

Problemi entomologici nei nocciolati sardi

Laura Loru¹, Piera Maria Marras², Roberto A. Pantaleoni^{1,3}

¹Istituto per lo Studio degli Ecosistemi C.N.R., Via E. De Nicola, 1, 07100, Sassari

²Dipartimento per la Ricerca nella Arboricoltura, AGRIS Sardegna, Loc. Bonassai, S.S. 291, Sassari-Fertilia Km 18.600

³Dipartimento di Protezione delle Piante, Università degli Studi di Sassari

Via E. De Nicola 1, 07100, Sassari

E-mail: r.pantaleoni@uniss.it.

Riassunto

In Sardegna il nocciolo è coltivato prevalentemente nel comprensorio della Barbagia di Belvì (Nuoro), su una superficie di 570 ha circa concentrata nei territori di Aritzo, Belvì e Tonara. Oltre alle varietà locali chiamate genericamente “nocciole sarde”, vengono coltivate anche cultivars importate come la Tonda Gentile Romana, la Tonda Gentile delle Langhe e la Trebisonda. Nello stesso territorio è rilevante la presenza di industrie artigiane che utilizzano significative quantità di nocciole per la produzione di dolci locali tipici come i “Caschettes” di Belvì e il Torrone di Tonara. Nonostante ciò, negli ultimi decenni la coltura è stata pressoché abbandonata e buona parte delle nocciole per uso dolciario viene acquistata all'estero, principalmente dalla Turchia, come prodotto sgusciato. Nell'ambito del progetto nazionale CO.RI.BIO. sono state avviate ricerche sulle avversità animali del nocciolo in Sardegna con lo scopo di contribuire al recupero degli impianti e ad una loro corretta gestione secondo i principi dell'agricoltura biologica. La disponibilità di precise informazioni sui fitofagi presenti è infatti risultata necessaria per il raggiungimento di questi obiettivi. Finora erano disponibili solo scarse e frammentarie informazioni sugli attacchi da fitofagi agli impianti corilicoli sardi. Segnatamente si lamentava: a) un forte attacco del Coleottero Cerambycidae *Oberea linearis* (L.); b) danni generici e non quantificati da non meglio identificate Cimici nocciolaie, c) il ricordo di un'eccezionale infestazione dell'Eriofide galligeno delle gemme, *Phytoptus avellanae* Nalepa, 1889. Non vi era invece alcuna segnalazione di danno da parte del Coleottero Curculionidae *Curculio nucum* L., considerato il principale fitofago del nocciolato in Europa ed in Asia.

Tre anni di ricerca hanno consentito di far luce sulle principali avversità entomologiche che interessano i nocciolati della Sardegna. Il dato più interessante ed economicamente importante è il mancato ritrovamento del *C. nucum*. L'*O. linearis* che, dato il forte impatto visivo del suo attacco, destava particolare preoccupazione, non sembra provocare danni consistenti ed è potenzialmente gestibile con adeguate tecniche di potatura. Viene confermata la presenza di alcune specie di Cimici

nocciolaie tra le quali *Palomena prasina* (L.) e *Gonocerus acuteangulatus* (Goeze). Il cosiddetto cimiciato delle nocciole mostra percentuali di presenza (e di danno) molto variabili in relazione al tipo di gestione del nocciolo indagato. Anche la percentuale di gemme attaccate da *Ph. avellanae* è risultata variabile, ma raramente supera la soglia di intervento. La dannosità dell'Acaro è quindi da considerarsi al momento quasi irrilevante in Sardegna.

Il quadro complessivo dei problemi entomologici nei corileti sardi è quindi complessivamente estremamente positivo e favorevole alla produzione.

Summary

Entomological problems in Sardinian hazelnut orchards

In Sardinia, the hazelnut is cultivated in the area of Barbagia di Belvì (Nuoro) over a surface of about 570 ha concentrated in the areas of Aritzo, Belvì and Tonara. In the hazelnut orchards various introduced cultivars such as Tonda Gentile Romana, Tonda Gentile delle Langhe and Trebisonda live alongside with the local varieties generally called the "Sardinian Hazelnut".

In the same area, there is a remarkable number of craft industries that utilize a large amount of hazelnuts to produce typical cakes like "Caschettes" of Belvì and "Torrone" of Tonara. In spite of this, in the last decades many hazelnut orchards have been completely abandoned so that a large amount of hazelnuts for cake production come from abroad, particularly from Turkey, as a shelled product.

As part of the national project CO.RI.BIO., researches into hazelnut pests in Sardinia were started in order to contribute to the reclamation of these orchards and their proper management following organic farming principles.

In order to fulfil these objectives, there must be precise information available about the presence of phytophagous insects. So far, only scarce and incomplete information was available concerning phytophagous damage to hazelnuts in Sardinia. The following was known in particular: A) an evident attack of *Oberea linearis* (L.) Coleoptera Cerambycidae; B) generic and not quantified damage caused by non-identified hazelnut bugs, C) the remains of an exceptional infestation of the bud mite, *Phytoptus avellanae* Nalepa, 1889. There was not any information on damage by *Curculio nucum* L., Coleoptera Curculionidae, which is considered to be the key hazelnut pest in Europe and Asia. Three years of research have allowed us to make clear ideas about the main hazelnut pests in Sardinia.

The most interesting and economically important finding is the complete absence of *C. nucum*. *O. linearis* which was particularly worrying given the strong visible impact of its attack, does not seem to cause substantial damage and it is potentially manageable through adequate pruning techniques.

The presence of some species of hazelnut bugs including *Palomena prasina* (L.) and *Gonocerus acuteangulatus* (Goeze) has been confirmed. The percentage of bug

damage was variable in relation to the type of management of the orchard studied. Even the percentage of buds attacked by *Phytoptus avellanae* was variable but was rarely over the action threshold. The bud mite is to be considered almost harmless at the moment in Sardinia.

The overall picture of entomological problems in Sardinian hazelnut orchards is therefore extremely positive and favourable to production.

La corilicoltura in Sardegna

Alle pendici sud-occidentali del Gennargentu la Barbagia di Belvì, soprattutto nelle vallate dei territori di Aritzo, Belvì, Desulo e Tonara, presenta un paesaggio agro-forestale peculiare rispetto a tutto il rimanente territorio regionale (Fig. 1). Qui tradizionalmente erano concentrate le produzioni agro-forestali di frutta secca e di ciliegie che soddisfacevano, fino ad un recente passato, il fabbisogno dell'intera Isola.

“La foresta finisce soltanto alle porte di Aritzo ... dopo si entra nella zona dei castagneti Ai castagni si accompagnano i noccioli; Ma, più in basso, e soprattutto verso il villaggio di Belvì, ... , si vedono nella vallata molti grandi noci gli uomini, obbligati a stare a lungo lontani dalla propria casa, ... vendono in tutta l'isola ... noci, nocciole, castagne, ciliegie, ... lasciando alle mogli e alle figlie ... il lavoro della terra e la cura dei ciliegieti.” Queste poche righe di insuperata sinteticità, scritte dal Della Marmora, nella sua famosa descrizione della Sardegna dei primi dell'800, rappresentano con estrema efficacia una situazione che si è protratta almeno fino al 1950. L'importanza della regione nelle produzioni nazionali di nocciole è poco nota, ma, secondo l'ISTAT, alla fine degli anni '20 del secolo scorso la Sardegna si collocava al quarto posto nazionale, dopo Sicilia, Campania e Lazio, per la superficie destinata alla coltura specializzata (356 ha). Il Piemonte la superò solo tra il '30 ed il '50 (purtroppo mancano i dati annuali per questo periodo) (Schifani, 1971).

A metà degli anni '60, a seguito di un'operazione di politica agricola che finanziava l'impianto “moderno” di corileti in tutta Italia, in Sardegna le aree investite a nocciolo si accrebbero fin quasi ai 1.000 ha espandendosi ad altre aree montane come Tiana e Laconi. Con una scelta non del tutto condivisibile, gli ecotipi locali furono in gran parte sostituiti da cultivars provenienti da altre aree geografiche come la Tonda Gentile delle Langhe, la Tonda Gentile Romana, la Trebisonda e in minor misura la Tonda di Giffoni.

Fino ad allora i corileti ricevevano poche, ma costanti, cure colturali. L'irrigazione era limitata al primo anno di impianto. La zappatura era protratta fino alla fase di piena fruttificazione intorno al decimo anno. Dopo l'entrata in produzione, le cure alla pianta si limitavano a potature di pulitura e sfoltimento. Ma la principale operazione sulla coltura era la ripulitura del terreno da qualsiasi arbusto e dalle erbacce (Maxia, 2003).

Ma anziché un rilancio, all'espansione delle superfici fece seguito, su scala nazionale e per una ben nota congiuntura storica, un fenomeno di forte abbandono. Gran parte

degli investimenti “extrazonali” sono infatti oggi completamente abbandonati mentre resistono i corileti, autoctoni e no, nelle aree particolarmente vocate.



Figura 1. Barbagia di Belvì, veduta panoramica della valle prossima a Belvì e localizzazione regionale.

Ma anche qui si registra una progressiva involuzione verso il bosco, di cui le nocciole sono ormai divenute prodotti secondari, per l’assenza di qualunque intervento agronomico. In quelli ancora attivamente coltivati gli investimenti sono stati notevolmente ridotti, gli interventi sono saltuari, contenuti e limitati alle sole operazioni di pulizia del terreno sotto chioma in prossimità della raccolta. Tutti gli altri interventi, comprese le potature e le spollonature (che nell’economia di un tempo garantivano non indifferenti risorse “energetiche” come legna da ardere), vengono sempre più protratti nel tempo. Questa tendenza è stata favorita dal mantenimento iniziale di produzioni comunque accettabili in una gestione in gran parte estensiva. Questa situazione è tanto più sconcertante in quanto la Barbagia di Belvì ospita una forte industria dolciaria di trasformazione. Le nocciole che rappresentano uno dei principali ingredienti di molti dolci locali particolarmente noti (Torrone di Tonara, Caschettes di Belvì, Bucconettes) (Fig. 2) vengono invece in buona parte importate dall’estero, soprattutto dalla Turchia. Un ulteriore accorciamento della filiera, con gli ottimi risultati economici evidenziati da singole imprese agricole che così operano, è possibile grazie alla forte vocazione turistica del comprensorio ed all’ingente sviluppo di ospitalità rurale ed agrituristica.



Figura 2. Alcuni dolci tipici della Barbagia di Belvì: a sinistra Caschettes, a destra Bucconettes.

Uno dei pochi motivi per i quali è finora risultato poco allettante, se non rischioso, investire su questa coltura in Sardegna sono le scarse conoscenze sullo stato fitosanitario dei corileti che, per quanto noto ai potenziali imprenditori, potrebbero essere soggetti a problemi di difesa particolarmente gravi.

Per eliminare anche questi interrogativi, partendo dal presupposto che le produzioni sarde potranno avere un mercato solo all'interno di prodotti di alta qualità (in particolare "biologici") in grado di valorizzarle – su iniziativa dell'Istituto per lo Studio degli Ecosistemi (ISE-CNR), Consiglio Nazionale delle Ricerche, e del Dipartimento di Protezione delle Piante (DPP), Università degli Studi di Sassari – l'area corilicola della Barbagia di Belvì è entrata a far parte del progetto nazionale CO.RI.BIO., "Ricerche sul nocciolo finalizzate all'ottenimento di produzioni biologiche di qualità", finanziato dal MiPAAF nell'ambito del Programma Nazionale Agricoltura Biologica.

Qui verranno presentati i risultati dell'indagine entomologica sui principali insetti ed acari dannosi.

Problemi entomologici: "stato dell'arte"

Le notizie sugli attacchi entomatici al nocciolo nella Barbagia di Belvì erano, al momento di inizio del progetto CO.RI.BIO., praticamente nulle. A parte un'unica segnalazione pubblicata, su un'oscura rivista locale, della presenza dell'Acaro delle gemme (Zanardi, 1974), le notizie si basavano su quanto i corilicoltori lamentavano.

L'organismo che portava l'attacco più evidente, e quello su cui si concentravano le segnalazioni dei corilicoltori locali, era il Coleottero Cerambicide *Oberea linearis* responsabile di danni particolarmente visibili ai giovani getti. Era lamentato anche qualche limitato danno alle nocciole in seguito alle punture di alimentazione delle cosiddette Cimici nocciolaie, delle quali per altro non erano note le specie presenti.

La conoscenza dell'Acaro delle gemme era legata, nei soli corilicoltori più anziani, al ricordo di una forte infestazione avvenuta intorno al 1974 per il cui controllo era intervenuta direttamente la Regione Autonoma della Sardegna con proprio personale.

Non vi era invece alcuna segnalazione né della presenza né del danno causato dal Balanino (Coleottero Curculionide), considerato quasi ovunque il principale fitofago del nocciolo (AliNiazee, 1998).

Oberea – *Oberea linearis* (L.)

I dati sulla biologia di questa specie si basano oggi in gran parte su un non recentissimo lavoro italiano (Binazzi, 1974), ma ancora molti elementi restano da definire. Recentemente le popolazioni di questo Coleottero Cerambicide sono parse in netto incremento (Saruhan e Tuncer, 2001; Milenković e Mitrović, 2001).

La presenza dell'*Oberea* (Fig. 3a) si rileva agevolmente a partire dall'inizio dell'estate, quando sulle chiome verdi delle piante alcuni rametti mostrano l'estremità tipicamente disseccata (Fig. 3c). La femmina del Cerambicide, al momento della deposizione di un singolo uovo nei getti dell'anno, pratica un'incisione nella corteccia che apparirà come una "tacca di ovideposizione" (Fig. 3b). La larva neonata (Fig. 3d), penetrata all'interno del rametto, scava una galleria verso il suo apice e

successivamente discende verso la sua base oltrepassando il punto di ovideposizione (Fig. 3g). L'attività della larva prosegue per quasi due anni arrestandosi solo nel periodo invernale. La larva è comunque sempre in grado di rigirarsi grazie a nicchie che essa produce nel rametto nelle quali apre delle finestrelle per far fuoriuscire la rosura (Fig. 3e, f).

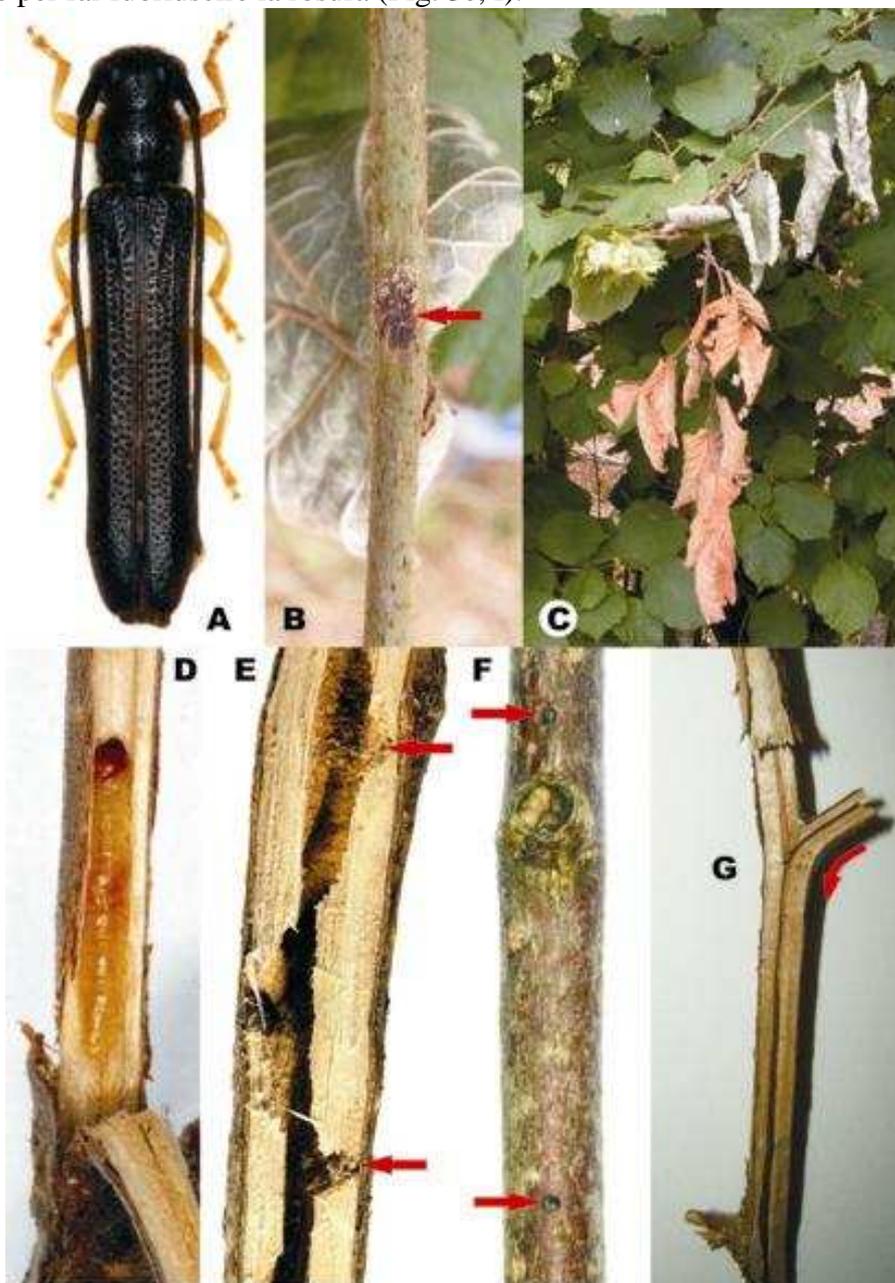


Figura 3. Barbagia di Belvì, *Oberea linearis* (L.) su nocciolo: A) adulto; B) tacca d'ovideposizione; C) apice disseccato di rametto attaccato dalla larva; D) larva esposta ad arte; E) sezione di rametto attaccato con evidenziate le “finestre” per la fuoriuscita della rosura; F) idem con rametto integro; G) galleria larvale che rametto dal di un anno prosegue in quello di due anni.

A riguardo della particolare situazione in Barbagia, interessava sapere se questo insetto, evidentemente abbondante, rappresentasse effettivamente un serio problema per la produzione di nocciole e quali modalità di lotta potessero essere applicate per contenerlo. A questo proposito si è tentato di ottenere le seguenti informazioni:

- a) il momento di inizio dell'attacco, corrispondente allo sfarfallamento primaverile degli adulti campionati, ogni dieci giorni, con la tecnica dell'abbattimento chimico (riquadro I), dall'inizio di maggio alla fine di luglio;
- b) andamento dell'attacco sulla pianta attraverso il conteggio visivo dei rametti disseccati;
- c) andamento dello sviluppo della galleria di alimentazione durante la stagione vegetativa attraverso il campionamento settimanale di rametti attaccati (riquadro II);
- d) le caratteristiche dei rametti preferenzialmente attaccati attraverso il prelievo contemporaneo di tutti quelli presenti su alcune piante campione (riquadro II).

In Sardegna l'Oberea ha un periodo di volo breve e ben definito intorno all'inizio di giugno. Le condizioni climatiche possono comunque modificare di qualche giorno l'inizio degli sfarfallamenti degli adulti o alterare la cosiddetta curva di volo, come è accaduto nel 2006 quando un repentino forte abbassamento delle temperature ha protratto la presenza dell'insetto per quasi due mesi (contro il mese dei due anni precedenti), ritardando alla seconda decade di giugno il picco di presenza (Fig. 4).

Il disseccamento dell'estremità dei giovani rametti attaccati avviene in modo repentino e quasi simultaneo dando particolare visibilità all'attività delle larve. La comparsa dei sintomi comincia infatti circa un mese dopo il picco di volo degli adulti (inizio luglio) e l'86% dell'attacco si evidenzia nel giro di soli quindici giorni (entro metà luglio). Singoli rametti possono però disseccarsi anche a due mesi e mezzo dal picco di volo (entro metà agosto).

In media ogni pianta ha presentato 13 rametti attaccati, con un massimo di 40. L'attacco è risultato evidentemente maggiore nella parti più "chiuse" del corileto dove le chiome si giustapponevano le une alle altre.

Le larve di Oberea scavano la galleria ascendente per circa una decina di giorni, poi cominciano a discendere ed a permanere in una galleria discendente al di sotto della tacca di ovideposizione. Non esiste, a livello di popolazione, una stretta correlazione tra la posizione delle larve all'interno delle gallerie ed il periodo stagionale, ma è rilevabile una evidentissima tendenza (Fig. 5). La galleria discendente risulta preferita da più del 50% delle larve da circa la metà di agosto.

Il 57,4% dei rametti scelti dalle femmine hanno mostrato un portamento assurgente (pendenza del +45% o superiore rispetto al terreno), il 42,1% portamento laterale (pendenza compresa tra +45% e -45%) ed appena lo 0,5% (un solo rametto) aveva un inclinazione discendente. I rametti assurgenti erano lunghi in media circa 40 cm e presentavano le tacche di ovideposizione a circa 20 cm dalla base dove il diametro era in media pari a 2,8 mm. I rametti laterali erano lunghi in media circa 23 cm con tacche di ovideposizione a circa 10 cm dalla base dove il diametro era in media pari a 2,4 mm.

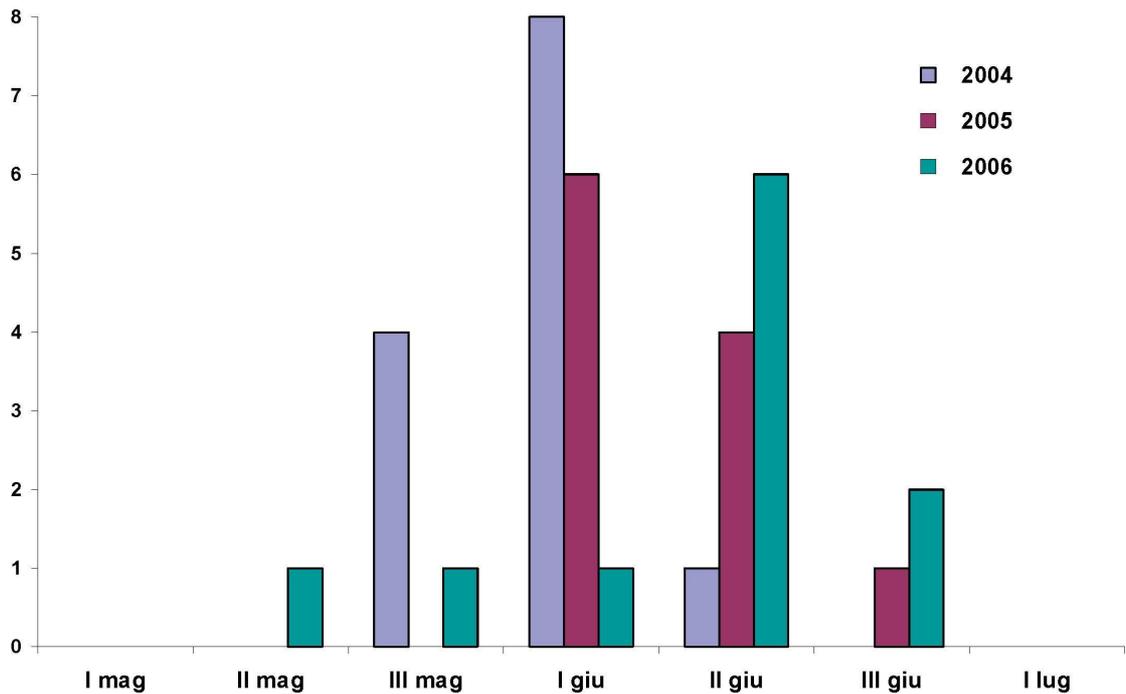


Figura 4. Belvì: catture di adulti di *Oberea linearis* per abbattimento chimico nei tre anni di indagine; il campionamento dei Coleotteri è stato svolto ogni dieci giorni, su sei piante di un solo nocciuolo.

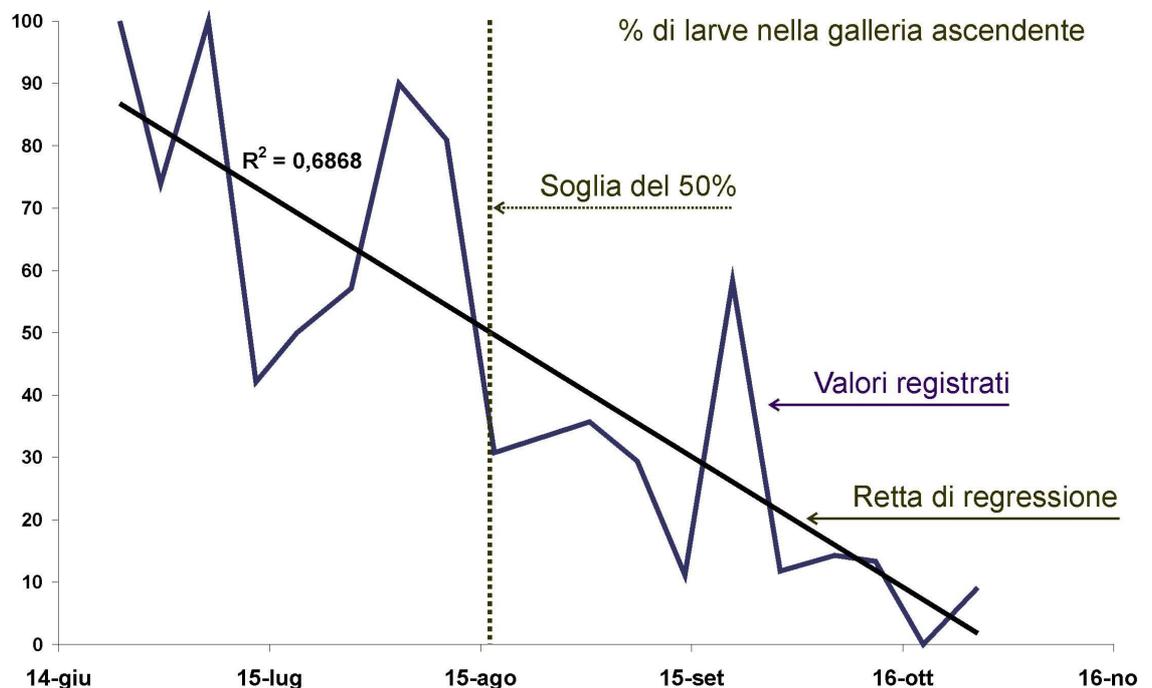


Figura 5. Retta di regressione della percentuale di rametti in cui la larva di *Oberea* occupava la galleria sopra la tacca di ovideposizione al momento del campionamento. I rilievi venivano eseguiti in tre nocciuoli settimanalmente a partire dalla comparsa dei primi sintomi di attacco. Ogni campione comprendeva 30 rametti attaccati prelevati da 10 piante per nocciuolo ad un'altezza compresa fra zero e due metri.

I rametti preferiti da *Oberea* sono quindi assurgenti, mediamente più vigorosi e privi di frutti. L'attacco interessa quindi prevalentemente la parte non produttiva della pianta. I danni sono evidenti ma di poca importanza. Inoltre il Cerambicide è potenzialmente gestibile durante le normali operazioni di potatura. In casi particolari potrebbero anche essere appositamente eseguite entro la prima decade di agosto, quando la maggioranza delle larve permane ancora all'interno della galleria ascendente nell'estremità disseccata dei getti o comunque non molto al di sotto della tacca di ovideposizione.

La lotta chimica agli adulti, anche con prodotti ammessi in agricoltura biologica, è assolutamente improponibile.

Cimici nocciolaie

Sotto il nome di "Cimici nocciolaie" si raggruppano varie specie di Emitteri Eterotteri responsabili di causare con le loro punture di nutrizione un complesso di alterazioni al seme, comunemente definite "cimiciato" (Viggiani e Mazzone, 1976; Tavella *et al.*, 2001), tali da compromettere la qualità delle produzioni. Questi insetti ampiamente diffusi nei corileti europei (Viggiani, 1994; AliNiazee, 1998) sono in grado di causare danni consistenti al punto tale che, in determinate aree, è necessario intervenire con trattamenti insetticidi. In Italia le Cimici nocciolaie rappresentano un po' ovunque uno dei principali, se non il principale problema entomologico (Mazzone e Ragozzino, 2006; Scortichini, 2006; Siscaro *et al.*, 2006; Tavella e Gianetti, 2006).

Non era nota per la Barbagia di Belvì, l'esatta entità del danno causato dalle Cimici nocciolaie, ma in realtà non erano neppure note le specie effettivamente presenti. Per quest'ultimo motivo è stato condotto uno studio faunistico, della durata di tre anni, con campionamenti eseguiti mediante l'utilizzo dell'abbattimento chimico e dello scuotimento (riquadro I). Mentre per la stima del danno sono state campionate ed esaminate quasi 7.000 nocciole mature (riquadro II) provenienti da 7 appezzamenti situati nei territori di Aritzo (1), Belvì (5) e Tiana (1).

Le specie di Cimici nocciolaie rinvenute nella Barbagia di Belvì sono quattro: i Pentatomidi *Palomena prasina* (L.), *Dolycoris baccarum* (L.) e *Raphigaster nebulosa* (Poda) ed il Coreide *Gonocerus acuteangulatus* (Goeze). Quest'ultimo, senz'altro la specie considerata più dannosa in Italia perché in grado di compiere tutto il proprio ciclo vitale su nocciolo (Viggiani, 1984), è risultato piuttosto raro con solo il 3,75% delle catture. La specie più abbondante invece, col 88,75% delle catture, è *P. prasina*, che può deporre le uova sul nocciolo ma le neanidi si alimentano principalmente sulle graminacee per poi riportarsi sul nocciolo allo stadio di ninfa e causare il cimiciato (Viggiani, 1984).

Il danno stimato sulle nocciole ha invece mostrato una evidente differenza tra due, ben identificabili, tipologie di corileti: nella prima, che si potrebbe definire "semi-abbandonata" essendo caratterizzata da cure colturali scarse o del tutto assenti, si trovano, frammiste o in prossimità alle piante di nocciolo, altre essenze arbustive ed arboree quali castagno, noce e leccio, nonché piccoli orti a conduzione familiare

(appezzamenti di Aritzo e Tiana); la seconda, definibile come “coltivata”, comprende corileti gestiti più razionalmente, anche se in modo estensivo, nei quali vengono svolte, seppure sporadicamente, operazioni colturali quali la potatura e lo sfalcio dell’erba in prossimità della raccolta (noccioletti di Belvì). In tutti i noccioletti indagati non sono comunque stati eseguiti trattamenti chimici.

La percentuale media di cimiciato nei corileti “coltivati” è stata complessivamente del 6,12%; in quelli “semi-abbandonati” essa assume valori nettamente maggiori pari complessivamente al 30,07% (Fig. 6).

Le Cimici nocciolaie sono dunque presenti in Sardegna e fanno danni apprezzabili ma non ingenti; il danno da cimice rilevato nei noccioletti “coltivati” può essere considerato accettabile in quanto per le nocciole “biologiche” sono ammesse percentuali di cimiciato fino al 6%. L’abbondanza di questi fitofagi ed i loro attacchi al nocciolo sono strettamente legati alla presenza nell’ambiente di fonti di cibo alternative sincrone od asincrone con le nocciole in via di maturazione. Le caratteristiche dei noccioletti da noi definiti “semi-abbandonati” sembrano quindi influire notevolmente sulla maggiore presenza di Cimici nocciolaie che probabilmente trovano nelle varie essenze vegetali, presenti in prossimità delle piante di nocciolo, una costante disponibilità di alimento che consente loro di raggiungere popolazioni più numerose. Il recupero dei noccioletti “semi-abbandonati” potrebbe quindi consentire una diminuzione delle Cimici ed un miglioramento della qualità delle nocciole.

Acaro galligeno delle gemme – *Phytoptus avellanae* Nalepa

L’Eriofide (o Acaro) galligeno delle gemme del nocciolo è un organismo presente nelle aree corilicole di tutto il mondo. A causa della piccola taglia e della sua capacità di dispersione passiva è infatti il fitofago del nocciolo più diffuso (AliNiazee, 1998). In Italia risulta particolarmente dannoso in Campania (Mazzone e Ragozzino, 2006) e in Sicilia (Siscaro *et al.*, 2006).

La sua presenza in Sardegna era invece nota ai soli operatori del settore. La prima segnalazione ufficiale risale ad una trentina d’anni fa (Zanardi, 1974), quando venne rilevata un’infestazione eccezionale, che colpiva il 70-80% delle gemme, che venne controllata con trattamenti a base di Endosulfan. Una segnalazione generica è stata fatta più recentemente da Fiori *et al.* (2006).

L’odierna incidenza delle infestazioni dell’Acaro è stata accertata attraverso un esame visivo generalizzato alle piante di 15 corileti. Nei due terzi di questi sono stati anche effettuati campionamenti di gemme (riquadro II) per calcolare la percentuale di infestazione (Loru *et al.*, 2007).

I sintomi dell’attacco dell’Eriofide sono stati rilevati in oltre l’85% degli appezzamenti. La percentuale di gemme attaccate variava dallo 0 al 23%, ma solo in due casi superava la soglia di intervento del 10-15% di gemme attaccate (Fig. 7). La dannosità di *Ph. avellanae* in Sardegna è quindi da considerarsi al momento quasi irrilevante. Le forti infestazioni segnalate nei primi anni 70 non sono più presenti e, a detta degli operatori locali, non si sono neppure ripetute successivamente.

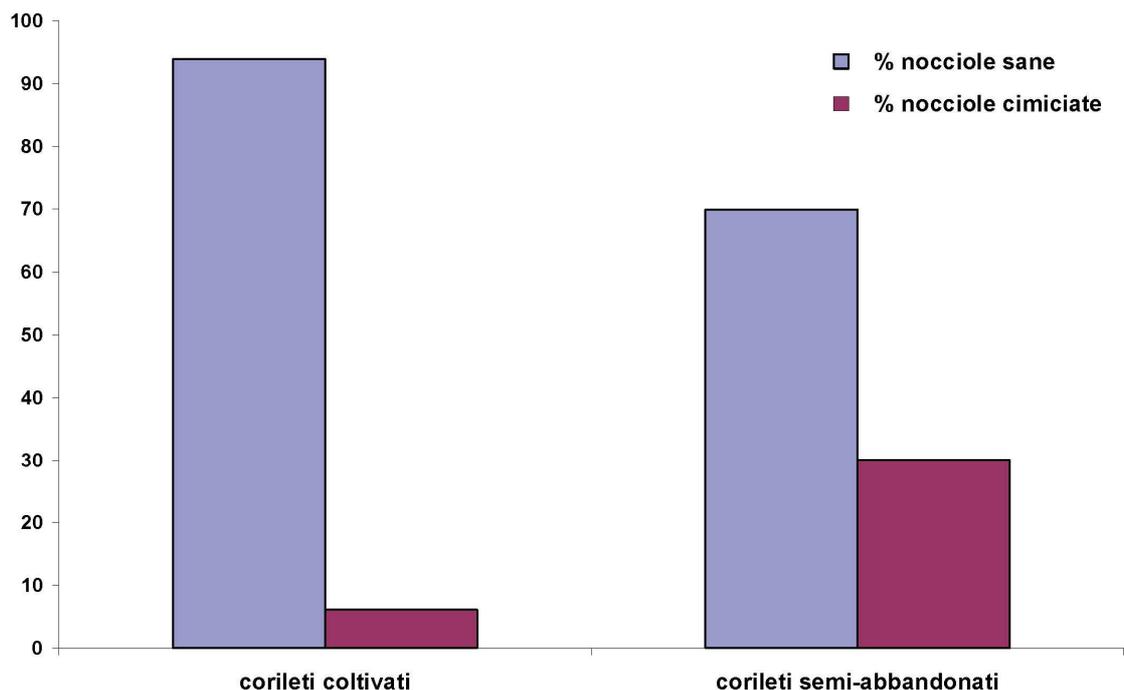


Figura 6. Percentuale media di cimiciato nei corileti “coltivati” e in quelli “semi-abbandonati” rilevata negli anni 2005 e 2006. Le nocciole cadute durante l’intero periodo di raccolta sono state prelevate in due tempi. I valori percentuali sono riferiti alle nocciole con semi sani o cimiciati, sono esclusi dal computo semi con altri difetti e nocciole vuote.

Altri Fitomizi

I danni da Tisanotteri, Omotteri (Cicaline, Afidi, Aleirodidi, Cocciniglie) ed Acari sono limitati in Italia a situazioni nelle quali la gestione fitosanitaria del corileto è squilibrata verso un eccesso di prodotti insetticidi non selettivi e persistenti (Nicita, 1986; Messing *et al.* 1988; Viggiani, 1994).

In Barbagia, nonostante non siano mai stati lamentati danni da parte di questi insetti, si è voluto comunque tratteggiare il quadro della situazione attraverso una serie di campionamenti visivi dei rametti apicali (riquadro II).

La densità rilevata per tutti gli organismi presi in considerazione è risultata estremamente bassa (Tab. 1). Il massimo è rappresentato dalla media di cinque Afidi per rametto di un campionamento di inizio giugno.

Purtroppo non è ancora stato possibile studiare gli Acari raccolti, manca così ancora qualunque indicazione sulle specie presenti. Parte del conteggio riguarda sicuramente specie predatrici utili. Tra gli Afidi è presente il solo *Myzocallis coryli* Goetze. Tra le cocciniglie la quasi totalità delle raccolte si riferisce ad una sola specie, presente comunque a basse densità; si tratta probabilmente di *Eulecanium tiliae* (L.), il Coccide più frequente su nocciolo in Italia (purtroppo la determinazione non può essere confermata per l’assenza dai campionamenti di femmine adulte provigere,

unico stadio determinabile con certezza). Tra le Cicaline di gran lunga la più abbondante e l'unica sicuramente legata alla coltura è *Edwardsiana staminata* (Ribaut) ritenuta da Arzone e Vidano (1987) specie monofaga del nocciolo.

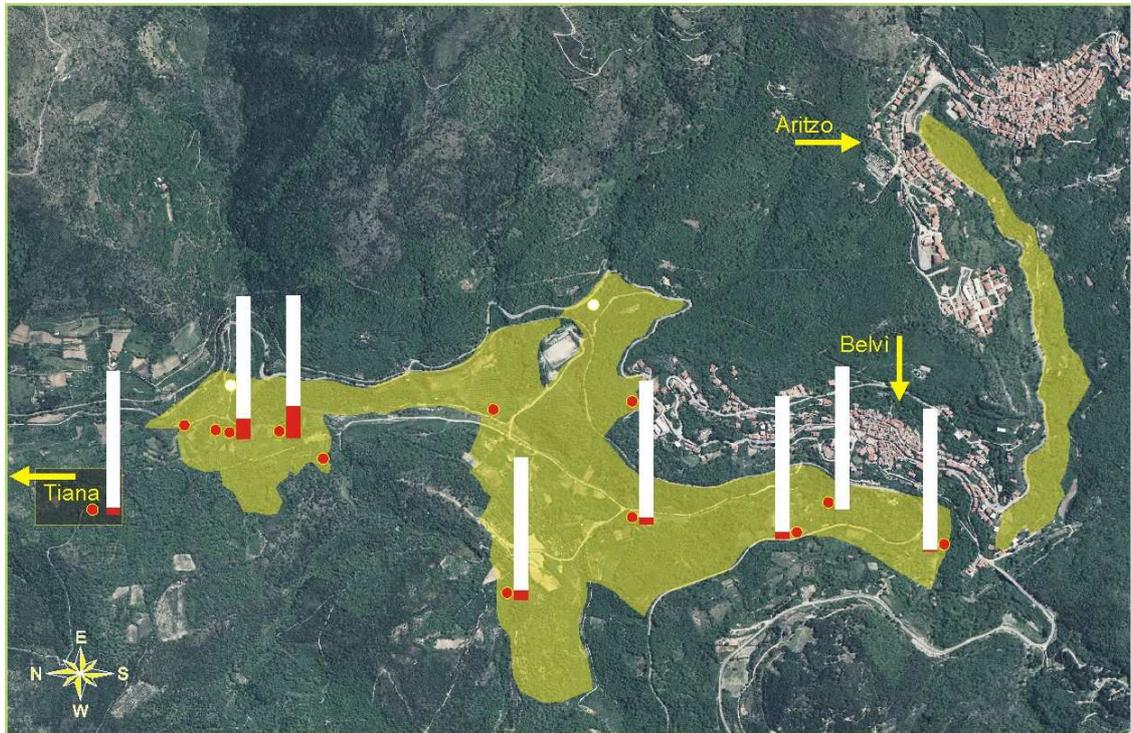


Figura 7. Foto aerea del territorio di Belvi–Arizzo con evidenziata l'area corilicola che comprende 14 dei 15 noccioleti in cui è stato campionato l'Acaro delle gemme, l'ultimo corileto è situato nel territorio di Tiana. Nel mese di marzo 2006 sono state compiute osservazioni sulle piante per verificare la presenza di *Phytoptus avellanae*. I corileti in cui non è stata osservata la presenza dell'Eriofide sono evidenziati in bianco. Nei due terzi dei corileti è stato inoltre prelevato un campione di 200 gemme/ha per rilevare la percentuale di infestazione. A fianco di questi è riportata una colonna raffigurante la percentuale di gemme infestate (in rosso) ed indenni (in bianco).

Tabella 1. Belvi, campionamento visivo dei rametti: catture totali degli esemplari raccolti su 20 rametti prelevati mensilmente in un solo nocciolo nel 2004.

TAXA	10 mag	3 giu	14 lug	11 ago	8 set	6 ott	tot
ARACHNIDA							
Acaridida	21	14	12	84	85	93	309
HEXAPODA							
Thysanoptera			1		1		2
Homoptera							
Auchenorrhyncha	2	11	1	8	6		28
Aphidoidea	5	100	24	21	21	11	182
Coccoidea				15	6	59	80

Balanino – *Curculio nucum* L.

In Italia il Balanino è l'insetto più preoccupante in regioni corilicole di rilevante importanza come il Lazio (Paparatti e Speranza, 2005) e la Campania (Viggiani, 1984). Esso causa notevoli perdite produttive anche in diverse aree coltivate a nocciolo in Europa (Gantner, 2001; Wojciechowicz-Zytko, 2005; Ioachim e Bobarnac, 1997; Milenković e Mitrović, 2001) e Turchia (Tuncer e Ecevit, 1997; Akça e Tuncer, 2005). L'adulto (Fig. 8) pratica dei fori sulle nocciole sia per alimentarsi che per deporre le uova, determinando la cascola dei frutti e la distruzione del seme da parte della larva.

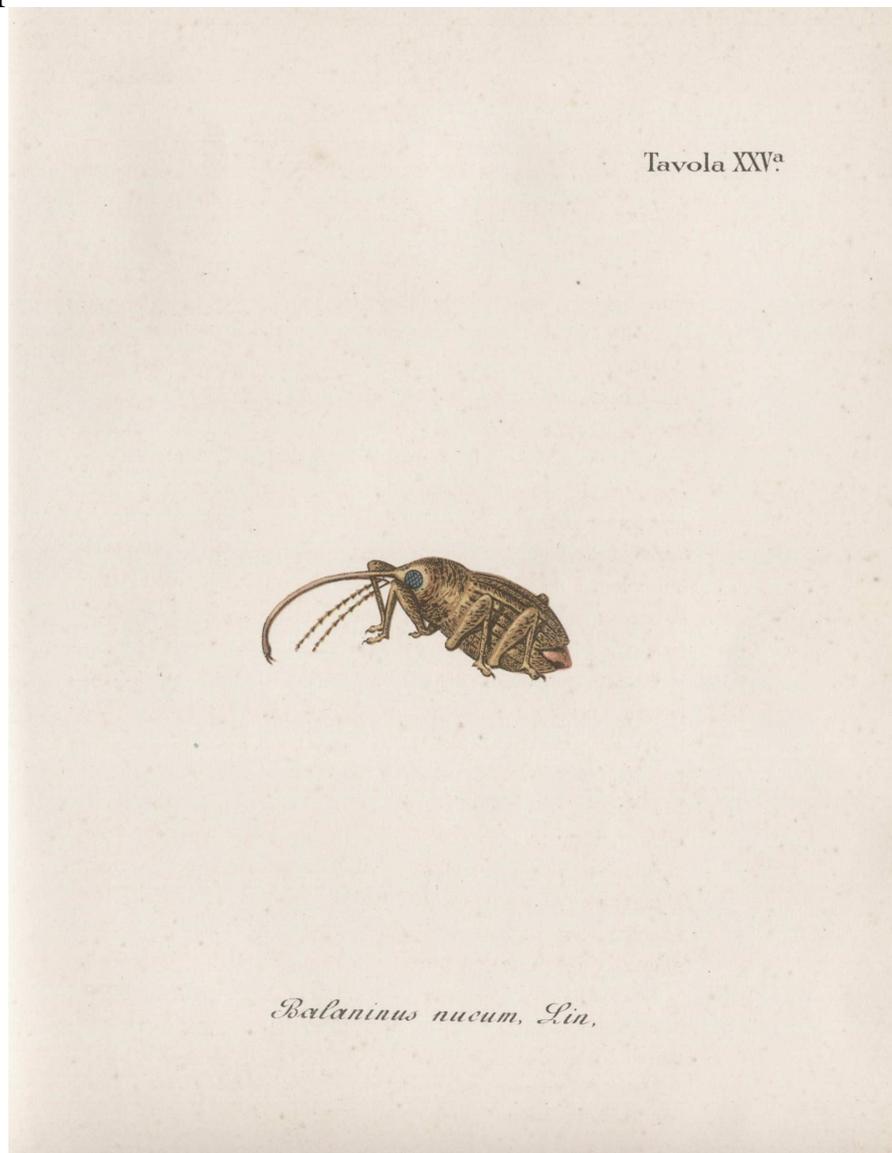


Figura 8. Riproduzione da una tavola di F. Alfonso (Monografia sul Nocciuolo, 1886) rappresentante un adulto di Balanino, *Curculio nucum* (L.), Coleottero Curculionide principale fitofago del nocciuolo in Europa e Asia.

L'importanza di questa avversità ha reso opportuna una costante verifica della sua eventuale presenza nel territorio. Esso è stato cercato, nell'ambito del piano di ricerche complessivo riguardante anche altre problematiche, sia attraverso il rilievo di adulti catturati con le tecniche dell'abbattimento chimico e dello scuotimento, sia attraverso la verifica della presenza delle larve all'interno dei frutti (o in alternativa dei classici fori di uscita) con gli esami visivi delle nocciole mature. A questo sono state affiancate numerose interviste ai corilicoltori locali.

L'insetto è risultato completamente sconosciuto agli agricoltori; gli unici fori segnalati da questi ultimi, di dimensioni assolutamente incompatibili con quelli tipici del Balanino, erano dovuti all'azione di topi (Fig. 9). Nessun esemplare adulto è stato raccolto in tre anni di ricerche e nessuna nocciola attaccata è stata rinvenuta.

Si ritiene quindi che il Balanino sia assente dall'area corilicola della Barbagia di Belvì e, presumibilmente, dall'intera Sardegna, nonostante almeno una autorevole segnalazione contraria (Abbazzi *et al.*, 1995).



Figura 9. Nocciole attaccate da roditori (probabilmente topi del genere *Apodemus*).

Conclusioni

Queste ricerche tratteggiano per la prima volta il quadro delle avversità entomatiche del nocciolo in Sardegna. Le indagini hanno messo in evidenza una situazione estremamente favorevole. Una presenza quasi certamente non naturale del nocciolo, accompagnata dall'isolamento dell'area e dalla grande vocazione colturale della stessa, ha probabilmente determinato l'assenza di numerose specie dannose o la loro limitata incidenza.

In questo contesto, data anche la possibilità di attivare una robusta filiera "corta", esistono tutti i presupposti per una riqualificazione degli impianti. Oltre alla qualità del prodotto cosiddetto "biologico", per il quale mancherebbe oggi solo la certificazione essendo tutti i corileti gestiti senza alcun ricorso all'uso di pesticidi e concimi, andrebbe ricercata una tipicizzazione del prodotto. In particolare le varietà

autoctone di nocciolo in Sardegna non sono mai state né studiate né caratterizzate. Questo è un elemento di estrema debolezza del sistema. La possibilità di commercializzare un prodotto locale tipico e biologico che entri quale ingrediente “principe” in linee di prodotti dolciari di alta qualità è decisiva per valorizzare pienamente le produzioni corilicole della Barbagia di Belvì.

Riquadro I

Alcuni metodi di campionamento dell'entomofauna della chioma

Abbattimento chimico

Il metodo dell'abbattimento chimico consiste nel distribuire un insetticida su un albero od un arbusto raccogliendo tutti gli organismi che cascano uccisi o storditi in apposite strutture poste sotto la pianta. Grazie all'uso di apparecchi denominati termonebbiogeni, in grado di produrre una finissima e persistente nube di goccioline di insetticida miscelato a liquidi non acquosi, è possibile campionare l'artropodofauna delle chiome di alberi anche molto alti. I limiti del metodo stanno nella complessità delle attrezzature necessarie, non facili da trasportare per lunghi percorsi a piedi, e nella necessità di una assoluta mancanza di vento che, nei nostri ambienti, si verifica solo, e non sempre, nelle ore prossime all'alba.

L'uso di insetticidi potrebbe comportare dannose interferenze, sia sulla composizione dell'artropodofauna campionata che sullo stato fitosanitario della vegetazione studiata, tanto da influenzare i risultati delle ricerche. Per evitare questi problemi è però possibile utilizzare insetticidi con forte capacità abbattente (cioè in grado di stordire gli insetti) ma bassissimo potere letale (non in grado, in altre parole, di ucciderli). Per questo motivo è stato utilizzato, durante queste ricerche, con piena soddisfazione, un insetticida a base di piretro naturale diluito in glicole etilenico. Il prodotto veniva distribuito per un periodo di tempo sufficiente affinché la nube di prodotto avvolgesse completamente la pianta.

Nei quindici minuti successivi alla distribuzione del prodotto si procedeva alla raccolta degli artropodi che cadevano su teli di plastica bianca stesi sotto gli alberi trattati.

Tale intervallo era necessario a garantire che anche gli organismi di dimensioni maggiori venissero storditi e cadessero a terra. Gli esemplari raccolti venivano posti in barattoli di vetro contenenti una striscia di carta assorbente imbevuta di etile acetato. Ripetute osservazioni empiriche hanno mostrato come questo metodo non sia egualmente efficiente per tutti gli insetti. Alcuni, venuti in contatto con la nube d'insetticida, si allontanano in volo immediatamente, altri invece si immobilizzano finendo invariabilmente campionati. Particolarmente consigliabile è, ad esempio, per i Coleotteri.



Scuotimento

Lo scuotimento, mediante l'uso del cosiddetto "ombrello entomologico", è uno dei più tradizionali metodi di cattura degli Artropodi della fronda. Nella sua semplicità risulta comunque estremamente efficiente ed è perciò ancora largamente utilizzato.

Originariamente consisteva in un vero e proprio ombrello bianco su cui si raccoglievano gli organismi fatti cadere dalle fronde di un ramo che veniva violentemente battuto con una canna di bambù. Durante queste ricerche è stato invece utilizzato un "vassoio" in tela bianca, di forma quadrata con lato di 80 cm, che veniva posizionato sotto (verso la parte apicale) una branca della pianta che poi veniva colpita. Tale operazione si ripeteva sui quattro lati della chioma e tutti gli organismi caduti venivano prontamente catturati e conservati in alcool dopo ogni singolo scuotimento.



Riquadro II

Campionamenti visivi

Con questo termine si intendono quei metodi che stimano una popolazione o un danno attraverso un esame diretto in campo o, dopo aver raccolto alcuni organi vegetali, in laboratorio.

La varietà delle metodologie utilizzabili è amplissima ed è legata agli scopi che ci si propone. Durante queste ricerche sono state adottate le seguenti metodiche.

Prelievo di rametti attaccati da Oberea

Il prelievo di rametti attaccati da Oberea è stato effettuato con l'ausilio di una forbice da potare o, per raggiungere i rametti della parte più alta della chioma, di un potatore ad asta munito di sistema di ritenzione del rametto; al taglio seguiva l'accertamento della presenza della tacca di ovideposizione in modo da escludere eventuali altre cause di disseccamento.

Per studiare l'andamento dello sviluppo della galleria di alimentazione si procedeva al taglio dei rametti sintomatici a circa 20 cm al di sotto della zona disseccata in modo da non interrompere la galleria discendente eventualmente presente.

In laboratorio, utilizzando una semplice taglierina per carta, ciascun rametto veniva aperto con cura al fine di evidenziare la presenza della larva senza danneggiarla. Per ciascun rametto veniva registrata la presenza delle gallerie ascendente e discendente e la posizione della larva.

Per studiare le caratteristiche dei rametti preferiti da Oberea per l'ovideposizione, dopo averne registrato l'inclinazione, gli stessi venivano recisi alla base e, in campo, venivano misurate le lunghezze base-apice del rametto, base-tacca di ovideposizione e diametro del rametto in corrispondenza della tacca di ovideposizione.



Campionamento di nocciole

In ciascun appezzamento venivano posizionate sotto la chioma delle piante reti della dimensione di 1 mq. Si disponeva una sola rete per pianta e tutti i frutti che cadevano su di essa, durante tutta la stagione produttiva degli alberi, costituivano un campione di nocciole.

In laboratorio le nocciole venivano prima contate ed osservate esternamente al fine di rilevare la presenza di attacchi entomatici.

Si procedeva successivamente allo sgusciamento in modo da discriminare tra nocciole vuote e piene.

Successivamente il seme veniva sezionato in quattro parti allo scopo di rilevare il cimiciato o altri difetti.



Prelievo di gemme

Si procedeva al prelievo casuale di duecento gemme da ciascuno dei nocciolati campione. In laboratorio le gemme venivano osservate esternamente con lo scopo di rilevare sintomi che indicavano la presenza al loro interno dell'Acaro. In ogni caso, ciascuna gemma veniva sezionata ed attentamente esaminata al binocolare.

Prelievo di rametti per il rilievo dei fitomizi

Si procedeva al prelievo di rametti situati nella parte esterna della chioma ad una altezza dal suolo tra i 0,5 ed i 3 metri. Il singolo rametto, lungo circa 30 cm, immediatamente dopo il taglio veniva posto in una busta di nylon provvista di chiusura ermetica.

In laboratorio si procedeva all'esame del rametto ed alla raccolta degli esemplari presenti su di esso. Dopo aver individuato gli esemplari più grandi direttamente all'interno della busta, le foglie venivano staccate ed osservate al microscopio per individuare acari e piccoli insetti fitomizi



Bibliografia

- Abbazzi P., Colonelli E., Masutti L., Osella G. 1995. 61. Coleoptera Polyphaga XVI (Curculionoidea). *In*: A. Minelli, S. Ruffo, S. La Posta (Eds), Checklist delle specie della fauna italiana. Calderini, Bologna, 68 pp.
- Arzone A., Vidano C. 1987. Typhlocybinæ of broadleaved trees and shrubs in Italy. 3. Corylaceae. Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Università degli Studi di Bologna, 41: 269-276.
- Akca I., Tuncer C. 2005. Biological control and morphological studies on nut weevil (*Curculio nucum* L. Col., Curculionidae). Acta Horticulturae, 686: 413-419.
- AliNiazee M. T. 1998. Ecology and management of hazelnut pests. Annual Review of Entomology, 43: 395-419.
- Binazzi A. 1974. Note bioetologiche su *Oberea linearis* L. (Coleoptera, Cerambycidae) in Toscana. Redia, 55: 109-113.
- Della Marmora A. 1860. Itinerario dell'isola di Sardegna. Vol. II. Trad. di M. Brigaglia (2001). Archivio fotografico sardo (Eds.), Nuoro, 184 pp.
- Fiori M., Loru L., Marras P.M., Viridis S. 2006. Le principali avversità del nocciolo in Sardegna. Petria, 16(1): 71-88.
- Gantner M. 2001. Occurrence of hazelnut pests in southeastern Poland. Acta Horticulturae, 556: 469-477.
- Ioachim E., Bobarnac B. 1997. Research on the hazelnut pests in Romania. Acta Horticulturae, 445: 527-536.
- Loru L., Marras P.M., Fois X., Pantaleoni R.A. 2007. Sulla presenza dell'Eriofide galligeno delle gemme nei corileti sardi. Notiziario sulla Protezione delle Piante, 21: (in stampa).
- Maxia A. 2003. Dal villaggio alla selva. L'umanizzazione dello spazio in una comunità agro-silvo-pastorale della Barbagia. Quaderni del museo etnografico di Aritzo, 1: 223 pp.
- Mazzone P., Ragozzino A. 2006. Le principali avversità del nocciolo in Campania. Petria, 16(1): 19-30.
- Messing R. H., AliNiazee M.T., Calkin J. 1988. Indirect effects of carbaryl on populations of the filbert aphid, *Myzocallis coryli* (Goeze) (Hom. Aphididae). Journal of Applied Entomology, 106: 72-78.
- Milenkovic S., Mitrovic M. 2001. Hazelnut pests in Serbia. Acta Horticulturae, 556: 403-406.
- Nicita G. 1986. Massiccia infestazione di *Eotetranychus coryli* in alcune aree corilicole del Viterbese. L'Informatore Agrario, 26: 47-49.

- Paparatti B., Speranza S. 2005. Biological control of hazelnut weevil (*Curculio nucum* L., Coleoptera, Curculionidae) using the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill. (Deuteromycotina, Hyphomycetes). *Acta Horticulturae*, 686: 407-412.
- Saruhan I., Tuncer C. 2001. Population densities and seasonal fluctuations of hazelnut pests in Samsun, Turkey. *Acta Horticulturae*, 556: 495-502.
- Schifani C. 1971. Il nocciolo in Italia. *In: L'economia del nocciolo*. Istituto nazionale di Economia agraria, Roma, 52 pp.
- Scortichini M. 2006. Le principali avversità del nocciolo nel Lazio. *Petria*, 16(1): 31-44.
- Siscaro G., Longo S., Catara V., Cirvilleri G. 2006. Le principali avversità del nocciolo in Sicilia. *Petria*, 16(1): 59-70.
- Tavella L., Gianetti G. 2006. Le principali avversità del nocciolo in Piemonte. *Petria*, 16(1): 45-58.
- Tavella L., Arzone A., Miaja M.L., Sonnati C. 2001. Influence of bug (Heteroptera, Coreidae and Pentatomidae) feeding activity on hazelnut in Northwestern Italy. *Acta Horticulturae*, 556: 461-467.
- Tuncer C., Ecevit O. 1997. Current status of hazelnut pests in turkey. *Acta Horticulturae*, 445: 545-552.
- Viggiani G., Mazzone P. 1976. Osservazioni sugli Eterotteri dannosi alle Nocciole in Campania. *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria di Portici*, 33: 241-258.
- Viggiani G. 1984. Avversità, malattie e fitofagi del Nocciolo. Regione Campania. Servizio Agricoltura, Caccia e Pesca. Sezione Promozione e Sviluppo. Serie Manuali, 7: 152 pp.
- Viggiani G. 1994. Stato attuale della difesa fitosanitaria del nocciolo. *Acta Horticulturae*, 351: 531-541.
- Wojciechowicz-Zytko E. 2005. Infestation of hazel nuts by hazelnut weevil (*Curculio nucum* L., Coleoptera, Curculionidae) in Poland. *Journal of Plant Protection Research*, 45(2): 59-61.
- Zanardi D. 1974. Pericoloso parassita minaccia i nocciolati sardi. *Sardegna Agricola*, 52(10): 3.

