

Fitofagi del noce: mezzi per la difesa e strategie di intervento

Luca Fagioli

Centro di Saggio Consorzio Agrario Ravenna

SOMMARIO

- INSETTI CARPOFAGI:

- Carpocapsa *Cydia pomonella*;
- Tignola della carrube *Ectomyelois ceratoniae*;
- Mosca *Rhagoletis completa*;

- INSETTI ALIENI:

- Cimice asiatica *Halyomorpha halys*;
- Falena asiatica *Garella musculana*;

- INSETTI EMERGENTI:

- Cocciniglie: *Pseudalacaspis pentagona*, *Partenolecanium spp.*, *Mytilococcus ulmi*;
- Eriofidi: *Eriophyes erineus*, *Eriophyes tristriatus* .

Carpocapsa

Cydia pomonella



Carpocapsa (*Cydia pomonella*)

- Lepidottero Tortricide carpofago che compie in Emilia Romagna **3 generazioni / anno**;
- Sverna come **larva matura** nelle anfrattuosità della corteccia o al suolo;
- Nella **seconda decade di aprile** inizia lo **sfarfallamento** degli adulti originati dalle larve svernanti, che continua fin verso la metà di giugno; gli adulti si **accoppiano** quando le **T°C crepuscolari sono superiori a 15°C**; dalle uova deposte sulle fg in prossimità dei frutti e sui frutti, nascono le larve che penetrano nei frutti nutrendosi dei cotiledoni embrionali (gheriglio) fino a raggiungere dopo 4 mute lo stadio di larva matura che esce dal frutto per imbozzolarsi al suolo;
- Dalle **fine di giugno – primi di luglio** inizia il secondo volo dell'anno;
- Dall'**inizio – metà di agosto** inizia il terzo volo dell'anno.
- **I frutti sono sensibili fino a quando non si è completata la lignificazione dell'endocarpo e del picciolo** (quindi fino alla fine di luglio – inizio agosto).



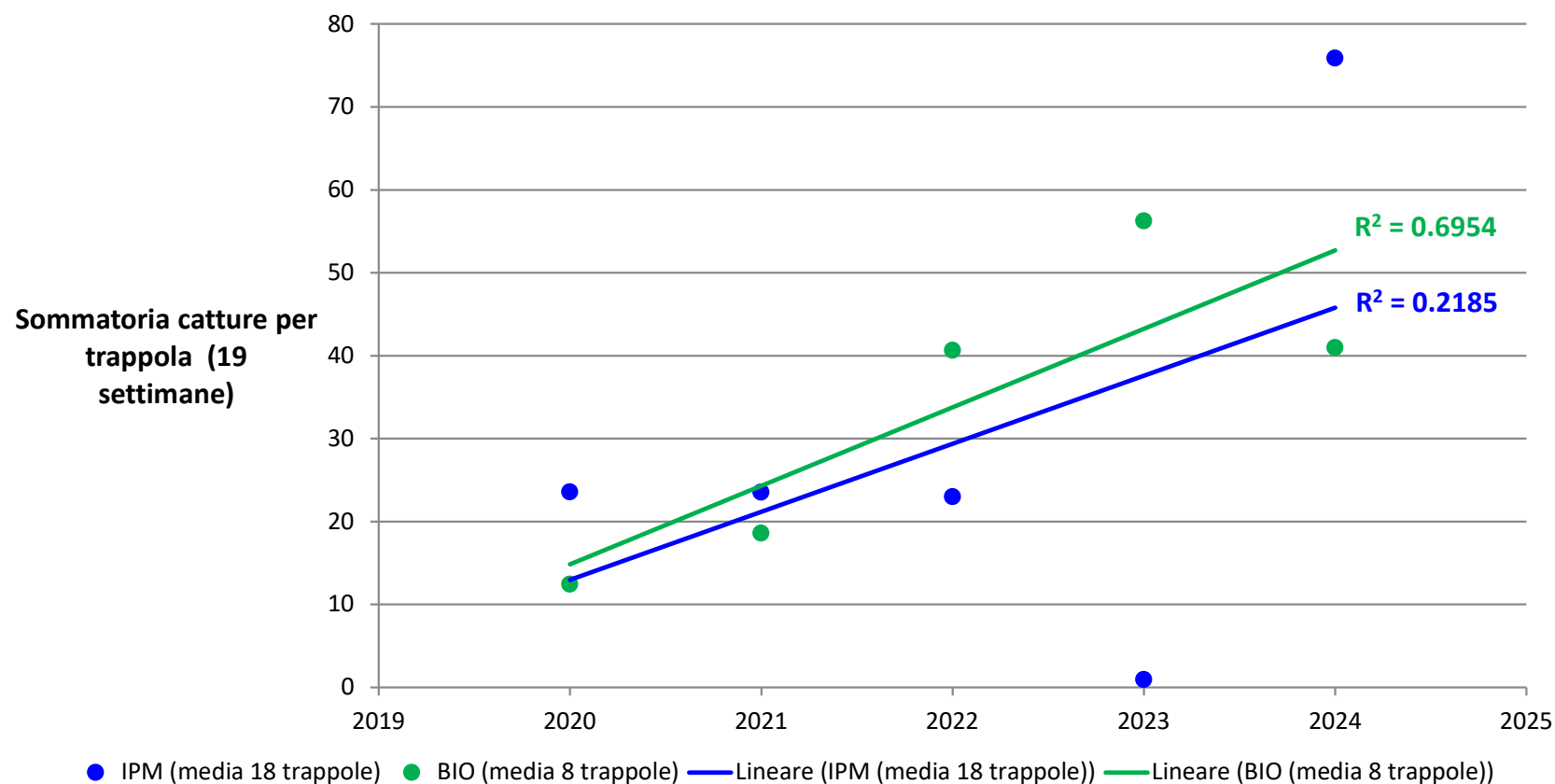
Carpocapsa

(Cydia pomonella)

CRITICITA' NEL CONTROLLO

- Incremento delle popolazioni (aumento sommatoria catture trappole di monitoraggio);
- Inizio dei voli anticipato (prima decade di aprile) per effetto delle primavere sempre più calde;
- Difficoltà nel monitoraggio volo adulti:
 - Installazione delle trappole a feromoni non sempre precisa (per numero, geolocalizzazione, altezza), controllo settimanale non sempre puntuale;
 - Mancanza di un soglia di riferimento per le catture degli adulti monitorate con le trappole Dual Lure (feromone sessuale + caimone ± attrattivo alimentare), in particolare dove sono presenti i sistemi di mating disruption;
- Ritardo nell'installazione dei sistemi di mating disruption per carenza di manodopera;
- Progressiva riduzione degli insetticidi disponibili:
 - Thiacloprid: revocato nel 2020;
 - Fosmet: revocato nel 2022;
 - Emamectina benzoato: Candidato alla Sostituzione, probabilmente non verrà rinnovato;
 - Granulovirus (CpGV): pochi ceppi disponibili, utilizzo reiterato degli stessi per + anni;
 - Acetamiprid: uso emergenziale nel periodo 2021 – 2024, non concesso ad oggi per il 2025.

Carpocapsa – Andamento catture trappole Dual Lure (Trece DA Combo + AA) in 1 azienda BIO e 1 azienda IPM ubicate nello stesso territorio

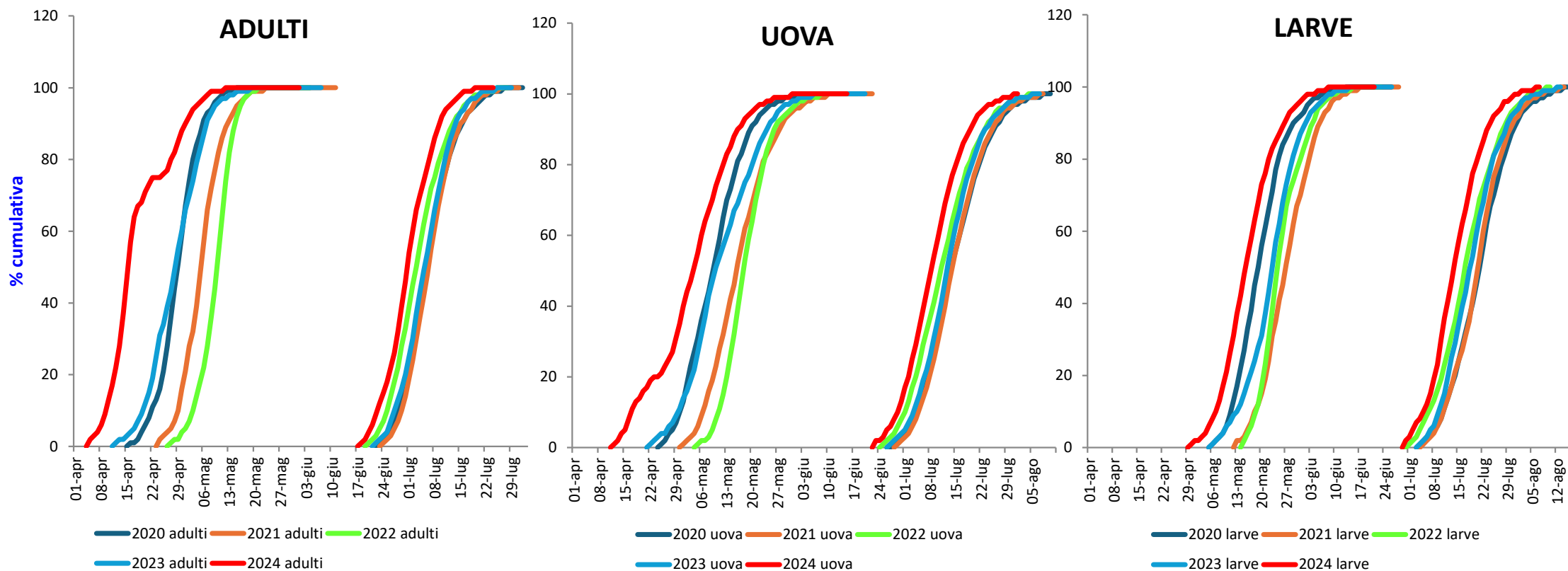


MRV *Cydia pomonella* – quadrante COTIGNOLA

Delta **21 gg** inizio volo 1° gen tra **2024** e **2022**

Delta **23 gg** inizio deposizione uova 1° gen tra **2024** e **2022**

Delta **15 gg** inizio nascita larve 1° gen tra **2024** e **2022**



Mezzi di Difesa verso *Cydia pomonella*



Carpocapsa *(Cydia pomonella)*

CONFUSIONE SESSUALE tramite sistemi aerosol (Puffers)

MISTER C 240 (209 g/kg attivo) n° 3 bombolette 240g/Ha, pari a 150 g/Ha attivo





Carpocapsa *(Cydia pomonella)*

CONFUSIONE SESSUALE tramite sistemi aerosol (Puffers)

Dal 2024: CHECK MATE PUFFER CM PRO (9.03% attivo) n° 3 bombolette da 384 g/Ha, pari a 104 g/Ha attivo

Sistema da Attenzione (ridotto apporto di Codlemone / Ha)



Carpocapsa (*Cydia pomonella*)

CONFUSIONE SESSUALE tramite erogatori passivi



Isomate CTT (400 mg
codlemone / erogatore)
n° 500 diffusori / Ha, pari a
200 g/Ha attivo



CIDETRACK CM MESO (1.1 g
codlemone / erogatore)
n° 100 diffusori / Ha, pari a
110 g/Ha attivo



Check Mate CM XL (270 mg
codlemone / erogatore)
n° 300 diffusori / Ha, pari a 81
g/Ha attivo



Shin-Etsu
PHEROMONES



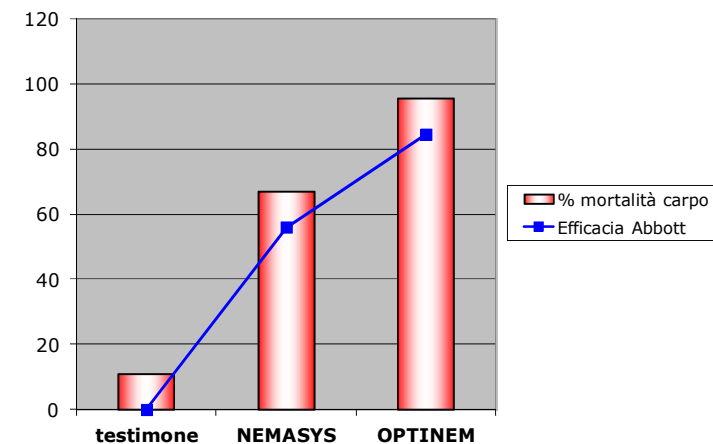
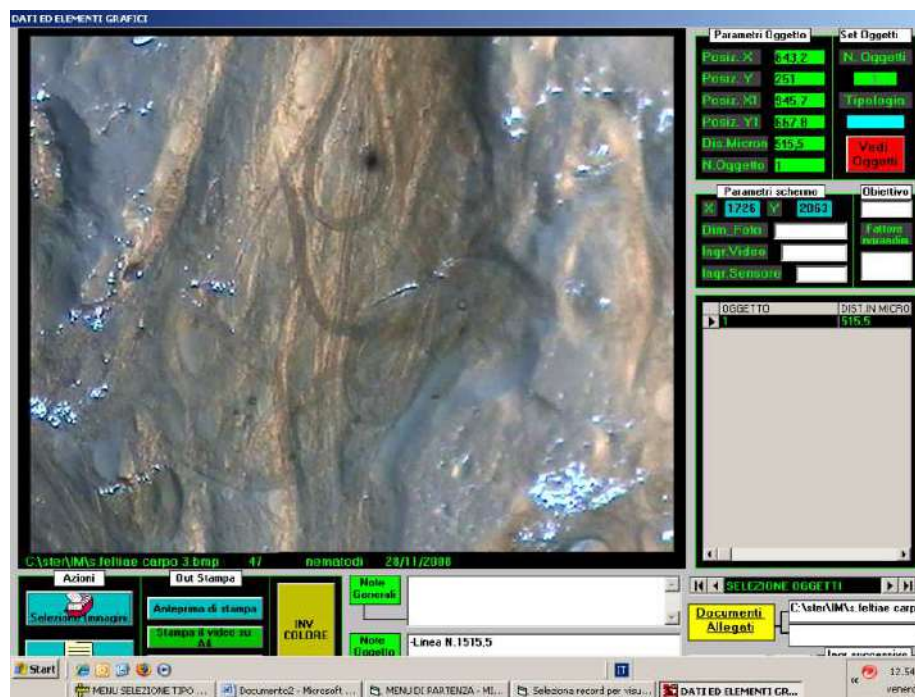
Formulati per la difesa contro Carpocapsa (*Cydia pomonella*)

Formulato	Attivo e Concentrazione % o g/L	Gruppo IRAC	Dose / qle	Dose / Ha	Timing	Generazione consigliata	PHI gg
Coragen (= Shenzi, Vesticor, Voliam)	Clorantraniliprole 200 g/L	28 Recettori Rianodina	18 – 20 ml	180 – 300 ml	Durante l'ovodeposizione Max 2 tratt/anno, evitando di trattare 2 generazioni consecutive	1 ^	21
Carpo 600	CpGV 1.6 x 10 ¹³ GV/L	31 Baculovirus	40 – 60 ml	400 – 600 ml	Larvicida Max 3 tratt / generazione (9 / anno) ogni 7 – 10 gg	1 ^	3
Carpostop	CpGV 2 x 10 ¹³ GV/L	31 Baculovirus	30 – 50 ml	Min 500 ml	Larvicida Max 3 tratt / generazione (9 / anno) ogni 7 – 10 gg	1 ^	3
Carpovirusine EVO 2	CpGV ceppo R5 10 ¹³ GV/L	31 Baculovirus	100 ml	1 L	Larvicida Max 10 tratt / anno	1 ^	3
Carpovirusine Plus	CpGV 1 x 10 ¹³ GV/L	31 Baculovirus	100 ml	1 L	Larvicida Turno di 10 – 12 gg	1 ^	1
Madex Top	CpGV ceppo V 15 3 x 10 ¹³ GV/L	31 Baculovirus	--	50 – 100 ml	Larvicida Max 10 tratt / anno a dose piena (3 – 4 per gen) ogni 8 gg	1 ^	3
Madex Twin	CpGV ceppo V 22 3 x 10 ¹³ GV/L	31 Baculovirus	--	50 – 100 ml	Larvicida Max 9 tratt / anno a dose piena ogni 6 – 8 gg	1 ^	3
Affirm	Emamectina benzoato 0.95%	6 GluCl	300 g	3 – 4 kg	Larvicida Max 3 tratt / anno ogni 7 – 10 gg	2^ - 3^	3
Affirm Opti	Emamectina benzoato 0.95%	6 GluCl	150 g	2 kg	Larvicida Max 3 tratt / anno ogni 7 – 10 gg	2^ - 3^	7
Cirevo, Laser, Reticlair, Simpelli	Spinosad 480 g/L	5 nAChR	20 – 30 ml	Min 300 ml	Larvicida Max 3 tratt / anno (non + di 2 consecutivi) ogni 7 – 15 gg	2^ - 3^	7
Conserve, Laser 120 SC, Success	Spinosad 120 g/L	5 nAChR	80 – 120 ml	Min 1.2 L	Larvicida Max 3 tratt / anno (non + di 2 consecutivi) ogni 7 – 15 gg	2^ - 3^	7
Antal, Audace, Cidial, Decis Evo, Decis Jet, Deltagri, Deltatrin, Demetrina, Dezimin, Fighter, Fly Off, Glorial, Kamikaze, Wintech	Deltametrina 25 g/L	3A modulatori canale sodio	30 – 45 ml	0.4 – 0.5 L	Larvicida Max 3 tratt / anno ogni 14 gg	2^ - 3^	30

N.B.: in blu sono indicati i formulati consentiti anche in Agricoltura Biologica



Carpocapsa (*Cydia pomonella*) – Impiego di Nematodi Entomopatogeni contro le larve svernanti



Tignola della Carrube *Ectomyelois ceratoniae*



Davide Scaccini, Penelope Zanolli, Alberto Pozzebon
alberto.pozzebon@unipd.it

**DAFNAE – Dipartimento di Agronomia, Alimenti, Risorse naturali, Animali e Ambiente,
Università degli Studi di Padova**

Cenni sulla biologia di *Ectomyelois ceratoniae* e danni

- ❑ Fitofago con distribuzione **cosmopolita** in grado di attaccare le **colture in campo e nel post-raccolta**
- ❑ Specie **polifaga**: 43 specie di piante ospiti, in 18 famiglie (Perring et al., 2015)
- ❑ Nel corso degli ultimi anni sono aumentate le segnalazioni di infestazioni larvali su frutti in conservazione



DAFNAE – Università di Padova



DAFNAE – Univ. di Padova



DAFNAE – Univ. di Padova

Ectomyelois ceratoniae

Piralidae, Fiticini

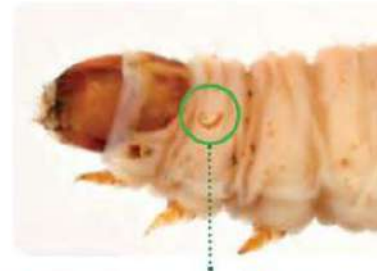
Tignola delle carrube *Ectomyelois ceratoniae*



Adulti di color grigio con due fasce trasversali scure a zigzag.



Uova di *E.ceratoniae*

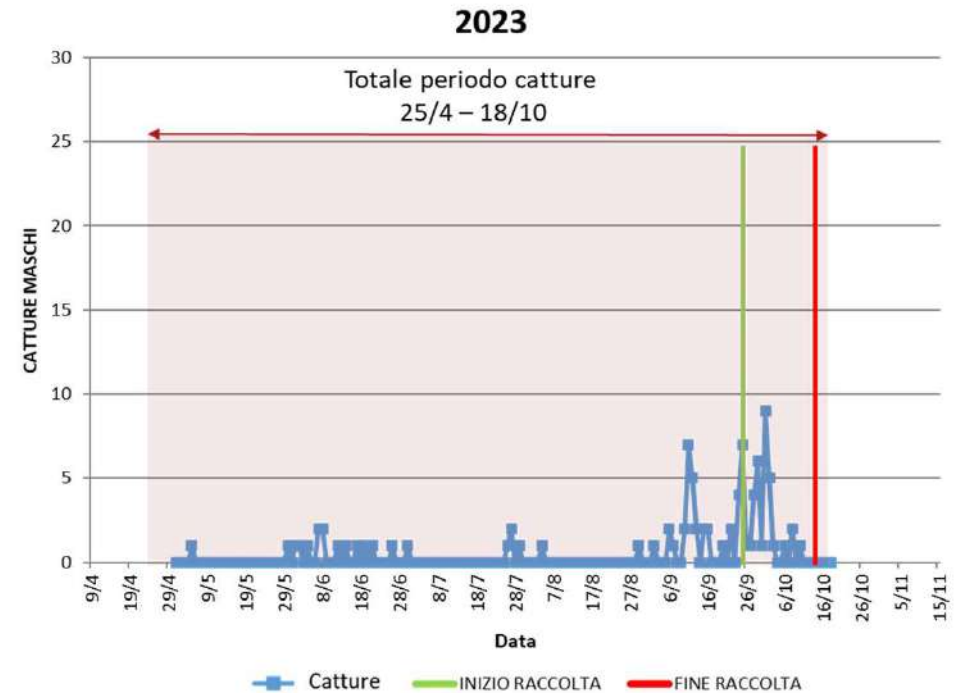


Areole sclerificate ai lati del mesotorace e dell'ottavo segmento addominale

Larva di colore biancastro talora tendente al roseo o rossastro con capo e placca protoracica brunastri.

Cenni sulla biologia di *Ectomyelois ceratoniae* e danni

- ❑ In campo, le catture mediante trappole a feromoni indicano una presenza a bassi livelli nella parte iniziale della stagione seguito da un aumento in prossimità del periodo di raccolta
- ❑ Picchi di catture tipicamente osservati nella seconda metà di settembre-inizio ottobre
- ❑ Indagini eseguite in Veneto (UNIPD) indicano lo sviluppo di **tre generazioni in campo** e una generazione completa su frutti in magazzino
- ❑ In magazzino osservati tassi d'infestazione larvale del 4-6% dei frutti



Elaborazione dati OP Il Noceto

Monitoraggio *Ectomyelois ceratoniae* Emilia Romagna, 2022

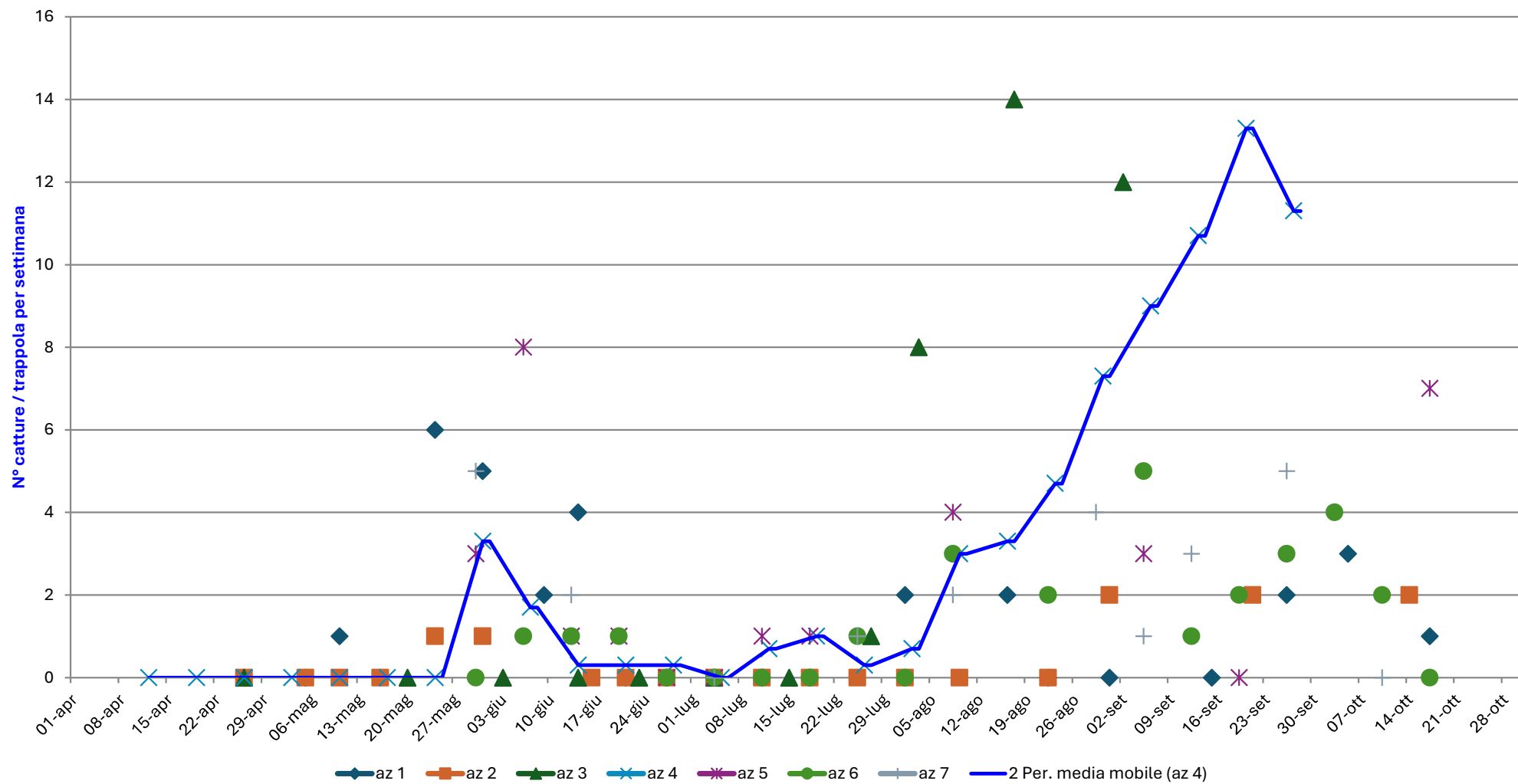


7 noceti siti nelle seguenti località:

- Argenta (FE)
- Cotignola (RA)
- Prada (RA)
- Russi (RA)
- S. Tomè (FC)
- Imola (BO)



E. ceratoniae - riepilogo catture 2022 E.Romagna



Ectomyelois ceratoniae

- Ad oggi non esistono in Italia prodotti fitosanitari (insetticidi) autorizzati verso questo lepidottero carpofago;
- Da esperienze di laboratorio e campo condotte dal prof Pozzebon (DAFNAE, UniPD) è emerso che alcune sostanze attive autorizzate verso *Cydia pomonella* sono efficaci anche verso *Ectomyelois*:
 - clorantranilprole, emamectina benzoato, spinosad → uova;
 - clorantranilprole, emamectina benzoato → larve.

Mosca

Rhagoletis completa



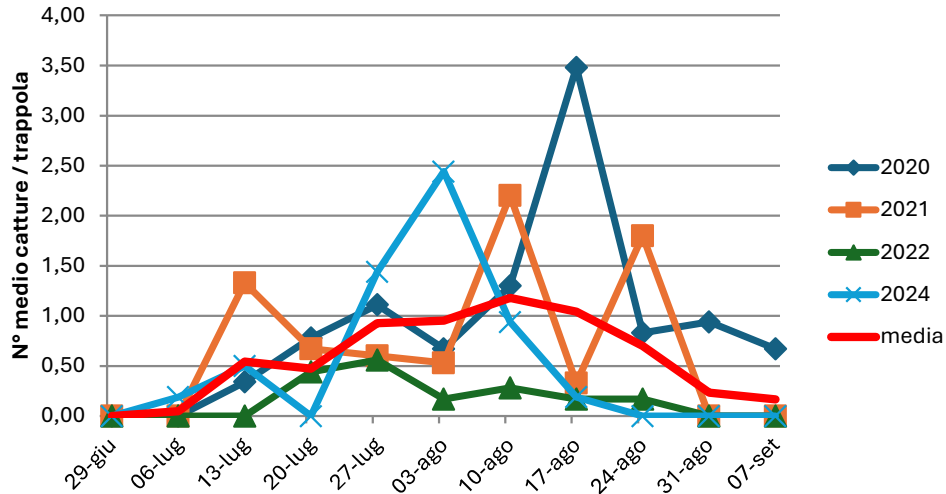
Mosca (*Rhagoletis completa*)

- Dittero Tephritidae (= Tephritidae) che compie **1 gen / anno**;
- Sverna nel suolo (profondità tra 2 e 15 cm) come pupa;
- Gli adulti svernanti iniziano a comparire verso la **fine di Giugno – inizio Luglio**, e sopravvivono per circa 1,5 mesi;
- I voli si susseguono per tutti i mesi estivi, fino a Settembre inoltrato;
- Le femmine fecondate depongono complessivamente alcune centinaia di uova, deponendole a gruppetti di 10 – 15 elementi, entro una ferita compiuta con l'ovopositore all'interno del mallo in prossimità della zona peduncolare;
- Viene effettuata 1 sola puntura di ovodeposizione per frutto;
- Lo sviluppo embrionale dura circa 1 settimana;
- Le larve, biancastre e di forma conica, completano lo sviluppo in circa 30 – 40 gg, dopo aver compiuto 2 mute; a maturità raggiungono una lunghezza di 9 mm;
- Una volta mature, le larve si lasciano cadere al suolo dove si approfondiscono e si impupano, preparandosi per svernare fino all'anno successivo.

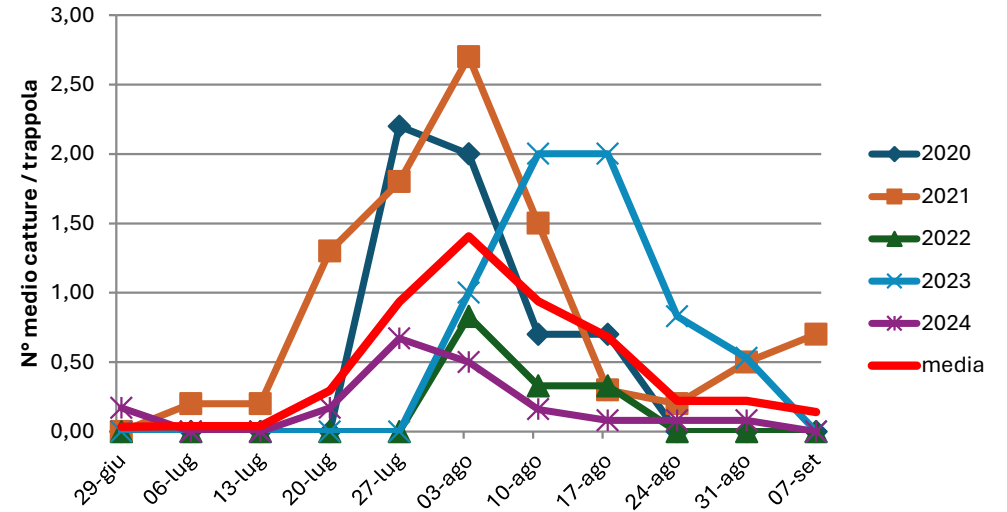


Mosca (*Rhagoletis completa*)

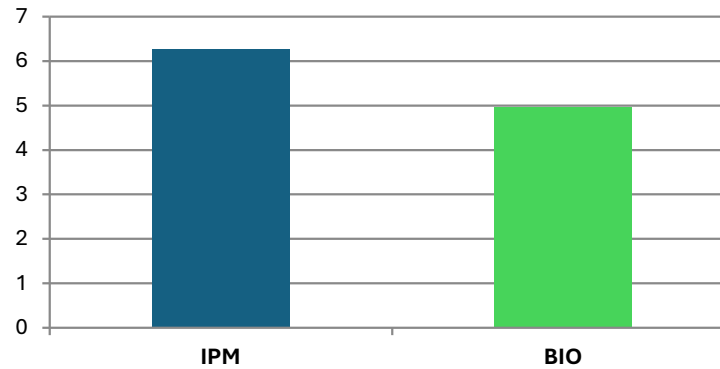
IPM



BIO



Sommatoria catture annue / trappola



Mosca (*Rhagoletis completa*)

CRITICITA' NEL CONTROLLO

- attualmente non esistono insetticidi autorizzati verso Mosca del Noce;
- le poche sostanze attive disponibili sono autorizzate sul Noce ma verso altri fitofagi;
- indisponibilità di un sistema Attract & Kill (Decis Trap Noce non più disponibili dal 2024);
- indisponibilità di esche insetticide attrattive (in passato qualche uso emergenziale per Spintor Fly).

PROSPETTIVE FUTURE

- Impiego di nematodi entomopatogeni (*Heterorabditis*, *Steinernema*) in post raccolta nei confronti delle pupe svernanti (applicazioni al suolo, esperienze UC Davis) ??
- registrazione di esche insetticide attrattive (es. a base di ciantranilprole).

Insetticidi con azione collaterale verso Mosca (*Rhagoletis completa*)

Formulato	Attivo e Concentrazione % o g/L	Dose / qle	Dose / Ha	Timing	PHI gg
Antal, Audace, Cidial, Decis Evo, Decis Jet, Deltagri, Deltatrin, Demetrina, Dezimin, Fighter, Fly Off, Glorial, Kamikaze, Wintech	deltametrina 25 g/L	35 – 40 ml	0.4 – 0.5 L	Adulticida Max 3 tratt/anno ogni 14gg Autorizzato per Carpocapsa, Cimice Asiatica	30
Kaimo Sorbie (= Kempo Sorbie)	lambda cialotrina 5%	20 – 30 g	150 – 300 g	Adulticida Max 2 tratt/anno Autorizzato per Afidi e Cimici	14
Cirevo, Laser, Reticlair, Simpelli	Spinosad 480 g/L	20 – 30 ml	Min 300 ml	Adulticida Max 3 tratt / anno (non + di 2 consecutivi) ogni 7 – 15 gg Autorizzato per Carpocapsa	7
Conserve, Laser 120 SC, Success	Spinosad 120 g/L	80 – 120 ml	Min 1.2 L	Adulticida Max 3 tratt / anno (non + di 2 consecutivi) ogni 7 – 15 gg Autorizzato per Carpocapsa	7

Altri formulati con azione collaterale verso Mosca (*Rhagoletis completa*)

Formulato	Tipologia	Attivo e Concentrazione % o g/L	Dose / qle	Dose / Ha	Timing	PHI gg
Caolino Surround WP	Corroborante	Caolino 95%	2.5 – 5 kg	25 – 50 kg	Inizio volo femmine adulte (deterrente l'ovodeposizione)	---
Polvere di Roccia	Corroborante	Caolino 100%		1° 30 – 50 kg 2° e successivi: 20 – 30 kg	Inizio volo femmine adulte (deterrente l'ovodeposizione)	---
Invelop White Protect	Sostanza di base	Talco E553 b 100%		20 – 25 kg	Inizio volo femmine adulte (deterrente l'ovodeposizione)	---

Cimice Asiatica

Halyomorpha halys



CIMICE ASIATICA

Halyomorpha halys

- compie 2 gen / anno;
- sverna come adulto;
- fuoriuscita dallo svernamento quando le T > 13-14°C per 2 – 3 gg consecutivi e fotoperiodo > 13 h (metà – fine marzo);
- deposizioni 1^ gen da metà maggio a fine giugno;
- deposizioni 2^ gen da fine luglio a inizio settembre;
- vita adulti svernanti: 1 anno;
- vita adulti 1^ gen: 70 – 80 gg;
- sovrapposizione deposizione adulti svernanti e adulti di 1^ gen..



Impatto di *Halyomorpha halys* su noce da frutto

- ❑ La cimice asiatica *H. halys* può infestare i noceti. Si osserva la presenza di tutti gli stadi di sviluppo per tutta la stagione.
- ❑ L'attività trofica a carico dei frutti può dare origine a cascola anticipata e alterazioni qualitative (suberificazioni del mallo e anomalie del gheriglio)
- ❑ Le infestazioni precoci sono state associate a una generale maggiore incidenza di cascola



Considerazioni sui livelli di infestazione di Cimice Asiatica nei noceti della Romagna

- La cimice si rileva con facilità in molti noceti;
- Raramente i danni sono rilevanti, sia precocemente con cascola delle giovani noci che tardivamente in pre raccolta:
 - Presenza di colture più attrattive nello stesso areale di coltivazione (drupacee, pomacee, actinidia)??
 - Effetto deterrente dei trattamenti nei confronti del sun burn ??
 - Convieni fare trattamenti con insetticidi specifici (piretro, piretroidi) ??
- La buona notizia è l'aumento della diffusione del parassitoide oofago *Trissolcus japonicus*, grazie ai lanci inoculativi realizzati nel quadriennio 2020 – 2023.

LANCI di *Trissolcus japonicus* in EMILIA ROMAGNA

Regione Emilia-Romagna Servizio fitosanitario Emilia-Romagna

Progetto di lotta biologica alla cimice asiatica



Sito di lancio della «Vespa samurai»

In quest'area verde si effettuano i «lanci» della Vespa samurai (*Trissolcus japonicus*) un nemico naturale della cimice asiatica. Si tratta di una piccola vespa (un Imenottero Scellionide), assolutamente innocua per le persone e per gli animali domestici ma in grado di parassitizzare le uova della cimice asiatica. Per la buona riuscita della lotta biologica si prega di:

NON ASPORTARE LE PROVETTE
NON USARE IN QUESTA AREA INSETTICIDI DI NESSUN TIPO
(nemmeno per la lotta adulticida alle zanzare)

- Allevamento parassitoidi: UNIMORE, UNIBO, CAA, AGRIZOONO
- Scelta dei siti, coordinamento: SF ER
- Rilasci e rilievi pre-post lancio: SF ER e Cons. Fitosan. MO
- Valutazioni dettagliate: UNIMORE, UNIBO



N. siti di lancio in Emilia Romagna

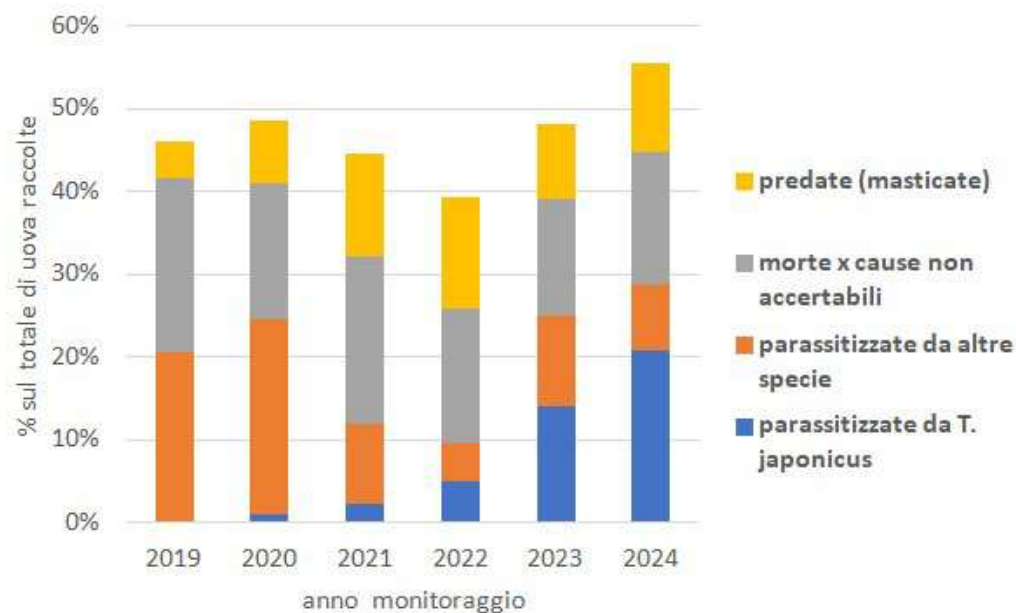
- 2020 - 300
- 2021 - 100
- 2022 - 300
- 2023 - 100



Lotta biologica alla cimice Asiatica: focus su Emilia Romagna

Causa mortalità uova *H. halys* raccolte

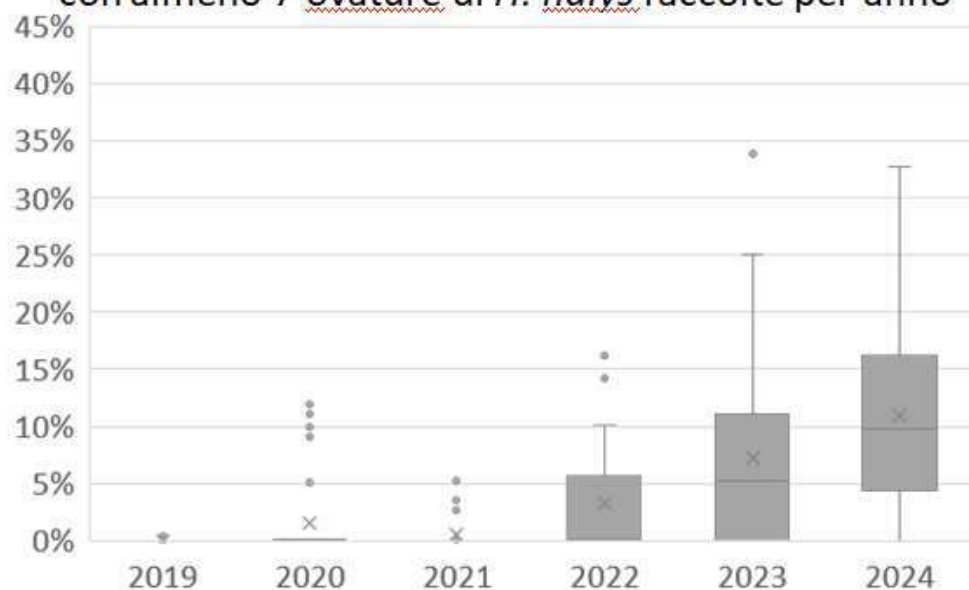
Ovature raccolte in luglio-agosto in Emilia-Romagna



Lotta biologica alla cimice Asiatica: focus su Emilia Romagna

Trissolcus japonicus

% esemplari sfarfallati in lab nei siti di monitoraggio con almeno 7 ovature di *H. halys* raccolte per anno



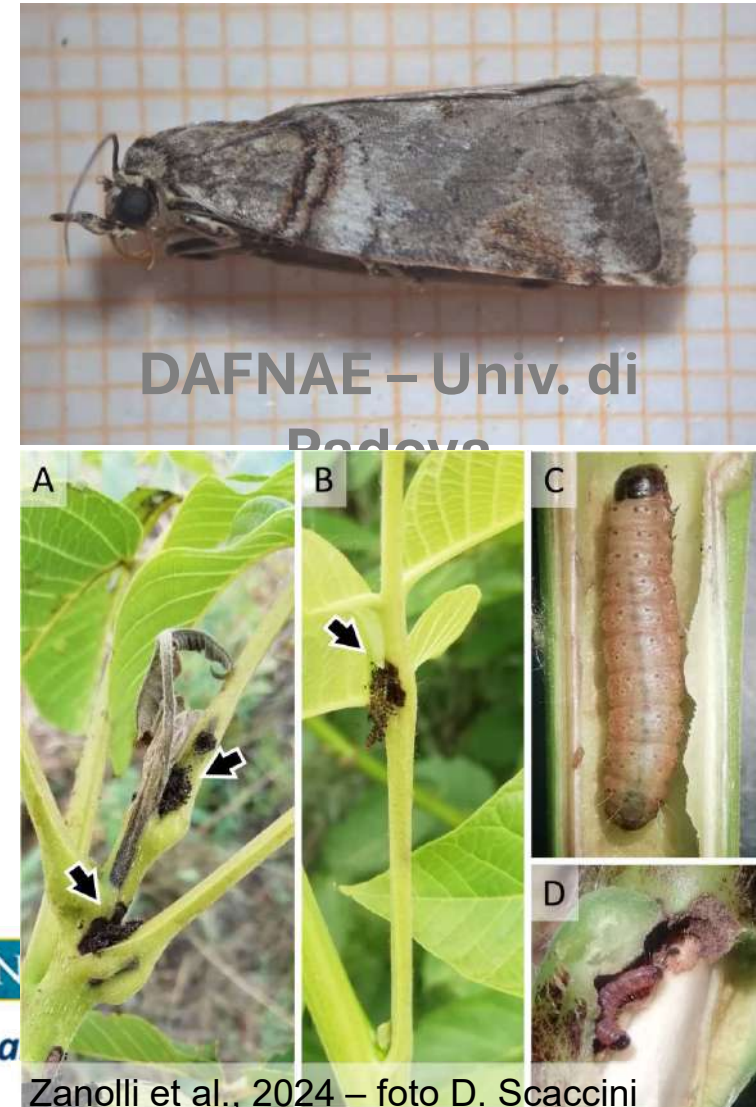
Box-plot della percentuale di uova per sito. Il confine inferiore e superiore del box indica rispettivamente il 1° e il 3° quartile, la linea all'interno del box la mediana, i cerchi gli outliers e la crocetta la media.

Anno	N° siti monitorati	N° siti con ritrovamento	% siti con ritrovamento
2020	72	10	14%
2021	71	17	23%
2022	58	33	57%
2023	32	22	69%
2024	31	29	94%

- Nel 2019 *T. japonicus* era stato trovato solo su un'ovatura su 694
- Negli ultimi anni viene regolarmente trovato anche nei siti di dove non è mai stato rilasciato
- In alcuni siti ha un impatto del 45%
- Sono in corso analisi per identificare i fattori agroecologici che favoriscono la specie

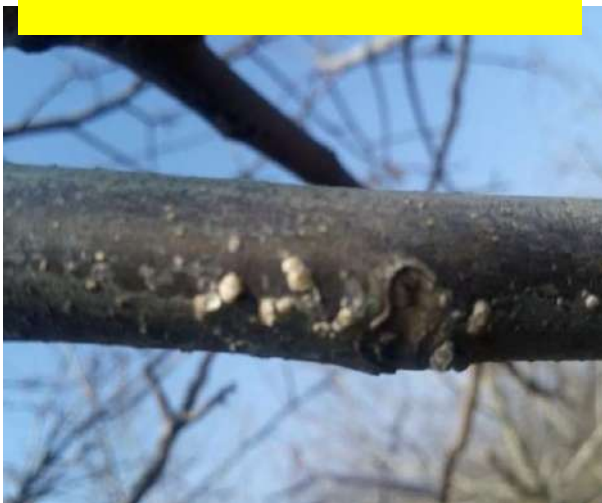
Falena Asiatica del noce *Garella musculana*

- ❑ Specie originaria del centro Asia, attacca *Juglans*
- ❑ In Italia, distribuita in gran parte del territorio Veneto, con segnalazioni in Emilia Romagna (Scaccini et al., 2023; Zanolli et al., 2024)
- ❑ Sverna come crisalide tipicamente nelle fessure del tronco; da una a tre generazioni annuali, con periodo di sviluppo tra 25 e 40 giorni
- ❑ La larva neonata entra attacca i germogli praticando un piccolo foro all'ascella delle foglie, scava una galleria che può causare il disseccamento del germoglio colpito. Possibili danni allo sviluppo di piante giovani in fase di accrescimento.
- ❑ La larva può attaccare anche frutti (dati letteratura). In fase precoce: danneggia il gheriglio; in fasi fenologiche più avanzate: si limita al mallo. Dai dati di campo, questa condizione è raramente riscontrabile nel territorio italiano



Cocciniglie

Pseudalacaspis pentagona



Partenolecanium spp.



Mytilococcus ulmi



Prodotti autorizzati: olio minerale, sali potassici di acidi grassi

Eriofidi

ERIOFIDE MAGGIORE
(*Eriophyes erineus*)



ERIOFIDE MINORE
(*Eriophyes tristriatus*)



Prodotti autorizzati: olio minerale
(auspicabile la futura disponibilità di formulati a base di Zolfo)



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

fagioli@consorzioagrarioravenna.it