



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**GESAAF**  
DIPARTIMENTO DI GESTIONE  
DEI SISTEMI AGRARI,  
ALIMENTARI E FORESTALI



## **“Ricerca e valutazione degli effetti della cura dei castagneti da frutto elbani”**

### **IL METODO DI RICERCA**

Questo progetto si pone come obiettivo quello di salvaguardare i castagneti elbani la cui presenza è minacciata dall'infestazione di cinipide galligeno.

Le attività previste sono rappresentate da azioni di programmazione, realizzazione e valutazione, secondo protocolli sperimentali, di interventi colturali finalizzati alla conservazione e al miglioramento dei castagneti da frutto in un'ottica multifunzionale.

Non essendo possibile procedere all'eradicazione dell'insetto nocivo gli interventi mirano alla riduzione del danno arrecato dal cinipide.

Parte integrante del progetto sono le iniziative di diffusione della conoscenza sul castagno, sulle pratiche colturali e sulle problematiche fitosanitarie e di trasferimento dei risultati delle principali sperimentazioni e delle innovazioni tecniche che da esse derivano.

Gli interventi colturali saranno prioritariamente indirizzate verso i castagneti da frutto che prima dell'infestazione di cinipide rivestivano ancora una funzione produttiva mentre le azioni di monitoraggio riguarderanno più in generale i soprassuoli puri o a prevalenza di castagno (anche se rappresentati da nuclei di ridotta estensione).

Si intende raggiungere l'obiettivo valutando:

- la suscettibilità delle varietà locali (componente genetica);
- la suscettibilità dei diversi popolamenti (componente ambientale);
- il livello di infestazione da parte dell'insetto galligeno *Dryocosmus kuriphilus*;
- il livello di insediamento dell'antagonista introdotto *Torymus sinensis*;
- la riduzione del danno ottenibile grazie a interventi di potatura;
- la riduzione del danno ottenibile grazie ad una razionale gestione della fertilità stagionale.

Tale progetto si colloca nell'ambito delle attività proposte dal protocollo d'intesa “Per la cura fitosanitaria del castagno da frutto e la valorizzazione della castanicoltura all'Isola d'Elba” e focalizza l'attenzione sulla sinergia fra intervento di lotta biologica e pratiche colturali per la soluzione del problema cinipide.

### **1 . IL PROBLEMA CINIPIDE**

Il cinipide galligeno del castagno (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu) è considerato, a livello mondiale, tra le più pericolose problematiche fitosanitarie che colpiscono il genere *Castanea* (Aebi et al., 2007). Ad oggi l'infestazione del cinipide interessa a livello nazionale tutte le realtà castanicole e si è dimostrata estremamente virulenta. Le galle provocate dall'insetto portano ad una riduzione della chioma e quindi della superficie fotosintetizzante con ripercussioni negative sulla capacità produttiva (sia in termini di produzione di frutti sia in termini di accrescimento legnoso) e più in generale sullo stato vegetativo rendendo le piante più suscettibili ai patogeni e agli stress ambientali. Il metodo di lotta adottato è quello biologico-propagativo (Sabbatini Peverieri et al., 2014) con l'introduzione dell'insetto esotico antagonista specifico *Torymus sinensis*. Le esperienze di riferimento in Giappone (Moriya et al., 1989; Murakami et al., 2001) e, in Italia, in Piemonte, hanno

evidenziato come i tempi di attesa prima che si abbia una efficace riduzione della popolazione di cinipide va dai 6 ai 18 anni; come verificato in Giappone, dato che *T. sinensis* preda obbligatoriamente il cinipide del castagno l'equilibrio che si raggiunge non è "stabile" ma invece le popolazioni di preda e predatore oscillano, una rispetto all'altra alternandosi tra stati di bassa densità di predatori/alta densità di prede e bassa densità di prede/alta densità di predatori (secondo il modello di Lotka-Volterra) con periodo della durata approssimativa di 4-5 anni.

Parallelamente agli interventi di lotta biologica sono cominciate, e sono tuttora in corso, indagini sperimentali e osservazioni di campo sugli effetti di cure colturali, quali potature (Maltoni et al. 2010; Maltoni et al. 2012b) e concimazioni (Turchetti et al. 2012), sul sistema pianta-insetto. I primi risultati hanno evidenziato come, favorendo lo sviluppo di getti dell'anno vigorosi, sia possibile limitare i danni da cinipide sulle piante di castagno mantenendole in buono stato vegetativo e come pertanto l'effetto negativo del cinipide venga amplificato nei castagneti abbandonati che purtroppo rappresentano la maggioranza dei soprassuoli. Nei castagneti da frutto si auspica quindi un approccio al problema cinipide che veda l'adozione di pratiche colturali come un'azione complementare, ma necessaria, da affiancare alle azioni di lotta biologica già messi in atto (Tani et al. 2010; Maltoni et al. 2011b). L'insetto antagonista genericamente considerato risolutivo del problema nell'ottica di un contenimento del cinipide, e conseguentemente della salvaguardia della specie *Castanea sativa*, non può invece essere considerato tale nell'ottica di una conservazione della castanicoltura e dei suoi molteplici valori così evidentemente mostrati da piante secolari e talvolta monumentali.

## **2 . IL CASTAGNO SULL'ISOLA D'ELBA**

Il castagno è presente sull'isola in popolamenti di limitata estensione (talvolta solo piccoli nuclei) che spesso però assumono rilevante valenza storica, paesaggistica e ricreativa; gli aspetti più strettamente produttivi assumono un ruolo secondario, ma in alcuni casi non trascurabile. La sua diffusione è stata determinata dalla passata azione dell'uomo e le condizioni ambientali in cui si trova a vegetare non sempre corrispondono a quelle ideali per la specie; questo, oltre ad una diffusa condizione di abbandono colturale, ne condiziona lo stato vegetativo rendendo alta la suscettibilità alle patologie che si avvantaggiano degli stati di stress delle piante.

Il cinipide del castagno risulta presente sull'isola d'Elba dal 2011. La sua diffusione si è mostrata molto veloce così come sul resto del territorio nazionale. Al 2012 erano rinvenibili nuclei isolati di piante di castagno non ancora attaccate dal cinipide; il monitoraggio condotto nella primavera successiva ha messo in luce la presenza delle galle dell'insetto anche in questi ultimi nuclei e quindi si può affermare che dal 2013 il cinipide ha colpito tutti i castagni dell'Isola (osservazioni condotte da personale GESAAF; dati non pubblicati).

Nella primavera 2014 sono stati effettuati i primi lanci di *Torymus sinensis*.

Alla luce delle esperienze giapponesi e piemontesi, dopo l'introduzione di *T. sinensis* va tenuto in considerazione che il buon esito dell'intervento per la conservazione dei castagneti, e in particolare di quelli secolari a funzione paesaggistico ricreativa, risulta comunque strettamente legata alla realizzazione, in parallelo, di cure colturali quali la potatura e la corretta gestione della fertilità del suolo; questo perché nel tempo necessario all'antagonista per acclimatarsi e risultare efficace le piante vanno incontro ad un alleggerimento della chioma e ad un impoverimento delle riserve in termini di gemme latenti tale da comprometterne lo stato vegetativo (e di conseguenza le funzioni produttive ed estetiche) e la capacità di rispondere con rinvigorismento e ringiovanimento agli interventi futuri.

### **3. ATTIVITÀ PREVISTE**

#### **3.1 Monitoraggio**

Oggetto di studio saranno i soprassuoli puri o a prevalenza di castagno dell'Isola d'Elba individuati in collaborazione con il CFS e con i castanicoltori locali e facendo riferimento alla Carta della Vegetazione dell'Isola d'Elba (Foggi et al., 2006).

##### **3.1.1. Monitoraggio dell'infestazione di cinipide**

Verranno realizzati rilievi in 5 soprassuoli di castagno individuando piante (e su di esse porzioni di chioma) su cui poter ripetere in maniera sistematica il monitoraggio negli anni successivi; saranno sottoposte a questo rilievo anche le piante madri utilizzate per la realizzazione, per innesto, del nuovo castagneto in loc. S. Cerbone. Il rilievo verrà condotto utilizzando il sistema di classificazione dei danni messo a punto da Maltoni et al. (2012) che consentirà di determinare il grado di attacco del cinipide (valutato come percentuale di gemme vegetanti in cui l'insetto dannoso ha deposto le uova nella stagione vegetativa precedente) e l'intensità del danno (determinato da caratteristiche genetiche della pianta e suo stato di vigore vegetativo come risultante dello stato fitosanitario, dell'andamento climatico stagionale e da eventuali pratiche colturali messe in atto).

L'andamento dell'infestazione e le sue ripercussioni a livello di popolamento forestale verranno inoltre valutati grazie all'analisi della copertura delle chiome; nel ceduo invecchiato confinante con il castagneto monumentale di S. Cerbone verranno fissati 7 punti di rilievo su cui ottenere, durante la stagione vegetativa, immagini zenitali digitali di copertura. I dati ottenuti saranno posti in relazione a parametri architettonici influenzati dai danni da cinipide rilevati sulle piante dello stesso soprassuolo.

##### **3.1.2. Monitoraggio sulla diffusione dell'antagonista *Torymus sinensis***

Durante il periodo di riposo vegetativo in 2 aree ricadenti nel Comune di Marciana verranno prelevate le galle secche (almeno 500 galle in ognuna delle 2 aree) sulle quali osservare in primavera lo "sfarfallamento" dell'insetto antagonista. La conservazione del materiale e il conteggio degli adulti di *Torymus* verrà condotto in collaborazione con L'Associazione Nazionale Città del Castagno). I dati verranno posti a confronto con l'andamento dell'insediamento di *Torymus* registrato in Piemonte e in altre aree castanicole della Toscana.

##### **3.1.3. Diffusione dell'antagonista *Torymus sinensis***

Qualora si ritenga necessario si provvederà ad ulteriori lanci dell'insetto antagonista: gli insetti verranno forniti dall'Associazione nazionale Città del Castagno.

#### **3.2 Interventi colturali**

##### **3.2.1. Realizzazione per innesto di un nuovo castagneto da frutto in loc. S. Cerbone**

Si procederà con la raccolta di materiale di propagazione locale in collaborazione con il Corpo Forestale dello Stato e l'Associazione Pedalta: le piante verranno contrassegnate e la loro posizione verrà determinata con GPS.

La costituzione del nuovo castagneto prevede la realizzazione di innesti su almeno 70 ceppaie che consentiranno di ottenere una densità definitiva a maturità di circa 100 piante/ha; ogni ceppaia sarà contrassegnata con targhetta metallica e verrà registrata l'origine delle marze impiegate. Le cure colturali che verranno realizzate durante la stagione vegetativa prevedono l'eliminazione dei ricacci sotto il punto di innesto sui porta innesti, l'eliminazione o la cimatura dei nuovi polloni emessi sulle ceppaie innestate, il controllo della competizione esercitata dalle ceppaie vicine a quelle innestate e le potature di formazione sugli innesti attecchiti. Le operazioni di innesto e realizzazione delle

successive cure colturali verranno svolte in collaborazione con l'Associazione Pedalta. Sugli innesti verranno effettuati i rilievi volti a quantificare il grado di infestazione del cinipide.

### **3.2.2 Cure colturali in castagneti da frutto**

In attesa della disponibilità di fondi per la realizzazione di potature e concimazioni in castagneti monumentali verranno redatti i piani sperimentali da seguire nella realizzazione degli interventi per una più efficace valutazione dei loro effetti.

### **3.3 Valutazione del germoplasma locale di castagno**

Sulle piante madri utilizzate per gli innesti in loc. S. Cerbone verranno effettuati i rilievi sulla suscettibilità all'attacco di cinipide che andranno ad integrare quanto rilevato sugli innesti effettuati. Sulle piante madri verranno inoltre effettuate osservazioni e misure per la loro caratterizzazione dal punto di vista morfologico.

### **3.4. Altre attività**

Sarà compito del gruppo di ricerca mantenere un continuo contatto con i tecnici del Parco Nazionale, con i sottoscrittori del protocollo d'intesa "Per la cura fitosanitaria del castagno da frutto e la valorizzazione della castanicoltura all'Isola d'Elba" e con i castanicoltori locali. Le attività incentrate su particolari aspetti tecnici assumeranno la valenza di giornate dimostrative (es. per gli interventi di potatura) oppure di giornate formative con l'attiva partecipazione dei diversi portatori di interesse ai lavori di campo. Saranno inoltre organizzati incontri tecnici per la divulgazione dei risultati, anche parziali, delle azioni realizzate.

## **4. UTILITÀ DEI RISULTATI**

Lo studio proposto prevede la realizzazione di interventi colturali in castagneti da frutto e la valutazione del loro effetto.

I dati ottenuti consentiranno di razionalizzare gli interventi futuri con azioni di diffusione di eventuali cultivar locali meno suscettibili al cinipide e attraverso l'adozione di modalità pratiche di cura colturale testate nelle particolari condizioni ambientali in cui il castagno vegeta sull'Isola.

L'attività di monitoraggio è inoltre finalizzata a valutare lo stato fitosanitario del castagno e gli effetti della lotta biologica realizzata con rilascio di *Torymus sinensis* (con valutazioni nella prima stagione vegetativa successiva all'introduzione dell'antagonista e in quella successiva). I risultati del monitoraggio consentiranno di valutare correttamente la necessità o meno di proseguire negli anni successivi con le attività di introduzione o diffusione dell'insetto antagonista.

## 5. BIBLIOGRAFIA

- Aebi A, Schönrogge K, Melika G, Quacchia A, Alma A, Stone G N (2007). Native and introduced parasitoids attacking the invasive chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 37: , 166–171
- Foggi B., Cartei L., Pignotti L., Signorini M.A., Viciani D., Dell’Olmo L., Menicagli E., 2006. Il paesaggio vegetale dell’Isola d’Elba (Arcipelago Toscano). Studio di fitosociologia e cartografico. Fitosociologia, 43(1), Suppl. 1: 3-95.
- Maltoni A., Mariotti B., Tani A. (2010) – Il cinipide del castagno. Diffusione e riflessi su alcune pratiche colturali. Sherwood 165: 21-24
- Maltoni A, Mariotti B, Teri S, Bandini F, Tani A (2011a). Atlante dei danni. Guida al riconoscimento dei danni provocati dal cinipide galligeno del castagno. Sherwood 177: 20-23
- Maltoni A, Mariotti B, Tani A (2011b). Interventi colturali per ridurre l’impatto del cinipide. Sherwood 177: 24-28
- Maltoni A., Mariotti B., Tani A. (2012a) Case study of a new method for the classification and analysis of *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu damage to young chestnut sprouts. i-Forest – Biogeosciences and Forestry 5: 50-59; doi: 10.3832/ifor0598-008
- Maltoni A., Mariotti B., Jacobs F.D., Tani A. (2012b). Pruning methods to restore *Castanea sativa* stands attacked by *Dryocosmus kuriphilus*. New Forests doi 10.1007/s11056-012-9323-y
- Moriya S, Inoue K, Otake A, Shiga M and Mabuchi M (1989). Decline of the Chestnut Gall Wasp Population, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) after the Establishment of *Torymus sinensis* Kamijo (Hymenoptera: Torymidae). Journal of Applied Entomology and Zoology 24: 231-233
- Murakami Y, Toda S, Gyoutoku Y (2001). Colonization of imported *Torymus* (*Syntomaspis*) *sinensis* Kamijo (Hymenoptera: Torymidae) parasitic on the chestnut gall wasp (Hymenoptera: Cynipidae). Success in the eighteenth year after release in Kunamoto. Proceedings of the Association for Plant Protection of Kyushu 47: 132-134
- Sabbatini Peverieri G., Alma A., Manzo A., Vezzalini L., Bellini E., Fazzi L., Poli I., Ferracini C., Ferri A., Turchetti T., Maltoni A., Ferrarese G.B., Pennacchio F., Roversi P.F. (2014) Linee guida per la gestione delle problematiche fitosanitarie del castagno. Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura (CRA), pp. 48
- Tani A., Maltoni A., Maresi G., Mariotti B. (2010) - Riflessioni sull’effetto di pratiche colturali in castagneti con presenza di *Dryocosmus kuriphilus*. In Atti del 5° Convegno Nazionale Castagno 13-16 Ottobre 2009– Cuneo - Italy Pp. 75-82
- Turchetti T., Pennacchio F., D’Acqui L.P., Maresi G., Pedrazzoli F. (2012) Interventi per la gestione dei castagneti invasi dal cinipide. Forest@ 9: 227-235 URL: <http://www.sisef.it/forest@/contents/?id=efor0701-009>