



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PALERMO

**SAAF**  
DIPARTIMENTO  
SCIENZE  
AGRARIE  
ALIMENTARI  
FORESTALI



*SVILUPPO DI METODI PER IL  
CONTROLLO INTEGRATO DEI FITOFAGI  
DEL PISTACCHIO*

*Accordo di Ricerca D.D.G.n.1636 del 19/06/17*



REPUBBLICA ITALIANA



**Regione Siciliana**

ASSESSORATO REGIONALE DELL'AGRICOLTURA DELLO  
SVILUPPO RURALE E DELLA PESCA MEDITERRANEA  
DIPARTIMENTO REGIONALE DELL'AGRICOLTURA



## Obiettivi

Gli obiettivi previsti dal progetto erano:

- approfondimento degli aspetti bio-etologici del complesso di cimici fitofaghe infeudate sul pistacchio;
- identificazione e potenziamento del complesso degli antagonisti naturali, principalmente parassitoidi oofagi, delle cimici del pistacchio;
- messa a punto di metodi e strategie di prevenzione e contenimento delle principali specie fitofaghe del pistacchio.

Durante lo sviluppo delle attività progettuali, sulla base di osservazioni di campo e segnalazioni di alcuni pistacchicoltori, al fine di dare risposte immediate a specifiche richieste, si è deciso di avviare attività di campo e di laboratorio finalizzate a:

- identificazione di fitopatie responsabili di alterazioni a carico di frutti e su piante adulte.

## Attività di ricerca

Le attività di ricerca si sono sviluppate presso aziende della provincia di Agrigento, in particolare ricadenti nei comuni di Agrigento, Raffadali, San Biagio Platani e Cianciana, e presso i laboratori del Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF) dell'Università degli Studi di Palermo e del Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A) dell'Università degli Studi di Catania.

Le attività di campo hanno riguardato il monitoraggio e il campionamento dei fitofagi chiave e delle principali fitopatie, il prelievo di materiale per le successive analisi di laboratorio, la definizione di strategie di controllo (Fig. 1).



Figura 1 - Pistacchieto oggetto di indagine



In laboratorio sono state condotte attività volte all'identificazione degli agenti di danno, attraverso osservazioni dirette, allevamenti e, relativamente agli agenti patogeni, colture in piastra (Figg. 2- 4).

Figura 2 - Analisi di laboratorio del materiale raccolto in campo nel corso dei campionamenti effettuati nel 2019



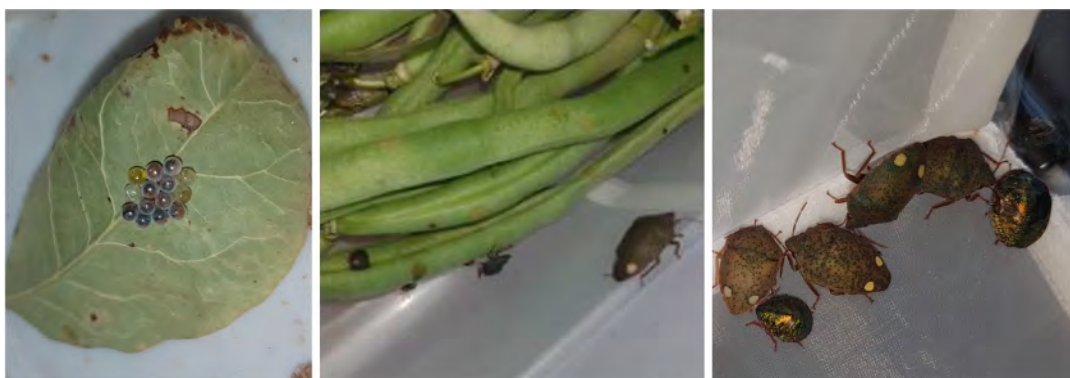


Figura 3 – Fasi dell'allevamento di *Solenosthedium bilunatum*

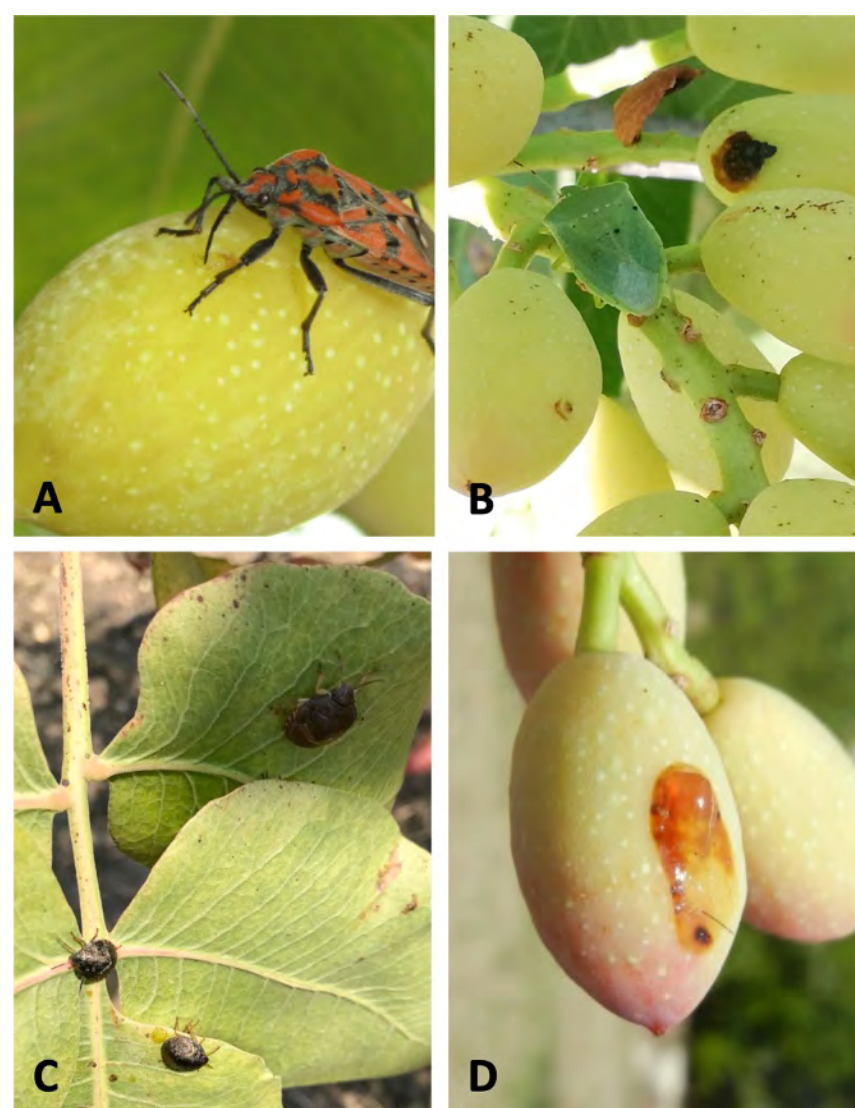


Figura 4 - Attività di laboratorio: isolamento e allevamento dei microrganismi fungini associati alle alterazioni oggetto di studio.

## Risultati

**Fitofagi chiave** - Negli areali oggetto delle indagini, i principali insetti dannosi alla coltura del pistacchio sono ascrivibili al gruppo delle cimici (Hemiptera, Heteroptera) e a quello degli spermocarpofagi (Hymenoptera, Eurytomidae e Torymidae).

Per quanto riguarda le cimici, durante il periodo primaverile-estivo è stata osservata la copiosa presenza



di specie diverse di cimici, quali *Carpocoris* sp., *Nezara viridula*, *Palomena prasina*, *Solenosthedium bilunatum*, *Spilostethus pandurus*, sulla vegetazione e soprattutto su frutti di pistacchio (Fig. 5). Alle loro punture di alimentazione sui frutti (Fig. 5D) è possibile imputare gran parte delle alterazioni dei frutti nelle loro diverse fasi di sviluppo (es. imbrunimento del seme) che, spesso, si traducono nel già noto fenomeno dell'aborto a causa del quale le perdite di prodotto finale possono essere anche consistenti (Fig. 6).

Figura 5 – Cimici del pistacchio (Hemiptera, Heteroptera): adulto di *Spilostethus pandurus* (A); adulto di *Nezara viridula* (B), neanidi di *Solenosthedium bilunatum* (C); danni da punture di alimentazione di cimici (D)



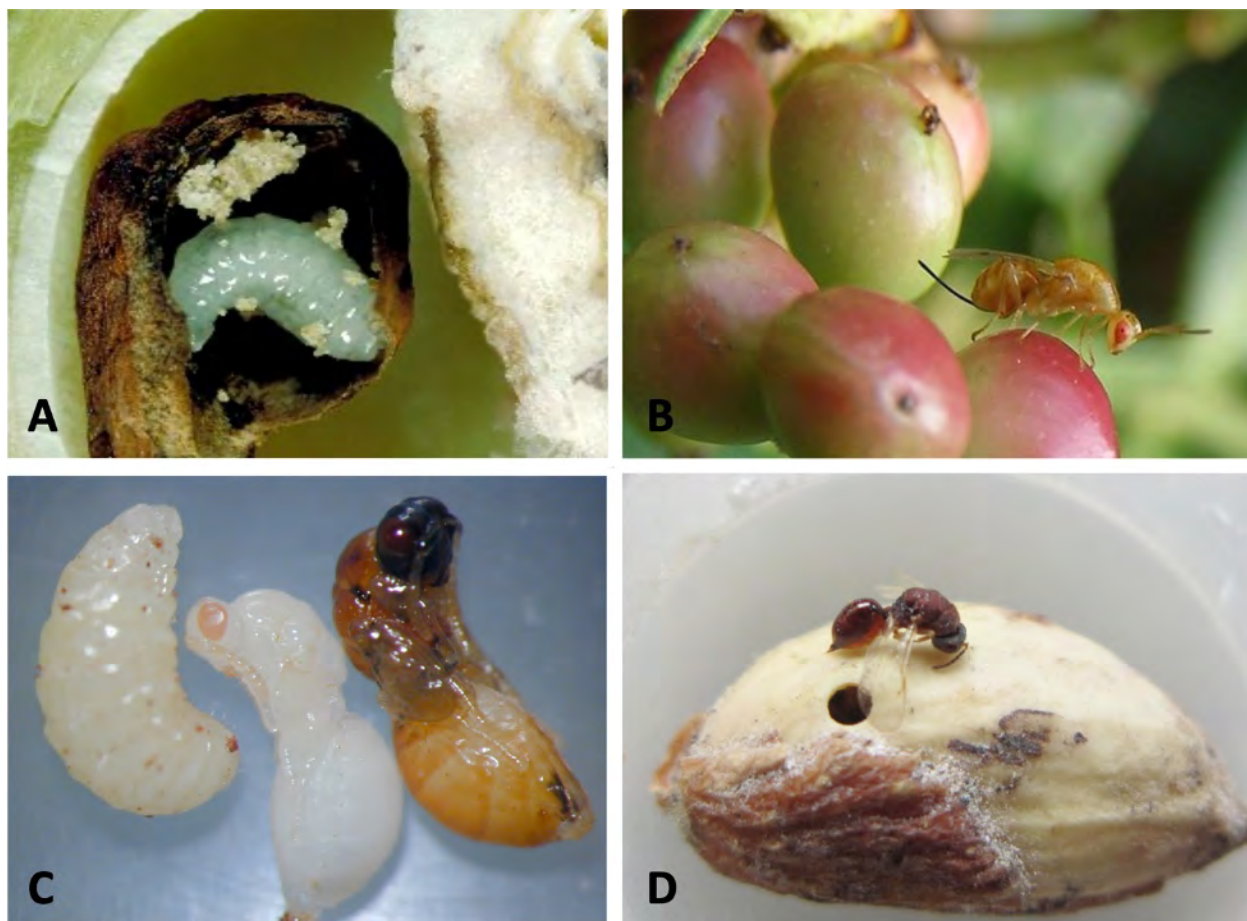


Figura 6 - Danni al frutto: Aborto del seme (A); Imbrunimento del seme (B); Alterazioni del guscio (C-E)

Relativamente al gruppo degli spermocarpofagi (Hymenoptera: Eurytomidae e Torymidae) sono state ritrovate due specie fitofaghe: *Eurytoma plotnikovi* e *Megastigmus pistaciae*, comunemente detti vermi del pistacchio (Fig. 7), la cui presenza è stata riscontrata sia a fine inverno-inizio primavera sui frutti che rimangono all'albero dalla stagione precedente, sia durante la stagione produttiva sui frutti in maturazione e su quelli raccolti.

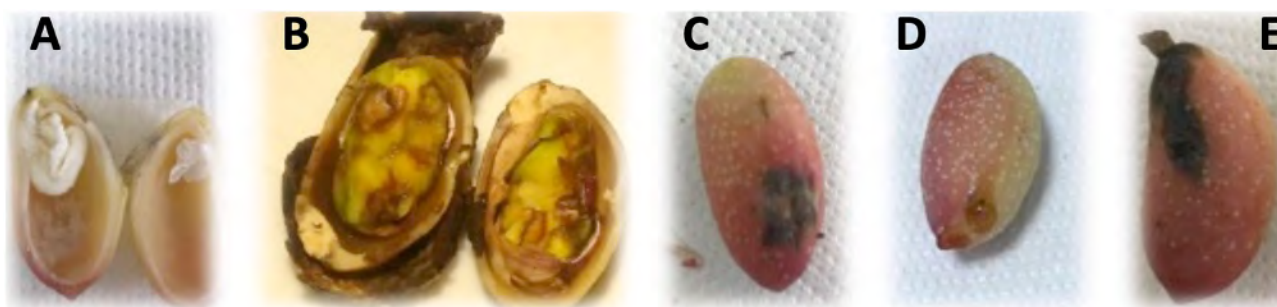


Figura 7 - Spermocarpofagi: larva (A) e adulto (B) di *Megastigmus pistaciae* (Hymenoptera: Torymidae); larva, pupe (C) e adulto (D) di *Eurytoma plotnikovi* (Hymenoptera: Eurytomidae)

Per quanto riguarda gli antagonisti naturali delle cimici, i campionamenti hanno evidenziato la presenza di alcune specie di ooparassitoidi appartenenti ai generi *Trissolcus* e *Ooencyrtus*; tuttavia, queste specie non sembrano avere un ruolo rilevante nel controllo dei fitofagi, in quanto la percentuale totale di parassitizzazione è risultata inferiore al 5%. Tale ridotta presenza delle specie di parassitoidi non ha permesso di sviluppare le attività relative al potenziamento degli antagonisti naturali, in quanto il materiale di partenza non è risultato sufficiente a dare avvio all'allevamento e al successivo rilascio dei parassitoidi, nonché a mettere in relazione la loro presenza con infrastrutture ecologiche utili.

Relativamente alle strategie di contenimento dei danni, l'insacchettamento con rete antinsetto dei racemi (Fig. 8), tecnica finalizzata ad evitare l'attacco sui frutti in accrescimento da parte dei fitofagi, siano essi cimici o spermocarpofagi, ha determinato una sensibile riduzione dell'*imbrunimento del seme*, spesso associato ad un'evidente alterazione del guscio esterno, e dell'*aborto* (Fig. 6).

Si tratta comunque di prove preliminari che necessitano di ulteriori conferme al fine di ottimizzare e standardizzare la tecnica.

Per quanto riguarda il ricorso a trattamenti insetticidi, le prove in campo hanno evidenziato che 2 trattamenti stagionali con prodotti a base di Spinosad da solo o alternato con prodotti a base di Deltametrina determinano una sensibile riduzione della presenza di frutti infestati.



Figura 8 – Ramo di pistacchio insacchettato

**Problematiche fitopatologiche** – Dai monitoraggi effettuati su piante di età superiore ai 30 anni in due aziende nei comuni di Cianciana e di Raffadali sono state riscontrate due ricorrenti fitopatie dei frutti. La prima, una ruggine il cui agente causale è risultato *Tuberculina persicina*, forma agamica del basidiomicete *Helicobasidium purpureum*, è segnalata per la prima volta in ambienti dell'Italia Meridionale (Fig. 9A). I risultati dell'attività di ricerca sono riportati nel recente articolo: Mirabile, G., Torta, L. (2020). Pistachio fruits rust caused by *Tuberculina persicina* (Ditmar) Sacc., anamorph of *Helicobasidium purpureum* (Tul.) Pat. *Journal of Plant Diseases and Protection*.

La seconda fitopatia, ancora oggetto d'indagine, è relativa a maculature brune dei frutti, associate a gommosi (Figura 9B).





Figura 9 -Ricorrenti alterazioni a carico dei frutti di pistacchio: ruggine (A) e maculature (B)

Inoltre, su alcune piante sono state osservate lesioni fogliari, quali microfillia, clorosi, necrosi, maculature, antracnosi, nonché alterazioni di rami e tronco, disseccamento parziale o totale di uno o più



rami, gommosi, imbrunimenti xilematici e carie bruna (Fig. 10).



Figura 10 - Sintomi rilevati in campo sulle piante monitorate: microfillia, clorosi e necrosi fogliari (A); maculatura fogliare (B); imbrunimento e arrossamento interno di una branca (C); imbrunimento interno e carie bruna di un fusto (D).



Le analisi di laboratorio hanno consentito di rilevare la predominante presenza di colonie fungine appartenenti a generi riportati, in letteratura, come agenti eziologici delle alterazioni. I risultati di queste prime osservazioni rappresentano un primo approccio alla definizione dello stato sanitario della coltura nell'areale agrigentino oggetto di studio.

### **Incontri con i produttori associati dell'areale Agrigentino**

Durante lo sviluppo del progetto si sono svolti alcuni incontri tra il gruppo di ricerca e i portatori di interesse finalizzati alla divulgazione dei risultati delle attività di ricerca:

- 23 settembre 2018, tavola rotonda in occasione del Festuca Fest di Raffadali (Ag); nel corso dell'incontro sono stati presentati i dati e i risultati della prima annualità del progetto;
- 22 settembre 2019, sempre in occasione del Festuca Fest di Raffadali (Ag), incontro sugli aspetti entomologici e fitopatologici della coltura;
- 17 dicembre 2019, durante un'assemblea dell'associazione per la tutela del pistacchio di Raffadali, si è tenuto un incontro con i produttori associati per aggiornamento dell'attività di ricerca e proposta di sviluppo delle attività di ricerca, anche con nuove attività progettuali.