

Forest EcoValue

Supporting multiple forest ecosystem services through new circular/green/bio markets and value chains

Output 2.3

Regional Feasibility Assessment

Valutazione di Fattibilità per il Living Lab della Valle Tanaro

Contributori

Lucio Vaira – *Walden S.r.l.*
 Lorena Losurdo – *IPLA S.p.a.*
Fabio Petrella – *IPLA S.p.a.*

Sommario

Introduzione	3
Caratteristiche dell'area del Living Lab	4
Localizzazione geografica	4
Uso del suolo.....	6
Topografia e clima.....	6
Geologia e pedologia	8
Proprietà	11
Stato delle foreste nel Living Lab.....	12
Caratteristiche delle foreste e della loro gestione nell'area del LL.....	12
Gestione forestale.....	12
Portafoglio di attività in essere.....	13
Valutazione di fattibilità	15
Scenario di sviluppo	15
Obiettivi	15
Obiettivi ecologici.....	15
Obiettivi economici.....	17
Misure.....	18
Priorità	19
Modelli di business.....	21
Economia Forestale multifunzionale per la Valle Tanaro	21
Fattori per l'analisi di fattibilità	21
Fattibilità tecnica ed ecologica.....	22
Conformità normativa	22
Fattibilità economica	23
Struttura dei costi.....	23
Struttura dei ricavi.....	23
Approccio basato su scenari	24
Fattibilità operativa.....	24
Conclusioni	25
Principali risultati e aspetti salienti della fattibilità	25
Sfide critiche e ostacoli sistemici	26
Condizioni abilitanti e leve strategiche.....	27
Prospettive strategiche e ambiti di sviluppo futuro	28

Introduzione

La Valutazione di Fattibilità Regionale per il Living Lab della Valle Tanaro sintetizza le analisi tecniche, ecologiche ed economiche condotte nell'ambito dell'azione pilota, traducendole in indicazioni operative per proprietari forestali, decisori politici e altri portatori di interesse territoriali. Sviluppata attraverso un processo partecipativo, integra dati di campo, analisi di mercato e modellizzazione di lungo periodo per individuare strategie sostenibili per la gestione e la valorizzazione delle risorse forestali autoctone e dei loro servizi ecosistemici.

Questa valutazione ha una duplice finalità:

- Fornire ai proprietari forestali – piccoli privati, aziende e soggetti pubblici – una chiara comprensione delle opportunità e dei vincoli legati a una gestione forestale multifunzionale, attenta al clima e alla biodiversità;
- Informare i decisori locali e regionali sulle condizioni abilitanti e sui meccanismi di governance necessari per istituire mercati efficaci dei Servizi Ecosistemici Forestali (FES), inclusi i pagamenti per il sequestro di carbonio, la conservazione della biodiversità e la manutenzione del paesaggio.

Il documento riassume il contesto ecologico e socioeconomico del Living Lab, lo stato delle foreste e delle relative filiere, nonché il potenziale di sviluppo di modelli di business integrati. Particolare attenzione è rivolta al ruolo dei crediti di carbonio e biodiversità come strumento di equilibrio finanziario – compensando i costi più elevati della gestione forestale in aree marginali e colmando il divario tra ambizione ecologica e competitività di mercato.

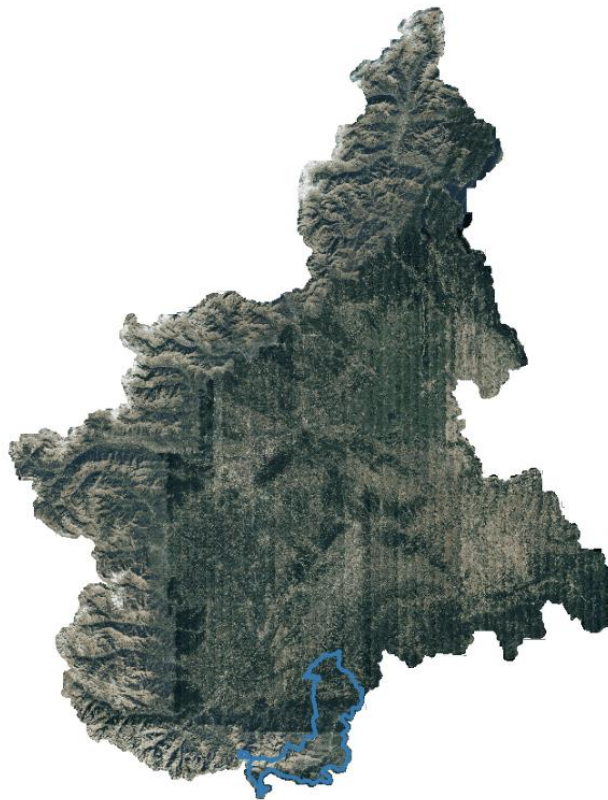
Pur basandosi sulle caratteristiche specifiche della Valle Tanaro, la metodologia e le lezioni apprese sono trasferibili ad altri territori alpini e appenninici, offrendo un quadro replicabile per collegare la gestione forestale sostenibile a economie rurali diversificate.

Caratteristiche dell'area del Living Lab

Fonte principale: *Piano di Gestione Forestale - Alto, Bagnasco, Briga Alta, Caprauna, Garessio, Nucetto, Ormea, Perlo, Priola, 2010-2016; Piano Forestale Territoriale Alta Valle Tanaro, Valli Mongia, Cevetta e Langa Cebana*

Localizzazione geografica

Il Living Lab italiano si trova nella parte meridionale della regione Piemonte, al confine con la regione Liguria e con la Francia. La superficie del LL copre 67.264 ettari e corrisponde all'Area Forestale 13, che comprende le colline della Langa Cebana, le valli del Mongia, del Cevetta e dell'Alta Valle Tanaro. L'Alta Valle Tanaro è la valle principale di quest'area in termini di estensione.



Il LL include 30 Comuni: Priero, Bagnasco, Marsaglia, Alto, Rocca Cigliè, Nucetto, Murazzano, Montezemolo, Briga Alta, Battifollo, Scagnello, Mombasiglio, Perlo, Ceva, Ormea, Garessio, Roascio, Viola, Castellino Tanaro, Paroldo, Cigliè, Caprauna, Sale San Giovanni, Torresina, Lesegno, Priola, Castelnuovo di Ceva, Lisio, Igliano, Sale delle Langhe.



Uso del suolo

La copertura forestale rappresenta la maggior parte della superficie totale ed è concentrata principalmente nelle aree montane, mentre nelle zone collinari l'uso del suolo è prevalentemente agricolo, in particolare destinato a vigneti e noccioleti.

La distribuzione dell'uso del suolo è la seguente:

- Foreste: 61%
- Prati, pascoli, arbusteti: 19%
- Agricoltura: 14%
- Affioramenti rocciosi e ghiacciai: 3%
- Aree urbane: 2%
- Corsi d'acqua, rive, zone umide: <1%
- Arboricoltura da legno/coltivazioni arboree: <1%

Topografia e clima

L'area in esame è caratterizzata da un regime pluviometrico di tipo sublitoraneo, con minimo principale in estate, massimo principale in autunno e massimo secondario in primavera. Si conferma quindi, anche in questa zona di confine, il normale regime piemontese delle precipitazioni agli equinozi, seppur con una certa attenuazione dei minimi estivi.

Non sono presenti stazioni di rilevamento delle precipitazioni nevose all'interno dell'area considerata, per cui non è possibile fornire dati specifici in merito. A livello informativo generale, la maggior parte delle precipitazioni solide si concentra nei primi tre mesi dell'anno, tra gennaio e marzo, e la durata media del manto nevoso è di 3-4 mesi l'anno. Un fenomeno che si verifica con una certa frequenza è la nevicata tardiva: in questi casi la neve ha un elevato contenuto di umidità, ovvero una densità maggiore, che comporta un sovraccarico eccessivo sui rami degli alberi, rendendoli soggetti a rotture.

L'andamento delle precipitazioni e delle temperature è stato descritto analizzando la serie temporale (1996-2024) di tre unità di raccolta dati situate a nord, centro e sud del LL, a diverse altitudini:

- **Upega** (1310 m s.l.m., comune di Briga Alta, area meridionale)
- **Monte Berlino** (1765 m s.l.m., comune di Garessio, area centrale)
- **Priero** (610 m s.l.m., area settentrionale)

		N° rainy days	Rainfall (mm)
UPEGA (Briga Alta)	MAX	24,0	711,4
	MIN	0,0	0,2
	AVERAGE	7,2	104,3
MONTE BERLINO (Garessio)	MAX	21,0	707,6
	MIN	0,0	0,0
	AVERAGE	6,5	82,4
PRIERO	MAX	19,0	402,0

	MIN	0,0	0,0
	AVERAGE	6,4	83,2

	UPEGA (Briga Alta)		MONTE BERLINO (Garessio)		PRIERO	
	N° rainy days	Rainfall (mm)	N° rainy days	Rainfall (mm)	N° rainy days	Rainfall (mm)
jan	5,3	83,0	3,7	50,9	6,0	66,2
feb	4,2	58,0	2,7	20,2	5,3	63,3
mar	5,7	82,2	4,3	31,7	6,7	81,3
apr	9,5	108,6	7,8	73,3	8,2	107,3
may	10,9	118,4	9,8	103,2	8,8	106,4
jun	8,4	85,7	7,9	81,1	5,0	52,6
jul	7,1	74,4	6,1	47,3	4,2	36,6
aug	6,7	68,8	6,2	65,1	4,8	49,6
sep	6,8	78,8	6,8	82,8	5,6	77,0
oct	6,9	165,9	7,1	144,7	6,5	106,3
nov	8,6	217,2	7,5	177,4	8,8	169,0
dec	6,7	123,1	4,8	67,7	6,1	76,3

Le precipitazioni (mm) sono distribuite in media nei mesi autunnali ed estivi, con un picco massimo a novembre e un massimo relativo a maggio, sebbene la frequenza dei giorni piovosi sia solitamente più alta nel mese di maggio.

		T max	T average	T min
UPEGA (Briga Alta)	MAX	33,7	18,3	9,1
	MIN	8,3	-3,3	-16,5
	AV.	20,2	7,1	-3,1
MONTE BERLINO (Garessio)	MAX	25,0	14,0	9,0
	MIN	8,0	-5,0	-18,0
	AV.	15,4	4,1	-1,9
PRIERO	MAX	38,2	23,7	15,6
	MIN	8,8	-1,6	-14,9

	AV.	23,2	11,1	1,6
--	-----	------	------	-----

	UPEGA (Briga Alta)			MONTE BERLINO (Garessio)			PRIERO		
	T max (C°)	T average (C°)	T min (C°)	T max (C°)	T average (C°)	T min (C°)	T max (C°)	T average (C°)	T min (C°)
jan	14,5	-0,4	-10,1	11,6	-0,9	-11,3	15,7	2,1	-6,4
feb	15,3	0,5	-9,9	11,8	-0,9	-10,1	16,0	3,4	-5,4
mar	17,6	3,0	-7,8	13,4	0,7	-9,2	20,7	6,9	-3,1
apr	18,3	5,5	-4,5	13,4	3,1	-5,8	23,9	10,4	0,2
may	21,6	9,4	-0,9	17,5	7,5	-0,9	26,1	14,3	4,7
jun	26,1	13,5	2,9	21,5	12,0	3,5	30,0	18,5	8,3
Jul	27,0	15,4	4,8	22,6	14,3	5,8	31,5	20,8	10,8
Aug	26,9	15,0	4,6	22,6	14,0	5,8	31,8	20,4	10,2
Sep	23,4	11,4	1,1	18,7	9,8	1,9	27,4	16,1	6,4
Oct	21,7	8,0	-2,1	17,5	6,6	-1,8	23,4	11,6	2,3
Nov	16,0	3,3	-6,2	13,3	1,9	-7,4	17,5	6,2	-2,5
Dec	13,3	0,2	-8,9	11,9	0,0	-10,5	14,7	2,8	-5,4

Come previsto, le temperature minime e massime sono influenzate dall'altitudine delle aree di monitoraggio, ma l'andamento generale mostra che le temperature più elevate si registrano tra luglio e agosto, mentre le più basse tra dicembre e gennaio.

L'escursione altimetrica del Living Lab è influenzata dalla presenza del fiume Tanaro, per cui le quote più basse si trovano in prossimità dell'alveo e nella parte sud-occidentale dell'area, mentre le quote più alte raggiungono i 550 m s.l.m. sulle cime settentrionali.

Geologia e pedologia

Unità geologiche

Le unità geologiche della Valle Tanaro presentano una lunga storia di deformazioni polifasiche alpine, che ha portato a una configurazione strutturale molto complessa.

Procedendo da sud verso nord, la valle è modellata su calcari giurassici marmorei del gruppo Marguareis-Mongioie e, sul versante orografico sinistro, su porfidi permiani; sul versante orografico destro i pendii sono costituiti da alternanze marnoso-arenaceo-calcaree. Da Garessio, nella parte iniziale, si trovano filladi quarzose e gneiss, per poi procedere verso sud, in direzione di Ormea, con altre

unità di porfirioidi fenocristallini a k-feldspato, quarzo e biotite subordinata. Nei pressi di Priola la valle attraversa la Formazione di Murialdo: filladi e scisti moscacei del Carbonifero superiore, seguiti, a destra, dai Calcari di Monte Sotta (Triassico). A Bagnasco iniziano le sequenze sedimentarie della Formazione di Molare, una sequenza trasgressiva oligocenica formata da conglomerati e macroconglomerati con intercalazioni arenacee e marnose. La Formazione di Molare include, a Nucetto, le omonime migmatiti, le Transizioni ad Anatessi e i Graniti. Nei pressi di Nucetto la valle si piega verso nord-est, sempre all'interno della Formazione di Molare, per poi confluire nell'ampia Valle del Cevetta, all'inizio del Bacino Terziario Piemontese, qui costituito dalla Formazione di Monesiglio (sabbie con noduli arenacei e conglomerati).

Contesto pedologico

I suoli presenti nel LL variano da terreni molto superficiali e poco evoluti, tipici delle aree più disturbate, a suoli più profondi e maturi nei processi pedogenetici.

- **Entisuoli ghiaiosi:** tipici delle pianure alluvionali di fiumi e torrenti (Udifluent/Ustifluent tipici calcarei nei pressi dell'alveo del Tanaro e nelle pianure alluvionali più recenti), ma presenti anche nelle aree montane più acclivi, dove l'erosione superficiale causata da vento e acque meteoriche impedisce l'evoluzione del suolo (Udorthent tipici non calcarei in zone montane disturbate).
- **Inceptisuoli:** presenti su colline stabili e di media profondità (Dystrudept tipici calcarei e Eutrudept distroici) e su pendii montani (Dystrudept umici o spodici in territori a uso misto o ex aree forestali oggi convertite a pascolo).
- **Alfisuoli:** localizzati solitamente in aree montane basse, al di sotto di boschi naturali (querce, betulle, castagni, faggi), castagneti o altri frutteti, prati o prati-pascoli (Hapludalf tipici, da acidi a subalcalini).
- **Mollisuoli:** presenti nelle aree montane più alte, generalmente adibite al pascolo dove la pendenza lo consente.

Struttura organizzativa

Autorità regionali e locali responsabili della gestione forestale

La Regione Piemonte coordina le attività di pianificazione, sviluppo e gestione volte alla tutela e alla valorizzazione multifunzionale delle foreste sul territorio regionale, anche attraverso azioni di divulgazione e formazione in ambito forestale. Il Settore Forestale, che opera all'interno di una direzione specifica della Regione specializzata in materia di territorio e ambiente, è responsabile della redazione di leggi, regolamenti, norme di attuazione e linee guida; del coordinamento e della gestione delle misure per la valorizzazione delle foreste e delle imprese forestali, anche in cooperazione con le autorità incaricate della gestione di fondi europei e nazionali; della ricerca forestale, comunicazione, statistiche e formazione professionale; nonché della gestione di elenchi e registri previsti dalla normativa forestale (ad esempio registro delle imprese, elenco degli operatori, registro dei piani di gestione forestale, elenco degli alberi monumentali, ecc.).

Le autorità locali che operano nel campo della gestione forestale sono i Comuni e le Unioni di Comuni, che rappresentano la pubblica amministrazione nelle aree montane e gestiscono il patrimonio forestale con l'obiettivo di garantire lo sviluppo economico e sociale nelle aree del Piemonte più svantaggiate dal punto di vista geomorfologico.

Associazioni di proprietari forestali

Federforeste è l'associazione nazionale dei proprietari forestali che ha lo scopo di coordinare, tutelare e valorizzare il lavoro dei Consorzi Forestali e delle Aziende Speciali – consortili e/o individuali – nella gestione razionale dei beni agro-silvo-pastorali di proprietà di comuni e altri enti. Il coordinamento delle attività e delle iniziative forestali è suddiviso in macro-aree territoriali (nord-ovest, nord-est, centro-nord, centro-sud e sud Italia). Federforeste cura anche la rappresentanza dei singoli o aggregati proprietari forestali nei tavoli e nei comitati nazionali a tema forestale e ambientale ed è impegnata nella mitigazione del problema della frammentazione fondiaria a livello nazionale.

L'Uncem – Unione Nazionale Comuni, Comunità ed Enti montani – è da sessant'anni il “**sindacato del territorio montano**”. La Delegazione piemontese – a cui aderiscono Unioni montane di Comuni, Comuni montani, Province, altri enti operanti in montagna. L'Uncem Piemonte rappresenta gli enti a livello regionale presso gli organi competenti per l'esame dei provvedimenti di interesse montano, allo **scopo di valorizzare e sviluppare il territorio e le istituzioni**; promuove il coordinamento delle attività degli enti locali montani.

A livello territoriale, l'Area Forestale n. 13 ospita il Consorzio Forestale Monte Armetta, che gestisce parte delle foreste di proprietà pubblica del Comune di Ormea.

Negli ultimi anni, il fenomeno delle Associazioni Fondiarie (ASFO) ha assunto una crescente rilevanza nella gestione delle proprietà private nell'area del Living Lab. Si tratta di organizzazioni senza scopo di lucro costituite per promuovere la gestione congiunta di terreni montani frammentati e spesso abbandonati.

I principali obiettivi di queste associazioni sono:

- Contrastare la frammentazione fondiaria, che ostacola una gestione forestale e agricola efficace;
- Prevenire l'abbandono dei terreni, un problema crescente nelle aree montane e marginali;
- Migliorare la sostenibilità socio-economica dei territori rurali e forestali attraverso strategie condivise e risorse comuni.

Queste organizzazioni offrono un quadro di gestione associata che consente ai proprietari – spesso numerosi e dispersi – di aumentare collettivamente il valore e la produttività dei propri terreni, che altrimenti rimarrebbero incolti per vincoli logistici o economici.

Diverse Associazioni Fondiarie sono attive nell'area di progetto, tra cui:

- ASFO Carnino
- ASFO del Cebano
- ASFO Le Viozene
- ASFO Monregalese
- ASFO Pamparà
- ASFO Upega

Queste associazioni rappresentano una risposta innovativa e adattata al contesto locale a sfide quali la frammentazione fondiaria, il declino socio-demografico e la marginalità economica delle aree rurali. Il loro modello integra e completa altre forme di governance forestale collettiva, come i Consorzi Forestali, e costituisce una via promettente per includere la proprietà privata in strategie più ampie di gestione sostenibile del paesaggio e delle foreste.

Proprietà

La proprietà forestale può essere classificata come segue:

- Proprietà pubblica (Stato, Regione, Province, Comuni): 16%
- Proprietà privata con gestione attiva: 3%
- Altri enti: Consorzi, proprietà miste (ASL, Università, ENEL, AEM, Ferrovie, ecc.): 3%
- Altre proprietà private, incluse quelle non rilevate, la cui superficie è inferiore ai limiti previsti dalle Norme Tecniche: 78%

Sono presenti sul territorio forme associate di gestione forestale; queste, con l'aumento della partecipazione, potrebbero garantire un utilizzo razionale della risorsa. L'esempio più esteso sul territorio è il Consorzio Forestale Monte Armetta, che assicura una gestione coordinata di più proprietà forestali secondo una "visione complessiva e criteri selvicolturali omogenei, in un arco temporale sufficientemente lungo" (PFA – Consorzio Forestale Monte Armetta 2021-2035). La superficie totale gestita dal Consorzio ammonta a 1.163 ha, di cui 1.104,11 di proprietà del Comune di Ormea. La proprietà privata è rappresentata da circa 30 soci privati, con una superficie complessiva di circa 100 ha. La percentuale di copertura forestale dell'intero territorio gestito dal Consorzio è di circa il 41%, mentre il resto delle aree è destinato a pascolo e ad attività agro-silvo-pastorali. Fino ai 1.000 m s.l.m., la copertura forestale è principalmente costituita da cedui di castagno.

La proprietà comunale è gravata dai diritti di godimento degli Usi Civici da parte degli aventi diritto. Per definizione residuale, solo i beni comunali di evidente origine non statale non sono gravati da uso civico, ossia quelli acquisiti tramite permuta, acquisti, donazioni, ecc.

Per quanto riguarda i proprietari privati, l'obiettivo della gestione forestale è garantire la produzione di legname e dei prodotti derivati, come ad esempio il tannino nel caso dei cedui di castagno.

Stato delle foreste nel Living Lab

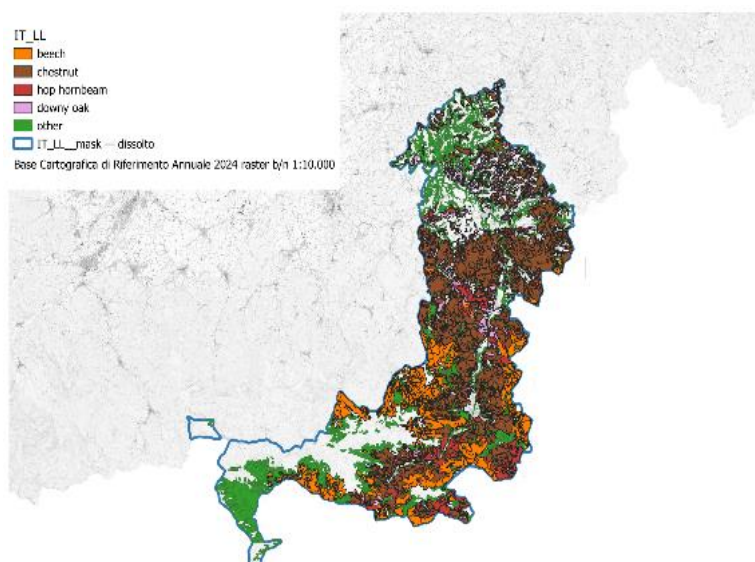
Caratteristiche delle foreste e della loro gestione nell'area del LL

La copertura forestale totale del Living Lab è di 41.358 ettari, pari al 61% dell'intera superficie. Le latifoglie prevalgono nettamente sulle conifere: le tipologie forestali a prevalenza di conifere rappresentano circa il 7% della copertura forestale e circa il 93% delle aree di rimboschimento della fascia montana, per un totale di 3.451 ettari. Pertanto, le conifere coprono complessivamente circa il 12% della superficie forestale totale, mentre le latifoglie prevalgono con una copertura pari all'88%.

Categorie forestali principali**	Superficie (ha)*	Area basimetrica (m ² /ha)**	Volume (m ³ /ha)**	Incremento (m ³ /ha/anno)**
Castagno	18.812	35	186 (dei quali il 50% circa composto da biomassa morta)	6,8
Faggio	8.723	28	166	5,2
Carpineti	2.744	28	65	3,8
Querceti	3.194	113	433	5,0

(*SOURCE: Geoportale Piemonte)

(**SOURCE: GOTTERO F., EBONE A., TERZUOLO P., CAMERANO P., 2007 – I boschi del Piemonte, conoscenze e indirizzi gestionali Regione Piemonte, Blu Edizioni, pp. 240)



Gestione forestale

Le strategie di gestione sono adattate sia alle condizioni ecologiche sia al contesto culturale della proprietà, che varia nelle diverse parti dell'area.

Tecniche di gestione forestale

Le pratiche selvicolturali adottate nell'area comprendono una gamma di interventi:

- **Tagli colturali e diradamenti occasionali**, finalizzati a migliorare la struttura del bosco e rimuovere alberi danneggiati o non produttivi;
- **Tagli successivi** (preparatori, di sementazione, secondari e di sgombero), utilizzati per favorire la rinnovazione naturale;
- **Tagli a buche**, applicati in piccoli appezzamenti per simulare disturbi naturali e facilitare la rinnovazione;
- **Cure colturali**, come potature, diradamenti e sfolli, particolarmente importanti nei cedui di castagno per incrementare crescita e qualità.

Infrastrutture

Le infrastrutture forestali sono ben sviluppate in alcune aree, soprattutto dove le operazioni selvicolturali sono più frequenti. La lunghezza media delle strade forestali è di circa 1.327 metri, con una densità stimata della rete viaria pari a 50,5 metri per ettaro. Queste strade sono fondamentali per l'esbosco del legname e per l'accesso alle aree forestali più remote. Tuttavia, nelle zone più pastorali o meno gestite, le infrastrutture rimangono scarse o assenti.

Prodotti forestali

L'area boscata è utilizzata sia per prodotti legnosi sia per prodotti forestali non legnosi (PFNL):

- Circa il 27% della superficie forestale è classificato come "produttiva", mentre un ulteriore 48% è considerato "protettivo-produttiva";
- I boschi di castagno dominano e sono principalmente destinati alla produzione di legna da ardere e cippato per usi energetici e per l'estrazione di tannino. Nonostante il potenziale per produrre paleria o legname di pregio, questi usi restano sottosfruttati;
- I boschi di faggio, storicamente ceduati per legna da ardere e carbone vegetale, sono oggi sempre più spesso convertiti ad alto fusto per mantenere la stabilità ecologica.

Tra i PFNL, anche i tannini rivestono un ruolo rilevante. La presenza di aziende come Huvepharma e Silvateam indica potenziali filiere legate alla biomassa di castagno e ad applicazioni di chimica verde.

Turismo e ricreazione

Le aree forestali del LL rivestono un'importanza significativa per il turismo, in particolare per l'escursionismo, il ciclismo e l'agriturismo, valorizzando sia i paesaggi montani sia l'identità culturale della regione legata alla coltivazione del castagno e della nocciola. Le infrastrutture esistenti includono percorsi cicloturistici regionali e impianti come la stazione sciistica Gressio 2000.

Portafoglio di attività in essere

Il Living Lab della Valle Tanaro ospita un'ampia gamma di attività economiche legate al settore forestale, raggruppabili in cinque principali aree tematiche:

1. Produzione di legno e biomassa

Il prelievo di legname svolge un ruolo significativo nell'economia locale, in particolare grazie alla gestione dei boschi di castagno e di faggio. Sebbene gran parte del legno di castagno venga attualmente destinato alla legna da ardere e alla biomassa, un importante motore economico dell'area è la presenza

di **Silvateam**, azienda leader situata nei pressi del Living Lab e specializzata nell'estrazione di tannino dal legno di castagno. I processi industriali di Silvateam richiedono grandi volumi di legname, stimolando così la gestione forestale e aumentando la domanda di materia prima, con un forte incentivo alla selvicoltura attiva e alla pianificazione forestale sostenibile. Inoltre, iniziative come il sistema di teleriscaldamento **Calore Verde** di Ormea promuovono l'uso di cippato locale, anche se la redditività rimane una sfida a causa degli alti costi di produzione rispetto ai concorrenti esteri.

2. Prodotti forestali non legnosi (PFNL)

L'area presenta un forte potenziale e un interesse crescente nello sviluppo di filiere basate sui PFNL, in particolare i funghi. Nel territorio del Comune di Ceva, le attività legate alla micologia sono altamente sviluppate grazie al ruolo attivo del **Gruppo Micologico Cebano**, un'associazione che organizza eventi educativi, culturali e gastronomici congiuntamente a diversi altri attori locali. Questa radicata cultura ha favorito la nascita di piccole imprese di trasformazione specializzate nella lavorazione dei funghi. Sempre più spesso, queste realtà adottano forme di aggregazione ibride che coinvolgono imprese private, enti pubblici e soggetti del terzo settore, favorendo modelli di collaborazione innovativi.

3. Castanicoltura

La coltivazione del castagno ha radici storiche ed ecologiche profonde nella Valle Tanaro e continua a rappresentare una risorsa economica e culturale strategica. I castagneti tradizionali sono preziosi sia per la produzione alimentare locale sia per la fornitura di servizi ecosistemici, tra cui la protezione del suolo, la regolazione idrica e la conservazione della biodiversità. Nonostante il calo di produttività dovuto all'abbandono e alla scarsa valorizzazione di mercato, sono in corso interventi di recupero e gestione, spesso sostenuti da associazioni di castanicoltori e dagli obiettivi di conservazione dei siti **Natura 2000**. I castagneti recuperati contribuiscono anche alla diversificazione del reddito tramite prodotti a base di castagna e la raccolta di funghi, oltre al loro potenziale ruolo in attività turistiche ed educative. Miglioramenti nella gestione — come potature, reimpianti e riuso della biomassa — potrebbero generare ulteriori benefici economici e ambientali.

4. Ecoturismo e attività ricreative all'aperto

Le foreste sostengono l'ecoturismo e le attività ricreative all'aperto grazie a una rete consolidata di sentieri e attrazioni naturali. La presenza di aree protette, siti Natura 2000 e paesaggi montani offre ottime opportunità per escursionismo, ciclismo ed esperienze a contatto con la natura. Queste risorse vengono sempre più utilizzate per il **turismo lento**, che mette in connessione i servizi ecosistemici con il patrimonio enogastronomico locale e la biodiversità.

5. Imprese comunitarie e sociali

La gestione forestale è legata anche a iniziative inclusive e di comunità. La cooperativa **La Volpe e il Mirtillo** e il progetto **Nuove Radici** di Ormea sono esempi di imprese sociali che coinvolgono residenti locali e migranti in lavori forestali, manutenzione sentieristica e pratiche agroforestali. Questi progetti mirano a coniugare il ripristino ecologico con la creazione di posti di lavoro e la coesione sociale, soprattutto nelle aree rurali marginali.

Valutazione di fattibilità

Scenario di sviluppo

La Valle Tanaro sta già sperimentando gli effetti del cambiamento climatico, in particolare sotto forma di maggiore variabilità delle temperature e di pattern di precipitazione alterati. Secondo i dati meteorologici locali e le valutazioni qualitative, questi cambiamenti stanno influenzando le dinamiche forestali e si prevede che si intensificheranno nei prossimi decenni. In particolare, la riduzione della durata del manto nevoso, le sempre più frequenti alternanze tra periodi di siccità e precipitazioni eccezionali e gli eventi meteorologici estremi (ad es. nevicate umide tardive, forti tempeste di vento) stanno aumentando l'esposizione a disturbi quali schianti, deperimenti forestali, frane, alluvioni, instabilità idrogeologica e focolai di patogeni.

Di conseguenza, si prevede una redistribuzione delle specie arboree dominanti, soprattutto lungo i gradienti altitudinali e nelle diverse zone microclimatiche. Sebbene una mappatura precisa degli scenari futuri per l'intera area del Living Lab sia attualmente limitata dalla risoluzione dei dati e dalla complessità del paesaggio, le proiezioni qualitative suggeriscono che le principali specie potrebbero gradualmente spostare le proprie nicchie ecologiche ottimali, migrando verso quote più elevate o diventando più vulnerabili alle quote inferiori.

Questi cambiamenti potrebbero comportare:

- Alterazione della composizione forestale, con una potenziale maggiore diffusione di specie pioniere e tolleranti alla siccità;
- Riduzione della produttività o aumento della mortalità in alcuni cedui di castagno, già colpiti da abbandono e patogeni;
- Maggior rischio di perdita di biodiversità, soprattutto negli habitat marginali o nei siti Natura 2000 sensibili agli stress climatici.

Per affrontare queste sfide, le strategie di gestione forestale dovranno diventare più adattive e attente ai rischi. Sarà fondamentale promuovere la diversità strutturale e di specie, mantenere formazioni miste e applicare approcci basati sugli ecosistemi per aumentare la resilienza delle foreste e garantire nel lungo termine la fornitura di servizi ecosistemici.

Obiettivi

Obiettivi ecologici

1. Produzione di legname

Obiettivo ecologico: Garantire un approvvigionamento sostenibile e continuo di legno, preservando al contempo la salute forestale e la multifunzionalità.

La produzione sostenibile di legname nelle foreste alpine dovrebbe orientarsi verso una selvicoltura prossima alla natura, promuovendo popolamenti disetanei e misti. Questo approccio migliora la resilienza agli estremi climatici, ai parassiti e alle malattie, riducendo al contempo i costi ecologici del prelievo. Le operazioni forestali dovrebbero mantenere la stabilità del suolo, minimizzare l'apertura della chioma per ridurre l'evapotraspirazione, e applicare diradamenti selettivi e sistemi di taglio su piccola scala. Nei cedui di castagno, il miglioramento ecologico può prevedere la conversione ad alto fusto, specialmente in aree produttive o sensibili. L'uso di legname locale da parte di industrie come Silvateam rappresenta un forte motore economico, ma devono essere rispettate soglie ecologiche per evitare il sovrasfruttamento e la degradazione del suolo e degli habitat.

2. Sequestro e stoccaggio del carbonio

Obiettivo ecologico: Massimizzare la funzione di sink di carbonio delle foreste, mantenendo l'integrità ecologica.

Le foreste svolgono un ruolo chiave nella mitigazione climatica, sequestrando e immagazzinando carbonio nella biomassa e nei suoli. In un contesto "climate-smart", la gestione forestale dovrebbe puntare ad aumentare la biomassa in piedi (ad es. tramite cicli di rotazione prolungati, riduzione dell'intensità di taglio) e a proteggere gli stock di carbonio. La conversione dei cedui in alto fusto e la rigenerazione naturale possono aumentare significativamente lo stoccaggio di carbonio a lungo termine.

3. Conservazione della biodiversità

Obiettivo ecologico: Mantenere e rafforzare la diversità strutturale, compositiva e funzionale delle foreste.

La gestione forestale orientata alla biodiversità si concentra sul mantenimento della ricchezza di specie autoctone, del legno morto, dei microhabitat e della struttura verticale, elementi fondamentali per flora e fauna forestali. È particolarmente rilevante nei siti Natura 2000 o nelle aree con coltivazioni tradizionali come i castagneti, che fungono da hotspot di biodiversità se mantenuti in paesaggi a mosaico. Le azioni comprendono la conservazione di caratteristiche di vecchi boschi, il mantenimento di alberi e ceppaie habitat, la limitazione delle specie alloctone e il mantenimento della continuità degli habitat. I margini forestali, le aree ripariali e i corridoi ecologici dovrebbero essere attivamente gestiti o ripristinati per supportare la migrazione delle specie in risposta al cambiamento climatico.

4. Turismo e attività ricreative

Obiettivo ecologico: Promuovere il turismo naturalistico proteggendo gli ecosistemi sensibili e garantendo la qualità del paesaggio nel lungo termine.

Le foreste della Valle Tanaro sono già centrali per il turismo lento, offrendo esperienze paesaggistiche, educative e culturali. Una pianificazione forestale ecologicamente sostenibile può rafforzare queste funzioni conservando il valore estetico, mantenendo l'accessibilità dei sentieri e proteggendo elementi naturali iconici (es. castagni secolari, creste panoramiche). Le infrastrutture per l'escursionismo, la raccolta dei funghi e il cicloturismo dovrebbero avere un basso impatto e non causare frammentazione degli habitat. Una gestione multifunzionale che integri il turismo con la conservazione degli ecosistemi (es. sentieri tematici nei siti Natura 2000, foraging guidato) può generare co-benefici e ridurre la pressione sugli habitat più sensibili.

5. Prodotti forestali non legnosi (PFNL)

Obiettivo ecologico: Sostenere una raccolta sostenibile dei PFNL, salvaguardando le basi ecologiche di tali prodotti.

I PFNL come funghi, erbe e castagne sono strettamente legati sia alla biodiversità che al patrimonio culturale. Una gestione ecologicamente intelligente implica la regolazione dell'intensità di raccolta, il mantenimento dell'integrità del sottobosco e la garanzia della rigenerazione delle specie. Ad esempio, la raccolta sostenibile dei funghi dipende dalla conservazione dello strato di lettiera e delle condizioni microclimatiche, che richiedono la limitazione del compattamento del suolo e delle alterazioni della chioma. La promozione dei PFNL incentiva inoltre le comunità locali a impegnarsi nella cura del territorio e nella manutenzione del paesaggio.

Obiettivi economici

Lo sviluppo di nuove filiere forestali nel Living Lab della Valle Tanaro richiede strategie economiche che siano sia territorializzate sia multifunzionali. Gli obiettivi seguenti riflettono la necessità di coniugare la sostenibilità economica con la gestione forestale, la biodiversità, il patrimonio culturale e l'inclusione sociale.

1. Mobilitazione della finanza mista per una selvicoltura orientata ai servizi ecosistemici

Uno degli obiettivi principali è permettere a proprietari e gestori forestali di accedere a strumenti finanziari misti che combinano incentivi pubblici con risorse private. Meccanismi di supporto pubblico — come pagamenti per servizi ecosistemici (PES), sussidi climatici o incentivi fiscali — possono svolgere un ruolo cruciale nel colmare il divario finanziario delle operazioni forestali che contribuiscono positivamente alla fornitura e al mantenimento dei servizi ecosistemici (ad es. stoccaggio di carbonio, conservazione della biodiversità, protezione idrogeologica). Questi strumenti sono essenziali per migliorare la competitività economica della gestione forestale sostenibile, specialmente nelle aree marginali con alto valore ecologico e ritorni economici di breve periodo limitati.

2. Sostenere la continuità delle economie tradizionali

La valorizzazione economica delle pratiche culturali tradizionali come i castagneti da frutto, la raccolta dei funghi e l'apicoltura rappresenta sia un'opportunità sia una necessità. Queste attività sono radicate nell'identità della Valle Tanaro e contribuiscono alla multifunzionalità del paesaggio forestale. Promuoverne la continuità attraverso supporto tecnico, marketing territoriale e accesso ai mercati locali o di nicchia può sostenere il reddito degli abitanti, preservando allo stesso tempo sistemi agro-silvo-pastorali di valore. Tali attività generano anche connessioni tra biodiversità, gastronomia e turismo rurale.

3. Collegare turismo e gestione forestale attraverso meccanismi di reinvestimento locale

Il Living Lab mira a promuovere servizi turistici e ricreativi che generino benefici diretti per gli ecosistemi forestali. Ciò include l'incoraggiamento di modelli economici in cui parte dei ricavi da esperienze all'aria aperta (ad es. escursioni, foraging guidato, visite agroforestali) venga reinvestita nella manutenzione del paesaggio, come la cura dei castagneti, la sistemazione dei sentieri o la selvicoltura. Questi modelli migliorano la circolarità locale e rafforzano la relazione tra economia turistica e responsabilità ambientale.

4. Sviluppare modelli economici integrati per la multifunzionalità forestale

La gestione forestale dovrebbe orientarsi verso modelli economici integrati, in cui convive la produzione di legname, la valorizzazione dei PFNL e dei servizi ecosistemici. Questo approccio multifunzionale consente la diversificazione del reddito e una migliore gestione dei rischi, soprattutto nei contesti di piccola proprietà. I crediti di carbonio e biodiversità, se regolati e supportati adeguatamente, potrebbero diventare una fonte di entrata aggiuntiva, complementare ai mercati tradizionali del legno, specialmente se basati su pratiche a basso impatto e orientate alla natura.

5. Rafforzare le reti locali e le microimprese

Un ulteriore obiettivo strategico è promuovere la cooperazione tra piccoli attori attraverso associazioni di proprietari forestali, consorzi, cooperative e reti informali. La Valle Tanaro ospita numerose iniziative promettenti (es. ASFO, Consorzio Monte Armetta, cooperativa La Volpe e il Mirtillo) che dimostrano il potenziale dei modelli aggregati per accedere ai mercati, condividere risorse e rafforzare la governance

forestale. Valorizzare le microimprese e l'imprenditoria locale è essenziale per generare occupazione, migliorare la capacità di trasformazione e scalare modelli innovativi legati alla gestione forestale foresta.

6. Promuovere l'innovazione nella bioeconomia e nella chimica verde

Infine, lo sviluppo di filiere innovative basate sui residui forestali e sui sottoprodotti — come tannini, flavonoidi, oli e polimeri — rappresenta una frontiera per la diversificazione economica. La presenza di attori consolidati come Silvateam e il crescente interesse per prodotti circolari e bio-based offrono opportunità concrete per collegare la gestione forestale alla chimica verde e ai processi industriali sostenibili. Questo asse di innovazione può valorizzare risorse sottoutilizzate e contribuire a strategie regionali più ampie orientate alla decarbonizzazione e alla circolarità dei materiali.

Misure

Il seguente insieme di misure è proposto per sostenere una gestione forestale orientata al clima e alla biodiversità, promuovendo al contempo la nascita di filiere economiche inclusive e sostenibili nel Living Lab della Valle Tanaro.

1. Promuovere una selvicoltura climate- e biodiversity-smart

- Sostenere la conversione dei cedui in alto fusto e boschi misti, laddove ecologicamente ed economicamente opportuno, per aumentare lo stoccaggio di carbonio, la diversità strutturale e la produttività a lungo termine.
- Favorire popolamenti misti e disetanei attraverso diradamenti selettivi e pratiche di rigenerazione, per migliorare la resilienza alla siccità, ai parassiti e agli eventi estremi.
- Dare priorità alla selvicoltura climate&biodiversity smart in aree sensibili (es. siti Natura 2000), mantenendo l'eterogeneità verticale e orizzontale.
- Implementare protocolli di monitoraggio per valutare i cambiamenti nella composizione e nello stato di salute delle specie dovuti al cambiamento climatico, a supporto della gestione adattativa.

2. Valorizzare i sistemi tradizionali di uso del suolo

- Sostenere il recupero e la manutenzione dei castagneti da frutto, integrando le pratiche tradizionali con tecniche moderne per aumentarne produttività e resilienza.
- Promuovere assistenza tecnica e azioni di marketing per i PFNL (funghi, miele, erbe)
- Sviluppare schemi di certificazione (es. biologico, gestione forestale sostenibile) per gli usi del suolo tradizionali e multifunzionali.

3. Sostenere le filiere forestali della bioeconomia e dell'economia circolare

- Facilitare investimenti nella trasformazione di legname di bassa qualità e residui per applicazioni energetiche e di chimica verde (es. estrazione di tannini, biopolimeri).
- Rafforzare la collaborazione con attori industriali come Silvateam e PMI locali per radicare l'innovazione nel territorio.
- Promuovere l'uso a cascata del legno e l'approccio "da scarto a risorsa" per valorizzare i sottoprodotti di potature, diradamenti e interventi di recupero.
- Incentivare modelli cooperativi che uniscano la trasformazione di prodotti con la valorizzazione dei servizi ecosistemici (es. carbon offsetting, azioni di sponsorizzazione per la gestione forestale).

4. Attivare meccanismi di monetizzazione dei servizi ecosistemici

- Sperimentare strumenti di finanza mista (es. PES, crediti di carbonio e biodiversità) che remunerino i proprietari forestali per la gestione sostenibile.
- Esplorare modelli di contribuzione volontaria nel settore turistico e ricreativo (es. contributi dei visitatori, partnership con sponsor privati) per finanziare la manutenzione forestale.
- Promuovere schemi che colleghino l'accesso a esperienze forestali (es. permessi per funghi, foraging guidato) ad azioni di conservazione e manutenzione.

5. Stimolare il turismo e la formazione legati alla gestione forestale

- Sviluppare sentieri interpretativi, percorsi tematici e attività educative nella natura che valorizzino il patrimonio ecologico e culturale delle foreste.
- Investire in infrastrutture a basso impatto e multifunzionali per la gestione forestale e le esperienze all'aperto (escursionismo, cicloturismo, visite guidate), specialmente nei castagneti restaurati e nei siti Natura 2000.
- Integrare gli operatori dell'ecoturismo nei meccanismi di governance forestale, affinché la loro attività contribuisca direttamente agli obiettivi di conservazione.

6. Rafforzare la governance territoriale e la cooperazione

- Sostenere l'espansione e il coordinamento delle associazioni fondiarie (ASFO) e dei consorzi forestali per superare la frammentazione e promuovere la pianificazione congiunta.
- Fornire formazione e assistenza alle microimprese e cooperative, in particolare per le operazioni forestali, la trasformazione dei PFNL e i servizi di ecoturismo.
- Incentivare la partecipazione di attori sociali e civici (es. cooperative di comunità, scuole, ONG) nelle attività di restauro del paesaggio e uso sostenibile delle foreste.
- Promuovere reti e iniziative multi-stakeholder orientate all'economia d'impatto.

Priorità

Alla luce delle sfide e delle opportunità emerse durante il processo partecipativo, la priorità del Living Lab della Valle Tanaro è costruire un'economia forestale resiliente e multifunzionale, in grado di allineare la gestione forestale alla fornitura duratura di servizi ecosistemici. Questo obiettivo richiede non solo innovazioni ecologiche e tecniche, ma anche nuovi meccanismi finanziari, assetti di governance e modelli di business adattati al contesto territoriale.

Una priorità centrale è rafforzare la gestione attiva delle foreste — in particolare nelle aree attualmente abbandonate o degradate — collegando tali interventi a risultati misurabili in termini di fornitura di servizi ecosistemici. Particolare attenzione dovrebbe essere rivolta al recupero e alla manutenzione dei castagneti da frutto tradizionali e alla conversione dei cedui invecchiati in alto fusto, in particolare nei boschi di castagno, faggio e misti. Queste pratiche possono contribuire allo stoccaggio di carbonio, alla conservazione della biodiversità, alla regolazione idrica e alla qualità del paesaggio, garantendo al contempo la produzione di legname e prodotti forestali non legnosi.

Per sostenere questi sforzi gestionali, è fondamentale promuovere soluzioni di finanza mista. Tra queste si annoverano incentivi pubblici per la selvicoltura climate- e biodiversity-smart (es. schemi PES o pagamenti silvo-ambientali), così come contributi volontari da parte di soggetti privati, come sponsorizzazioni o accordi di custodia del territorio. Una via promettente è la creazione di modelli di business multi-beneficio che combinino crediti climatici e per la biodiversità con l'offerta di prodotti sostenibili o servizi turistici.

Considerando l'alto livello di frammentazione fondiaria e la piccola scala della maggior parte dei proprietari, una seconda priorità chiave è il sostegno ai meccanismi di aggregazione e cooperazione, in particolare attraverso i consorzi forestali esistenti, le associazioni fondiarie (ASF0) e le cooperative di comunità. Queste strutture possono coordinare la pianificazione e le operazioni, mettere in comune le risorse e migliorare l'accesso ai mercati, alla formazione e agli investimenti. Sono inoltre ben posizionate per agire come intermediari in modelli ibridi pubblico-privati, capaci di generare sia risultati ambientali sia socio-economici.

L'integrazione dei prodotti forestali non legnosi e del turismo lento nelle filiere locali rappresenta una terza priorità importante. La rilevanza culturale ed economica di funghi, castagne, miele ed erbe officinali — così come il valore paesaggistico e ricreativo delle foreste — offre opportunità per lo sviluppo di servizi turistici ed esperienziali legati alla raccolta, alla micologia, all'educazione ambientale e al benessere forestale. Questi modelli possono generare reddito coinvolgendo direttamente gli attori locali e rafforzando il senso di appartenenza e di cura del territorio.

Infine, il territorio dovrebbe investire in formazione, innovazione e comunicazione, con un focus particolare sul sostegno a nuove imprese verdi. Ciò include la formazione tecnica (es. per le operazioni forestali, la trasformazione dei PFNL, i servizi turistici), l'attivazione di percorsi scuola-lavoro (es. tramite la Scuola Forestale di Ormea) e campagne pubbliche di sensibilizzazione sui servizi ecosistemici e sul valore delle foreste gestite in modo sostenibile.

In sintesi, i **modelli di business ritenuti più promettenti** dagli stakeholder includono:

- la **generazione di crediti di carbonio e biodiversità** attraverso la gestione forestale migliorata;
- le **filieri dei PFNL** come funghi e castagne;
- i **servizi turistici e educativi** che reinvestono parte dei ricavi nella cura delle foreste;
- gli **"schemi di adozione"** che collegano aree forestali a prodotti agroforestali a marchio;
- i modelli di economia circolare basati sul **riutilizzo dei residui forestali** (chimica verde);
- le **sponsorizzazioni private** per il restauro forestale e il miglioramento del paesaggio.

Queste opzioni condividono un requisito fondamentale: il riconoscimento e la monetizzazione dei servizi ecosistemici forniti dalle foreste. Sviluppare questo portafoglio non è solo economicamente auspicabile, ma essenziale per garantire la continuità ecologica e la coesione territoriale della Valle Tanaro.

Modelli di business

Economia Forestale multifunzionale per la Valle Tanaro

L'idea di business proposta per il **Living Lab della Valle Tanaro** è emersa da un'analisi approfondita della **complessità ecologica** dell'area e delle sue **dinamiche socio-economiche**. Considerato l'ampio spettro di **servizi ecosistemici** presenti — che vanno dal **sequestro di carbonio** alla **conservazione della biodiversità**, passando per la **ricreazione** e i **prodotti non legnosi** — e il loro alto grado di interdipendenza, si è ritenuto necessario adottare un **approccio modulare e integrato**.

Questa scelta è stata ulteriormente rafforzata dalle caratteristiche specifiche del territorio: un'estesa e variegata **superficie forestale, proprietà frammentata**, presenza di **molteplici tipologie di stakeholder** (proprietari privati, cooperative, enti locali, PMI) e un'elevata **variabilità di habitat e tipologie forestali**. In questo contesto, un modello mono-settoriale o focalizzato su un singolo prodotto sarebbe stato troppo limitante. Si è quindi progettato un modello di business **diversificato**, in grado di:

- Generare **impatti positivi e misurabili** sulla fornitura di servizi ecosistemici;
- Ottimizzare i costi attraverso la **combinazione di attività complementari**;
- Massimizzare i **benefici economici locali**, in particolare nei settori della selvicoltura, agricoltura, turismo lento, formazione e benessere.

Il modello segue una **logica a due binari**, in cui ciascun componente sostiene sia le **funzioni ecologiche** sia la **sostenibilità economica**:

1. Custodia del territorio e valorizzazione della gestione forestale

Un insieme di **interventi di gestione e miglioramento forestale** viene attuato su superfici selezionate tramite **accordi di custodia** con proprietari pubblici e privati. Queste azioni sono progettate per produrre **impatti certificabili sui servizi ecosistemici** (es. incremento degli stock di carbonio, miglioramento degli indici di biodiversità, regolazione idrologica) e contribuire a obiettivi socio-economici più ampi (es. occupazione, educazione ambientale, accesso alla natura). La **quantificabilità dei risultati** ne consente la **valorizzazione economica** per finalità di **CSR, marketing o compensazione climatica** (crediti di carbonio e biodiversità), coinvolgendo aziende, istituzioni o cittadini come sponsor o acquirenti di crediti.

2. Sviluppo di prodotti e servizi a valore forestale

Un secondo filone riguarda la **commercializzazione di prodotti forestali non legnosi** (funghi, castagne, miele) e di **servizi esperienziali ed eco-turistici**, come passeggiate guidate, tour micologici ed eventi di team-building. I prodotti e servizi sono venduti con incluso un **"buono di adozione"** di un'area forestale. Ogni acquisto contribuisce direttamente al finanziamento di interventi concreti nel bosco, **collegando il consumatore alla cura del paesaggio** e creando **coinvolgimento emotivo** tramite storytelling e identità territoriale.

Nel complesso, questi due elementi danno forma a un modello di **economia forestale resiliente e multifunzionale**, capace di generare **flussi di reddito diversificati** e di garantire nel lungo periodo la fornitura di **servizi ecosistemici cruciali per il benessere delle comunità e dei paesaggi della Valle Tanaro**.

Fattori per l'analisi di fattibilità

L'**analisi di fattibilità** del modello proposto per il Living Lab della Valle Tanaro si è basata su un **esercizio di modellizzazione economica e tecnica su 15 anni**, finalizzato a valutare sia la **sostenibilità finanziaria** che la **capacità del modello di generare risultati quantificabili** in termini di servizi ecosistemici.

Il processo ha seguito una sequenza strutturata di fasi:

1. **Definizione delle attività core** del modello, in particolare:
 - a. **Gestione forestale migliorata** (conversione dei cedui di faggio invecchiati e recupero dei castagneti da frutto), con generazione di **crediti di carbonio e biodiversità**, oltre alla produzione di **legname e cippato**;
 - b. **Raccolta e commercializzazione di prodotti forestali non legnosi** (castagne, miele, funghi);
 - c. **Sviluppo di servizi turistici ed esperienziali**, tra cui escursioni guidate, visite micologiche, attività di team building.

2. **Analisi di mercato** dei costi di produzione e dei valori di vendita per ciascuna linea di prodotto e servizio, con particolare attenzione alla **volatilità del prezzo dei crediti di carbonio**.

3. **Costruzione di scenari finanziari multipli**, variando:
 - a. Le **baseline selvicolturali**, in funzione della normativa regionale e dell'intensità di prelievo standard;
 - b. Gli **orientamenti gestionali** (es. percentuale di avvio ad alto fusto);
 - c. I **livelli di supporto pubblico**, simulati come percentuale dei costi totali di investimento e gestione (0%, 20%, 50%, 85%).

Per garantire la **sostenibilità economica**, il modello è stato tarato affinché i **prezzi di vendita** (legname, PFNL, servizi) restassero allineati ai benchmark di mercato, mentre il valore €/tonCO₂eq dei **crediti di carbonio** è stato calibrato per assicurare un margine minimo del 10% riferito all'intero business model. Ciò ha consentito di testare scenari realistici di prezzo, mantenendo l'equilibrio finanziario. I **costi iniziali di investimento** (certificazioni, progettazione turistica, marketing e promozione) sono stati stimati sulla base di iniziative analoghe in contesti rurali comparabili.

Fattibilità tecnica ed ecologica

Gli **interventi selvicolturali** previsti includono:

- **Conversione dei cedui di faggio invecchiati** in alto fusto, mediante diradamenti preparatori e ristrutturazione progressiva della copertura;
- **Recupero dei castagneti da frutto tradizionali**, con potature, lavorazione del suolo, pulizia del sottobosco e manutenzione periodica;
- **Manutenzione dei boschi misti derivanti da castagneti abbandonati**, con interventi selettivi orientati alla biodiversità e alla valorizzazione dei PFNL;
- **Realizzazione e manutenzione di infrastrutture ricreative**, come sentieri tematici, segnaletica e accessi;
- **Sistemi di monitoraggio** per gli indicatori chiave dei servizi ecosistemici presi in considerazione (ad. Es. stock di carbonio, biodiversità, capacità di ritenzione idrica).

Conformità normativa

Il modello di business proposto **rispetta pienamente la normativa forestale regionale del Piemonte**, comprese le prescrizioni contenute nei piani forestali territoriali e comunali. È inoltre **coerente con le politiche forestali nazionali** che promuovono una gestione sostenibile e multifunzionale delle foreste, e **allineato agli obiettivi dell'UE**, in particolare con la **Strategia forestale europea**, il **Green Deal europeo** e la **Strategia sulla biodiversità 2030**.

In particolare, il modello contribuisce agli obiettivi di **mitigazione e adattamento climatico**, **conservazione della biodiversità** e **valorizzazione dei servizi ecosistemici**. Rispetta inoltre i criteri di

ammissibilità per i sostegni pubblici previsti da misure come i PES e i **pagamenti silvo-climatici della CSR 2023–2027** (es. misura SRA 27), risultando **pienamente integrabile nei quadri normativi e di finanziamento esistenti**.

Fattibilità economica

Come già introdotto nell'ambito del **feasibility assessment complessivo**, il modello di business elaborato per il **Living Lab della Valle Tanaro** è stato valutato attraverso una **simulazione economica e tecnica su un orizzonte di 15 anni**, con l'obiettivo di verificare sia la **sostenibilità finanziaria** sia la capacità del modello di generare **risultati misurabili in termini di servizi ecosistemici**.

Struttura dei costi

Le principali categorie di costo incluse nel modello sono:

- **Operazioni forestali e manutenzione del paesaggio**
 - Progettazione tecnica e direzione lavori
 - Certificazione
 - Monitoraggio e audit interni (€/ha)
 - Piani di gestione (€/ha)
 - Remunerazioni ai proprietari:
 - i. Castagneti da frutto (€/ha/anno)
 - ii. Faggete (% sul ricavato dalla vendita del legname)
 - Attività selvicolturali:
 - i. Faggeta – Taglio di preparazione
 - ii. Faggeta – Taglio di conversione
 - iii. Castagneto – Ripristino
 - iv. Castagneto – Manutenzione annuale

- **Infrastrutture per ricreazione e turismo**
 - Realizzazione sentieristica
 - Manutenzione sentieristica

- **Servizi di supporto**
 - Progettazione dell'offerta educativa e formativa
 - Start-up, marketing e spese straordinarie
 - Personale e mezzi per la produzione e l'erogazione di beni e servizi
 - Costi generali (15% degli altri costi)
 - Marketing e comunicazione (15% degli altri costi)
 - Costi finanziari e imprevisti (7% degli altri costi)

Struttura dei ricavi

I ricavi derivano da:

- **Prodotti**
 - Castagne
 - Miele
 - Legname
 - Funghi

- **Servizi**

- Attività turistiche base
 - Visite micologiche
 - Pacchetti esperienziali premium e attività di team building aziendale
- **Crediti di carbonio e biodiversità** (€/tonCO₂eq)

Approccio basato su scenari

Le prime simulazioni del modello hanno evidenziato una **mancaza sistematica di redditività**, o in alcuni casi margini negativi, in particolare per quanto riguarda la **produzione di crediti di servizi ecosistemici** (es. carbonio). Questi risultati sono stati principalmente determinati dagli **alti costi delle operazioni forestali** in aree montane scoscese e frammentate, uniti al **basso valore di mercato** dei prodotti tradizionali come castagne e miele.

Per ovviare a tali criticità, il modello è stato aggiornato integrando **incentivi pubblici** come **componente strutturale** della strategia finanziaria. Tali incentivi sono stati simulati in diversi sottoscenari come **percentuale dei costi totali e degli investimenti** legati sia alla **gestione forestale**, sia allo **sviluppo delle linee di business associate** (turismo, certificazioni, marketing). L'obiettivo era **migliorare la performance economica dei crediti di carbonio e biodiversità**, rendendoli una **fonte di reddito sostenibile** per il modello.

La simulazione finale ha incluso due **scenari principali** e più **sottoscenari**:

- **Scenario 1:** ripristino dei castagneti da frutto abbandonati (con manutenzione annuale quantificata) e avvio ad alto fusto di cedui di faggio invecchiati. Output: legname, castagne, miele, funghi, servizi turistici e crediti ecosistemici.
- **Scenario 2:** gestione mista dei castagneti combinata con conversione ad alto fusto nei cedui di faggio. Output: legname, funghi, servizi turistici e crediti.

Ogni scenario è stato testato su **quattro livelli di co-finanziamento pubblico** (0%, 20%, 50%, 85%) e due **baseline gestionali** (una basata su regolamento, una su prelievo ordinario). Questo approccio **multi-variabile** è stato fondamentale per valutare in quali condizioni i prodotti e i servizi proposti potessero essere **offerti a prezzi di mercato competitivi**, mantenendo **impatti ecologici e sociali positivi**.

Indicatori finanziari e di impatto

Dalle simulazioni sono emersi i seguenti indicatori:

- **Superficie forestale gestita annualmente:** tra 25 e 40 ettari/anno
- **Ricavi totali previsti (15 anni):** tra €4 e €8 milioni, a seconda dello scenario
- **Fatturato annuale a regime:** oltre €600.000/anno
- **Occupazione stimata:** almeno **10 unità di lavoro a tempo pieno** nei settori forestale, agricolo e turistico

Fattibilità operativa

Le misure di gestione forestale previste dal modello di business — già descritte nell'analisi tecnica ed ecologica — sono state **accuratamente calibrate** in funzione della **disponibilità effettiva della forza lavoro e delle imprese forestali locali** attive nella Valle Tanaro. L'esercizio di modellizzazione finanziaria è stato condotto per consentire una **scalabilità progressiva degli interventi**, assicurando tassi di implementazione realistici e riducendo i colli di bottiglia operativi.

La **superficie gestita stimata** (25–40 ha/anno) è coerente con la capacità attuale dei **contoterzisti forestali** e dei **tecnici** che operano sul territorio. Gli interventi pianificati — come la **conversione ad alto fusto delle faggete** e il **recupero dei castagneti** — sono in linea con le **filiere forestali esistenti**, che vengono così rafforzate. Queste attività permettono infatti di **ricavare legname secondo le attuali pratiche di mercato**, garantendo al tempo stesso una **migliore fornitura di servizi ecosistemici non tangibili**, come la **conservazione del carbonio**, la **biodiversità** e la **regolazione idrologica**.

I **carichi di lavoro** per la manutenzione (es. cura dei sentieri, monitoraggio, gestione castagneti) sono stati inclusi nel modello di costi e **distribuiti nel tempo** per garantirne la sostenibilità. Inoltre, l'**attivazione di un mercato di crediti di carbonio e biodiversità** potrebbe rappresentare una **nuova fonte di reddito** per gestori forestali e imprese locali, riducendo l'esposizione finanziaria e incentivando **investimenti di lungo periodo**.

Dal punto di vista del coinvolgimento degli stakeholder, il modello di business è stato **progressivamente validato** durante le attività partecipative del Living Lab. Attraverso **workshop** e consultazioni mirate, sono stati discussi e revisionati i prodotti, i servizi, le componenti di costo e la struttura finanziaria del modello. L'attività di **mappatura e profilazione degli stakeholder** ha permesso di individuare un **nucleo di soggetti chiave** — tra cui **enti pubblici, la Scuola Forestale di Ormea, produttori di castagne, imprese forestali, ASF, aziende di trasformazione e organizzazioni del terzo settore** — che potrebbero essere direttamente coinvolti nella **fase di attuazione del modello**.

Molti di questi stakeholder hanno già espresso **interesse informale** per il modello e lo considerano una promettente opportunità di collaborazione futura. Le loro competenze esistenti, le risorse disponibili e la presenza territoriale consolidata offrono una base solida per l'attuazione delle attività proposte e per la gestione di lungo periodo del modello di business.

Conclusioni

Lo sviluppo del **modello di business per il Living Lab della Valle Tanaro** è stato il risultato di un **processo partecipativo e iterativo**, che ha combinato il coinvolgimento degli stakeholder con una modellazione tecnica. Attraverso workshop, interviste e analisi congiunte, il modello è stato progressivamente perfezionato per rispecchiare **esigenze, capacità e priorità locali**. L'approccio ha integrato **dimensioni ecologiche, economiche e sociali**, assicurando che le azioni proposte fossero **sostenibili dal punto di vista ambientale, solide dal punto di vista economico** e capaci di **rafforzare le filiere locali** e il **benessere comunitario**. Il Living Lab ha agito come uno **spazio di sperimentazione e validazione sul campo**, favorendo il dialogo tra istituzioni, attori privati e società civile e promuovendo la **co-progettazione di soluzioni** adattate a un territorio montano complesso e frammentato. Questo approccio metodologico orientato al processo ha fornito non solo un **modello di business funzionale**, ma anche un **quadro trasferibile** per future implementazioni e politiche pubbliche.

Principali risultati e aspetti salienti della fattibilità

- **Solidità tecnica ed ecologica degli interventi**

Gli interventi forestali identificati sono stati valutati come **tecnicamente realizzabili** e **strategici dal punto di vista ecologico**. Tali azioni sono coerenti con gli strumenti di pianificazione forestale regionale e contribuiscono all'**adattamento ai cambiamenti climatici**, al sequestro e stoccaggio **del carbonio**, alla **conservazione della biodiversità** e al **miglioramento delle funzioni idrologiche**. Progettati secondo i principi della **gestione forestale climate & biodiversity smart**, evitano approcci estrattivi e privilegiano invece la **selvicoltura vicina alla natura**, che mantiene la qualità dell'habitat permettendo l'uso sostenibile delle risorse.

- **Potenziale di filiere diversificate e valorizzazione dei servizi ecosistemici**

Il modello di business presenta **opportunità per lo sviluppo simultaneo di filiere multiple**, tra cui **legno, prodotti forestali non legnosi** (es. funghi, castagne, miele) e **turismo naturalistico**. In parallelo, introduce un **meccanismo innovativo di monetizzazione dei servizi ecosistemici**, attraverso la generazione di **crediti di carbonio e biodiversità** legati a interventi forestali concreti. Questa **strategia di diversificazione** riduce il rischio finanziario e rafforza l'economia territoriale, **integrando dimensioni ecologiche ed esperienziali** in offerte commercializzabili.

- **Coinvolgimento degli stakeholder e allineamento territoriale**

Uno dei principali risultati del processo di Living Lab è stato il **coinvolgimento attivo e strutturato degli stakeholder locali** – dai **proprietari forestali e cooperative**, ai **comuni, attori del terzo settore, istituti formativi e PMI**. La loro partecipazione ha assicurato che il modello di business rispecchiasse le **realità, i vincoli e le ambizioni del territorio**, rendendolo più robusto e radicato localmente. Molti stakeholder hanno espresso **interesse concreto** a contribuire alla fase di implementazione, sia tramite **custodia del territorio**, sia attraverso lo **sviluppo di prodotti e servizi**, sia assumendo **ruoli di governance**.

- **Impatto simulato e performance economica in condizioni realistiche**

La simulazione economica su 15 anni mostra che, in condizioni realistiche, il modello potrebbe attivare **25-40 ettari/anno** di superficie forestale gestita, generare oltre **€600.000/anno** di fatturato a regime e creare **almeno 10 posti di lavoro equivalenti full-time**. Tuttavia, la sostenibilità economica del modello dipende fortemente dalla **disponibilità di co-finanziamento pubblico o pagamenti per servizi ecosistemici**. In assenza di tali forme di sostegno, il costo interno per la produzione dei crediti di carbonio risulta compreso tra **€87 e €187 per tonCO₂eq**, ben al di sopra dei valori medi di mercato. Questo dato sottolinea la necessità di **strategie di blended finance** e **quadri normativi** che riconoscano pienamente il valore della gestione forestale orientata ai servizi ecosistemici.

Sfide critiche e ostacoli sistemici

Nonostante il potenziale promettente del modello proposto, l'analisi di fattibilità ha evidenziato diversi **ostacoli strutturali e sistemici** che dovranno essere affrontati per garantire un'implementazione efficace e una sostenibilità nel lungo termine.

- **Alti costi di attuazione**

La **pendenza dei versanti**, la **scarsa accessibilità** e la **frammentazione** tipiche delle foreste montane della Valle Tanaro aumentano sensibilmente i costi degli interventi forestali. Attività come la **conversione ad alto fusto**, il **ripristino dei sentieri** o la **riqualificazione dei castagneti** sono intensamente **labour-intensive** e costose, spesso superando il valore di mercato dei prodotti estratti. Senza meccanismi di sostegno dedicati, questi costi rappresentano una **barriera significativa**, in particolare per i **piccoli proprietari** o le **cooperative sottocapitalizzate**.

- **Bassa redditività dei PFNL tradizionali: il caso delle castagne e del miele**

Nonostante il loro valore storico e culturale, **castagne e miele** offrono **rendimenti economici limitati**. Nei vari scenari modellizzati, i ricavi derivanti dai **castagneti** risultavano spesso inferiori ai costi di gestione. La produzione di miele, sebbene leggermente più redditizia, non garantiva comunque **una base di reddito stabile**. Al contrario, i **funghi** hanno mostrato un **valore aggiunto superiore** e un **maggiore potenziale** di integrazione con il turismo gastronomico. Questo squilibrio richiede una **ricollocazione strategica dei PFNL** all'interno di filiere diversificate e multifunzionali.

- **Frammentazione fondiaria e costi della mobilitazione dei terreni**

L'elevato grado di frammentazione della proprietà rappresenta una doppia sfida, sia operativa sia organizzativa. La mobilitazione di particelle private richiede sforzi significativi di animazione territoriale e coordinamento, non inclusi nel modello finanziario ma potenzialmente molto onerosi. Ciò limita la scalabilità degli interventi e rafforza la necessità di strumenti aggregativi, come consorzi forestali o accordi di custodia del territorio, in grado di unire risorse e semplificare l'implementazione.

- **Sensibilità alle assunzioni di baseline nella generazione di crediti**

Una variabile critica nel modello di business è la **baseline utilizzata per calcolare l'addizionalità** dei crediti di carbonio e biodiversità. L'analisi ha dimostrato che, a seconda che la baseline sia definita dalle norme regionali o dalle **intensità di prelievo da buona pratica**, il volume (e quindi il valore) dei crediti può variare **fino al 60%**. Questa variabilità introduce **incertezza nei ricavi** e solleva interrogativi sulla **credibilità dei meccanismi di mercato volontario**.

- **Gap di mercato nel pricing dei crediti in assenza di sostegno pubblico**

In scenari privi di finanziamenti pubblici, il modello richiederebbe un prezzo dei crediti compreso tra **€87 e €187 per tonCO₂eq** per risultare sostenibile. Si tratta di un valore **nettamente superiore ai prezzi medi attuali**—circa **\$15/ton** per progetti di improved forest management (fonte: *State of the Voluntary Carbon Market 2025, Ecosystem Marketplace*). Questo gap conferma che, **nell'attuale contesto di mercato**, forme di co-finanziamento pubblico o alternative di sostegno sono **essenziali** per chiudere il divario economico e premiare la fornitura di servizi ambientali.

Condizioni abilitanti e leve strategiche

Affrontare le **sfide strutturali** emerse dall'analisi di fattibilità richiede un'azione coordinata per attivare **condizioni abilitanti e leve strategiche**. Questi fattori sono fondamentali non solo per sostenere l'attuazione del modello di business, ma anche per avviare una più ampia **innovazione politica** e una **trasformazione territoriale**.

- **Finanza mista e modelli di incentivazione: dai PES ai premi per legno climate-smart**

Per colmare il divario tra i **costi degli interventi forestali climate-smart** e il **valore di mercato dei prodotti e servizi risultanti**, è necessario attivare meccanismi di **finanza mista**. Questi possono includere **incentivi pubblici** (es. schemi PES, pagamenti silvoclima nel CSR), **contributi privati** (sponsorizzazioni, compensazioni di carbonio) e **sostegno da donatori**. L'introduzione di **sussidi legati alla produzione**, simili a quelli adottati nel Living Lab tedesco—dove il sostegno pubblico è vincolato al volume di legname prodotto secondo criteri ecologici—potrebbe essere replicata anche in Piemonte. Un **premio per legname climate and biodiversity smart**, legato a pratiche selvicolturali certificate, consentirebbe sia di **premiare la buona gestione**, sia di **sostenere nuovi mercati**.

- **Innovazione politica su baseline, credibilità e ammissibilità**

L'efficacia dei **sistemi di crediti ecosistemici** dipende dalla definizione di **baseline credibili, eque e trasparenti**. Nell'attuale contesto normativo, l'utilizzo di **scenari di riferimento differenti** (normativa legale vs. pratiche gestionali reali) genera **notevole variabilità nel volume e valore dei crediti**. Una **standardizzazione a livello regionale** delle ipotesi di baseline potrebbe rafforzare la **fiducia nel mercato dei crediti** e stimolare gli investimenti. Allo stesso modo, **linee guida più chiare** su cosa costituisce un intervento **ammissibile, addizionale e verificabile** migliorerebbero l'integrità ambientale e la **redditività economica dei crediti**.

- **Strumenti di aggregazione e governance forestale territoriale**

Per contrastare gli effetti della **frammentazione fondiaria** e sostenere l'azione coordinata, è cruciale rafforzare i **meccanismi di aggregazione**. Tra questi: **associazioni fondiarie (ASFO)**, **consorzi**, **cooperative**

e altre forme di **gestione collettiva**. Supportare queste strutture con **assistenza tecnica, facilitazione e accesso a finanziamenti** consentirà loro di svolgere un ruolo centrale nella **mobilitazione fondiaria**, nella **pianificazione condivisa** e nel **coordinamento degli investimenti**. Una **governance forestale rafforzata a livello territoriale** garantirebbe inoltre una **distribuzione più equa delle responsabilità e dei benefici** tra i diversi attori.

- **Capacity building e infrastruttura di mercato per la monetizzazione dei servizi ecosistemici**

Lo sviluppo di **mercati dei servizi ecosistemici**—in particolare per i **crediti di carbonio e biodiversità**—richiede **investimenti paralleli in capitale umano e infrastrutture**. Ciò include la **formazione** per gestori forestali, tecnici e fornitori di servizi; la **creazione di nuovi profili professionali** (es. broker dei servizi ecosistemici); lo sviluppo di **strumenti accessibili** per la progettazione, il monitoraggio, la certificazione e la vendita dei crediti. Le **istituzioni pubbliche e i centri di ricerca** possono svolgere un ruolo chiave nel facilitare l'accesso ai **mercati volontari**, soprattutto per attori piccoli e medi, assicurando che i benefici **rimangano nel territorio** e contribuiscano alla **resilienza locale**.

Prospettive strategiche e ambiti di sviluppo futuro

L'**analisi di fattibilità** e il lavoro partecipativo svolto nel **Living Lab della Valle Tanaro** hanno gettato le basi per un **modello di business radicato localmente** ma **adattabile a contesti più ampi**. La fase successiva dovrebbe concentrarsi su **sperimentazione, affinamento e scalabilità del modello**, sfruttando strumenti politici e alleanze strategiche per garantirne la sostenibilità nel lungo periodo.

- **Miglioramento del modello di business: bilanciare il ripristino ecologico con la redditività forestale**

L'attuale versione del modello si concentra principalmente su interventi forestali con **bilanci economici negativi**, come il **ripristino dei castagneti** e la **conversione dei cedui**. Sebbene ecologicamente giustificati, i futuri sviluppi dovrebbero esplorare un **portafoglio più bilanciato**, combinando azioni di miglioramento ecologico con operazioni forestali **più redditizie** (es. cedui produttivi di castagno o faggete ad alta provvigione). Ciò migliorerebbe la **redditività del modello**, mantenendo l'allineamento con gli obiettivi climatici e di biodiversità. In particolare, un **uso più selettivo delle tipologie forestali e dei trattamenti** potrebbe ridurre i costi di produzione dei crediti e aumentare la resilienza economica.

- **Scalabilità e trasferibilità in altre aree alpine e appenniniche**

Grazie alla sua struttura **modulare**, il modello è **altamente adattabile ad altre aree forestali montane** che affrontano sfide simili—abbandono fondiario, degrado ecologico, scarsa redditività e frammentazione. **Regioni dell'arco alpino e appenninico** potrebbero beneficiare della **replicazione dell'approccio**, adattando il mix di attività ai **contesti ecologici e socio-economici locali**. Il lavoro svolto nella Valle Tanaro rappresenta una **prova di concetto** che dimostra come la **forestazione multifunzionale** possa essere un **motore di sviluppo territoriale integrato**.

- **Implementazione pilota e partenariati pubblico-privati**

Il passo successivo è avviare **azioni pilota**, attivando **accordi di custodia del territorio** e schemi di pagamento per i servizi ecosistemici su particelle forestali selezionate. Questi interventi pilota dovrebbero essere supportati da **partenariati multi-attore** tra **autorità pubbliche, ASFO, imprese private, cooperative e ONG**. Tali alleanze servirebbero non solo a **coordinare l'attuazione**, ma anche a **testare meccanismi di governance**, validare **metodologie di monitoraggio** e attrarre **co-finanziamenti pubblici e privati**. La sperimentazione consentirà anche il **perfezionamento degli strumenti economici sviluppati** nella fase di modellazione e una **migliore calibrazione delle strategie di pricing**.

- **Integrazione futura nelle strategie e programmazioni regionali**

Infine, per garantire **un impatto duraturo e un ancoraggio istituzionale**, il modello di business dovrebbe essere **progressivamente integrato nelle strategie di sviluppo regionale**, comprese la programmazione forestale, i **piani di adattamento climatico**, i **fondi per lo sviluppo rurale** e i **quadri di credizione carbonica e di biodiversità**. Le sinergie con strumenti politici già esistenti—come le misure CSR, i piani forestali regionali e le strategie per la biodiversità—saranno fondamentali per **inserire il modello nei programmi operativi**. Questo allineamento non solo **faciliterà l’accesso ai finanziamenti**, ma posizionerà la **gestione forestale multifunzionale** come **leva strategica per lo sviluppo sostenibile delle aree montane**.



Zavod za gozdove Slovenije
Slovenia Forest Service

