LIFE GoProForMED tra prevenzione incendi e biodiversità

Pianificare le sinergie per ridurre i conflitti

di Luca Musio, Roberta Berretti, Rachele Gamba, Davide Ascoli

È possibile conciliare i criteri di gestione per la conservazione della biodiversità con le esigenze di prevenzione incendi? Il progetto LIFE GoProForMED propone un approccio integrato che combina prescrizioni selvicolturali specifiche per habitat prioritari con misure di riduzione del rischio incendi attraverso una metodologia che consente di valutare i conflitti tra i diversi obiettivi gestionali, migliorare la resilienza degli ecosistemi e ridurre i rischi per popolazioni, habitat e infrastrutture.

Il bacino del Mediterraneo ospita una straordinaria ricchezza di specie e di habitat di interesse comunitario, rappresentando uno degli **hotspot globali di biodiversità**. Pur coprendo solo l'1,6% della superficie terrestre, la regione contiene il 7-10% della flora mondiale, con un alto tasso di **endemismo** (60%), che ne accresce unicità e valore (*https://shorturl.at/WOSxD*). Non a caso qui si concentrano molte aree protette, tra cui **numerosi siti Natura 2000**.

Questo capitale naturale è però esposto a molteplici disturbi, naturali e antropici, aggravati dalla crisi climatica. Gli **incendi**, tra i più critici, assumono sempre più spesso comportamenti estremi a causa di fattori climatici e socioeconomici, minacciando popolazioni, ambiente ed economia. La presenza diffusa di **interfaccia urbano-foresta** (WUI) e vegetazione altamente infiammabile, unitamente all'**abbandono** delle pratiche rurali tradizionali, un tempo anche preventive, ne accrescono la pericolosità. Ondate di calore, siccità e temperature in aumento rendono gli incendi un **problema cruciale da affrontare su più fronti**, tra cui protezione civile e tutela di habitat e specie.

Questa duplice condizione - hotspot di biodiversità ed epicentro del rischio incendi - fa del Mediterraneo un laboratorio unico per ricerca e sperimentazione di soluzioni innovative. Alla necessità di conservare habitat e servizi ecosistemici si aggiunge l'urgenza di ridurre la vulnerabilità delle comunità locali e delle infrastrutture, sempre più esposte per l'espansione delle WUI.

Ogni anno una quota significativa di incendi interessa aree protette, evidenziando l'ur-

Parole chiave
Incendi boschivi, mitigazione rischio, selvicoltura preventiva, habitat mediterranei, rete ecologica, LIFE GoProForMED

genza di una gestione forestale attiva orientata alla conservazione della biodiversità. Nel 2023, secondo i dati forniti da EFFIS e JRC, il **41% della superficie bruciata europea** (quasi 200.000 ha) **ricadeva in siti Natura 2000**. Nel 2025, con **oltre un milione** di ettari già bruciati nel medesimo territorio, la tendenza sembra confermata.

In questo scenario, la gestione forestale mediterranea non può essere confinata a una prospettiva settoriale: deve integrare conservazione della biodiversità, riduzione del rischio incendi e protezione civile, coordinando scale di pianificazione diverse e adottando strumenti quantitativi di supporto alle decisioni.

La sfida, aggravata dalla scarsità di risorse, è individuare le priorità e definire compromessi sostenibili tra esigenze di conservazione e altre necessità territoriali. L'applicazione di interventi selvicolturali di prevenzione può portare, infatti, alla creazione di popolamenti forestali anche molto diversi da quelli pre-intervento sia in termini di struttura che di composizione. Nell'ambito di territori ad elevato valore di conservazione della biodiversità questo cambiamento può dare origine a ricadute negative sull'habitat o, in opposto, esserne un arricchimento positivo, soprattutto per gli habitat la cui permanenza ha uno stretto legame con la gestione attiva del territorio.

LIFE GoProForMED

Il progetto **LIFE GoProForMED**, nell'ottica di **conservare quattro habitat forestali chiave per gli equilibri della regione mediterranea**, con una specifica azione mette in relazione i criteri e le prescrizioni di selvicoltura Closer-to-Nature orientate alla conservazione e miglioramento della biodiversità (vedi articolo Buscarini e Miozzo p. 32) con le esigenze di prevenzione incendi - fondamentali in un contesto così critico.

Il lavoro si è concentrato su due aspetti cruciali:

- come **valorizzare le sinergie** tra prevenzione e conservazione;
- come **ridurre i conflitti** quando gli obiettivi sembrano divergenti.

Questa azione, coordinata dal DISAFA dell'Università degli Studi di Torino, ha affrontato il rischio incendi con un approccio innovativo, **integrando pianificazione e prescrizioni di prevenzione incendi con interventi di conservazione della biodiversità**.

L'analisi è stata condotta su due scale: quella a scala di **paesaggio**, finalizzata a valutare gli effetti della spazializzazione strategica degli interventi di prevenzione su rischio d'incendio e conservazione della biodiversità, e quella a scala di **popolamento forestale**, per valutare l'impatto delle prescrizioni selvicolturali Closer-to-Nature sul comportamento del fuoco negli habitat target.

Per questo tipo di analisi, il progetto ha selezionato due siti rappresentativi, contenenti due degli habitat target del progetto: il SIC Pascoli montani e cespuglieti del Pratomagno (IT51180011, Toscana), con **castagneti habitat 9260**, e il SIC Muntanyes de Prades (ES5140008, Spagna), con **pinete di pino nero habitat 9530***.

Questa doppia prospettiva ha permesso di costruire un quadro coerente, utile a orientare le decisioni e trovare un compromesso fra la riduzione della pericolosità, tutela della biodiversità ed erogazione dei servizi ecosistemici.

Scala di paesaggio: individuare le priorità

L'analisi a scala di paesaggio è fondamentale per comprendere l'innesco, la propagazione e l'interazione degli incendi con la matrice territoriale.

A partire dai piani territoriali di prevenzione incendi già esistenti nei siti oggetto di analisi, tramite il sistema di supporto alle decisioni **FlamMap** (*http://bit.ly/4mTVnVE*), in grado di simulare il comportamento del fuoco in un dato territorio e in determinate condizioni di combustibile, topografia e meteorologia, sono stati simulati i seguenti 5 scenari in grado di integrare obiettivi multipli di gestione:

1. **assenza di prevenzione**, corrispondente a uno scenario di non-intervento;
2. ***business as usual***, contenente gli interventi di prevenzione incendi previsti dai piani attualmente in vigore;
3. ***business as usual optimized***, con la spazializzazione ottimizzata degli interventi previsti dai piani in vigore;
4. **biodiversità**, con la spazializzazione di interventi di protezione degli habitat target dal passaggio degli incendi;
5. ***trade-off***, contenente la spazializzazione di interventi che realizzino contemporaneamente gli obiettivi di prevenzione incendi e di conservazione della biodiversità.

Grazie a un **approccio multicriterio**, l'analisi ha confrontato scenari alternativi, individuando la miglior spazializzazione degli interventi attuabili con le risorse disponibili (trattamento dell'1% della superficie infiammabile totale) per raggiungere il miglior **compromesso** tra gli obiettivi di conservazione della biodiversità e riduzione del rischio incendi per esigenze di protezione civile.

I risultati hanno mostrato come lo **scenario *trade-off*** si sia dimostrato il più efficace nel ridurre la probabilità di percorrenza degli incendi (riduzione del 15 e 64% rispetto alla spazializzazione dello scenario 3, rispettivamente nei castagneti e nelle pinete di pino nero) e nel generare il **minor impatto** su biodiversità e servizi ecosistemici rispetto agli altri scenari. Queste modellizzazioni, molto complesse e difficilmente sintetizzabili in questo contesto, possono essere approfondite nella **Relazione metodologica tecnico-operativa** disponibile nel sito web del progetto. Esse, comunque, confermano che una **pianificazione mirata e integrata** può fornire risultati concreti sia per la protezione civile, sia per la tutela ecologica, aprendo la strada a soluzioni replicabili in altri contesti mediterranei.

Scala di popolamento: sinergie e potenziali conflitti

Questo livello di analisi ha consentito di valutare nel dettaglio l'efficacia e il potenziale impatto sulla riduzione del rischio incendi delle prescrizioni selvicolturali Closer-to-Nature proposte nell'ambito del LIFE GoProForMED, progettate per conservare e/o migliorare la biodiversità degli habitat forestali target del progetto (vedi articolo Buscarini e Miozzo p. 32).

Alla scala di popolamento, sia per i castagneti che per le pinete di pino nero, tutte le prescrizioni Closer-to-Nature sono state messe in relazione con criteri di prevenzione incendi e sono state attribuite loro tre categorie di interazioni, a seconda del diverso impatto sul rischio incendi:

- **positive**, quando le misure favoriscono sia la biodiversità sia la riduzione dell'infiammabilità;
- **indifferenti**, quando non vi sono effetti rilevanti sul rischio incendi;
- **negative**, quando le azioni aumentano la vulnerabilità agli incendi.

In generale, l'analisi ha evidenziato come la maggior parte delle prescrizioni vada nella duplice direzione di **migliorare sia la biodiversità sia il rischio incendi**: tutti quegli interventi che puntano a favorire la presenza di alberi di grandi dimensioni, aumentare il numero di specie e creare un'eterogeneità strutturale con maggiori discontinuità tra i diversi strati di combustibile consentono, infatti, di accrescere anche i tratti di **maggior resistenza** e **resilienza** nei confronti del potenziale passaggio del fuoco.

Gli aspetti **più critici**, in potenziale conflitto con la prevenzione incendi, riguardano gli interventi che possono portare alla creazione di **combustibili scala** (cioè condizioni di conti-

nuità tra strati di combustibile) e quelli relativi alla gestione del **legno morto**.

Nel primo caso, soprattutto nelle pinete, in fase di progettazione e realizzazione degli interventi è necessario **non creare condizioni di continuità tra i diversi strati di vegetazione**, ad esempio tra lo strato arbustivo e le chiome di quello arboreo dominato, o tra rinnovazione, strato dominato e dominante. In questo senso, se non ragionati in modo opportuno, possono essere critici i diradamenti dall'alto che non interessino lo strato dominato, il rilascio di alberi con elevata profondità di chioma e la creazione di densi nuclei di rinnovazione. Sui versanti in pendenza è inoltre necessario valutare la continuità tra strati, considerando anche l'allineamento spaziale fra la colonna di aria calda convettiva generata dagli alberi a valle e le chiome infiammabili degli alberi a monte.

La **gestione del legno morto**, elemento fondamentale per la biodiversità ma potenziale fattore peggiorativo dell'infiammabilità del popolamento, deve mirare a una corretta distribuzione spaziale delle varie frazioni di necromassa rilasciate, sia in piedi che a terra. Vanno **evitati**, ad esempio, **accumuli** in prossimità di Alberi Habitat o altri punti critici (impluvi, cambi di pendenza, crinali, viabilità di un viale tagliafuoco), così come è da evitare una continuità diffusa di **necromassa fine** (<7 cm), molto importante per la propagazione delle fiamme.

Interventi di selvicoltura preventiva

Per le interazioni negative sono state individuate **misure di mitigazione**, indicando dove e come le prescrizioni dovessero essere applicate con maggiore cautela o modificate per ridurre i rischi.

Le prescrizioni di selvicoltura preventiva sono state differenziate in:

- **infrastrutture di supporto alla lotta attiva** (**viali tagliafuoco attivi verdi**, punti strategici di gestione);
- **interventi di autoresistenza** in popolamenti forestali (tagli a scelta colturale, diradamenti, tagli a buche, fuoco prescritto, ecc.).

Gli interventi proposti hanno l'obiettivo di mitigare gli effetti di un potenziale incendio, consentendo, dove possibile, una lotta attiva efficace e sicura oppure evitando elevati tassi di mortalità nei popolamenti. Le indicazioni proposte per i **viali tagliafuoco attivi verdi** (Tabella 1) sono state differenziate in funzione degli habitat e degli elementi della rete ecologica da proteggere.

Per le **infrastrutture di autoresistenza** occorre considerare:

- **priorità di protezione civile**: in caso di intervento in area protetta, le esigenze di sicurezza AIB prevalgono anche derogando alle misure di conservazione;
- **compromessi gestionali**: la scelta degli alberi da mantenere deve bilanciare valore ecologico e produttivo e riduzione della trasmissione del fuoco di chioma, adottando selvicoltura d'albero o per gruppi;
- **gestione della necromassa**: la frazione fine (<7 cm) alimenta propagazione e intensità, quella grossolana ha minore rilevanza per il fuoco, ma alto valore per la biodiversità. La prevenzione può consistere nella riduzione selettiva delle frazioni fini mantenendo quelle maggiori, anche tramite fuoco prescritto. Utile distribuire la necromassa evitando accumuli vicino ad Alberi Habitat e impluvi, creando discontinuità spaziali (es. schema a scacchiera).

Habitat	Elemento rete	Dimensionamento viale		
		Larghezza (m)		Lunghezza min. (m)
		Esterna	Interna	
Castagneto (9260)	CA	50-70	20-30	1.000
	IB	70	20-30	500
Pineta pino nero (9530*)	CA	80-100	30-50	1.000
	IB	80	30-50	500

Tabella 1 - Indicazioni per i viali tagliafuoco attivi verdi in prossimità della rete ecologica. (Core Area - CA, Isole per la Biodiversità - IB).

Considerazioni finali

La conservazione efficace degli habitat forestali mediterranei non può prescindere da una pianificazione strategica volta a ridurre il rischio incendi, agendo in particolare sull'infiammabilità del territorio. Le **risorse disponibili** per la prevenzione sono **limitate** e vanno concentrate su aree strategiche, dove applicare tecniche di selvicoltura preventiva mirate:

- alla riduzione del carico di combustibile;
- alla diversificazione strutturale;
- alla creazione di infrastrutture di supporto alla lotta attiva e di autoresistenza dei popolamenti e delle loro funzioni.

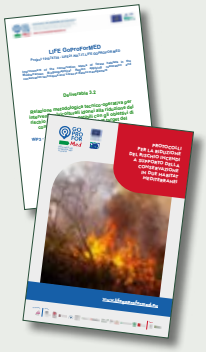
La pianificazione deve **bilanciare diversi obiettivi** - tutela della biodiversità, valorizzazione dei servizi ecosistemici, protezione dell'interfaccia urbano-rurale e del suolo - ottimizzando gli investimenti e adottando procedure di analisi quantitative e replicabili, come quelle proposte nel protocollo completo. Risulta utile introdurre scenari alternativi di distribuzione degli interventi, flessibili e selezionabili attraverso processi partecipativi.

Lo standard europeo richiede di integrare le aree protette e i siti Natura 2000 nell'analisi del rischio incendi, riconoscendo che anche un incendio a impatto limitato può comunque

causare problemi gestionali. Non sempre è realistico evitare l'ingresso del fuoco in un'area protetta: le risorse preventive vanno ottimizzate tramite **analisi multicriterio che bilancino conservazione, protezione civile, sviluppo rurale e attività agro-silvo-pastorali**. In questa prospettiva occorre distinguere tra habitat sensibili, da proteggere esternamente, habitat poco sensibili, nei quali un singolo incendio non comporta perdita di funzionalità, e habitat adattati a regimi specifici di disturbo, che richiedono gestione attiva come il fuoco prescritto. Vanno inoltre identificate le Isole per la Biodiversità più vulnerabili, calibrandone estensione e distribuzione per evitare continuità che favoriscano fenomeni estremi.

Poiché non tutti gli incendi possono essere fermati, è necessario prevedere anche **interventi interni alle aree protette** per aumentare le opportunità di lotta attiva e la resilienza dei popolamenti.

Un'ulteriore criticità, nel contesto italiano, deriva dal disallineamento tra i piani AIB regionali e quelli dei parchi nazionali, che seguono criteri diversi per la definizione del rischio. **Sarebbe auspicabile adottare criteri comuni per definire pericolosità, danno potenziale e rischio, integrando le specificità da tutelare all'interno dei parchi con la protezione più ampia della società dagli impatti degli incendi**.



È possibile approfondire tutto ciò che riguarda metodologia, analisi e risultati per interventi selvicolturali idonei alla riduzione del rischio incendi e compatibili con gli obiettivi di conservazione per gli habitat prioritari 9530* e 9260 nella **Relazione metodologica tecnico operativa** completa, disponibile nel sito del progetto, insieme ad una **pubblicazione divulgativa** che ne fa una utile sintesi d'insieme (*https://shorturl.at/xeUmZ*).

INFO AUTORI

Luca Musio, Redazione Sherwood e DISAFA, Università degli Studi di Torino. E-mail: *lucamusio@compagniadelleforeste.it*

Roberta Berretti, DISAFA, Università degli Studi di Torino. E-mail: *roberta.berretti@unito.it*

Rachele Gamba, DISAFA, Università degli Studi di Torino. E-mail: *rachele.gamba@unito.it*

Davide Ascoli, DISAFA, Università degli Studi di Torino. E-mail: *d.ascoli@unito.it*

Co-funded by the European Union

NATURA 2000

www.lifegoproformed.eu

SEMPLICE, COMPATTA, ROBUSTA:
La teleferica per la vita.

"Industria 4.0/5.0"

VALENTINI

TELEFERICHE • SEILKRAN-ANLAGEN • TOWER YARDERS

Via Degasperi 157, 38023 - Cles (TN)
Tel. 0463.600432
valentini@valentini-teleferiche.it
www.valentini-teleferiche.it