



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
Dipartimento Protezione civile, foreste e fauna

Anno 2023 - Numero DUE

BOLLETTINO DEL CFT

Strumenti di autodifesa (spray anti-orso)

Riorganizzazione del Servizio Bacini montani

La gestione degli orsi problematici

Aree protette provinciali: aggiornamento procedure

Un nuovo prototipo di cavalletto dendrometrico elettronico



BOSTRICO TIPOGRAFO: PROVE CON TRONCHI ESCA NELLA FORESTA DEMANIALE DI SAN MARTINO DI CASTROZZA

Nel caso di popolazioni di bostrico non eccessivamente elevate, o di danni non troppo diffusi, è possibile attuare un controllo mediante la predisposizione di tronchi esca che, analogamente alle piante vive stressate, attirano gli insetti e li distolgono dagli alberi sani. Di seguito i primi risultati della sperimentazione effettuata nel corso dell'estate nella Foresta Demaniale di San Martino di Castrozza.

di *Lorenzo Tonina, Gessica Tolotti, Alberto Favero e Cristina Salvadori*

Il controllo efficace delle popolazioni di *Ips typographus* si è sempre basato sull'esecuzione di tagli fitosanitari, ovvero di interventi finalizzati al rapido allontanamento di tutto il materiale recentemente infestato, prima che le larve si trasformino in adulti e che questi fuoriescano. Tuttavia, in condizioni epidemiche, tali misure sono praticabili ed efficaci in misura molto limitata, su aree non troppo ampie, soprattutto per la ristretta finestra temporale in cui possono essere attuate. Inoltre, nel corso di forti epidemie, l'effetto sulla dimensione della popolazione è spesso trascurabile.

In casi di popolazioni non eccessivamente elevate, o di danni non troppo diffusi, è possibile intervenire mediante la predisposizione di tronchi o alberi esca (tagliati/disposti a terra e lasciati in piedi, rispettivamente), che, analogamente alle piante vive stressate, attirano gli insetti e li distolgono dagli alberi sani. Sono quindi consigliati per la protezione di margini di recente creazione, in particolare a seguito della pulizia di focolai.

I tronchi esca sono naturalmente attrattivi e, se allestiti e gestiti correttamente, possono catturare molti più insetti delle tradizionali trappole a feromoni. La loro capacità attrattiva può anche essere incrementata con l'apposizione di esche feromonalì. Avvenuta la colonizzazione, i tronchi esca devono necessariamente essere rimossi o scortecciati prima dello sfarfallamento degli adulti di nuova generazione. Questa tecnica, per essere efficace e vantaggiosa, richiede una programmazione attenta e il rispetto della tempistica prevista e delle corrette procedure di applicazione.

Nel corso del 2023, a distanza di cinque anni da Vaia e nel quarto anno di epidemia conclamata del xilofago, il Servizio Foreste, Agenzia provinciale delle foreste demaniali (APROFOD) e la Magnifica Comunità di Fiemme (MCF), con il supporto scientifico della Fondazione E. Mach e dell'Ufficio Fitosanitario provinciale, hanno sentito l'esigenza di eseguire una serie di prove basate sull'utilizzo di tronchi esca. Gli obiettivi erano in parte rivolti a testarne l'efficacia, sia in termini di

contenimento delle popolazioni locali dell'insetto, sia di protezione dei margini limitrofi ancora indenni da attacchi. Tuttavia, tra le priorità vi era anche l'occorrenza di verificare la reale applicabilità di questa strategia, in una situazione generale d'intervento già complessa a causa dell'epidemia in atto, di rilevare criticità e punti deboli nell'esecuzione delle attività, di raccogliere informazioni accurate sulla biologia del bostrico in un contesto di cambiamento climatico.

Le prove sono state condotte in due aree del Trentino nordorientale, specificamente in Val Cadino (destra orografica, foreste della MCF) e a San Martino di Castrozza (foresta demaniale, APROFOD). Nella presente nota sono descritte le attività e riportate le prime risultanze e considerazioni inerenti alle prove eseguite nell'area di San Martino.

Pianificazione ed esecuzione delle prove

La foresta demaniale di San Martino si sviluppa da una quota di circa 1.400 m fino ai 2.000 m ed è caratterizzata da un clima prettamente alpino con regime continentale, anche se con influssi oceanici. Dal punto di vista fitoclimatico la zona si trova nella fascia di transizione tra i domini mesoendalpico e quello endalpico in cui le specie mesofile, come Abete bianco e Faggio, sono limitate ai versanti più favorevoli del fondovalle, mentre nelle rimanenti aree dominano l'Abete rosso e alle quote maggiori il Larice. La maggior parte delle foreste è ascrivibile nella pecceta altimontana tipica grazie non solo alla maggior sintonia con le condizioni stazionali, ma anche all'influenza antropica. Infatti, l'Abete rosso è stato sempre favorito per motivi commerciali e come specie preferita negli impianti artificiali conseguenti agli eventi meteorologici catastrofici. Ne consegue la presenza di vasti popolamenti monospecifici con copertura regolare colma.

La tempesta VAIA nel 2018 ha causato in queste zone circa 22.500 mc di schianti. Nei quattro anni successivi l'80% delle piante a terra è stato recuperato, ma questo non ha impedito al bostrico di proliferare e manifestare i primi danni nel 2020. La sperimentazione ha interessato le aree bostricate di maggior estensione comparse nel 2022. Le località scelte per le prove sono state tre: Colfosco, Tognola e Ces (tabella 1).

Tabella 1: caratteristiche delle aree in cui sono state installate le cataste e delle cataste

area	catasta	quota (m s.l.m.)	distanza da focolai recenti di bostrico (m)	tipologia catasta	innesco feromoni (N)
Colfosco	1.1	1510	205	catasta	2
	1.2	1500	211	a terra	0
	1.3	1480	82	catasta	1
Tognola	2.1	1700	107	a terra	0-1-1*
	2.2	1690	87	catasta	2
	2.3	1720	52	catasta	1-0-0*
Ces	3.1	1530	67	catasta	1
	3.2	1590	41	a terra	2
	3.3	1500	248	catasta	0

* i diversi numeri indicano rispettivamente primo, secondo e terzo turno



Foto 1: inquadramento della foresta demaniale di San Martino ad agosto 2023

In ciascuna area, prima dell'inizio dello sfarfallamento degli adulti svernanti, sono state installate tre cataste, sostituite poi due volte nel corso della stagione vegetativa, in modo da avere nuovo materiale colonizzabile per ogni periodo di volo dell'insetto. Le prime sono state installate a inizio maggio e rimosse a fine giugno; in occasione della loro rimozione sono state posizionate le cataste del secondo turno, le quali sono rimaste in bosco fino a fine luglio, quando sono state sostituite con le cataste del terzo turno, lasciate in loco fino a fine ottobre. Alla fine di ogni turno le cataste rimosse sono state portate in segheria in breve tempo e scortecciate con scortecciatrice fissa a rotore flottante.

Per la realizzazione del progetto, fondamentale è stato il ruolo di APROFOD.

L'Agenzia ha tenuto le fila della sperimentazione occupandosi della parte organizzativa e comunicativa. Molta attenzione è stata riposta soprattutto nella programmazione delle varie fasi di lavoro, vista la delicata situazione epidemiologica in atto e la presenza del Parco Naturale Paneveggio Pale di San Martino. La corretta pianificazione ha permesso di evitare tagli su piante verdi. Infatti, tutto il legname impiegato per la realizzazione delle cataste è derivato dal recupero di schianti, invernali da neve per la prima tornata, da vento, generati durante i temporali appena antecedenti alla realizzazione delle cataste, per la seconda e terza tornata. Gli schianti utilizzati sono stati sramati e depezzati in tronchi di 4 e 5 m. Ogni catasta è stata realizzata disponendo dieci tronchi per un totale volumetrico medio di 3 mc (tabella 2). Le cataste esca sono state posizionate in prossimità di margini forestali (a circa 20 m di distanza), in aree con ottima accessibilità per permettere una agevole installazione e il successivo rapido allontanamento.

Tabella 2: dimensioni medie delle cataste dei tre turni

turno	volume	superficie corteccia utile (m ²)*
primo	2,84 ± 0,49	21,7 ± 2,7
secondo	2,91 ± 0,49	22,9 ± 1,6
terzo	3,55 ± 1,25	24,2 ± 4,8

*al netto di un 40% di superficie persa tra nodi, spaccature e lesioni

Nelle prove sono state considerate alcune variabili, come ad es. la dose d'innescò del feromone specifico (0, 1 e 2 erogatori per catasta) per valutare l'effetto del differente potere attrattivo (tabella 1). Le cataste differivano tra loro anche per le modalità di posizionamento: allo scopo di verificare l'influenza del tempo di disseccamento sulla capacità attrattiva, alcune erano parzialmente sollevate dal suolo grazie a un fusto d'appoggio perpendicolare ai tronchi in modo da ottimizzare l'essiccazione ed esporre al bostrico la massima superficie colonizzabile (foto 2), mentre altre erano posate direttamente sul terreno (foto 3).

In ciascuna area sono stati anche installati una trappola *mod. Theysohn*, innescata con lo stesso feromone specifico posto sui tronchi, ed un datalogger per la registrazione delle temperature dell'aria e sottocorteccia durante l'intero periodo della prova.



Foto 2: modalità di installazione delle cataste esca (in modo da massimizzare superficie colonizzabile) e del datalogger per la registrazione dei dati di temperatura



Foto 3: modalità di installazione delle cataste esca posate direttamente su terreno

inizio sperimentazione è stato svolto il primo sopralluogo congiunto da parte degli esperti entomologi della Fondazione Edmund Mach (FEM), degli agenti del Corpo Forestale Provinciale

della Stazione di San Martino di Castrozza - Agenzia Provinciale Foreste Demaniali e dei responsabili del progetto per la Provincia Autonoma di Trento (PAT), dott.ssa Cristina Salvadori (Ufficio Fitosanitario) e dott. Giorgio Messina (Servizio Foreste). Successivamente, il personale FEM, con il supporto costante del For. Favero di APROFOD e talora dei referenti PAT, ha svolto con cadenza settimanale i controlli delle trappole a feromone e delle cataste, verificando su quest'ultime la presenza di fori (conteggiati in un'area pari a un foglio A4 di 21.0 x 29.7 cm) e indagando lo sviluppo dei sistemi riproduttivi sottocorticali. Per questa operazione si incideva inizialmente con un coltello la zona limitrofa al foro di ingresso, così da individuare gli adulti in fase di colonizzazione della corteccia e rilevare l'eventuale presenza anche di camere nuziali o di gallerie materne, con o senza uova. Successivamente, quando lo sviluppo era più avanzato e le condizioni della corteccia lo permettevano, si asportava una porzione di corteccia di dimensioni A4 per il conteggio in laboratorio, oltre che dei parametri suddetti, anche del numero di gallerie larvali, di larve in fase di pre-impupamento, di pupe e di nuovi adulti (foto 4).



Foto 4: una delle fasi di asportazione dei campioni di corteccia per l'analisi di laboratorio

A fine stagione (metà ottobre) è stato svolto un rilievo con drone allo scopo di quantificare la percentuale di piante bostricate nel corso del 2023 nelle immediate vicinanze delle cataste e su margini simili utilizzati come testimoni di controllo, ma posti a distanza sufficiente da annullare interferenze.

Risultati

Catture degli adulti nelle trappole

L'andamento delle catture 2023 evidenzia chiaramente tre picchi distinti. Le trappole nelle aree di Colfosco e Tognola mostrano un trend di cattura in calo nel corso della stagione, diversamente dalla trappola nell'area di Ces, che ha registrato le maggiori catture a metà-fine agosto (grafico 1). Il superamento della soglia di 8.000 individui catturati per trappola, ritenuta valida per il passaggio da fase endemica a epidemica, è avvenuto a inizio giugno sia nell'area di Tognola (6.626 catture cumulate al 31 maggio, 16.086 al 7 giugno), sia in quella di Colfosco (3.569 e 10.234 catture cumulate alle stesse date). Diversamente, nell'area di Ces, caratterizzata da minori catture, non è mai stata superata questa soglia.

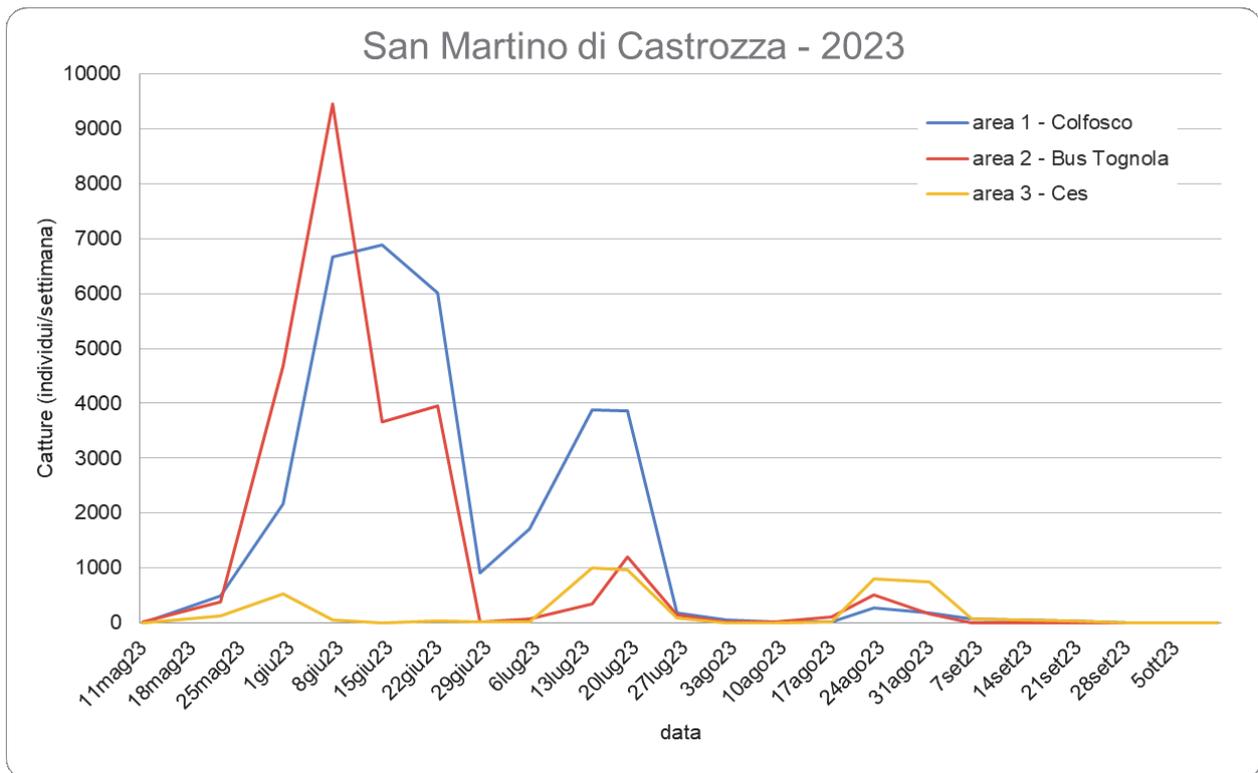


Grafico 1: andamento delle catture di bostrico tipografo nei tre siti di studio nei dintorni di San Martino di Castrozza (TN).

Infestazione dei tronchi esca

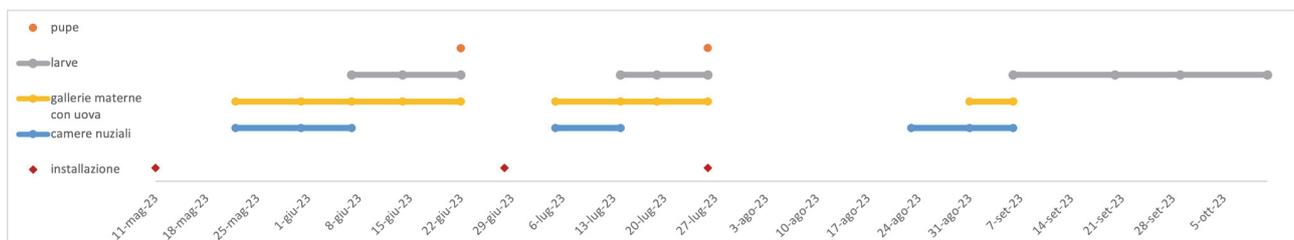


Grafico 2: andamento dello sviluppo delle gallerie e delle forme giovanili sotto corteccia, dato complessivo dei tre siti di studio nei dintorni di San Martino di Castrozza (TN).

Al momento della loro installazione (inizio maggio) i tronchi del primo turno erano visibilmente sani e privi di fori di ingresso del bostrico. Queste cataste hanno intercettato gli adulti fuoriusciti dai

luoghi di svernamento. I primi fori di ingresso sono stati rinvenuti dopo circa due settimane



dall'installazione (grafico 2); contestualmente è stata accertata la presenza di camere nuziali (area di Tognola, a maggior altitudine), dalle prime gallerie materne (area di Colfosco, ad altitudine inferiore), oltre che dalle uova (nell'area di Ces sulla catasta ben esposta al sole). In tutte tre le aree, le larve sono state rinvenute a inizio giugno, circa un mese dopo l'installazione e due settimane dopo il ritrovamento delle uova (foto 5). Le cataste sono state asportate dopo 48 giorni, con la presenza di larve prossime all'impupamento e delle primissime pupe (foto 6).

Sistema di gallerie completo in cui l'insetto è in fase di pupa

Si stima che con le nove cataste del primo turno siano state asportate in totale 130.000

gallerie materne e quasi 1.000.000 di gallerie larvali. È da evidenziare che la numerosità delle gallerie larvali al momento della rimozione dei tronchi è una sovrastima della popolazione di nuovi adulti che sarebbero fuoriusciti, ma una stima abbastanza realistica del potenziale riproduttivo sottratto grazie all'uso delle cataste esca. Le cataste hanno presentato valori di infestazione differenti (grafico 3) e imputabili sia a caratteristiche proprie della catasta (forma e innesco feromone) che del luogo dove erano state installate (prossimità al nucleo di bostrico più vicino, esposizione al sole, ...).

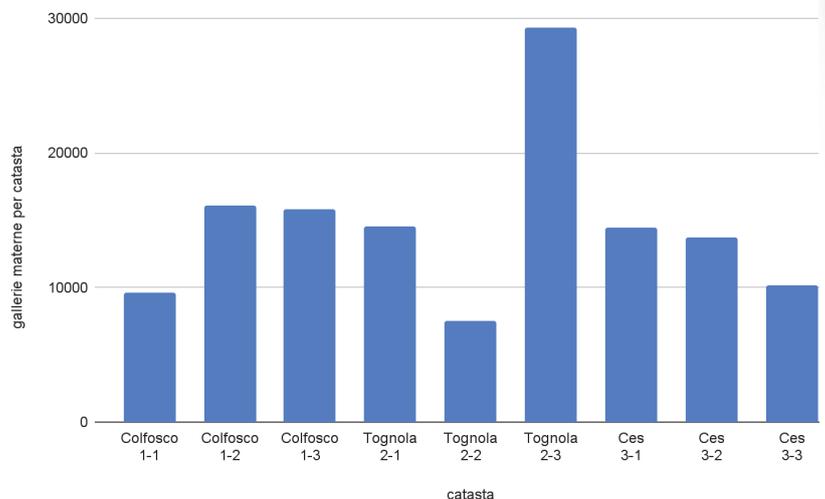


Grafico 3: numerosità delle gallerie materne nelle nove cataste esca installate nel primo turno (maggio-giugno 2023) nei dintorni di San Martino di Castrozza (TN)

Al contrario, le cataste del secondo e del terzo turno, apparentemente sane, presentavano in occasione del primo controllo segni di colonizzazione troppo avanzati per il periodo di esposizione, suggerendo una probabile ingresso degli insetti prima dell'allestimento delle cataste. Ciò ha comportato un incremento di lavoro per svolgere i rilievi e per gli operai forestali APROFOD, i quali hanno dovuto prontamente sostituire o scortecciare i tronchi, segnalati dal personale FEM, al fine di evitare l'uscita precoce di nuovi adulti che avrebbe in parte vanificato l'utilizzo delle piante esca.

Le cataste installate a fine giugno hanno mostrato tempistiche di sviluppo molto veloci (grafico 2), con colonizzazione delle cortecce già dopo una settimana e presenza di larve dopo due settimane. Di conseguenza le cataste sono state rimosse dopo soli 30 giorni, in presenza di larve in impupamento o delle prime pupe nelle cataste meglio esposte al sole. Si stima che in questa fase siano state asportate quasi 44.000 gallerie materne e 850.000 gallerie larvali.

Infine, nelle cataste del terzo turno i fori di ingresso erano pochissimi (al massimo 4 fori per finestra A4) e di difficile ritrovamento, dato da mettere in relazione al ridotto numero di adulti in volo, come si evince anche dalle catture nelle trappole nei mesi di agosto-settembre (grafico 1). La colonizzazione è stata molto lenta, le prime uova sono state rinvenute solamente dopo un mese (grafico 2), circa una settimana dopo il picco di catture registrato a metà-fine agosto. Le cataste sono state asportate contenenti le larve.

A ottobre, da una prima valutazione (foto 6) del numero di piante arrossate (infestazione primaverile) e ingiallite (infestazione stiva), in 4 siti su 9, le cataste sembrano aver avuto un effetto "protettivo" sui margini boschivi, in 1 sito diversamente il danno è stato paragonabile mentre in 2 siti è stato superiore (grafico 4). I restanti 2 siti non presentavano danni nell'areale. Queste differenze sono in gran parte imputabili alla differente pressione delle popolazioni tra i siti dove erano posizionate le cataste.



Foto 6: fase di valutazione delle piante mediante fotointerpretazione delle foto scattate con drone

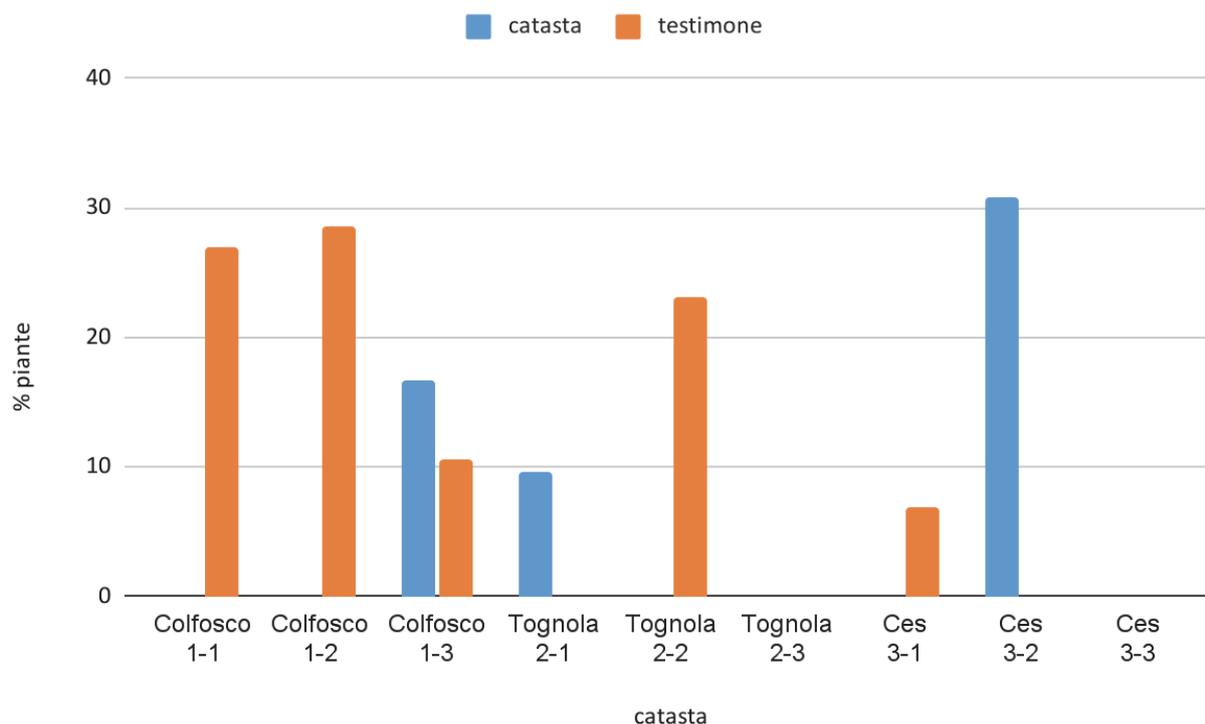


Grafico 4: piante sintomatiche (arrossate + ingiallite) nei margini attorno alle cataste e in aree testimone di controllo per i nove siti di studio nei dintorni di San Martino di Castrozza (TN); le piante arrossate a ottobre 2023 hanno manifestato i sintomi di infestazioni primaverili, quelle ingiallite di infestazioni estive.

Prime considerazioni e indicazioni operative

I risultati sono presentati con interpretazione e considerazioni preliminari, le quali verranno approfondite attraverso l'analisi dei dati di tutti i siti di studio, in relazione alle diverse variabili introdotte nelle prove.

I tronchi esca allestiti in cataste hanno consentito il richiamo e l'intercettazione di molti adulti presenti nei soprassuoli in cui si sono svolte le prove, allontanandoli dalle piante in piedi e sottraendo all'ambiente circostante un inoculo potenziale elevato.

Dall'epoca di installazione delle cataste al rinvenimento delle prime larve è trascorso un periodo variabile da due settimane, per le cataste installate a fine giugno con temperature più elevate, a un mese, per quelle installate a inizio maggio con temperature più basse. Considerando questi dati si potrebbe supporre un'esposizione massima delle cataste per un periodo di sei settimane in primavera e di quattro settimane in piena estate; tuttavia, data la variabilità tra annate dell'andamento meteorologico, è indispensabile in qualsiasi caso un costante controllo della fenologia del bostrico sottocorteccia. Per quanto riguarda le tempistiche per l'allontanamento dei tronchi, considerando i vari fattori emersi in corso d'opera (impercorribilità delle strade per maltempo o per uso turistico, guasti dei mezzi o indisponibilità del personale), è consigliabile dare il via all'esbosco precocemente, ovvero quando la massima quantità di uova è stata deposta e comunque durante la fase larvale. Poiché sulle cortecce con alta densità di sistemi sviluppati non si trovavano nuovi fori di ingresso, in tale condizione la rimozione precoce è sufficiente per ottenere l'effetto "esca" desiderato. In tal modo si riduce anche il rischio di allontanare i tronchi infestati "in ritardo", soprattutto se la loro rimozione è contemporanea all'installazione delle cataste

nuove, le quali possono attrarre l'ultima quota di adulti ancora in volo. Infine, l'asportazione precoce può essere funzionale a ridurre l'eliminazione di quella parte di antagonisti naturali che si insedia sugli stadi più avanzati di sviluppo del bostrico.

I tronchi esca devono essere non già colonizzati dal bostrico, altrimenti viene ridotta/annullata precocemente la capacità attrattiva e si rischia di causare un effetto contrario a quello cercato. Qualora così non fosse, occorre valutare l'esbosco precoce o immediato. Inoltre, nella scelta dei tronchi è conveniente privilegiare quelli con corteccia integra, cioè con pochi danneggiamenti e la massima superficie possibile a disposizione per gli adulti colonizzatori, soprattutto nei contesti con elevata densità di popolazione. Per lo stesso motivo è da preferire la disposizione in catasta, così da ridurre la perdita di superficie utile data dall'interfaccia tronco-suolo, superiore nel caso di tronchi disposti direttamente sul terreno. Nelle condizioni in cui sono state svolte le prove, a ridosso dell'inizio dei voli e a quota elevata, si è rilevata una performance migliore delle cataste allestite in posizione soleggiata.

In conclusione, le cataste esca hanno permesso di eliminare un elevato numero di insetti, con un effetto positivo difficilmente quantificabile in termini di reale protezione dei boschi limitrofi. Ulteriori analisi dei dati, considerando anche le cataste installate nei boschi della MCF, ed il proseguimento delle prove aiuteranno ad investigare meglio il ruolo dei vari fattori coinvolti. Il sistema presenta delle criticità che possono venire ridotte notevolmente attraverso una corretta pianificazione e una buona organizzazione nell'esecuzione delle attività (allestimento, controlli, rimozione...). In quest'ottica si potrebbero testare prodotti di biocontrollo quali nematodi, funghi utilizzabili per trattare preventivamente le cataste e alleggerire le operazioni di controllo e la rimozione tempestiva delle cataste.