

“I fitofagi dell’olivo e le Strategie di intervento”



Antonio Guarino
Agronomo Fitoiatra
Management monitoring systems

(Parte 1)

A close-up photograph of a massive, ancient olive tree trunk. The bark is deeply textured, cracked, and weathered, showing a mix of grey and brown tones. The tree is situated in a lush green field with yellow wildflowers. In the background, other olive trees and a stone wall are visible under a bright sky.

**L'oliveto è un
agro-ecosistema complesso
dove vivono innumerevoli
specie di insetti.**



Mosca dell'olivo: *Bactrocera oleae*

Tignola dell'olivo: *Prays oleae*

Rodilegno giallo: *Zeuzera Pyrina*

Cocciniglia mezzo grano di pepe: *Saissetia oleae*

Tripide dell'olivo: *Liothrips oleae*

Fleotribo: *Phloeotribus scarabaeoids*

Cotonello dell'olivo: *Euphyllura olivina*

Cocciniglia Cotonosa dell'olivo: *Lichtensia viburni*

Oziorrinco: *Otiorrhynchus cribricollis*

Margaronia: *Palpita unionalis*

Rinchite: *Coenorrhinus cribripennis*

LE COCCINIGLIE DELL'OLIVO



Saissetia oleae



Lepidosaphes ulmi



PARLATORIA DELL'OLIVO E DEI FRUTTIFERI

(Parlatoria oleae)





Parlatoria oleae



Aspidiotus nerii



Cocciniglia cotonosa dell'olivo o Filippa

Lichtensia viburni





Gestione ecosostenibile dell'oliveto

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE

Saissetia oleae

Ordine: Ryncota

Famiglia: Coccidae





Gestione ecosostenibile dell'oliveto

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae

COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

ADULTO

Corpo ovale
(2 -5 x 1-4 mm)

Presenza della sola
femmina in quanto si
riproduce per
partenogenesi





COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

ADULTO

Presenza della
caratteristica
doppia croce





COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO ADULTO

**Produzione delle
uova**

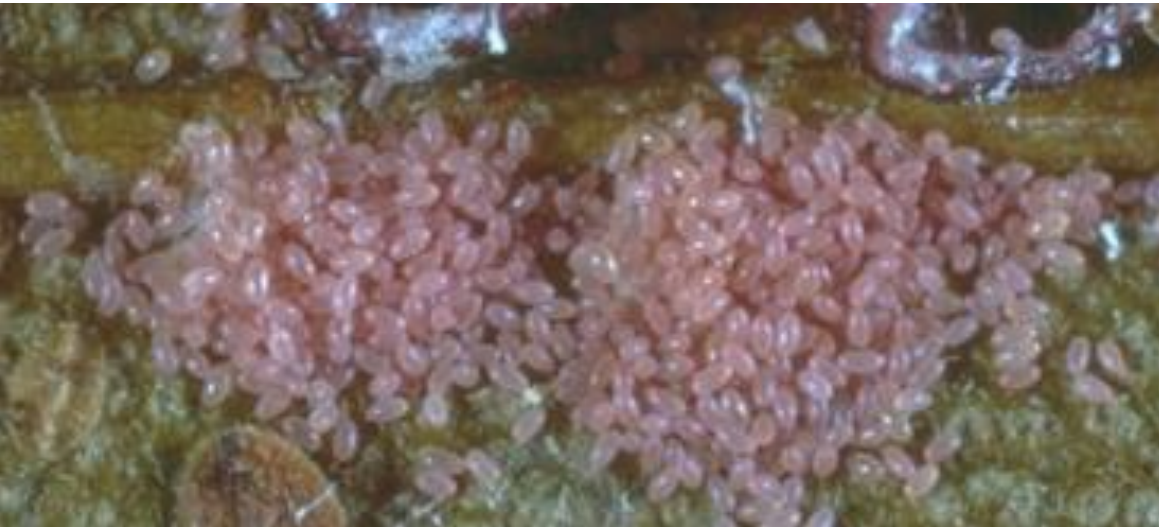
**(da 150 a 2500)
nella parte
sottostante del
corpo con
progressiva
riduzione e
morte delle
stesso.**





COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

U O V A



Di forma ellittica
di colore rosa
inizialmente bianco
prima di schiudersi



Gestione ecosostenibile dell'oliveto

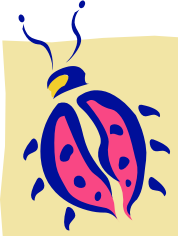
COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae

COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

NEANIDI



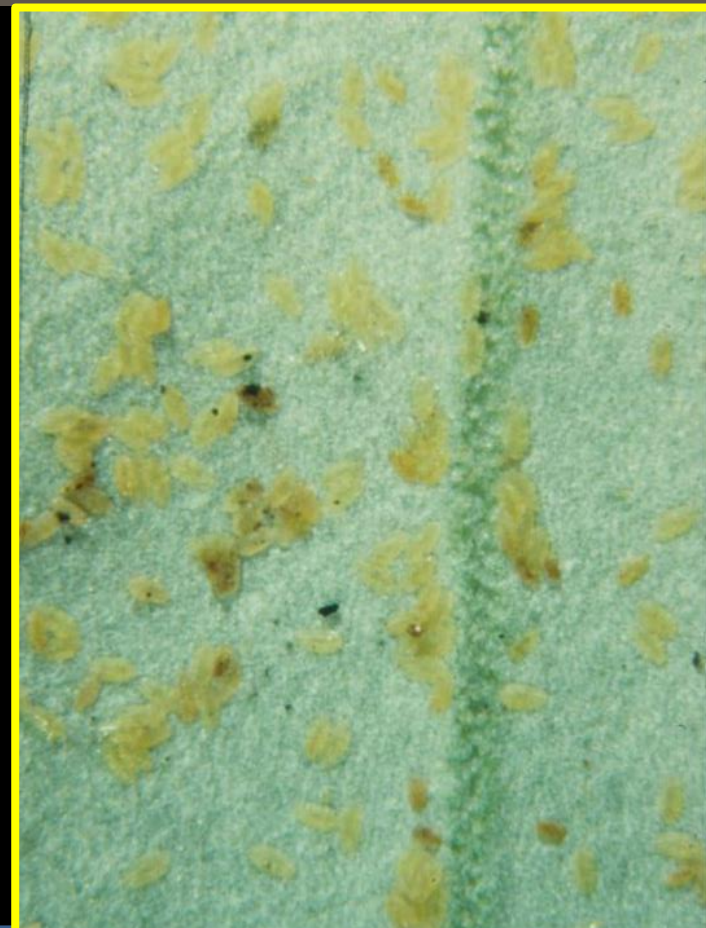
Presenza di tre
età che differiscono
per la forma e la
dimensione



Gestione ecosostenibile dell'oliveto

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae

NEANIDI DI SECONDA ETA'



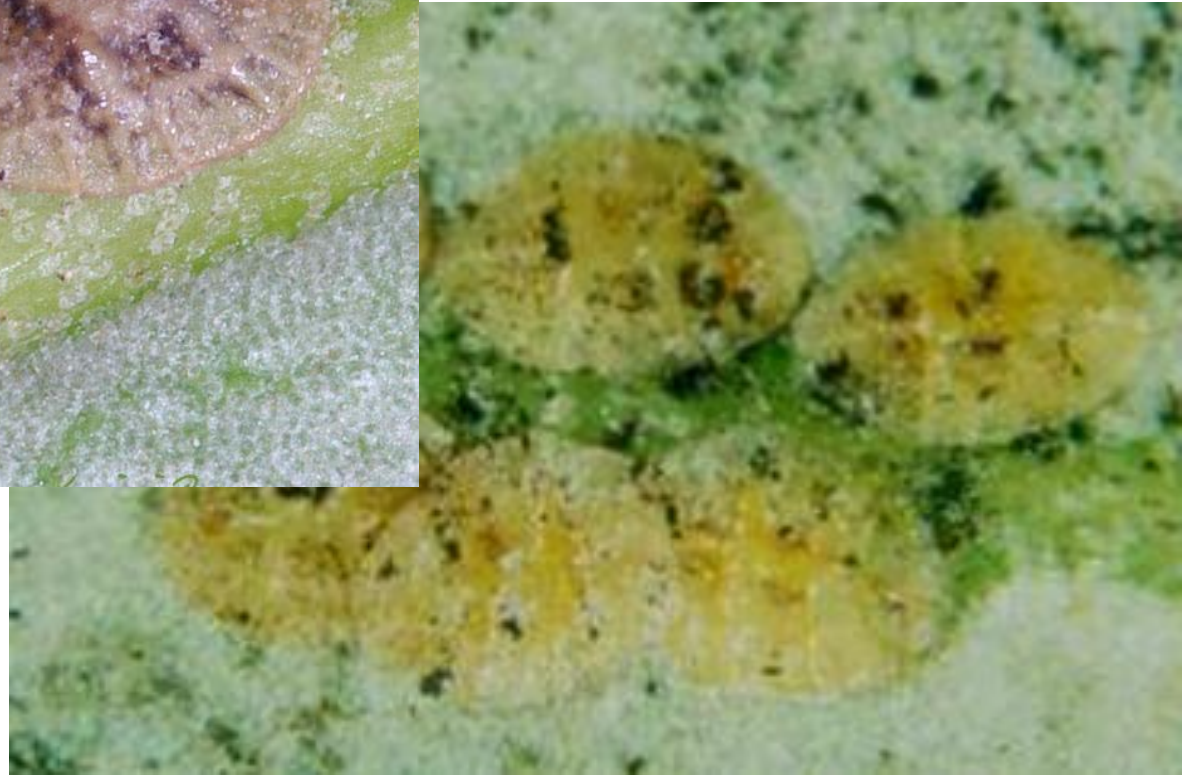


Gestione ecosostenibile dell'oliveto

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae

COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

NEANIDI DI III ETA'



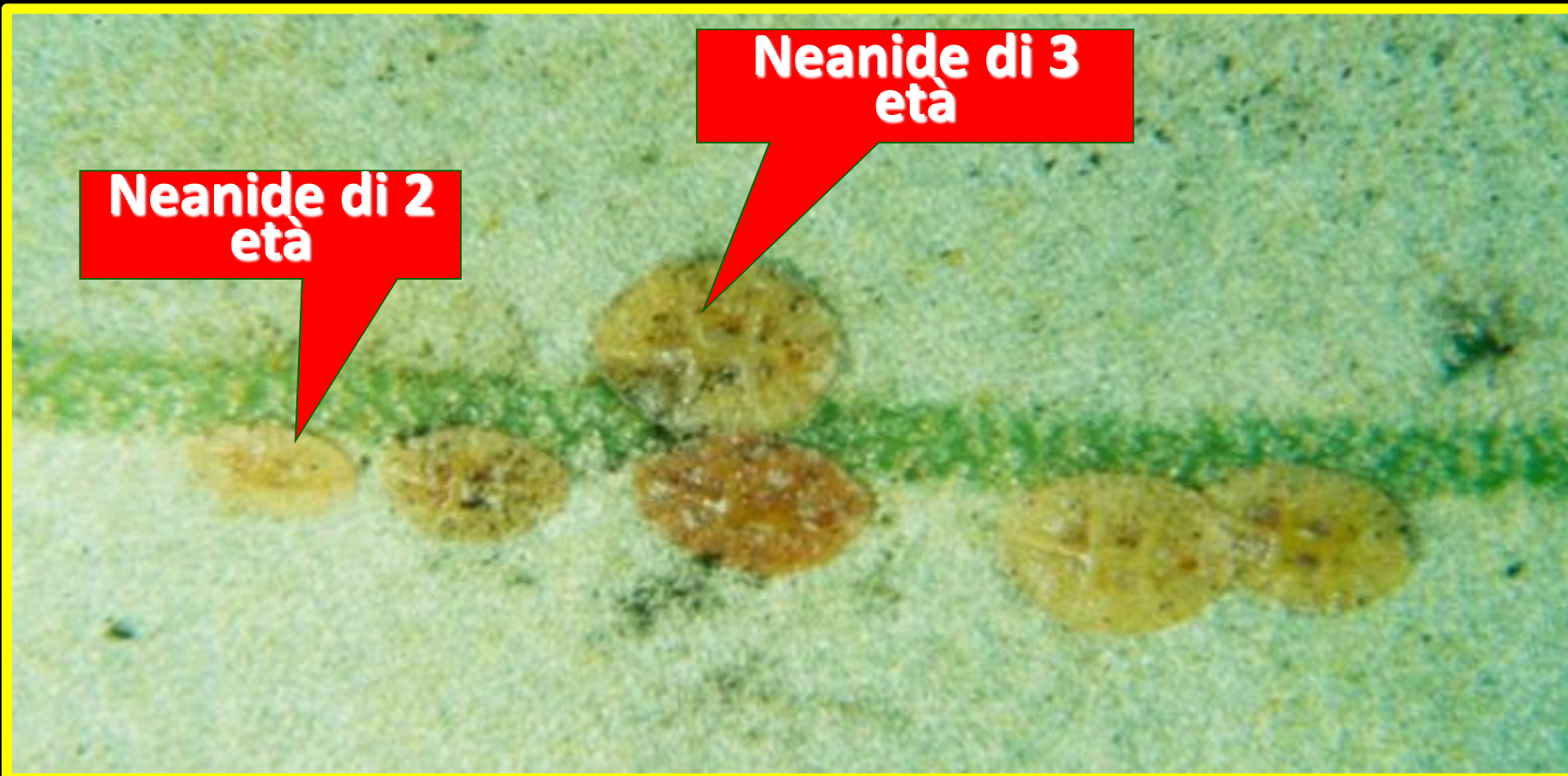


COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

NEANIDI'

Neanide di 2
età

Neanide di 3
età





COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO
NEANIDI





Gestione ecosostenibile dell'oliveto

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae

COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO FEMMINA PEOVIGERA



Simile all'adulto ma meno gobbosa



Gestione ecosostenibile dell'oliveto

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae

COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

GENERAZIONI

Compie una generazione all'anno

Lo svernamento avviene come neanide
di 2^a 3^a età





COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

**La diffusione dell'insetto avviene in
forma passiva**

**La massima
schiusura delle uova
si verifica tra luglio e
agosto**





Gestione ecosostenibile dell'oliveto

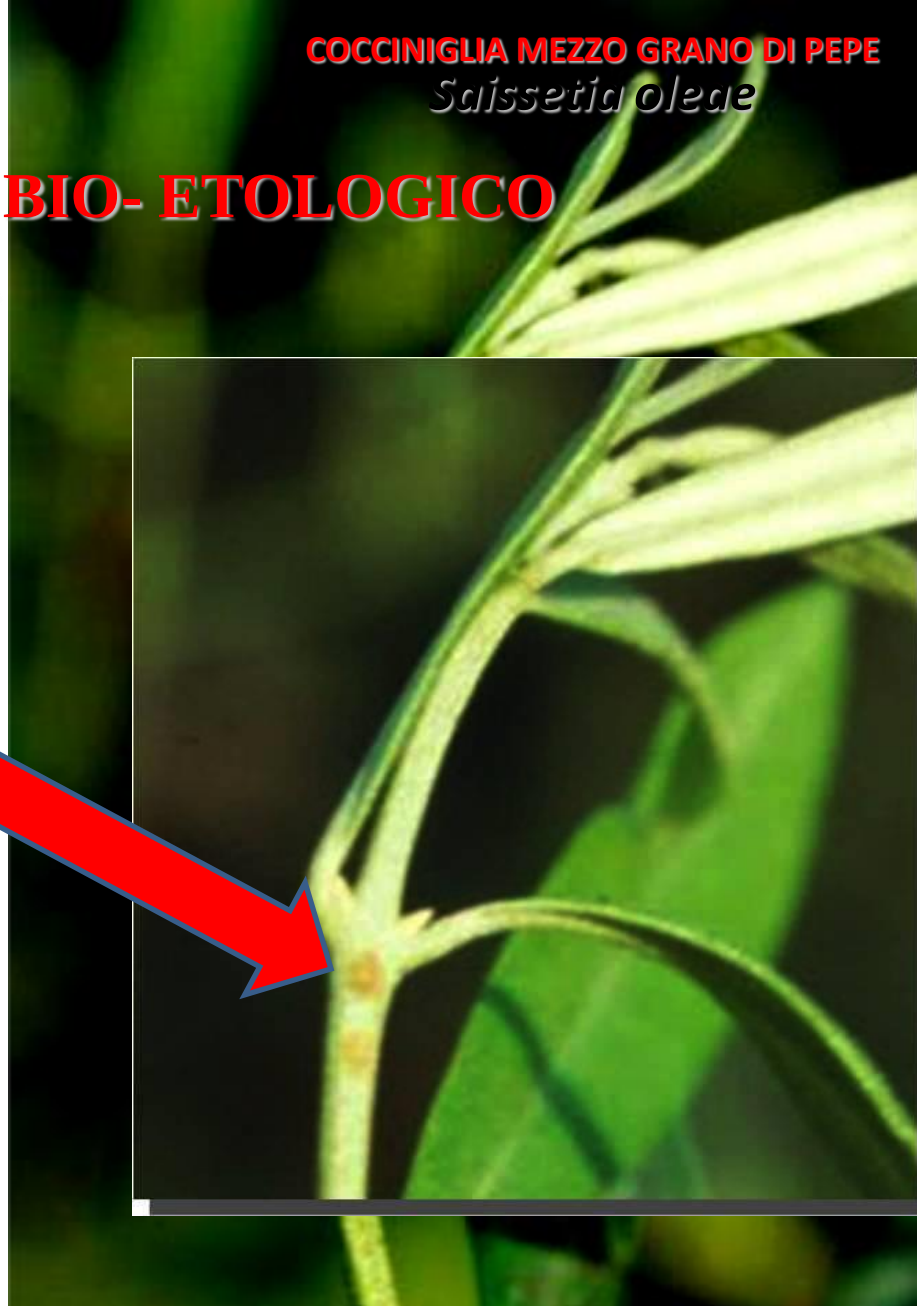
COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

Le neanidi fino alla 3^a
età sono in grado di
spostarsi sulla pianta

Gli adulti non
riescono a spostarsi

Le infestazioni sono
in forma localizzata a
macchie di leopardo

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae





Gestione ecosostenibile dell'oliveto

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae

COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

LUGLIO

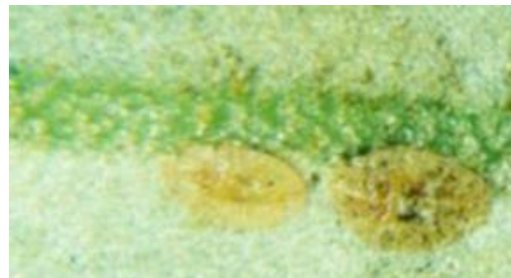
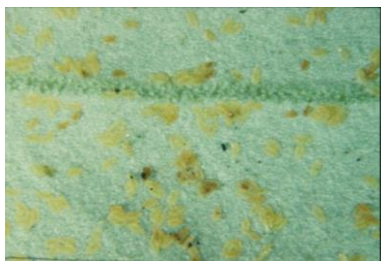
AGOSTO

SETTEMBRE

OTTOBRE

NOVEMBRE

DICEMBRE



GENNAIO

FEBBRAIO

MARZO

APRILE

MAGGIO

GIUGNO





Condizioni influenti lo sviluppo

Climatiche sfavorevoli

elevate temperature superiori ai 38 °C

basse temperature invernali al di sotto di 0°C

Parassitarie: predatori e parassitoidi

Potature: arieggiamento della chioma

Condizioni vegetative:

Presenza maggiore di amminoacidi
derivati da eccessi di azoto





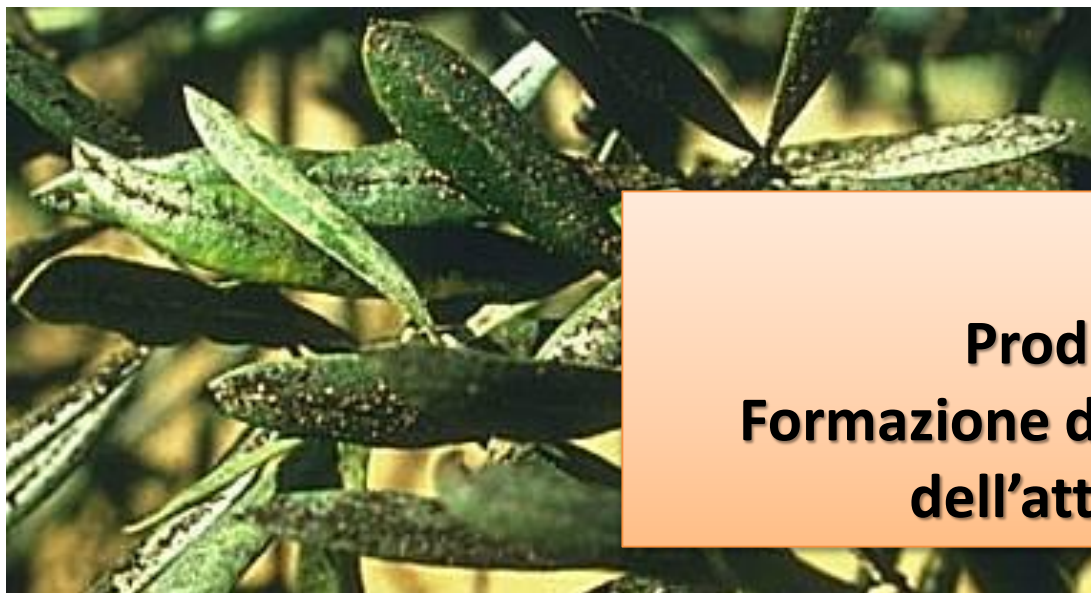
Gestione ecosostenibile dell'oliveto

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae

DANNI

Diretti

Sottrazione della linfa, stentato
sviluppo vegetativo, riduzione
della produzione



Indiretti

Produzione di melata
Formazione della fumaggine Riduzione
dell'attività di fotosintesi



STRATEGIE DI CONTROLLO DELLA *SAISSETIA OLEAE*

Lotta biologica

Interventi agronomici

Interventi chimici





Scutellista cyanea

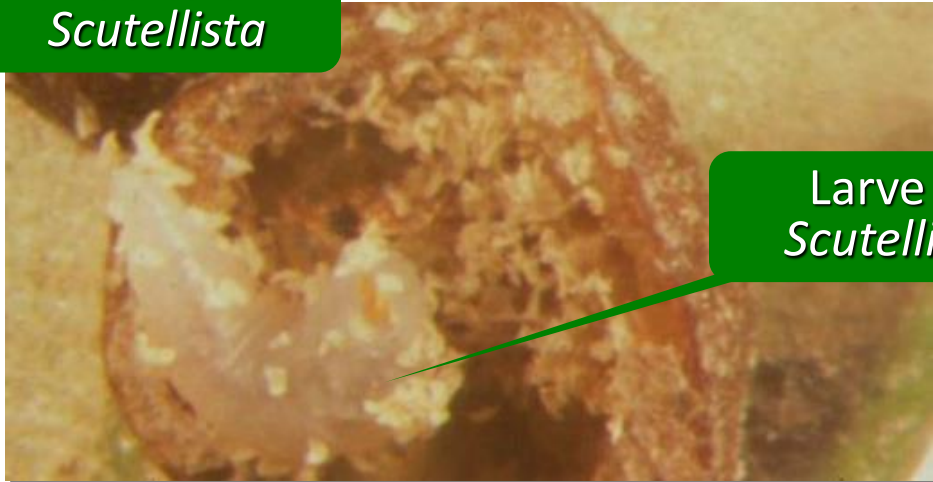
Imenottero

**La femmina depone uno o più uova
sotto il corpo della *Saissetia oleae***

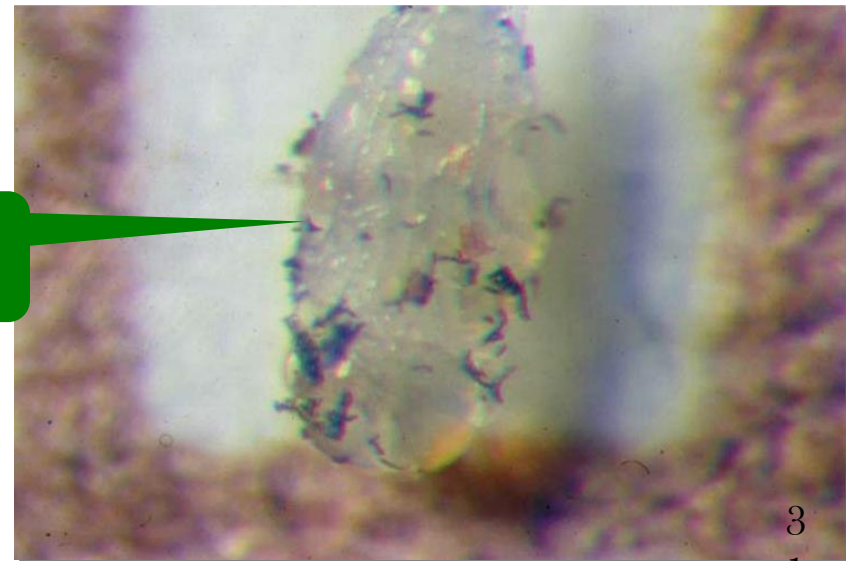
**La larva si nutre delle uova o in
mancanza di essi del corpo della
femmina**



Adulto di
Scutellista



Larve di
Scutellista

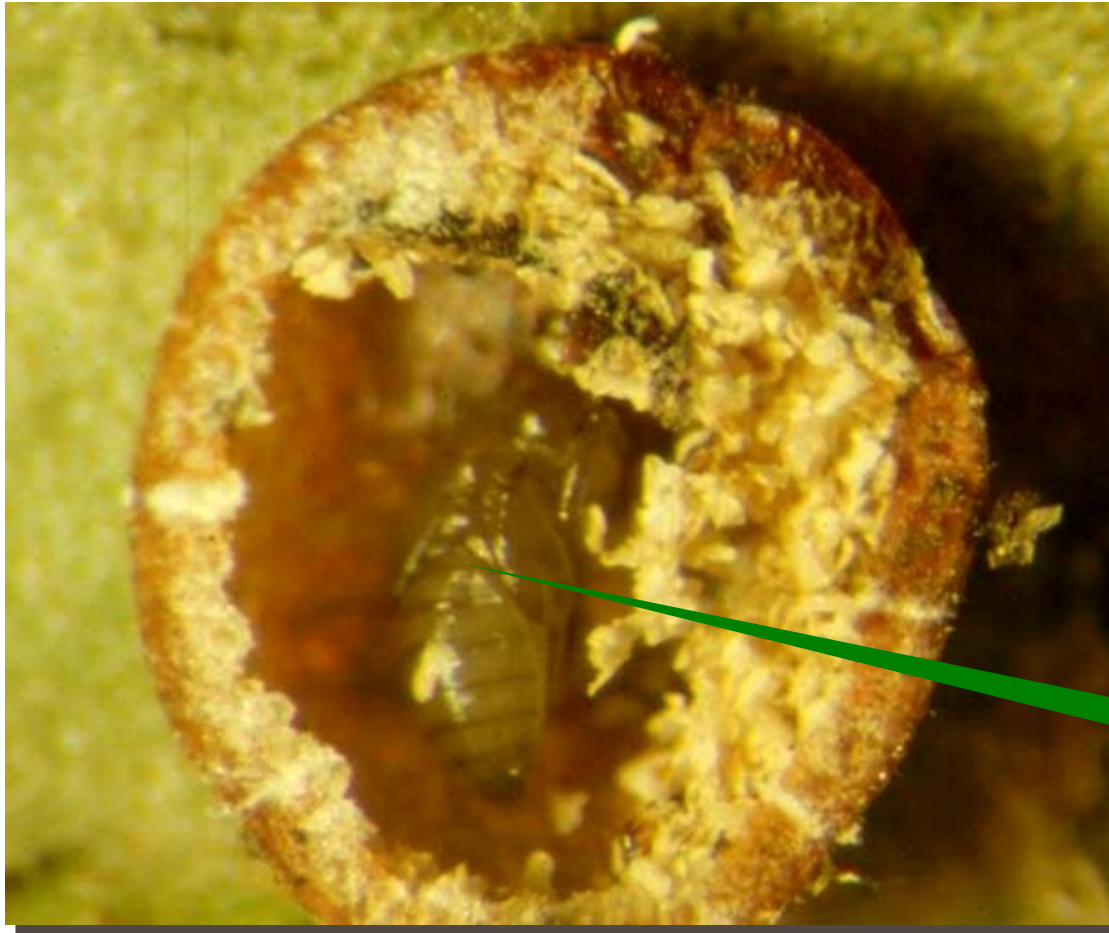




Gestione ecosostenibile dell'oliveto

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae

Scutellista cyanea



Si impupa sotto il
corpo della
Saissetia

Pupa di
Scutellista

Maggiore attività tra giugno ottobre
Compie 4 generazioni all'anno

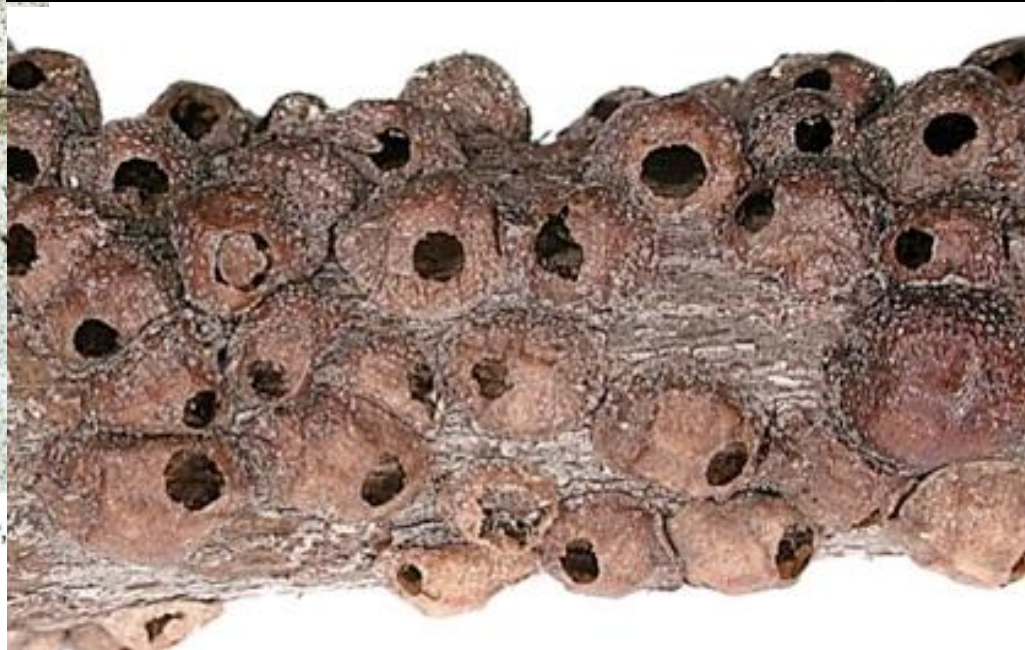


Scutellista cyanea

L'adulto fuoriesce dopo aver perforato la parte superiore del corpo della *S.oleae*







Scutellista cyanea, il principale antagonista di *Saissetia oleae*, visto di fianco e dal dorso

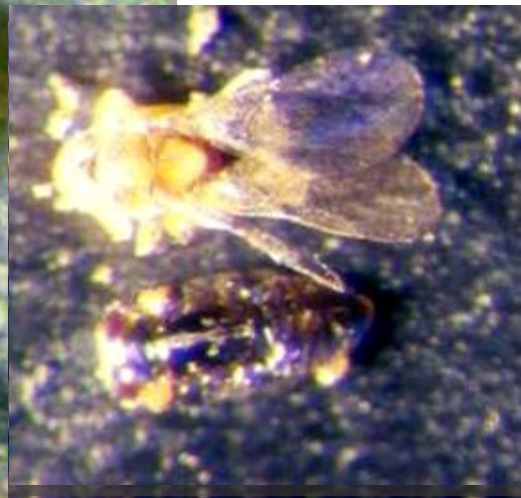


Gestione ecosostenibile dell'oliveto

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae

LOTTA BIOLOGICA antagonisti naturali

- *Metaphycus flavus*
- *M. lounsburyi*,
- *M. helvolus*,
- *M. swirskii*,
- *M. bartletti*
- *M. zebratus*



- *Chilocorus bipustulatus*
- *Exochomus quadripustulatus*
- *Coccophagus lycimnia*
 - *Moranila californica*
 - *Eublemma scitula*

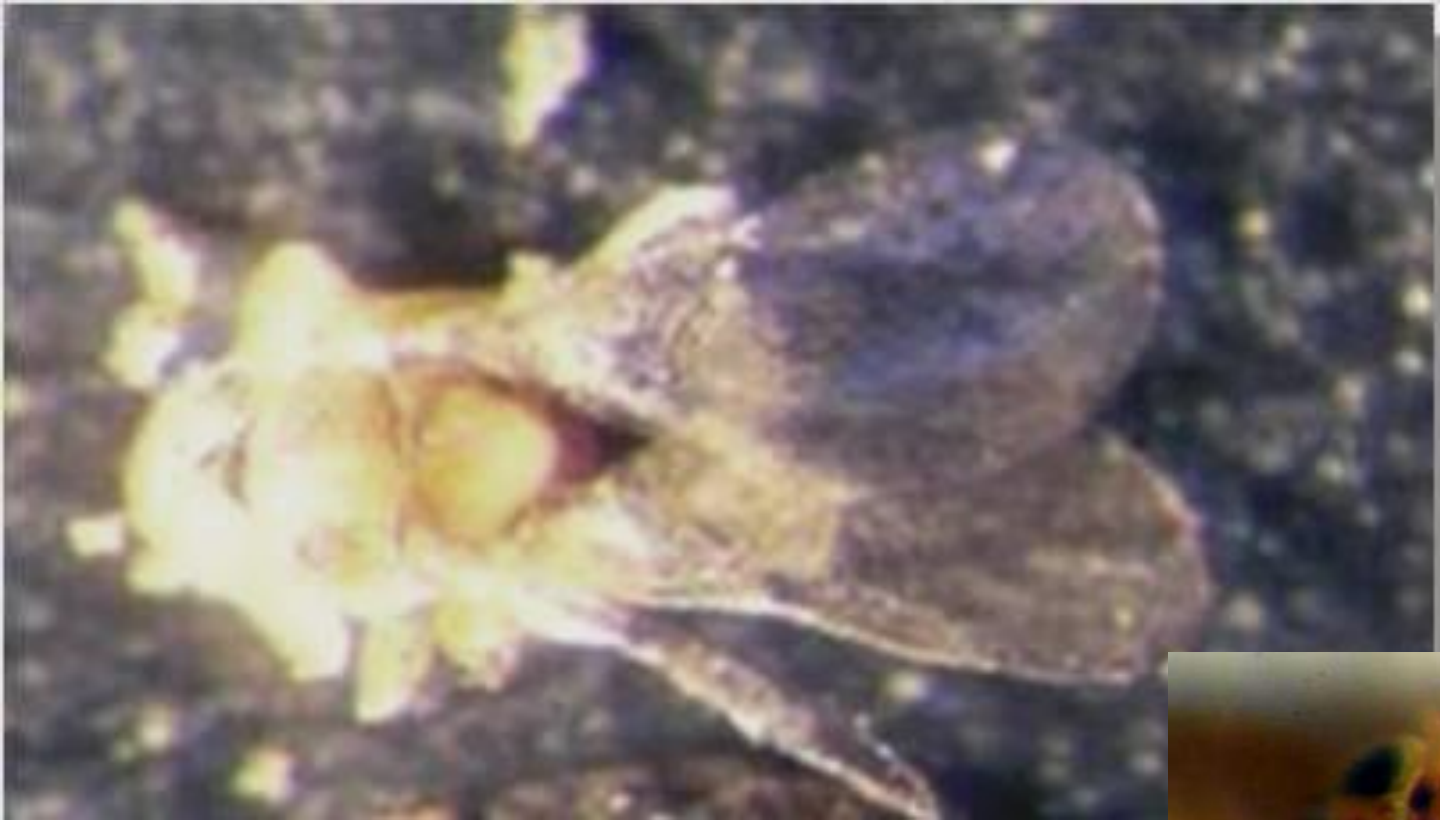




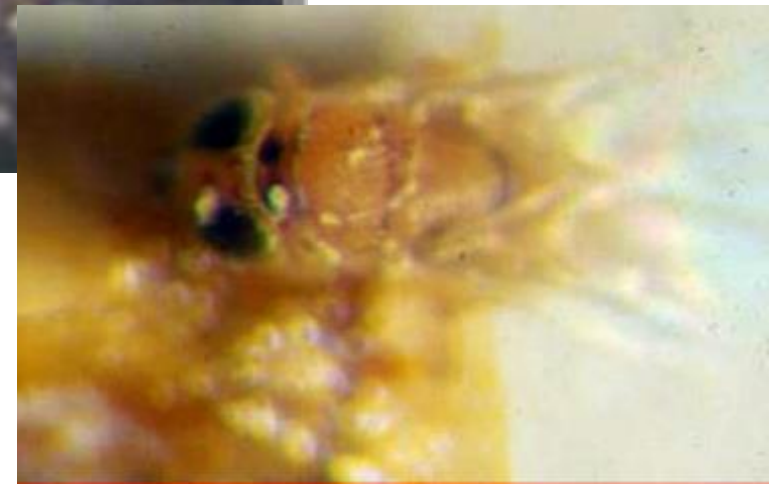
Gestione ecosostenibile dell'oliveto

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae

Metaphycus flavus



**Vive generalmente a spese
di neanidi di 2^a e 3^a età**





Gestione ecosostenibile dell'oliveto

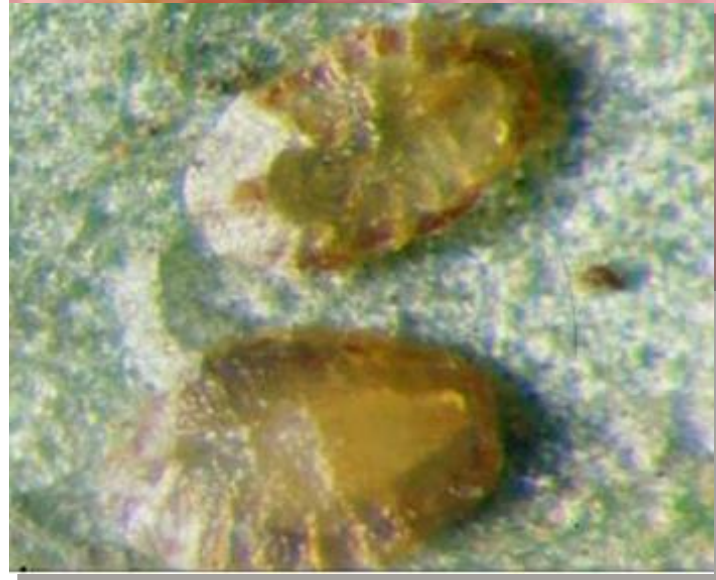
La femmina depone l'uovo nel
corpo della neanide

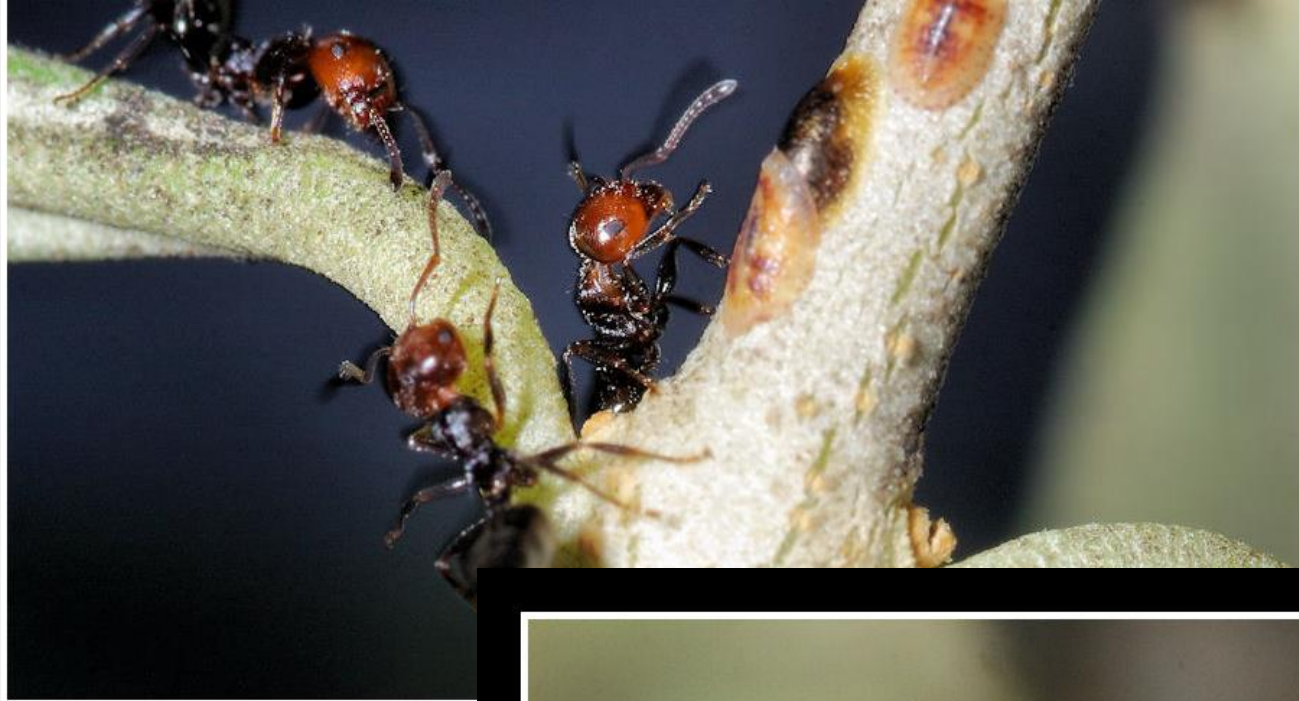
La larva si nutre del corpo
della cocciniglia senza
intaccare esoscheletro

A maturità la larva si impupa
nell'interno e l'adulto perfora
l'esoscheletro e fuoriesce

Lo svernamento avviene allo
stadio di larva matura o di
pupa

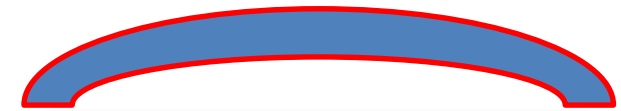
COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae





Interventi Agronomici

Adeguate gestione
della chioma



Potature per
migliorare
l'areazione



Interventi Agronomici

Adeguate gestione della chioma

Potature per
migliorare
l'aerazione

Per eliminare le parti
maggiormente
infestate



Interventi Agronomici

Adeguate gestione della chioma

Potature per
migliorare
l'areazione

Per eliminare le parti
maggiormente
infestate

Equilibrata gestione delle concimazioni

Interventi chimici

Monitoraggio sulla presenza delle neanidi



Monitoraggio sulla presenza di
entomofauna utile



Diffusione della
cocciniglia

Intensità
di infestazione

Interventi chimici

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE

Saissetia oleae

Va sempre **monitorata** l'area da trattare perché la presenza della cocciniglia non è mai generalizzata, pertanto è preferibile limitare gli interventi alle zone più infestate dell'oliveto

Prima di qualsiasi intervento chimico verificare la presenza di **antagonisti naturali**

Misure preventive ed antagonisti naturali spesso associate a **condizioni climatiche** sfavorevoli sono in grado di **contenere efficacemente la dannosità del fitofago**

Interventi chimici

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae

Prodotti registrati da utilizzare

Olio minerale bianco

Buprofezin

Fosmet + olio minerale

Quando eseguire l'intervento ?

- Nel momento di **massima schiusura delle uova** e fuoriuscita delle neanidi (orientativamente da luglio a agosto) periodo di maggiore vulnerabilità del fitofago
- Al superamento di **soglie** economiche di intervento.



La soglia è: 1-2 neanidi/cm di ramo o 2-5 neanidi per foglia.

Il campionamento, (100 foglie da 10-20 piante/ettaro)

Quando Intervenire?



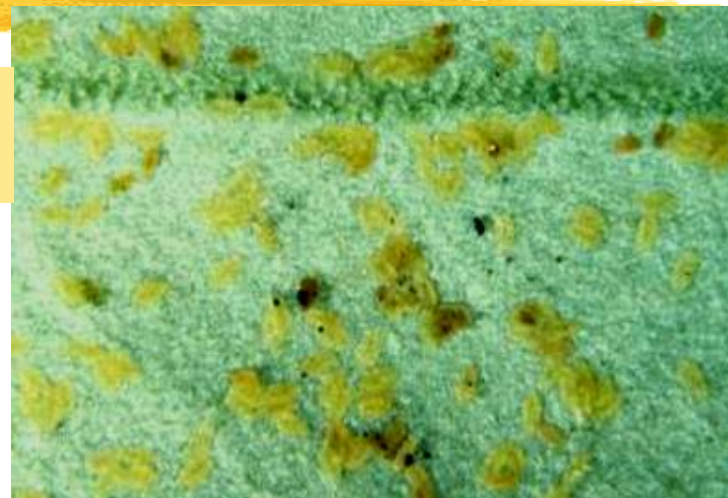
Interventi chimici

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae

Olio minerale bianco

N° interventi 2

Momenti di interventi



➡ Il primo quando circa l'80% delle femmine ovigere presentano l'80% circa delle uova schiuse

➡ Il secondo alla completa schiusura di tutte le uova e la fuoriuscita delle neanidi

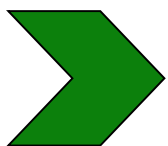
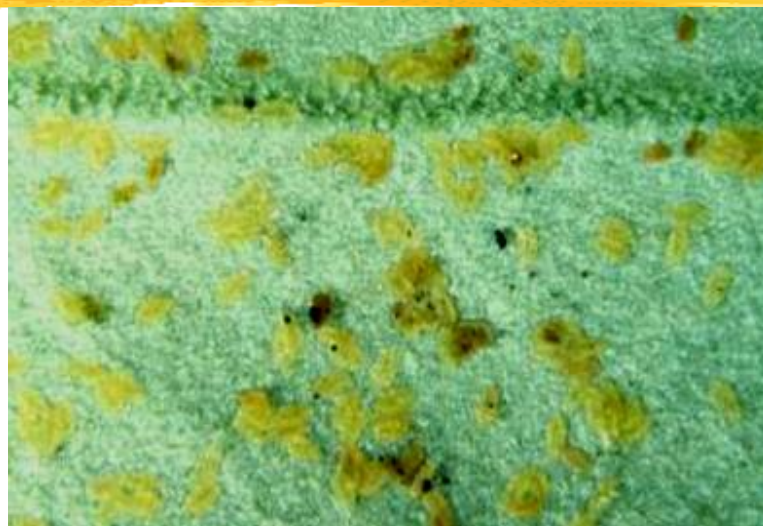
Interventi chimici

COCCINIGLIA MEZZO GRANO DI PEPE
Saissetia oleae

Buprofezin
Fosmet + olio minerale

N° interventi 1

Momenti di interventi



**Quando circa l'90% delle femmine ovigere
presentano l'80% circa delle uova schiuse**

Periodi errati di controllo

Non intervenire

Nel periodo invernale
(Febbraio Marzo)



Nel periodo primaverile
(Maggio Giugno)



Mosca delle olive

Bactrocera oleae

Ordine : *Diptera*

Famiglia : *Tephritidae*



ADULTO

**Lungo 4-5 mm con ali ialine
e una piccola macchia sulle punte**

**La femmina si
differenzia dal maschio
per la presenza
dell'ovodepositore usato
per ovideporre e per
pungere le olive per
assorbire
le sostanze nutritive**





Cenni biologici sul comportamento degli adulti

- ❑ Gli adulti si **nutrono** di sostanze zuccherine, melata di omotteri, nettare di fiori, succhi di frutti maturi.
- ❑ Le **femmine si alimentano** di batteri, pollini, succhi vegetali ricchi di sostanze azotate.
- ❑ L'adulto ben alimentato può **vivere fino a 9 mesi**, dopo essere sfarfallato in autunno.



Cenni biologici sul comportamento degli adulti



L' emissione del feromone femminile inizia dopo 3 giorni dallo sfarfallamento ed è ciclica, con ripresa a intervalli di 7–10 giorni



Le femmine si possono considerare oligogame, capaci cioè di accoppiarsi 2–4 volte al massimo in funzione della carica spermatica ricevuta



Un solo maschio può fecondare anche una ventina di femmine, le quali possono deporre diverse migliaia di uova

Cenni biologici sul comportamento degli adulti

➡ L' ovideposizione inizia a 4–6 giorni dall' accoppiamento, durante i quali la femmina pratica sulle drupe delle **punture sterili** per nutrirsi del succo e acquisire sostanze necessarie per portare a **maturazione le gonadi**.



➡ Importante e indispensabile è ritenuta la **simbiosi batterica** nello sviluppo della popolazione dacica per la fondamentale importanza che essa riveste come fonte proteica di nutrimento (Bagnoli et al., 2009).

Cenni biologici sul comportamento degli adulti

Il comportamento dell'adulto è strettamente collegato alla **pianta ospite che rilascia segnali chimici** che condizionano l'attività, la riproduzione e lo sviluppo dell'insetto.

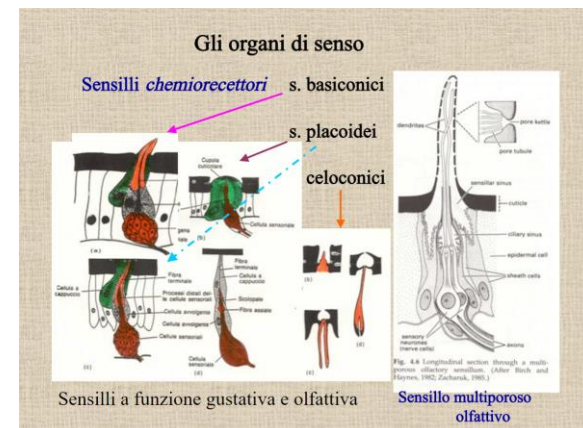
Gli adulti individuano le piante di Olea **avvertendo un complesso di composti chimici** di cui fanno parte anche le sostanze emesse dalla microflora batterica superficiale.

Agli **odori** batterici apparterrebbero quelli di natura **ammoniacale**, che da tempo sono noti come attrattivi per la Mosca, e qualche idrocarburo aromatico, tra cui lo stirene, che si è rivelato essere un forte attrattivo (Scarpati et al., 1996)



Cenni biologici sul comportamento degli adulti

La presenza di **sensilli chemiorecettori** per contatto o anche olfattivi percepiscono solo in prossimità del frutto la presenza di sostanze che inducono la maturazione delle gonadi e lo sviluppo delle uova.



Sostanze chimiche collegate ai glucosidi fenolici, presenti nell'oliva o in estratti esanici dell'epicarpo, e loro derivati, abbiano un ruolo nell'indurre la maturazione delle gonadi e l'ovideposizione (Girolami e Coiutti, 1991).

L'oleoeuropeina è risultata stimolatrice del processo di ovideposizione.

Cenni biologici sul comportamento degli adulti

- ➔ Il **numero** di uova deposte sono in media 400–600 ma può arrivare anche a 1000.
- ➔ La **temperatura**, l'umidità e lo stadio delle drupe influenzano la ovideposizione.
- ➔ Al momento della deposizione dell'uovo, la femmina trasmette anche dei batteri simbiotici che vengono ingeriti dalle larve quando si nutrono del corion.

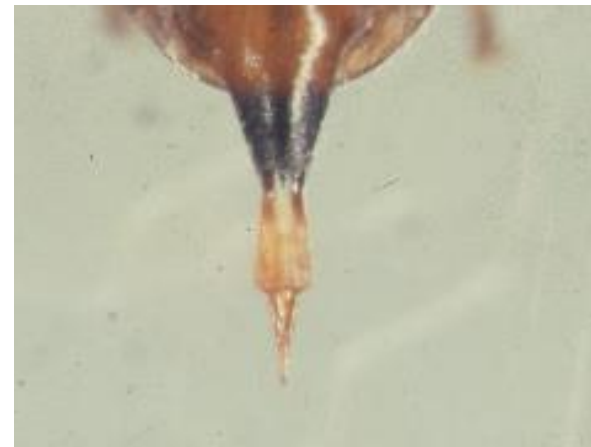


Cenni biologici sul comportamento degli adulti

La ricerca delle olive adatte all' ovideposizione è stimolata da stimoli visivi e stimoli chimici percepiti attraverso sensilli chemiorecettori.



In genere le femmine mostrano una netta predilezione per le olive più grosse ma ancora verdi.



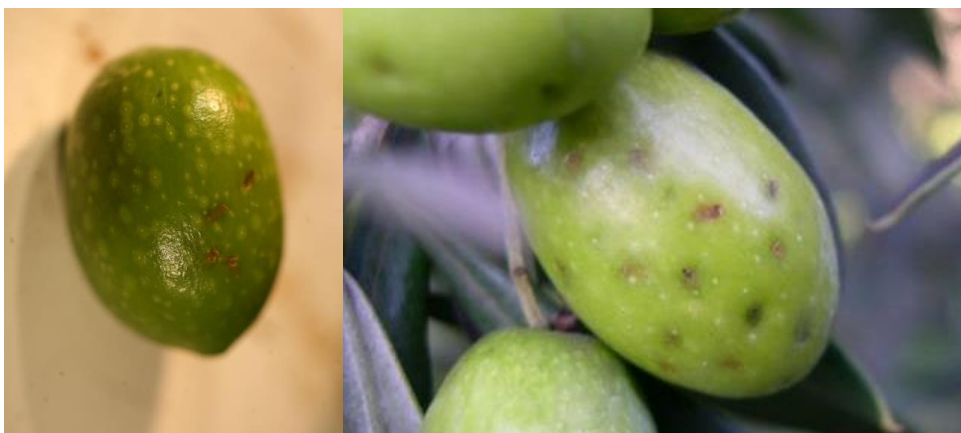
Cenni biologici sul comportamento degli adulti

- Le prime ovideposizione sono generalmente limitate su singole drupe perché le femmine sono in grado di individuare le ovature già presenti.
- La capacità di discriminare un frutto sano da uno attaccato dipende presumibilmente da un sistema di segnali chimici.



Cenni biologici sul comportamento degli adulti

- Le femmine, **distribuiscono** sulla superficie dell'oliva il **succo** che fuoriesce dalla ferita provocata dall'ovidepositore.
- Il succo, in parte anche assunto e poi rigurgitato attraverso il “**bacio**” della ferita, svolgerebbe azione deterrente per successive ovideposizioni.



Sono, comunque frequenti
nelle annate di elevata infestazione
più punture su una stessa oliva .

Cenni biologici sul comportamento degli adulti

Dimensione delle drupe

- La **DRUPA** deve avere una dimensione sufficiente da permettere il nutrimento da parte della larva.
- Nelle annate particolarmente siccitose le drupe presentano un diametro limitato e le infestazioni non compaiono prima della metà dell'autunno.



U O V O



**Colore bianco
opalescente**

**Forma subcilindrica
con le estremità a
punte**

**Viene deposto in una
piccola cella formata
dalla femmina con
l'ovodepositore**

LARVA

MOSCA DELLE OLIVE
(*Bactrocera oleae*)



**Di colore bianco inizialmente di
colore crema successivamente**

Si evolve attraverso tre stadi larvali

(L1 - L2 - L3)

**Determinando gallerie
filiformi inizialmente**

**e caverniformi negli
stadi finali**



Larva di 1° età



Larva di 2° età



Larva di 3° età



PUPA

MOSCA DELLE OLIVE
(*Bactrocera oleae*)



**Colore da cremaio a nocciola
di forma a barilotto**

**Si forma nelle olive quando
queste sono verdi**



**Nel terreno quando le
olive sono mature**



Sviluppo delle infestazioni

Fattori climatici

La temperatura è tra i maggiori fattori limitanti lo sviluppo della mosca.

**Valori al di fuori dei limiti
e in coincidenza con l'inizio dell'infestazione (presenza
di uova o larve di prima età),
si verifica un collasso numerico della popolazione,
è un arresto dell'attività riproduttiva degli adulti.**

Sviluppo delle infestazioni

Fattori climatici

Nei periodi estivi, in cui si registrano frequenti innalzamenti delle temperature superiori ai 35 °C e valori di umidità relativa molto bassi si riscontra un arresto delle infestazioni.



Secondo recenti studi anche le basse temperature nel periodo invernale agiscono da fattore limitante per il fitofago, più delle alte temperature del periodo estivo. (Petacchi et. al. 2014), condizionando l'entità delle generazioni successive.

Sviluppo delle infestazioni

Fattori climatici

**Temperature comprese tra 6 e 35 °C **



Consentono la sopravvivenza dell'adulto

Temperature comprese tra 6 e 30 °C

Consentono la sopravvivenza della larva

Sviluppo delle infestazioni

Fattori climatici



T 14–18 °C



Consentono l'inizio dell'attività di volo degli adulti.

T > 15 °C



Rendono gli adulti più attivi nella ricerca del cibo.

T > 7 °C



Interrompono la nutrizione degli adulti.

**T < 9–11 °C
> 31–33 °C**



Si arresta l'attività degli stadi giovanili.

Condizioni climatiche

Valori di **umidità relativa molto bassi** (anche del 20% in agosto), combinati con **temperature estive superiori ai 30°C**, conducono ad un **graduale abbassamento della popolazione**:

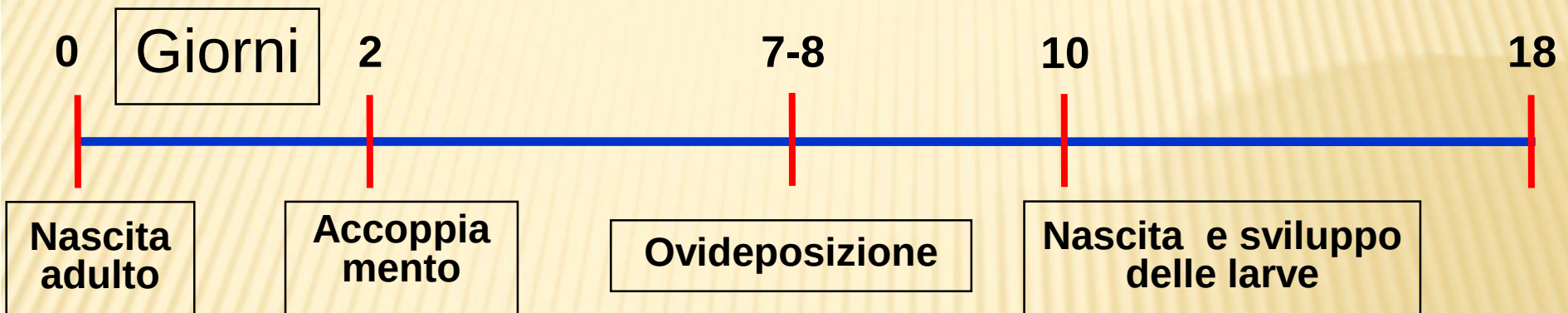
- mortalità ovo-larvale fino al 90%.
- mortalità delle pupe e degli adulti, nel terreno, soprattutto se argilloso.
- diapausa sessuale delle femmine con riassorbimento degli oociti

Le pupe appaiono parecchio più sensibili degli adulti agli sbalzi termici.

In laboratorio, al di sotto dei 9°C e al di sopra dei 32°C, si arresta ogni attività di sfarfallamento

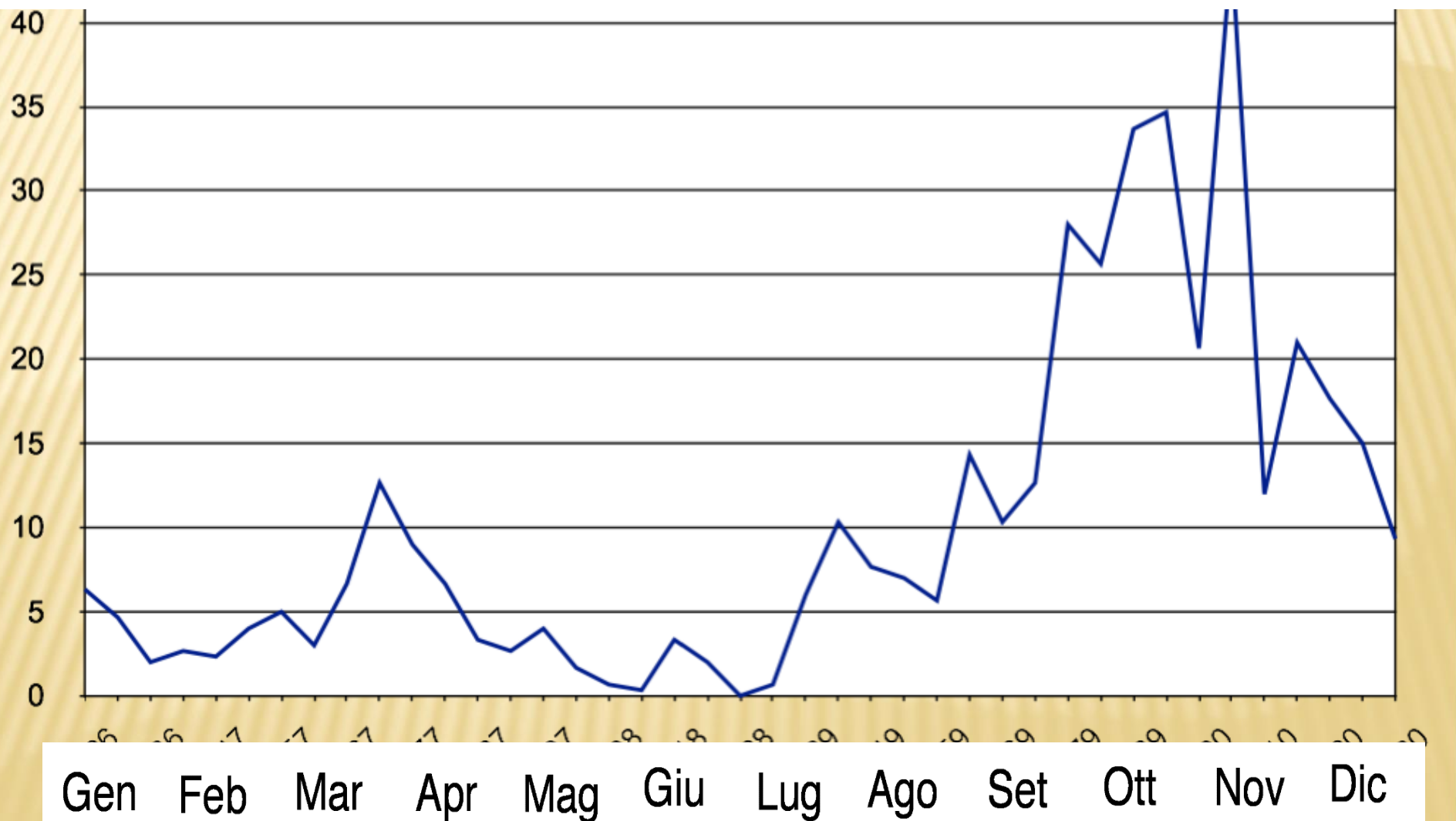
MOSCA DELLE OLIVE

Bactrocera oleae





Regioni mediterranee (Italia meridionale costiera, Grecia, Jugoslavia, Corfù etc.)



Il danno

La larva svolge l'attività alimentare all'interno della drupa

Perdita media annua di prodotto nel Bacino del Mediterraneo è del 30%.

Danno diretto:

Sottrazione di polpa delle drupe. La larva sottrae da 50 a 150 mg per frutto. In rapporto al peso delle olive l'incidenza va dal 3 al 20%.

La pianta compensa il danno diretto fino al 10% con l'aumento in peso delle drupe rimaste.



Il danno

La larva svolge l'attività alimentare all'interno della drupa

Danni indiretti:

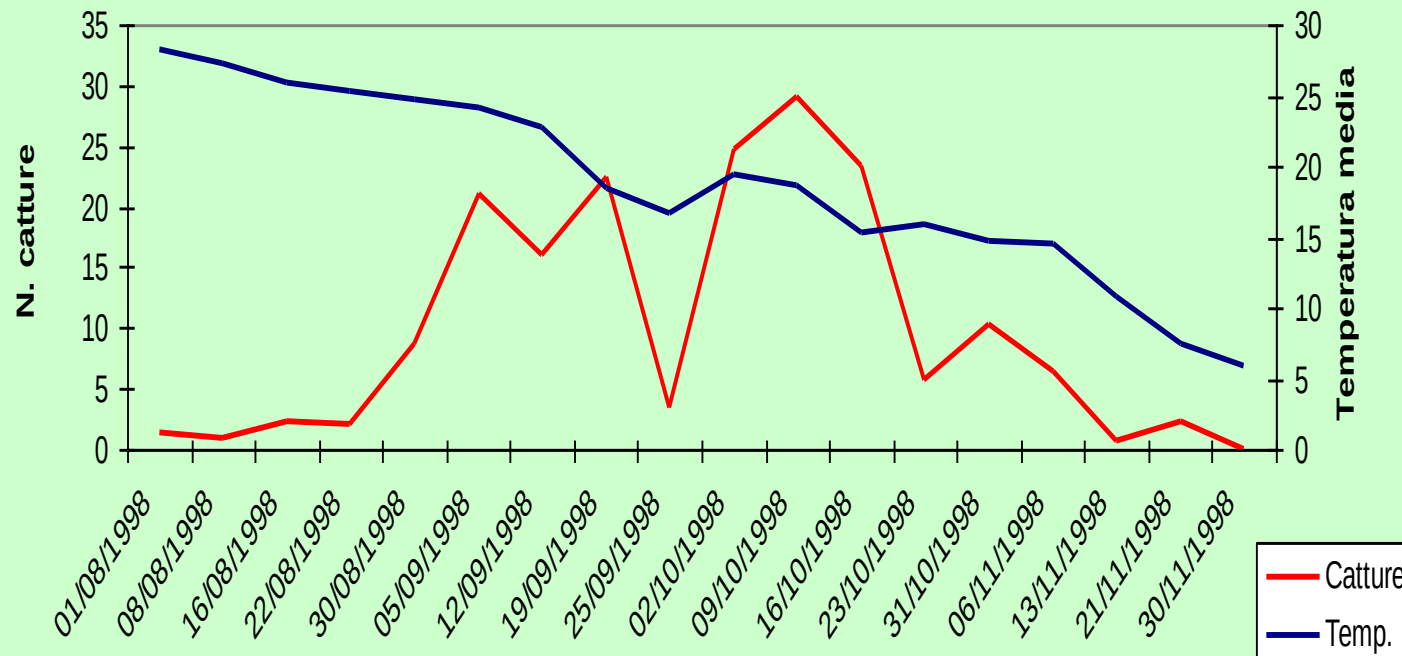
- Aumento dell'acidità delle olive da olio;
- Peggioramento degli aspetti organolettici nel “panel
- Danno estetico arrecato dalle punture (olive da tavola).

Nelle olive infestate è stato registrato **un forte calo di:** glucosio, fruttosio e polifenoli, con diminuzione della stabilità dell'olio che passa dal colore verdastro al giallastro.

Monitoraggio



CATTURE DI ADULTI DI BACTROCERA OLEAE - TERLIZZI (BA)



Strategie di controllo

MOSCA DELLE OLIVE
(*Bactrocera oleae*)

LOTTA BIOLOGICA

LOTTA ADULTICIDA

Controllo Curativo

LOTTA BIOLOGICA

MOSCA DELLE OLIVE
(*Bactrocera oleae*)

Opius concolor

Cyrtoptyx latipes

Eupelmus urozonus

Eurytoma martellii

Pnigalio mediterraneus



LOTTA BIOLOGICA

Larva ed adulto di
Euritoma martellii



I lanci di questo parassitoide vanno programmati con i centri di assistenza tecnica regionali o zonali.

Larva ed adulto di
Psytalia (=Opius) concolor



Pupa ed adulto di
Eupelmus urozonus



LOTTA BIOLOGICA

MOSCA DELLE OLIVE
(*Bactrocera oleae*)

Cyrtosyca latipes



Pnigalio mediterraneus



LOTTA BIOLOGICA

MOSCA DELLE OLIVE
(*Bactrocera oleae*)

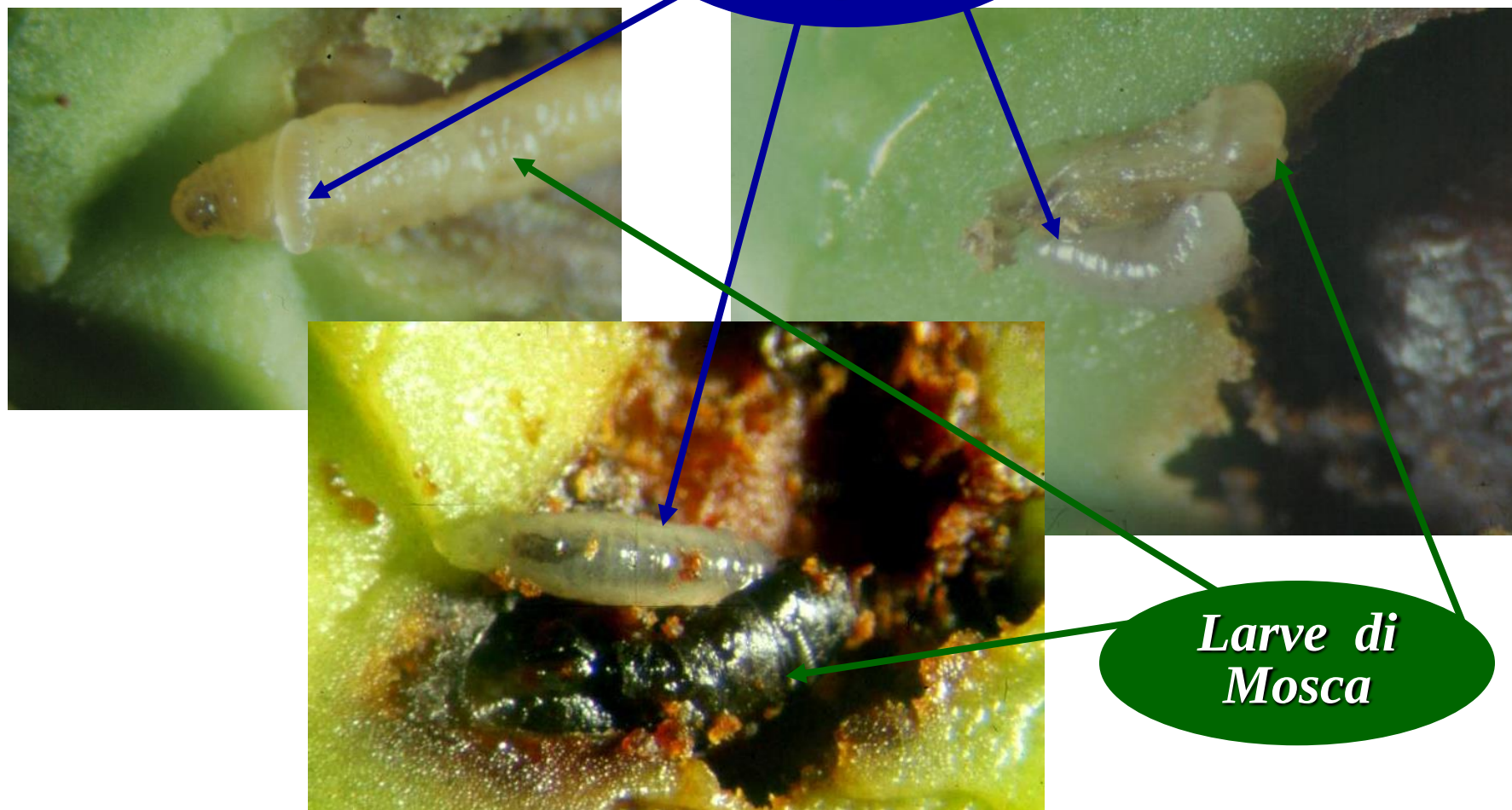
Pnigalio mediterraneus



LOTTA BIOLOGICA

MOSCA DELLE OLIVE
Bactrocera oleae

*Larve di
Pnigalio*

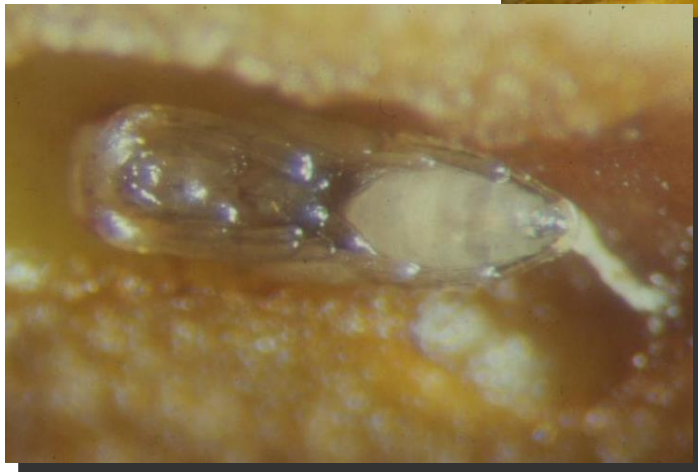


*Larve di
Mosca*

LOTTA BIOLOGICA

MOSCA DELLE OLIVE
Bactrocera oleae

Pnigalio mediterraneus



LOTTA BIOLOGICA

MOSCA DELLE OLIVE
Bactrocera oleae





LOTTA ADULTICIDA

MOSCA DELLE OLIVE
(*Bactrocera oleae*)

CATTURA MASSALE



Attract & kill



Esche proteiche

REPELLENTI

INIBITORI

CRITERI GENERALI SUL CONTROLLO ADULTICIDA

- ➔ Consapevolezza che stiamo controllando una popolazione dinamica e non statica.
- ➔ Popolazione che si muove su ampie aree di coltivazione con spostamenti anche rilevanti.
- ➔ Non vanno utilizzati i criteri di controllo localizzato su una foglia o su una drupa.
- ➔ E' necessario una visione più ampia valutando ciò che sta verificandosi nell' areale di coltivazione



CRITERI GENERALI SUL CONTROLLO ADULTICIDA

- Diventa fondamentale applicare i sistemi di controllo adulticidi su ampie superfici.
- Deve prevalere la consapevolezza della riduzione di una popolazione presente nell' area di coltivazione.
- Maggiore è la superficie interessata maggiore sono le possibilità di efficacia del metodo.
- Si consiglia di non considerare superfici inferiori a 2 ettari.



CRITERI GENERALI SUL CONTROLLO ADULTICIDA



- La superficie interessata deve essere considerata nella sua globalità colturale e non limitata alla sola coltura olivicola

CRITERI GENERALI SUL CONTROLLO ADULTICIDA

**Valutazione sui tempi di applicazione dei mezzi di
controllo adulticida**



In relazione dei differenti mezzi tecnici utilizzati



**Necessità di non consentire un aumento della popolazione
degli adulti mantenendola a livelli molto bassi**

CRITERI GENERALI SUL CONTROLLO ADULTICIDA

**Necessità di un costante monitoraggio della popolazione
tramite trappole cromotropiche o innescate con feromoni
e/o sostanze ammoniacali**



MEZZI DI CONTROLLO ADULTICIDA DI *BACTROCERA OLEAE*

Mezzi fisici

Trappole per cattura massale,
Attract & kill

Mezzi chimici

Rame, Caolino, esche attrattive
attivate con insetticidi

Mezzi microbiologici

Beauveria bassiana, *Bacillus spp.*

MEZZI DI CONTROLLO ADULTICIDA DI BACTROCERA OLEAE

Uso di feromoni

Uso di maschi sterili

Mezzi fisici

Uso di trappole attrattive per maschi e femmine



Mezzi fisici

Uso di trappole attrattive per maschi e femmine

Possono contenere

Attrattivi alimentari, sostanze azotate volatili, proteine idrolizzate, sali ammoniacali polipeptidi, peptidi e aminoacidi enzimatici, che attirano le mosche alla ricerca di integratori proteici della loro dieta.

Feromone sessuale, femminile per attirare il maschio

Insetticida, piretroidi o altre tipologie

Mezzi fisici

Uso di trappole attrattive per maschi e femmine

Trappole empiriche «Fai da te»

Inserire in ogni bottiglia delle interiora di pesce
(alici o sarde)

Versare nelle bottiglie una soluzione con acqua e
un po' di ammoniaca



Mezzi fisici

Uso di trappole attrattive per maschi e femmine

**Applicazione va effettuata all'inizio delle catture degli adulti
di *B. oleae***

Impiego di circa 100 trappole per ettaro

Rinforzare i bordi del campo mettendone 1 per pianta

**Gli adulti muoiono per annegamento nel liquido contenuto nella
trappola**

Mezzi fisici

Per alcune tipologie di trappole non vi è più la necessità di aggiungere ulteriormente il liquido attrattivo

Per altre è necessario integrare il liquido durante il periodo del funzionamento in relazione alle temperature e alla evaporazione del liquido stesso

Il recupero delle trappola e l'impiego anche per gli anni successivi può essere utile per abbassare i costi

In tal caso si utilizza una ricarica acquistata separatamente dalle trappole

E' il caso della Dacus-Trap(LEA)

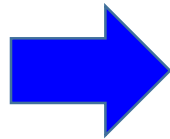


Mezzi fisici

Attract & kill

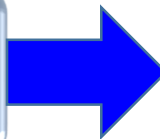
Sono dispositivi attrattivi attivati con

Attrattivo



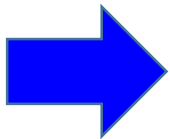
Bicarbonato di ammonio

Capsula feromonica



Feromone sessuale femminile

Insetticida



Deltametrina o
lambda-cialotrina

Mezzi fisici



Magnet® Oli



ECO-TRAP

Magnet® Oli

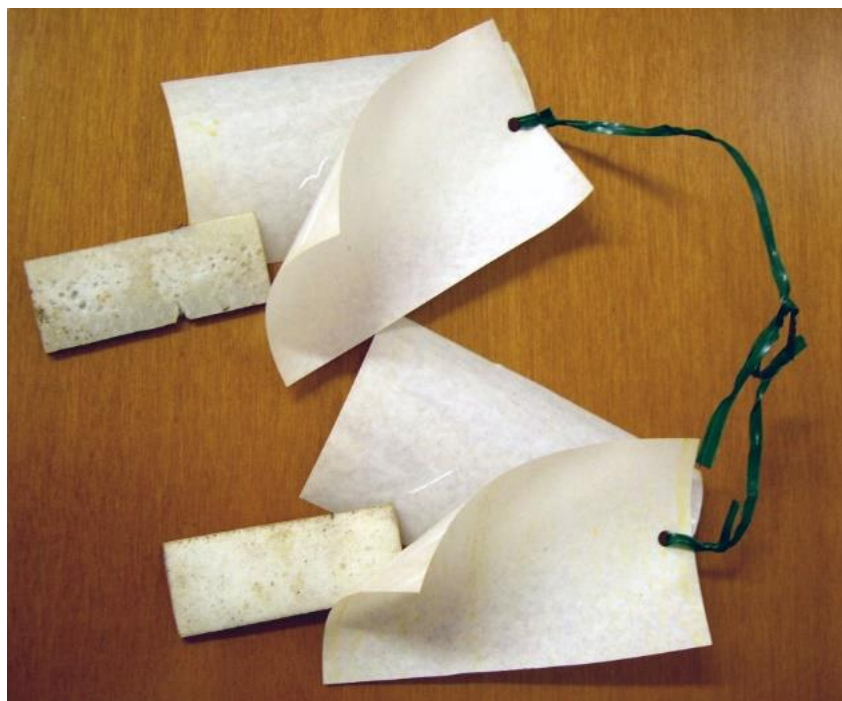
Attrattivo alimentare a
base di
Sali di ammonio

Cartoncino
impregnato con
**Lambda-
Cialotrina**



Capsula
**feromonica sessuale
femminile**

Lungo percorso di studio e sperimentazione



Mezzi fisici

Magnet[®] Oli



- Installazione da 80 a 150 in relazione alla pressione dell' insetto
- Una sola installazione dei dispositivi con:
- **2/3** con solo attrattivo alimentare;
- **1/3** con attrattivo alimentare e feromonico

Mezzi fisici

ECO-TRAP

Capsula **feromonica**
sessuale femminile

Sacchetto
impregnato di
Deltametrina

Nell'interno
Bicarbonato di
ammonio



Mezzi fisici



Magnet® Oli

I dispositivi vanno installati nel periodo **dell'indurimento del nocciolo**, (primi di luglio) lasciandoli fino alla raccolta.

In annate di **bassa media pressione** della mosca l'efficienza viene assicurata fino alla raccolta

In caso di **forte pressione** è consigliato un rafforzamento col posizionamento di ulteriori trappole in settembre.



ECO-TRAP

Mezzi fisici

ATTENZIONE



Magnet® Oli



ECO-TRAP

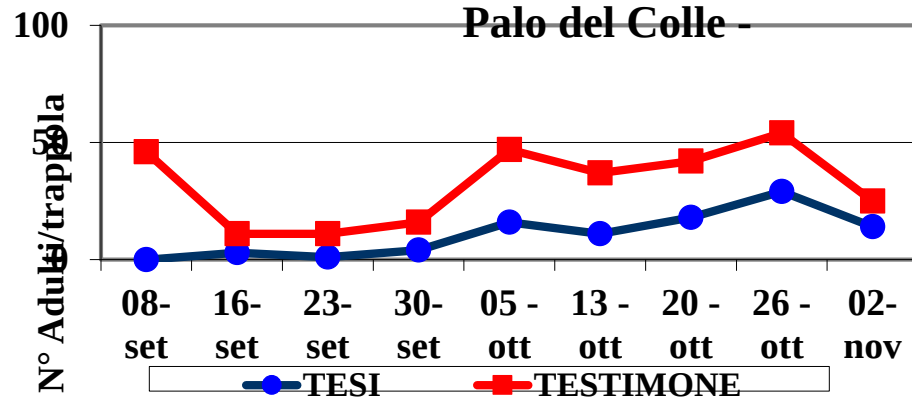


I DISPOSITIVI SONO IMPREGRATI DI INSETTICIDA

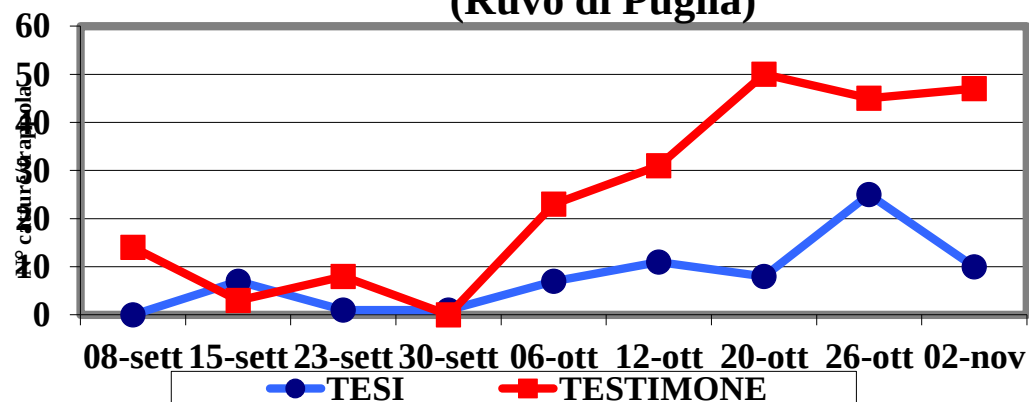
Esperienze

Curva di volo di *Bactrocera olaea*

Palo del Colle

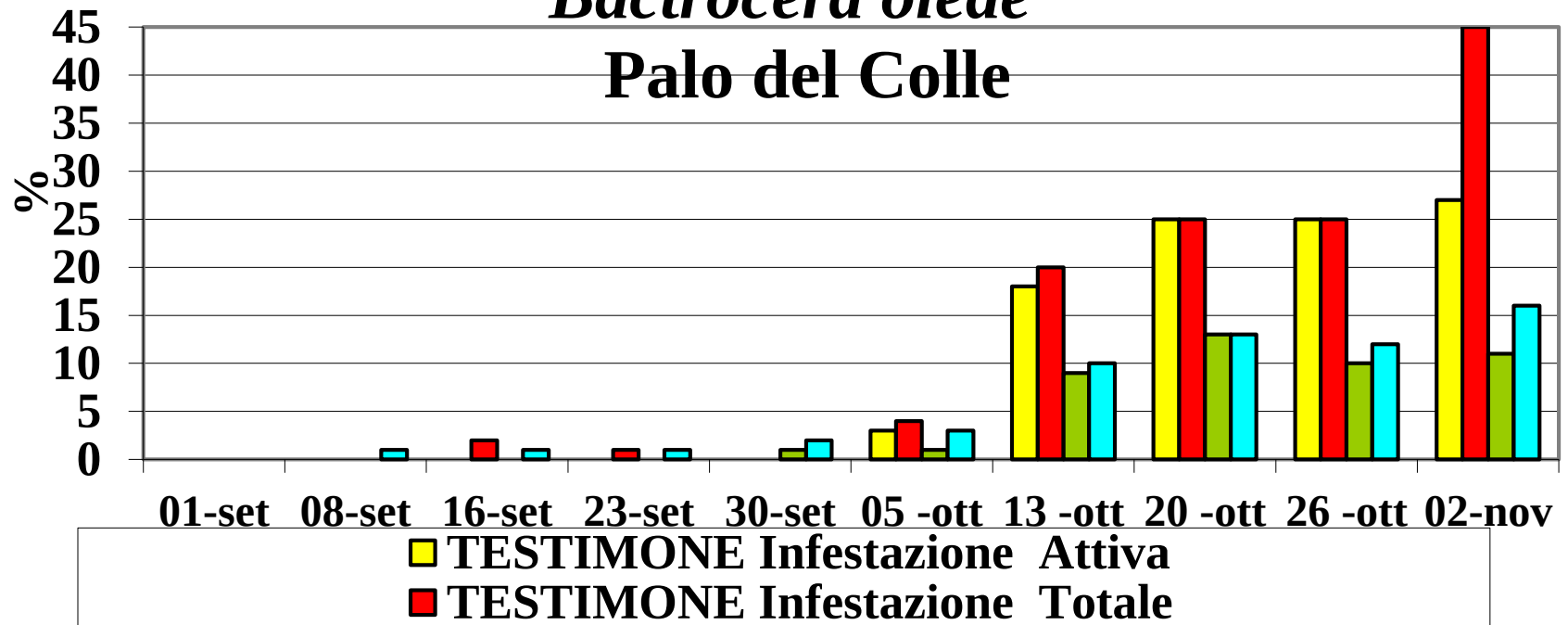


Curva di volo di *Bactrocera olaea*
(Ruvo di Puglia)



Esperienze

% di infestazione Attiva e Totale di *Bactrocera oleae* Palo del Colle



VANTAGGI

- ➔ **Semplicità nella applicazione dei dispositivi**
- ➔ **Durata dei dispositivi per tutta la stagione**
- ➔ **Basso impatto tossicologico e ambientale e residuale**
- ➔ **Autorizzati in agricoltura biologica**
- ➔ **Efficacia specialmente con infestazioni medio basse**

Mezzi chimici

Sostanze repellenti o
di disturbo alla
ovideposizione

Rame
Caolino

Sostanze attrattive
attivate con insetticidi

Esche
avvelenate

Mezzi chimici

Sostanze repellenti o
di disturbo alla ovideposizione

Rame
Caolino



Vanno utilizzati con modalità preventiva



Sono facilmente dilavabili per cui si impone la necessità di intervenire frequentemente



Tali metodi non vanno considerati risolutivi, ma possono svolgere un ruolo coadiuvante in una strategia di difesa integrata e biologica

Mezzi chimici

Rame

I prodotti rameici sono in grado di interferire sulla «dinamica di infestazione» (Belcari. et al., 2003; Capuzzo et al., 2005) della mosca, attraverso almeno due meccanismi:



Eliminazione del batterio simbiote presente nel canale alimentare del dittero con ripercussioni sulla mortalità embrionale e larvale;



Deterrenza dei frutti trattati nei confronti delle femmine ovideponenti

Mezzi chimici

Caolino

- ➔ È un minerale silicatico delle argille di colore solitamente bianco.
- ➔ Le formulazioni commerciali consentono una **buona sospensione** del prodotto in acqua, così da determinare una distribuzione uniforme.
- ➔ Agisce come una **barriera repellente**, in quanto altera la percezione del colore delle drupe da parte delle femmine, per cui non vengono prese in considerazione ai fini della ovideposizione.
- ➔ La sua presenza sulle drupe pone qualche **difficoltà nella fase di raccolta e di molitura** per cui si è obbligati al lavaggio delle olive.

Mezzi chimici

Sostanze attrattive attivate con
insetticidi

Esca proteica pronta
all'uso + Insetticida



- Esca proteica pronta all'uso a base di Spinosad
- Agisce per ingestione solo su adulti
- Utilizzato sul 50% delle piante con quantità di miscela molto ridotta
5 l/ha

Mezzi chimici

Sostanze attrattive attivate con
insetticidi



Valutazione sull' inizio delle applicazioni

Visione globale della situazione delle condizioni
vegetative della coltura

Il monitoraggio della popolazione degli adulti
Incremento significativo delle catture (**>10 adulti/trap/sett**).

Le previsioni climatiche a medio lungo termine



Mezzi chimici

Sostanze attrattive attivate con
insetticidi



Valutazione sull' inizio delle applicazioni

Rapporto tra dimensione delle drupe e umidità

Una infestazione sulle drupe non superiore al 1 %

Mezzi chimici

Sostanze attrattive attivate con
insetticidi



- La distribuzione va fatta sul 50% delle piante
- Non si riscontrano differenze tra piante alternate o filari alternati
- I filari alterni sono maggiormente preferiti
- Alternare i trattamenti sui filari o sulle piante tale da non interessare sempre le stesse.
- Irrorare una piccola porzione della chioma nella parte medio alta



VANTAGGI/CRITICITA'

Sostanze attrattive
attivate con insetticidi

- ➔ **Basso impatto tossicologico e ambientale e residuale**
- ➔ **Autorizzati in agricoltura biologica**
- ➔ **Efficacia specialmente con infestazioni medio basse**
- ➔ **Facilità applicative e minori costi per trattamento (bassi dosaggi/ha)**
- ➔ **Possibilità di utilizzo in oliveti declivi, non praticabili con comuni mezzi.**

VANTAGGI/CRITICITA'

Sostanze attrattive
attivate con insetticidi

- ➔ **Necessità di eseguire i trattamenti ogni 7 giorni**
- ➔ **Ripetere i trattamenti dopo una pioggia**
- ➔ **In caso di forte infestazione si rende necessario un intervento larvicida**

Valutazione dell'efficacia del metodo

Obiettivo

Mantenere costantemente bassa la densità dell'insetto nell'oliveto

Valutazione della popolazione presente nell'area trattata con uso di trappole cromotropiche e/o innescate con feromone femminile

Valutazione delle ovideposizioni verificando l'incremento delle uova



Mezzi microbiologici

Beauveria bassiana

- ➔ Bioinsetticida da contatto (attività principale e diretta)
L' insetto (tripidi, acari aleurodidi) muore per esaurimento dei nutrienti e per disidratazione
- ➔ Attività deterrente all' ovideposizione (attività secondaria e indiretta) su Ditteri Tephritidi
- ➔ Viene commercializzato con differenti ceppi(ATCC 74040 e GHA) come conidiospore vive.
- ➔ La sua attività va considerata anche come integrativa ad altri metodi adulticidi

Mezzi microbiologici

Beauveria bassiana

MODO DI AZIONE



Attività deterrente all' ovideposizione dei Ditteri



Femmine dei ditteri percepiscono la superficie di frutti trattati come non adatta all' ovideposizione



Non è perfettamente chiara tale azione ma probabilmente l' attività delle spore di *Beauveria* interferiscono con la microflora presente sulla drupa importante per la nutrizione e maturazione delle femmine.



Diventa importante per tale modalità di azione il volume di bagnatura della vegetazione e delle drupe

Controllo Curativo

MOSCA DELLE OLIVE
(*Bactrocera oleae*)

Difesa nei confronti delle larve

**Definizione della
soglia di intervento**



Controllo Curativo

MOSCA DELLE OLIVE
(*Bactrocera oleae*)



Il danno
è provocato dalla larva che svolge la sua
attività alimentare
nell'interno della drupa

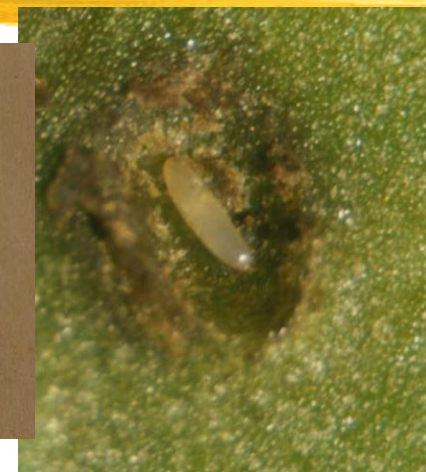
Controllo Curativo

MOSCA DELLE OLIVE
(*Bactrocera oleae*)

Infestazione attiva

uova

larve di 1^a 2^a e 3^a età



Infestazione totale

uova

larve di 1^a 2^a e 3^a età

pupe

fori di uscita



Controllo Curativo

MOSCA DELLE OLIVE
(*Bactrocera oleae*)

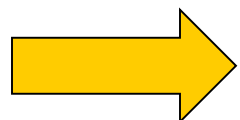
Intervento chimico

**Va effettuato al superamento della soglia
del 10-15 % di infestazione attiva**

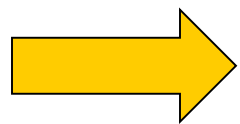
Olive da mensa

La sola puntura può determinare deformazione
e danno della drupa

Utilizzare prodotti con caratteristiche di



citotropicità (penetrazione nella polpa)



poca o non solubilità nell'olio (idrofile)

Sostanze attive utilizzabili



Dimetoato	max 2 interventi/anno
Fosmet	max 2 interventi/anno
Imidacloprid	max 1 interventi/anno

Danni da Dimetoato su cv. «Coratina»



RACCOLTA ANTICIPATA

MOSCA DELLE OLIVE
(*Bactrocera oleae*)



Molitura delle olive dopo 1-2 giorni

E' possibile non avere alterazioni
chimico-organolettico anche con
infestazioni di mosca elevate (40-50%)

Si ottengono rese e olio di buona qualità se le
olive sono raccolte quando nella fase di invaiatura.

TIGNOLA DELL'OLIVO

Prays oleae

Ordine: Lepidoptera

Famiglia: Yponomeutidae



COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

ADULTO

TIGNOLA DELL'OLIVO
Prays oleae

- ➔ Longevità di circa 14 giorni
- ➔ Si nutre di sostanze zuccherine
- ➔ Ha abitudini crepuscolari
- ➔ Non compie voli molto lunghi
- ➔ L'accoppiamento avviene dopo poche ore dallo sfarfallamento
- ➔ La femmina depone anche oltre 250 uova



COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

TIGNOLA DELL'OLIVO
Prays oleae

UOVO

- ➔ Lenticolare di colore bianco con reticolatura in rilievo
- ➔ Ha un periodo di incubazione da 5 a 35 giorni
- ➔ Limiti termici $< 9^{\circ}\text{C}$ e $> 36^{\circ}\text{C}$



COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

TIGNOLA DELL'OLIVO
Prays oleae

LARVA

➔ Assume colorazioni differenti:
*dal verde-grigiastro al nocciola chiaro con due
bande laterali color paglierino*

➔ Il capo è di colore bruno

➔ Compie 5 stadi larvali



COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

TIGNOLA DELL'OLIVO
Prays oleae

CRISALIDE

➔ Grigiastra

➔ Racchiusa in un bozzolo bianco sporco di fili sericei



COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

TIGNOLA DELL'OLIVO
Prays oleae

Generazioni

Fillofaga

= la larva si nutre di foglie

Antofaga

= la larva si nutre dei fiori

Carpofaga

= la larva si nutre dei frutti

COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

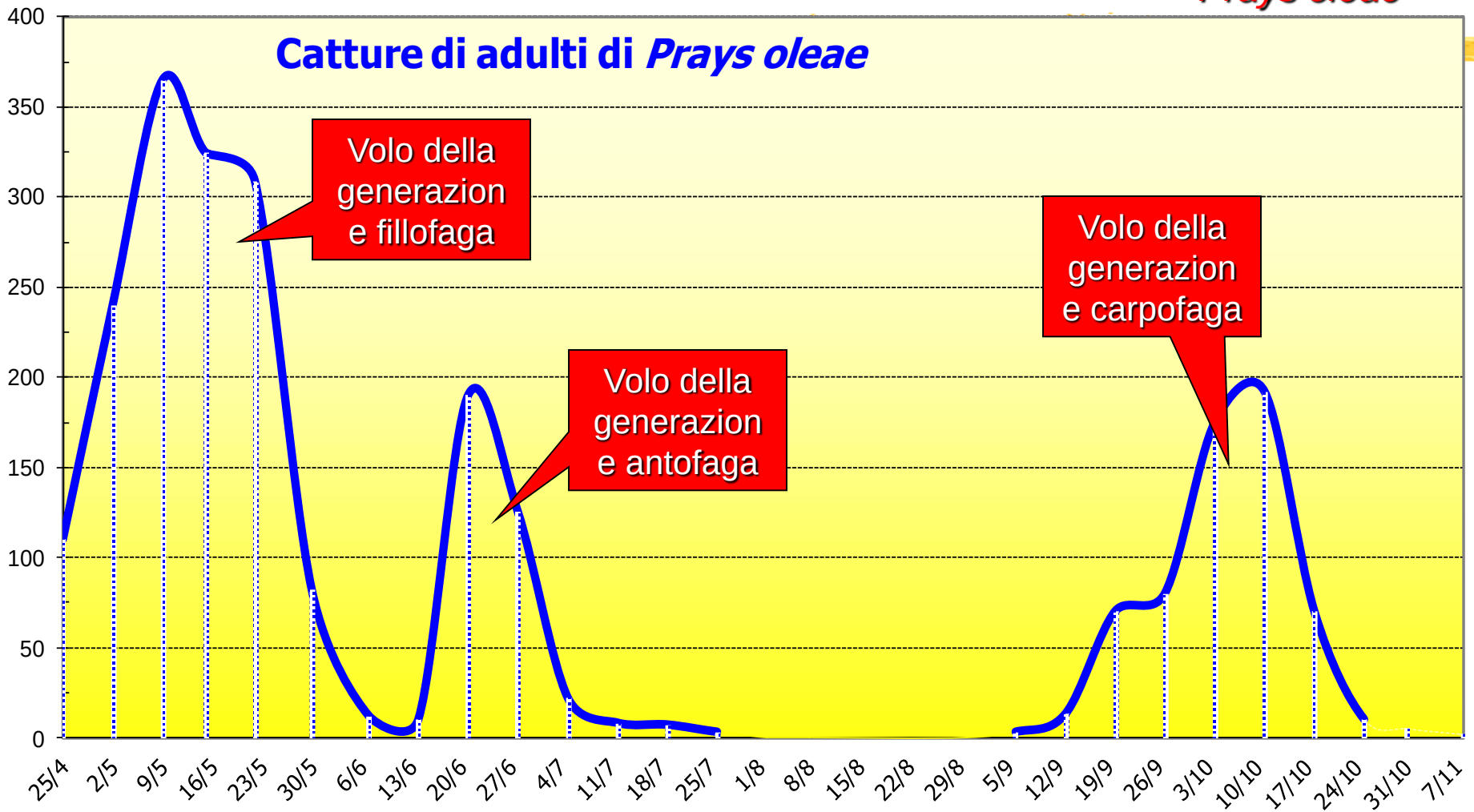
TIGNOLA DELL'OLIVO
Prays oleae

- ▶ Le generazioni si susseguono senza lunghi periodi di interruzione
- ▶ Ogni generazione è specializzata nel vivere su un organo della pianta
- ▶ Possibilità di eccezioni che spiegano la sopravvivenza della specie in annate in cui vi è assenza o di scarsa presenza di fiori o di drupe

COMPORTAMENTO BIO- ETOLOGICO

TIGNOLA DELL'OLIVO
Prays oleae

Catture di adulti di *Prays oleae*



Generazione fillofaga



Si sviluppa da settembre a marzo - aprile

Sverna come larva di 1^a o di 2^a

Ovodeposizione sulla pagina superiore





La larva compie 5 stadi larvali

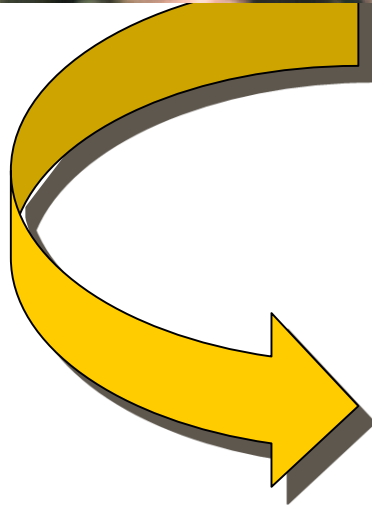
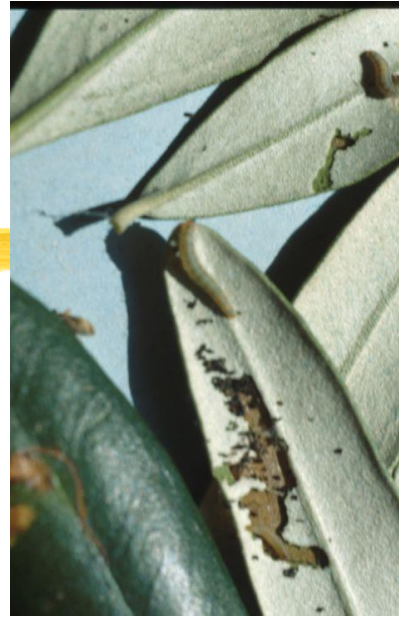
Formazione di differenti
gallerie sulle foglie

La larva di 4^a e 5^a stadio vive
all'esterno erodendo foglie e
germogli



Prays oleae

Generazione fillofaga



NON CONFONDERE

**Le gallerie della
Tignola**

Prays oleae



**con quelle della Minatrice
delle foglie**

Parectopa latifoliella



Prays oleae

Generazione fillofaga

- Le crisalidi si formano sotto le foglie o in ripari della pianta
- Lo sfarfallamento avviene dopo 8-15 giorni e deposizione delle uova sui boccioli fiorali



Generazione antofaga



La larva si nutre dei boccioli

In media distrugge 15-20 fiori avvolgendoli con fili sericei

La larva vive essenzialmente all'esterno

- ▶ Nelle infiorescenze aggrovigliate si formano le crisalidi
- ▶ Lo sfarfallamento avviene generalmente dalla prima decade di giugno e finisce nella prima decade di luglio



Generazione carpofoaga

Prays oleae

Deposizione delle **uova** sul calice e in qualche caso anche su altre zone della drupa

Si possono riscontrare più **uova** per olivina ma solo una larva riesce a sopravvivere

Incubazione dell'**uovo** 3-7 giorni

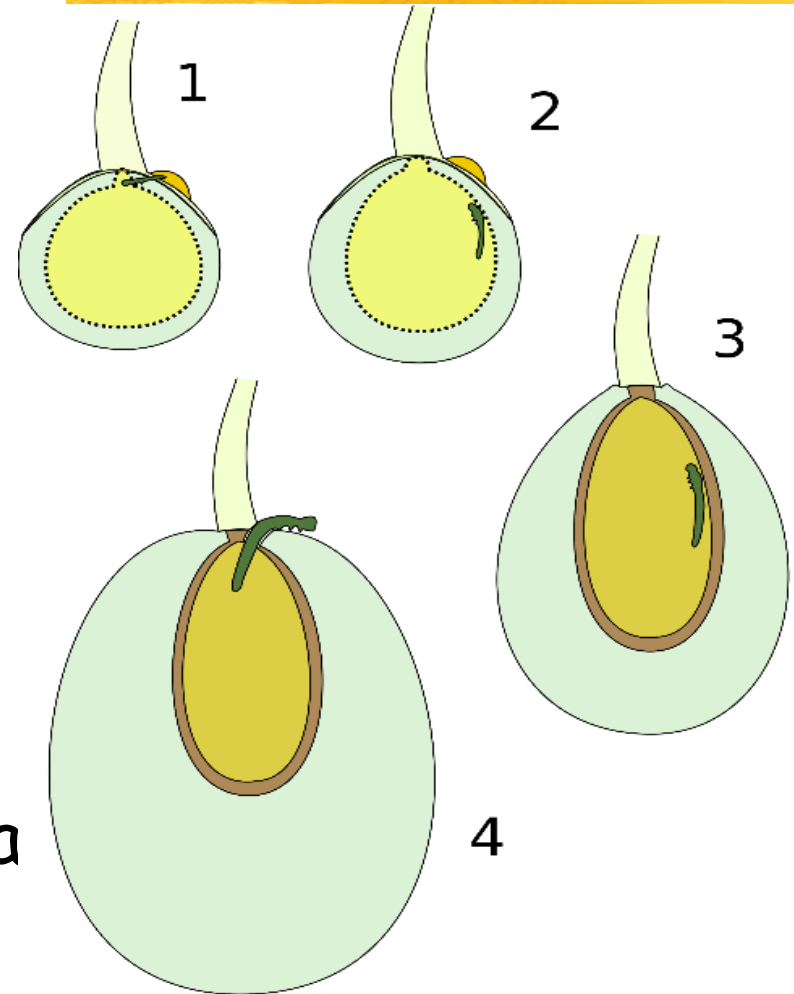


Prays oleae

Generazione carpofaga

Penetrazione della **larva** direttamente nell'interno della olivina attraverso i fasci fibro vascolari del peduncolo

Penetrazione della larva molto lentamente posizionandosi tra l'endocarpo e la membrana che avvolge il seme



▶ La larva rimane nel nocciolo per 20-30 giorni nutrendosi del seme quando questo raggiunge una maggiore consistenza

Prays oleae

Generazione carpofaga

▶ Fuoriesce a maturità dal peduncolo indebolendo il sostegno della drupa

▶ In pochi casi è stato osservato la presenza di larve nel mesocarpo formando gallerie filiformi



Prays oleae

Generazione carpofaga



FORO DI USCITA



Danni

Prays oleae

Generazione carpofaga



Sono valutabili su
cultivar a drupa grossa
(> 2-3 g.) e in relazione
al prezzo dell'olio.

Cascola precoce delle drupe
e perdita di produzione

Antagonisti naturali

Chrysoperla carnea

attività predatoria pari al 71,1% sulla generazione carpofaga.

Ageniaspis fuscicollis praysicola

oofago che depone le uova nell'interno delle uova del *P. oleae* dando luogo a 10-20 individui

Elasmus flabellatus

ectofago che attacca le larve.

Apanteles e Chelonus, Tricogramma



Necessità di controllo con prodotti citotropici per la generazione carpofaga

Non è stato mai dimostrato una interferenza
sulla popolazione carpofaga
con il controllo di quella antofaga

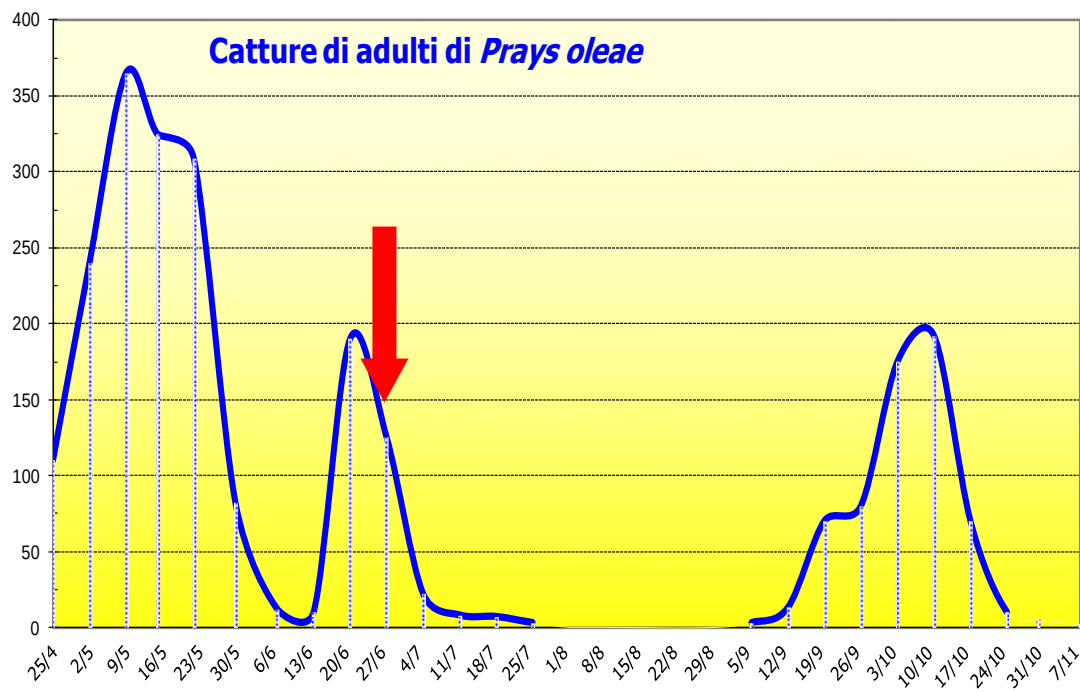
Controllo chimico

TIGNOLA
(*Prays oleae*)

Momento dell'intervento chimico

Necessità di installare le trappole a feromone

Individuare
la curva di volo
della generazione
antofaga



Monitorare dopo il picco delle catture



Controllo chimico

TIGNOLA
(*Prays oleae*)

Soglia di intervento

Stabilita tra il 7 e il 10 % di infestazione
(presenza di uova e di larve appena penetrate)

Numero di interventi

1

Sostanze attive

Dimetoato
Fosmet