

**ALLEGATO B1 alla Dgr n. 2878 del 30 dicembre 2013**

<b>PROGETTO DI RICERCA APPLICATA</b>
TITOLO: Intensificazione dell'attività di lotta biologica contro il cinipide del castagno e valutazione degli effetti sugli ecosistemi
PAROLA CHIAVE: <i>Dryocosmus kuriphilus</i> , <i>Torymus sinensis</i> , <i>Castanea sativa</i> , parassitoide, galla
ENTE CONVENZIONATO PER IL PROGETTO: Università degli Studi di Padova – Dipartimento Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente DAFNAE
COORDINATORI DEL PROGETTO: dott.Zampini e dott.Vettorazzo Unità Periferica per i Servizi Fitosanitari
RESPONSABILE SCIENTIFICO: Prof. Andrea Battisti
PARTNERS DEL PROGETTO: Servizio Forestale di Treviso-Venezia Associazioni Castanicoltori del Veneto
DURATA PREVISTA PER IL PROGETTO: 2 anni

**Stato dell'arte**

A sei anni dalla sua prima comparsa nei castagneti veneti, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu continua a essere la principale emergenza da affrontare a causa delle notevoli perdite di produzione causate dagli attacchi del cinipide (Battisti et al. 2013).

L'inefficacia degli interventi chimici e meccanici ha inevitabilmente condotto a ricorrere, anche in Veneto, alla lotta biologica classica, avvalendosi dell'Imenottero calcidoideo *Torymus sinensis* Kamijo, l'antagonista più efficace nel limitare il fitofago nel suo areale di origine (Bosio et al. 2013). Sulla base delle esperienze già condotte in Italia, in particolare in Piemonte (Quacchia et al. 2008), e all'estero, nel 2010 è stato effettuato, in collaborazione con l'Università di Torino, il primo rilascio dell'imenottero a Cavaso del Tomba (TV), località di primo ritrovamento del *D. kuriphilus* (maggio 2007). Nel 2011 e 2012 sono seguite altre quattro introduzioni, sempre in collaborazione con l'Università di Torino.

Il progetto di ricerca sugli antagonisti autoctoni e/o esotici di *D. kuriphilus* è iniziato nel 2011 e ha riguardato il monitoraggio dell'infestazione nei castagneti veneti, la valutazione del danno arrecato dal galligeno, la raccolta e l'allevamento del materiale infestato (galle), l'identificazione morfologica e molecolare dei parassitoidi autoctoni e, nel 2012 e nel 2013, dell'allevamento e del rilascio dell'antagonista *T. sinensis* ottenuto dai siti ove erano avvenuti i lanci negli anni precedenti. In particolare, a partire dal 2012, l'attività è stata dedicata alla pianificazione, creazione e organizzazione, in collaborazione con i Servizi Fitosanitari e i Servizi Forestali della Regione Veneto, del Centro Permanente di Moltiplicazione di *T. sinensis* presso il Centro Operativo Polifunzionale Onè di Crespano del Grappa (TV). A seguito della creazione del Centro, tutte le fasi del lavoro prima svolte presso le strutture del Dipartimento DAFNAE ad Agripolis sono state

trasferite nel centro stesso.

#### Bibliografia:

Battisti A, Benvegnù I, Colombari F, Haack RA 2013. Invasion by the chestnut gall wasp in Italy causes significant yield loss in *Castanea sativa* nut production. Agricultural and Forest Entomology, in press.

Bosio, G., Armando, M., Moriya, S. 2013. Verso il controllo biologico del cinipide del castagno. L'Informatore Agrario, 14/2013, 60-64.

Quacchia, A., Moriya, S., Bosio, G., Scapin, I., Alma, A. 2008. Rearing, release and settlement prospect in Italy of *Torymus sinensis*, the biological control agent of the chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*. BioControl, **53**, 829–839.

#### Obiettivi della ricerca

Nel biennio 2014-2015 ci si prefigge di:

1. Verificare l'insediamento di *Torymus sinensis* nei siti di rilascio 2013 e in quelli futuri del 2014;
2. Confermare l'insediamento di *T. sinensis* nei siti di rilascio degli anni precedenti;
3. Mettere a punto un metodo diagnostico per l'identificazione su base molecolare di *T. sinensis*.
4. Allevare e rilasciare in nuovi siti gli individui di *T. sinensis* sfarfallati dalle galle raccolte nei siti di rilascio degli anni precedenti.
5. Valutare l'efficacia di *T. sinensis*.
6. Approfondire lo studio della dispersione di *T. sinensis*
7. Approfondire lo studio del complesso di parassitoidi autoctoni di *D. kuriphilus*.
8. Approfondire lo studio delle possibili interazioni tra parassitoidi autoctoni e *T. sinensis*.

#### Piano di attività

Gli obiettivi saranno raggiunti con la realizzazione delle seguenti attività.

- **Raccolta delle galle** :in inverno nei 63 siti di rilascio (55 del 2013 e 8 degli anni precedenti), nel numero di almeno 10.000 galle e negli altri siti di studio (14) almeno 3.000 galle. Il numero totale di galle da prelevare ammonterà, se non si aggiungono nuovi siti di indagine, a 574.000. Il lavoro di raccolta sarà pertanto pari a ca. quattro volte il lavoro svolto nel 2013 (152.989 galle raccolte).
- **Rilievo del centro di ogni sito di prelievo** tramite il Global Positioning System (GPS). Le coordinate GPS sono state utilizzate per localizzare i siti su una mappa a livelli ottenuta dalla Carta della Copertura del Suolo della Regione Veneto (Segreteria Regionale per le Infrastrutture – Unità di Progetto per il Sistema Informativo Territoriale e la Cartografia, Italy), per calcolare le distanze tra i diversi siti e per condurre le buffers analysis (ARCGIS, version 10; ESRI, Redland, California).
- **Pulizia delle galle**. Il materiale sarà successivamente posto in allevamento in scatole di cartone provviste di lucernai collocate in una struttura aperta protetta da una tettoia.
- **Raccolta di tutti gli individui emersi dalle galle**. Non appena sfarfallati, gli individui(parassitoidi, inquilini, successori) verranno contati, sessati e identificati con l'utilizzo di chiavi dicotomiche e di metodi molecolari (LAMP). Verrà inoltre determinato il ruolo ecologico di ciascuna specie di parassitoide (generalista, specialista, iperparassitoide facoltativo).
- **Allevamento e lancio dell'antagonista**. Gli individui di *T. sinensis*, opportunamente nutriti

ogni giorno, verranno mantenuti sino al momento del rilascio in provettoni di vetro posti all'interno di celle climatiche. I lanci avverranno in siti ad alta vocazione castanicola fortemente infestati.

**Operatività e tempi di lavoro**

In una scatola di allevamento si possono mettere al massimo 3000 galle ca.: di conseguenza, serviranno almeno 200 scatole di cartone per contenere tutto il materiale raccolto. Per ospitare un numero così elevato di allevamenti, nel centro di moltiplicazione sarà necessario allestire con pavimentazione e scaffalature la seconda metà della tettoia rimata inutilizzata nell'anno in corso. Il numero di *T. sinensis* atteso non è facilmente stimabile, data la grande variabilità delle densità riscontrate nei diversi siti e la possibilità di ottenere *T. sinensis* anche da siti ove non è avvenuto il rilascio. Con larga approssimazione, ci si attende lo sfarfallamento di almeno 22.000 individui. Sottraendo la percentuale di mortalità riscontrata quest'anno negli allevamenti, dovrebbe essere possibile eseguire nel 2014 un centinaio di nuove introduzioni.

Per quanto riguarda i tempi di lavoro relativi alle fasi di raccolta e pulizia delle galle e di preparazione e controllo degli allevamenti, si forniscono di seguito alcuni valori indicativi ricavati dall'esperienza accumulata negli anni passati. I valori si riferiscono alla quantità di lavoro svolta in un'ora da un singolo operatore.

- Raccolta delle galle: in media si riescono a raccogliere, in 1 ora, 500 galle/operatore grossolanamente ripulite da foglie e parti di ramo. Il numero può subire notevoli variazioni in relazione al grado di infestazione (n. di galle per ramo).

- Pulizia delle galle: questa fase del lavoro deve essere accuratamente eseguita. 500 galle/ora/operatore sono un buon risultato. Ovviamente il tempo dipende da quanto si è curata la pulizia delle galle nella fase di raccolta.

- Scatole di allevamento: ci vogliono 20-30 minuti ca. per preparare adeguatamente una scatola e dotarla di lucernaio.

- Rimozione dei predatori (ragni): nelle settimane successive alla creazione delle scatole di allevamento, è opportuno aprire le scatole ed eliminare eventuali ragni, ragnatele e altri fattori di disturbo presenti all'interno delle stesse. L'operazione richiede 10-15 minuti per ogni scatola.

- Controllo allevamenti e raccolta degli individui di sfarfallati (non *T. sinensis*): il controllo va eseguito quotidianamente. Lo svuotamento dei lucernai, per la raccolta in dei parassitoidi autoctoni, inquilini e successori, può essere eseguito ogni 2-3 giorni. L'operazione richiede 10-15 minuti per lucernaio dato che tutti i campioni, per poter essere in un secondo tempo identificati al microscopio, devono essere conservati in alcool in provette opportunamente etichettate.

- Controllo allevamenti e raccolta degli individui di *T. sinensis* sfarfallati. Il controllo e la raccolta vanno eseguiti quotidianamente per almeno un mese. L'operazione richiede 10-15 minuti per lucernaio.

Sino al momento del rilascio, i *T. sinensis* vanno opportunamente nutriti ogni giorno. L'elevato numero di individui atteso rende troppo dispendioso, in termini di tempo, l'utilizzo dei provettoni di vetro per gli allevamenti. Sarà quindi necessario, per facilitare le operazioni necessarie al mantenimento dell'antagonista, creare degli allevamenti massali contenenti diverse centinaia di individui. Questi verranno trasferiti nei provettoni, in numero e sex-ratio adeguati, solo prima del momento del rilascio per agevolare le fasi di trasporto e di lancio.

**FABBISOGNO FINANZIARIO RICHIESTO**

<b>Descrizione spese</b>	<b>Importo (€) IVA inclusa</b>
- Personale incaricato dall'Università nel periodo gennaio - luglio di ciascun anno (2014 e 2015)	40.000,00
- Materiale di consumo, missioni, spese generali	8.000,00
- Impostazione scientifica, redazione delle relazioni, pubblicazioni scientifiche e divulgative, partecipazione a incontri pubblici, realizzazione della cartografia	7.000,00
<b>Totale</b>	<b>55.000,00</b>