

# Biografie di paesaggi boschivi

Nuove ricerche di geografia e storia

a cura di

Giovanni Cristina e Nicola Gabellieri



VIELLA

I libri di Viella  
553



# Biografie di paesaggi boschivi

Nuove ricerche di geografia e storia

a cura di  
Giovanni Cristina e Nicola Gabellieri

viella

Copyright © 2025 - Viella s.r.l.  
Tutti i diritti riservati  
Prima edizione: settembre 2025  
ISBN 979-12-5701-046-1  
ISBN 979-12-5701-049-2 (ebook)  
DOI <https://doi.org/10.52056/9791257010492>

La presente pubblicazione è finanziata dall'Unione europea – Next Generation EU, Missione 4 Componente 2, nell'ambito del bando PRIN 2022, progetto *Bridging geography and history of woodlands: analysing mountain wooded landscapes through multiple sources and historical GIS* (2022EKECST) – CUP E53D23010170006



#### BIOGRAFIE

di paesaggi boschivi : nuove ricerche di geografia e storia / a cura di Giovanni Cristina e Nicola Gabellieri. - Roma : Viella, 2025. - 288 p. : ill., carte geografiche ; 21 cm. - (I libri di Viella ; 553)

ISBN 979-12-5701-046-1

eISBN 979-12-5701-049-2

I. Boschi - Geografia [e] Storia - Ricerca - Metodi

I. Cristina, Giovanni

II. Gabellieri, Nicola

333.75 (DDC WebDewey)

Scheda bibliografica: Biblioteca Fondazione Bruno Kessler



**viella**

libreria editrice

via delle Alpi, 32

I-00198 ROMA

tel. 06 84 17 758

fax 06 85 35 39 60

[www.viella.it](http://www.viella.it)

## Indice

NICOLA GABELLIERI, GIOVANNI CRISTINA Introduzione: il perché e il come di un approccio biografico ai paesaggi boschivi	7
<i>I. Geografia e storia del bosco: metodi e prospettive</i>	
ROBERTA CEVASCO, ELENA DAI PRÀ, DIEGO MORENO, VITTORIO TIGRINO Boschi e risorse: nuove prospettive tra ambiente, geografia, storia e archeologia	23
ANGELO BESANA, REBEKKA DOSSCHE, NICOLA GABELLIERI, PAOLO ZATELLI Historical GIS, spazializzazione dei dati e storia dei paesaggi boschivi	39
NICOLA GABELLIERI Il bosco in Italia tra politiche del patrimonio, sviluppo agroforestale e programmazione ambientale	63
<i>II. Tra Alpi e Appennini: documenti, carte e terreno</i>	
FEDERICO GESTRI La contesa sul bosco di Cadino in Val di Fiemme tra XVIII e XX secolo	87
GIULIA BELTRAMETTI Boschi come luoghi comuni. Un caso studio in Val d'Aveto (Appennino ligure, XVIII-XX sec.)	111
STEFANO PIASTRA I cantieri forestali come laboratorio politico. L'Appennino faentino tra secondo dopoguerra e boom economico	137

FRANCESCA LEMMI	
Il bosco come risorsa, il bosco come patrimonio: documentare l'archeologia rurale dei boschi trentini	159
VINCENZO COLAPRICE	
Un Historical GIS per la ricostruzione della copertura boschiva tra Val Trebbia e Val d'Aveto (Liguria, XIX-XXI sec.)	181
ETTORE SARZOTTI	
Uso e copertura del suolo dal Catasto asburgico (XIX sec.): vettorializzazione della carta storica	205
 <i>III. Paesaggi boschivi e progetto tra storia e attualità</i>	
FILIPPO GALLETTI, ANGELO BESANA, NICOLA GABELLIERI, STEFANO PIASTRA, GIACOMO ZANOLIN	
La Giornata Nazionale degli Alberi e i docenti in servizio della scuola primaria: una ricerca esplorativa	225
ROBERTO BOBBIO, GIUSEPPE CILLIS, FABIO PALAZZO, GIORGIA TUCCI	
Paesaggi boschivi e servizi ecosistemici: metodi integrati per la gestione forestale in Liguria	245
REBEKKA DOSSCHE, ROBERTA CEVASCO, NICOLA GABELLIERI	
Riflessioni per nuove politiche territoriali di gestione delle risorse boschive	271

ROBERTO BOBBIO, GIUSEPPE CILLIS, FABIO PALAZZO, GIORGIA TUCCI

## Paesaggi boschivi e servizi ecosistemici: metodi integrati per la gestione forestale in Liguria\*

### 1. *La ricerca PRIN*

Il presente studio, svolto da un gruppo costituito presso il DAD, Dipartimento Architettura e Design dell'Università di Genova, si inserisce all'interno della ricerca PRIN 2022 – *Bridging geography and history of woodlands* – coordinata dai proff. Nicola Gabellieri (Università di Trento) e Giovanni Cristina (Università Roma Tre).

Al fine di collaborare al mantenimento e alla valorizzazione del patrimonio boschivo, il gruppo di ricerca DAD-Unige ha considerato le metodologie di gestione forestale, a partire dagli strumenti conoscitivi che le sottendono, per giungere a ridefinire il valore della risorsa bosco in situazioni in cui il suo governo all'interno della filiera del legno appare residuale,<sup>1</sup> mentre avanza l'evoluzione spontanea della vegetazione verso cenosi boschive che non sempre sono prevedibili e utili a fini produttivi ma possiedono elevati valore naturalistici e paesaggistici, misurabili come servizi ecosistemici. Si tratta di situazioni che si vanno sempre più diffondendo, specie in Appennino, in seguito all'abbandono degli insediamenti

\* Il contributo è frutto di una riflessione condivisa tra tutti gli autori. Tuttavia, si specifica che i capitoli sono stati redatti come segue: Roberto Bobbio ha curato i paragrafi 2.2 e 4.2, Giuseppe Cillis i paragrafi 3.2 e 4.1, Fabio Palazzo i paragrafi 3.1 e 3.3, Giorgia Tucci il capitolo 1 e il paragrafo 2.1.

1. Davide Pettenella, Raoul Romano, *Bio-economia ed economia circolare: quali implicazioni per la gestione delle foreste italiane?*, in «Agriregionieuropa», 11, 41 (2015), pp. 9-11; Nataly Juerges *et al.*, *Integrating Ecosystem Services in Power Analysis in Forest Governance: A Comparison across Nine European Countries*, in «Forest Policy and Economics», 121 (2020), <<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102317>>.

stabili montani e al venir meno di secolari pratiche silvo-pastorali oggi anacronistiche.

Come caso studio si sono utilizzate aree campione situate nelle valli genovesi del Trebbia e dell'Aveto (suo affluente),<sup>2</sup> il cui patrimonio boschivo è stato oggetto di numerosi studi storici e come tale è considerato all'interno della ricerca PRIN. Queste valli, oggi marginali sotto il profilo economico, rappresentano una riserva boschiva rilevante e un potenziale di risorse ambientali spendibili come servizi ecosistemici in un contesto territoriale ampio.<sup>3</sup>

Lo studio è stato quindi sviluppato in modo da:

- a. definire il quadro generale della copertura boschiva,
- b. verificare le modalità attuali di gestione del bosco,
- c. individuare i criteri di valutazione del patrimonio boschivo in termini di servizi ecosistemici,
- d. definire possibili linee guida per una ripresa di gestione.

L'area di studio è stata analizzata sulla base del dataset individuato (tabella 1) che ha permesso la restituzione grafica delle mappe dei servizi ecosistemici boschivi (produttivi, protettivi e turistici).<sup>4</sup>

I dati di partenza sono stati estrapolati dal repertorio cartografico regionale; qui abbiamo rilevato discrepanze non riferibili a processi naturali fra la Carta Forestale 2013 al 1:25.000 e la Carta Forestale 2024 al 1:10.000 (cfr. par. 3.3). L'elaborazione dei dati è stata quindi preceduta da una serie di sopralluoghi volti a verificare la veridicità dei dati allo stato odierno, stimolando osservazioni riguardo sia le diverse metodologie di produzione delle carte, sia l'evoluzione della copertura boschiva nel decennio 2013-2024.

2. Si tratta del territorio di 12 Comuni fra Val Trebbia (Propata, Torriglia, Rondani, Fascia, Montebruno, Gorreto, Fontanigorda, Rovegno), Val d'Aveto (Rezzoaglio, Santo Stefano d'Aveto) e Val Fontanabuona (Comuni di Moconesi e Lorsica, che comprendono porzioni dell'alto bacino dell'Aveto).

3. Le alte valli Trebbia e Aveto sono oggi parte della Città Metropolitana di Genova e, nel contempo, entroterra di territori padani a media e alta densità insediativa ("città diffusa" del piede collinare e della pianura piacentina e parmigiana).

4. Riccardo Santolini, *Biodiversità, Naturalità e Paesaggio*, in *La "Selva Antica" di Ravenna a cento anni dalla legge Rava*, a cura di Carlo Ferrari e Carla Bassi Angelini, Ravenna, Longo, pp. 73-115.

## 2. Gestione del territorio boschivo

### 2.1. Attori di gestione a livello nazionale, regionale e locale

Parallelamente allo sviluppo del caso studio, si è proceduto ad una disamina del sistema di gestione delle risorse boschive definito dalla normativa, in parte improntato ad un'ottica di produzione non sempre ancora significativa nelle aree studiate, in parte aperto a nuove concezioni utilitaristiche.<sup>5</sup>

La gestione del territorio boschivo in Italia coinvolge diversi organi istituzionali a livello nazionale, regionale e locale, oltre ad enti specifici che operano nel settore ambientale e forestale.

A livello nazionale troviamo:

- il Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste (MASAF): si occupa di coordinare le politiche forestali nazionali attraverso il Programma Quadro per il Settore Forestale (PQSF), supervisionare la gestione del patrimonio forestale demaniale attraverso la Direzione Generale delle Foreste e promuovere la gestione sostenibile, fornire supporto tecnico-scientifico collaborando con enti di ricerca (come il CREA, Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria, e l'ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale);<sup>6</sup>
- il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE): coordina la pianificazione ambientale nazionale, supervisionando la creazione dei Piani di Gestione Forestale (PGF) in collaborazione con le Regioni e gli altri enti territoriali; si occupa delle questioni ambientali legate alla protezione della biodiversità e alla conservazione degli ecosistemi forestali;
- il Comando Unità Forestali, Ambientali e Agroalimentari dei Carabinieri (CUFA): è responsabile delle attività di controllo e vigilanza contro

5. Davide Pettenella, Enrico Vidale, Paola Gatto, Laura Secco, *Paying for Water-related Forest Services: A Survey on Italian Payment Mechanisms*, in «iForest», 5 (2012), pp. 101-107.

6. ISPRA, *Rapporto sullo stato delle foreste in Italia*, 2020, in «Reticula periodico di ISPRA», numero monografico 25\2020 <<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-sullo-stato-delle-foreste-in-italia>>; FOREST EUROPE (2020), *State of Europe's forests 2020*, <<https://foresteurope.org/state-europes-forests-2020/>> (consultato il 14/05/2025).

i reati ambientali (disboscamento illegale, incendi boschivi, abbandono di rifiuti in aree forestali...), cura il rispetto delle leggi nazionali e regionali in materia forestale, promuove iniziative di educazione ambientale e contribuisce al monitoraggio sullo stato di salute delle foreste.

I principali strumenti normativi per la gestione del territorio boschivo sono:

- d.lgs. 34/2018, *Testo Unico in materia di Foreste e Filiere Forestali – TUFF*, che definisce i principi fondamentali per la gestione sostenibile delle foreste e ha dato origine al Sistema Informativo Nazionale Forestale (SINAF) che raccoglie e gestisce i dati forestali per supportare la pianificazione e il monitoraggio delle risorse boschive;
- l. 227/2021, relativa all'Introduzione dei Livelli Essenziali delle Prestazioni Ambientali (LEP) per armonizzare la gestione forestale su scala nazionale;
- legge quadro sulle aree protette, n. 394/199, che include disposizioni sulla gestione delle foreste all'interno dei parchi nazionali e regionali;
- d.lgs. 152/2006, *Testo Unico Ambientale*, che contiene le norme sulla gestione sostenibile delle risorse naturali, comprese le foreste.

Le Regioni svolgono un ruolo cruciale grazie alle competenze in materia di gestione del territorio loro assegnate dal Titolo V della Costituzione. Esse hanno la responsabilità di definire e approvare i piani di gestione forestale e i piani paesaggistici, stabilire linee guida per l'uso e la tutela del patrimonio boschivo, definire aree protette, promuovere interventi di riforestazione e conservazione della biodiversità. Attraverso i piani di assetto idrogeologico (PAI), identificano aree a rischio e pianificano interventi per ridurre il pericolo di frane e alluvioni, collaborando con i Consorzi di Bonifica e gli enti locali. Ogni regione ha sviluppato una propria normativa per regolamentare la gestione delle risorse boschive. Pur lasciando loro ampio spazio di autonomia, il d.lgs. 34/2018 chiama le Regioni a predisporre un proprio Piano Forestale Regionale (Pfr) che definisca gli indirizzi e le modalità di gestione dei boschi, in linea con gli obblighi internazionali, come i criteri di gestione forestale sostenibile (SFM, Sustainable Forest Management) promossi dall'UE.

A livello locale sono coinvolti nella gestione del territorio boschivo Comuni, Province e Città Metropolitane,<sup>7</sup> oltre a enti specifici come Unio-

7. A livello comunale e provinciale, la normativa di riferimento comprende: L.353/2000, norme quadro in materia di incendi boschivi, che attribuiscono ai Comuni responsabilità

ni Montane di Comuni, Consorzi di Bonifica e, dove esistenti, Comunità Montane.<sup>8</sup>

I Comuni esercitano una gestione diretta dei boschi, come eventuali proprietari e amministratori delle foreste demaniali comunali, o indiretta, attraverso gli strumenti di pianificazione urbanistica. Svolgono azione di prevenzione e tutela tramite piani e interventi di manutenzione volti a prevenire il dissesto idrogeologico e garantire la sicurezza. La presa di coscienza delle potenzialità delle foreste per la valorizzazione economica dei territori montani ha spinto molte amministrazioni comunali a sviluppare attività turistiche e ricreative.

I Comuni possono operare attraverso il Piano di Gestione Forestale (PGF), uno strumento operativo che si rifà alle indicazioni del PFR e si applica a proprietà forestali, pubbliche o private, definendone le modalità di gestione in base a obiettivi specifici, come la produzione legnosa, la conservazione della biodiversità, il controllo degli incendi e la gestione del suolo e delle acque.

Le Unioni Montane di Comuni operano con un modello di governance cooperativa, volto ad amministrare i boschi e le aree montane di più Comuni per sostenere le attività agricole, gestire progetti per il recupero delle aree rurali abbandonate, la tutela del patrimonio boschivo, la prevenzione di incendi, il miglioramento dell'accessibilità ai boschi.

Province e città metropolitane sono organi di supporto alla gestione dei territori boschivi principalmente incaricati di coordinare le opere di prevenzione, manutenzione e mitigazione del dissesto idrogeologico (frane, alluvioni...) nonché di valorizzare il patrimonio forestale. Possono redigere piani di area vasta, come il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), che integra aspetti di gestione forestale e tutela am-

nella prevenzione e gestione degli incendi; *T. U. degli Enti Locali* (d.lgs. n. 267/2000) che stabilisce le competenze dei Comuni nel governo del territorio; L 97/1994, relativa allo sviluppo dei territori montani.

8. Le CM esistono ancora in alcune regioni, ma il loro ruolo e la loro struttura sono stati modificati in seguito ad una serie di riforme legislative. L 244/2007: ha ridotto il numero delle CM e ne ha ridefinito le competenze. L 122/2010: ha stabilito che le CM non possono più percepire contributi statali diretti, delegando il loro finanziamento alle Regioni. L 56/2014: ha ridotto il ruolo delle CM, spingendo molte Regioni (tra cui la Liguria) a trasformarle o sostituirle con altri enti territoriali, come le Unioni di Comuni. Le CM si occupano di tutela ambientale, prevenzione del dissesto idrogeologico, gestione dei boschi, promozione di attività agricole, turistiche e artigianali in aree montane.

bientale, e collaborare con Comuni e Regioni per attuare opere ed interventi di gestione forestale.

I Consorzi di Bonifica riguardano “comprensori di bonifica” che comprendono zone montane, collinari e pianeggianti e possono operare sulla gestione forestale attraverso la prevenzione del dissesto idrogeologico, la realizzazione e la manutenzione di opere di difesa idraulica, la realizzazione di infrastrutture dedicate alla gestione della risorsa idrica.

## 2.2. *Gestione del paesaggio forestale in Liguria*

La Liguria non è ad oggi dotata di Piano Forestale Regionale (di cui al d.lgs. 34/2018), ma possiede un Programma Forestale Regionale (PFR), previsto dalla LR 4/1999, *Norme in materia di foreste e di assetto idrogeologico*, finalizzata a garantire l’assetto idrogeologico. Quindi nel PFR la gestione produttiva del bosco è un mezzo per raggiungere la protezione del territorio, nel quadro della norma nazionale di riferimento (TUFF, d.lgs. 34/2018).<sup>9</sup>

Negli articoli 1 e 2 del TUFF sono contenuti i riferimenti che giustificano una lettura dei termini pianificazione e gestione forestale riferita all’esigenza di allargare il principio dell’economia delle foreste ai benefici collettivi e di sistema, ossia ai “servizi ecosistemici” di cui tratta questo studio. Anche nell’art.1 della LR 4/1999 tra le finalità essenziali spiccano quelle che riguardano il benessere della popolazione in senso lato, in cui si può includere sia quello derivante dalle attività economiche delle popolazioni montane, sia quello consistente nelle condizioni ambientali in cui si vive nelle città, inclusa la sicurezza ambientale. Appare quindi del tutto coerente con l’impostazione data dal legislatore valutare l’utilità e la qualità del bosco in termini di servizi ecosistemici forniti alle popolazioni urbane, anche se non specificamente richiamate, poiché tali principi non erano all’epoca ancora acquisiti dal linguaggio giuridico.

In un territorio prevalentemente boscato come quello ligure, una politica di gestione del patrimonio boschivo risulta particolarmente necessaria

9. Cfr. Articolo 6, comma 3: «Le regioni possono predisporre, nell’ambito di comprensori territoriali omogenei per caratteristiche ambientali, paesaggistiche, economico-produttive o amministrative, piani forestali di indirizzo territoriale, finalizzati all’individuazione, al mantenimento e alla valorizzazione delle risorse silvo-pastorali e al coordinamento delle attività necessarie alla loro tutela e gestione attiva, nonché al coordinamento degli strumenti di pianificazione forestale [...]».

non solo per tracciare linee di pianificazione ma anche per valorizzare e dare nuovo slancio alle risorse forestali. Infatti i boschi liguri, seppure con qualche eccezione, raccolgono l'eredità di decenni di abbandono, per cui – in molti casi – da risorsa sono diventati criticità. Il PFR intende svolgere una parte attiva nella gestione forestale cogliendo le numerose funzioni che i boschi possono svolgere. La Regione ha impostato il lavoro di redazione del PFR con un approccio partecipato e condiviso con gli abitanti (*participatory planning*) e le istituzioni (centrali e decentrate), per cogliere i vari interessi che ruotano intorno alle attività di gestione del bosco.

Il PFR si articola su tre livelli:

1. quello di scala regionale, contenuto nel PFR stesso,
2. quello di scala comprensoriale, che deve tradurre in modo partecipato gli obiettivi generali in strategie territoriali definite,
3. quello riferito alle proprietà singole o associate o a beni pubblici, che detta indicazioni puntuali sulla gestione operativa dei boschi.

I Piani Forestali Territoriali di Indirizzo (PFTI), costituiscono il secondo livello e sono una novità per la Regione Liguria. Sono in via di definizione due piani sperimentali, riferiti ai comprensori dell'alta Valle Arroscia (in provincia di Imperia) e dell'ex Comunità montana Pollupice (in provincia di Savona).<sup>10</sup>

Il terzo livello di pianificazione, ordinariamente a scala di proprietà, singola o associata, è rappresentato dai Piani di assestamento e utilizzazione dei patrimoni silvo-pastorali (PdA, previsti dalla LR 4/1999)<sup>11</sup> che sono obbligatori per le proprietà pubbliche di superficie superiore a 100 ettari, e dai Piani di Gestione Forestale (PGF, introdotti col PFR), normalmente utilizzati per le proprietà private. Per omogeneizzare la redazione e strutturare i contenuti dei due tipi di piano, il PFR rimanda alla Giunta regionale la competenza nella puntuale definizione delle loro disposizioni attuative. A tal fine, con la Dgr 1082/2011, furono inizialmente approvate

10. Tali piani fanno parte del progetto Alcotra Renerfor. In base al PFR, i piani devono essere predisposti coinvolgendo soggetti pubblici e privati interessati a sviluppo e valorizzazione territoriale a partire dalla risorsa forestale. L'attività è in corso, attraverso incontri diretti con attori locali e la messa a disposizione di pagine web per consentire a tutti gli interessati di partecipare attivamente con il proprio contributo all'attività di pianificazione.

11. All'articolo 19 la legge stabilisce che i Comuni proprietari di terreni boscati per una superficie totale superiore ai 100 ha (di cui almeno 50 ha accorpati) si debbano dotare di un PdA.

specifiche *Disposizioni regionali per la pianificazione forestale di terzo livello*; nel tempo si sono resi necessari aggiornamenti, sia per intervenuti cambiamenti nell'assetto istituzionale delle competenze, sia per un necessario adeguamento di contenuti tecnici e amministrativi, funzionali all'implementazione di un sistema informativo forestale. Dopo un primo aggiornamento delle disposizioni (Dgr 1158/2016) ne è stato definito uno ulteriore: il testo unico coordinato è pertanto il riferimento per la pianificazione forestale di terzo livello in Liguria.

### 3. Metodologia d'indagine

#### 3.1. Il caso Ligure: la Val Trebbia e la Val d'Aveto

La Liguria detiene il primato di regione italiana con il più alto Indice di Boscosità (66,3%).<sup>12</sup> Le valli Trebbia ed Aveto sono tra le aree regionali a maggiore densità forestale. Si tratta di aree orograficamente complesse che culminano rispettivamente con il Monte Antola (1597 m s.l.m.) ed il Monte Maggiorasca (1799 m s.l.m.). Il territorio è dunque decisamente montano, tributario del bacino del Fiume Po. I valori ambientali, paesaggistici ed insediativi hanno determinato la costituzione di due importanti aree protette di livello regionale: il Parco dell'Antola ed il Parco dell'Aveto comprendenti anche diverse ZSC a testimonianza di una notevole biodiversità. In passato questi territori erano rilevanti per abbondanza e qualità di pascoli e foreste ed in genere per le filiere agrosilvopastorali della montagna.<sup>13</sup> Ciò ha determinato la crescita di comunità piuttosto floride oggi fortemente depauperate per il generale deficit demografico delle aree interne montane e l'interruzione di buona parte dei processi produttivi a scala di vallata.

Alcune produzioni (in particolare quella zootecnica) permangono ma in misura molto ridotta e comunque non tale da garantire la puntuale gestione delle risorse silvo-pastorali, che si vanno riducendo e degradando. L'eventuale conservazione di un ambiente di grande pregio paesaggisti-

12. Cfr. *Rapporto sullo stato delle foreste in Liguria 2011-2013*, Arezzo, Industria Grafica Valdarnese-Regione Liguria, 2014.

13. *Piano del Parco Naturale Regionale dell'Antola*, Ente Parco dell'Antola, Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 42 del 3 agosto 2001, Il Supplemento Ordinario del Bollettino Ufficiale della Regione Liguria n. 33 del 16 agosto 2001.

co evidenza la necessità di salvaguardare, per quanto possibile, gli spazi aperti in quota e nei pressi degli insediamenti (dove residua ancora qualche lembo di utilizzo agricolo).

Per quanto riguarda i caratteri del comparto forestale tra le due vallate vi sono analogie e diversità derivate anche dalle caratteristiche geolitologiche e morfologiche e dalla storia insediativa e quindi di gestione forestale. Sul crinale che divide il bacino del Trebbia da quello dell'Aveto si trovano condizioni simili accompagnate da attività di utilizzo boschivo piuttosto continuative, tra le maggiori del Genovesato. In termini di copertura del terreno, prevalgono le formazioni forestali appartenenti al piano montano ed all'orizzonte montano inferiore (soprattutto le faggete), mentre ampie superfici sono interessate anche da formazioni dell'orizzonte superiore del piano basale (castagneti e boschi misti di latifoglie), con aree a quota più bassa e soleggiamento favorevole caratterizzate da vegetazione del Piano basale, di tipo termomediterraneo; sono inoltre presenti lembi di pinete e boschi misti di conifere, prevalentemente di impianto artificiale. Nelle zone più elevate delle due valli sussistono situazioni selvicolturali ed ecologiche sicuramente migliori rispetto alla media del patrimonio forestale dell'area metropolitana sia per la minore incidenza di zone d'interfaccia a pressione antropica sia per la gestione associata (comunaglie e beni frazionali) o pubblica (foreste demaniali) che pur avendo introdotto elementi di artificialità (come i rimboschimenti) hanno attenuato il problema del frazionamento della proprietà che ancora oggi rappresenta un importante limite a pianificazione e gestione dei beni forestali.<sup>14</sup>

Alle quote inferiori e nelle porzioni intermedie del territorio inserito nell'area vasta in esame lo stato generale del patrimonio forestale risulta largamente condizionato da fitopatie ed abbandono, soprattutto in relazione alle fitopatie, che interessano in particolare i castagneti, poco presenti in queste zone ma concentrati soprattutto alle quote medio basse dell'area di studio.

Le principali formazioni forestali esistenti nel territorio sono così sintetizzabili:

14. *Definizione del metodo per la classificazione e quantificazione dei servizi ecosistemici in Italia*, in *Verso una strategia nazionale per la biodiversità: I contributi della conservazione ecoregionale*, a cura di Carlo Giupponi, Silvana Galassi e Davide Pettenella, Roma, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – WWF Italia, 2009.

- cedui e fustaie transitorie di faggi
- fustaie di conifere, di origine artificiale
- cedui invecchiati di castagno
- ex castagneti da frutto e castagneti da frutto in coltura
- boschi misti di latifoglie
- boschi misti, a prevalenza di castagno
- boschi misti di conifere e latifoglie

Nelle aree più elevate delle vallate e degli ZSC coinvolti prevalgono coperture forestali della zona fitoclimatica del Fagetum (dovuta soprattutto all'incidenza della quota media delle aree in esame), rappresentata da faggete e da boschi misti di latifoglie mesofile (frassino maggiore, acero montano, sorbi, faggio, ciliegio, ecc.) e conifere (abete bianco e rosso, douglasia, ecc.), diffusi alle quote superiori e nelle aree ricadenti nel versante padano. Alle quote più basse, nei pressi dei nuclei abitati e nelle stazioni esposte al sole, si rintracciano castagneti invecchiati, boschi misti termofili e mesofili (a carpino nero, ornello, ecc.), querceti a roverella. La presenza del castagno, oltre che a fattori ambientali, è legata alla proprietà, risultando più diffuso su terreni privati, mentre su quelli pubblici prevalgono i boschi misti e le faggete, formazioni a maggiore naturalità. Da un punto di vista strutturale, prevalgono i soprassuoli a struttura irregolare, intendendo con tale termine tutti i popolamenti che, in relazione alla mancanza di utilizzazioni o di corretta gestione selvicolturale, hanno assunto strutture costituite da nuclei da ceduo misti a piante da seme e nuclei d'alto fusto. Ad esclusione dei popolamenti puri di conifere, classificabili come fustaie (ad esempio nell'area della Foresta Regionale del Monte Penna) i popolamenti di latifoglie, grandemente prevalenti, devono essere inquadrati nelle strutture irregolari. Anche i cedui, escludendo le zone ancora utilizzate, sono ascrivibili alle strutture irregolari per l'ingresso di piante da seme singole e per gruppi, dovuto all'abbandono di regolari utilizzazioni del ceduo stesso. Le formazioni particolari (ad esempio quelle ripariali) sono molto limitate quantitativamente, perché i corsi d'acqua sono fortemente incisi e quindi le fasce spondali sono praticamente inesistenti, tranne nei pressi di ampliamenti dell'alveo nelle aste principali di Trebbia e Aveto. Le formazioni arbustive e le cosiddette boscaglie d'invasione, invece, assumono un ruolo importante in particolare nelle zone dove fenomeni di degrado, sovrasfruttamento, trasformazioni fondiari hanno innescato un processo di colonizzazione di ambiti aperti che rappresenta uno dei temi centrali della corretta gestione.

### 3.2. *Analisi multicriteriale delle risorse forestali*

In base a tendenze da tempo affermate nei Paesi europei nella politica di gestione forestale,<sup>15</sup> le funzioni forestali sono associate a diverse categorie di Servizi Ecosistemici (SE), in quanto offrono una vasta gamma di benefici, sia tangibili sia intangibili, monetari e non monetari, che migliorano la qualità della vita umana.<sup>16</sup>

In questo studio sono state considerate quattro funzioni forestali principali:

**Funzione Produttiva (PROD):** include tutte le attività selvicolturali di utilizzazione dalle foreste per uso come legname o combustibile, oltre ad altre risorse forestali (come il sughero). Include anche prodotti non legnosi come funghi, piccoli frutti e bacche, erbe, caccia, animali al pascolo libero e i loro prodotti. Secondo il sistema CICES, queste funzioni rientrano nel servizio di approvvigionamento di legname.

**Funzione Protettiva (PROT):** comprende la difesa del suolo dall'erosione eolica e idrica, la riduzione delle frane, del deflusso delle acque e dei rischi di inondazione, insieme ad altri benefici ambientali forniti dalla copertura arborea. Nel sistema CICES, questa protezione contro l'instabilità idrogeologica del suolo è classificata come servizio di regolazione e manutenzione.

**Funzione Naturalistica (NAT):** riguarda la salvaguardia della biodiversità e la conservazione del paesaggio. Le foreste fungono da habitat per numerose specie di flora e fauna e consentono lo sviluppo di una ricca biodiversità che necessita di protezione. Include anche la funzione di "riserva di carbonio e sequestro", poiché il rimboschimento è riconosciuto come importante misura di mitigazione del cambiamento climatico.

**Funzione Turistica (TUR):** si riferisce all'uso culturale e ricreativo delle foreste. Le foreste offrono possibilità di svolgere numerose attività all'aperto a persone di tutte le età, promuovendo uno stile di vita sano e migliorando il benessere fisico e mentale. Secondo il sistema CICES, que-

15. Cfr. articolo 20 della L. 4 ottobre 1991, Confederazione Svizzera; articolo 3 comma 2 del d.lgs. 34/2018 TUFF.

16. Roy Haines-Young, Marion Potschin, *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1: Guidance on the Application of the Revised Structure*, Nottingham, European Environment Agency, 2018; Forest Europe, *Valuation of Forest Ecosystem Services: Final Report of the Expert Group*, Madrid, Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, 2014.

sta funzione rientra nella categoria più ampia dei servizi culturali, definiti come “benefici non materiali che le persone traggono dagli ecosistemi attraverso l’arricchimento spirituale, lo sviluppo cognitivo, la riflessione, la ricreazione e le esperienze estetiche”.

All’interno di questo studio, i valori delle foreste in termini di servizi ecosistemici sono stati analizzati ricorrendo all’analisi multicriteriale, un metodo decisionale utilizzato per valutare e confrontare diverse alternative in base a più criteri, spesso in conflitto tra loro. Questo approccio è particolarmente utile in contesti complessi, come la pianificazione territoriale, la gestione delle risorse o la selezione di siti, dove è necessario considerare fattori economici, sociali, ambientali e tecnici.

Uno degli strumenti più diffusi per l’analisi multicriteriale è l’Analytic Hierarchy Process (AHP), sviluppato da Thomas Saaty.<sup>17</sup> L’AHP permette di scomporre un problema decisionale in una gerarchia di criteri e sotto-criteri, facilitando la valutazione sistematica delle alternative. Un aspetto chiave dell’AHP è il confronto a coppie, in cui i criteri vengono confrontati tra loro in termini di importanza relativa, utilizzando una scala da 1 a 9. Questi confronti permettono di calcolare i pesi relativi di ciascun criterio, che riflettono la loro priorità rispetto all’obiettivo principale.

L’integrazione dell’AHP con i Sistemi Informativi Geografici (GIS) amplia notevolmente le potenzialità dell’analisi multicriteriale, soprattutto quando le decisioni hanno una componente spaziale. I GIS permettono di gestire, visualizzare e analizzare dati geografici, creando mappe tematiche per ciascun criterio. Applicando i pesi ottenuti dall’AHP, è possibile combinare queste mappe in una mappa di sintesi, che identifica le aree ottimali in base ai criteri definiti. In sintesi, l’analisi multicriteriale, combinata con l’AHP e i GIS, offre un framework robusto per prendere decisioni informate e strutturate, bilanciando aspetti quantitativi e qualitativi in contesti spaziali complessi.<sup>18</sup>

La AHP è definita da un insieme di SE, ciascuno descritto da diversi criteri (C) e ciascuno, a sua volta, determinato da diversi attributi (A). La

17. Thomas L. Saaty, *Theory and Applications of the Analytic Network Process*, Pittsburgh, RWS Publications, 2005; Annika Kangas, Mikko Kurttila, Teppo Hujala, Kyle Eyvindson, Jyrki Kangas, *Decision Support for Forest Management*, Berlin, Springer, 2015.

18. *Ibidem*; Anna Rita Bernadette Cammerino, Michela Ingaramo, Lorenzo Piacquadio, Massimo Monteleone, *Assessing and Mapping Forest Functions through a GIS-based Multi-criteria Approach as a Participative Planning Tool: An Application Analysis*, in «Forests», 14, 5 (2023), 934, <<https://doi.org/10.3390/f14050934>>.

procedura mira a identificare il servizio ecosistemico dominante (primo livello) tra le quattro diverse (secondo livello) in termini di diversi criteri funzionali (terzo livello), ciascuno descritto da diversi attributi.

### 1° Fase: INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI

Sono state identificate otto categorie forestali: Querceti sempreverdi, Querceti caducifoglie, Faggete, Castagneti, Altri boschi di latifoglie, Boschi ripariali, Rimboschimenti con conifere, Arbusteti in evoluzione. Per ogni SE sono state prese in considerazione tre tipologie di gestione forestale, ossia fustaia, bosco ceduo e boschi non gestiti. Le tipologie forestali e di gestione sono state considerate in tutte i SE.

La distanza dalla strada influisce sulle funzioni produttive e turistiche: più vicina è la strada, più alto è il punteggio. La rete stradale comprende strade nazionali, provinciali, locali e forestali.

Sono state identificate tre fasce di pendenza del terreno, da 0 a 10%, da 10 a 20% e oltre il 20%. La pendenza interessa i SE produttivo, protettivo e turistico.

Le aree a pericolosità geomorfologica sono state classificate in tre diversi livelli, ossia condizioni di bassa, media e alta pericolosità, in conformità con il Piano idrologico regionale.

Il rischio di frana è legato alle condizioni attuali o passate di instabilità del terreno e, quando presente, è stato sempre applicato il punteggio massimo. In particolare, il rischio di frana comprende aree con presenza di calanchi e corpi di frana e aree con instabilità diffusa. Inoltre è stato considerato anche il rischio incendi.

Questi tre criteri sono stati associati solo alla funzione protettiva.

La presenza di sentieri, percorsi escursionistici, elementi di valore storico e culturale è strettamente correlata alla funzione turistico-forestale, insieme a strade di valore paesaggistico e panoramico e luoghi di interesse culturale o strutture turistico-ricreative. Anche in questo caso per la stima del servizio ecosistemico ci si è basati su una matrice di distanza.

Le aree naturali protette e le specie protette sono criteri specificamente legati alla funzione naturalistica del bosco.

### 2° Fase: ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATASET

In base ai criteri selezionati, l'applicazione combinata di AHP e GIS ha richiesto l'organizzazione di un database e la raccolta di un gran numero di dati digitali, sia in formato vettoriale che raster. Tutti i dati sono stati

recuperati da diversi siti web istituzionali, mentre il database sulla distribuzione spaziale delle categorie forestali è stato mappato grazie all'integrazione di dati sul campo, mappa delle tipologie forestali della Regione Liguria e dati dell'inventario nazionale. I dati digitali sono stati convertiti in un formato raster con una risoluzione a 20 metri.

### 3° Fase CONFRONTO A COPPIE E ATTRIBUZIONE DEI PESI

Questa fase riguarda il confronto tra i vari criteri e l'attribuzione dei pesi. L'attribuzione dei pesi necessiterebbe di un processo di interlocuzione con vari stakeholder, esperti e tecnici. Nel nostro caso, essendo uno studio preliminare, questa valutazione è stata semplificata considerando solamente sulle competenze degli autori e sulla base di studi già effettuati per altre realtà territoriali italiane simili.

### 4° Fase: MAPPATURA DEI SERVIZI ECOSISTEMICI

Infine, è stata elaborata una mappa per ogni servizio ecosistemico sulla base delle valutazioni precedentemente indicate in ambiente GIS.

Tab. 1. Elenco strati informativi. Tutti gli strati informativi sono in formato open e liberamente scaricabili online. Alcuni sono stati rielaborati per ottenere specifici dataset. Nella Tabella sono riportati i vari dataset con relativa descrizione, sorgente e citazione degli autori

<b>DATASET</b>	<b>SOURCE/ CITATION</b>	<b>PROD</b>	<b>PROT</b>	<b>NAT</b>	<b>TUR</b>
Digital Elevation Model	TINItaly	X	X		
Pendenze	Elaborazione	X	X		
Punti di interesse	Geoportale Regione Liguria				X
Sentieristica	Geoportale Regione Liguria				X
Servizi funzionali alla fruizione dei percorsi	Geoportale Regione Liguria				X
Architetture	Geoportale Regione Liguria				X
Nuclei e agglomerati storici	Geoportale Regione Liguria				X

DATASET	SOURCE/ CITATION	PROD	PROT	NAT	TUR
Siti Natura 2000	EEA DataHub			X	
Aree Protette	Geoportale Regione Liguria			X	X
Libioss – Specie animali suddivise nei principali gruppi sistematici	Geoportale Regione Liguria			X	
Rete Ecologica (Core area, tappe di attraversamento di specie e corridoi ecologici)	Geoportale Regione Liguria			X	
Viabilità Principale	Geoportale Regione Liguria	X	X		X
Viabilità secondaria	Geoportale Regione Liguria	X	X		X
Carta di localizzazione probabile delle valanghe (CLPV) – DGR n. 1343/2022 – aggiornamento 2024)	Geoportale Regione Liguria		X		
Aree boscate a maggior rischio idrogeologico	Geoportale Regione Liguria		X		
Pericolo frana	Web IdroGEO ISPRA		X		
Carta del rischio di incendi boschivi a livello comunale – D.G.R. 274/2024	Geoportale Regione Liguria		X		

fonte: EEA DataHub <<https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/6fc8ad2d-195d-40f4-bdec-576e7d1268e4?activeAccordion=1095295%2C1095296>> (consultato il 14/05/2025); Web IdroGEO ISPRA, <<https://idrogeo.isprambiente.it>> (consultato il 14/05/2025); Geoportale Regione Liguria, <<https://geoportal.regione.liguria.it/>> (consultato il 14/05/2025); Simone Tarquini, Ilaria Isola, Massimiliano Favalli, Alessandro Battistini, Giulia Dotta, *TINITALY, a Digital Elevation Model of Italy with a 10 Meters Cell Size (Version 1.1)*, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), <<https://tinitaly.pi.ingv.it/>> (consultato il 14/05/2025).

### 3.3. *Indagine sul campo e verifica dei dati*

Durante lo studio sono state analizzate le carte forestali liguri, Carta Forestale 2013 scala 1:25.000 e Carta Forestale 2024 scala 1:10.000, per meglio comprendere la distribuzione e l'estensione dei boschi, nonché la classificazione dei tipi forestali, la struttura e il loro stadio evolutivo. La sovrapposizione delle carte, tuttavia, ha messo in evidenza numerose discrepanze, non sempre attribuibili alla naturale evoluzione della copertura boschiva nel decennio. Sono stati quindi individuati i casi più eclatanti di disparità, per dimensione o per tipo contraddittorio, e selezionati un campione di casi puntuali distribuiti fra le due valli.

I punti sono stati successivamente georiferiti su una mappa e si è proceduto ad una serie di sopralluoghi utili a verificare la veridicità dei dati ed elaborare osservazioni riguardo sia alle diverse metodologie di produzione delle carte, sia all'evoluzione della copertura boschiva nel decennio 2013-2024. I risultati sono riassunti nella Tab. 2.

Sono stati rilevati 19 casi di incerta o errata attribuzione, tutti in Val Trebbia; in almeno 6 casi la verifica sul campo contraddice la carta più recente; in almeno 5 casi la classificazione della carta previgente sembra poco congruente con la situazione rilevata. La nuova Carta Forestale è restituita in scala 1:10.000 mentre la precedente è resa in scala 1:25.000. Sono quindi comprensibili alcune incongruenze legate al differente errore cartografico ammesso alle diverse scale. Quello che appare interessante da questo confronto è che il controllo a terra, anche speditivo, resta fondamentale per rendere più accurato il dato rilevato da indagini fotogrammetriche, satellitari e con le più attuali tecniche di *remote sensing*.<sup>19</sup>

Il controllo a terra, anche in forma campionaria mediante aree di saggio o metodi analoghi, è auspicabile che non si riduca – ancorché oneroso – ma possa essere implementato in particolare nelle zone di interfaccia che sempre più frequentemente attestano l'espansione della copertura boscata a spese delle aree aperte (prative e pascolive) e degli spazi ex-agricoli e/o incolti. Dal

19. Andrea Barzagli, Susanna Nocentini, Barbara Del Perugia, Davide Travaglini, Francesca Giannetti, Catherine Zolli, Simone Carrara, Matteo Nerli, Patrizia Rossi, Anna Barbati, Barbara Ferrari, Antonio Tomao, Bruno Lasserre, Giovanni Santopuoli, Marco Marchetti, Marco Balsi, Gherardo Chirici, *L'utilizzo del telerilevamento a supporto della gestione forestale sostenibile primi risultati del progetto fresh life demonstrating remote sensing integration in sustainable forest management (LIFE14\_ENV/IT/000414)*, in «L'Italia forestale e montana», 73, 4-5 (2018), pp. 169-194.

Tab. 2. Mismatch dati 2013-2024

	Punto di osservazione / Località	Regione Liguria Tipi forestali ed. 2013 (1:25.000)	Regione Liguria Tipi forestali ed. 2024 (1:10.000)	Osservazioni, note di verifica
		Val Trebbia		
1	A. Strada Torriglia Pentema	Castagneti	Bosco a prevalenza di faggio	Castagno, cerro, faggio di piccole dimensioni
	B.	Faggete	Bosco a prevalenza di castagno	-
2	Fontanasse, sterrato che si innesta su SP 15 presso Conio tra Montebruno e Rondanina/Propata	Castagneti	Bosco a prevalenza di faggi	Faggio con esemplari sparsi di castagno e parti di bosco oligotrofico con acero
3	Fascia – Pian della Cavalla	Faggete	Boschi di conifere	Sito di crinale con alternanza di addensamenti o popolamenti misti di Pino nero e Faggio. Permanenza di pascoli sul versante meridionale
4	Cappelletta di Donderi	Castagneti	Bosco a prevalenza di faggio	Bosco misto oligotrofico, prevalenza Acero, qualche Castagno
5	Sopra Montebruno, strada per Barbagelata	Castagneti	Bosco a prevalenza di faggio	Castagneto prevalente, anche da frutto, con Nocciolo
6	A. Sopra Montebruno, oltre Pianfelina, tra Croso, Lunga e Sottoripa	Boscaglie pioniere e d'invasione	Bosco a prevalenza di faggio	Dorsale assoluta Castagno e Cerro, poi Cerro prevalente molto denso
	B. Montebruno, sopra frazione Lunga	Boscaglie pioniere e d'invasione	Bosco a prevalenza di faggio	Castagno misto a Faggio in rapporto variabile
7	Ponte Trebbia – Fricciallo	Castagneti	Bosco a prevalenza di faggio	Faggio con alcuni Castagni

	Punto di osservazione / Località	Regione Liguria Tipi forestali ed. 2013 (1:25.000)	Regione Liguria Tipi forestali ed. 2024 (1:10.000)	Osservazioni, note di verifica
8	A. Fricciallo	Faggete	Bosco a prevalenza di castagno	Coltivi sotto il nucleo, Faggeta a sud ovest; sul versante più in basso, coltivi con ripopolamento di Querce
	B.	Faggete	Bosco a prevalenza di castagno	Castagno su crinale discendente
9	A. Strada provinciale Rovegno-Pietranera	Castagneti	Boschi di conifere	Pineta densa a Pino Nero con qualche Cerro e Nocciolo nelle chiare; sotto strada Castagno <40%; alla Colonia misto bilanciato Castagno (60%) e Pino Nero (40%)
	B. Strada provinciale Rovegno-Pietranera	Boscaglie pioniere e d'invazione	Boschi di conifere	Bosco di Conifere; sotto strada Pino Nero prevalente, sopra strada con vaste chiarie dove si sviluppano Acero, Cerro, Roverella
10A	A. Colonia di Rovegno	Castagneti	Boschi di conifere	Castagno prevalente con Pino Nero (>30%) e corteggio di Nocciolo. Faggio sporadico
	B. Tra Colonia di Rovegno e Belvedere di Pietranera	Castagneti	Bosco a prevalenza di faggio	Margine con ex coltivi, pascolo, Aceri, Sorbo Montano (no Faggio), Pini sulla sinistra orografica del torrente
11	SP 18 (alternativa SS45) tra Rovegno e Carchelli	Castagneti	Boschi di conifere	Pino Nero con rari Castagni, presenza di Querce, Acero e Nocciolo

	Punto di osservazione / Località	Regione Liguria Tipi forestali ed. 2013 (1:25.000)	Regione Liguria Tipi forestali ed. 2024 (1:10.000)	Osservazioni, note di verifica
12	A. Casanova, presso Cre-scione	Castagneti	Boschi di conifere	Castagneto prevalente con Conifere (>30%), aree a maggiore densità di Conifere, presenza di Cerro
	B. Casanova, presso Cre-scione	Boscaglie pioniere e d'invasione	Boschi di conifere	Conifere prevalenti con presenza di Castagno e Quercia e tratti a prevalenza di Castagno a densità variabile
	C. Casanova, presso Cre-scione	Castagneti	Bosco a prevalenza di faggio	Boscaglia con Castagni alti, Nocciolo, arbusti di corteggio. Qualche Quercia. Non Faggio
<b>Val D'Aveto</b>				
13	Scabbiamara (da Cabanne)	Boscaglie pioniere e d'invasione	Bosco a prevalenza di faggio	Confermata una prevalenza di faggeta non sempre uniforme quanto a densità e dimensioni. Specie di margine all'interfaccia con le sponde del torrente e le zone aperte
14	A Villanoce SS654	Boscaglie pioniere e d'invasione	Bosco a prevalenza di faggio	Faggi solo sporadici. Prevalgono neoformazioni di Quercus ma anche pino e abete bianco e corteggio di varie specie. Ma il faggio è minoritario. Presente anche castagno
15	A. SP 75 tra Amborzasco e Casoni	Boscaglie pioniere e d'invasione	Bosco a prevalenza di faggio	Ceduo di faggio
	B.	Castagneti	Bosco a prevalenza di faggio	Ceduo di faggio con abete bianco alcune aree con bosco oligotrofico
	C.	Faggete	Bosco a prevalenza di castagno	Ceduo di faggio frammisto ad abete bianco

	<b>Punto di osservazione / Località</b>	<b>Regione Liguria Tipi forestali ed. 2013 (1:25.000)</b>	<b>Regione Liguria Tipi forestali ed. 2024 (1:10.000)</b>	<b>Osservazioni, note di verifica</b>
16	Casermetta Penna (Torbiera Monte Penna)	Faggete	Boschi di conifere	Popolamenti misti faggio-conifere (a. bianco) con densità maggiore verso il basso. Ripartizione tra le specie similare. Richiederebbe aree di saggio
17	Verso il passo del Tomarolo, dopo bivio per Gavadi	Faggete	Boschi di conifere	Faggeta mista a conifere con densità variabili. Sopra SP faggio ceduo ad elevata densità e piccole dimensioni. Maggiori al di sotto
18	Castagnelo, tra Monleone e Favale SP.23	Orno-ostrieti	Boschi di conifere	Prevalenza faggio co altre specie di corteggio. Rare conifere.
19	Strada chiusa che si in- nesta tra Croce d'Orero e Lorsica	Arbusteti collinari, montani e subalpini	Castagneti da frutto	-

punto di vista della prestazione ecologica le incongruenze rilevate testimoniano situazioni intermedie che denotano una certa fragilità in termini sia di biodiversità sia di effettiva capacità protettiva dei suoli e che richiederebbero un'attenta gestione operativa per condurre determinate formazioni verso un maggiore equilibrio. Nei casi esaminati, il riscontro tra le due carte evidenzia un processo evolutivo talvolta rapido, che andrebbe puntualmente indagato per chiarirne meglio la direzione e l'intensità; con riferimento alla cartografia forestale, quindi, l'aggiornamento e la raffinazione del dato telerilevato mediante una congrua campionatura a terra e l'aggiornamento periodico fruendo di interventi di pianificazione di secondo e terzo livello. Del resto, l'implementazione del Sistema Informativo per l'Assestamento Forestale (SIAF) previsto da Regione Liguria persegue anche lo scopo di aggiornare le informazioni sulle superfici oggetto di pianificazione.

#### 4. *Valutazione territoriale*

##### 4.1. *Qualità ecosistemica forestale ligure*

La metodologia applicata ha fornito una prima mappatura preliminare dei servizi ecosistemici delle foreste all'interno dell'area di studio. La valutazione delle funzioni produttive, protettive, turistiche e naturalistiche si è basata sull'utilizzo di alcuni strati informativi che, in questa prima fase, sono stati pesati in maniera aggregata in modo tale da testare la bontà dell'applicazione e soprattutto per verificare l'utilizzabilità in ambito pianificatorio. Il valore della relativa funzione è espresso entro 0-1. Più il valore si avvicina ad 1 e maggiore è la funzione associata a quel poligono forestale. Ovviamente gli strati informativi non sono esaustivi ma, considerata la natura preliminare del lavoro, sono serviti come base per testare la metodologia. Questo primo discrimine, però, già ha permesso di poter effettuare una AHP e successive analisi spaziali tali da poter trarre alcune considerazioni.

La prima (e la più importante) riguarda la qualità del dato delle tipologie forestali (o più in generale delle caratteristiche delle diverse particelle forestali). Questo dataset, in considerazione del fatto che si parla di servizi ecosistemi forestali, deve essere il più accurato possibile. Oltre alla differenziazione per tipologia, la presenza di un dato che riguarda anche la forma di governo, lo stato generale, il valore ecologico e altri parametri,

permette una stima migliore dei diversi servizi ecosistemici. Pertanto, l'aggiornamento e il miglioramento del dataset delle tipologie forestali della Regione Liguria rappresenta un'operazione fondamentale.

Da una prima valutazione sintetica e qualitativa dei SE, si evince che l'area di studio ha una spiccata vocazione produttiva e turistica. Analizzando la funzione produttiva, si nota che i valori sono elevati in quanto è stato data un punteggio alto alle fustaie di faggio e cerro che rappresentano, tradizionalmente, i popolamenti che determinano maggiori provvigioni. Questa stima non tiene conto di altri parametri forestali che potrebbero essere ricavati dai Piani di Gestione Forestali vigenti per migliorare l'analisi.

Invece la funzione turistica, anch'essa elevata nella maggior parte dell'area di studio, è influenzata dal fatto che gli elementi di interesse storico, culturale ed escursionistico inseriti nell'analisi sono uniformemente distribuiti un po' ovunque sul territorio. Quindi la relativa matrice di distanza e la successiva attribuzione del peso (maggiore è la vicinanza al sito di interesse, maggiore è la funzione turistica) hanno impattato positivamente sulla stima della funzione turistica. Per gli studi successivi è necessario, oltre che ampliare il dataset, discriminare le diverse tipologie di sito senza, come fatto in questo caso, aggregarle in un unico livello informativo.

La funzione naturalistica, che risulta elevata dove sono presenti aree protette e siti di specie di interesse conservazionistico, può sembrare sottostimata. Anche qui vale il ragionamento fatto in precedenza, ossia che è necessario valutare la qualità delle diverse tipologie forestali (ad esempio due querceti, pur essendo rappresentati dalla stessa specie dominante, possono essere differenti in termini di habitat e biodiversità).

Infine, per quello che riguarda la funzione protettiva, considerato che si tratta di una valutazione più oggettiva rispetto alle altre, la stima è più accurata e, per così dire, definitiva. Infatti, considerata la presenza di diversi dataset di rischio, le analisi sono più semplici e definite in quanto si lascia poco spazio alla soggettività della scelta dei pesi.

In definitiva questa metodologia, anche se speditiva, ha permesso di realizzare una prima stima dei principali SE forestali, confermando che nel momento in cui si ampliano i dataset (in senso sia quantitativo sia qualitativo) è possibile effettuare una AHP tale da poter essere utilizzata come supporto alle decisioni a livello locale.<sup>20</sup>

20. Thomas L. Saaty, *Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World*, Pittsburgh, Rws Pubns, 1999.

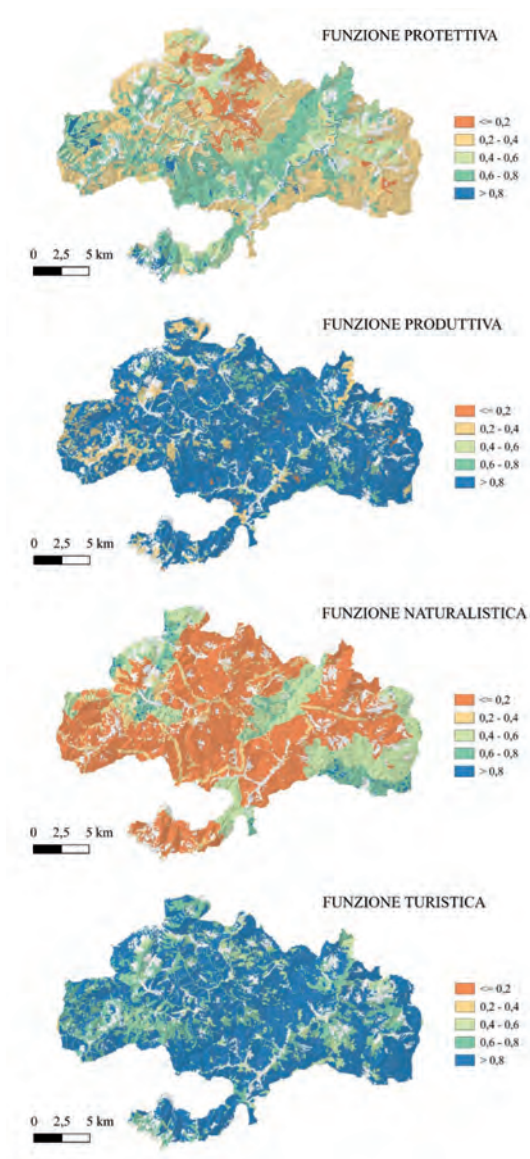


Fig. 1. Mappatura dei SE analizzati nell'area di studio per le quattro diverse funzioni.

## 5. Considerazioni finali

Lo studio fin qui condotto suffraga l'ipotesi che la gestione delle foreste deve oggi guardare alla pluralità di funzioni che esse possono rivestire entrando nel merito di tali funzioni. In particolare si evidenzia che in contesti appenninici marginali, nei quali è venuta meno la funzione economica classica delle foreste,<sup>21</sup> la quale vede nella silvicoltura la principale motivazione della loro gestione, i beni forestali vanno considerati in un'ottica più ampia, che ne metta in luce la capacità di fornire servizi ecosistemici – a vantaggio delle popolazioni locali e, più ancora di contesti territoriali assai vasti che ne ricavano benefici in termini di qualità ambientale e della vita.

Il territorio indagato presenta forti condizionamenti, in termini di qualità degli assortimenti, carenza di infrastrutture, rarefazione demografica e correlata mancanza di operatori locali, peraltro riscontrabili in ampie porzioni della montagna appenninica; il presente contributo conferma che in tali condizioni non è possibile rintracciare una vocazione produttiva che sia oggi convenientemente perseguibile se non con forti investimenti e impiego di risorse esterne. Sono peraltro rintracciabili numerosi altri valori con forti valenze economiche (ad esempio risorsa idropotabile).<sup>22</sup>

Nel caso ligure è pertanto opportuno che il percorso di revisione del Programma Forestale Regionale consideri un'attualizzazione delle politiche e degli obiettivi a partire da una più esatta valutazione della consistenza e dell'ampiezza dei servizi ecosistemici che, a questo punto, diventano la prevalente funzione di molte superfici forestali; non prescinda dall'individuazione di un modello economico che supporti la gestione di tali comprensori atteso che la produzione di legname (di qualsiasi possibile assortimento, anche residuale) non può che in minima parte compensare gli elevati costi per attuare questa *governance* delle foreste.<sup>23</sup> Il Fondo Europeo di Sviluppo Rurale (FEASR), che agisce attraverso la program-

21. *Strategia Forestale Nazionale*, <<https://www.reterurale.it/foreste/StrategiaForestaleNazionale>> (consultato il 14/05/2025).

22. Davide Pettenella, Laura Sacco, Giovanni Ravanelli, *La stima del valore del servizio idropotabile offerto dalle risorse forestali*, in *Diritto all'alimentazione agricoltura e sviluppo*, a cura di Elisabetta Basile e Claudio Cecchi, Milano, FrancoAngeli, 2006.

23. Piermaria Corona, Claudia Becagli, Paolo Cantiani, Francesco Chianucci, Luca Di Salvatore, Umberto Di Salvatore, Raoul Romano, Giorgio Vacchiano, Fabrizio Ferretti, *Elementi di orientamento per la pianificazione forestale alla luce del Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali*, Roma, Rete Rurale Nazionale, 2020, Scheda n. 22.1 e 22.2; Alessandro Paletto *et al.*, *The Regional Forestry Programme of the Basilicata Region: An*

mazione della PAC e dei Complementi di Sviluppo Rurale, sostiene molte misure in tal senso. Esse però stentano a divenire strutturali e soprattutto continuative e sostitutive di una persistente debolezza dell'azione pubblica a livello di Stato centrale ed Enti locali. Il TUFF sembra evidenziare la primaria funzione protettiva\sociale\ambientale delle foreste, elevando queste al livello delle attività selvicolturali, ma non individua tutti gli strumenti finanziari per raggiungere tali obiettivi pur non entrando nel merito di un approfondimento circa gli strumenti di pagamento dei SE quali i PES.<sup>24</sup>

L'espressione dei criteri che devono guidare una gestione delle foreste diversamente orientata richiede una revisione dei sistemi di accertamento della natura e delle condizioni di salute delle risorse forestali. Occorre mettere in luce caratteri ambientali ed ecologici oggi non sempre compiutamente desumibili dagli apparati conoscitivi pubblici che forniscono la base per la pianificazione, integrando la restituzione cartografica in scala di maggior dettaglio con una più incisiva correzione delle informazioni attraverso la raccolta di dati di campagna e utilizzando ulteriori strumenti indagativi ad alta tecnologia per verificare lo stato del patrimonio boschivo.

Parimenti, un futuro approfondimento da parte della comunità scientifica dovrà tentare di definire modelli di intervento sulle foreste che rendano meglio valutabili i risultati complessivi della loro preservazione, a fronte dei costi che vengono imputati soprattutto alla collettività<sup>25</sup> e che possono essere accettati nella misura in cui sia condivisa la valutazione dei vantaggi che il patrimonio forestale apporta alla comunità. Gli strumenti associativi, cooperativi e di partecipazione,<sup>26</sup> insieme alla certificazione, non sono certo una novità ma sono lungi dall'aver espresso ancora tutta la loro potenzialità.

*Example of an Inclusive Decision-making Mode*, in «Forest@ – Rivista di Selvicoltura ed Ecologia Forestale», 22, 2 (2025), pp 5-17.

24. Pierluca Gaglioppa, Rossella Guadagno, Davide Marino, Angelo Marucci, Margherita Palmieri, Davide Pellegrino, Uta Schirpke, Caterina Caracausi, *L'asestamento forestale basato su servizi ecosistemici e pagamenti per servizi ecosistemici: considerazioni a valle del progetto LIFE+ Making Good Natura*, in «Forest@-Journal of Silviculture and Forest Ecology», 14 (2017), pp. 99-106; Millennium Ecosystem Assessment, *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Washington D.C., Island Press, 2005.

25. Rudolf S. de Groot, Matthew A. Wilson. Roelof M.J. Boumans, *A Typology for the Classification, Description and Valuation of Ecosystem Functions, Goods and Services. Special Issue: The Dynamics and Value of Ecosystem Services: Integrating Economic and Ecological Perspectives*, in «Ecological Economics», 41, 3 (2002), pp. 393-408.

26. Corona, Becagli, Cantiani, Chianucci, Di Salvatore, Di Salvatore, Romano, Vacciano, Ferretti, *Elementi di orientamento per la pianificazione forestale*.



Finito di stampare  
nel mese di settembre 2025  
da The Factory  
Roma

# Biografie di paesaggi boschivi

Nuove ricerche di geografia e storia

a cura di Giovanni Cristina e Nicola Gabellieri

Lungi dal rappresentare paesaggi “naturalisti”, i boschi italiani hanno alle spalle una densa storia. Per secoli le aree verdi hanno rappresentato una risorsa e sono state interessate da molteplici usi, diritti, sistemi produttivi che ne hanno condizionato nel tempo estensione, composizione e la stessa ecologia. Larici, faggi, ma anche pecore e ronchi: questo volume è un viaggio in tante storie locali di boschi alpini e appenninici. Unendo geografia, storia, ricerca di terreno e analisi cartografica, si propone un approccio biografico ai paesaggi boschivi per riscoprire i processi di biodiversificazione, gli effetti paesaggistici delle pratiche produttive e le eredità dei patrimoni storico-ambientali, per una ricerca geografico-storica che possa anche sostenere l'attuale programmazione ambientale sostenibile.

Contributi di G. Beltrametti, A. Besana, R. Bobbio, R. Cevasco, G. Cillis, V. Colaprice, G. Cristina, E. Dai Prà, R. Dossche, N. Gabellieri, F. Galletti, F. Gestri, F. Lemmi, D. Moreno, F. Palazzo, S. Piastra, E. Sarzotti, V. Tigrino, G. Tucci, G. Zanolin, P. Zatelli.

**Giovanni Cristina** è professore associato in Storia contemporanea presso l'Università degli Studi Roma Tre. Si occupa di Storia urbana e del territorio tra XIX e XX secolo, con particolare riferimento all'area mediterranea.

**Nicola Gabellieri** è professore associato in Geografia presso l'Università degli Studi di Trento. È autore di articoli e monografie sulla geografia storica, la storia dei paesaggi rurali, la geografia letteraria e gli Historical GIS.



€ 32,00

ISBN 979-12-5701-046-1



9 791257 010461 >