Azione C1 - Deliverable

**Stima dei costi connessi alle azioni di intervento forestale**

Sommario

[1 I costi forestali in relazione ai crediti ecosistemici 1](#_Toc86335156)

[2 Criteri per definire il costo degli interventi forestali 3](#_Toc86335157)

[3 Un ipotesi definizione del valore dei crediti ecosistemici 8](#_Toc86335158)

# I costi forestali in relazione ai crediti ecosistemici

I costi degli interventi in bosco sono un elemento essenziale da valutare per le attività di gestione forestale sostenibile e il rilascio dei crediti ecosistemici. Teoricamente la loro stima è relativamente facile da effettuare perché questi interventi sono spesso soggetti a finanziamento pubblico tramite il PSR delle Regioni e quindi vi sono dei prezziari di riferimento che sono emanati mediante delibere regionali. In realtà questi valori sono solo dei criteri generali di riferimento, perché vi sono molteplici elementi che possono incidere sui costi effettivi, quali:

1. il numero delle piante presenti per Ha;
2. la dimensione delle piante;
3. l’orografia del bosco;
4. la distanza dalle strade.

Si tratta di un insieme di fattori che possono modificare al tal punto il costo delle attività in bosco da renderle spesso non convenienti a meno di un supporto pubblico più o meno ampio. A questo insieme di fattori che sono in stretta relazione con le caratteristiche del bosco, ve ne sono altri due che devono essere valutati ai fini della definizione dei costi degli interventi forestali, che sono:

1. il prezzo del legname prodotto, in funzione anche del tipo di legna;
2. la presenza effettiva di finanziamenti pubblici volti a supportare i costi delle attività in bosco.

L’importanza del primo elemento citato è evidente, poiché il prezzo del legno generato dalle attività forestali determina il grado di copertura dei costi possibili.

Nell’Appennino le tipologie boschive principali sono essenzialmente tre: il querceto di cerro e roverella misto a carpino nero, il castagneto e la faggeta.

Nel caso del querceto e della faggeta il materiale ritraibile è sempre legna da ardere, quindi assortimenti relativamente poveri rispetto al legname da lavoro ma di ottima qualità, con alto potere calorifico, e molto apprezzati sui mercati del nord Italia. Si tratta quasi esclusivamente di boschi governati a ceduo; solo alcune aree, soprattutto nelle proprietà del Demanio forestale regionale, delle Comunalie e di alcuni Consorzi forestali volontari, sono governate ad alto fusto a seguito di taglio di avviamento, ma il materiale di risulta è comunque sempre legna da ardere. Il castagneto invece, anch’esso governato a ceduo, risulta assai poco appetibile perché non viene utilizzato come legna da ardere a causa della forte presenza di tannino, e gli assortimenti da paleria agricola sono ormai poco richiesti.

Meno diffusa delle precedenti, ma pur sempre di grande interesse comprendendo, fra l'altro, alcuni soprassuoli ultracentenari, è pure la tipologia delle fustaie di conifere di origine artificiale, frutto dell'intensa attività di imboschimento che ha caratterizzato gran parte del medio e alto appennino fra la metà degli anni cinquanta e la metà degli anni ottanta del secolo scorso. Si tratta quindi di soprassuoli di soprassuoli ormai prossimi allo stadio evolutivo di giovane fustaia, avendo per lo più età comprese fra i 40 e i 60 anni, spesso monospecifici e in condizioni di densità elevata o molto elevata (in relazione allo stadio di sviluppo), che li espongono ad un forte rischio sia nei confronti degli incendi boschivi (per la presenza di numerose piante morte sia al suolo che in piedi) che delle avversità climatiche e/o biologiche.

Una terza tipologia, più giovane delle precedenti, ma ormai piuttosto frequente specie nella media e alta collina, ma pure nel Demanio forestale regionale del territorio di Forlì-Cesena è infine quella dei soprassuoli irregolari, spesso a prevalenza di *Robinia pseudoacacia L.*, ma con presenza diffusa anche di specie dei boschi limitrofi, formatisi a seguito del rinfoltimento naturale di ex seminativi arborati o aree golenali. Si tratta per lo più di soprassuoli non interessati ad alcun trattamento selvicolturale e spesso in precarie condizioni vegetative per danni da avversità meteoriche e/o abbondante presenza di epifite (soprattutto vitalba).

Per quanto riguarda i finanziamenti pubblici, generalmente vengono erogati per interventi a “macchiatico negativo”, dove cioè il costo dell’utilizzazione è maggiore del ricavo del legname. È il caso, ad esempio, delle conversioni all’alto fusto dei cedui, dove l’ente pubblico sostiene i costi in quanto la fustaia offre servizi ambientali e sociali ben più importanti rispetto a quelli offerti dai boschi cedui.

Trattandosi in prevalenza di soprassuoli relativamente giovani, la loro gestione comporta spesso costi superiori rispetto al valore del materiale legnoso ritraibile. Infatti, a parte i boschi cedui destinati alla produzione di legna da ardere, dove generalmente il valore di materiale legnoso ritraibile ripaga adeguatamente il costo delle operazioni di taglio, allestimento ed esbosco del legname, la gestione delle altre tipologie boschive comporta infatti interventi spesso a “macchiatico negativo”, dove cioè il costo del lavoro è maggiore del valore del legname.

Questo aspetto è connesso direttamente all’emissione dei crediti ecosistemici e ai principi metodologici che devono rispettare. Al fine di rendere il più confrontabili possibili i crediti che verranno emessi nel Progetto LIFE CO2PES&PEF con altri crediti nazionali e internazionali, si ritiene essenziale rispettare le regole del Clean Development Mechanism del Protocollo di Kyoto. Sebbene il Protocollo sia formalmente scaduto nel 2020, lo schema metodologico del CDM permane valido e tale schema non consente l’emissione di crediti di carbonio come i CER se vi è la presenza di un supporto pubblico.

E’ possibile ovviare a questo problema, pur con molte cautele, qualora il finanziamento pubblico non copra una parte dei costi, nel qual caso i crediti ecosistemici possono essere utilizzati per coprire i costi eccedenti il finanziamento pubblico e che non possono essere coperti dalla legna prodotta.

# Criteri per definire il costo degli interventi forestali

Alla luce degli elementi esposti, non è possibile definire a priori in costo di intervento per la gestione forestale sostenibile, perché dipende da troppi fattori che lo possono influenzare considerevolmente. Tuttavia è possibile fornire una procedura per la loro valutazione e dare delle indicazioni orientative sui costi degli input in base al prezziario regionale della Regione Emilia Romagna.

I costi degli interventi forestali dovranno essere definiti secondo questa procedura.

1. Identificare l’area di intervento in base alla particella e al numero di Ha dove intervenire.
2. Definire le tipologie di intervento, che possono essere:
   1. conversione ad alto fusto;
   2. diradamenti;
   3. spalcature e decespugliamenti.
   4. Riduzione della biomassa secca e delle specie infestanti in soprassuoli irregolari
3. Assegnare un valore a questi interventi in base al prezziario regionale.
4. Valutare come questi costi vanno modificati in base alle caratteristiche specifiche del bosco dove si interviene (numero e dimensione delle piante, profilo orografico, distanza dalle strade).
5. Verificare quale copertura dei costi sia possibile con la vendita del legno;
6. Valutare se vi è un contributo pubblico per l’intervento, descrivendone l’ammontare e la tipologia.

Se l’obbiettivo degli interventi in bosco fosse solo quello di massimizzare la produzione della legna, sarebbe forse più utile ragionare non in termini di interventi per ettaro, ma di quintali di legna prodotti a partire da un determinato intervento, ad esempio il diradamento in una fustaia di grosse dimensioni. Tuttavia, l’emissione di crediti ecosistemici volti a sostenere interventi di gestione forestale sostenibile non può che avere come punto di riferimento l’ettaro di bosco. In fase di progettazione dell’intervento si potranno poi valutare quanti quintali di legna possono essere generati, a quale prezzo possono essere venduti e con quale profitto o perdita.

Nelle tabelle successive sono stati estratti dal prezziario della Regione Emilia-Romagna i prezzi medi di intervento i bosco, che fanno da base di riferimento per il calcolo dei costi delle attività in bosco.

**Tabella 1- Costi delle Conversioni ad alto fusto**



Fonte: prezziario della Regione Emilia Romagna 2015

Negli avviamenti all’alto fusto vi sono diverse tipologie di interventi, ma ai fini del progetto è stato considerato primaria la conversione del ceduo invecchiato in cui sia già stato effettuato un primo taglio di avviamento all’alto fusto. Questo è il caso in assoluto più tipico nelle aree appenniniche, dove vi è una frequenza notevole di cedui invecchiati, che hanno superato o sono prossimi a superare i settanta anni, oltrepassando quindi il periodo in cui possono essere tagliati a raso[[1]](#footnote-1).

Nella tabella 2 sono riportati i costi dei diradamenti. Sono stati riportati due diversi diradamenti, quello della fustaia transitoria di latifoglie e quello della fustaia di conifere. Poiché per il prezziario regionale il secondo intervento (diradamento in fustaia di conifere) è da valutare in base al numero delle piante da tagliare, vengono qui riportate due voci che descrivono rispettivamente un diradamento di tipo basso e intensità moderata finalizzato esclusivamente alla riduzione del rischio incendi e un diradamento di intensità media che guarda anche al miglioramento della resilienza e della qualità ecologica del soprassuolo~~.~~

Completano il quadro dei costi le attività inerenti all’esbosco del legno ottenuto. Nel prezziario regionale vi sono alcune voci relative anche a questi costi. Nel merito preme tuttavia evidenziare quanto segue:

* Nel caso della fustaia di latifoglie (come pure per la conversione di un ceduo invecchiato), l’esbosco del materiale di risulta del taglio di diradamento è quasi sempre un’operazione a “macchiatico positivo”, nel senso che il valore del materiale legnoso esboscato compensa quasi sempre, talvolta anche con un discreto margine, il costo delle operazioni di esbosco.
* Nel caso delle fustaie di conifere il rapporto fra costo delle operazioni di esbosco e valore del materiale è invece spesso favorevole al primo, a causa dello scarso valore del materiale legnoso ritraibile dal diradamento delle fustaie di conifere in questa fase. Poiché il costo dell’esbosco è condizionato anche fattori locali, come ad esempio la distanza fra l’area di intervento e la strada camionabile, è tuttavia consigliabile valutarlo caso per caso

**Tabella 2- Costi dei diradamenti: fustaia transitoria di latifoglie**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Diradamenti** | | | | | | |
| **Tipologia di intervento** | **Tipologia di costi** | **Cod** | **UM** | **Q.tà** | **Prezzo** | **Totale** |
| Taglio di diradamento di una fustaia transitoria di latifoglie miste da effettuare almeno 15 anni dopo il primo intervento di conversione, consistente nella eliminazione delle piante e/o polloni soprannumerari, malformati, sottoposti o aduggiati, rilasciando mediamente 700-1000 piante/Ha), compreso la depezzatura dei fusti in tronchi commerciali e il concentramento degli stessi lungo le linee di esbosco, compreso anche l'accurata ripulitura delle fasce adiacenti le strade perimetrali ed interne | **Taglio delle piante compreso sramatura e depezzatura** |  |  |  |  |  |
| Nolo di motosega portatile | '2.105 | ore | 55 | 5,5 | € 302,50 |
| Op spec | '1.4 | ore | 100 | 19,26 | € 1.926,00 |
| **Trasporto o accumulo in luogo idoneo del materiale di risulta** |  |  |  |  |  |
| Op qual | '1.2 | ore | 60 | 17,97 | € 1.078,20 |
| **Totale per ettaro** |  |  |  |  | € **3.306,70** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Diradamento selettivo da eseguirsi su giovane fustaia di resinose di età variabile avente diametro (a m 1,30 dal suolo) di cm 20-30 mediante il taglio alla base e caduta guidata delle piante marcate, compresi la sramatura, la depezzatura in assortimenti commerciali e l'accumulo in luogo idoneo del materiale di risulta. Intervento di debole intensità finalizzato principalmente alla riduzione della biomassa secca in bosco. Prelievo medio 300 p/Ha: 70% classe diam 10-20 e 30% classe diam 20-30) | **Taglio sramatura e depezzatura** |  |  |  |  |  |
| Motosega portatile e.o. | '2.105 | ore | 54 | 5,5 | € 297,00 |
| Op qual | '1.3 | ore | 54 | 18,41 | € 994,14 |
| Op spec | '1.4 | ore | 54 | 19,26 | € 1.040,04 |
| **Trasp e accumulo in luogo idoneo materiale di risulta** |  |  |  |  |  |
| Op qual | '1.2 | ore | 96 | 17,97 | € 1.725,12 |
| **Totale per ettaro** |  |  |  |  | **4056,3** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Diradamento selettivo da eseguirsi su giovane fustaia di resinose di età variabile avente diametro (a m 1,30 dal suolo) di cm 20-30 mediante il taglio alla base e caduta guidata delle piante marcate, compresi la sramatura, la depezzatura in assortimenti commerciali e l'accumulo in luogo idoneo del materiale di risulta. Intervento di media intensità. Prelievo medio 400 p/Ha: 70% classe diam 10-20 e 30% classe diam 20-30) | **Taglio sramatura e depezzatura** |  |  |  |  |  |
| Motosega portatile e.o. | '2.105 | ore | 72 | 5,5 | € 396,00 |
| Op qual | '1.3 | ore | 72 | 18,41 | € 1.325,52 |
| Op spec | '1.4 | ore | 72 | 19,26 | € 1.386,72 |
| **Trasp e accumulo in luogo idoneo materiale di risulta** |  |  |  |  |  |
| Op qual | '1.2 | ore | 128 | 17,97 | € 2.300,16 |
| **Totale per ettaro** |  |  |  |  | **5408,4** |

**Tabella 3- Costi dei diradamenti: fustaia di conifere**



Fonte: prezziario della Regione Emilia Romagna 2015

Nella tabella 4 sono riportati i costi delle spalcature e dei decespugliamenti finalizzati principalmente alla pulitura del sottobosco per prevenire incendi e schianti.

**Tabella 4- Costi delle spalcature e dei decespugliamenti**



Infine, nella tabella 5 è riportato il costo dell’intervento di riduzione della biomassa secca e delle specie infestanti (con particolare riferimento alle epifite) in soprassuoli derivati da rinfoltimento naturale di seminativi arborati e aree marginali (generalmente molto densi e a struttura irregolare), finalizzato ad eliminare il materiale potenzialmente infiammabile e creare condizioni favorevoli allo sviluppo di un piano dominante continuo.

**Tabella 5- Costi per la riduzione della biomassa secca**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Riduzione della biomassa secca e delle specie infestanti (soprattutto epifite) in soprassuoli irregolari** | | | | | | | |
| **Tipologia di intervento** | **Tipologia di costi** | **Cod** | **UM** | **Q.tà** | | **Prezzo** | **Totale** |
| Intervento di riduzione della biomassa secca in soprassuolo irregolare a densità elevata e con diffusa presenza di specie epifite, finalizzato ad eliminare il materiale potenzialmente combustibile e creare condizioni ecologiche favorevoli allo sviluppo di un piano dominante continuo, L’intervento comprende il taglio selettivo dei polloni morti in piedi, sottoposti e/o deperienti e il taglio delle epifite, Comprende anche il deprezzamento dei fusti tagliati, il loro concentramento ai margini del soprassuolo e l’idonea sistemazione della ramaglia all’interno dell’area di intervento curandone in ogni caso l’allontanamento dai tratti adiacenti le strade e i fossi maturali. | **Taglio delle piante compreso sramatura e depezzatura** |  |  |  | |  |  |
| Nolo di motosega portatile | '2.105 | ore | 20 | | 5,5 | € 110,00 |
| Op spec | '1.4 | ore | 40 | | 19,26 | € 770,40 |
| **Interventi manuali diversi** |  |  |  |  | |  |
| Op qualif | ‘1.3 | ore | 55 | 18,41 | | € 1.012,55 |
| **Trasporto o accumulo in luogo idoneo del materiale di risulta** |  |  |  |  | |  |
| Op qual | '1.2 | ore | 50 | | 17,97 | € 898,50 |
| **Totale per ettaro** |  |  |  | |  | **€ 2.791,45** |

Lo scopo delle tabelle riportate non è quello di stimare un costo medio per ettaro, perché i fattori che entrano in gioco sono molti e il costo effettivo può essere più basso ma anche molto più alto fino di quello riportato. Infatti, il numero di ore da destinare ad ogni intervento può variare notevolmente in relazione alle condizioni del suolo e del territorio. L’obbiettivo è dare un ordine di grandezza dei costi degli input come impianti e personale e fornire qualche esempio indicativo di come possono concorrere alla formazione del costo complessivo di intervento.

E’ evidente che il costo effettivo potrà essere calcolato solo dopo un’accurata progettazione del taglio, che consideri il volume della legna generata e le condizioni del terreno per l’esbosco.

# Un ipotesi definizione del valore dei crediti ecosistemici

Com’è noto, il valore dei servizi ecosistemici può essere determinato con differenti metodologie e, tra queste, quella della definizione dei costi base per definire le attività di intervento e manutenzione è uno dei metodi più seguiti. Questo non esclude che si possano utilizzate altri metodi di stima o utilizzare un approccio integrato che usa più di un metodo di stima. Il metodo del costo base fornisce un importante punto di partenza sia per la pianificazione delle attività sia per valutare il break-even dei costi da sostenere per le attività di gestione forestale sostenibile.

In base a questo principio, il costo di un intervento di GFS che deve essere finanziato da un set di crediti ecosistemici è il seguente.

1. Stima del costo dell’intervento (A)
2. Valore del legname prodotto (B);
3. Valore del finanziamento pubblico attivato (C);
4. Incentivo per il proprietario del bosco (D).

L’ultimo punto richiede qualche chiarimento. Il proprietario di uno o più ettari di bosco si trova sempre di fronte alla scelta se intervenire sul bosco o lasciarlo senza alcun intervento. Supponiamo per semplicità che la legna non abbia alcun valore e che quindi il finanziamento pubblico copra esattamente i costi di intervento (A=C). E’ evidente che effettuare l’intervento comporta comunque uno sforzo per il proprietario e se la scelta è tra le due opzioni presenta lo stesso guadagno, ovvero 0, il proprietario non sarà incentivato ad intraprendere un’attività di GFS. Potrebbe farlo per motivazioni puramente etiche o ambientali, ma questo in molti casi non rappresenta un incentivo sufficiente ad intraprendere un’attività. Affinchè questo avvenga occorre che D sia maggiore di 0, perché solo in questo modo c’è un guadagno per la proprietà del bosco.

Se A – (B+C+D) > 0 allora i costi eccedono le entrate ed ha senso attivare un insieme di crediti ecosistemici volti a coprire la differenza di valore per portare almeno A = (B+C). Se invece A – (B+C+D) < 0 allora non ha senso attivare dei crediti ecosistemici perché il valore del legname e gli eventuali finanziamenti pubblici coprono i costi di intervento forestale e fornire un incentivo sufficiente al proprietario del bosco. Ovviamente ci possono essere dei casi intermedi da valutare e, inoltre, definire il valore D non è semplice, perché dipende dall’andamento del mercato del legno e dai profitti che può generare in futuro. Questi elementi verranno definiti con maggiore precisione nell’azione C4.

E’ importante sottolineare che i valori di A, di B e di C possono variare considerevolmente nel tempo per diverse ragioni. Ad esempio, il valore della legna da ardere può aumentare sensibilmente se venissero sviluppate tecnologie per la produzione di idrogeno verde da biomassa a livello di scalabilità industriale o se venisse utilizzato il castagno per la produzione di tannino. Questi sono solo due esempi che mettono in evidenza che il mercato dei prodotti legnosi potrebbe incrementare notevolmente nei prossimi anni determinando una rimodulazione di questi valori, perlomeno in certe aree.

1. Tra le attività di intervento vi sarebbe ca considerare anche la conversione del ceduo invecchiato senza che sia stata effettuata alcuna preparazione di taglio. Tuttavia, nelle aree appenniniche questa tipologia non viene praticamente mai utilizzata, perché parte da boschi poco sviluppati che di regola non dovrebbero essere avviati all’alto fusto. [↑](#footnote-ref-1)