delle aree protette, promuovendo una gestione sostenibile del territorio nel suo insieme e favorendo l'integrazione dei diversi valori della natura all'interno dei settori produttivi. Inoltre mira a ripristinare gli ecosistemi, dentro e fuori i perimetri dei siti della rete Natura 2000. Quest'ultimo obiettivo è insito nel Regolamento (UE) 2024/1991 (Parlamento Europeo, 2024), anche noto come Legge per il Ripristino della Natura, "Nature Restoration Law", in vigore dal 18 agosto 2024 in tutti gli Stati membri, Italia inclusa.

In sostanza, tale legge mira a creare un ambiente più sostenibile, incentivando pratiche che rispettino e valorizzino la natura, garantendo che le aree degradate attraverso il loro ripristino possano tornare a svolgere le funzioni ecologiche fondamentali. Le misure previste dalla Legge includono il ripristino degli ecosistemi

forestali e di altri ecosistemi (delle zone umide, delle praterie e delle scogliere coralline), con l'obiettivo di proteggere e migliorare la qualità dell'ambiente per le generazioni future.

Tra quelle di interesse forestale sono previsti anche gli interventi di afforestazione (imboschimento) e riforestazione (rimboschimento), *sensu* IPCC (<https://apps.ipcc.ch/glossary/>), volti a ristabilire la superficie di riferimento favorevole di un habitat forestale o a recuperare quelli fortemente degradati, contribuendo anche al raggiungimento del target di piantare tre miliardi di alberi, come previsto dall'articolo 13 del Regolamento. Questi interventi serviranno, inoltre, ad aumentare la connettività forestale e avranno effetti anche sull'aumento del sequestro di carbonio, sul rafforzamento della resilienza climatica, sul contenimento dell'erosione dei suoli.

I collegamenti tra la "Nature Restoration Law" e i rimboschimenti sono molto stretti e importanti per la tutela e il ripristino degli ecosistemi naturali, perché la normativa mira a favorire il recupero e la rigenerazione degli ambienti naturali degradati, promuovendo pratiche sostenibili e rispettose dell'ambiente.

Nel corso del XX secolo, in gran parte del bacino mediterraneo, vaste superfici sono state oggetto di interventi di rimboschimento, spesso con conifere e principalmente con pini. A livello globale i rimboschimenti realizzati nell'ambito di interventi di difesa e conservazione del suolo coprono circa 330 milioni di ettari, circa un quarto dell'intera superficie mondiale delle piantagioni forestali (FAO, 2005) realizzati privilegiando soprattutto specie del genere *Pinus* ed eucalitti. In Spagna, ad esempio, il 90% dei circa 3,8 milioni di ettari rimboschiti tra gli anni '40 e gli anni '80 sono stati realizzati con pini (Pausas et al., 2004). In alcuni Paesi si è fatto ricorso anche a specie a rapida crescita, come pioppi, eucalitti e alcune specie di pini, coniugando in tal modo anche

una finalità produttiva (Scarascia-Mugnozza et al., 2000; Pandey & Ball, 1998; Arbez, 2001).

Nella realtà italiana gli interventi di rimboschimento previsti dalla Nature Restoration Law fanno parte del bagaglio culturale del mondo tecnico-scientifico forestale che ha una lunga e consolidata tradizione nel recupero e valorizzazione di aree degradate.

In questo quadro di riferimento, partendo dalla esperienza del passato e dai risultati conseguiti, nel presente lavoro viene evidenziato come i rimboschimenti rappresentino una soluzione ancora attuale in tema di ripristino di ecosistemi degradati.

2. I RIMBOSCHIMENTI DALLA LEGGE SERPIERI ALLA NATURE RESTORATION LAW

La politica dei rimboschimenti è stata affrontata mediante una serie di provvedimenti legislativi che hanno avuto un'evoluzione nel tempo, alcuni dei quali hanno prodotto effetti rilevanti. I rimboschimenti hanno caratterizzato buona parte della storia forestale italiana del secolo scorso e l'esperienza maturata in merito alle problematiche affrontate e alle tecniche adottate può essere di guida per gli interventi futuri. Al fine di fornire un'idea dell'entità del lavoro eseguito, viene presentato un excursus dei diversi provvedimenti legislativi che si sono susseguiti a partire dalla Legge Serpieri (R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267), che ha rappresentato un momento di cambiamento rispetto agli approcci della precedente legislazione e ha gettato le basi per i provvedimenti che sono seguiti. Infatti, tale legge considerava come elementi prioritari, tra gli altri, oltre all'intervento diretto dello Stato per la sistemazione idraulica forestale dei bacini montani, l'incentivazione del rimboschimento attraverso una serie di agevolazioni.

A distanza di 10 anni dal R.D. 3267 un ulteriore provvedimento legislativo, il R.D.

n. 215 del 12 febbraio 1933, prevedeva la bonifica integrale del territorio attraverso opere pubbliche di bonifica e opere di miglioramento fondiario. Tra le prime rientravano i rimboschimenti e la ricostituzione di boschi degradati a totale carico dello Stato, eseguite direttamente o attraverso la concessione ad Enti. In applicazione a questi provvedimenti è stato stimato che degli oltre 420.000 ettari di rimboschimenti, realizzati tra il 1910 e il 1945, la maggior parte ricada nel periodo 1925-1945, come conseguenza della Legge Serpieri (Schirone, 1998).

Dopo il secondo conflitto mondiale la superficie da rimboschire aumentò perché nel periodo bellico non solo non poterono essere eseguiti rimboschimenti ma gli stessi eventi determinarono intense utilizzazioni dei boschi e in alcuni casi distruzione degli stessi (Iovino, 2023). Nel contempo, per alleviare il fenomeno della disoccupazione che, specie nel Sud Italia, era preoccupante, con la legge n. 264 del 25 aprile 1949 vennero avviati i cantieri scuola per disoccupati da impiegare nella realizzazione dei vivai e nei lavori di rimboschimento (Iovino & Nocentini, 2023).

Nel decennio successivo, la Legge sulla Montagna (n. 991/1952) inserì il rimboschimento all'interno di un più ampio programma di bonifica montana finalizzato sia all'ampliamento della superficie forestale, sia alla riduzione delle pressioni antropiche sui boschi naturali (Iovino & Menguzzato, 2002).

Accanto alle leggi fondamentali, nel corso degli stessi anni, sono stati sviluppati altri provvedimenti che direttamente o indirettamente interessarono i rimboschimenti, quali la legge istitutiva della Cassa per il Mezzogiorno (Legge 10 agosto 1950, n. 647), che destinava cospicui stanziamenti anche per opere di rimboschimento; i Provvedimenti a favore delle aree depresse dell'Italia centro settentrionale.

Una svolta significativa si ebbe con il Primo e il Secondo Piano Verde (Legge n. 454/1961; Legge n. 910/1966), che attraverso nuovi finanziamenti e l'istituzione del Fondo Nazionale Forestale conferirono un impulso decisivo allo sviluppo del settore.

Con il D.P.R. n. 11/1972, anche la competenza sulle foreste e sui rimboschimenti venne trasferita alle Regioni a statuto ordinario, il cui approccio non si discostò sostanzialmente da quello che era stato alla base dell'intervento statale nel settore. Nel complesso, nel periodo 1923-1983 furono realizzati oltre 1.300.000 ettari di rimboschimenti (Romano, 1986), un milione dei quali concentrati tra il 1930 e il 1968 (Corona & Marchetti, 2002).

Negli anni Ottanta, l'attenzione crescente al recupero degli ecosistemi degradati, alla lotta alla desertificazione, alla tutela paesaggistica e alla conservazione della biodiversità, generò una serie di interventi normativi da parte della Comunità Europea (Reg. CEE 269/79; 797/85; 2088/85) finalizzati all'espansione delle superfici forestali. In Italia, tali misure permisero tra gli anni Ottanta e Novanta la realizzazione di circa 120.000 ettari di rimboschimenti e interventi di miglioramento boschivo (Corona et al., 2009).

Nel XXI secolo, i finanziamenti dell'Unione Europea si sono concentrati principalmente sugli impianti con finalità produttive: tra il 2000 e il 2018 sono stati realizzati 60.000 ettari per arboricoltura da legno su terreni agricoli, accanto a 15.000 ettari di impianti forestali in contesti non agricoli (Cantiani et al., 2018). Parallelamente, la ratifica del Protocollo di Kyoto (Legge 120/2002) ha promosso il rimboschimento come misura di compensazione climatica, generando benefici sia in termini di difesa del suolo sia di sequestro del carbonio; Sanesi & Mairota (2010) stimano, infatti, un incremento di circa 0,2 Mt/anno di CO₂ assorbita tra il 1990 e il 2000.

I dati dell'Inventario Forestale Nazionale (INFC, 2015; Gasparini et al., 2022) indicano che nel 2015 la superficie forestale artificiale ammontava a circa 447.000 ettari, dominati da formazioni di conifere.

La Strategia Forestale Europea 2030 (Commissione Europea, 2021) e la Strategia Forestale Nazionale (MASAF, 2022) delineano un quadro programmatico che mira all'incremento della copertura forestale attraverso interventi di rimboschimento e imboschimento, promuovendo la creazione di nuovi boschi con possibilità di estensione anche agli ambiti urbani e periurbani. Inoltre, il Decreto Legislativo n. 34/2018 (TUFF), annovera tra le opere di compensazione per le trasformazioni del bosco, la creazione di nuove superfici boschive tramite l'impiego di specie autoctone, preferibilmente di provenienza certificata.

L'insieme di tali attività, iniziata nel secolo scorso e proseguita fino ai giorni nostri, ha consentito di riportare i boschi dove per tante diverse cause erano stati distrutti o fortemente degradati, con risultati che hanno corrisposto quasi ovunque alle aspettative. Pertanto, i rimboschimenti si collocano perfettamente oggi nell'ambito della Nature Restoration Law (Ciccarese et al., 2025).

3. IL RIPRISTINO DEGLI ECOSISTEMI DEGRADATI MEDIANTE RIMBOSCHIMENTI

I rimboschimenti consistono in un susseguirsi di operazioni mediante le quali gradualmente si costituisce o si ricostituisce un bosco, in aree dove lo stesso è esistito in epoca più o meno recente (Eccher & Ciancio, 1983), anche se non ne rimangono tracce evidenti (Pavari & Susmel, 1961). Come prima detto, l'attività forestale di buona parte dello scorso secolo è stata caratterizzata da interventi di ricostituzione boschiva avviata con rimbo-

schimenti definiti, spesso, in modo riduttivo, "protettivi", poiché si è attribuita la finalità dei dispositivi legislativi che ne hanno consentito la realizzazione (leggi *ad hoc* sulla difesa del suolo) agli interventi stessi. Poiché l'obiettivo è quello di ripristinare un bosco, cioè un sistema biologico complesso, i rimboschimenti non possono avere aggettivazioni (protettivo, produttivo, naturalistico, paesistico, ecc.) (Iovino, 2024) in quanto rappresentano un input per il ripristino di un sistema naturale in grado di autorganizzarsi e perpetuarsi autonomamente (Ciancio, 2000). Proprio per questo soddisfanno alla definizione di ripristino come riportata nell'articolo 3 del Regolamento e assumono valenza anche in relazione all'obiettivo della messa a dimora di almeno 3 miliardi di nuovi alberi entro il 2030, all'interno del territorio della UE (articolo 13 del Regolamento) (Figura 1).

Il ripristino di un sistema naturale mediante rimboschimenti si raggiunge con la gradualità insita nel sistema. Il susseguirsi delle fasi di preparazione del suolo, semina o piantagione e cure colturali, rappresentano l'avvio di un processo i cui effetti iniziano a manifestarsi fin dai primi anni e gradatamente proseguono, tranne dove subentrano fenomeni di disturbo per cause antropiche (incendi, pascolo) o per cause naturali (vento, neve). Alla fase iniziale in cui gli effetti immediati sulla regimazione delle acque e sul controllo dell'erosione lungo i versanti, sono dovuti alle tecniche di preparazione del suolo, come nel caso del gradonamento, subentra quella di protezione del suolo (per effetto della copertura arborea) e poi quella di miglioramento delle caratteristiche biologiche e fisico-chimiche del suolo. Il popolamento, accrescendosi, modifica a sua volta le condizioni microambientali perché varia la quantità e la qualità delle radiazioni solari e la distribuzione della luce al suolo; variano anche le condizioni di temperatura e di umidità e si



Figura 1 - Bacino del Torrente Alli (Catanzaro) - Esempio di ripristino forestale eseguito in passato su versanti denudati mediante rimboschimenti (MAF, 1960 - Direzione Generale dell'Economia Montana e delle Foreste-Ufficio Legge Speciale Calabria).

hanno continui apporti di sostanza organica al suolo (Barbati, 2001).

Il miglioramento del suolo avviene lentamente, spesso per le difficili condizioni pedologiche di partenza (suoli molto erosi), per la quantità di materia organica che nei giovani popolamenti non è abbondante, per la densità dei popolamenti stessi, per la lenta decomposizione della sostanza organica e della lettiera che tende ad accumularsi sul suolo, per la bassa alterabilità degli aghi nel caso delle conifere, e/o per la modesta attività della pedofauna dovuta ai suoli fortemente degradati (Dimase & Iovino, 1996; Mancini, 1960, 1975) (Figura 2).

Un recente studio condotto in alcuni rimboschimenti di pino laricio di circa 60 anni in Calabria (Scarciglia et al., 2020), conferma come i rimboschimenti svolgano una duplice azione: a) nel breve periodo, intrappolando materiale mobile (sedimenti di suolo e frammenti di roccia) derivanti dalla parte più a monte dei versanti dove l'erosione è ancora attiva; b) nel medio e lungo periodo, promuovendo la formazione di nuovo suolo, con accumulo di humus in superficie, coerentemente con gli elevati tenori in sostanza organica e il pH acido.

La creazione di nuove foreste, mediante rimboschimenti, può contribuire significativamente alla realizzazione degli obiettivi

del Regolamento sul Ripristino della natura con particolare riferimento al miglioramento della biodiversità e alla mitigazione del cambiamento climatico. Il primo aspetto è conseguente al miglioramento del suolo che, favorendo la successione secondaria, determina un aumento della biodiversità e una graduale sostituzione dei popolamenti monospecifici con specie diverse, prevalentemente latifoglie (rinaturalizzazione). Ciò determina anche una maggiore efficacia sulla conservazione del suolo, un migliore dinamismo del paesaggio forestale e un aumento della resistenza e resilienza dei popolamenti ai cambiamenti climatici. In merito a quest'ultimo obiettivo i rimboschimenti sono ampiamente riconosciuti come parte delle strategie per mitigare il gas ad effetto serra, così come previsto dal protocollo di Kyoto all'articolo 3. Un'idea dei quantitativi di carbonio immagazzinati nei rimboschimenti viene fornita da uno studio condotto in Calabria in popolamenti di pino laricio, che ha interessato un'area significativa e rappresentativa di tante altre realtà (Iovino et al., 2021). In popolamenti con età media di 35 anni, nel 1995, sono risultati stoccati mediamente circa 167 Mg ha^{-1} di carbonio, pari a $4,77 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$. Negli stessi rimboschimenti a distanza di 18 anni (età media 53 anni) la quantità di



Figura 2 - Bacino della Fiumara Laverde - Aspromonte Ionico (Reggio Calabria) - Aree boscate molto degradate per incendi e pascolo, suscettibili di ripristino mediante rimboschimenti.

carbonio risultava 248 Mg ha^{-1} pari a $4,67 \text{ Mg ha}^{-1} \text{ anno}^{-1}$. Tale valore è il doppio rispetto a quello riportato per i rimboschimenti di pino nero di 60 anni in Serbia (Lukić et al., 2015).

Da quanto sopra risulta che i rimboschimenti eseguiti in passato su terreni intensamente degradati e posti in condizioni operative oggettivamente difficili, nella maggior parte dei casi hanno dato risultati positivi. Le condizioni di degrado diffuso, unitamente alla forte richiesta del mercato di legname di conifere, indussero a privilegiare l'impiego di specie del genere *Pinus*, per la loro capacità di utilizzare al meglio le scarse risorse disponibili, di ricoprire rapidamente il suolo, attenuando l'erosione superficiale. Inoltre, condizionarono le densità di impianto e le tecniche di preparazione del suolo, alcune delle quali fu possibile applicarle per la grande disponibilità di mano d'opera agricola disoccupata presente nelle aree di intervento. Inoltre, la generalizzazione nell'impiego dei pini, fu diretta conseguenza, oltre che delle diffuse condizioni di degrado: a) delle difficoltà di allora di discriminare quelle zone, meno rappresentate all'interno di quelle delle aree di intervento, nelle quali le caratteristiche pedologiche avrebbero consentito l'impiego di latifoglie e in alcune aree di abete bianco; b) dell'organizzazione della attività vivaistica indirizzata conseguentemente verso la produzione di postime di pini (Iovino & Menguzzato, 2002). Tuttavia, i risultati conseguiti consentono di attribuire ai rimboschimenti

quell'insieme di funzioni ambientali ed economico-sociali riconducibili alle utilità ecosistemiche (Corona et al., 2025).

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Attualmente si riscontrano situazioni territoriali con livelli diversi di degradazione, anche su ampie superfici, in conseguenza di fattori di disturbo che hanno distrutto o alterato significativamente la copertura forestale. Incendi di notevole intensità e ripetuti sulla stessa superficie, pascolo eccessivo e incontrollato, eventi meteorici estremi, aggravati dalla diffusione massiccia di patogeni, sono tra le principali cause di degradazione dei sistemi forestali, che hanno superato anche la capacità di resilienza. Pertanto, il non intervento rischia di peggiorare significativamente le situazioni di degrado in atto (Figura 3). Le tecniche di rimboschimento adottate in passato possono essere di guida per gli interventi futuri adeguandole alle conoscenze attuali.

Nuove tecnologie, maggiori e più dettagliate conoscenze sulle tecniche di ripristino, analisi ambientale e tecniche colturali: impiego di specie autoctone preferibilmente di provenienza locale e certificata (MASAF, 2022), modalità di preparazione del suolo, densità e sesti di impianto, materiale vivaistico, cure colturali, consentono di evitare generalizzazioni nelle scelte da effettuare e nelle soluzioni



Figura 3 - Bacino del Fiume Lao (Cosenza). Querceti distrutti per incendi ripetuti e severi. I conseguenti fenomeni di erosione dei suoli possono essere mitigati nel breve termine con interventi di rimboschimento.

da adottare, assicurando risultati positivi nella realizzazione e affermazione dei popolamenti creati artificialmente.

Nelle fasi post-impianto però è necessaria una loro gestione per: a) migliorarne resistenza e resilienza ai cambiamenti climatici e agli incendi; b) aumentare la biodiversità e la complessità strutturale dei popolamenti, assecondandone la dinamica evolutiva e creando condizioni ecologiche favorevoli per la rinnovazione naturale di latifoglie; c) prelevare in modo graduale una parte della produzione legnosa.

Quanto sopra richiede, ai fini dell'elaborazione del Piano Nazionale per il Ripristino della Natura (Cicarese et al., 2025), tra l'altro, di identificare e quantificare le aree da ripristinare, attraverso una cartografia dettagliata e geo-referenziata, al fine di assicurare trasparenza nella localizzazione e nell'estensione degli interventi previsti; quantificare il contributo nazionale alla messa a dimora di nuovi alberi, con riferimento alle specie autoctone e agli obiettivi di aumento della copertura arborea; definire le tempistiche di attuazione delle misure, articolate in fasi operative, per garantire la coerenza tra pianificazione, realizzazione e verifica degli interventi. In tutto ciò il mondo tecnico e scientifico forestale potrà dare un significativo e qualificato contributo.

RIASSUNTO

Le misure forestali previste dalla “Legge sul Ripristino della Natura” prevedono interventi di imboschimento e rimboschimento volti a ristabilire la superficie di riferimento favorevole di un habitat forestale o a recuperare aree gravemente degradate, contribuendo al raggiungimento dell'obiettivo di piantare tre miliardi di alberi e ad aumentare la connettività forestale. Il presente lavoro analizza il problema del degrado degli ecosistemi forestali e le sue cause, evidenziando i legami tra la “Legge sul Ripristino della Natura” e i rimboschimenti. L'attività di rimboschimento ha caratterizzato gran parte della storia forestale italiana del secolo scorso e l'esperienza acquisita, nonché le tecniche adottate possono servire da guida per futuri interventi. Dopo una panoramica delle diverse misure legislative che si sono succedute a partire dalla Legge Serpieri e che hanno consentito il recupero forestale di vaste aree, il lavoro illustra l'importanza dei rimboschimenti e come con essi si possa contribuire efficacemente al raggiungimento degli obiettivi della Legge sul Ripristino della Natura. Viene sottolineato come le nuove tecnologie e una conoscenza più approfondita e dettagliata delle tecniche di rimboschimento consentano di evitare generalizzazioni nelle scelte da compiere e nelle soluzioni da adottare, garantendo risultati positivi nel ripristino delle aree degradate.

BIBLIOGRAFIA

- Arbez, M. (2001). Ecological impacts of plantation forests on biodiversity and genetic diversity. In *Ecological and socio-economic impacts of close-to-nature forestry and plantation forestry: A comparative analysis*. Proceedings of the Scientific Seminar of the 7th Annual EFI Conference. Instituto Superior de Agronomia (ISA); European Forest Institute.
- Barbati, A. (2001). *La rinaturalizzazione dei rimboschimenti di Monte Morello: metafora di piano attendendo una teoria dell'autorganizzazione* [Tesi di Dottorato, Università di Firenze].
- Blasi, C., Zavattoni, L., Capotorti, G., Bonacquisti, S., Copiz, R., Del Vico, E., & Facioni, L. (2023). *Lista rossa degli ecosistemi d'Italia*. Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.
- Calcagni, L., & Battisti, A. (2025). Mapping opportunities for floating urban development along Italian waterfronts. *Sustainability*, 17(5), Article 2137. <https://doi.org/10.3390/su17052137>

- Cantiani, P., Di Salvatore, U., & Romano, R. (2018). La selvicoltura delle pinete artificiali di pino nero: analisi delle legislazioni regionali italiane. *Forest@ - Rivista di Selvicoltura ed Ecologia Forestale*, 15, 99-111. <https://doi.org/10.3832/efor2985-015>
- Ciancio, O. (2000). Selvicoltura e arboricoltura da legno. In *Atti della Tavola rotonda su: "Selvicoltura ed arboricoltura da legno: quale gestione?"*, Collana Sicilia Foreste 7, Supplemento alla Rivista trimestrale "Sicilia Foreste" (pp. 13-16). Officine Grafiche Riunite.
- Ciccarese, L., Rastelli, V., Iovino, F., & Piovesan, G. (2025). Il Regolamento dell'Unione europea per il Ripristino della Natura: considerazioni per la sua attuazione nel settore forestale. *L'Italia Forestale e Montana*, 80(3), 135-159. <https://dx.doi.org/10.36253/ifm-1182>
- Commissione Europea. (2021). *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni: Nuova strategia dell'UE per le foreste per il 2030*.
- Corona, P., Ferrari, B., Iovino, F., La Mantia, T., & Barbati, A. (2009). *Rimboschimenti e lotta alla desertificazione in Italia*. Aracne Editrice.
- Corona, P., & Marchetti, M. (2002). I rimboschimenti e piantagioni nelle trasformazioni del paesaggio. In P. Corona & M. Marchetti (A cura di), *Rimboschimenti e piantagioni nelle trasformazioni del paesaggio*, Quaderno IAED n. 15 (pp. 25-36). Edizioni Papageno.
- Corona, P., Bernardini, V., Iovino, F., Lisa, C., Paletto, A., Plutino, M., Sacchelli, S., Vangi, E., Travaglini, D., & Nocentini, S. (2025). *Utilità ecosistemiche e valorizzazione selvicolturale dei rimboschimenti di conifere* (Scheda n. 22.2 - Foreste). Rete Rurale Nazionale 2014-2020; Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria.
- De Corso, S., De Benedetti, A. A., Cimini, A., d'Antona, M., De Fioravante, P., Di Leginio, M., Finocchiaro, G., Vaccaro, L., Giunta, M., & Munafò, M. (A cura di). (2024). *Atlante dei dati ambientali* (Edizione 2024). ISPRA.
- Dimase, A. C., & Iovino, F. (1996). *I suoli dei bacini idrografici del Trionto, Nicà e torrenti limitrofi (Calabria)*. Accademia Italiana di Scienze Forestali.
- Eccher, A., & Ciancio, O. (1983). I rimboschimenti. *L'Italia Agricola*, 4, 103-104.
- FAO. (2005). *The Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management*. FAO Forestry Paper.
- Gasparini, P., Di Cosmo, L., Floris, A., & De Laurentis, D. (A cura di). (2022). *Italian National Forest Inventory - Methods and Results of the Third Survey*. Springer Tracts in Civil Engineering.
- Gomes, E., Inácio, M., Bogdzevič, K., Kalinauskas, M., Karnauskaitė, D., & Pereira, P. (2021). Future land-use changes and its impacts on terrestrial ecosystem services: A review. *Science of The Total Environment*, 781, 146716. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146716>
- INFC. (2015). *Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi forestali di Carbonio*. inventarioforestale.org
- Iovino, F. (2023). I rimboschimenti dalla Legge Serpieri alla Strategia Forestale Nazionale. In *Atti I Georgofili Convegno: Arrigo Serpieri. Un grande maestro* (pp. 245-268). Firenze.
- Iovino, F. (2024). Rimboschimenti. In M. Marchetti (A cura di), *Foreste e Società. Piccolo Dizionario di Gestione Forestale Sostenibile* (pp. 313-314). Compagnia delle Foreste.
- Iovino, F., & Menguzzato, G. (2002). Diboscamento e ripristino del manto boschivo nell'Appennino calabrese. In A. Lazzarini (A cura di), *Diboscamento montano e politiche territoriali. Alpi e Appennini dal Settecento al Duemila* (pp. 494-509). Franco Angeli.
- Iovino, F., & Nocentini, S. (2023). Cento anni dalla Legge Serpieri: dalla ricostituzione boschiva alla gestione forestale sostenibile. In G. Ambrosio & A. Stefani (A cura di), *100 anni della Legge Serpieri. Modernità e attualità della visione strategica di Arrigo Serpieri* (pp. 141-199). Wolters Kluwer Italia.
- Iovino, F., Nicolaci, A., Marziliano, P. A., Pignataro, F., & Sanesi, G. (2021). Lessons learned from the past: Forestry initiatives for effective carbon stocking in Southern Italy. *Annals of Silvicultural Research*, 46(2), 99-111.
- Lecina-Diaz, L., Senf, C., Grünig, M., & Seidl, R. (2024). Ecosystem services at risk from disturbance in Europe's forests. *Global Change Biology*, 30(3), e17242. <https://doi.org/10.1111/gcb.17242>
- Lukić, S., Pantić, D., Belanović Simić, S., Borota, D., Tubić, B., Djukić, M., & Djunisijević-Bojović, D. (2015). Effects of black locust and black pine on extremely degraded sites 60 years after afforestation - a case study of the Grdelica Gorge (southeastern Serbia). *iForest*, 9, 235-243. <https://doi.org/10.3832/ifor1512-008>
- Maes, J., Bruzón, A. G., Barredo, J. I., Vallecillo, S., Vogt, P., Rivero, I. M., & Santos-Martín, F. (2023). Accounting for forest condition in Europe based

- on an international statistical standard. *Nature Communications*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-023-39434-0>
- Mancini, F. (1960). Modificazioni del suolo per effetto dei rimboschimenti. *Accademia Italiana di Scienze Forestali*, 3-25.
- Mancini, F. (1975). Qualche parola sulla evoluzione del suolo e la sua conservazione a seguito dei rimboschimenti. *Informatore Botanico Italiano*, 7(1), 58-69.
- Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (MCPFE). (2020). *State of Europe's Forests 2020*. Forest Europe Liaison Unit Bratislava.
- Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste (Masaf). (2022). *Strategia Forestale Nazionale (SFN)*. Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 33 del 09-02-2022.
- Paletto, A., Notaro, S., Sergiacomi, C., & Di Mascio, F. (2024). The economic value of forest bathing: An example case of the Italian Alps. *Forests*, 15(3), 543. <https://doi.org/10.3390/f15030543>
- Pandey, D., & Ball, J. (1998). *The role of industrial plantations in future global fibre supplies*. FAO. <https://www.fao.org/4/w7990e/w7990e07.htm>
- Parlamento Europeo. (2024, 27 febbraio). *Risoluzione del Parlamento europeo del 27 febbraio 2024 sul regolamento sul ripristino della natura* (P9_TA(2024)0089). https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0089_EN.html
- Pausas, J. G., Bladé, C., Valdecantos, A., Seva, J. P., Fuentes, D., Alloza, J. A., Vilagrosa, A., Bautista, S., Cortina, J., & Vallejo, R. (2004). Pines and oaks in the restoration of Mediterranean landscapes of Spain: New perspectives for an old practice - A review. *Plant Ecology*, 171, 209-220. <https://doi.org/10.1023/B:VEGE.0000029381.63336.20>
- Pavari, A., & Susmel, L. (1961). I rimboschimenti nella Catena Appenninica. In *Atti del Congresso nazionale sui rimboschimenti e sulla ricostituzione dei boschi degradati*, Vol. I (pp. 185-223). Accademia Italiana Scienze Forestali.
- Pfenning-Butterworth, A., Buckley, L. B., Drake, J. M., Farner, J. E., Farrell, M. J., Gehman, A-L. M., Mordecai, E. A., Stephens, P. R., Gittleman, J. L., & Davies, T. J. (2024). Interconnecting global threats: Climate change, biodiversity loss, and infectious diseases. *The Lancet Planetary Health*, 8(4), e270-e283. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(24\)00021-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(24)00021-4)
- Qu, X., Li, X., Bardgett, R. D., Kuzyakov, Y., Revillini, D., Sonne, C., Xia, C., Ruan, H., Liu, Y., Cao, F., Reich, P. B., & Delgado-Baquerizo, M. (2024). Deforestation impacts soil biodiversity and ecosystem services worldwide. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 121(13), Article e2318475121. <https://doi.org/10.1073/pnas.2318475121>
- Regolamento (UE) 2024/1991 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 giugno 2024, sul ripristino della natura e che modifica il regolamento (UE) 2022/869. (2024). *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 2024/1991.
- Romano, D. (1986). I rimboschimenti nella politica forestale italiana. *Monti e Boschi*, 37(6), 7-12.
- Roshani, H. S., Rahaman, M. H., Rehman, S., Masroor, M., & Ahmed, R. (2022). Assessing forest health using remote sensing-based indicators and fuzzy analytic hierarchy process in Valmiki Tiger Reserve, India. *International Journal of Environmental Science and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s13762-022-04512-1>
- Sanesi, G., & Mairota, P. (2010). *Foreste e ciclo del carbonio in Italia: come mitigare il cambiamento climatico*. Fondazione Gas Natural.
- Scarascia-Mugnozza, G., Oswald, H., Piussi, P., & Radoglou, K. (2000). Forests of the Mediterranean region: Gaps in knowledge and research needs. *Forest Ecology and Management*, 132(1), 97-109. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(00\)00383-2](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(00)00383-2)
- Scarciglia, F., Nicolaci, A., Del Bianco, S., Pelle, T., Soligo, M., Tuccimei, P., Marzaioli, F., Passariello, I., & Iovino, F. (2020). Reforestation and soil recovery in a Mediterranean mountain environment: Insights into historical geomorphic and vegetation dynamics in the Sila Massif, Calabria, southern Italy. *CATENA*, 194, Article 104707. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2020.104707>
- Schirone, B. (1998). Le attività di rimboschimento in Italia: situazione attuale e prospettive. In *Atti Secondo Congresso Nazionale di Selvicoltura, III Sessione, Problemi e prospettive della Selvicoltura* (Vol. II, pp. 347-355). Accademia Italiana di Scienze Forestali.
- Travaglini, D., Certini, G., Iovino, F., & Portoghesi, L. (2024). Selvicoltura e tutela del territorio forestale. In *Prospettive del settore forestale a cinque anni dal IV Congresso Nazionale di Selvicoltura* (pp. 47-63). Accademia Italiana di Scienze Forestali.
- Trouwborst, A. (2025). Rewilding and the EU Nature Restoration Law: Plotting the Course of Ecosystem Restoration in Europe. *Journal for European Environmental & Planning Law*, 22(3), 364-384. <https://doi.org/10.1163/18760104-22030007>