

PROGETTI FORESTALI DI SOSTENIBILITÀ IN ITALIA 2019



Il presente report è stato redatto a cura del Gruppo di Lavoro Nucleo Monitoraggio Carbonio del Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia del Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA).

È stato realizzato nell'ambito delle attività del progetto Rete Rurale Nazionale 2014-2020 (scheda progetto 22.1 Foreste), con il coordinamento l'Osservatorio foreste del CREA-PB e in collaborazione con ETIFOR (spin-off dell'Università di Padova).

Il Gruppo di Lavoro Nucleo Monitoraggio Carbonio, coordinato da Saverio Maluccio, è composto da: Raoul Romano, Luca Caverni, Antonio Pepe, Marta Striano, Raffaele Maria De Franco, Francesco Ambrosini, Alberto Marchi, Mario Cariello, Giulia Corradini, Federico Pinato, Lucio Brotto, Davide Marino, Davide Pettenella e Lucia Perugini.

Documento realizzato nell'ambito del Programma Rete Rurale Nazionale 2014-2020
Piano di azione biennale 2017-2018
Scheda progetto 22.1 "CREA Centro Politiche e Bioeconomia"

Autorità di gestione:
Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali
Responsabile scientifico: Raoul Romano

Cura del documento:
Saverio Maluccio, Raoul Romano

Impaginazione: Alberto Marchi

ISBN: 9788833850450

Citazione:
Maluccio S, Bottaro G., Brotto L., Caverni L., Corradini G., Marino D., Pepe A., Pettenella D., Pinato F., Ruberto M., Romano R., (2019). Progetti forestali di sostenibilità 2019. Nucleo Monitoraggio del Carbonio, CREA, Roma.

SOMMARIO

Riassunto	6
Ringraziamenti	6
1 Introduzione	7
2 I Servizi Ecosistemici generati dalle foreste: classificazione e mercati	10
2.1 Novità della classificazione CICES	11
2.2 I mercati dei Servizi Ecosistemici a livello internazionale	13
2.3 La tempesta Vaia: un evento di grande impatto sui boschi del nordest italiano	17
3 Il mercato dei Servizi Ecosistemici derivanti dalle foreste in Italia	19
3.1 Metodologia	20
3.2 Risultati	21
3.2.1 L'offerta	21
3.2.2 La domanda	26
4 Servizi Ecosistemici generati dai Programmi di Sviluppo Rurale	27
4.1 Descrizione delle misure e loro legame con i Servizi Ecosistemici	28
5 Progetti Life e Horizon 2020 sui Servizi Ecosistemici	35
5.1 I progetti Life	35
5.2 I progetti Horizon	39
6 Conclusioni e prospettive	41
Allegati	44
Bibliografia	53
Sitografia	55

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1	Progetti sui Servizi Ecosistemici monitorati a livello globale da Forest Trends	15
Figura 2	Superficie forestale distrutta dalla tempesta Vaia per comune (ha)	17
Figura 3	Volumi (tCO ₂ e) e prezzi medi per il periodo 2012-2018	21
Figura 4	Localizzazione e numero di progetti rilevati nell'indagine 2019	22
Figura 5	Tipologie progettuali in relazione alla superficie interessata	22
Figura 6	Co-benefici generati dai progetti interessati	23
Figura 7	Superficie totale dei progetti in relazione all'uso di standard	24
Figura 8	Numero di progetti certificati secondo uno standard di certificazione	24
Figura 9	Organizzazioni partecipanti divise per ruolo rivestito nei progetti e per status	25
Figura 10	Ettari realizzati e programmati nella sottomisura 8.1	31
Figura 11	Numero di GO per focus area	33
Figura 12	Spesa nazionale per l'implementazione di GO per focus area	33
Figura 13	Numero di GO attivati inerenti il settore forestale per regione	34

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1	Percentuali delle aree forestali e degli altri terreni boscati soggette a forme di pagamento per alcuni SE	8
Tabella 2	Classificazione della Protezione dal Fuoco, così come riportata dalla classificazione CICES 5.1	12
Tabella 3	Un confronto dell'efficienza delle fasce tampone nella rimozione di nutrienti e sedimenti nelle aree agricole	14
Tabella 4	Volume, valore e prezzo medio del carbonio transato per settore (2017 e 2018)	15
Tabella 5	Finanziamenti complessivi secondo la tipologia progettuale	23
Tabella 6	Misura 8 del FEASR	29
Tabella 7	Misura 15 del FEASR	30
Tabella 8	Spesa programmata e realizzata per le misure 8 e 15 del FEASR	30
Tabella 9	Sottomisura 16.8 del FEASR	32
Tabella 10	Sottomisure 16.1 e 16.2 del FEASR	32
Tabella 11	Impatto del diradamento selettivo nei Servizi Ecosistemici dopo 2 anni (final report FoResMit)	36

INDICE DEI BOX

Box 1	Gli agroecosistemi idrici	14
Box 2	Legge n.10 del 14 gennaio 2013	23
Box 3	Parco Valle del Treja e Vagabondo Viaggi: una filiera italiana	26

ABBREVIAZIONI E UNITÀ DI MISURA UTILIZZATE

CICES	Common International Classification of Ecosystem Services
CO2e	Anidride carbonica equivalente
FEASR	Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale
FEGS-CS	Final Ecosystem Goods and Services Classification System
FES	Servizi Ecosistemici Forestali
FSC	Forest Stewardship Council
GO	Gruppi Operativi
GFS	Gestione Forestale Sostenibile
IM	Meccanismi Innovativi
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
JRC	Joint Research Centre
MEA	Millennium Ecosystem Assessment
MW	Megawattora
ONG	Organizzazione Non Governativa
M	Milioni
PEI	Partenariato Europeo per l'Innovazione
PES	Pagamenti per Servizi Ecosistemici
PSR	Programma di Sviluppo Rurale
REDD	Riduzione delle Emissioni derivanti da Deforestazione e Degrado Forestale
SE	Servizi Ecosistemici
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity
t	Tonnellate
UE	Unione Europea
UP	Unità di Paesaggio
USA-EPA	United States Environmental Protection Agency
VCS	Verified Carbon Standard



RIASSUNTO

L'indagine "progetti forestali di sostenibilità 2019" seleziona e monitora tutti i progetti forestali realizzati in Italia e da organizzazioni Italiane all'estero nell'ambito dei mercati volontari dei Servizi Ecosistemici (SE). A differenza delle precedenti indagini del Nucleo di Monitoraggio del carbonio oltre ad analizzare il mercato nazionale dei crediti di carbonio forestali italiano, con quest'anno si introduce anche una panoramica sui nuovi e differenti mercati dei Servizi Ecosistemici (SE) legati all'ambito forestale.

L'indagine dello scorso anno ha permesso di monitorare 17 progetti, finanziati da organizzazioni pubbliche e private, che hanno permesso di assorbire 11.600 tCO₂e e generare diversi altri servizi eco-sistemici. I finanziamenti che nel 2019 hanno contribuito alla realizzazione di questi progetti ammontano a € 904.200, di cui il 97% dedicato a progetti di afforestazione e il restante 3% a progetti per il miglioramento dell'habitat. Il report 2019 inoltre, fornisce una analisi degli investimenti del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR)

dedicati al settore forestale che hanno permesso l'erogazione di Servizi Ecosistemici. Nel complesso gli investimenti programmati dalle regioni per le misure 8 e 15 dei PSR regionali 2014-2020 che mirano direttamente alla generazione di Servizi Ecosistemici, ammontano a € 1.180.105.342 ma al 31 Dicembre 2018 sono stati spesi solo €223.573.399.

RINGRAZIAMENTI

Per la redazione del presente lavoro è doveroso ringraziare, oltre ai singoli componenti del Gruppo di lavoro (Marta Striano, Raffaele Maria De Franco, Luca Caverni, Antonio Pepe, Francesco Ambrosini, Alberto Marchi, Mario Cariello, Isabella Brandi, Giulia Corradini, Federico Pinato, Lucio Brotto, Davide Marino, Saverio Maluccio, Raoul Romano,

Davide Pettenella e Lucia Perugini), anche Alessandra Lagomarsino del CREA AA e tutti gli attori operanti nel mercato volontario nazionale che hanno partecipato all'indagine "progetti forestali di sostenibilità 2019", e in particolare: AzzeroCO₂, SEA coop STP, Carbon Sink Group, Favini S.r.l., Pirelli & C. S.p.A, Barilla S.p.A, Marazzato Soluzioni

Ambientali Srl, D&D Consulting sas, Markas srl, Comune di Padova, Me-Cart Holding S.r.l., Vagabondo Viaggi, Paredes Italia SpA, Energynet Srl, Agatheia srl, Rete Clima, comune di Ravenna, Ente Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga, ERSAF e l'Ipla di Torino.

1 INTRODUZIONE



Da 10 anni il Nucleo Monitoraggio del Carbonio lavora per l'analisi del mercato dei Servizi Ecosistemici (SE) generati dalla Gestione Forestale Sostenibile. Un decennio di grandi cambiamenti nella sensibilità pubblica verso le foreste e in genere, verso le aree naturali ma anche un decennio di trasformazione delle politiche ambientali e di sviluppo, di nuovi strumenti di valutazione del Capitale naturale e del valore economico dei SE. Con il consolidarsi della percezione pubblica dell'importanza dei SE e delle iniziative di contabilità ambientale, è emerso ancora più chiaro che in passato il *gap* tra domanda e offerta e l'inadeguatezza dell'attuale organizzazione del mercato e delle politiche nel colmare questo *gap*.

I ricercatori del *Joint Research Centre (JRC)* della Commissione Europea (Vallecillo *et al.*, 2019) hanno stimato che il valore di sei SE (produzione di prodotti agricoli; fornitura di legname; regolazione del clima; controllo delle inondazioni; impollinazione e attività ricreative basate sulla natura) è pari, per tutta l'Unione Europea (UE), a 124,87 miliardi € all'anno. Le foreste, seguite dalle zone umide, sono gli "asset" con il più alto valore di SE prodotti per unità di superficie (rispettivamente circa 440 e € 270 €/ettaro/anno). I 440 €/ettaro di servizi annualmente

forniti dalle foreste è una stima che sostanzialmente conferma precedenti valutazioni effettuate nell'ambito del progetto *Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)*, anche se rimane una sottostima in quanto importanti servizi non sono stati conteggiati, quali la tutela della biodiversità e la regolazione del ciclo dell'acqua. Il valore complessivo dei SE forniti è costituito da due componenti:

► una componente monetaria relativa a prodotti con mercato (il legname nel caso del settore forestale) che viene venduta

creando quindi forme di reddito per i proprietari-gestori dei boschi; tale componente, nella stima effettuata dal JRC, è pari al 28,2% del valore complessivo dei servizi erogati;

► una componente complementare (71,8%) che non corrisponde di norma a modalità di compensazione-remunerazione per i proprietari-gestori.

Questa seconda componente, per il settore forestale, è costituita dall'offerta di aree turistico-ricreative, dalla funzione di sequestro del carbonio e dalla difesa idraulica. Si tratta di servizi offerti in maniera congiunta a quelli che generano ricavi commerciali soprattutto grazie ad una serie di norme di comando e controllo (vincoli, divieti, limitazioni ai tagli e alla realizzazione di infrastrutture produttive, ...), di norma non oggetto di compensazione.

Il reddito medio dalla gestione delle aree forestali in UE, sempre ragionando per grandi numeri, è stato stimato intorno ai € 100 €/ettaro/anno (da meno di € 10 in Spagna a più di € 260 in Austria) (Picardo, 2020) un dato che è abbastanza vicino alle stime precedenti (il 28,2% di 440 € è pari a 124,1 €). Sfortunatamente l'UE non ha per il settore forestale una rete di contabilità che possa consentire stime più rigorose e continue, ma si potrebbe dire in forma molto approssimata che per ogni 4 € di valore creato dai proprietari/gestori di foreste, solo 1 è associato a forme di "appropriazione" che consentono di motivare la gestione delle foreste. Questa situazione spiega la tendenza all'abbandono di molte aree forestali marginali e segnala il forte rischio di una sotto-fornitura di Servizi Ecosistemici da parte dei proprietari/gestori.

Come affrontare il problema di questo gap (crescente)?

Sostanzialmente abbiamo a disposizione due grandi categorie di strumenti: quelli tradizionali rappresentati da contributi, compensazioni, sgravi fiscali; la seconda categoria di strumenti, generalmente definiti come "market-based" ovvero ispirati dagli ordinari meccanismi di mercato, sono ad esempio gli schemi per Pagamenti per Servizi Ambientali (*Payments for Environmental Services* - PES), i PES-like o quasi-PES, i sistemi di *Cap and Trade*, gli schemi di certificazione e *labelling* ambientale, le aste di servizi ambientali, le sponsorizzazioni.

Per quanto riguarda la prima categoria di strumenti il ruolo fondamentale, in Italia come in altri paesi dell'UE, è coperto dai contributi legati ai Piani di Sviluppo Rurale (fondi FEASR). Nella programmazione attuale la spesa per le misure forestali è pari al 5% del budget della spesa per lo sviluppo rurale, equivalente a 6,4 €/anno per ogni ettaro di foresta nell'UE.

In effetti nei bilanci nazionali sono presenti molte componenti di spesa che non raggiungono direttamente i proprietari/gestori forestali, si pensi alle spese per i servizi forestali, agli operai alle dipendenze della Pubblica Amministrazione (componente di spesa di un certo rilievo in Italia), alle spese per la formazione e la ricerca¹, *Forest Europe* (*Forest Europe*, SOEF 2015)² ha stimato la spesa pubblica totale relativa alle foreste europee nel 2013 in 17,9 €/ettaro/anno, per un totale di 3,25 miliardi €/anno con differenze molto elevate, da meno di € 5/ettaro/anno in Bulgaria a oltre 105 €/ettaro/anno in Ungheria.

Questi dati, considerando il valore com-

plessivo (sottostimato) dei SE forestali nei boschi europei, ci permettono di affermare che il settore pubblico si prende in carico solo marginalmente di stimolare l'offerta di SE senza mercato attraverso pagamenti compensativi, considerazione peraltro ben evidenziata dai dati delle 3 misure di pagamento per SE attivate dai PSR per il settore forestale: le aree *target* di intervento sono solo alcuni punti percentuali delle superfici forestali complessive e, oltretutto, la capacità effettiva di spesa è nel complesso abbastanza contenuta (si veda Tabella 1). Il capitolo 4 del presente rapporto approfondisce questa tematica.

A fronte dei 6,4 €/anno di spesa dei PSR per ogni ettaro di foresta, la spesa per i terreni agricoli nell'attuale programmazione è superiore ai 330 €/ettaro/anno. E le prospettive si presentano molto negative in termini di allocazione della spesa nel prossimo periodo di programmazione 2021-27. Nelle ultime previsioni di tagli alla spesa⁵ la Commissione ha scelto di distribuire la riduzione complessiva del bilancio tra il primo pilastro (un piccolo aumento nominale compreso tra lo 0,5% e il 2% a seconda del metodo di calcolo) e una pesante riduzione del bilancio del secondo pilastro (tra 17 e 19%), tra cui rientrano le misure forestali per la compensazione dell'offerta di SE.



1 Il finanziamento complessivo dell'UE per la ricerca e l'innovazione nel settore forestale che è di 88 M € all'anno o circa 0,5 €/anno sempre per unità di superficie boscata.

2 Vd. Indicatore A4 «Financial instruments and economic policy».

Tabella 1 Percentuali delle aree forestali e degli altri terreni boscati soggette a forme di pagamento per alcuni SE

Pagamenti	Obiettivi	Interventi realizzati (2016)	% Realizzato/Obiettivi
Per la conservazione della biodiversità (Aree Natura2000) (%)			
UE	2,1%	0,3%	16%
Italia	3,9%	0,2%	4%
Per la regolazione del ciclo dell'acqua (%)			
UE	0,8%	0,1%	14%
Italia	0,8%	0,2%	19%
Per la tutela del suolo e idraulica (%)			
UE	1,3%	0,1%	9%
Italia	2,7%	0,2%	6%

Fonte: nostre elaborazioni su dati ERND (2018)



In questo contesto, più per un criterio di necessità che di virtù, è ovvio mettere molti elementi di speranza nei meccanismi “*market-based*”. L’idea del Nucleo Monitoraggio del Carbonio e di questo Rapporto è nata proprio in considerazione dell’importanza degli strumenti di carattere volontario non tanto in sostituzione ma come modalità integrativa a quelli convenzionali nel supportare l’offerta di SE. Inizialmente l’attenzione del Nucleo si è concentrata nel servizio di fissazione di carbonio anche perché questo sembrava il mercato più dinamico e potenzialmente in grado di operare da “*apripista*” per altri SE. L’Accordo di Parigi, con una chiara assunzione di impegno da parte delle istituzioni nazionali a stimolare e integrare le azioni volontarie nell’organizzazione generale delle iniziative di mitigazione, ha dato ulteriori elementi di speranza in un rapido decollo di questo mercato. La realtà, come ben evidenziato nel presente rapporto (Capitolo 3), ha messo un chiaro freno alle tante attese: il mercato volontario delle quote di carbonio in Italia non solo non è decollato, ma possiamo dire che rimane

sulla pista di rullaggio ormai da alcuni anni. La situazione non è dissimile per altri SE che il Nucleo ha ritenuto, con il tempo, di esaminare, in questo seguendo una tendenza degli operatori sempre più interessati a realizzare interventi complessivi volti a migliorare le prestazioni ambientali (ed anche sociali) di investimenti compensativi, e quindi la tutela della biodiversità, il miglioramento del paesaggio, la regolazione del ciclo dell’acqua, l’offerta di aree ricreative, ecc. e non tanto o non solo la fissazione di carbonio.

Le ragioni dello scarso dinamismo della crescita degli strumenti *market-based* di tipo volontario in Italia sono diverse, ma certamente non legate a vincoli nell’interesse e nella disponibilità dei potenziali finanziatori. Al contrario, la crescita vivace della finanza responsabile, dell’*impact investments*, dei fondi istituzionali (si pensi al *Natural Capital Financing Facility* della Banca Europea degli Investimenti) ci dice che esistono capitali finanziari per supportare investimenti nell’offerta di SE forestali, come ci conferma anche l’attenzione del

Forum della Finanza Sostenibile che a fine 2019 ha organizzato a Milano, nell’ambito dell’evento annuale del settore, una sessione di lavoro sulla finanza nel settore forestale. Evidentemente per dinamicizzare il settore vanno potenziate le sinergie tra gli operatori privati (fondi di investimento, imprese e organizzazioni interessate a finanziare investimenti ambientali, proprietari fondiari e operatori forestali, *brokers*, ecc.) e le istituzioni pubbliche che devono assumere una più attiva capacità di indirizzo del settore, definendo le “regole del gioco”, rendendole operative, contribuendo a dare trasparenza e certezze a chi si avvicina a questi investimenti.

2

I SERVIZI ECOSISTEMICI GENERATI DALLE FORESTE: CLASSIFICAZIONE E MERCATI



- 2.1 NOVITÀ DELLA CLASSIFICAZIONE CICES
- 2.2 I MERCATI DEI SERVIZI ECOSISTEMICI A LIVELLO INTERNAZIONALE
- 2.3 LA TEMPESTA VAIA: UN EVENTO DI GRANDE IMPATTO SUI BOSCHI DEL NORD-EST ITALIANO



In questo capitolo si introduce la nuova classificazione **Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)** e si illustra una panoramica sui mercati dei Servizi Ecosistemici (SE) a livello internazionale. Nell'ultima parte del capitolo

si presentano alcuni dati sull'evento eccezionale che ha colpito il nord-est dell'arco alpino italiano nell'ottobre 2018, la tempesta Vaia. Tale avvenimento ha avuto grande impatto sui boschi e sull'erogazione dei connessi Servizi Ecosistemici.

2.1 NOVITÀ DELLA CLASSIFICAZIONE CICES

Le definizioni di Servizi Ecosistemici in letteratura sono ormai note e concordano con l'identificare i SE come quei “beni e servizi forniti dagli ecosistemi al genere umano”. La crisi climatica in atto ha certamente evidenziato l'importanza dei SE per la sopravvivenza del nostro pianeta, in particolare per quei servizi di regolazione, come l'assorbimento del carbonio, la regolazione del ciclo idrico, la conservazione della biodiversità ecc., che sono in grado di mitigare gli effetti del cambiamento climatico.



In questo contesto l'ecosistema forestale, grazie alla sua multifunzionalità, è tra quelli che maggiormente contribuisce all'

erogazione dei SE e anche quello che nell'immaginario comune è ritenuto il più funzionale alla realizzazione di progetti di sostenibilità finanziati da organizzazioni pubbliche e private. I principali schemi di classificazione, *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB) e CICES sono concordi con la divisione fra servizi di approvvigionamento, servizi di

regolazione e servizi culturali/ricreativi. Nel corso del 2018 è stata rilasciata la nuova versione di CICES, ossia la 5.1, che mantiene la consueta struttura gerarchica delle versioni precedenti (Sezione, Divisione, Gruppo, Classe) con cui i servizi eco-sistemici sono classificati in funzione del loro contributo al benessere umano (Haines-Young, R. e Potschin, 2018). La versione precedente di CICES (la 4.3) comprendeva già la maggior parte delle Classi incluse nella 5.1, ma l'ordinamento e la codifica sono stati modificati per consentire agli utenti di aggregare, ove necessario, più facilmente le Classi per finalità di analisi e valutazione. La nuova versione comprende una serie di equivalenze a livello di Classe per consentire di effettuare facilmente la transizione dalle precedenti versioni alla 5.1⁴, così come l'equivalenza, ove disponibile, con la classificazione del MEA e del TEEB. Per enfatizzare la natura “propositiva” delle classi CICES, la definizione di ciascun servizio è stata suddivisa in due parti. La prima parte della descrizione, definita “ecologica”, descrive l'output biofisico e mette in luce la funzionalità dell'ecosistema, mentre la seconda parte (denominata “uso”) sottolinea come la funzione ecologica diviene un beneficio. Ad esempio, il servizio “Animali selvatici (terrestri e acquatici) usati per l'alimentazione diviene: “specie di animali selvatici non addomesticati e loro produzione (parte ecologica) [...] che può essere raccolta e utilizzata come materia prima e/o materiale per la produzione di alimenti (parte relativa all'uso)”. In risposta alle difficoltà che alcuni utenti hanno avuto nell'utilizzare CICES V4.3 per classificare i Servizi Ecosistemici di natura culturale, le definizioni in questa sezione della classificazione sono state riviste per



4 Sono disponibili ampie equivalenze tra le classi CICES e le categorie delle classifiche MEA, TEEB e Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). Esiste anche uno strumento per fogli di calcolo che fornisce ampie equivalenze per il sistema di classificazione dei beni e servizi dell'ecosistema finale dell'United States Environmental Protection Agency (USA-EPA) Final Ecosystem Goods and Services Classification System (FECS-CS). Le equivalenze per MEA, TEEB e IPBES possono essere visualizzate sul foglio di calcolo V5.1. Il materiale per FECS-CS sarà presto reso disponibile tramite la pagina delle risorse del sito CICES.

distinguere meglio i servizi dai benefici. Pertanto, i servizi culturali sono ora visti come le caratteristiche di elementi della natura che offrono alle persone l'opportunità di trarre beni o benefici culturali. Nella nuova versione, i servizi culturali sono raggruppati in quelle opportunità che si realizzano dal contatto diretto con la natura o da un tipo più remoto di interazione; nel caso dei servizi di contatto diretto sono ulteriormente classificati a seconda che

l'interazione sia attiva o passiva. La tabella CICES, nella versione completa, riporta esempi per ciascuna classe di servizio ecosistemico, insieme ai benefici; inoltre riporta esempi della letteratura scientifica che possono supportare il lavoro applicativo. Questi esempi hanno lo scopo di aiutare gli utenti a comprendere ciò che la Classe comporta e chiarire la distinzione tra servizi e benefici associati. Per quanto riguarda gli ecosistemi forestali,

la versione 5.1 riporta alcune novità di natura classificatoria relative alla Sezione dei servizi di approvvigionamento, là dove vengono introdotte nuove specifiche per quanto concerne il Gruppo *Wild Plants* e quello del *Genetic Materials*. Tuttavia, la novità più importante si registra per un "nuovo servizio" prima non presente ossia il *Fire Protection*, le cui specifiche sono riportate in Tabella 2.

Tabella 2 Classificazione della Protezione dal Fuoco, così come riportata dalla classificazione CICES 5.1

Pagamenti	Obiettivi
Divisione	Regolazione delle condizioni fisiche, chimiche, biologiche
Gruppo	Regolazione dei flussi standard e degli eventi estremi
Classe	Protezione dagli incendi
Codice	2.2.1.5
Genere di classe	Da riduzione nel rischio, area protetta
Descrittore semplice	Protezione delle persone dagli incendi
Proposizione ecologica	La riduzione nell'incidenza, intensità o velocità di diffusione del fuoco per merito della presenza di piante e animali...
Proposizione d'uso	... che mitiga o previene danni potenziali alla fruizione dell'ambiente da parte dell'uomo oppure alla salute e sicurezza dell'uomo
Servizio di esempio	La capacità degli ecosistemi di ridurre la frequenza, diffusione o ampiezza degli incendi (es: area paludosa tra foreste, oppure zona tagliafuoco in foresta contenente specie a bassa combustibilità)
Vantaggi e benefici di esempio	Riduzione dei costi associati ai danni da incendio

Modificato da CICES 5.1



2.2

I MERCATI DEI SERVIZI ECOSISTEMICI A LIVELLO INTERNAZIONALE

Conservare e gestire gli ecosistemi, tra cui le foreste, anche attraverso l'uso di strumenti di mercato, cioè “strumenti di regolazione che incoraggiano il comportamento attraverso segnali di mercato invece che tramite direttive esplicite” (Stavins, 2001), è una strategia che sta attraendo interesse crescente.

Anche l'Unione Europea, nella recente Strategia per la Bioeconomia, supporta l'applicazione degli strumenti di mercato “[l'Unione Europea mira a] promuovere e/o sviluppare standard e nuovi strumenti basati sul mercato, e migliorare marchi applicabili ai prodotti naturali [...]” (European Union, 2018). Gli strumenti di mercato non sono da intendere come una soluzione esclusiva per la conservazione degli ecosistemi; possono tuttavia rappresentare un'alternativa, o meglio, essere di complemento agli strumenti normativi. Su questi presupposti nascono i **mercati dei Servizi Ecosistemici**, che possono coinvolgere istituzioni, imprese, organizzazioni non-profit, singoli cittadini.

Da anni l'organizzazione non-profit americana Forest Trends⁵ monitora l'andamento dei mercati dei Servizi Ecosistemici. A livello globale, i quattro mercati più affermati e stabilizzati sono basati sulle seguenti tipologie di progetti:

► **Progetti sul carbonio.** Attraverso attività forestali, o di altro uso del suolo⁶, si generano assorbimenti di anidride carbonica dall'atmosfera (o si evitano emissioni, per esempio attraverso azioni per evitare la deforestazione). Tali assorbimenti sono tradotti in tonnellate di carbonio equivalente (tCO₂e), le quali possono essere vendute e comprate sottoforma di unità di riduzione (crediti). Ciò avviene nell'ambito di mercati istituzionali governati dalle regole del Protocollo di Kyoto e dell'Accordo di Parigi, e di quelli domestici, cioè attuati a scala nazionale o regionale con proprie regole. Parallelamente ai mercati istituzionali e domestici, esiste un mercato del carbonio di origine forestale a carattere **volontario**. In questo mercato, gli operatori, spesso aziende private o singoli individui, effettuano compravendite mossi non da leggi o obblighi, bensì da obiettivi etici,

ambientali, di responsabilità sociale o, più semplicemente, da ragioni economiche e di marketing.

► **I progetti relativi a specie o habitat** preservano habitat a rischio o ripristinano habitat già persi a causa di cambiamenti d'uso del suolo o di altre attività umane. Questi progetti mitigano gli impatti di attività antropiche e sono spesso condotti come il passo finale nella cosiddetta “gerarchia di mitigazione”. Questa prevede che i progetti (ad esempio, la realizzazione di un'autostrada) prima evitino, minimizzino e ripristinino i danni prodotti agli ecosistemi locali; e che solo da ultimo possano ricorrere alla mitigazione per ottenere “nessuna perdita netta” o un “guadagno netto” di biodiversità.

► **I progetti in zone umide e corsi d'acqua** preservano o ripristinano zone umide e torrenti. La logica è analoga ai progetti relativi a specie o habitat, e l'obiettivo è quello di evitare una “perdita netta” o di ottenere un “guadagno netto” di risorse.

► **I progetti su acqua e bacini idrici** sono direzionati ai servizi idrogeologici come la qualità dell'acqua e i livelli delle acque sotterranee. Esempi di progetti sono i fondi idrici che indirizzano gli investimenti degli utenti che si trovano a valle (con riferimento al corso di un fiume) verso la conservazione di quei terreni a monte che regolano l'approvvigionamento idrico.

Inoltre, numerosi progetti mirano all'erogazione di più Servizi Ecosistemici contemporaneamente. Molti di questi hanno come obiettivo principale l'assorbimento di anidride carbonica attraverso attività forestali; inoltre contribuiscono alla conservazione della biodiversità, al risparmio idrico ecc. Il Box 1 illustra un esempio di progetti che possono contribuire all'erogazione di diversi Servizi Ecosistemici, gli “agroecosistemi idrici”.



⁵ www.forest-trends.org

⁶ Tra cui afforestazione e riforestazione, gestione dei terreni agrari, miglioramento della gestione forestale, riduzione delle emissioni da deforestazione e da degrado forestale (REDD) e REDD+ (REDD più elementi di altre attività che migliorano lo stock di carbonio o danno altri benefici), evitata conversione di terreni erbosi e arbustivi, ripristino e conservazione dei terreni umidi.

Box 1 Gli agroecosistemi idrici



Come gli ecosistemi naturali, anche alcuni ecosistemi acquatici artificiali sono capaci di generare flussi di Servizi Ecosistemici, contribuendo al benessere della collettività. Ciò avviene grazie ai processi generati dalle interazioni tra acqua, suolo e vegetazione, grazie ai quali vengono generati servizi di fornitura, regolazione, culturali.

L'agroecosistema irriguo risulta caratterizzato dalla presenza di sistemi che hanno la funzione di trasportare la risorsa idrica dai luoghi in cui essa è disponibile a quelli in cui è necessaria per il soddisfacimento dei fabbisogni idrici delle colture irrigue, ma che al contempo svolgono una funzione ambientale, configurandosi in certi casi come ecosistemi acquatici artificiali. In particolare, i canali irrigui non rivestiti e le zone umide create attraverso le derivazioni storiche sono elementi dell'agroecosistema irriguo che svolgono diverse funzioni ambientali attraverso i servizi di regolazione e costituiscono punti di attrazione turistica e ricreazionale. La presenza di elementi di naturalità in tali ecosistemi è un prerequisito fondamentale per garantire lo svolgimento di tali funzioni; in tale contesto, le fasce tampone boscate rappresentano un elemento efficace, in quanto in grado di esplicare diverse funzioni. La creazione di fasce tampone boscate è infatti una delle principali misure incluse nel catalogo delle Natural Water Retention Measures, definite dalla Direzione Generale per l'ambiente della Commissione Europea come "misure multifunzionali il cui scopo è proteggere e gestire le risorse idriche e affrontare problemi legati all'acqua tramite il ripristino o il mantenimento degli ecosistemi, così come delle caratteristiche naturali dei corpi idrici, utilizzando mezzi e processi naturali".

La vegetazione spondale lungo i canali e intorno le zone umide svolge un ruolo fondamentale nella dinamica dei nutrienti, contribuendo alla salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee dagli inquinanti, attraverso i processi di denitrificazione e uptake vegetale, svolgendo la funzione di fasce tampone. Esse infatti sono in grado di intercettare il deflusso superficiale direzionate dai terreni agricoli ai corpi idrici, agendo da filtro tra sistema terrestre e ambiente acquatico.

La Tabella seguente mostra una rassegna dell'efficacia delle fasce tampone boscate nella rimozione dei sedimenti e dei nutrienti. Il servizio di depurazione risulta particolarmente rilevante anche in ragione della funzione di ricarica degli acquiferi ad opera dei canali irrigui, sotterranea. Il deflusso lento e regolare nelle reti a

Tabella 3 Un confronto dell'efficienza delle fasce tampone nella rimozione di nutrienti e sedimenti nelle aree agricole

Autore	Parametri misurati	Ampiezza della fascia tampone	Riduzione percentuale
Cooper <i>et al.</i> (1987)	Sedimenti nell'acqua superficiale	Variabile (impianti boschivi)	84-90%
Groffman <i>et al.</i> (1991)	Nitrati nell'acqua interstiziale	Lotti (3 x 5 m)	1-29%
Haycock e Pinay (1993)	Nitrati nell'acqua di falda	Approssimativamente 20-25 m	84-99%
Lowrance <i>et al.</i> (1984)	Azoto nell'acqua superficiale	No valori fissati	68%
Magette <i>et al.</i> (1989)	TSS, P e N nel ruscellamento superficiale	4,6 e 9,2 m	0-66%
Young <i>et al.</i> (1980)	N e P nel ruscellamento superficiale	0-25 m	67-83%

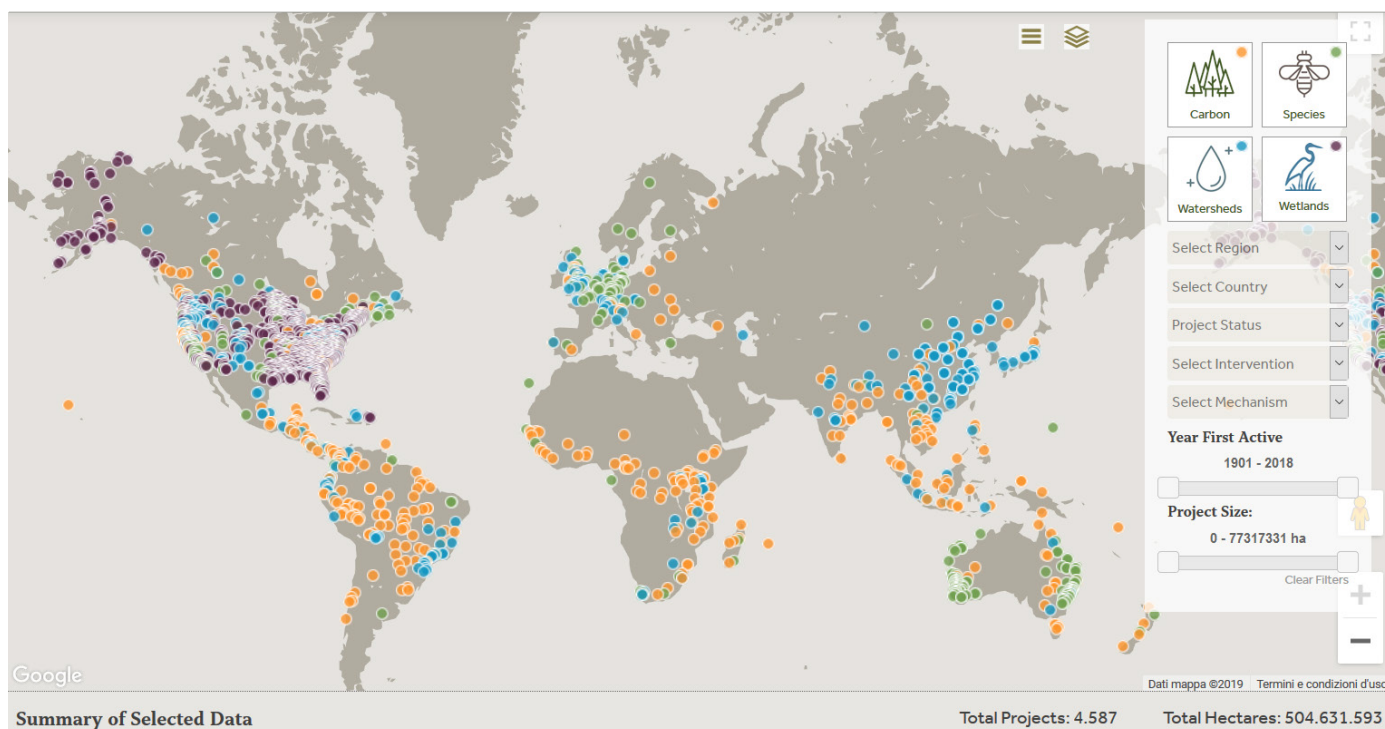
pelo libero favorisce infatti il processo di infiltrazione dell'acqua attraverso il terreno, alimentando le falde profonde. Tali processi di intercambio tra circolazione superficiale e sotterranea rendono quindi fondamentale la protezione dello stato qualitativo delle acque che scorrono all'interno i canali irrigui, anche attraverso la vegetazione spondale.

I sistemi forestali offrono inoltre un servizio di regolazione in termini di aumento della capacità di infiltrazione del terreno. Tale processo avviene grazie alle radici degli alberi, le quali creano una rete di canali nel suolo chiamati macropori, nei quali il flusso viene infiltrato attraverso la matrice del suolo. Inoltre, la materia organica proveniente dai rifiuti delle foglie e dalle radici degli alberi migliora la struttura del suolo, il che può aumentare i tassi di infiltrazione. Ciò fornisce dei benefici in termini di controllo del deflusso e di miglioramento dello stato quantitativo delle falde acquifere.

La vegetazione ripariale svolge anche un importante servizio di regolazione della temperatura del flusso dei canali, mitigando gli effetti negativi legati ai cambiamenti climatici, tra i quali l'aumento delle temperature estive del flusso di molti bacini fluviali. Ciò contribuisce a garantire la protezione delle specie animali (pesci e anfibi) che abitano gli ecosistemi d'acqua dolce. Le fasce tampone boscate giocano un ruolo importante nella conservazione della biodiversità, anche attraverso la fornitura diretta dell'habitat e la creazione di corridoi ecologici. Tra i servizi forniti dai sistemi forestali ripariali vi sono infine i benefici culturali e ricreazionali, in contribuiscono a conferire al paesaggio un valore estetico e adatto allo svolgimento di attività ricreazionali, quali escursioni, pic-nic, *birdwatching* ecc.

L'insieme di queste funzioni contribuisce alla creazione di ambienti acquatici, inclusi quelli artificiali quali i canali irrigui, rappresentando quindi un'opportunità di intervento finalizzata alla mitigazione delle pressioni ambientali generate dalle attività produttive.

Figura 1 Progetti sui Servizi Ecosistemici monitorati a livello globale da Forest Trends



Fonte: Portale dei progetti di Forest Trends (www.forest-trends.org/project-list), accesso 10 gennaio 2020

Il portale di Forest Trends permette di visualizzare, in modo georeferenziato, tutti i progetti afferenti alle suddette categorie, i quali sono stati individuati tramite le indagini periodiche che l'organizzazione conduce globalmente⁷. A gennaio 2020, erano stati individuati più di 4.500 progetti, operanti su una superficie superiore a 500 milioni di ettari (Figura 1). Secondo l'ultimo rapporto di Forest Trends (Forest Trends' Ecosystem Marketplace, 2019), a livello globale, i **mercati del carbonio** derivante da foreste e da altri usi del suolo stanno assumendo sempre maggiore importanza.

Il volume delle compensazioni generato attraverso tali attività è aumentato del 205% tra il 2017 e il 2018, passando da 16,6 milioni di tonnellate di anidride carbonica equivalente (MtCO₂e) a 50,7 MtCO₂e. Questo è un valore molto alto anche in termini relativi, dato che il volume di tutti gli altri tipi di offset in altri settori è cresciuto del 21% (si veda Tabella 4). Guardando le singole tipologie progettuali, le attività derivanti da progetti di riduzione delle emissioni da deforestazione e degrado forestale (REDD+) sono aumentate del 187%, da 10,6 MtCO₂e nel 2016 a 30,5 MtCO₂e nel 2018. Gli offset derivanti da progetti di piantumazione di alberi (afforestazione e riforestazione) sono aumentati del 342%, da 2 MtCO₂e nel 2016 a

8,4 MtCO₂e nel 2018, in modo generale in tutto il mondo. Questo trend è influenzato da diversi fattori, tra cui il rapporto del 2018 dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) che attribuisce alle foreste un ruolo centrale nel raggiungere l'obiettivo dell'Accordo di Parigi sul clima. Le Nazioni Unite, unitamente a diverse Organizzazioni Non Governative (ONG), hanno usato questi dati per lanciare campagne di sensibilizzazione sull'argomento, le quali poi sono rimbalzate sui media. Forest Trends riporta che alcuni degli attori chiave del settore delle energie fossili, quali la Royal Dutch Shell e la British Petroleum, hanno riferito che tali campagne hanno

7 Il Nucleo Monitoraggio del Carbonio contribuisce a fornire i dati relativi alla situazione italiana.

influenzato le loro decisioni aziendali, portandoli ad incorporare nelle loro strategie alcune soluzioni di riduzione di impatto climatico basate su sistemi naturali.

Tabella 4 Volume, valore e prezzo medio del carbonio transato per settore (2017 e 2018)

Settore	2017			2018		
	Volume (MtCO ₂ e)	Prezzo medio (\$)	Valore (M\$)	Volume (MtCO ₂ e)	Prezzo medio (\$)	Valore (M\$)
Attività forestali e da altri usi del suolo	16,6	3,4	63,4	50,7	3,2	171,9
Energia rinnovabile	16,8	1,9	31,5	23,8	1,7	40,9
Gestione dei rifiuti	3,7	2,0	7,4	4,5	2,2	10,0
Apparecchi domestici	2,3	5,0	11,8	6,1	4,8	29,5
Processi chimici e industriali	2,6	1,9	4,9	2,5	3,1	7,9
Efficienza energetica	1,1	2,1	3,3	2,8	7,8	7,8
Trasporti	0,1	2,9	0,2	0,3	1,7	0,5

Fonte: modificato da Forest Trends' Ecosystem Marketplace (2019)

Una nota particolare merita l'azione della Commissione Europea attualmente impegnata nella definizione dell'*European Green Deal*⁸. In tal senso la priorità della Commissione Europea è quella di portare l'Europa ad essere il primo continente *Climate-Neutral* entro il 2050. La neutralità climatica sarà raggiunta in primis impegnando risorse sui temi quali efficienza energetica, produzione di rinnovabili, mobilità sostenibile e bioeconomia. Per raggiungere la neutralità la Commissione Europea prevede inoltre un ruolo per la creazione di nuove foreste ed infrastrutture verdi oltre che il miglioramento della gestione delle foreste esistenti.

Per quanto concerne i progetti relativi alla **biodiversità**, Bennett *et al.* (2017) riportano come i progetti di compensazione nel 2016 abbiano generato un valore stimato di transazioni compreso tra i 2,6 e i 7,3 miliardi di dollari. Questo valore include sia i progetti volontari sia quelli appartenenti al mercato istituzionale/domestico⁹. Sebbene in questo settore il peso relativo dei

progetti volontari sia nettamente minore di quello dei progetti appartenenti al mercato istituzionale, i progetti volontari interessano più di 270 mila ettari a livello globale, la maggior parte dei quali in Nord America. In Europa, il mercato legato ai progetti di compensazione per la biodiversità dimostra un trend comparabile a quello internazionale, dove le iniziative istituzionali sono preponderanti rispetto a quelle volontarie (95% dei progetti monitorati) (Bennett *et al.*, 2017a).

Nel 2015, sempre a livello globale, lo scambio monetario per la conservazione o il ripristino delle **funzioni idrogeologiche degli ecosistemi** ammontava a 24,6 miliardi di dollari. La maggior parte della spesa in questo mercato (23,7 miliardi) deriva da forme di sussidi provenienti da enti sovranazionali, nazionali e regionali e diretti ai gestori della terra perché generino azioni virtuose (Bennett e Ruef, 2016).

Ben 419 programmi in 62 paesi si sono focalizzati sulla capacità che foreste, zone umide, praterie e altri ecosistemi hanno di garantire risorse idriche pulite per città

e comunità. Questi pagamenti hanno conservato, o creato, aree per un totale di 486 milioni di ettari nel mondo (circa una volta e mezza la superficie dell'India). In Europa, le stime del valore della totalità delle transazioni nel 2015 si attestano sui 5,7 miliardi di euro, provenienti per il 99% da finanziamenti pubblici e diretti quasi totalmente a proprietari di terreni privati (Bennett *et al.*, 2017b).



⁸ Per maggiori informazioni: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

⁹ Esistono 99 programmi istituzionali in 33 paesi che usano strumenti come la mitigazione compensatoria per raggiungere gli obiettivi di conservazione della biodiversità (Bennett *et al.*, 2017a).



2.3 LA TEMPESTA VAIA: UN EVENTO DI GRANDE IMPATTO SUI BOSCHI DEL NORDEST ITALIANO

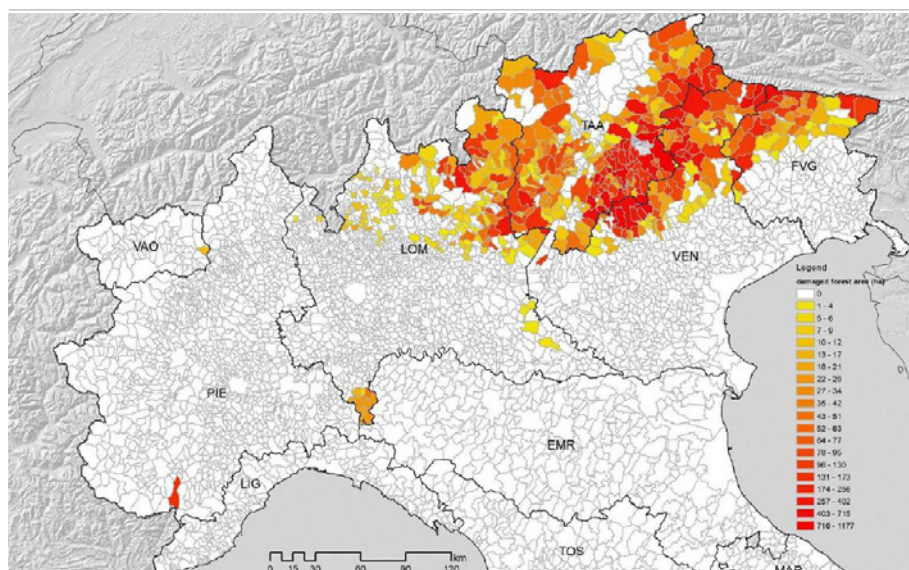
Nella notte del 29 ottobre 2018 una tempesta, successivamente denominata Vaia si è abbattuta, con raffiche di vento che hanno superato i 200 km/h¹⁰, sui boschi del nord-est italiano. La tempesta Vaia, definita da un gruppo di ricercatori, scienziati e tecnici forestali coordinati dall'Università di Firenze come "l'evento di maggior impatto agli ecosistemi mai registrato fino ad oggi in Italia"¹¹, ha lasciato dietro di sé un paesaggio sfigurato:

i danni alle foreste hanno interessato 494 Comuni su una superficie complessiva di 42.525 ettari, con una stima conservativa di 8,7 milioni di metri cubi (Mm³) di legname atterrati, una quantità 7 volte maggiore della quantità di legname lavorata mediamente dall'industria italiana in un anno (Chirici *et al.*, 2019). La superficie forestale distrutta dalla tempesta Vaia è localizzata principalmente nelle Province Autonome di Trento e Bolzano, in Veneto, Friuli-Venezia Giulia e in Lombardia (Figura 2).

creare, in un contesto di assenza di un sistema coordinato di vendita, è pari ad almeno 260 milioni di euro (Pettenella e Pra, 2019). A questo valore, che si riferisce solamente alla perdita economica del valore del legname ed è quindi evidentemente parziale, vanno sommati anche i valori dei danni alle strutture civili, che superano i 2,5 miliardi di euro, i danni alle infrastrutture forestali, i costi di revisione dei piani di assestamento e degli altri strumenti di pianificazione, nonché i valori connessi ai Servizi Ecosistemici che essi erogano.

Nella fattispecie, sono improvvisamente venute a mancare le funzioni di difesa da frane, smottamenti e valanghe mentre, come sottolineano Pettenella *et al.* (2019), gli schianti che hanno interessato molte zone vallive, molto visibili e di grande accessibilità hanno comportato danni ingenti alle funzioni turistico-ricreative, con una fruibilità turistica di alcune zone che potrebbe essere compromessa per

Figura 2 Superficie forestale distrutta dalla tempesta Vaia per comune (ha)



Fonte: Chirici *et al.* (2019)

Una prima stima economica – operazione complessa ma utile per fornire un ordine di grandezza del fenomeno – del valore della perdita economica derivante dalla sovra-offerta di legname che si è venuta a



¹⁰ Fonte: <http://www.meteotriveneto.it/raffiche-di-vento-oltre-i-200-km-h-a-passo-rolle-il-29-ottobre-2018>

¹¹ Fonte: <https://www.linkiesta.it/article/2019/03/15/riforestazione-veneto-lunga-strada-soluzione-diversificare-tra-gli-alb/41428/>

decenni, generando al contempo un grande impatto emozionale sul pubblico. Sempre Pettenella *et al.* (2019) stimano – partendo dal valore medio di 470 €/ettaro/anno del complesso dei Servizi Ecosistemici stimato nel rapporto TEEB per le foreste dei paesi meridionali dell’Unione Europea – che il danno in termini di mancata erogazione dei Servizi Ecosistemici delle foreste abbattute da Vaia sia approssimativamente pari a 19,5 milioni di euro (valore che si riferisce a un danno annuale che andrà presumibilmente riducendosi con il passare del tempo, a mano a mano che i boschi, ricrescendo, recupereranno la loro capacità di erogazione dei Servizi Ecosistemici).

Tuttavia, va notato che stimare il guadagno o la perdita in termini di erogazione dei Servizi Ecosistemici in seguito ad un evento come Vaia è un procedimento complesso: mentre l’erogazione di alcuni dei servizi potrebbe essere ridotta (come, in questo caso, la funzione di protezione da frane e valanghe), la fornitura di altri Servizi Ecosistemici potrebbe addirittura aumentare, come nel caso della biodiversità. Come sottolineato da diversi studi e ripreso da Sitzia e Campagnaro (2019), infatti, *“nelle superfici interessate da schianti, si realizza una nuova biodiversità, data dall’ingresso di piante prima assenti, e di una moltitudine di animali nelle nicchie ecologiche e spaziali di nuova e improvvisa realizzazione”*.

Quello che è certo è che il monitoraggio dell’evoluzione dell’ecosistema e dei relativi servizi erogati negli anni successivi all’evento rappresenta un passaggio fondamentale per capire se e dove sia necessario intervenire e in che modo. Laddove l’intervento sia ritenuto necessario o quantomeno auspicabile – come per esempio per quei versanti soggetti a smottamenti, valanghe o frane, per i quali attendere il ritorno naturale del bosco implicherebbe un’assenza eccessivamente prolungata nel tempo della funzione protettiva – una buona pratica è sicuramente quella di favorire la rinascita di boschi più misti in termini di composizione delle specie, struttura ed età perché, come dichiara il Prof. Chirici dell’Università di Firenze, in generale questi presentano una maggiore resistenza agli eventi di disturbo¹², pur restando sempre consapevoli che con venti

che soffiano fino a 200 km/h è impossibile evitare danni alle foreste (Motta *et al.*, 2018). Tuttavia, Pettenella *et al.* (2019) ci ricordano che *“La tempesta Vaia è stata un evento eccezionale per intensità, ma non del tutto inaspettato, né che probabilmente resterà isolato. L’eccezionalità degli eventi estremi che distruggono le foreste è diventata quasi l’ordinarietà: tempeste e uragani, incendi di grandi dimensioni e firestorm, inondazioni, attacchi parassitari sono eventi con i quali si dovrà convivere in un mondo colpito dalla crisi climatica (WEF, 2018)”*. Infine, va notato che la tempesta Vaia ha generato un interesse del pubblico senza precedenti nei confronti delle foreste italiane, il quale a sua volta ha causato la



nascita di numerose iniziative in supporto delle zone colpite: tra queste, rientrano anche progetti, già avviati nel 2019, di messa in sicurezza, pulizia e riforestazione delle foreste abbattute finanziati in modo volontario da aziende e cittadini. Questi progetti verranno quindi inclusi nella prossima edizione del Report dei Progetti Forestali di Sostenibilità, che raccoglierà dati e informazioni sui progetti sviluppati nel corso del 2019.



¹² Fonte: <https://www.linkiesta.it/article/2019/03/15/riforestazione-veneto-lunga-strada-soluzione-diversificare-tra-gli-alb/41428/>

3

IL MERCATO DEI SERVIZI ECOSISTEMICI DERIVANTI DALLE FORESTE IN ITALIA



3.1 METODOLOGIA

3.2 RISULTATI

3.2.1 L'OFFERTA

3.2.2 LA DOMANDA



In questo capitolo è esposta la metodologia dell'indagine condotta nel 2019 e sono illustrati i risultati ottenuti.

3.1 METODOLOGIA

L'indagine del 2019 ha rilevato informazioni sui progetti forestali e agroforestali il cui scopo sia stato quello di preservare o incrementare l'assorbimento del carbonio e/o la produzione di altri Servizi Ecosistemici, nell'anno 2018. La raccolta delle informazioni è avvenuta tramite la compilazione di un questionario online indirizzato agli attori del settore, tramite l'accesso ad una pagina web sul sito del Nucleo Monitoraggio del Carbonio¹³.

Sono state raccolte informazioni sulle organizzazioni coinvolte, sui progetti che generano crediti di carbonio, sui prezzi delle transazioni, sui progetti che prevedono la generazione di altri Servizi Ecosistemici

e sulle caratteristiche degli acquirenti dei crediti. L'unità di misura utilizzata per il carbonio è la tonnellata di anidride carbonica equivalente (tCO₂e), mentre i valori monetari sono riportati in euro. Qualora necessario, le informazioni raccolte tramite il questionario sono state verificate, chiedendo conferma ai soggetti compilatori. Per le finalità del presente rapporto, una transazione sussiste qualora i crediti generati dai progetti forestali siano ceduti dal venditore al compratore, attraverso diverse forme contrattuali. L'indagine ha rilevato dati non solo derivanti dalle transazioni di crediti scambiati nell'ambito di dinamiche di mercato, ma anche di crediti derivanti da meccanismi della cooperazione internazionale, o scaturiti da progetti pilota promossi da privati e pubbliche amministrazioni. Quest'anno sono state rilevate anche le iniziative che hanno visto soggetti con obiettivi di responsabilità sociale d'impresa investire in progetti forestali di sostenibilità. Ciò significa che sono state rilevate anche le iniziative in cui soggetti hanno finanziato progetti che hanno generato Servizi Ecosistemici, i quali sono stati misurati, ma per i quali non è avvenuta una transazione basata su una metrica (come ad esempio il credito di carbonio).



¹³ Disponibile al seguente link: www.nucleomonitoraggiocarbonio.it/it/

3.2 RISULTATI

Il presente capitolo è suddiviso in due parti: l'offerta e la domanda. Nella prima sono illustrate le iniziative di sostenibilità in campo forestale che hanno visto attori italiani impegnati, nell'anno 2018, in veste di sviluppatori di progetti, venditori o finanziatori. Nella seconda, si riportano le iniziative in cui attori italiani hanno acquistato crediti di carbonio da progetti forestali.

3.2.1 L'OFFERTA

3.2.1.1 I PROGETTI

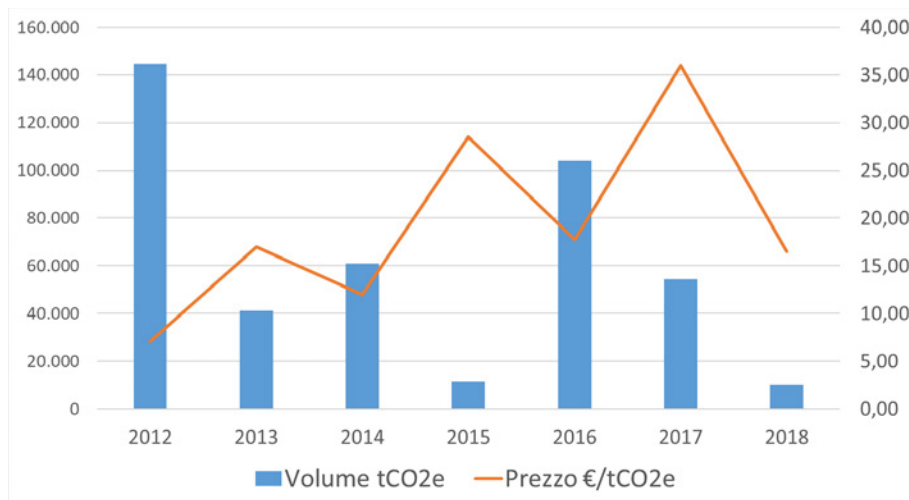
Nell'anno 2018, è stata rilevata la presenza di 17 progetti forestali di sostenibilità in cui sono coinvolti attori italiani come progettisti, venditori o finanziatori.

Non tutti i progetti registrati quest'anno hanno generato, misurato e transato tonnellate di CO₂. Alcuni hanno solo misurato

i benefici in termini di carbonio ma non hanno compiuto transazioni di crediti. Se si considerano tutte le tonnellate immagazzinate, complessivamente i progetti hanno portato ad una riduzione di **11.600 tCO₂e**. Considerando invece solo i progetti dai quali derivano transazioni di crediti, sono state scambiate **10.147 tCO₂e**. Il prezzo medio del credito di carbonio è stato di **16,53 €/tCO₂e**. Tale valore è di misura superiore al valore medio registrato a livello internazionale per progetti analoghi (3,2 \$/tCO₂e) (si veda Tabella 4) (*Forest Trends' Ecosystem Marketplace*, 2019).

Nel mercato italiano, negli anni, si è riscontrata una grande oscillazione dei prezzi e dei volumi (Figura 3). Con grande probabilità ciò è dovuto al fatto che in Italia il mercato del carbonio di origine forestale è basato su poche iniziative e di dimensioni contenute. I bassi volumi rilevati quest'anno relativi alle transazioni di crediti evidenziano anche come le dinamiche si stiano spostando verso altri tipi di iniziative: non più esclusivamente compravendita di crediti, ma piuttosto finanziamenti, da parte di varie organizzazioni, verso progetti forestali di sostenibilità in senso più generale.

Figura 3 Volumi (tCO₂e) e prezzi medi per il periodo 2012-2018



Fonte: Elaborazione Nucleo Monitoraggio Carbonio

Considerando tutti i progetti rilevati, questi hanno interessato complessivamente una superficie di **1.522 ettari**. Solo tre progetti superano i 100 ettari di superficie, mentre gli altri coprono estensioni molto più contenute, mediamente 7,8 ettari. I progetti sono

stati realizzati in Italia e in Africa, come è visibile in Figura 4. I due progetti più grandi, che coprono rispettivamente 600 e 700 ettari, sono stati sviluppati da Carbonsink¹⁴ e si trovano in Senegal e Mozambico.

Figura 4 Localizzazione e numero di progetti rilevati nell'indagine 2019

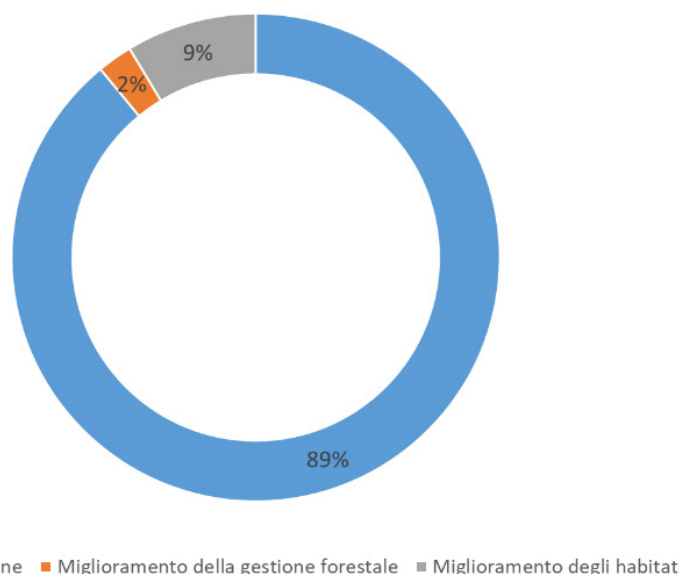


Fonte: Elaborazione Nucleo Monitoraggio Carbonio

Le tipologie di intervento registrate sono afforestazione, miglioramento della gestione forestale e miglioramento degli habitat. I progetti di afforestazione sono stati nettamente preponderanti (Figura 5). Un buon segnale è dato dal fatto che **in tutti i progetti sono state usate esclusivamente specie native**.

L'afforestazione è la tipologia di intervento più frequente anche nei progetti realizzati sul suolo italiano, dove numerose sono state le iniziative di piantumazione di alberi, spesso in zone urbane e periurbane. Alcune di queste iniziative si accompagnano, integrandole, a quelle istituzionali, come quelle attuate in ottemperanza della Legge n.10 del 14 gennaio 2013 "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani" (Box 2).

Figura 5 Tipologie progettuali in relazione alla superficie interessata



Fonte: Elaborazione Nucleo Monitoraggio Carbonio

14 www.carbonsink.it

Tabella 5 Finanziamenti complessivi secondo la tipologia progettuale

Tipologia intervento	Finanziamento complessivo (€)
Afforestazione	881.000
Miglioramento habitat	23.200

Figura 6 Co-benefici generati dai progetti interessati



Nota: il numero nel cerchio indica il numero di progetti che hanno generato lo specifico servizio ecosistemico

Box 2 Legge n.10 del 14 gennaio 2013



Con la Legge 14 gennaio 2013, n. 10 “Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani”, la Repubblica Italiana definisce il 21 novembre quale “Giornata nazionale degli alberi” al fine di perseguire, attraverso la valorizzazione del patrimonio boschivo, l’attuazione delle politiche di riduzione delle emissioni, e la generazione di molti altri Servizi Ecosistemici.

“In occasione della celebrazione della Giornata, le istituzioni scolastiche, in collaborazione con i comuni, le regioni e il corpo forestale dello stato, compiono la messa a dimora in aree pubbliche, individuate d’intesa con ciascun comune, di piantine di specie autoctone, anche messe a disposizione dai vivai forestali regionali”. Inoltre, la legge conferma l’obbligo, già in vigore nella precedente legge n.113 del 29 gennaio 1992, per ogni comune sopra ai 15.000 abitanti, di mettere a dimora un albero per ogni nuovo bambino nato o adottato.

Alcune organizzazioni, come Rete Clima*, oltre a supportare i Comuni nell’adempimento di questo obbligo normativo, offrono consulenza per la contestuale realizzazione di boschi urbani più ampi.

* www.reteclima.it

I finanziamenti ai progetti non si limitano agli interventi sulla vegetazione, quali ad esempio la piantumazione di alberi. I finanziatori dei progetti hanno investito somme per il materiale tecnico, per la progettazione e la manodopera, per la manutenzione e per il monitoraggio del progetto in futuro, in diversi casi anche per campagne di marketing. Dai dati ricevuti (i quali però non sono completi, mancando informazioni su alcuni progetti) si evince che la spesa complessiva per i progetti forestali di sostenibilità, e in particolare per i progetti di afforestazione, è stata relativamente ingente (Tabella 5). I finanziamenti hanno mirato a sostenere non solo il servizio climatico, ma anche l’erogazione di una molteplicità di altri **Servizi Ecosistemici e di co-benefici**, in particolare la conservazione della biodiversità e il miglioramento della fruizione ricreativa (Figura 6).

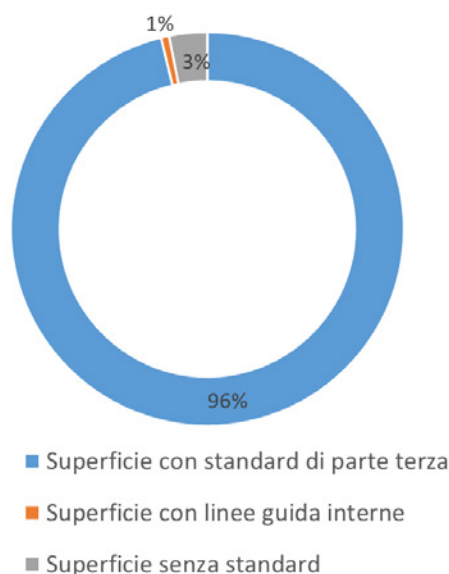
Secondo l'indagine di quest'anno, **la maggior parte dei progetti ha adottato standard di parte terza**, anche utilizzando standard riconosciuti a livello internazionale. Infatti, considerando la superficie totale dei progetti, più del 96% è stata oggetto di attività che prevedono verifica di parte terza (Figura 7). Due grandi progetti situati in Africa, che pesano sul totale della superficie per più dell'86%, sono stati verificati secondo il Verified Carbon Standard (VCS), lo standard maggiormente utilizzato a livello mondiale, mentre tra i progetti realizzati in Italia lo standard di parte terza più frequentemente utilizzato risulta essere lo standard FSC® (Figura 8).

Tuttavia, rispetto all'anno scorso, è cresciuto il numero dei progetti che non hanno adottato alcuno standard, o hanno seguito solo linee guida interne (Figura 8). Si evince come i progetti di dimensioni maggiori abbiano adottato standard, mentre, seppur con diverse eccezioni, molti progetti di piccole dimensioni abbiano optato per linee guida interne o non abbiano seguito nessuno standard. Ciò è sicuramente dovuto ai costi delle certificazioni, maggiormente abbordabili per i progetti che possono contare su economie di scala. È opportuno segnalare che, in un contesto in cui si stanno sviluppando sempre più iniziative che mirano allo sviluppo di progetti forestali di sostenibilità in senso lato (non con la quantificazione di crediti di carbonio, la quale si basa al giorno d'oggi su metodologie scientificamente consistenti), la presenza di standard di parte terza è più che mai necessaria. Si rischia altrimenti il fiorire di iniziative disparate, i cui benefici reali non sono scientificamente quantificati, né confrontabili tra i diversi progetti.

Tra le iniziative registrate quest'anno, diverse hanno spunti innovativi. Un progetto, seppur non ascrivibile al campo forestale, è degno di nota perché punta a stoccare carbonio in un altro ambiente seminaturale, le lagune del Veneto e del Friuli-Venezia Giulia. Il progetto mira al ripristino e alla salvaguardia degli ecosistemi vallivi in laguna e ha interessato 4.000 ha, favorendo il fiorire di fitoplancton, il quale cattura il carbonio dall'atmosfera e ne permette il deposito.

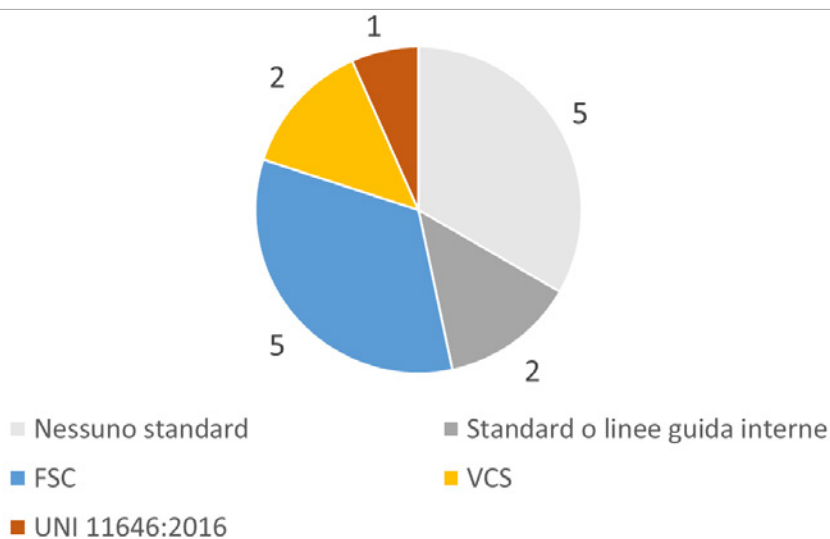
Un'altra iniziativa è quella di Pirelli¹⁶, che si impegna a promuovere e sviluppare un approvvigionamento sostenibile e responsabile di gomma naturale, lungo tutta la catena del valore. Per far questo Pirelli ha sviluppato una "politica di gestione sostenibile della gomma naturale" che si fonda su una serie di pilastri chiave e sull'impegno a favore di un progresso sostenibile nella catena di fornitura della gomma naturale,

Figura 7 Superficie totale dei progetti in relazione all'uso di standard



Fonte: Elaborazione Nucleo Monitoraggio Carbonio

Figura 8 Numero di progetti certificati secondo uno standard di certificazione



Fonte: Elaborazione Nucleo Monitoraggio Carbonio



¹⁶ Per maggiori informazioni:

<https://corporate.pirelli.com/corporate/it-it/sostenibilita/politiche/sust-sustainable-natural-rubber-policy>

mettendo al centro le persone e l'ambiente. Oltre alla Protezione dei Diritti umani, salute e sicurezza di tutti i soggetti coinvolti e rispetto dei diritti delle popolazioni indigene, troviamo la ferma richiesta ai propri fornitori di non ricorrere a incendi per fare spazio e preparare nuove piantagioni, di astenersi dal coltivare su torbiere e di attenersi strettamente alle linee guida internazionalmente riconosciute dell'*High Conservation Value* e dell'*High Carbon Stock* per la conservazione dell'ecosistema.



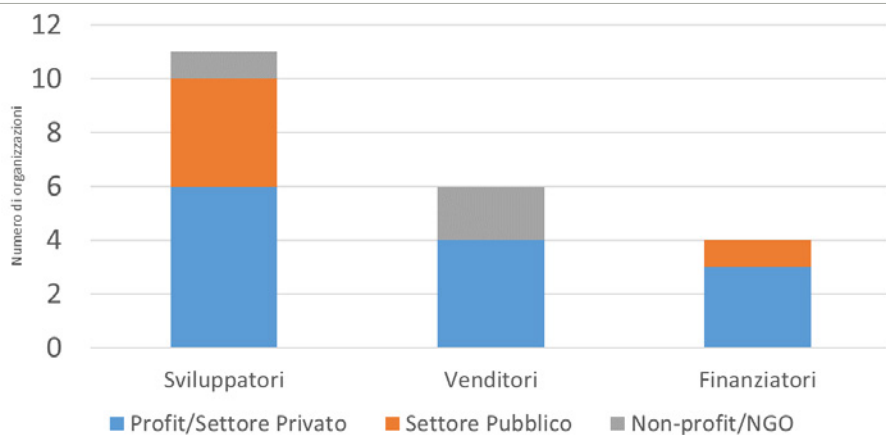
3.2.1.2 GLI ATTORI

Hanno partecipato all'indagine **23 Organizzazioni (ALLEGATO 1)**, che hanno ricoperto il ruolo di **sviluppatori di progetti, venditori di crediti di carbonio o finanziatori dei progetti**. Alcune organizzazioni hanno ricoperto contemporaneamente ruoli diversi.

Come si può vedere in Figura 9, la maggior parte delle organizzazioni ha rivestito il ruolo di sviluppatore. Le organizzazioni hanno prevalentemente uno status for profit, risultato che è in linea con la scorsa indagine, ma che si differenzia dagli anni precedenti, dove il settore pubblico e il no-profit erano

i settori preponderanti. Ciò mostra come, in un contesto in cui questioni come i cambiamenti climatici sono sempre più d'attualità, le imprese private tendano sempre più a investire in progetti di sostenibilità per dimostrare ai clienti il loro impegno verso questi temi.

Figura 9 Organizzazioni partecipanti divise per ruolo rivestito nei progetti e per status



Fonte: Elaborazione Nucleo Monitoraggio Carbonio

3.2.2 LA DOMANDA

Quest'anno hanno partecipato al questionario anche 8 organizzazioni che hanno acquistato crediti di carbonio.

Le organizzazioni sono tutte for-profit e hanno acquistato crediti per diverse motivazioni legate alla responsabilità sociale d'impresa, spesso con l'obiettivo di bilanciare le emissioni generate durante i processi di produzione. Sebbene il numero di risposte ottenute non sia lontanamente omnicomprensivo di quanti in Italia acquistino crediti di carbonio o unità di altri Servizi Ecosistemici, è importante segnalare tali iniziative. 5 organizzazioni hanno comprato i crediti derivanti da progetti realizzati in Italia, incentivando quindi le iniziative nel nostro paese.

Un esempio è dato dai crediti generati nel Parco Valle del Treja e acquistati da Vagabondo Viaggi (Box 3). Un'altra organizzazione, *Energynet*, ha compensato parte delle proprie emissioni con l'acquisto di 300 alberi piantati in due stati africani. Barilla, con la linea Wasa¹⁷, oltre ad attuare

processi di calcolo e riduzione emissioni, ha acquistato 5000t di carbonio certificati dal *Verified Carbon Standard* e dal *Climate Community and Biodiversity Standard*, derivanti dal progetto Madre de Dios, in Perù. Madre de Dios è un progetto REDD stabilito per prevenire gli effetti di una nuova strada trans-amazzonica che connette il Brasile con l'Oceano Pacifico. Le attività progettuali evitano la deforestazione e mirano a preservare la biodiversità, creando inoltre posti di lavoro per le comunità locali.

Box 3 Parco Valle del Treja e Vagabondo Viaggi: una filiera italiana



Il Parco Valle del Treja^{*} ha sottoscritto con il Comune di Mazzano Romano (RM) e con Phoresta onlus un accordo per la valorizzazione dei Servizi Ecosistemici svolti dalle foreste. Il progetto prevede il calcolo dei crediti di carbonio generati tramite il miglioramento della gestione di un'area boschiva situata nel parco. Il tour operator Vagabondo Viaggi^{**} ha deciso di compensare le emissioni generate dai voli aerei inclusi nei pacchetti viaggio offerti alla clientela acquistando crediti parte dei crediti derivanti dal Parco Valle del Treja.

* www.parchilazio.it/valledeltreja

** www.vagabondo.net



¹⁷ Per maggiori informazioni:
<https://www.wasaco2.com/it>

4 SERVIZI ECOSISTEMICI GENERATI DAI PROGRAMMI DI SVILUPPO RURALE

A causa di diversi e concomitanti fattori - piccole dimensioni delle aziende forestali, complessità delle condizioni fisiche del territorio, mercato del legno e dei prodotti non legnosi non abbastanza redditizio - gli interventi selvicolturali in molte aziende forestali italiane spesso rischiano di avere un ritorno non positivo (macchiatico negativo).



4.1 DESCRIZIONE DELLE MISURE E LORO LEGAME CON I SERVIZI ECOSISTEMICI

La maggior parte delle volte quindi la scelta di gestione ricade sul non intervento, con il conseguente rischio di perdita o svalutazione del bosco. La non gestione del bosco, intesa anche come mancanza delle minime attività di manutenzione associata agli eventi climatici estremi come incendi o alluvioni, sempre più frequenti nella nostra penisola, porta in definitiva ad un aumento del rischio di depauperamento del patrimonio forestale e dei Servizi Ecosistemici da esso generabili. Il Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR), attraverso le sue misure a sostegno di interventi di gestione sostenibile e valorizzazione del patrimonio forestale, rappresenta in Italia uno dei principali strumenti per il sostegno alla realizzazione di una gestione attiva in grado di garantire sia la funzione produttiva che l'erogazione dei Servizi Ecosistemici.

Oltre ai servizi di fornitura come legno e gli altri prodotti non legnosi del bosco, remunerabili almeno in teoria attraverso il mercato, anche i servizi di regolazione come l'assorbimento del carbonio e la protezione da incendi, fino ai servizi di tipo ricreativo culturale, possono essere efficacemente supportati

dall'intervento pubblico. Tuttavia, i soli finanziamenti PSR raramente sono sufficienti, da soli, per garantire la sostenibilità finanziaria di lungo periodo del progetto forestale nel suo complesso. Questo è in gran parte dovuto al fatto che, mentre la durata di un progetto forestale è di norma pari ad almeno 20 anni, il finanziamento del PSR - per esempio per un progetto di imboscamento - prevede un riconoscimento economico per la manutenzione e il mancato reddito per un periodo medio di 10 anni. Questa discrepanza tra la durata del progetto e la durata del finanziamento può rendere estremamente difficile il monitoraggio e la manutenzione necessari per l'intera durata del progetto in assenza di altre fonti di finanziamento. Da qui nasce la complementarità tra finanziamenti dello sviluppo rurale e gli eventuali finanziamenti provenienti dai pagamenti per i Servizi Ecosistemici, con questi ultimi che possono aiutare a garantire la pianificazione, l'implementazione e la manutenzione delle aree forestali sia nel breve che nel lungo periodo assumendo quindi un'importanza significativa, se non addirittura determinante, per lo sviluppo del progetto.

4.1

DESCRIZIONE DELLE MISURE E IL LORO LEGAME CON I SERVIZI ECOSISTEMICI

L'attuale programmazione dello sviluppo rurale prevede varie misure, sottomisure e altri strumenti dedicati al settore forestale utili all'erogazione di Servizi Ecosistemici, che saranno analizzati in questo paragrafo; in particolare:

- ▶ la misura 8 dedicata esclusivamente agli investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste;
- ▶ la misura 15 dedicata ai servizi silvo-ambientali, climatici e alla salvaguardia delle foreste;
- ▶ la misura 16 che finanzia 2 strumenti fondamentali per la realizzazione di progetti di sostenibilità: i Gruppi Operativi (GO) del Partenariato Europeo per l'Innovazione (PEI) (sottomisura 16.1 e 16.2), e i piani di gestione forestale (sottomisura 16.8).

Misura 8: investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste²⁰

La Misura 8, con le sue sei sottomisure (vedi Tabella 6), svolge un ruolo fondamentale nella tutela ambientale e paesaggistica del territorio e nella lotta ai cambiamenti climatici, nella prevenzione dei rischi, contribuendo anche a promuovere e migliorare la sostenibilità, la competitività e l'efficienza nell'uso delle risorse forestali nazionali. Nello specifico, la misura ambisce ad incrementare la conservazione e stoccaggio del carbonio nei popolamenti forestali e favorire i processi di gestione e produttivi del bosco, contribuendo alla transizione verso una economia a basse emissioni di carbonio, alla fornitura di Servizi Ecosistemici e alla riqualificazione del patrimonio culturale e naturale dei paesaggi rurali. La misura si prefigge di perseguire soprattutto le seguenti priorità dello sviluppo rurale:

- ▶ Priorità 4 - Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi dipendenti dall'agricoltura e dalle foreste;
- ▶ Priorità 5 - Incoraggiare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio ad un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale, con particolare riferimento all'Area tematica 5.E.

Tali obiettivi vengono perseguiti attraverso le seguenti sottomisure:

- ▶ Sottomisura 8.1 - Sostegno per l'imbo-schimento e la creazione di boschi (costi di impianto e manutenzione, premio ad ettaro per i mancati redditi);
- ▶ Sottomisura 8.2 - Sostegno per l'impianto e il mantenimento di sistemi agroforestali;
- ▶ Sottomisura 8.3 - Sostegno alla prevenzione dei danni arrecati alle foreste da incendi, calamità naturali ed eventi catastrofici;
- ▶ Sottomisura 8.4 - Sostegno al ripristino delle foreste danneggiate da incendi, calamità naturali ed eventi catastrofici;
- ▶ Sottomisura 8.5 - Sostegno agli investimenti destinati ad accrescere la resilienza e il pregio ambientale degli ecosistemi forestali e quindi, conseguentemente, la conservazione nel tempo dell'efficienza funzionale;
- ▶ Sottomisura 8.6 - Sostegno agli investimenti in tecnologie silvicole e nella trasformazione, mobilitazione e commercializzazione dei prodotti delle foreste.



²⁰ Articolo 21 del Regolamento del Consiglio n. 1305/2013 (Regolamento FEASR 2014-2020)



Tabella 6 Misura 8 dei PSR

Sottomisura	Interventi previsti	Spesa programmata (€)	Spesa realizzata (€) al 31/12/2018
8.1	Imboschimenti permanenti multifunzionali a prevalente funzione protettiva con ciclo superiore a 20 anni; Piantagioni legnose con finalità principalmente produttive: - Impianti di arboricoltura da legno polispecifici, con ciclo superiore a 20 anni (a ciclo medio lungo); - Impianto arboreo a rapido accrescimento con ciclo inferiore a 20 anni (a ciclo breve) e turno minimo di 8 anni; Imboschimenti con piante forestali micorrizate con ciclo superiore a 20 anni.	326.330.249	113.133.985
8.2	La presente misura prevedeva la realizzazione dei seguenti sistemi agroforestali su superfici agricole: Realizzazione sistemi silvoarabili; Impianto di sistemi silvopastorali; Impianto di seminativi arborati; Impianto di sistemi lineari.	9.047.685	0
8.3	Realizzazione di Infrastrutture di protezione contro incendi e altri pericoli naturali; Interventi di prevenzione contro incendi o di altre calamità naturali su scala locale (sub regionale); Interventi di prevenzione volti alla creazione e miglioramento dei sistemi di monitoraggio e degli strumenti di comunicazione contro incendi boschivi nonché avversità fitopatologiche e parassitarie.	362.610.073	54.188.710
8.4	Ricostituzione e/o restauro ecologico del potenziale forestale danneggiato da disastri naturali, avversità meteorologiche o incendi boschivi nel rispetto della normativa vigente; Interventi di rinnovazione artificiale e di gestione selvicolturale in aree percorse o danneggiate da incendi (coerentemente con l'art. 10 comma 1 della L. 353/2000) e/o altre calamità naturali nonché eventi catastrofici e legati ai cambiamenti climatici; Ripristino di strutture ed infrastrutture al servizio del bosco distrutte o danneggiate da incendi e/o altre calamità naturali nonché eventi catastrofici e legati ai cambiamenti climatici.	138.809.209	16.574.491
8.5	Perseguimento di impegni di tutela ambientale Miglioramento dell'efficienza ecologica degli ecosistemi forestali Offerta di servizi eco-sistemici e valorizzazione in termini di pubblica utilità delle foreste e delle aree boschive, con azioni di: - Interventi colturali volti al potenziamento della stabilità ecologica dei popolamenti forestali con funzioni protettive; - Interventi colturali volti a favorire la rigenerazione e produzione di prodotti forestali non legnosi del sottobosco; - Interventi selvicolturali volti al miglioramento della funzione turistico ricreativa; - Realizzazione, ripristino, manutenzione e gestione della rete di accesso al bosco per il pubblico, come sentieristica, viabilità minore, cartellonistica e segnaletica informativa, piccole strutture ricreative, rifugi e punti ristoro attrezzati, punti informazione, di osservazione; - Mantenimento e miglioramento degli elementi forestali tipici del paesaggio tradizionale; - Valorizzazione di particolari aspetti botanici, naturalistici e paesaggistico-ambientali delle formazioni forestali; - Interventi selvicolturali finalizzati alla valorizzazione di particolari aspetti botanici, naturalistici e paesaggistico-ambientali delle formazioni forestali e alla manutenzione dei boschi con funzione ricreativa, protettiva o naturalistica; - Applicazione di metodi ecologici di movimentazione dei materiali, che possono portare a benefici economici nel lungo termine.	317.787.247	34.774.401
8.6	Investimenti nella trasformazione e commercializzazione dei prodotti forestali; Investimenti e pratiche forestali sostenibili accrescere il valore economico delle foreste; Elaborazione di piani di gestione forestale e loro strumenti equivalenti.	137.879.844	15.316.199

In Tabella 6 sono riportate le sottomisure afferenti alla misura 8, i relativi interventi previsti, la spesa programmata per l'intero periodo e la spesa realizzata al 31/12/2018.

Misura 15: Servizi silvo-climatico-ambientali e salvaguardia della foresta²¹

La misura (vedi tabella 7) contribuisce prioritariamente al perseguimento degli obiettivi relativi alla Focus area 5E “Promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio

nel settore agricolo e forestale”, attraverso la conservazione ed il miglioramento della funzionalità degli ecosistemi forestali.

Tabella 7 Misura 15 dei PSR

Sottomisura	Interventi previsti	Spesa programmata (€)	Spesa realizzata (€) al 31/12/2018
15.1	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimento delle radure e dei terreni coperti da arbusti; - Divieto di uso dei mezzi meccanici in alcuni contesti; - Esclusione dei tagli in boschi aventi funzione protettiva; - Esclusione dei tagli nei cedui di faggio aventi minimo 25 anni; 	51.005.606	5.118.400
15.2	<ul style="list-style-type: none"> - Azioni volte alla «conservazione in situ» e «conservazione ex situ»; - Raccolta ed utilizzo delle risorse genetiche forestali; - Compilazione di inventari basati sul web sia delle risorse genetiche conservate in situ, sia delle collezioni ex situ e delle banche dati. 		



²¹ Articolo 34 del Regolamento del Consiglio n. 1305/2013 (Regolamento FEASR 2014-2020)

Le priorità 4 e 5 dell’attuale programmazione sono focalizzate al raggiungimento degli obiettivi climatico-ambientali. Nello specifico, l’obiettivo della priorità 4 è quello di preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all’agricoltura e alla selvicoltura. In particolare, la priorità è articolata in 3 sottocategorie:

- ▶ P4A prevede interventi a sostegno della biodiversità,
- ▶ P4B prevede una miglior gestione della risorsa idrica;
- ▶ P4C prevede interventi per la tutela del suolo e della sua erosione.

La Focus area 5E si prefigge di promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale. Tali obiettivi ambientali trovano attuazione sia nella misura 8 che nella misura 15, attraverso una serie di interventi di gestione sostenibili delle aree forestali che si traducono nella erogazione di Servizi Ecosistemici.

L’importo finanziario programmato dalle regioni al 2023 per queste due priorità sulle misure 8 e 15 è di 1,18 miliardi di euro ma al 31/12/2018 sono stati spesi solamente 223 milioni di euro (Tabella 8).

Tabella 8 Spesa programmata e realizzata per le misure 8 e 15 del FEASR

	Interventi previsti	Spesa programmata al 2023	Spesa realizzata al 31/12/2018
Misura 8	5E	486.635.518	140.898.941
	4P	642.464.218	77.556.057
Misura 15	5E	5.000.000	492851,51
	4P	46.005.606	4.625.549
Totale		1.180.105.342	223.573.399

Se confrontiamo i dati nella tabella con gli investimenti dei mercati volontari dei Servizi Ecosistemici nel settore forestale in Italia nel 2018 che equivale a €904.200 ne risulta un ammontare di risorse finanziarie

distribuita dallo sviluppo rurale di gran lunga superiore rispetto agli investimenti volontari a vantaggio dei beneficiari forestali che vogliono incrementare l’erogazione dei Servizi Ecosistemici dei propri boschi.

Analisi dell'assorbimento del carbonio grazie alla misura 8.1 dello sviluppo rurale

La misura 8 con tutte le sue sottomisure incoraggia sia la produttività del bosco intesa come fornitura di prodotti legnosi e non legnosi, che la produzione di servizi di regolazione come l'assorbimento del carbonio. L'obiettivo di questa sezione del Rapporto è quello di utilizzare l'assorbimento del carbonio ottenuto grazie agli interventi finanziati della misura 8.1 come indicatore

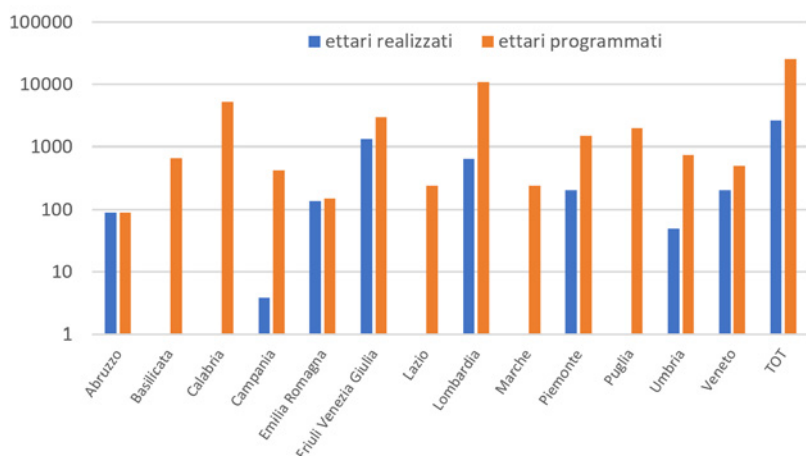
La stima viene effettuata sulla base delle superfici dichiarate dalle regioni nelle relazioni annuali di attuazione pubblicate sul sito della rete rurale nazionale²².

Sono otto le regioni che hanno già attivato la sottomisure per un ammontare totale di 2650 ettari già realizzati e 25.910 ettari potenzialmente realizzabili secondo la pianificazione delle regioni al 2023 (Figura 10). Dalle superfici interessate dalla misura è stato possibile stimare le tonnellate di CO₂ assorbite utilizzando l'equazione 2.10 delle linee guida IPCC del 2006 (IPCC 2006, Volume 4, Agriculture, Forestry and Other Land Use), utilizzando i dati di accrescimento corrente del INFC 2005, densità basale (Federici *et al.*, 2008), mentre il BEF (Biomass Emission Factor) e R (root/shoot ratio) sono derivati dal National Inventory Report 2019 (NIIR 2019).

Dall'analisi dei dati ottenuti ne risulta che grazie ai 2650 ettari di imboschimento realizzati, si stima che sarà possibile assorbire solo attraverso questa sottomisure dello sviluppo rurale 370.720 tCO₂ in 10 anni a fronte di una spesa realizzata di 24.412.937 euro. La spesa realizzata oltre al costo di impianto è comprensiva anche dei costi di manutenzione e di indennizzo per il mancato reddito pagato ai proprietari/gestori forestali, che per la maggior parte delle regioni vengono pagati per circa 10 anni. Per tale motivo, ipotizzando una durata minima dell'impianto di 10 anni, il costo stimato per l'assorbimento di una tonnellata di CO₂ equivale a 66 euro.

È necessario considerare che la realizzazione di boschi grazie a questa sottomisure prevede, da parte del richiedente, la presentazione di un progetto che rispetti le linee guida per la progettazione e la gestione degli imboschimenti a livello regionale. Ad esempio, le specie utilizzate nel rimboschimento devono essere presenti nella lista "elenco delle specie arboree" di ogni regione. Dobbiamo inoltre considerare che anche se questi interventi hanno come obiettivo principale l'assorbimento della CO₂, si generano effetti sulla biodiversità e sulla gestione del suolo. Nello specifico si tratta di suoli che in precedenza erano soprattutto agricoli e quindi sicuramente privati di molti nutrienti e sostanza organica e a rischio di erosione e dissesto idrogeologico.

Figura 10 Ettari realizzati e programmati nella sottomisure 8.1



Elaborazioni Nucleo monitoraggio carbonio su dati Rete Rurale Nazionale



22 www.reterurale.it

fisico dell'efficacia della misura in funzione degli obiettivi perseguiti dalla focus area 5E dello sviluppo rurale, quindi non saranno contabilizzati i crediti realizzati per soddisfare gli obiettivi della priorità 2. In questo paragrafo ci limiteremo per semplicità a contabilizzare i crediti di carbonio generati grazie alla sottomisure 8.1, la quale finanzia sia gli imboschimenti permanenti che le piantagioni legnose con finalità principalmente produttive (tabella 6).



Misura 16: Cooperazione (per il settore forestale)²³

La Misura 16 finanzia 2 strumenti fondamentali per la pianificazione di interventi nel settore forestale come: la realizzazione di Piani di gestione forestale o strumenti equivalenti (sottomisura 16.8) e i Gruppi

Operativi (GO) che fanno parte del Partenariato Europeo per l'Innovazione (PEI) in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura (PEI-AGRI) (sottomisure 16.1 e 16.2).

Sottomisura 16.8: Sostegno alla realizzazione di piani di gestione forestale o strumenti equivalenti

L'obiettivo di tale sottomisura è l'elaborazione o l'aggiornamento di piani di gestione forestale al fine di sottoporre a pianificazione una maggiore superficie forestale rispetto a quella pianificata fino ad oggi, coinvolgendo un maggior numero di proprietà forestali e riducendo in tal modo la parcellizzazione e frammentazione delle proprietà forestali.

La realizzazione del piano di gestione forestale inoltre contribuisce al raggiungimento degli obiettivi previsti dalla priorità 4, e nello specifico ai seguenti fabbisogni:

- ▶ Valorizzazione la risorsa forestale attraverso una gestione attiva e sostenibile, coerente con le Misure di Tutela e Conservazione di Rete Natura 2000;
- ▶ Ridurre l'impatto inquinante delle pratiche agricole e forestali sui prodotti e sull'ambiente, con particolare riferimento alle aree protette;
- ▶ Sostenere l'agrobiodiversità;
- ▶ Favorire la permanenza delle aziende agricole sul territorio montano e svantaggiato;
- ▶ Incentivare le misure di prevenzione incendi;
- ▶ Prevenzione dell'erosione dei suoli e migliore gestione degli stessi.

I beneficiari sono aggregazioni di soggetti in vari forme giuridiche: Associazioni Temporanee di Imprese, Associazioni Temporanee di Scopo, Reti di Imprese, Organizzazioni di Produttori, Consorzi, Cooperative ecc. Gli Interventi ammissibili sono:

- ▶ Il costo degli studi della zona interessata (es. studi preliminari e di contesto, studi di fattibilità, etc.);
- ▶ I costi di esercizio della cooperazione (ad es. spese connesse all'accordo di cooperazione; incontri, attività di coordinamento ed animazione, etc.);
- ▶ I costi legati alla redazione, ex novo o revisione, del Piano di Gestione Forestale;
- ▶ I costi amministrativi e legali per la costituzione dell'aggregazione.

Tale misura riveste un ruolo importante anche per la realizzazione di progetti di compensazione attraverso attività forestali, in quanto costituisce la baseline sulla quale basarsi per dimostrare la cosiddetta "addizionalità"²⁴, che costituisce una condizione necessaria per la sostenibilità ed efficacia ambientale dei progetti.



23 Articolo 35 del Regolamento del Consiglio n. 1305/2013 (Regolamento FEASR 2014-2020)

24 L'addizionalità è uno dei principi IPCC all'interno del Protocollo di Kyoto per la realizzazione di progetti forestali di Afforestazione o Riforestazione in Paesi che non fanno parte dell'Allegato I del Protocollo di Kyoto.

Tabella 9 Sottomisura 16.8 del FEASR

Sottomisura	Interventi previsti	Spesa programmata (€)	Spesa realizzata (€)
16.8 (al 31/12/2019)	Piani forestali e strumenti equivalenti	56.775.011	7.618.146

Sottomisure 16.1 Sostegno per la costituzione e la gestione dei gruppi operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura e 16.2 – Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie

La politica di sviluppo rurale promuove l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali, finanziando la costituzione dei Gruppi Operativi (GO), ovvero partenariati multi attore che hanno l'obiettivo

di individuare una soluzione innovativa e concreta per risolvere un problema o sfruttare un'opportunità per le imprese agricole e forestali (Cristiano, 2018).

Tabella 10 Sottomisure 16.1 e 16.2 del FEASR

Sottomisura	Interventi previsti	Spesa programmata (€)	Spesa realizzata (€)
16.1 e 16.2 (al 30/11/2019)	Costituzione dei Gruppi Operativi	187.951.799	119.756.559

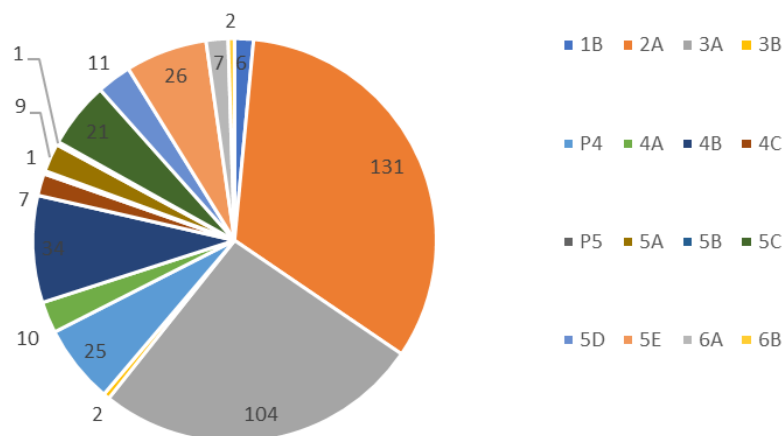
L'obiettivo dei GO è quello di introdurre una o più innovazioni coinvolgendo altri attori del territorio come le imprese agricole e forestali, i centri di ricerca, le università, le aziende di consulenza ecc. Il progetto di un GO prevede una prima fase in cui viene individuata una soluzione innovativa, successivamente vengono elaborate le modalità di messa in pratica dell'innovazione. La fase attuativa può prevedere anche un miglioramento o un adattamento dell'innovazione in funzione del territorio in cui va implementata. Una volta che l'innovazione è stata attuata sul territorio il GO si occupa anche della diffusione a livello regionale, nazionale ed europeo attraverso gli strumenti dello sviluppo rurale e della rete europea per l'innovazione (EIP). Il costo del progetto può essere finanziato interamente dalla misura 16.1, ma è possibile utilizzare anche un pacchetto di misure per finanziare le attività del GO, ad esempio la sottomisura 16.2 può finanziare il collaudo dell'innovazione, la consulenza viene

finanziata della Misura 2 e gli investimenti alle Misura 4, 6, 7, 8, 9 ecc.

I dati aggiornati a novembre 2019 confermano il buon livello di interesse da parte delle regioni, che hanno impegnato 119.756.559 € a fronte dei 188.126.435 € pianificati finanziando 397 GO.

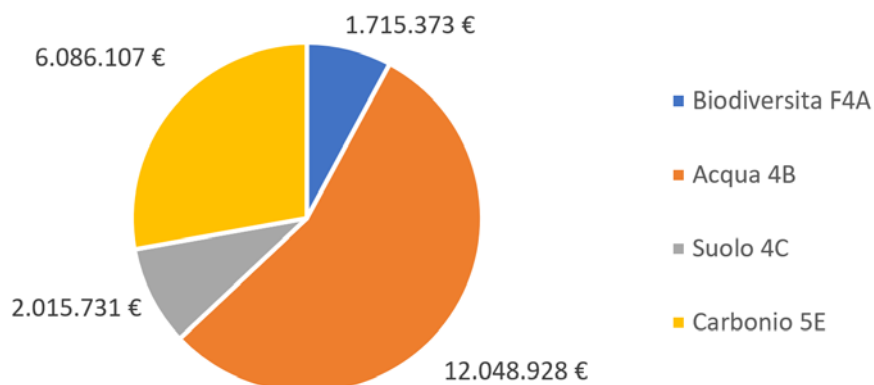
Le Focus area che si vogliono soddisfare attraverso la messa in pratica dei GO sono in tutto 16 (Figura 11), alcune di esse sono strettamente correlate con la creazione di Servizi Ecosistemici. In particolare 10 GO hanno come primo obiettivo la conservazione della biodiversità (FA 4A), 26 GO vogliono incrementare il sequestro del Carbonio FA 5E, 34 GO si propongono di migliorare una miglior gestione della risorsa idrica FA 4B, mentre solo 7 hanno come finalità la prevenzione dell'erosione e una miglior gestione dei suoli FA 4C. Complessivamente 77 GO contribuiranno alla erogazione di servizi eco-sistemici per una spesa di 21,8 milioni di euro (Figura 12) che equivale al 18% della spesa totale per i GO.

Figura 11 Numero di GO attivati per focus area



Elaborazioni Nucleo monitoraggio carbonio su dati Rete Rurale Nazionale

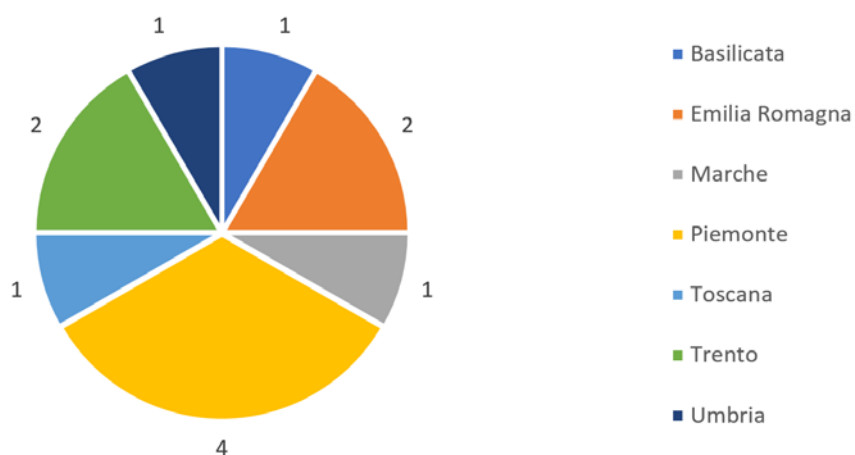
Figura 12 Spesa nazionale per l'implementazione di GO per focus area



Elaborazioni Nucleo monitoraggio carbonio su dati Rete Rurale Nazionale

I GO approvati al 31 dicembre 2018 per il settore forestale sono 12 per una spesa totale di 3,3 milioni di euro. (Figura 13)

Figura 13 Numero di GO attivati inerenti il settore forestale per regione



Elaborazioni Nucleo monitoraggio carbonio su dati Rete Rurale Nazionale

I progetti (ALLEGATO 2) grazie alla diffusione di innovazioni e alla promozione di filiere locali si prefiggono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

la commercializzazione di prodotti legnosi e non legnosi locali;

la riduzione delle emissioni di gas climalteranti, attraverso l'utilizzo di prodotti del bosco in alternativa ai prodotti di origine fossile;

l'incremento dello stock di carbonio grazie all'aumento della superficie forestale gestita in maniera sostenibile.

Tali obiettivi si traducono inevitabilmente in servizi eco-sistemici sia di approvvigionamento, come i prodotti legnosi che di regolazione come l'assorbimento della CO₂.



5 PROGETTI LIFE E HORIZON 2020 SUI SERVIZI ECOSISTEMICI



5.1 I PROGETTI LIFE 5.2 I PROGETTI HORIZON

I progetti europei Life e Horizon rappresentano per il settore forestale uno strumento fondamentale per individuare soluzioni innovative o sperimentali di gestione forestale sostenibile che possono essere replicate sul territorio. In questa sezione sono illustrati i progetti Horizon e Life il cui obiettivo è principalmente l'erogazione di Servizi Ecosistemici.

5.1 I PROGETTI LIFE

Tra tutti i progetti Life del settore forestale sono stati selezionati 17 progetti che hanno tra gli obiettivi l'erogazione di Servizi Ecosistemici (ALLEGATO 3). Di seguito saranno esposti 4 di questi progetti selezionati che sono finalizzati soprattutto all'ottenimento di Servizi Ecosistemici di regolazione:

- ▶ Progetto Climark
- ▶ Progetto FoResMit
- ▶ Progetto InBioWood
- ▶ Progetto FutureForCoppices

Progetto Climark

Il Life Climark dal titolo “Promozione della gestione forestale per la mitigazione dei cambiamenti climatici attraverso l’ideazione di un mercato locale dei crediti di climatici”

si pone gli obiettivi di:

contribuire all’adattamento e alla mitigazione del cambiamento climatico proteggendo e aumentando gli stock di carbonio delle foreste mediterranee; promuovere la gestione multifunzionale attraverso un mercato di crediti climatici; aumentare la consapevolezza degli stakeholders interessati alla compensazione delle emissioni di CO₂.

Negli ultimi anni si stanno osservando i primi sintomi di saturazione nella capacità di accumulo di carbonio delle foreste europee: Climark analizza gli effetti della gestione forestale multifunzionale come strumento chiave per invertire il fenomeno. La prima azione del progetto è uno studio dei Servizi Ecosistemici esistenti in ogni Unità di Paesaggio (UP), per conoscere: i bisogni, i limiti e i punti di forza dei territori. Successivamente,

Progetto FoResMit

Il progetto FoResMit (recupero di foreste degradate di conifere per il ripristino della sostenibilità ambientale e la mitigazione dei cambiamenti climatici) si è svolto in pinete mediterranee peri-urbane coetanee e degradate, con l’obiettivo di definire linee guida di interventi selvicolturali (diradamenti) che

sono stati determinati gli indicatori di carbonio, acqua e/o biodiversità a livello di soprassuolo, al fine di definire la situazione di base che consenta di caratterizzare e valutare l’incidenza della gestione forestale mitigatrice. Particolare attenzione viene posta all’ottimizzazione della capacità di fissaggio del carbonio e alla massimizzazione dei suoi tempi di stoccaggio, sia nel bosco stesso che nei diversi prodotti in legno ottenuti. Inoltre in diverse UP sarà individuata una serie di zone strategiche per la prevenzione degli incendi e verranno calcolate le emissioni evitate. Gli scenari futuri prevedono siccità generata dalla penuria d’acqua e dall’aumento delle temperature, con conseguente perdita di crescita e cambiamenti nella struttura dei boschi soprattutto dove le piante avranno bisogno di più acqua per sopravvivere (evapotraspirazione). Il progetto Climark studia le capacità di utilizzo dell’acqua nelle piante per conoscere le specie e le strutture forestali più efficienti nell’uso dell’acqua. Al fine di generare un’attività economica

umentino: la stabilità ecologica, l’evoluzione verso latifoglie native e le potenzialità di mitigazione dei cambiamenti climatici. Inizialmente nelle particelle dimostrative sono state individuate le caratteristiche climatiche, vegetazionali e pedologiche; poi sono stati realizzati due tipi di diradamento

che ampli la redditività dei boschi attraverso la gestione forestale multifunzionale e mitigatrice, sarà progettato un mercato volontario dei crediti di carbonio coinvolgendo proprietari forestali (con boschi mitigatori del cambiamento climatico) e acquirenti (aziende che hanno bisogno di compensare le loro emissioni. Il mercato sarà solido, trasparente, non escludente e supervisionato dal controllo di una terza parte indipendente.

Inizio e durata del progetto: 2017-2021.

Contributo da parte dell’Unione Europea: 716.947€

Coordinatore del Progetto: Centre de la Proprietat Forestal (Catalogna)

Altri partners coinvolti: Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto per i sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo, Consorci Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya, Oficina Catalana del Canvi Climatic, Universitat de Lleida

Area geografica progettuale: Italia (Venezo), Spagna (Catalogna)

(“dal basso” e “selettivo”), valutandone gli effetti rispetto al controllo non trattato. Grazie al monitoraggio degli impatti dei diradamenti sui Servizi Ecosistemici, si sono riusciti a dimostrare i benefici generati dopo 2 anni dal diradamento selettivo (Tabella 11).

Tabella 11 Impatto del diradamento selettivo nei Servizi Ecosistemici dopo 2 anni (final report FoResMit)

Tipo di servizio ecosistemico	Indicatore	Impatto del diradamento selettivo
Approvvigionamento	Produttività degli alberi	Aumento del 6%
	Produzione di bioenergie (sostituendo le fonti fossili con il legno rimosso)	3468 Mwh
	Diversità strutturale	Aumento del 10%
Habitat	La decomposizione del legno morto	Riduzione del 18,2m3
	Stabilità e resilienza	Aumento 33%
Regolazione	Carbonio stoccato nella vegetazione	Riduzione del 40%
	Incremento di biomassa nella vegetazione	Aumento del 6%
	Incremento di carbonio nel suolo	Aumento del 19%
	Emissione di CO ₂	Riduzione dell’8%
	Assorbimento di CH ₄	Aumento del 20%
	Emissione di N ₂ O	Cambiamenti non significativi
Culturale	Attrattività estetica	Aumento
	Opportunità ricreative	Aumento

Le attività di FoResMit possono essere sostenute da alcune sottomisure del PSR 2014-2020:

- ▶ 1.1 e 1.2 per quanto riguarda la conoscenza delle tecniche selvicolturali impiegate e del monitoraggio dei pool di carbonio e azoto;
- ▶ 8.2 (gestione pinete degradate);
- ▶ 8.3 (prevenzione dei danni da incendio mediante l'asportazione e la gestione della necromassa);
- ▶ 8.6 (utilizzo della biomassa legnosa in sostituzione dei combustibili fossili).

La replicabilità delle tecniche selvicolturali è intrinsecamente dimostrata mediante le due aree dimostrative in due diverse nazioni e dall'applicazione dei diradamenti

Progetto InBioWood

La presenza di impianti di arboricoltura da legno, filari, alberi e fasce tampone riduce l'impatto ambientale delle grandi aree dedite all'agricoltura intensiva. Per far sì che la presenza di alberi non sia vista solamente come un peso è necessario che tali impianti siano sostenibili anche economicamente, coniugando aumento della biodiversità e produzione di reddito. Il Progetto LIFE+ InBioWood propone Piantagioni Policicliche Potenzialmente Permanenti (Piantagioni 3P), un nuovo modello di piantagione. Il principale vantaggio delle 3P risiede in una differenziata produzione di legno (sia di pregio che biomassa ad uso energetico) e di conseguenza un incremento della biodiversità, la riduzione di inquinanti nei corsi d'acqua, una maggiore fissazione di CO₂ atmosferica e un significativo impatto paesaggistico positivo. Gli obiettivi specifici del progetto sono:

- ▶ accrescere la consapevolezza sulle potenzialità ecologiche ed economiche delle Piantagioni 3P;
- ▶ fornire ad operatori e tecnici metodologie di progettazione, realizzazione e gestione delle piantagioni 3P in funzione delle differenti condizioni ambientali e delle diverse esigenze di imprenditori e collettività locali;
- ▶ predisporre accordi per realizzare Piantagioni 3P anche fuori dalle aree interessate dal Progetto;
- ▶ predisporre una proposta per l'integrazione delle Piantagioni 3P, nell'ambito del PSR 2014-2020 per il Veneto

Le Piantagioni Policicliche Potenzialmente Permanenti (Piantagioni 3P) sono impianti

effettuati nel progetto SelPiBioLIFE.

Inizio e durata del progetto: 2015-2019.

Contributo da parte dell'Unione Europea: 879.264 €

Budget totale: 1,480,568 €

Coordinatore del Progetto: Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA).

Altri partners coinvolti: Decentralized Administration of Macedonia & Trace, Xanthi Forest Directorate, Department of Forestry and Management of Environment and Natural Resources, Democritus University of Thrace, Città Metropolitana di Firenze
Area geografica progettuale: Italia (Toscana), Grecia (Tracia)



che combinano 2 o più cicli produttivi di lunghezza diversa nello stesso appezzamento di terreno. Possono essere realizzate in pieno campo e in filari. Nelle Piantagioni 3P le Piantagioni Principali del ciclo più lungo, al momento di essere utilizzate, non occupano con le loro chiome tutta la superficie disponibile, ma lasciano lo spazio sufficiente per lo sviluppo contemporaneo di altri cicli produttivi di piante di altre specie. La sperimentazione ha infatti mostrato che è possibile coltivare, contemporaneamente sulla stessa superficie piante:

- ▶ a ciclo brevissimo (6-7 anni) per produrre biomassa legnosa;
- ▶ a ciclo breve (8-12 anni), come il pioppo per produrre tronchi da sfoglia;
- ▶ a ciclo medio-lungo (20-45 anni), come noce, ciliegio, frassini, sorbi o querce per produrre assortimenti da trancia e/o segati.

Il Progetto LIFE+ InBioWood ha previsto la realizzazione di 25 ha di Piantagioni Policicliche Potenzialmente Permanenti a pieno campo e 45 km di piantagioni in filari. In entrambi i casi è stata utilizzata una grande varietà di specie arboree e arbustive e i diversi impianti hanno sperimentato cicli produttivi di diversa lunghezza.

Inizio e durata del progetto: settembre 2013 - giugno 2018

Contributo da parte dell'Unione Europea: 1.176.816 €

Coordinatore del Progetto: Consorzio di Bonifica Veronese

Altri partner coinvolti: Regione del Veneto - Area tutela e sviluppo del territorio AAL-SEA - Associazione Arboricoltura da Legno Sostenibile per l'Economia e l'Ambiente COGEV - Cooperativa di professionisti del verde Compagnia delle Foreste srl.

Area geografica progettuale: pianura veronese

Progetto FutureForCoppices

LIFE FutureForCoppices è un progetto che mira a migliorare e promuovere la Gestione Forestale Sostenibile (GFS) dei boschi cedui nell'Europa meridionale. I boschi cedui coprono infatti il 41,8% della superficie forestale, ma nonostante l'ampia diffusione sono spesso poco considerati all'interno di scenari di Gestione Forestale Sostenibile. La possibilità di disporre di serie di dati da aree sperimentali permanenti, cioè monitorate da molti anni, ha permesso di perseguire i seguenti obiettivi:

- ▶ mettere alla prova il potenziale di indicatori di GFS già esistenti nel fornire informazioni sull'effettiva sostenibilità di diverse forme di gestione dei boschi cedui e sviluppare nuovi indicatori più adatti a tale scopo;
- ▶ verificare, per ciascuna delle forme di gestione prese in considerazione, l'efficacia nel fornire beni e servizi, non limitati solamente a quelli classici del bosco ceduo;
- ▶ simulare e analizzare diversi scenari, estendendo i risultati del progetto a varie scale, da quelle locali fino all'ambito europeo.

Le aree sperimentali sono state realizzate dal CREA – Centro di ricerca Foreste e Legno ciascuna caratterizzata dalla presenza di una specie forestale prevalente e da una forma di gestione. Le aree considerate si trovano in Toscana (7 siti, 34 aree) e Sardegna (2 siti, 11 aree), su un totale di 45 aree

permanenti. Le aree sono state realizzate in boschi di origine agamica a prevalenza di faggio (*Fagus sylvatica*), di cerro (*Quercus cerris*) e di leccio (*Quercus ilex*). Sono state poste a confronto tre diverse opzioni di gestione:

- ▶ ceduo utilizzato in maniera tradizionale;
- ▶ ceduo lasciato ad evoluzione naturale (cedui non più utilizzati);
- ▶ ceduo avviato ad una conversione ad alto fusto tramite diradamenti periodici.

Tra il 2016 ed il 2018 sono stati realizzati i rilievi nelle aree interessate. È stato quindi possibile applicare gli indicatori di GFS e quindi valutare la sostenibilità dei diversi approcci gestionali. Per ciascun criterio di GFS è stata prevista un'azione dedicata ad individuare gli indicatori più idonei per i boschi di origine agamica, e a svilupparne di nuovi specifici per questo tipo di bosco. I sei criteri sono:

- ▶ contributo al ciclo globale del carbonio;
- ▶ mantenimento della salute e vitalità degli ecosistemi forestali;
- ▶ funzioni produttive nella gestione forestale (prodotti legnosi e non legnosi);
- ▶ diversità biologica negli ecosistemi forestali;
- ▶ mantenimento e appropriato miglioramento delle funzioni protettive nella gestione forestale;
- ▶ mantenimento delle altre funzioni e delle condizioni socio-economiche.

Oltre ai report di sintesi ed alle attività di divulgazione (workshop e incontri sul territorio) il progetto ha realizzato:

- ▶ 6 Manuali per la determinazione dei nuovi indicatori di GFS;
- ▶ 8 Report sui risultati delle azioni di Progetto;
- ▶ Un database disponibile nella sezione "Archivio dati" del sito del Progetto (disponibile fino al 2023), che contiene oltre 42.000 record di dati.

Inizio e durata del progetto: 1 Ottobre 2015 – 31 Marzo 2019

Contributo da parte dell'Unione Europea: 1.305.075 €

Coordinatore del Progetto: Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA)

Altri partner coinvolti: Agenzia FOrestale REgionale per lo Sviluppo del Territorio e dell'Ambiente della Sardegna (FoReSTAS), Ente Terre regionali toscane, Fondazione Edmund Mach, Università degli Studi di Firenze, GESAAF, Università degli studi di Sassari

Area geografica progettuale: Regioni Toscana e Sardegna



5.2

I PROGETTI HORIZON 2020

Il programma Horizon 2020 è un programma di finanziamento dell'Unione Europea che mira a promuovere la Ricerca e l'Innovazione sostenendo progetti di ricerca pluriannuali in grado di creare reti di attori, provenienti da settori diversi (pubblico, accademico e privato) e che possano rispondere alle esigenze e alle sfide che una crescita economica sostenibile richiede.

Tra i progetti quadriennali finanziati negli ultimi anni, due riscuotono particolare interesse poiché hanno come obiettivo specifico quello di incoraggiare l'innovazione nel

SINCERE

SINCERE (Spurring INnovations for Forest Ecosystem SERVICES in Europe) è un progetto finanziato dal 2018 al 2021 che vede la partecipazione di 21 partners tra cui Università, Centri di Ricerca e privati. Il suo obiettivo è quello di supportare la definizione e l'attuazione di Meccanismi Innovativi (IM) in grado di favorire una gestione forestale volta alla fornitura dei Servizi Ecosistemici Forestali (FES). Negli ultimi decenni i cambiamenti globali come l'aumento della popolazione e il cambiamento climatico, hanno portato ad un aumento della pressione sulle risorse naturali. Contemporaneamente l'aumento dell'attenzione nei confronti dei Servizi Ecosistemici (ES) ne sta aumentando la domanda e conseguentemente anche il divario, già esistente, tra quest'ultima e la capacità di offerta da parte dei proprietari forestali. Questo fenomeno è ancor più evidente per quei ES forniti dagli ecosistemi forestali che, nel contesto europeo, sono tra gli ecosistemi terrestri che maggiormente offrono beni e servizi all'uomo. Molti strumenti politici sono stati creati per sostenere l'offerta e miglioramento dei FES, ma anche se è da più di vent'anni che tali strumenti vengono utilizzati, non sempre sono in grado di supportarne in maniera efficace la fornitura. Perciò è sempre più necessario progettare strumenti politici innovativi in grado di rispondere alla crescente richiesta di FES. SINCERE si inserisce in questo quadro con l'obiettivo di diminuire il divario tra domanda e offerta di FES grazie all'implementazione di IM in grado di incoraggiare una gestione forestale sostenibile volta alla fornitura degli stessi.

Il progetto ha inizialmente previsto la mappatura delle conoscenze e delle esperienze già presenti in Europa attraverso la analisi

settore forestale grazie al miglioramento dell'offerta dei Servizi Ecosistemici Forestali (FES).

dei IM già implementati. Inoltre questa prima fase ha previsto il tentativo di definizione dell'innovazione applicata ai Servizi Ecosistemici, attraverso un approccio che è stato sia deduttivo che induttivo. In secondo luogo, il progetto ha permesso la formazione di un network di professionisti e ricercatori in grado di lavorare in sinergia per pensare, progettare, attuare e valutare una serie di Azioni Innovative (IA) con lo scopo di testare ed esplorare l'applicazione di alcuni Meccanismi Innovativi. Il progetto, infatti, affianca e supporta undici casi studio situati in diversi paesi europei e che hanno come target diversi ES. In terzo luogo,

dei MI più efficienti.

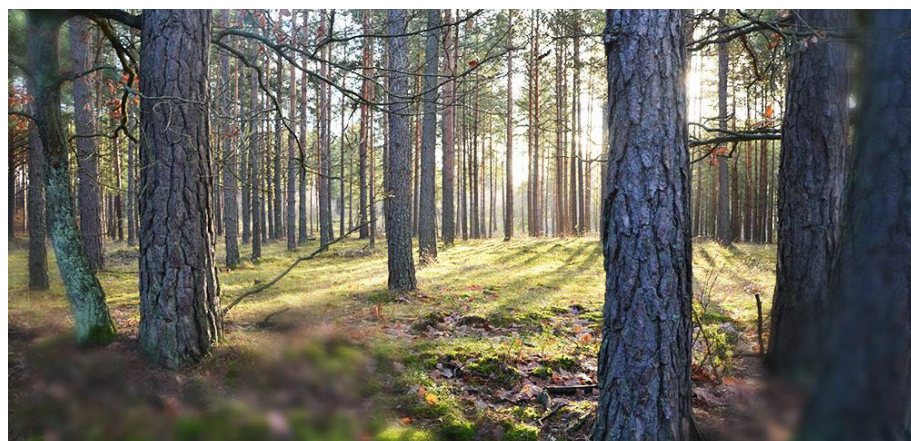
Inizio e durata del progetto: 2018-2021

Contributo da parte dell'Unione Europea:

3.991.234€

Coordinatore del Progetto: European Forest Institute (EFI), Finlandia

Altri partners coinvolti: BCSD Portugal, Center for International Forestry Research (CIFOR), Centre de Proprietat Forestal (CPF), Centre for Forest Ecology and Productivity of the Russian Academy of Sciences (CEPF RAS), Consorzio Comunalie Parmensi (CCP), Danish Forest Association/Dansk Skovforening (DFA), Diputacion Foral de Bizkaia, Servicio de Montes (DBF), Etifor, Valuing



go, all'interno di SINCERE verrà creata una piattaforma, chiamata "Learning Architecture", con l'obiettivo di incentivare lo scambio di conoscenza e reciproco apprendimento tra professionisti e ricercatori. Infine, grazie alla rete di attori che si verrà a creare durante gli anni di progetto, sarà possibile definire e delineare quelle che sono le lezioni provenienti dalle AI in modo da poter tracciare alcune linee guida per facilitare e incentivare la scalabilità e la replicabilità

Nature, Forest Science and Technology Centre of Catalonia (CTFC), IUCN European Regional Office, KU Leuven, Natural Resources Institute Finland (Luke), Natuurinvest (OC-ANB), Pan Bern AG, Prospex Institute (PI), Public Institution Nature Park Medvednica (PINPM), TESAF, University of Padova, The Finnish Forest Centre (SMK), Institute of Food and Resource Economy University of Copenhagen, University of Kassel.

InnoForEST

Il progetto InnoForest (Smart information, governance and business innovations for sustainable supply and payment mechanisms for forest ecosystem services) è un progetto che è stato finanziato dal 2017 al 2020 e che coinvolge 17 diversi partners europei. Il progetto ha come obiettivo quello di stimolare una trasformazione all'interno del settore forestale che sia in grado di apportare innovazione nelle modalità d'offerta e di finanziamento dei Servizi Ecosistemici forestali (FES). Infatti le foreste europee forniscono un gran numero e varietà di FES che sono fondamentali per la società, ma la gestione forestale necessaria per garantirne l'offerta è spesso troppo onerosa per i proprietari forestali. Per questo motivo è necessario sviluppare delle politiche innovative, e dei nuovi modelli di gestione e business che siano in grado di stimolare i proprietari forestali nella gestione forestale attiva e sostenibile. In questo contesto, InnoForEST ha come obiettivo quello di supportare dei sistemi di governance in grado di stimolare tale innovazione sostenendo la nascita di nuove alleanze e reti tra attori diversi (Università, ONG, associazioni ambientali, proprietari forestali, ecc.). Il progetto si fonda sull'analisi di 6 diversi casi studio, selezionati in modo da rappresentare la variabilità biofisica e istituzionale europea, che rappresentino tentativi positivi di coordinamento di attori diversi e di implementazione di modelli di business vincenti con l'obiettivo di supportarne la scalabilità e replicabilità facilitando il trasferimento di conoscenze su scala europea. Inoltre, all'interno del progetto, è stata creata una piattaforma di-

digitale con la funzione di facilitare l'incontro dei diversi attori favorendo così, lo scambio di idee, conoscenze e pratiche legate alle pratiche innovative implementate. I risultati del progetto saranno disseminati a livello europeo e porteranno a migliorare il coordinamento delle politiche vigenti, il benessere dei cittadini europei e l'integrità ecologica degli ecosistemi forestali grazie ad una governance e a sistemi di finanziamento più sostenibili ed efficienti a supporto dell'offerta dei FES.

Inizio e durata del progetto: 2017-2020

Contributo da parte dell'Unione Europea: 4.019.531 €

Coordinatore del Progetto: Eberswalde University for Sustainable Development (HNE), Germany

Altri partners coinvolti: Institute for Structural Policy (IREAS), Science Centre Gothenburg (UNIVERSEUM), Forest and Wildlife Service of the Autonomous Province of Trento (PAT), Academy of Sustainable Development (ANE), Finnish Forest Centre (FFC), Studygroup for International Analysis (STUDIA), European Landowners Organization (ELO), University of Innsbruck (UIBK), Lund University Centre for Sustainability Studies (ULUND), University of Twente (UT), State Forest Experiment and Research Station Baden-Württemberg (FVA), Centre for Transdisciplinary Studies (CETIP), University of Trento (UNITN), Finnish Environment Institute (SYKE), Leibniz-Centre of Agricultural Landscape Research (ZALF), Institute of Socio-Economics.



6

CONCLUSIONI E PROSPETTIVE

Da ormai dieci anni, il Nucleo Monitoraggio Carbonio continua l'attività di analisi dell'andamento del mercato volontario legato ai progetti forestali ed agroforestali per la conservazione o l'incremento nella fornitura dei Servizi Ecosistemici, tra i quali la capacità di assorbimento e stoccaggio del carbonio che ha storicamente rivestito un ruolo preponderante.

I risultati dell'analisi di quest'anno, che fanno riferimento ai progetti realizzati nell'anno 2018, confermano alcuni degli andamenti già osservati nelle indagini precedenti. In particolare, non tutti i 17 progetti attivi analizzati hanno misurato i benefici in termini di stoccaggio di CO₂ e, laddove questa misurazione è stata compiuta, non sempre vi è stata una successiva transazione di crediti. Considerando i casi in cui la misurazione è stata condotta, l'ammontare complessivo del beneficio è pari a 11.600 tCO₂e, invece solo per i progetti dai quali derivano transazioni di crediti sono state scambiate 10.147 tCO₂e ad un prezzo medio del credito di carbonio pari a 16,53 €/tCO₂e. Questi risultati, se confrontati con i risultati degli anni passati, continuano a suggerire che il mercato italiano del carbonio di origine forestale non è ancora giunto a una fase di maturità; d'altra parte, questi risultati, insieme alla grande diversificazione degli output e della tipologia dei prodotti offerti, confermano che l'Italia rimane un paese dove si continua a sperimentare ed innovare molto nel settore rispetto agli altri paesi europei in cui si registra una maggiore strutturazione del mercato. Questo fenomeno potrebbe essere parzial-

mente ricondotto all'assenza di linee guida e regole istituzionali per la realizzazione di progetti forestali riconosciute dal mercato volontario. In questo senso il Codice Forestale del Carbonio²⁵ non ancora riconosciuto dal Ministero dell'ambiente rimane ad oggi l'unico punto di riferimento per gli operatori.

Nel corso degli anni di indagine il Nucleo ha potuto osservare una vera e propria evoluzione del mercato dei crediti di carbonio in Italia. Da un inizio sperimentale sul finire del primo decennio del 2000 allo sviluppo in una forma più classica basata su accordi comuni definiti dal Codice forestale del Carbonio si assiste oggi ad una importante evoluzione. Al fianco del classico mercato dei crediti di carbonio generati dalla gestione forestale sostenibile e dalla realizzazione di nuovi impianti di alberi o al mantenimento di impianti forestali, negli ultimi anni si osserva sempre più spesso lo sviluppo di progetti che a queste attività affiancano o alternano progetti orientati anche alla produzione di un più ampio ventaglio di Servizi Ecosistemici.

Con il 2019 si vedono già i primi segnali di un deciso cambio di rotta, con l'avvio di numerosi progetti di sperimentazione



²⁵ Disponibile al seguente link: <http://www.nucleomonitoraggiocarbonio.it/it/index.php/attivita/item/32-codice-forestale-del-carbonio-1-0>



Secondo, il grande risalto mediatico dell'attivismo di Greta Thunberg, che ha saputo unificare le voci delle generazioni più giovani, e non solo, nel richiamare gli attori in posizioni di potere (non solo politico, ma anche economico, sociale, ecc.) a una maggiore responsabilità ambientale e climatica, dando vita tra le altre cose a un vero e proprio movimento globale, il Fridays For Future.

Terzo, la “Direttiva (UE) 2019/904 Del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti di plastica sull'ambiente”²⁶, approvata il 5 giugno 2019 comunemente conosciuta come “Direttiva sulla plastica monouso”, che ha ottenuto un effetto di sensibilizzazione (che forse andava addirittura oltre a quello che era l'obiettivo primario della direttiva stessa) nei confronti delle problematiche legate all'inquinamento degli ecosistemi, all'uso di materiali non rinnovabili e alle conseguenti problematiche legate al loro smaltimento e, in ultima analisi, alla crisi ecologica e climatica in generale. Quarto, la presa di posizione dell'Unione Europea che, con il Green Deal vuole assumere un ruolo sempre più centrale nel rispondere alla crisi climatica, delineando il percorso per una transizione giusta e socialmente equa che porti l'Unione Europea a diventare climaticamente neutra (climate-neutral) entro il 2050²⁷, seguendo una *roadmap* ben definita – che prevede innanzitutto un grande impegno nella riduzione delle emissioni con investimenti in settori quali le energie rinnovabili, l'efficienza energetica e la mobilità sostenibile – nella quale le foreste, con la loro capacità di *sink* di carbonio, avranno un ruolo fondamentale²⁸.

In questo contesto di rinnovata domanda per progetti sostenibili il ruolo delle foreste e del settore forestale è cresciuto. È quantomai importante oggi definire poche ma semplici regole basilari per garantire la qualità dei progetti forestali:

► **La multifunzionalità delle foreste.**

Anche se sembra che la capacità di assorbimento e stoccaggio della CO₂ rimane la motivazione principale per lo sviluppo dei progetti forestali di sostenibilità, è fondamentale conservare l'attenzione, maturata in questi anni di sperimentazione e innovazione, nei confronti degli altri Servizi Ecosistemici generati dalla Gestione Forestale Sostenibile. La realizzazione dei progetti dovrebbe quindi tradursi nella buona gestione dell'ecosistema forestale nel suo complesso, valorizzando la peculiarità, ossia la capacità di fornire una moltitudine di benefici e Servizi Ecosistemici;

e innovazione (che verranno rilevati dall'indagine e inclusi nel report dell'anno prossimo) in cui pur focalizzandosi sulla capacità di assorbimento e stoccaggio del carbonio delle foreste, pongono particolare attenzione alla fornitura di altri Servizi Ecosistemici generati dagli ecosistemi forestali. Tale evoluzione è sicuramente frutto di una maggiore sensibilità sociale che trova spiegazione nei seguenti quattro fattori. Primo, l'inasprirsi a livello nazionale e internazionale, dei danni agli ecosistemi naturali, alle città e alle infrastrutture umane derivanti da eventi estremi collegabili ai cambiamenti climatici o con pesanti conseguenze su di essi, come per esempio la tempesta Vaia (si veda Capitolo 2.3); gli incendi in Amazonia o nell'Africa Sub-Sahariana; l'acqua straordinariamente alta a Venezia e, fenomeno ancora in corso al momento della pubblicazione del presente report, gli incendi in Australia.



²⁶ Commissione Europea, per maggiori informazioni: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_it

²⁷ Commissione Europea, per maggiori informazioni: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_it

²⁸ Commissione Europea, per maggiori informazioni: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050_en

► **La permanenza della cattura e conservazione della CO₂.** È di fondamentale importanza assicurare la permanenza dei progetti, tanto più in un contesto di crisi climatica le cui conseguenze possono mettere a rischio – e lo faranno sempre di più – la capacità di *sink* degli ecosistemi naturali;

► **Addizionalità.** È fondamentale assicurare che gli investimenti del mercato volontario in progetti di sostenibilità siano utilizzati per generare miglioramenti che non sarebbero generati in loro assenza, andando ad aggiungersi ai miglioramenti generati da eventuali finanziamenti pubblici come quelli derivanti dal PSR;








► **La certificazione di parte terza con registro.** Come già evidenziato nei precedenti report e ribadito nel presente, la presenza di standard di parte terza è estremamente importante per assicurare la confrontabilità, la quantificazione scientifica dei benefici e la qualità dei progetti stessi. La presenza di un registro è anch'essa fondamentale per ovvie ragioni di trasparenza e per evitare il problema del doppio conteggio.












Gli operatori dei mercati volontari dei Servizi Ecosistemici rimangono ancora in attesa di un chiaro segnale di attenzione da parte delle Istituzioni nazionali e in particolare del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare a cui il Nucleo di monitoraggio del Carbonio rinnova annualmente dal 2009 la propria disponibilità per la definizione di Linee guida e regole istituzionali volte a riconoscere e regolamentare con semplici e chiare disposizioni i mercati volontari nazionali, come del resto già fatto negli ultimi anni da altri paesi membri dell'Unione Europea.



ALLEGATO 1

Lista partecipanti all'indagine 2019

Nome	Organizzazione	Sito
 il clima nelle nostre mani	Sviluppatore di progetti e fornitore di servizi	www.azzeroco2.it
 the sustainable change	Consulente	www.carbonsink.it
 ECOSYSTEM SERVICES	Sviluppatore di progetti	www.pantaies.com/
 SOLUZIONI PER IL PIANETA. DAL 1952.	Acquirente	www.gruppomarazzato.com/
 Parco Nazionale	Sviluppatore di progetti	www.gransassolagapark.it
 Soluzioni d'igiene e di protezione professionali	Acquirente	www.paredes.it
	Acquirente	www.energynet.it

Agatheia srl	Sviluppatore di progetti e fornitore di servizi	noicompensiamo.it/
		
	Sviluppatore di progetti	www.ipla.org
	Sviluppatore di progetti e fornitore di servizi	www.reteclima.it
	Acquirente	www.vagabondo.net/
	Acquirente	mecart.it
	Comune di Padova	www.padovanet.it/
	Acquirente	www.favini.com
	comune di Ravenna	ceasra21.comune.ra.it/
	Sviluppatore di progetti	www.pirelli.it
	Sviluppatore di progetti	www.barillagroup.com/it
 ENTE REGIONALE PER I SERVIZI ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE	Sviluppatore di progetti	www.ersaf.lombardia.it
D&D Consulting sas	Sviluppatore di progetti	www.ded-consulting.eu/

ALLEGATO 2

Allegato 2 - Lista Gruppi Operativi del settore forestale

Titolo	Obiettivi	Servizi Ecosistemici generabili	Capofila	Budget
CO2 S.Fo.Ma. MARCHE	Certificazione di GFS e determinazione dei crediti di carbonio nei comparti : biomassa epigea e ipogea, lettiera, necromassa e suoli.	Miglioramento qualitativo dei suoli Tutela della biodiversità tutela del paesaggio	SAF Marche	289.570,89
InnForestGO	Facilitare la cooperazione tra ricerca ed impresa promuovere la certificazione di GFS e la tracciabilità dei prodotti.	Prodotti legnosi e non legnosi	Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali – Università degli Studi della Basilicata	200.000,00
Castagno Strutturale Autoportante www.casaprogetto.eu	Diffondere tecniche di monitoraggio della qualità del legno. Sviluppare di tecniche di costruzione innovative introduzione dei prodotti nel mercato locale.	Prodotti legnosi e non legnosi	Capofila Segheria Valle Sacra srl	363.510,66
Co.Bo.Fi. www.progettocobofi.it	Collaborazione con gli stakeholder di settore per promuovere il legno 100% locale.	Prodotti legnosi	Iris S.r.l	199.864,40
VIGOFORPOPLAR	Favorire il reimpianto di pioppeti dopo l'abbattimento favorire la produzione pioppo certificato rafforzare lo spirito della filiera.	Prodotti legnosi	E. Vigolungo s.p.a.	199.720,00
SI PARTE DAL BOSCO www.sipartedalbosco.com	Attivare una filiera del legno piemontese ad uso costruttivo/edile sperimentazione di un sistema costruttivo a telaio in legno piemontese Introduzione della figura dell'Innovation Broker.	Prodotti legnosi	Edilcasa società cooperativa	200.000,00

Douglasiete Naturali Toscane	Creare una filiera toscana del legno di douglasia. Qualificare la filiera vivaistica del postime di douglasia. Stimolare l'acquisizione delle conoscenze e la professionalità degli operatori.	Prodotti legnosi	Società Agricola Futuro Verde srl	361.621,50
GO FORECAST www.goforecast.it	La riduzione dell'incidenza e della formazione del marciume sul frutto aumentare l'accuratezza e dell'igiene del sistema di selezione del frutto difettato nei sistemi di confezionamento.	Prodotti non legnosi	Associazione per la Valorizzazione della Castagna del Monte Amiata IGP	361.396,21
LOGISTICIPLUS	Migliorare l'efficienza dei cantieri di raccolta e trasformazione delle biomasse ridurre le emissioni di CO2 e di altri gas clima-alteranti prodotti durante le fasi di taglio e lavorazione.	Prodotti legnosi Riduzione emissioni	Tecnerga Srl	334.890,70
La fibra dell'agri-selvicoltura trentina	Utilizzare prodotti legnosi trasformandoli in fibre, tessuti e materiali per la legatura delle colture, per la copertura, per gli imballaggi in rete e packaging, in sostituzione degli attuali materiali di origine fossile.	Prodotti legnosi e non legnosi- riduzione emissioni CO2	Centro assistenza imprese Coldiretti del Trentino srl	402.840,30
AGREEGREEN	Incrementando i prelievi mediante la gestione forestale sostenibile per aumentare la capacità di accumulo di carbonio ridurre la suscettibilità delle superfici agli incendi e rendere i boschi più fruibili. Fornire alle aziende agricole e forestali un modello di valorizzazione delle biomasse legnose.	Prodotti legnosi e non legnosi, riduzione emissioni	Consorzio cooperativo Virginia Trade - Società Cooperativa Agricola	199.988,50
CASTANI-CO	Valorizzare il sistema del castagno da frutto tramite lo studio del ruolo che il castagno ricopre nel sequestro di carbonio.	Assorbimento CO2	I.TER Soc. Coop.	198.862,72

ALLEGATO 3

Allegato - Lista Progetti life del settore forestale

Progetto	Obiettivo	Risultati Attesi	Inizio	Fine	Beneficiario coordinatore
<p>Go.Pro.For</p> <p>www.lifegoprofor.eu/it/cos-e-life-programme</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Favorire una gestione forestale attiva in grado di migliorare lo stato di conservazione di specie ed habitat; - Incrementare la consapevolezza e la conoscenza di Buone Pratiche di gestione forestale, sviluppando un'azione di informazione e di formazione rivolta al settore forestale italiano, compreso quello operante nella rete natura 2000; - Incentivare l'impiego delle Buone Pratiche di gestione forestale anche nell'ambito della futura programmazione dello Sviluppo Rurale (2021-2027); - Incrementare l'adozione delle Buone Pratiche negli strumenti di pianificazione forestale; - Incrementare la consapevolezza dei cittadini dell'importanza di una gestione forestale corretta e del valore della rete Natura 2000. - Realizzare un network nazionale delle buone pratiche forestali per diffonderle capillarmente sia all'interno che all'esterno della rete Natura 2000. 	<ul style="list-style-type: none"> - Costituzione della banca dati delle buone pratiche (BP) - Realizzazione di una piattaforma informatica delle BP - Produzione di una collezione multimediale delle BP - Promuovere le buone pratiche - Realizzazione di bollettini tematici per la Rete Natura 2000 europea 	2018	2022	D.R.E.AM. Italia, società cooperativa agricola forestale
<p>Life Urban Green</p> <p>www.lifeurbangreen.eu/it/</p>	<p>Ottimizzare e dimostrare in contesti reali una piattaforma tecnologica innovativa per monitorare i Servizi Ecosistemici delle aree verdi urbane e migliorarne la gestione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Testare nuove pratiche di manutenzione del verde urbano - Sviluppare un sistema di irrigazione intelligente che intervenga solo dove e quando è necessario - Sviluppare un modulo per efficientare la programmazione e il controllo dei lavori nelle aree verdi, riducendo il carbon footprint delle attività di manutenzione - Calcolare i Servizi Ecosistemici forniti dagli alberi urbani - Integrati dati da sensori, da satellite e dati meteo per migliorare il monitoraggio delle aree verdi, consentendo di identificare precocemente le malattie degli alberi - Favorire la partecipazione pubblica attraverso un portale e un app dedicata 	2018	2021	R3 GIS

Life 4 Oak Forest it.life4oakforests.eu	Promuovere la rigenerazione delle foreste e ripristinare la diversità strutturale delle foreste, la composizione delle specie autoctone e dei micro habitat.	<ul style="list-style-type: none"> - Ricostruzione delle condizioni naturali delle foreste quercine - Elaborare linee guida di gestione forestale ecologiche e di conservazione naturale basandosi sull'immagine di foresta naturale - Foreste di quercia saranno acquistate per garantire aree di biodiversità - La gestione forestale per la conservazione della natura sarà resa effettiva nelle aree di progetto Natura 2000 dei parchi nazionali, ripristinando la struttura della foresta naturale, riducendo l'impatto del pascolo selvatico e sopprimendo le specie invasive - L'effetto della gestione forestale ed il rilevamento degli effetti dei trattamenti saranno monitorati secondo il protocollo di monitoraggio elaborato. - Stimare le funzioni di ripristino dell'ecosistema e l'impatto socio-economico 	2017	2026	Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità-Romagna (MAR)
Life Climark lifeclimark.eu	Contribuire all'adattamento e alla mitigazione del cambiamento climatico proteggendo gli stock di carbonio delle foreste Mediterranee e aumentandone la capacità di assorbimento, promuovendo la gestione multifunzionale con la creazione di un mercato di crediti climatici	<ul style="list-style-type: none"> - Migliorare la capacità di mitigazione di appezzamenti dimostrativi distribuiti in unità di paesaggio caratteristiche della Catalogna e Veneto. - Aumentare la resilienza dei boschi mediterranei. - Quantificare l'impatto mitigatore su pratiche di gestione forestale sostenibile. - Integrare nel bilancio la prevenzione degli incendi boschivi come carbonio non emesso o evitato. - Progettare e testare un mercato dei crediti climatici. - Impatto sulle politiche locali e regionali attraverso lo sviluppo delle varie azioni. 	2017	2021	Centre de la Proprietat Forestal (Catalogna)
Life AForClimate www.aforclimate.eu	Adattare la gestione delle foreste di faggio (<i>Fagus sylvatica</i>) alla variabilità del clima e dei suoi cambiamenti tramite una selvicoltura efficiente, programmata sulla base dei cicli climatici.	<ul style="list-style-type: none"> - interventi selvicolturali finalizzati alla produzione forestale - interventi selvicolturali finalizzati alla rinnovazione della foresta - prototipo di Decision support System per la pianificazione e gestione forestale in applicazione delle linee guida - implementazione dei modelli di pianificazione nel prototipo di gestione forestale 	2016	2022	Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA)
Mottles mottles-project.wixsite.com/life	Proporre nuovi livelli critici per la protezione delle foreste contro l'ozono	<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppare un modello sull'assorbimento dell'ozono stomatico - Stabilire i migliori criteri e soglie per la protezione delle foreste dall'ozono - Monitoraggio e raccolta di dati per indirizzare le politiche forestali e implementare la gestione forestale sostenibile - Comparare i tradizionali metodi di monitoraggio con quello proposto dal progetto - Esaminare le pratiche di gestione forestale adottate finora per l'adattamento ai cambiamenti climatici 	2016	2020	Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) - Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri (IRET)
FoResMit lifeforesmit.com/it/	Definire le linee guida di pratiche selvicolturali per il recupero di pinete degradate in ambiente mediterraneo, al fine di aumentare la stabilità ecologica, l'evoluzione verso latifoglie native e al contempo le potenzialità di mitigazione dei cambiamenti climatici di tali ecosistemi.	<ul style="list-style-type: none"> - Protocolli per il monitoraggio dei pool di carbonio (suolo, lettiera, necromassa e biomassa) e delle emissioni di GHG. - Descrizione dei trattamenti selvicolturali applicati, dei cambiamenti strutturali e degli effetti di breve periodo sui pool di carbonio e sulle emissioni di GHG. - Descrizione e confronto di diverse tecniche di campionamento della necromassa e della stima diretta e indiretta dello stock di carbonio. 	2015	2019	Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA)

Fresh Life freshlifeproject.net	Dimostrare agli operatori del settore forestale la possibile integrazione dei dati raccolti tramite gli inventari forestali con le informazioni “telerilevate” per la stima spaziale di alcuni indicatori di GFS utili a gestori e amministratori a scala locale	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un database con i dati misurati in 50 aree di saggio per ciascuno dei siti dimostrativi con informazioni georeferenziate dettagliate su alberi vivi e legno morto in piedi e a terra; - Realizzazione di mappe degli European Forest Types per ciascuna area dimostrativa, ottenute testando metodi automatici e semi-automatici di mappatura; - Mappatura di indicatori di GFS: Defoliation, “danni alla vegetazione”, “composizione di specie arboree” “area coperta da specie arboree introdotte”; - Realizzazione di sistemi informativi a supporto della GFS 	2015	2019	Accademia Italiana Scienze Forestali
SelPiBio Life www.selpibio.eu	Dimostrare come il diradamento selettivo, oltre ad incrementare le funzioni produttiva e protettiva delle pinete di pino nero influenzi positivamente anche la biodiversità a livello dell’ambiente suolo (funghi, batteri, flora, mesofauna, nematodi)	<ul style="list-style-type: none"> - Valutazione dell’importanza a scala di paesaggio del tipo forestale esaminato nel contesto del patrimonio forestale territoriale. - Indicazioni sull’assetto geologico funzione di protezione idrogeologica operata dalle pinete e dei rapporti con i suoli in esame. - Analisi della dinamica climatica fornisce indicazioni di base sugli effetti del trattamento sulle componenti del suolo anche in proiezione tramite analisi di trend climatici futuri. - Percorsi didattici - valutazione e monitoraggio della biodiversità - modificazione strutturale del bosco in seguito alle modalità di diradamento - Caratterizzazione geopedologica e climatica di ciascuna area di studio - La caratterizzazione della vegetazione - La caratterizzazione ecologica delle diverse cenosi individuate - Diradamento nelle aree di monitoraggio - Taglio ed esbosco delle aree 	2014	2019	Consiglio per la ricerca in agricoltura e l’analisi dell’economia agraria (CREA)
FutureForCoppice www.futureforcoppices.eu	<p>1) testare il potenziale degli indicatori di GFS nel fornire informazioni sull’effettiva sostenibilità di diverse forme di gestione dei boschi cedui, ovvero: a) il ceduo a regime, b) l’evoluzione naturale (nessun intervento) e c) la conversione del ceduo in fustaia tramite tagli di diradamento selettivi;</p> <p>2) verificare l’efficacia di ciascuna delle forme di gestione dei boschi cedui, sopra richiamate, nell’assicurare, oltre che i prodotti tradizionali del ceduo, altri beni e servizi;</p> <p>3) analizzare gli scenari derivanti dall’estensione dei risultati del progetto a varie scale, da quelle locali fino all’ambito geografico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pubblicazione di 6 manuali, uno per ciascun Criterio GFS, che descrivono il metodo di determinazione dei nuovi Indicatori di Gestione Forestale Sostenibile (Forest Europe 2015) testati dal progetto. - Nel complesso il progetto LIFE FutureForCoppiceS ha consentito di monitorare un’ampia serie di variabili. I dati del progetto sono organizzati in un database, disponibile nella sezione “Archivio dati” del sito 	2015	2018	Consiglio per la ricerca in agricoltura e l’analisi dell’economia agraria (CREA)
Smart 4 Action www.carabinieri.it	Rinnovare e ridisegnare le Reti di monitoraggio forestali italiane ottimizzando i costi e ampliando la diffusione delle informazioni	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione costi di gestione delle aree di saggio mantenendo il valore e la correttezza dei dati - Analisi sullo stato di salute delle chiome - analisi sulla biodiversità forestale - analisi sulla composizione chimica delle precipitazioni e dei liquidi nei suoli - analisi sull’accrescimento degli alberi 	2014	2018	Comando Unità Forestali Ambientali ed Agroalimen-tari dell’Arma dei Carabinieri

<p>InBioWood</p> <p>www.inbiowood.eu/</p>	<p>Realizzare e promozione delle Piantagioni Policicliche Permanenti (PPP) per accrescere e mantenere nel tempo la biodiversità in aree dove questa si trova notevolmente semplificata a causa dell'agricoltura intensiva o di una bonifica recente e di proporre azioni di governance per integrare biodiversità e politiche agricole.</p>	<p>Catalogo degli schemi di impianto delle piantagioni policicliche</p> <p>Report economico sui Servizi Ecosistemici</p> <p>Report sui Monitoraggio degli effetti ambientali e produttivi (accrescimento, biodiversità ornitologica, stoccaggio della CO2)</p> <p>45 km di piantagioni in filari, 25 ettari di piantagioni a pieno campo</p>	<p>2013</p> <p>2018</p>	<p>Consorzio di bonifica veronese</p>
<p>Resil Formed</p> <p>www.resilformed.eu/it/</p>	<p>- L'obiettivo generale del progetto è quello di preservare i sistemi forestali in ambiente mediterraneo dai rischi derivanti dai cambiamenti climatici, tramite processi di naturalizzazione, aumento di biodiversità e migliorata reattività, nei processi di recupero, in seguito ad eventi destabilizzanti.</p> <p>- L'obiettivo specifico del progetto è quello di implementare una politica forestale regionale in grado di aumentare la capacità di resilienza delle foreste siciliane, migliorandone l'efficienza ecosistemica e favorendo la salvaguardia della biodiversità.</p>	<p>- Identificazione cartografica su scala regionale e di paesaggio, delle aree a maggior rischio a causa dei cambiamenti climati.</p> <p>- Analisi del valore delle pratiche derivanti da tradizioni e consuetudini locali.</p> <p>- Analisi, valutazioni e quantificazione degli effetti netti dei cambiamenti climatici negli ambienti forestali siciliani.</p> <p>- Definire il ruolo di comunità e di ecosistemi nelle misure di adattamento ai cambiamenti climatici</p> <p>- Modelli gestionali per il miglioramento o il consolidamento della resilienza degli ambienti forestali</p> <p>- Implementazione delle tecniche selvicolturali a favore delle dinamiche evolutive degli ecosistemi forestali</p> <p>- Implementazione di modelli di piani di indirizzo agro-forestali attraverso un tavolo partecipativo con le comunità locali</p> <p>- Redazione del nuovo Piano Forestale Regionale</p> <p>- Realizzazione del manuale delle linee guida per la tutela della biodiversità e della resilienza forestale</p>	<p>2013</p> <p>2017</p>	<p>Regione Sicilia</p> <p>- Dipartimento Regionale dello Sviluppo rurale e territoriale</p>
<p>Life Fagus</p> <p>www.fagus-life-project.eu/it/</p>	<p>- Sviluppare una strategia di Gestione Sostenibile per gli habitat 9210* e 9220*.</p> <p>- Aumentare i livelli di diversità biologica (piante vascolari, licheni, uccelli, coleotteri e funghi saproxilici);</p> <p>- Monitorare gli habitat per quantificare gli effetti delle azioni;</p> <p>- Promuovere la partecipazione di tutti gli stakeholders per evidenziare i vantaggi di una gestione sostenibile degli habitat</p>	<p>ha realizzato interventi selvicolturali (creazione di buche) mirati a: i) diversificare la struttura e la composizione delle faggete; ii) facilitare le specie forestali target caratterizzanti gli habitat (<i>Taxus baccata</i>, <i>Ilex aquifolium</i>, <i>Abies alba</i>); iii) creare necromassa e microhabitat per aumentare la biodiversità di taxa d'interesse conservazionistico (piante vascolari, licheni epifiti, uccelli, funghi e coleotteri saproxilici); iv) garantire una ripresa legnosa in grado di soddisfare le esigenze dei Comuni e delle Amministrazioni Separate dei Beni di Uso Civico (ASBUC) (proprietari dei lotti boschivi).</p>	<p>2012</p> <p>2017</p>	<p>Ente Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni</p>
<p>LIFE+ MGN</p> <p>www.lifemgn-serviziosistemici.eu/IT/home/Pages/default.aspx</p>	<p>Implementazione di un modello di governance improntato sull'istituzione di meccanismi di PES (Pagamenti per i Servizi Ecosistemici) e di autofinanziamento per la gestione dei siti agro-forestali della Rete Natura 2000</p>	<p>- il Manuale per la valutazione dei SE e l'implementazione degli schemi di PES e di autofinanziamento nelle aree agroforestali;</p> <p>- una piattaforma virtuale di assistenza, che consente a tutti gli utenti del sito web di progetto di comprendere in modo semplice il funzionamento del LIFE+MGN e della sua metodologia;</p> <p>- il WebGis, che permette di valutare i principali SE presenti in ogni sito Natura 2000 italiano.</p>	<p>2012</p> <p>2016</p>	<p>Consorzio Universitario per la Ricerca Socio Economica e per l'Ambiente (CURSA)</p>

<p>ManFor C.BD. www.manfor.eu/new/</p>	<p>Dimostrare come, grazie ad una gestione multifunzionale, sia possibile utilizzare la risorsa legno mantenendo una buona produzione quantitativa e qualitativa, preservando la biodiversità senza diminuire l'efficacia del bosco nella mitigazione dei cambiamenti climatici</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Raccolta di informazioni sui criteri e sulle tecniche tradizionali di gestione che applicano la gestione passata e attuale - Analisi delle pratiche selvicolturali attuali, soffermandosi sui punti di forza e di limite delle tecniche disponibili - Analisi del divario tra benefici attuali e attesi dalla pratica della gestione forestale - Definizione delle opzioni di gestione forestale da applicare nelle aree studio - Valutazione e monitoraggio della diversità biologica e alle riserve di carbonio complessive (sotterranee e fuori terra) - Analisi spaziale della viabilità proposta, per confrontarla con le pratiche gestionali attuali 	<p>2011 2016</p>	<p>Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Biologia agroambientale e Forestale (IBAF).</p>
<p>EMoNFur www.emonfur.eu</p>	<p>- Approfondire le conoscenze scientifiche sulle foreste urbane e periurbane negli assetti forestali relativi: alla biodiversità, alle condizioni patologiche, alle condizioni climatiche, alla consapevolezza sociale, in due diversi contesti rappresentativi della diversità a scala europea; - Identificare e sperimentare un modello di monitoraggio da utilizzarsi sia a scala di area vasta che di singola foresta; - Identificare e valutare i servizi eco sistemici forniti dalle foreste urbane e periurbane, con particolare riferimento alla fissazione di CO₂, alla funzione ricreativa ed alla biodiversità.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Metodo di identificazione geografica delle foreste urbane e periurbane attraverso il Metodo Moland modificato; - Inventario delle Foreste urbane e periurbane in Regione Lombardia e la Rete di monitoraggio permanente delle foreste urbane; - Metodo di monitoraggio unitario ed integrato che permette il controllo dello stato di salute e di efficienza degli ecosistemi forestali; 	<p>2011 2014</p>	<p>ERSAF Lombardia</p>

BIBLIOGRAFIA

- Aspe, C., Gilles, A., & Jacqué, M. (2016).* Irrigation canals as tools for climate change adaptation and fish biodiversity management in Southern France. *Regional environmental change*, 16(7), 1975-1984.
- Aubertin, G. M. (1971).* Nature and extent of macropores in forest soils and their influence on subsurface water movement. Res. Pap. NE-192. Upper Darby, PA: US Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station. 33 p., 192.
- Balestrini, R., Arese, C., & Delconte, C. A. (2004).* Funzionalità degli ecosistemi acquatici: il ruolo delle fasce riparie nella dinamica dei nutrienti. Istituto di Ricerca Sulle Acque del Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- Bennett, G., Ruef, F. (2016).* Alliances for green infrastructure: State of watershed investment 2016. Forest Trends' Ecosystem Marketplace, Washington, DC
- Bennett, G., Gallant, M., Ten Kate, K. (2017).* State of Biodiversity Mitigation 2017. Markets and Compensation for Global Infrastructure Development. Forest Trends' Ecosystem Marketplace, Washington, DC
- Bennett, G., Chavarria, A., Ruef, F., Leonardi, A. (2017a).* State of European Markets 2017. Biodiversity Offsets and Compensation. Forest Trends' Ecosystem Marketplace, Washington, DC
- Bennett, G., Leonardi, A., Ruef, F. (2017b).* State of European Markets 2017. Watershed Investments. Forest Trends' Ecosystem Marketplace, Washington, DC
- Bowler, D., Hannah, D., Orr, H., & Pullin, S. (2008).* What are the effects of wooded riparian zones on stream temperatures and stream biota.
- Chirici, G., Giannetti, F., Travaglini, D., Nocentini, S., Francini, S., D'Amico, G., ... & Tonner, J. (2019).* Stima dei danni della tempesta "Vaia" alle foreste in Italia. *Forest@-Journal of Silviculture and Forest Ecology*, 16(1), 3
- European Union (2018).* A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment-Updated Bioeconomy Strategy. European Commission Directorate-General for Research and Innovation Unit F – Bioeconomy, Bruxelles
- EU Commission. (2014).* EU Policy document on Natural Water Retention Measures. Technical Report-2014-082.
- Forest Trends' Ecosystem Marketplace (2019).* Financing Emission Reductions for the Future: State of Voluntary Carbon Markets 2019. Washington DC
- Federici S, Vitullo M, Tulipano S, De Lauretis R, Seufert G, (2008).* An approach to estimate carbon stocks change in forest carbon pools under the UNFCCC: the Italian case. *iForest* 1: 86-95 [online: 2008-05-19].
- Haines-Young, R. and M.B. Potschin (2018).* Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure.
- Hickey, M. B. C., & Doran, B. (2004).* A review of the efficiency of buffer strips for the maintenance and enhancement of riparian ecosystems. *Water Quality Research Journal*, 39(3), 311-317
- IPCC, (2006).* Volume 4, Agriculture, Forestry and Other Land Use; In: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Preparato dal National Greenhouse Gas Inventories Programme. Edito da Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. e Tanabe K. Institute for Global Environmental Strategies (IGES), 228 Hayama, Japan.
- Massort Marti, A., Negre, F. (2018).* Towards the Common Agricultural Policy beyond 2020: comparing the reform package with the current regulations.
- Motta, R., Ascoli, D., Corona, P., Marchetti, M., Vacchiano, G. (2018).* Selvicoltura e schianti da vento. Il caso della "tempesta Vaia". *Forest@*, XV, pp.94-98
- Natural Water Retention Measures. (2020).* Retrieved 16 January 2020.
- Pettenella, D., Andrighetto, N., Masiero, M., Pra, A. (2019).* Eventi climatici estremi: quali scelte per stabilizzare l'economia forestale?

Fondazione G. Angelini Centro Studi sulla Montagna. Belluno, Italy

Pettenella, D., Pra, A., Andrighetto, N., Masiero, M. (2019). Un anno dopo Vaia: come stanno le nostre foreste? Presentazione tenutasi in data 11/11/2019 presso la sede CAI – sezione di Padova

Picardo, A. (2020). Funding opportunities. Comparative analysis about the use of the public funds in the forest sector across Europe. 4th Forest Innovation Workshop and ROSEWOOD project final event - 15-16 January 2020, Florence, Italy

Rolke, D., Jaenicke, B., Pfaender, J., & Rothe, U. (2018). Drainage ditches as important habitat for species diversity and rare species of aquatic beetles in agricultural landscapes (Insecta: Coleoptera). *Journal of Limnology*, 77(3).

Romano, A., Salvidio, S., Mongillo, D., & Olivari, S. (2014). Importance of a traditional irrigation system in amphibian conservation in the Cinque Terre National Park (NW Italy). *Journal for nature conservation*, 22(5), 445-452.

Romano R. (2014), Marandola D., Cesaro I., Marongiu S., Iele A. Quadro nazionale delle Misure forestali nello sviluppo rurale (FEASR) 2014-2020, Rete Rurale Nazionale, Roma

Sitzia, T., Campagnaro, T. (2019). La tempesta “Vaia” nei boschi del Veneto: dei tipi forestali, di Natura 2000 e della pianificazione.

Stavins, R. (2001). Experience with market-based environmental policy instruments. Discussion Paper 01-58, Resources for the future, Washington DC

Sukhdev, P., & Kumar, P. (2008). The economics of ecosystems and biodiversity (TEEB). Wesseling, Germany, European Communities

WEF (2019). The global Risks Report 2018, 13th Edition. World Economic Forum, Geneva.

Vallecillo, S., La Notte, A., Ferrini, S., Maes, J. (2019). How ecosystem services are changing: an accounting application at the EU level, *Ecosystem Services*, Vol. 40.

SITOGRAFIA

European Commission LIFE Programme

ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm

Forest Europe Growing Life

foresteurope.org/Web-Portal-on-Forest-Ecosystem-Services/

Forest Europe. (2015). State of Europe's Forests 2015

www.foresteurope.org/docs/fullsoef2015.pdf

FoResMit LIFE Project

lifeforesmit.com/wp-content/uploads/2019/11/final-report-web-site.pdf

iForest

www.sisef.it/iforest/

Innova Rurale

www.innovarurale.it/

Linkiesta (2019). Dopo la tempesta: ecco come il Triveneto sta ricostruendo le sue foreste. Consultato in data 12/12/2019.

www.linkiesta.it/it/article/2019/03/15/riforestazione-veneto-lunga-strada-soluzione-diversificare-tra-gli-alb/41428/

Meteotriveneto (2018). Raffiche di vento oltre i 200 km/h a Passo Rolle il 29 Ottobre 2018. Consultato in data 12/12/2019.

www.meteotriveneto.it/raffiche-di-vento-oltre-i-200-km-h-a-passo-rolle-il-29-ottobre-2018.html

Natural Water Retention Measures

nwrn.eu/

Parlamento Europeo

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2018/617494/IPOL_BRI\(2018\)617494_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2018/617494/IPOL_BRI(2018)617494_EN.pdf)

Rete Rurale Nazionale

www.reterurale.it

Science Direct

doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.101044

The Common International Classification of Ecosystem Services

www.cices.eu

Università degli Studi di Padova - La tempesta "Vaia" nei boschi del Veneto

intra.tesaf.unipd.it/people/sitzia/vaia.htm

WEF

wef.ch/risks2018



RETERURALE
NAZIONALE
20142020



ETIFOR
valuing nature



Nucleo
Monitoraggio
Carbonio



OSSERVATORIO FORESTE