



Regione Lombardia

Struttura Servizi alle imprese agricole e sviluppo dell'approccio Leader

SCHEDA FINALE PROGETTO DI RICERCA N.

SAFETYforRESCUE

Valutazione delle criticità operative degli operatori forestali nell'allestimento ed esbosco di alberi schiantati e danneggiati nella gestione delle foreste colpite da avversità biotiche e abiotiche)

Progetto terminato nell'anno 2023 (01/07/2020 – 31/01/2023 - 31 mesi)

Gli attori

Il partenariato di progetto è composto dall'Università degli Studi di Padova (partner di ricerca), da due partner territoriali del comparto forestale (ISFOL – Istruttori Forestali Lombardi e l'impresa boschiva La Teleferica S.C) e Compagnia delle Foreste S.r.l. (partner specializzato nella comunicazione e disseminazione in ambito forestale e ambientale). Nel corso del progetto sono stati coinvolti diversi attori locali tra cui la Comunità montana Valtellina di Sondrio, la Comunità montana di Tirano e la Comunità montana di Valchiavenna. Le attività hanno coinvolto, nella fase di applicazione sperimentale delle tecniche innovative di formazione, il Consorzio Forestale Alta Valcamonica e il Consorzio Forestale Due Valli e diverse Associazioni di volontariato di Protezione Civile.

A livello regionale è stato coinvolto l'Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste della Regione Lombardia sia per l'individuazione di casi studio quanto per testare l'approccio innovativo dei corsi ISFOL.

Il coinvolgimento con le imprese boschive su scala regionale è stato supportato dalla Associazione Regionale delle Imprese Boschive - ARIBL, mentre a livello nazionale il coinvolgimento è stato supportato dal Coordinamento Nazionale delle Imprese Boschive – CONAIBO. Il progetto ha previsto la collaborazione con l'Agenzia provinciale delle foreste demaniali della Provincia autonoma di Trento e di Veneto Agricoltura per la messa appunto dei test sperimentali e la loro replicabilità. Il coinvolgimento dei tecnici forestali e liberi professionisti è stato supportato tramite l'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Lombardia con l'invito alla partecipazione delle giornate divulgative e seminari focus group.

Tramite l'attività di divulgazione attività da Compagnia delle Foreste, l'attività di progetto è stata disseminata su scala nazionale tramite specifici prodotti quali sito web e canali social che hanno permesso la diffusione su larga scala del materiale comunicativo realizzato nell'ambito del progetto.

Gli obiettivi

Avversità di natura biotica e abiotica ricorrono con frequenza sempre più elevata nelle foreste alpine. Eventi meteorici estremi possono provocare danni intensi ed estesi ai soprassuoli forestali. Per tale motivo, quando sono coinvolti popolamenti di conifere, un rapido intervento di rimozione delle piante danneggiate è auspicabile per ridurre il rischio di pullulazioni di scolitidi. Un danno di forte intensità può portare gli operatori a lavorare in condizioni particolarmente complesse con la presenza di alberi sradicati, stroncati e piegati. Il progetto ha risposto con l'acquisizione di nuove conoscenze sulla abilità degli operatori addetti alle utilizzazioni in interventi complessi e ad alto rischio (Obiettivo O1). Queste conoscenze hanno portato ad un miglioramento del metodo di formazione al fine di migliorare la sicurezza degli operatori anche tramite l'introduzione di un sistema di simulazione delle tensioni e di un sistema innovativo per il monitoraggio in tempo reale delle tensioni delle funi portanti in cantieri di gru a cavo (Obiettivo O2). Si sono quindi ottenute delle linee per il miglioramento della conduzione dei cantieri in condizioni complesse in termini di allestimento ed esbosco (Obiettivo O3). Nell'ambito dell'attività sono state sviluppate sinergie con il progetto nazionale FOR.ITALY sulla formazione degli istruttori forestali (coordinatore Regione Piemonte e con la partecipazione di ERSAF), con il progetto europeo ETN Skill-For.Action sulla ottimizzazione dei cantieri (coordinatore Università di Padova) e con il progetto erasmus+ FOREE sulla digitalizzazione dei formatori forestali (coordinatore Holzcluster Steiermark, Austria).

I risultati ottenuti e le nuove conoscenze acquisite

I principali risultati ottenuti si attengono agli obbiettivi prefissati dal progetto: nuove conoscenze sulle attuali abilità degli operatori forestali (O1); miglioramento e maggiore efficacia del servizio di formazione degli operatori addetti alle utilizzazioni forestali (O2) e miglioramento delle modalità di intervento (processo di lavoro) nella gestione dei popolamenti danneggiati (O3).

I risultati ottenuti tramite l'attività di osservazione, l'attività sperimentale e l'attività di analisi hanno riguardato sia l'allestimento del legname quanto l'esbosco. Nello specifico, sono state analizzate le abilità degli operatori degli operatori forestali addetti all'utilizzazione di soprassuoli con alberi danneggiati o schiantati su terreni acclivi fortemente pendenti, sia in termini di abbattimento e allestimento, sia in termini di esbosco (nello specifico con gru a cavo). Le analisi si sono basate sull'attività di monitoraggio presso alcuni cantieri forestali operanti in popolamenti con danni da avversità biotiche e/o abiotiche.

L'abilità degli operatori addetti alle utilizzazioni in interventi complessi e ad alto rischio (O1) è stata valutata in sinergia con ISFOL. Gli studi relativi all'analisi posturale, lo stato di affaticamento, lo stress fisiologico e le situazioni di rischio ed eventi pericolosi i cantieri di recupero di legname danneggiato hanno evidenziato che il livello di complessità operativa influenza in modo significativo la sicurezza ed ergonomia dell'operatore. I risultati più significativi sono stati ottenuti nell'analisi dello stato di affaticamento, dello stress fisiologico e all'esposizione di rischi elevati. Nell'analisi dello stato di affaticamento, le operazioni di allestimento per il recupero di legname danneggiato sono state classificate ad un'intensità di lavoro di livello superiore alle condizioni ordinarie, così come per l'esposizione la rischio di incidenti. Rendendo in considerazione solo le principali operazioni di abbattimento, allestimento e pulizia percorso, è possibile osservare come la frequenza cardiaca media al lavoro segua un andamento simile a quello degli indici precedenti, dimostrando come all'aumentare delle condizioni di complessità del cantiere aumenti anche il carico di lavoro medio. Si conferma che le operazioni di abbattimento e allestimento con motosega inducono gli operatori ad assumere posture sfavorevoli che necessitano di essere corrette e che la postura scorretta non è fortemente influenzata dalla complessità delle condizioni di lavoro. È stato riscontrato inoltre che all'aumentare del livello di complessità delle condizioni di lavoro, vi è un sostanziale aumento del carico di lavoro fisiologico degli operatori. Ciò suggerisce che nei cantieri volti al ripristino di foreste danneggiate, la pianificazione delle operazioni di recupero devono essere condotte con maggiore attenzione e consapevolezza, implementando strategie di lavoro che possano attenuare lo stress fisico e la gravosità di tali attività. I risultati sono stati pubblicati sulla rivista *Tecnico&Pratico* (158) come supplemento di *Sherwood Foreste e Alberi Oggi* (151/2022).

Nell'ambito dell'O2 (miglioramento e maggiore efficacia del servizio di formazione degli operatori addetti alle utilizzazioni forestali) sono state implementate due soluzioni. La prima ha riguardato la realizzazione di sistema di simulazione per la replica delle condizioni di tensione dei fusti di legname in ambiente controllato complesso. Questo ha rappresentato una valida soluzione per la valutazione dell'approccio all'intervento di allestimento di legname danneggiato da parte degli operatori forestali e operatori della protezione civile. La soluzione proposta consiste nella definizione di una struttura modulare in legno realizzata con tronchi con dimensioni facilmente recuperabili nell'intervento di utilizzazioni ordinarie o anche nel recupero di legname danneggiato. Nell'ambito del progetto la struttura è stata progettata e realizzata da parte degli Istruttori Forestali di ISFOL e dimensionata con il supporto dei ricercatori dell'Università di Padova. La seconda implementazione ha riguardato lo studio di fattibilità, la taratura e quindi l'implementazione di un sistema di monitoraggio delle tensioni che si esercitano sulle funi che compongono un sistema di gru a cavo per il trasporto sospeso del legname in ambienti montani e terreni pendenti. L'implementazione ha previsto l'installazione su linee di esbosco sperimentali di celle di carico a controllo wireless e quindi il successivo impiego in attività di cantiere reali e in via sperimentale a supporto dell'approccio formativo in corsi di operatore forestale. L'attività svolta è stata prevalentemente a carico di ISFOL e dell'impresa La Teleferica sia in cantieri sperimentali che cantieri reali e con il monitoraggio e analisi da parte dell'Università di Padova. I risultati ottenuti in termini di monitoraggio hanno evidenziato come i limiti di impiego, qualora i carichi trasportati sono elevati e le condizioni di concentrazione sotto linea sono complicate dalla presenza di ostacolo (ceppaie, alberi sradicati e massi), siano spesso prossimi al limite consentito e in alcuni casi vengono superati. Sulla base di questi risultati l'implementazione di un sistema applicato in continuo durante l'attività di formazione è fondamentale per aumentare la consapevolezza degli operatori in formazione sugli effetti di scelte operative non conformi agli standard di progettazione e di sicurezza nella conduzione di linee di esbosco con gru a cavo.

Nell'ambito del miglioramento del processo di lavoro nella gestione dei popolamenti danneggiati sono stati realizzate delle guide linea per operatori forestali e impostato un programma di corso per la conduzione di linee di gru a cavo con l'introduzione del sistema di monitoraggio in continuo delle tensioni della fune portante e dei cavalletti di supporto.

Il progetto ha portato quindi alla realizzazione di un manuale per l'operativo boschivo e a filmati informativi rivolti agli operatori del settore come operatori boschivi, tecnici forestali proprietari forestali disponibili sul sito del progetto e sul canale youtube (<https://www.safetyforrescue.it/multimedia/video.html>).

Altre informazioni

▪ Valore totale progetto	▪ € 282.707,79=
▪ Spesa a carico del bilancio regionale	▪ € 226.166,24=
▪ Compartecipazione	▪ € 56.541,55=
▪ Anno di approvazione	▪ Decreto n. 19442/2018

Allegati: *Prodotti divulgativi da mettere a disposizione degli utenti (File in formato .pdf)*

Link ad eventuali siti web strettamente correlati alla ricerca