

# Gestione forestale e prevenzione degli incendi

## Analisi economica a scala di paesaggio

di EDUARD PLANA BACH

C'è ampio consenso sulla necessità di strutturare un complesso territoriale per renderlo meno vulnerabile alla propagazione degli incendi forestali. Questo articolo presenta i risultati di uno studio svolto in Catalogna che analizza il costo per la realizzazione di particolari strutture di paesaggio, attuabili attraverso la promozione della selvicoltura e dell'allevamento estensivo. Il valore trovato viene poi messo a confronto, attraverso un'analisi finanziaria, con l'impatto economico dei danni provocati dagli incendi. I risultati della ricerca mostrano che promuovere la gestione forestale, in aree in cui ancora esiste un tessuto agricolo attivo, è possibile e utile per la prevenzione degli incendi boschivi.

I ricorrenti episodi di grandi incendi boschivi in area mediterranea suggeriscono la necessità di agire sulle cause profonde del problema, che sono legate all'abbandono delle aree rurali e all'estensione naturale dei boschi in vecchi campi e pascoli abbandonati (PLANA 2004).

Nel dibattito sugli incendi boschivi è oggi posta in rilievo l'urgenza di dedicare sforzi sempre maggiori per la prevenzione rispetto all'estinzione, progettando comprensori forestali meno vulnerabili alla diffusione delle fiamme.

Questo si concretizza agendo sulla capacità di propagazione dell'incendio, attraverso una diversa distribuzione del combustibile a scala di paesaggio.

Qui si presentano i risultati di una ricerca sull'impatto della gestione forestale nella prevenzione degli incendi. L'indagine analizza la sostenibilità economica, sociale e isti-

tuzionale dell'attuazione di una politica di gestione del rischio incendi realizzata attraverso la promozione della gestione forestale attiva.



Struttura ad elevata densità, foresta di Solsonès.

### METODOLOGIA

Per effettuare i calcoli finanziari e confrontare le superfici colpite dal fuoco, sono stati presi in considerazione i seguenti "scenari di gestione del combustibile":

- **scenario iniziale (EI):** situazione attuale del paesaggio;
- **scenario obiettivo (EO):** situazione ottenuta simulando l'effetto della gestione della massa combustibile a scala di paesaggio, al fine di generare strutture meno vulnerabili agli incendi boschivi, attraverso la promozione della selvicoltura e dell'allevamento estensivo;
- **scenario di attuazione strategica (EAE):** situazione iniziale che prevede trattamenti specifici sul combustibile in punti critici per la propagazione e il controllo del fuoco;
- **scenario passivo (EP):** risultato dell'abbandono delle colture agrarie esistenti e dell'evoluzione naturale del paesaggio.

Per lo studio sono stati selezionati due casi per rappresentare i due principali tipi di aree forestali a rischio di incendio in Catalogna:

- **aree periurbane con foreste a bassa redditività**, dove il processo di abbandono delle attività agricole è piuttosto consolidato e in cui prevale una forte pressione turistica e una visione "edonistica" dell'ambiente (Caso di Studio 1 - Comune di **Matadepera**);
- **aree agro-forestali dove persiste un tessuto socio-economico dinamico legato all'agricoltura**, con una forte percezione della ruralità, soggetto a una pressione urbanistica diffusa e ad un turismo di bassa intensità (Caso di Studio 2 - Conca de **Madrona**).

La Tabella 1 dell'articolo originale, non inserita in questa traduzione per motivi di spazio ma visionabile all'indirizzo web [www.rivistasherwood.it/sherwood/sherwood-servizi/apfondimenti.html](http://www.rivistasherwood.it/sherwood/sherwood-servizi/apfondimenti.html), raccoglie una sintesi dei principali fattori di calcolo utilizzati, per ogni caso di studio e per ogni scenario. La Tabella 1 qui presentata raccoglie invece una sintesi degli elementi caratterizzanti i diversi

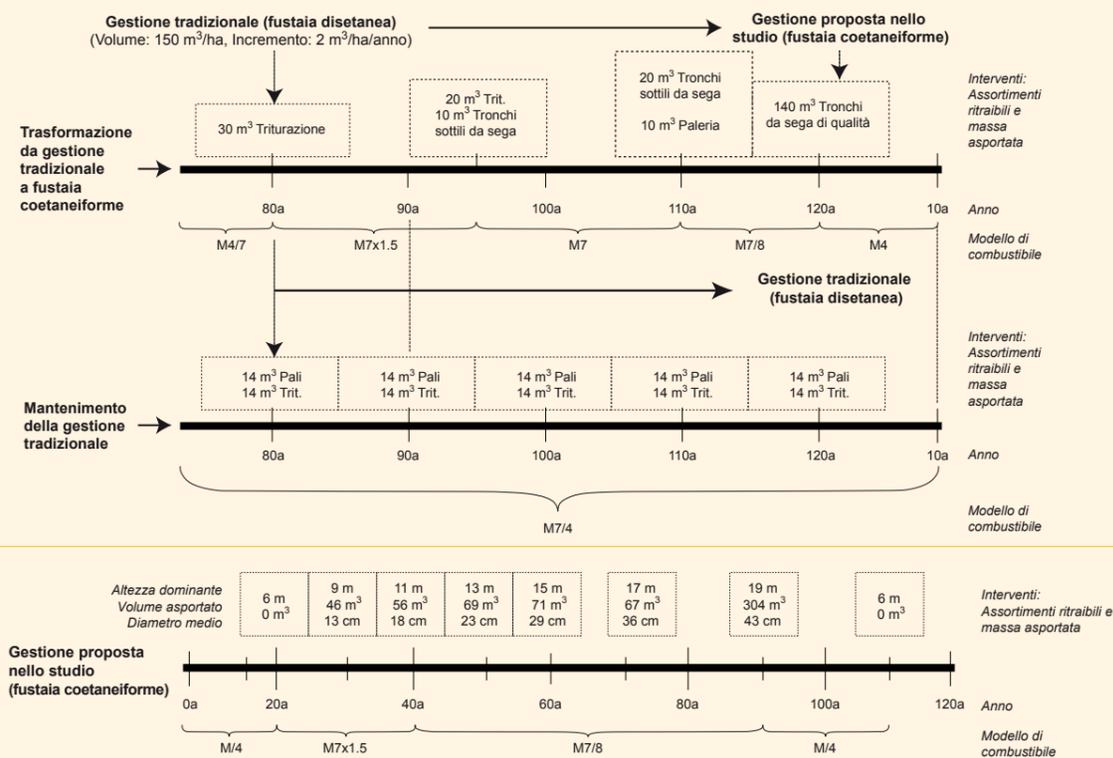
	Caso di studio Matadepera	Caso di studio Madrona
<b>Scenario iniziale (EI)</b>	<b>Situazione attuale del paesaggio:</b> bosco destrutturato, con gestione praticamente assente. <b>Superficie di riferimento:</b> 2.483 ha, coincidenti con i confini comunali.	<b>Situazione attuale del paesaggio:</b> mosaico agro-forestale classico, predominio della tradizionale gestione forestale (disetanea). <b>Superfici di riferimento:</b> limite dello spartiacque 7.122 ha. Limite dell'incendio nel peggiore degli scenari ipotizzati 4.033,71 ha.
<b>Scenario di attuazione strategica (EAE)</b>	Trattamenti meccanici e fuoco prescritto, sulla base del piano di prevenzione dei grandi incendi forestali del Comune. <b>Superficie di attuazione:</b> 43,75 ha.	Trattamenti meccanici e fuoco prescritto, sulla base del piano locale di prevenzione dei grandi incendi forestali. <b>Superficie di attuazione:</b> 77,16 ha.
<b>Scenario passivo (EP)</b>	Risultato dell'evoluzione naturale della vegetazione. <b>Superficie di riferimento:</b> 2.483 ha, coincidenti con i confini comunali.	Risultato di abbandono dell'attività agraria ed evoluzione naturale della vegetazione. <b>Superficie di riferimento:</b> limite dello spartiacque 7.122 ha. Limite dell'incendio nel peggiore degli scenari ipotizzati 4.033,71 ha.
<b>Struttura obiettivo (EO)</b>	Discontinuità verticale del combustibile. Trattamento selvicolturale meccanico su un'area vasta a formare anelli intorno ai nuclei di vegetazione e alle zone urbanizzate. <b>Superficie di attuazione:</b> 696,3 ha	Nelle superfici soleggiate con pendenze inferiori al 30%, promozione dei pascoli. In pendenze superiori al 30%, regolarizzazione della massa forestale (coetaneiforme a strisce parallele). <b>Superficie di attuazione:</b> 1.200,5 ha (1.067,2 ha arborati e 133,3 ha di pascolo). <b>Regolarizzazione:</b> 1.535,2 ha. In totale, 100% della superficie incendiabile nel peggiore dei casi.

**Tabella 1** - Descrizione dei 4 scenari dello studio, con le superfici di riferimento utilizzate nella traduzione.

### BOX 1 - I MODELLI DI GESTIONE SELVICOLTURALE

Si presentano, ad integrazione e per miglior comprensione dell'articolo, due schemi che sintetizzano i modelli di gestione selvicolturale citati nel testo. Nel primo schema è rappresentato lo scenario di trasformazione dal modello classico per l'area di studio (fustaia disetanea) al modello proposto nell'articolo (fustaia coetaneiforme), confrontato, per lo stesso intervallo temporale, al mantenimento del modello classico.

Per ogni intervento è definita la massa asportabile per ettaro e gli assortimenti ritraibili. Per ogni fase evolutiva è correlato un modello di combustibile. Nel secondo schema è invece rappresentato il modello selvicolturale proposto (fustaia coetaneiforme) a regime, una volta superata la fase di trasformazione.



	anno 15	anno 30	anno 45
<b>Fascia 1</b>	M7x1,5	M7/8	M4
<b>Fascia 2</b>	M4/7	M7x1,5	M7/8
<b>Fascia 3</b>	M4/7	M4/7	M7x1,5
<b>Fascia 4</b>	M4/7	M4/7	M4/7

**Tabella 2** - Distribuzione dei "modelli di combustibile" (M) per fasce, agli anni 15, 30 e 45 dopo l'inizio del processo di regolarizzazione della massa del pino laricio.

### BOX 2 - I MODELLI DI COMBUSTIBILE

Per meglio comprendere la metodologia utilizzata nello studio si riportano le spiegazioni relative ai "modelli di combustibile" utilizzati dall'Autore. Le informazioni sulla suddivisione "classica" in 13 modelli (ROTHERMEL 1972) possono essere visionate al link: [www.fs.fed.us/rm/pubs\\_int/int\\_gtr122.pdf](http://www.fs.fed.us/rm/pubs_int/int_gtr122.pdf).

- **Modello 2:** è afferibile a praterie o a pinete monoplane con sottobosco formato da sole formazioni erbose. La struttura della vegetazione in questo caso deriva da pascolamento continuo e/o da trattamenti meccanici frequenti per l'eliminazione della vegetazione.
- **Modello 4:** è afferibile a strutture multiplane, con classi diametriche e di età differenziate. E' risultante dall'abbandono del pascolo e delle utilizzazioni forestali ed è la tipologia di bosco con il maggior accumulo di combustibile.
- **Modello 7:** è afferibile ad un bosco disetaneo utilizzato regolarmente con il criterio del diametro di recidibilità (utilizzazione tradizionale per l'area di studio).
- **Modello 8:** è afferibile ad un bosco monoplano con chiome dense e limitata vegetazione presente sotto copertura. E' la struttura che presenta la più bassa capacità di diffusione delle fiamme.
- **"x1,5"** è un coefficiente utilizzato nella simulazione al computer per accrescere la capacità di diffusione dell'incendio e rendere l'analisi più attendibile.
- **"4/7"** e **"7/8"** sono modelli intermedi. Durante la simulazione al computer si è ipotizzato che la situazione in esame abbia caratteristiche intermedie tra due modelli (tra il modello 4 e il modello 7 oppure tra il modello 7 ed il modello 8). Anche in questo caso, questi modelli intermedi sono stati utilizzati nella simulazione per meglio rappresentare la situazione reale.



Struttura prevedibile in una particella strategica.

scenari e le superfici di riferimento. Le aree interessate dagli incendi simulati per i casi di studio e la "capacità di estinzione" dei diversi territori sono stati calcolati rispettivamente attraverso i simulatori FARSITE e FLAMMAP.

Si è ritenuto che l'incendio sia fuori della "capacità di estinzione" qualora la fiamma raggiunga un'altezza uguale o superiore a 3 m, la velocità di propagazione dell'incendio

sia uguale o maggiore a 2 km/h e le fiamme abbiano raggiunto la chioma. Per i calcoli nell'analisi finanziaria si è seguito il raggruppamento proposto da RIERA *et al.* (2005):

- **prevenzione** (e/o gestione forestale a scala di paesaggio);
- **incendio** (impatto economico e costi di estinzione);
- **ricostituzione** (in questo caso si è ipotizzato il costo del ripristino - mediante piantagione *n.d.t.* - della parte di bosco colpita dall'incendio).

Questo studio ha messo a punto l'analisi finanziaria **dal punto di vista del proprietario**, per cui **le funzioni ambientali o i beni immateriali non compaiono nei calcoli** (dato che non sono attualmente pagati al proprietario stesso). Nello scenario obiettivo (EO) del **caso di studio di Madrona**, si propone di passare dal modello di gestione tradizionale del pino nero (fustaia disetanea) ad un modello che prevede una fustaia coetaneiforme per fasce, secondo un metodo proposto da AUNÓS (1997) per la zona del Solsonés (Box 1), che prevede un periodo di trasformazione (per ottenere la discontinuità verticale del combustibile attraverso 4 fasce di età diversa

*n.d.t.*) di 40 anni. I diversi trattamenti selvicolturali permetteranno l'alternanza di fasce di boschi in diversi stadi evolutivi e, pertanto, la presenza di **modelli di combustibile** diversi (Tabella 2). Per lo studio sono stati utilizzati i 13 modelli di combustibile proposti da ROTHERMEL (1972) (Box 2). Nello stadio di novello e spessina (prima del primo diradamento) si è utilizzato il modello 4. Nello stadio di fustaia si sono utilizzati i modelli 7/8.

Si è considerato un turno di 80 anni e un periodo di rinnovazione di 20 anni. Il primo diradamento, a 20 anni e sul 25% del territorio, farà sì che il 25% del combustibile sarà afferibile al modello 4, il 25% al modello 7x1,5 e per il 50% al modello 7/8 (Tabella 2).

Si opta per un sistema di tagli a strisce con breve periodo di rinnovazione, simulando una distribuzione degli interventi a fasce parallele alle curve di livello, a prescindere dai confini di proprietà.

Si prevede quindi la trasformazione della struttura con il fine di conseguire una distribuzione secondo strisce parallele. All'anno 1 si dovrebbe intervenire sul 25% del territorio, all'anno 20 su un ulteriore 25%, per arrivare all'anno 60 alla trasformazione completa, essendo intervenuti su tutta la superficie.

Per quanto riguarda i dati economici (Tabella 3), nel **caso di studio Matadepera**, i costi dei trattamenti sono stati tratti dal Tariffario forestale catalano del 2006.

Per il primo trattamento si è utilizzata la tariffa relativa all'utilizzazione, al diradamento e alla potatura delle piante restanti dei popolamenti con media densità. Lo stesso concetto è stato utilizzato per i trattamenti successivi di mantenimento, ma considerando le tariffe relative ai popolamenti di bassa densità.

Per i trattamenti sono stati considerati solo i costi, al fine di simulare il caso di quelle zone in cui non è possibile ottenere ricavi dalla vendita del legname (che, di fatto, nella pratica potrebbero far diminuire il costo del trattamento, più che renderlo remunerativo).

Il costo degli interventi di fuoco prescritto in aree strategiche (scenario EAE) è stato trattato da LARRAÑAGA *et al.* (2005). Per il costo di estinzione è stato utilizzato il calcolo effettuato nell'incendio di S. Llorenç Savall (estate 2003), perché è una zona adiacente all'area di studio e con caratteristiche simili.

Le perdite sono state stimate ipotizzando per questo caso di studio la presenza di pino d'aleppo (60%) e leccio (40%), seguendo la metodologia di PLANA e ROJAS (2001) in base ai dati IEFCE - European Institute for Cultivated Forests - e al prezzo dei prodotti forestali della primavera del 2006. Il costo di rimboschimento è tratto dal Tariffario forestale catalano (2006).

Nel **caso di studio di Madrona**, il bilancio

finanziario dell'approvvigionamento di legname, sia per il sistema tradizionale che per il sistema di gestione coetaneiforme a fasce, è stato assunto in base alle produzioni medie raccolte da AUNOS (1997) e considerando un prezzo medio della materia prima di pino laricio da triturazione di 3 €/m<sup>3</sup>, di 16,5 €/m<sup>3</sup> per il materiale minuto da sega, di 27 €/m<sup>3</sup> per la paleria grossa e di 20 €/m<sup>3</sup> per il legname da sega di maggiori dimensioni, secondo i prezzi dei prodotti forestali (primavera 2006). I costi di gestione del bestiame sono tratti dalla letteratura disponibile e da interviste con allevatori e agricoltori, considerando l'allevamento di bovini di razza e vitelli da ingrasso (Muxí e TAÜLL 2006, BAIGES *et al.* 2002). Il costo delle operazioni di fuoco prescritto è stato tratto da LARRAÑAGA *et al.* (2005). Per il costo di estinzione dell'incendio si sono utilizzati i valori del costo di estinzione dell'incendio di Maçanet de la Selva (valore simile all'incendio utilizzato per il caso di studio di Matadepera) applicando una riduzione del 30%, corrispondente alla percentuale di risorse che si stima siano state dedicate ai costi di protezione delle aree residenziali (inesistenti in questo caso di studio) (REVERTÉ 2006). Il calcolo delle perdite di legno a causa del fuoco è stato svolto considerando una presenza del 90% di pino nero e del 10% di querce. Il costo di rimboscimento è tratto dal Tariffario forestale catalano del 2006.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

### Caso di studio Matadepera

#### Zona interessata e capacità di estinzione

L'effetto del trattamento sulla massa combustibile a scala di paesaggio in questo caso porterebbe ad una diminuzione della superficie colpita del 64% e del 69% rispetto agli scenari iniziale (EI) e passivo (EP) (non ci sono grandi differenze tra questi due scenari dato che nell'area le attività agro-forestali sono residuali).

La diminuzione della superficie incendiata nello scenario EAE è piccola, in quanto sono previste solamente azioni per facilitare il lavoro di estinzione e nella simulazione si è lasciato che il fuoco potesse propagarsi liberamente. Per quanto riguarda invece lo **scenario obiettivo (EO)**, la **capacità di estinzione all'interno del perimetro ipotizzato dell'incendio arriva all'80%** (le aree con capacità di estinzione ridotta riguardano solo superfici con pendenze elevate e con difficoltà di trattamento): una percentuale molto superiore (48-57%) rispetto agli altri scenari (Tabella 4).

#### Analisi finanziaria

Non essendo stati contabilizzati i benefici dei trattamenti di utilizzazione, in tutti gli scenari i risultati del VAN (Valore Attuale Netto) risul-

	Caso di studio Matadepera	Caso di studio Madrona
<b>Costi di trasformazione dello scenario</b>		
Gestione forestale: trattamento per la discontinuità del combustibile	3.357 €/ha	-
Gestione forestale: trasformazione del modello selvicolturale	-	404 €/ha
Gestione dell'allevamento: creazione e mantenimento dei pascoli	-	73,11 €/ha/anno
Fuoco prescritto in particelle strategiche	1.274 €/ha	1.274 €/ha
Fuoco prescritto per il recupero dei pascoli	-	242 €/ha
<b>Costi di mantenimento dello scenario</b>		
Fuoco prescritto di mantenimento in particelle strategiche	1.274 €/ha (ogni 5 anni)	1.274 €/ha (ogni 5 anni)
Trattamenti per il mantenimento della discontinuità del combustibile	2.238 €/ha (ogni 5 anni)	-
Fuoco prescritto per il mantenimento per i pascoli	-	242 €/ha (ogni 5 anni)
<b>Costo di estinzione</b>	624 €/ha	406 €/ha
<b>Impatto economico dell'incendio</b>		
Perdita di produzione (legname e legna da ardere)	1601,1 €/ha	2.515,7 €/ha
Costi di ripristino (rimboschimento)	1.888 €/ha	1.888 €/ha

Tabella 3 - Valore economico dei fattori di calcolo utilizzati nell'analisi degli scenari di gestione (EO e EAE n.d.t.).

	Scenario EI	Scenario EO	Scenario EAE	Scenario EP
<b>Superficie interessata</b>	2.688 ha	989,3 ha	2.537 ha	3.223 ha
<b>Capacità di estinzione (limite incendio ipotizzato)</b>	57%	81%	58%	48%
<b>Capacità di estinzione (limite comunale)</b>	61%	73%	62%	58%

Tabella 4 - Superfici interessate dall'incendio ipotizzato, per scenario e superficie di riferimento in relazione alla capacità di estinzione. Caso di Studio Matadepera.

	Scenario EI	Scenario EO 15	Scenario EO 30	Scenario EO 45	Scenario EAE	Scenario EP
<b>Superficie interessata</b>	2.209,36 ha	744,48 ha	630,28 ha	704,09 ha	1.440,8 ha	6.925,51 ha (di cui 4.033,71 ha nella conca)
<b>Capacità di estinzione (limite incendio)</b>	43%	-	-	87%	47%	0,5%
<b>Capacità di estinzione (limite conca)</b>	40%	-	-	81%	41%	0,5%

Tabella 5 - Superfici interessate dall'incendio ipotizzato, per scenario e superficie di riferimento in relazione alla capacità di estinzione. Propagazione libera di 24 ore. Caso di Studio Madrona.

Modello tradizionale (fustaia disetanea)	Modello proposto (fustaia coetaneiforme)
	
Perimetro dell'incendio nello scenario EI: 2.209,36 ha	Perimetro dell'incendio nello scenario EO: 704,09 ha
Capacità di estinzione (scenario EI): 43%	Capacità di estinzione (scenario EO): 86,7%

Figura 1 - Risultati della simulazione di incendio nello scenario iniziale (EI) e nello scenario obiettivo (EO) nella conca di Madrona (caso di studio 2).

Scenario	VAN (2%)	VAN (4%)	VAN (8%)
<b>EI - con costi di estinzione</b>	- 7.716.020	- 5.546.634	-2.920.064
<b>EP - con costi di estinzione</b>	- 8.488.856	- 6.102.184	- 3.212.538
<b>EO - con costi di estinzione</b>	- 22.833.521	- 19.693.288	- 15.272.053
<b>EAE - con costi di estinzione</b>	- 7.833.655	- 5.690.729	- 3.086.889
<b>EI - senza costi di estinzione</b>	- 6.545.420	- 4.705.152	- 2.477.060
<b>EP - senza costi di estinzione</b>	- 7.201.008	- 5.176.420	- 2.725.162
<b>EO - senza costi di estinzione</b>	- 22.388.463	- 19.373.360	- 15.103.625
<b>EAE - senza costi di estinzione</b>	- 6.697.681	- 4.874.138	- 2.656.990

Tabella 6 - Risultati dell'analisi finanziaria per il caso di studio di Matadepera, con e senza i costi di estinzione. VAN (€) con un saggio del 2%, 4% e 8%.

Scenario	VAN 15	B/C 15	VAN 30	B/C 30	VAN 45	B/C 45
<b>EI - con costi di estinzione</b>	- 4.180.195	0,319	- 537.307	0,842	+ 1.226.961	1,649
<b>EP - con costi di estinzione</b>	- 11.203.251	-	- 6.220.767	-	- 3.454.171	-
<b>EO - con costi di estinzione</b>	- 2.765.903	0,547	- 1.257.042	0,830	- 747.505	0,910
<b>EO - con costi di estinzione e contributo per allevamento</b>	- 2.033.036	0,667	+ 315.200	1,043	+ 1.290.813	1,155
<b>EAE - con costi di estinzione</b>	- 2.408.873	0,441	+ 142.353	1,054	+ 1.307.752	1,759
<b>EI - senza costi di estinzione</b>	- 3.662.200	0,348	- 249.683	0,920	+ 1.386.669	1,800
<b>EP - senza costi di estinzione</b>	- 10.257.554	-	- 5.695.656	-	- 3.162.595	-
<b>EO - senza costi di estinzione</b>	- 2.591.356	0,563	- 1.174.990	0,839	- 696.609	0,916
<b>EO - senza costi di estinzione, con contributo per allevamento</b>	- 1.858.489	0,687	+ 397.253	1,054	+ 1.341.710	1,162
<b>EAE - senza costi di estinzione</b>	- 2.071.070	0,479	+ 329.923	1,134	+ 1.411.903	1,872

Tabella 7 - Risultati dell'analisi finanziaria per il caso di studio di Madrona (€), simulando un incendio all'anno 15, 30 e 45, con e senza i costi di estinzione. R = 4%.



Foto 3 - Pascolo semi-aperto in bosco con struttura coetaneiforme.

tano negativi (Tabella 6), indipendentemente dal fatto che si consideri o meno il costo di estinzione (applicato sul totale della superficie colpita). Dal punto di vista del proprietario, l'opzione migliore sarebbe quindi quella di scegliere lo scenario tradizionale (EI) o lo scenario di azioni strategiche (EAE), dato che lo scenario obiettivo (EO) è quello in cui il risultato è più negativo.

### Caso di studio Madrona

#### Zona interessata e capacità di estinzione

Lo **scenario obiettivo (EO)** presenta un **valore di capacità di estinzione molto favorevole, riducendo l'estensione del fuoco del 66%-71% rispetto allo scenario attuale (EI) e del 90% rispetto allo scenario passivo (EP)**. L'abbandono dell'attività agraria porterebbe infatti quasi tutto il territorio al di fuori della capacità di estinzione, mentre nello scenario obiettivo (EO) il 90% del territorio sarebbe all'interno della capacità di estinzione (Tabella 5, Figura 1).

#### Analisi finanziaria

I risultati economici migliorano con il passare del tempo tra l'inizio del piano di attuazione dei miglioramenti e l'evento dell'incendio. Se l'incendio si verifica a 15 anni, tutti gli scenari presentano un VAN negativo (Tabella 7). Simulando però un incendio all'anno 30 o all'anno 45 dall'inizio dei trattamenti, lo scenario obiettivo (EO) presenta, comprendendo il premio che oggi viene versato per l'allevamento estensivo degli animali un VAN positivo.

Anche se qui non sono presentati i risultati conseguiti applicando tassi di interesse più elevati, si segnala che i risultati finanziari sono

ancora migliori. Non tenere conto dei costi di estinzione non fa variare in modo significativo il valore economico.

È interessante notare che i valori dello scenario obiettivo, senza il premio per l'allevamento, risulterebbero invece negativi.

## CONCLUSIONI SUI RISULTATI DELLO STUDIO

- I trattamenti sulla massa combustibile a scala di paesaggio (modello selvicolturale coetaneiforme e pascolo estensivo, così come le attività meccanizzate in bosco svincolate dall'attività agricola) portano ad un **effetto positivo in relazione al rischio di incendio, diminuendo notevolmente la superficie vulnerabile ed aumentando la capacità di estinzione**;
- nelle zone in cui esiste un tessuto socio-economico agrario attivo, **l'abbandono della gestione forestale e del resto delle attività agrarie e la perdita del mosaico paesaggistico farebbero aumentare considerevolmente gli effetti futuri degli incendi**, sia in termine di superfici coinvolte che relativamente alla capacità di propagazione;
- con le strutture attuali delle formazioni forestali e con le strutture prevedibili per il futuro, **la maggior parte degli incendi saranno al di fuori della capacità di estinzione, avranno intensità elevate e manderanno in crisi la sopravvivenza e la ricostituzione dei soprassuoli danneggiati**;
- rispetto all'analisi finanziaria del promuovere una gestione attiva del paesaggio per la prevenzione degli incendi, i risultati sono **sempre favorevoli in quei trattamenti legati alle attività agricole già in corso piuttosto che a trattamenti selvicolturali svincolati dalle stesse**;
- nelle zone in cui esiste un tessuto socio-economico agrario consolidato, promuovere una gestione forestale secondo un modello selvicolturale coetaneiforme e di pascolo estensivo in alpeggio (finché è possibile godere del premio di estensivizzazione attualmente vigente) è positivo in relazione al rischio di incendi boschivi. **I costi di questa attività, nel caso descritto, sono inferiori alla differenza tra l'impatto economico dei danni che si avrebbero con uno scenario di gestione e l'impatto economico dei danni in uno scenario di non gestione del paesaggio**;
- al contrario, per quanto riguarda l'analisi finanziaria dei trattamenti selvicolturali su scala di paesaggio nel caso di assenza di attività agricole ordinarie, alle condizioni citate in questo studio, i valori economici risultano sempre negativi.

## CONCLUSIONI SULLA METODOLOGIA DI LAVORO

- Nell'analisi finanziaria effettuata per calcolare il valore delle foreste sono stati presi in considerazione solamente i prodotti con prezzi di mercato o valore d'uso diretto, e di quelli da cui il proprietario ottiene un reddito (legname, legna da ardere e pascolo). Com'era prevedibile, **i risultati economici dello studio sarebbero più favorevoli se si fosse tenuto conto delle funzioni ambientali delle foreste.**
- Allo stesso modo non si sono valutati i benefici sociali (occupazione per esempio) del promuovere una gestione attiva del paesaggio, che **migliorerebbe ulteriormente l'equilibrio socio-economico dei territori interessati.**
- I risultati di questo studio sono condizionati dal valore degli elementi di calcolo utilizzati. Tutti i dati sono stati adeguatamente giustificati, ma in diverse occasioni si è fatto riferimento a dati bibliografici generali, a causa della **mancanza d'informazioni puntuali** a livello locale.
- La metodologia utilizzata presuppone l'esistenza di un incendio al fine di poter effettuare l'analisi finanziaria. I tempi di ritorno considerati risultano conformi al regime degli incendi nelle zone studiate e gli esperti sostengono che i tempi di ritorno considerati rispecchiano la probabilità che un incendio accada realmente nella zona in esame. Gli incendi sono stati simulati in condizioni meteo reali e ricorrenti, basati su episodi reali in estati caratterizzate dalla presenza del fenomeno.
- C'è **carenza di informazioni sul rapporto tra usi agricoli e tipi di combustibile che ne derivano.** Con ulteriori dati sarebbe possibile perfezionare le simulazioni e avvicinare i risultati ad uno scenario ancora più realistico.
- I calcoli finanziari sono stati effettuati simulando un unico evento di incendio (in

un caso di studio a 15 anni dall'inizio dei trattamenti e in un altro caso negli anni 15, 30 o 45 dall'inizio dei trattamenti, al fine di valutare la vulnerabilità del paesaggio nel corso del periodo di trasformazione dello scenario). Dato che la gestione attiva delle foreste promuove strutture resistenti al passaggio del fuoco, è auspicabile che, se l'incendio dovesse nel futuro ritornare sulla stessa area, **il bilancio finanziario in un quadro di gestione attiva sarebbe sempre più favorevole.**

## Bibliografia consigliata

AUNÓS A., 1997 - **Gestió actual i alternatives en les masses de pinassa del Solsonès.** Silvicultura 16:8-9.

BAIGES T., PALERO N., SEBASTIÀ M.T., 2002 - **L'aprofitament pastoral de masses arbrades a Catalunya.** Atti della "XIX Jornades Tècniques Silvícoles". Consorci Forestal de Catalunya.

GONZÁLEZ MOLINA J.M., MEYA D., ARRUFAT D., 1999 - **Primeras tablas de selvicultura a la carta para masas regulares de *Pinus nigra* Arn. del prepirineo catalán.** Investigaciones Agrarias: Sistemas i Recursos Forestales. Vol 8 (1). 1999:49-61

LARRAÑAGA A., GALÁN M., PELLISA O., 2005 - **Discusión sobre el análisis de costes de las quemas prescritas en los ámbitos de preextinción y gestión forestal. Valoración de 6 años de experiencia en Catalunya.** Atti della 2ª Conferenza Internazionale "Prevenió d'Incendis al Sud d'Europa". Barcellona.

MUXÍ P., TAULL M., 2006 - **Alternatives de gestió: pastures i conreu de tòfonos.** Atti della "XXIII Jornades Tècniques Silvícoles". Pp: 47-55

NOSAS X., 2003 - **Gestió de la pinassa (*Pinus nigra*) a la comarca del Solsonès.** Atti della "XX Jornades Tècniques Silvícoles". Consorci Forestal de Catalunya.

PLANA E., 2004 - **Incendis forestals, dimensió socioambiental, gestió del risc i ecologia del foc.** Xarxa ALINFO CT2001-00061. Solsona, DL: L-501/2004. 144 pp.

PLANA E., ROJAS E., 2001 - **Impacto socioeconómico del incendio de 1998 de la**

**Catalunya Central.** IV Forum de Política Forestal. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC). Vol. 9:292-309.

REVERTÉ J., 2006 - **Anàlisi del cost-eficència en l'extinció de grans incendis forestals.** Atti della "II Jornades d'Incendis i Recerca". Xarxa ALINFO. In stampa.

RIERA P., MAVSAR R., MOGAS J., 2005 - **Forest Fire Valutaion. A Survey.** Presentata alla Conferenza Internazionale "The multifunctional Role of Forests", Padova.

ROTHERMEL R.C., 1972 - **A mathematical model for predicting fire spread in wildlands fuels.** USDA Forest Service, Research Paper INT-115, Ogden, UT, USA. 40 pp.

## INFO. ARTICOLO

**Autore: Eduard Plana Bach,** *Responsabile del Gruppo Incendi Forestali e Territorio (GIFT), Centro Tecnològic Forestal de Catalunya.*

**Articolo originale: Anàlisi econòmic de la gestió forestal y la prevenció de los grandes incendios forestales a escala de paisaje.** *Rural&Forest CTFC magazine.*

Selezionato dalla Redazione di Sherwood tra gli articoli proposti in EUFORMAG (European network of Forestry Magazines) [www.euformag.eu](http://www.euformag.eu)

Traduzione di LUIGI TORREGGIANI, ELENA GASPARRI.

**Parole chiave:** Incendi, analisi finanziaria, silvicoltura, paesaggio, gestione attiva, VAN.



**Abstract: Forest management and prevention of forest fires. An economic analysis on a landscape scale.** *There is wide agreement about the need to structure the landscape to make it less vulnerable towards the forest fires propagation. This article presents the results of a case of study that has analyzed, for the first time, the cost of the realization of this type of landscape structures, obtainable by promoting silviculture and breeding. This economic value is then compared to the economic impact of the fires damages, using a cost-benefit analysis. The results show that promoting an active forest management on a landscape scale, where there is still an active agricultural system, it is possible and useful to prevent forest fires.*

# EUFORMAG

la rete europea di riviste forestali,  
è in continua espansione...

...e può crescere anche  
grazie al tuo contributo!



Se conosci una rivista non ancora  
presente nella rete o articoli interessanti  
che potrebbero essere tradotti in italiano...  
...non esitare a farcelo sapere!

Invia una e-mail a:  
[info@rivistasherwood.it](mailto:info@rivistasherwood.it)

[www.euformag.eu](http://www.euformag.eu)