

Il cinipide del castagno, *Dryocosmus kuriphilus*, e i suoi antagonisti naturali in Friuli Venezia Giulia

Iris Bernardinelli, Damiano Bessega, Gianluca Governatori, Carlo Frausin
Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica

Pietro Zandigiacomo
Università degli Studi di Udine – Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali (DISA)

Nel 2014 è stata condotta un'indagine in 11 siti della Regione per rilevare la presenza di parassitoidi nativi del cinipide e per stimare l'entità della loro azione di controllo. La percentuale media di parassitizzazione (calcolata come rapporto fra parassitoidi emersi e totale degli insetti emersi dalle galle) è risultata prossima al 40%, valore incoraggiante per il raggiungimento di un equilibrio in un prossimo futuro.



Il cinipide del castagno *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae), insetto di origini asiatiche, si è diffuso in boschi e castagneti di molte parti del mondo arrivando in Italia (Piemonte) nel 2002 e in Friuli Venezia Giulia nel 2008.

Questa specie compie una singola generazione all'anno, ma la sua dannosità è comunque elevata in quanto le femmine sono partenogenetiche e depongono le uova all'interno delle gemme del castagno nel periodo estivo. Dapprima non vi è apparenza manifesta della ovodeposizione, ma nel momento della ripresa vegetativa, quindi nella successiva primavera, sui nuovi germogli si sviluppano le galle che andranno a compromettere la formazione sia di foglie che di

fiori, causando conseguentemente la riduzione della produzione di frutti e il vigore vegetativo della pianta.

Da quanto noto dalla letteratura scientifica si possono osservare danni elevati (con perdite superiori al 80%) quando il numero di galle supera le 6 ogni 50 cm di ramo, e questo si verifica molto frequentemente nelle aree di neocolonizzazione.

Molti sono gli studi che, in diverse zone e condizioni, hanno evidenziato come un gran numero di antagonisti naturali già presenti sul territorio tendono ad esplorare questa nuova fonte alimentare e a svilupparsi a sue spese. In altri casi si è sentita la necessità di procedere con metodi di lotta biologica classica (introducendo dall'a-

Cinipide che depone le uova in una gemma.

Sito	Comune	Tipo	Altitudine (m)	Galle per 50 cm di ramo*	Galle raccolte	Insetti sfarfallati
1	Stregna	Bosco	610	<6	1.537	360
2	Aviano	Bosco	375	<6	1.482	48
3	Aviano	Bosco	278	<6	1.527	147
4	Magnano	Bosco	290	>6	1.670	100
5	Cassacco	Bosco	190	<6	1.450	46
6	Polcenigo	Bosco	590	<6	1.447	129
7	Faedis	Bosco	460	>6	1.595	192
8	Budoia	Bosco	415	>6	1.522	58
9	Montenars	Bosco	720	>6	2.035	438
10	Bordano	Bosco	280	<6	1.366	24
11	Polcenigo	Castagneto da frutto	380	>6	1.911	43

Tabella 1: Localizzazione e caratteristiche dei siti scelti e materiale raccolto.

*Indicatore del livello di infestazione in quanto oltre le 6 galle in 50 cm di ramo i danni sono considerati elevati.

rea di origine del nuovo fitofago un suo antagonista specifico) per cercare di contrastare i danni causati dal cinipide del castagno. In entrambi i casi prima di vedere dei risultati concreti, e quindi una stabile e significativa riduzione dei danni causati da questa vespa galligena, sono necessari periodi abbastanza lunghi, in genere non meno di una decina di anni. Nelle prime fasi di adattamento degli antagonisti naturali ad un nuovo organismo nocivo si possono rilevare delle evidenti fluttuazioni delle popolazioni, che sono i primi segnali di una positiva reazione dell'ecosistema alla presenza del nuovo parassita.

Attività di indagine 2014

Nel corso del 2014 si sono effettuate specifiche ricerche sulla fauna a parassitoidi naturalmente presente nei boschi del Friuli Venezia Giulia.

I campionamenti sono stati effettuati in 11 siti distribuiti nella zona collinare e prealpina dove sono naturalmente presenti castagneti, sia nella provincia di Udine che in quella di Pordenone. I siti sono stati selezionati in modo da rappresentare ambienti con differenti altitudini e copertura forestale. Inoltre, sono stati individuati anche sulla base di quando si è rinvenuta la prima infestazione: quelli in provincia di Udine risultano infestati dal 2008/2009, mentre le stazioni della provincia di Pordenone sono di più recente infestazione (2011/2012). I campionamenti sono stati ripetuti tre volte per ogni sito a distanza di circa un mese l'uno dall'altro (a partire da fine maggio), in modo da limitare il possibile disseccamento delle galle che può causare l'imprigio-

Famiglia	Taxa
Torymidae	<i>Torymus flavipes</i> (Walker)
	<i>Torymus</i> cf. <i>auratus</i> (Müller)
	<i>Torymus</i> sp.
Eupelmidae	<i>Megastigmus dorsalis</i> (Fabricius)
	<i>Eupelmus urozonus</i> Dalman
	<i>Eupelmus</i> sp. A
Eurytomidae	<i>Eupelmus</i> sp. B
	<i>Eurytoma</i> cf. <i>brunniventris</i> Ratzeburg
Pteromalidae	<i>Sycophila</i> cf. <i>biguttata</i> (Swederus)
	<i>Mesopolobus tibialis</i> (Westwood)
Eulophidae	<i>Mesopolobus</i> sp.
	<i>Cecidostiba</i> sp.
	Genn. spp.

Tabella 2: Parassitoidi autoctoni, che hanno parassitizzato esemplari del cinipide del castagno, rilevati in Friuli Venezia Giulia nel 2014.

namento degli insetti all'interno delle stesse. Per ciascun campione sono state raccolte un minimo di 400 galle di *Dryocosmus kuriphilus* poste a un'altezza inferiore a cinque metri, provenienti da almeno dieci alberi diversi. In totale sono state raccolte più di 17.000 galle.

Le galle sono state poste in fotoelettroli collocati in laboratorio a temperatura di 20-25°C e controllati giornalmente per verificare la presenza di insetti. Gli insetti di volta in volta sfarfallati sono stati prontamente posti in alcol 80% entro fiale (vials) per la conservazione e successiva identificazione.

Il materiale entomologico è stato identificato su base morfologica con l'utilizzo di stereomicroscopio e chiavi dicotomiche ed è ora conservato presso le collezioni del Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali (DISA) dell'Università degli Studi di Udine.

Famiglie di imenotteri parassitoidi e specie rinvenute

Le indagini condotte nelle diverse località della Regione hanno permesso di raccogliere un numero considerevole di microimenotteri sfarfallati da galle del cinipide poste nei fotoelettroli.

I parassitoidi raccolti sono risultati appartenere a ben cinque diverse famiglie: Torymidae, Eupelmidae, Eurytomidae, Pteromalidae ed Eulophidae. A queste cinque famiglie, alle quali occorre aggiungere la famiglia Ormyridae (non rilevata in questo studio), appartengono le specie di imenotteri parassitoidi rilevati negli ultimi anni in Italia e in altri Paesi confinanti nel corso degli studi sugli antagonisti autoctoni che sono stati

in grado di parassitizzare esemplari di cinipide del castagno. Queste sei famiglie di parassitoidi sono tutte appartenenti all'ampia superfamiglia Chalcidoidea.

In particolare, in questa indagine sono stati finora identificati esemplari appartenenti ad oltre una dozzina di taxa diversi (Tab. 2). I Torymidae e gli Eupelmidae hanno rappresentato circa il 90% del totale degli imenotteri parassitoidi rilevati.

Nel complesso, i taxa di imenotteri parassitoidi del cinipide del castagno rinvenuti in Friuli Venezia Giulia sono risultati poco meno del 50% dei taxa fino ad ora identificati nell'insieme degli studi compiuti in Italia, Slovenia e Croazia.

Entità della parassitizzazione

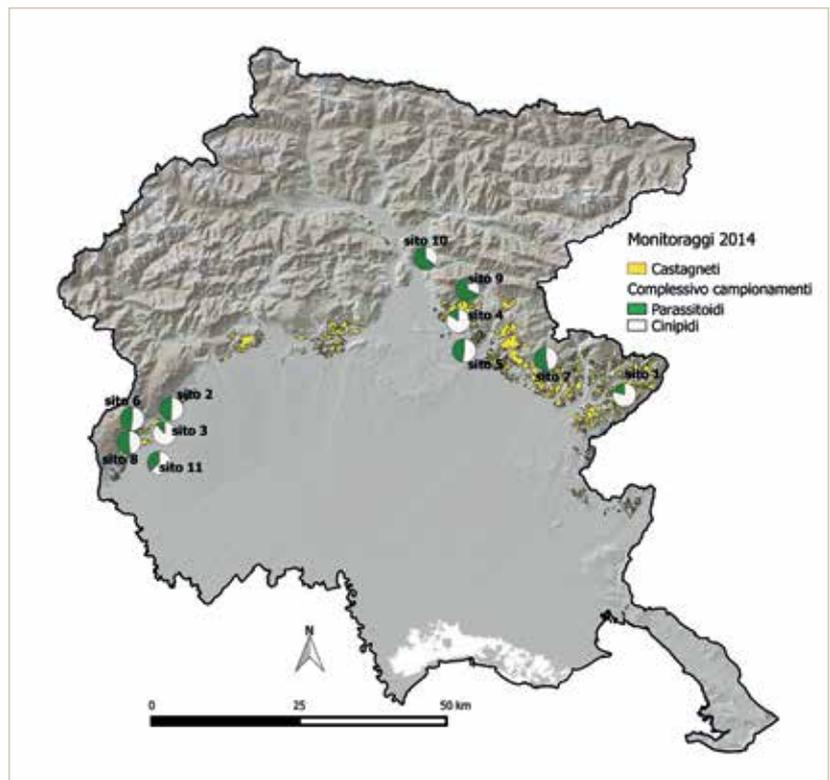
La percentuale media di parassitizzazione, calcolata sul rapporto fra il numero di parassitoidi osservati e il numero totale di imenotteri emersi nei fotoelettroli (ovvero somma del numero di individui di *Dryocosmus kuriphilus* e quello dei parassitoidi) si è aggirata attorno al 40%, valore di non trascurabile entità (Map. 1).

Distribuzione dei taxa di parassitoidi nei siti

Torymus flavipes, *Megastigmus dorsalis*, *Eupelmus urozonus* ed *Eupelmus* sp. A sono risultate le specie più diffuse, essendo state rilevate in gran parte dei siti indagati; gli altri taxa sono apparsi meno comuni. I siti nei quali sono stati rilevati il maggior numero di taxa di parassitoidi sono il numero 9 (nel comune di Montenars), dove è stato raccolto anche il maggior numero di esemplari, e il sito 6 (nel comune di Polcenigo); ciò potrebbe essere associato ad una maggiore biodiversità vegetazionale, nella quale la partecipazione delle querce e di altre specie arboree (sulle quali si sviluppano varie specie di cinipidi galligeni e diversi loro antagonisti naturali) potrebbe essere elevata.

Complessità della fauna rilevata e relazione parassitoidi/cinipide galligeno

Lo studio ha rivelato la presenza e l'attività a livelli molto interessanti di numerose specie di parassitoidi autoctoni in grado di limitare la dannosità di *Dryocosmus kuriphilus*. Essi sono associati soprattutto a cinipidi che provocano lo sviluppo



di galle sulle querce, ma si sono "adattati" anche al nuovo ospite introdotto accidentalmente. Questi parassitoidi compiono due generazioni all'anno: la prima è in grado di parassitizzare le galle di *Dryocosmus kuriphilus* a fine primavera, mentre la seconda deve trovare ospiti alternativi. Quindi, essi non sono sincroni con il loro nuovo ospite. Presenta invece un ciclo biologico sincrono, con una sola generazione all'anno, il parassitoide *Torymus sinensis* Kamijo, di origine asiatica, che è stato importato e liberato in più parti d'Europa, compresa l'Italia.

In alcuni casi, anche dove *Torymus sinensis* è stato rilasciato, si stanno rivalutando gli effetti positivi degli antagonisti autoctoni. La presenza e la rilevante attività di antagonisti autoctoni, pur non associati strettamente al cinipide del castagno, trova una corrispondenza in altre situazioni relative all'ingresso e alla diffusione in Italia di fitofagi alloctoni poi controllati efficacemente da nemici naturali nativi.

Ad esempio, dopo alcuni anni a partire dall'introduzione, durante i quali ha causato seri danni, la minatrice americana della vite, *Phylloxera vitigenella* Clemens, risulta attualmente sottoposta a un efficace controllo biologico da parte di una nutrita serie di imenotteri parassitoidi autoctoni di diverse famiglie (in particolare Eulophidae).

Mappa 1: Distribuzione dei siti di campionamento sul territorio regionale e rapporto tra parassitoidi e cinipide galligeno nelle diverse località.

Aspetti normativi che vietano l'introduzione di organismi non autoctoni in Friuli Venezia Giulia

- La direttiva Habitat (Dir 92/43/CEE) all'articolo 22 prevede che gli Stati membri provvedano al controllo che l'introduzione intenzionale nell'ambiente naturale di una specie non locale del proprio territorio sia disciplinata in modo da non arrecare alcun pregiudizio agli habitat naturali nella loro area di ripartizione naturale né alla fauna e alla flora selvatiche locali, e, qualora lo ritengano necessario, vietano siffatta introduzione. I risultati degli studi di valutazione effettuati sono comunicati al comitato per informazione.
- In Italia nel Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativo alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche (Decreto del Presidente della Repubblica n. 357 dell'8 settembre 1997, come modificato dal D.P.R. n. 120 del 12 marzo 2003) con l'articolo 12, comma 3 si vieta la reintroduzione, l'introduzione e il ripopolamento in natura di specie e popolazioni non autoctone.
- Con la Legge Regionale n. 9 del 23 aprile 2007 - Norme in materia di risorse forestali (come modificata dalla L.R. 11/2014 e dalla L.R. 27/2014), all'articolo 59, comma 5, si ribadisce che anche in Friuli Venezia Giulia è vietato introdurre nell'ambiente naturale specie animali o vegetali non appartenenti alla flora o alla fauna regionali, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 12 del regolamento emanato con decreto del Presidente della Repubblica 357/1997, e successive modifiche.
- Infine con l'articolo 65, comma 5, della medesima L.R. 9/2007 viene definito il regime sanzionatorio, prevedendo che chiunque violi le disposizioni di cui all'articolo 59, comma 5, è soggetto alla sanzione amministrativa pecuniaria da 25 euro a 500 euro per ogni esemplare di specie alloctona immesso nell'ambiente naturale. La sanzione è applicata nel massimo edittale qualora l'introduzione avvenga all'interno di un sito designato ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE.

Alla luce quindi dell'attuale quadro normativo sia nazionale che regionale, in Friuli Venezia Giulia non è possibile introdurre nell'ambiente naturale organismi non appartenenti alla fauna regionale, nemmeno per finalità di controllo biologico, pur riconoscendo che sarebbe quanto meno necessario pervenire a una maggiore flessibilità del quadro normativo vigente, fermi restando gli irrinunciabili valori di tutela e salvaguardia del patrimonio ambientale.

Altri fattori che possono intervenire nel controllo del cinipide del castagno

L'osservazione in boschi naturali friulani di esemplari di castagno senza evidenze di galle di cinipide, in stretta vicinanza con altre piante fortemente danneggiate, indica che nel controllo dell'insetto galligeno possono intervenire anche fattori diversi rispetto ai parassitoidi; a questo proposito, fra quanto citato in letteratura, si deve considerare la possibilità di una resistenza o tolleranza genetica del castagno (messa in luce ad esempio nella cultivar francese di marroni Bouche de Bétizac, un ibrido fra *Castanea sativa* e *Castanea crenata*) o l'intervento di funghi con attività entomopatogena che colpiscono il cinipide del castagno nei primi stadi di sviluppo.

PRINCIPALE BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- ADDARIO E., TURCHETTI T., 2011. Parasitic fungi on *Dryocosmus kuriphilus* in *Castanea sativa* necrotic galls. *Bulletin of Insectology*, 64 (2): 269-273.
- BATTISTI A., BENVIGNÙ I., COLOMBARI F., HAACK R.A., 2014. Invasion by the chestnut gall wasp in Italy causes significant yield loss in *Castanea sativa* nut production. *Agricultural and Forest Entomology*, 16: 75-79.
- BOTTA R., SARTOR C., TORELLO MARINONI D., DINI F., LORIS BECCARO G., MELLANO M.G., QUACCHIA A., ALMA A., 2010. Risposta di genotipi di castagno al cinipide galligeno e strategie di lotta basate su meccanismi di resistenza. *Atti Accademia Italiana di Entomologia*, 58: 105-108.
- BRUSSINO G., BOSIO G., BAUDINO M., GIORDANO R., RAMELLO, F., MELIKA G., 2002. Pericoloso insetto esotico per il castagno europeo. *L'Informatore Agrario*, 58 (37): 59-62.
- FRANCATI S., ALMA A., FERRACINI C., POLLINI A., DINDO M.L., 2015. Indigenous parasitoids associated with *Dryocosmus kuriphilus* in a chestnut production area of Emilia Romagna (Italy). *Bulletin of Insectology*, 68(1): 127-134.
- GIBBS M., SCHÖNROGGE K., ALMA A., MELIKA G., QUACCHIA, A., STONE G. N., AEBI A., 2011. *Torymus sinensis*: a viable management option for the biological control of *Dryocosmus kuriphilus* in Europe? *BioControl*, 56: 527-338.
- KOS K., TRDAN S., 2001. New findings about parasitoids of pests in Slovenia (in Slovenian). *Zbornik Predavanj in Referatov*, 10. Slovenskega Posvetovanja o Varstvu Rastlin z Mednarodno Udeležbo, Podčetrtek, Slovenia, 1-2. Marec 2011: 253-257.
- MATOSEVIC D., MELIKA G., 2013. Recruitment of native parasitoids to a new invasive host: first results of *Dryocosmus kuriphilus* parasitoid assemblage in Croatia. *Bulletin of Insectology*, 66 (2): 231-238.
- ÔTAKE A., 1982. Weighing of galls as a means of studying the ecology of the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) and its parasitoids. *Applied Entomology and Zoology*, 17: 148-150.
- 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.
- QUACCHIA A., FERRACINI C., NICHOLLS J.A., PIAZZA E., SALADINI M., TOTA F., MELIKA G., ALMA A., 2013. Chalcid parasitoid community associated with the invading pest *Dryocosmus kuriphilus* in north-western Italy. *Insect Conservation and Diversity*, 6: 114-123.
- SANTI F., MAINI S., 2011. New association between *Dryocosmus kuriphilus* and *Torymus flavipes* in chestnut trees in the Bologna area (Italy): first results. *Bulletin of Insectology*, 64 (2): 275-278.