

Giornate Tecniche Nazionali sul Nocciolo
Caprarola (VT), 14 luglio 2017

Difesa contro i principali fitofagi del nocciolo

Luciana Tavella



**DISAFA, ULF Entomologia Generale e Applicata,
Università degli Studi di Torino**



L'agroecosistema nocciolo è caratterizzato da elevata complessità e relativa stabilità

→ artropodofauna abbondante, con numerose specie utili

→ relativamente pochi insetti e acari dannosi per la produzione corilicola, es.

- l'acaro galligeno *Phytoptus avellanae*

- le cimici nocciolaie (es. *Gonocerus acuteangulatus* e *Palomena prasina*)

Halyomorpha halys!

- il balanino delle nocciole *Curculio nucum*

➔ nell'agroecosistema corileto la difesa integrata fondamentale per la protezione delle molte specie utili, in particolare i limitatori naturali [AliNiazee, 1998]

➔ per ridurre l'uso intensivo di insetticidi ad ampio spettro d'azione, necessario conoscere:

- quali prodotti sono più efficaci e selettivi
- quando l'attacco dei fitofagi è pericoloso per la produzione e/o quando i fitofagi sono più suscettibili ai trattamenti
- la suscettibilità della pianta per selezionare e coltivare le varietà resistenti o tolleranti
-



Agrilus viridis (agrilo)



Xyleborus dispar (anisandro)

- importanza della corretta gestione colturale

la pericolosità degli attacchi dei fitofagi può variare in relazione all'area e all'annata a causa delle condizioni climatiche e ambientali

- ➔ per impostare strategie di difesa efficaci e sostenibili, è importante:
- ❖ conoscere biologia, comportamento ed epidemiologia dei fitofagi nelle diverse aree
- ❖ disporre di metodi di campionamento rapidi e affidabili

perché è così importante?

Phytoptus avellanae
(acaro o eriofide galligeno delle gemme)

- ✓ diffuso nelle aree corilicole in Europa e Turchia
- ✓ differente suscettibilità varietale
- ✓ in Piemonte ⇒ 6 generazioni, con i livelli più elevati di popolazione in marzo-aprile
- ✓ soglia economica = 10-15% di galle



- ✓ in passato, effettuati molti trattamenti con endosulfan
 - ✓ oggi, 1-2 trattamenti con zolfo nel momento di migrazione dell'acaro verso le nuove gemme (in aprile-maggio in Piemonte)
- ➔ con impatto basso o nullo sull'attività dei nemici naturali



Curculio nucum (balanino)

- ✓ diffuso nelle aree corilicole in Europa e Turchia
- ✓ considerato fitofago «chiave» in Centro-Sud Italia
- ✓ ma non in Piemonte, dove il balanino
 - è presente
 - però non sembra in grado di causare gravi danni alla cv locale (TGL)
- ✓ differente suscettibilità varietale già nota, correlata a vari fattori, fra cui:
 - caratteristiche del guscio ⇒ un rapido e precoce indurimento ostacola l'ovideposizione delle femmine

Curculio nucum
CICLO BIOLOGICO

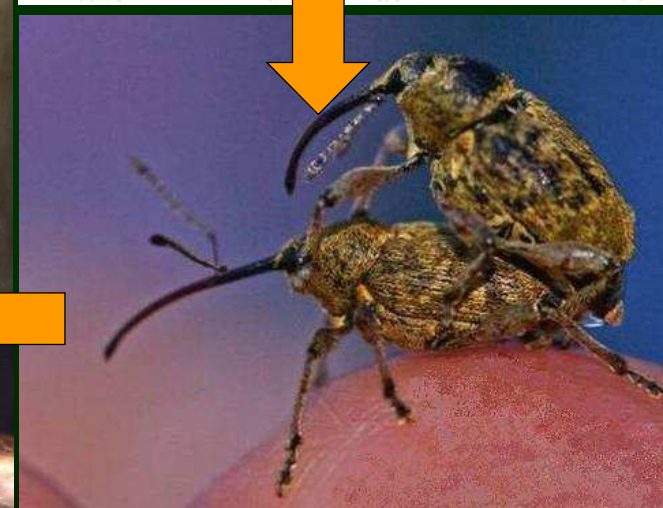
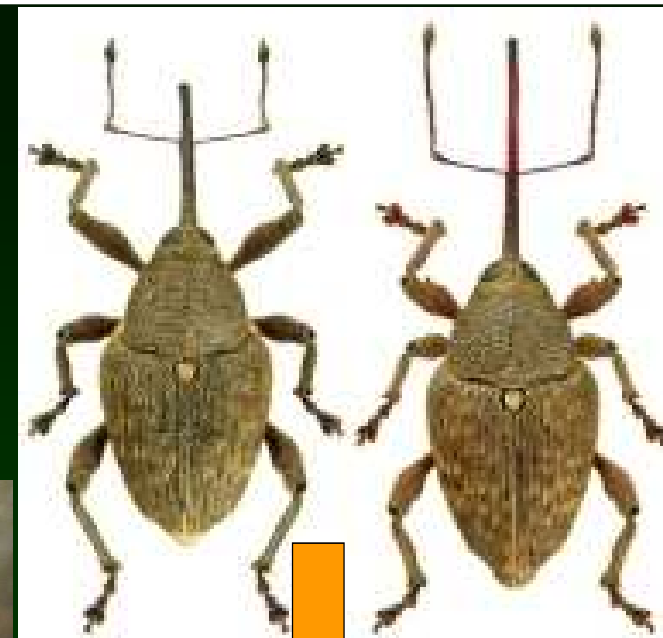
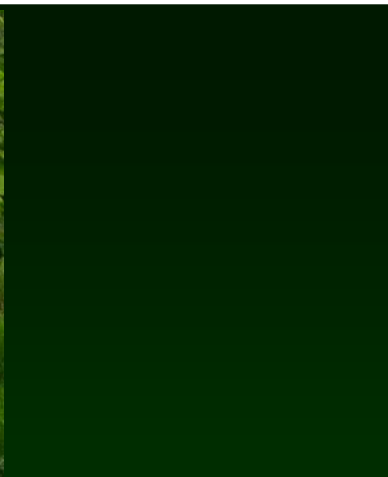


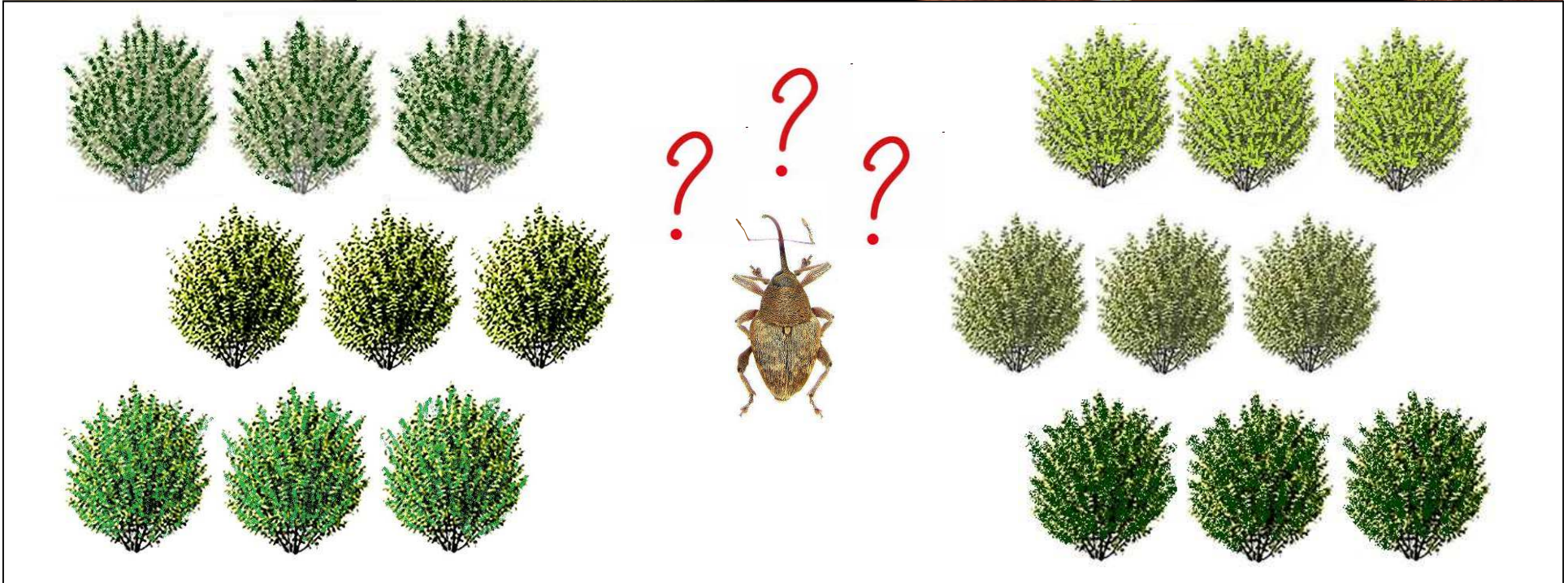
ovideposizione comincia con T medie $\geq 18^{\circ}\text{C}$



fenologia del nocciolo









Cimici nocciolaie (Coreidae e Pentatomidae)



In Europa e Turchia,

sino agli anni '90 le **cimici nocciolaie*** non erano considerate un problema per la corilicoltura

ad eccezione di alcune aree, ad esempio la regione orientale del Mar Nero (Kurt, 1975) e la Sicilia (Viggiani, 1994)

➔ con le punture di nutrizione a carico delle nocciole causano alterazioni in grado di comprometterne le caratteristiche organolettiche



* Coreidae: *Gonocerus acuteangulatus*, *Coreus marginatus* ...
Pentatomidae: *Palomena prasina*, *Nezara viridula*, *Rhaphigaster nebulosa*, *Piezodorus lituratus* ... **e ora *Halyomorpha halys***

Le cimici nocciolaie sono:

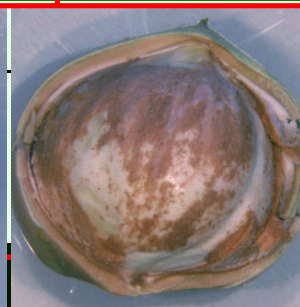
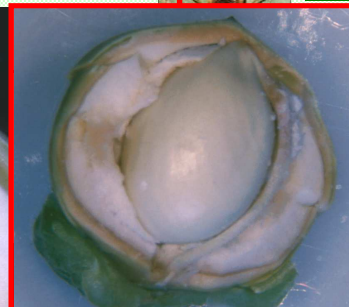
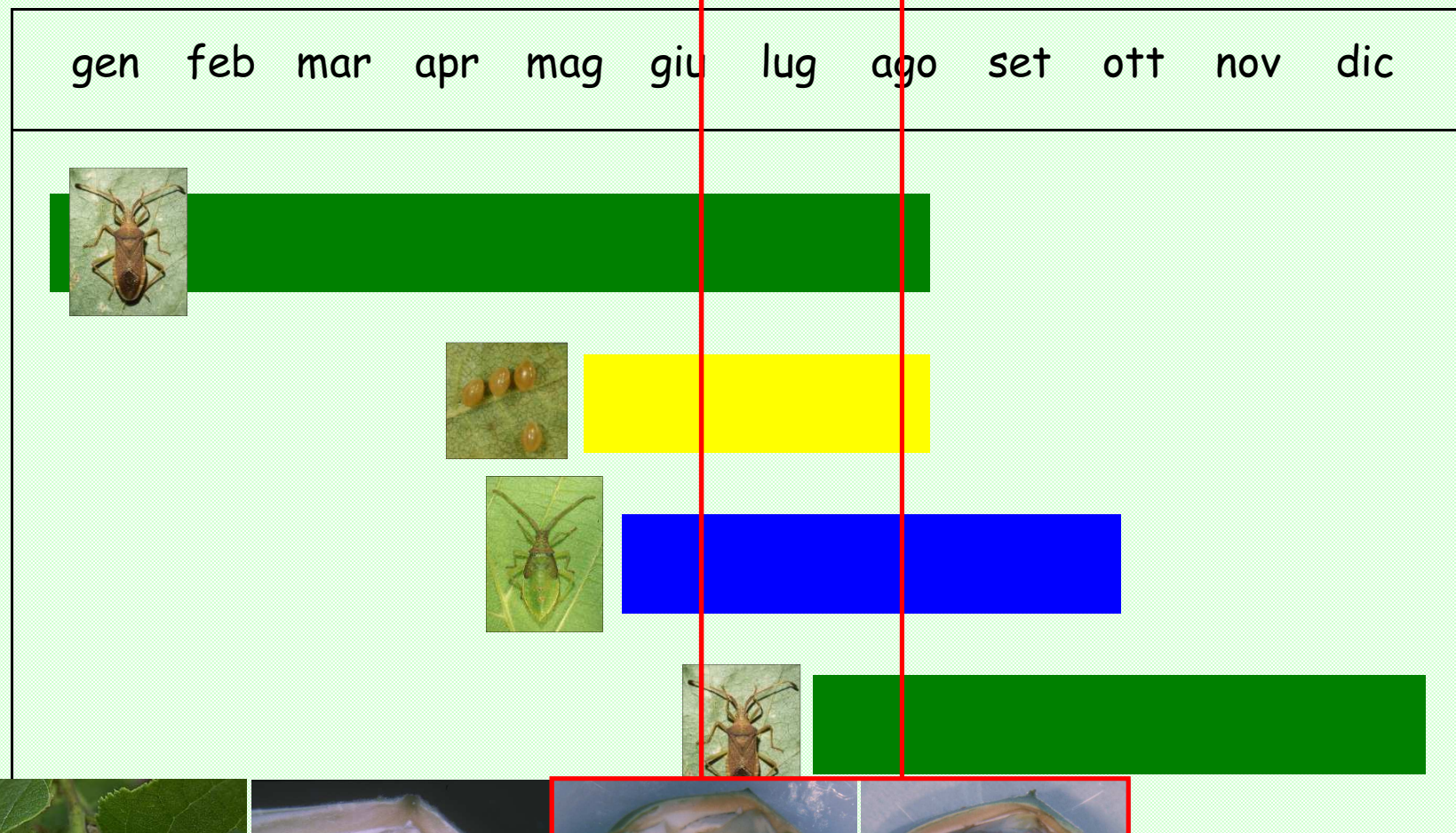
- ✓ polifaghe ⇒ non vivono soltanto sul nocciolo
- ✓ ottimi volatori ⇒ si spostano sul territorio da piante spontanee a coltivate, e viceversa
- ✓ difficili da campionare nei corileti

Gonocerus acuteangulatus

- una delle specie più dannose su nocciolo in Europa e Turchia
- accertati i danni causati con l'attività trofica sulle nocciole
- indagata in Piemonte...

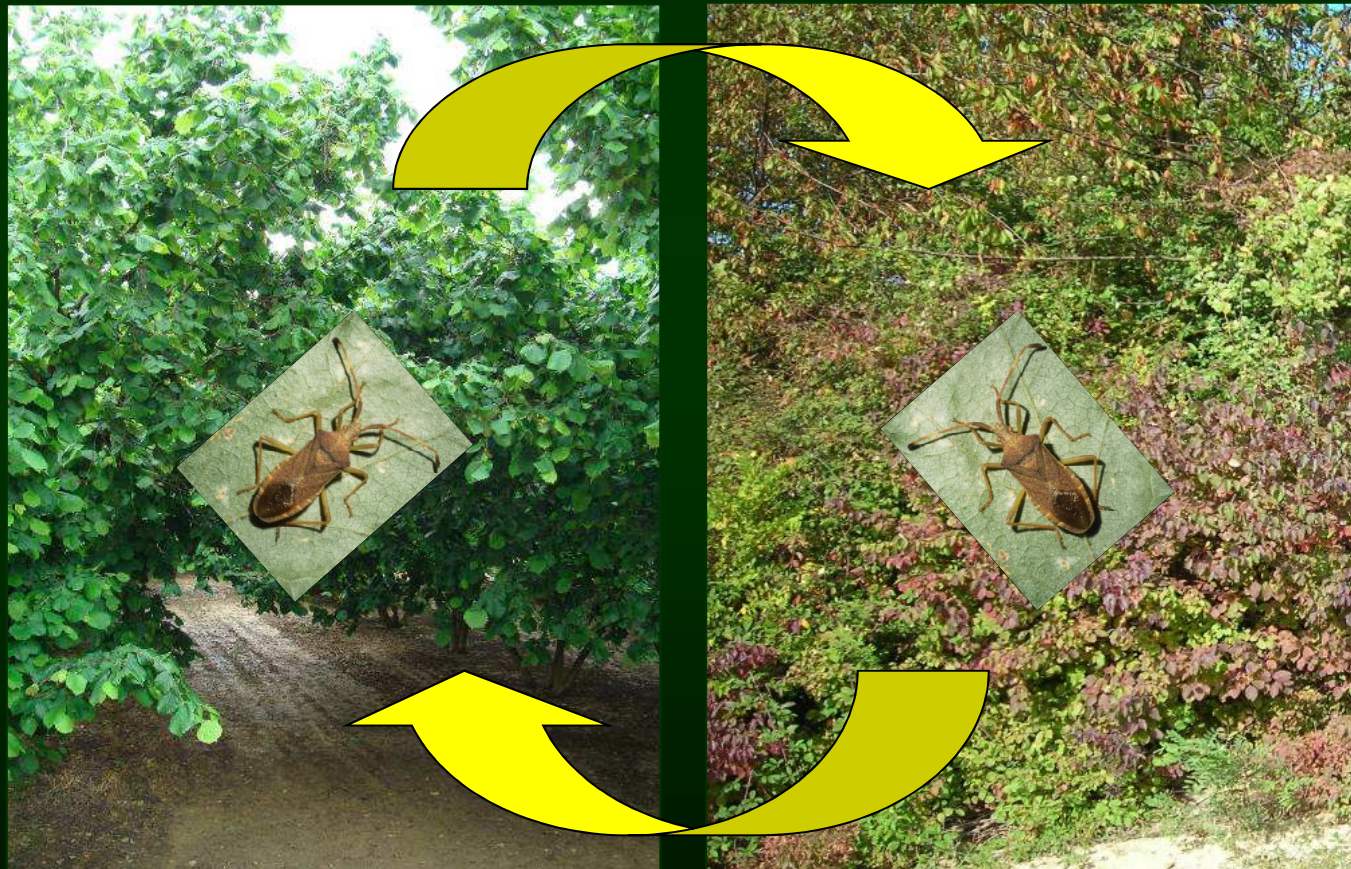


Suscettibilità delle nocciole all'attacco di *G. acuteangulatus*



Lotta chimica → molto difficile da applicare a causa della mobilità e della polifagia delle cimici che rendono «imprevedibili» le infestazioni

tuttavia è oggi il principale mezzo disponibile per ridurre il danno causato dalle cimici





Presenza e abbondanza di cimici nelle aree corilicole?

- *G. acuteangulatus* vive su altre piante, ben diffuse sul territorio in aree incolte e/o boschive
- eliminare queste piante? ma in assenza le cimici si sposterebbero su nocciolo... piuttosto individuare piante attrattive maggiormente e prima del nocciolo da impiegare come **piante trappola**

Cosa cambia con l'introduzione di H. halys?

Halyomorpha halys: pericolosità su nocciolo



Halyomorpha halys: pericolosità su nocciolo

Specie	cimiciato totale		cimiciato mm		cimiciato ff		
	n°	%	n°	%	n°	%	
<i>Gonocerus acuteangulatus</i>	59	38	26	31	33	44	
<i>Palomena prasina</i>	61	40	26	38	29	42	
<i>Halyomorpha halys</i>	60	75	29	58	31	90	
testimone	30	0					



Halyomorpha halys: monitoraggio

tramite rilievo visivo, scuotimento (o frappage) e trappole con:

- ✓ feromone aggregazione di *Plautia stali* (MTD) sino al 2012 ⇒ catture da metà stagione
- ✓ feromone aggregazione emesso dai maschi di *H. halys* (murgantiol)

➔ MTD + murgantiol = maggiore attrattività



Halyomorpha halys: monitoraggio



feromoni molto attrattivi, ma non tutte le cimici entrano nelle trappole

- aumento di popolazione attorno alla trappola
- collocare le trappole ai bordi (e non al centro) del corileto

Halyomorpha halys: controllo

soglie di intervento in Nord America

- adulti – 10 catture cumulative di adulti per trappola (USDA ARS)
- stadi giovanili – 5 catture cumulative di giovani per trappola, oppure 2 settimane consecutive con giovani presenti (Greg Krawczyk)

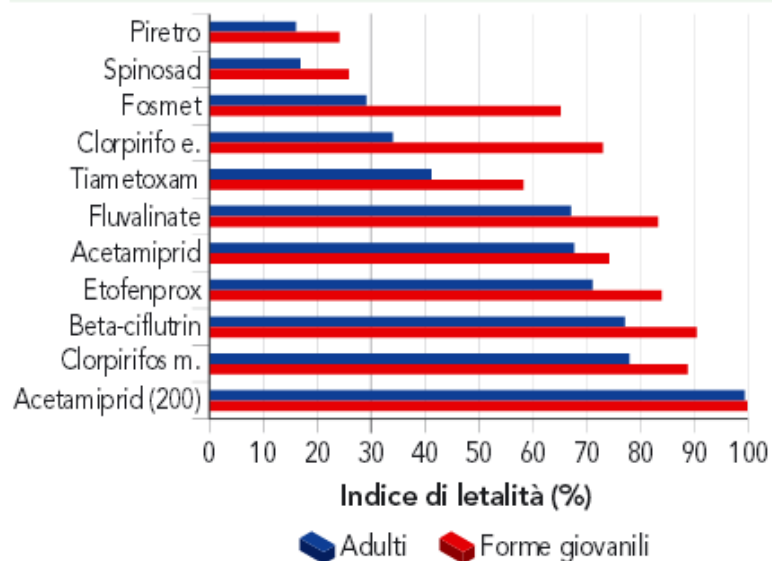
- lotta chimica
- IPM-Crop Perimeter Restructuring
- *attract-&-kill, push-&-pull*
- reti escludi-insetto
- lotta biologica (predatori, parassitoidi)
- ...

Halyomorpha halys: controllo

lotta chimica ⇒ di difficile applicazione ed efficacia (in relazione alla generazione), con ripercussioni negative, soprattutto in corileto

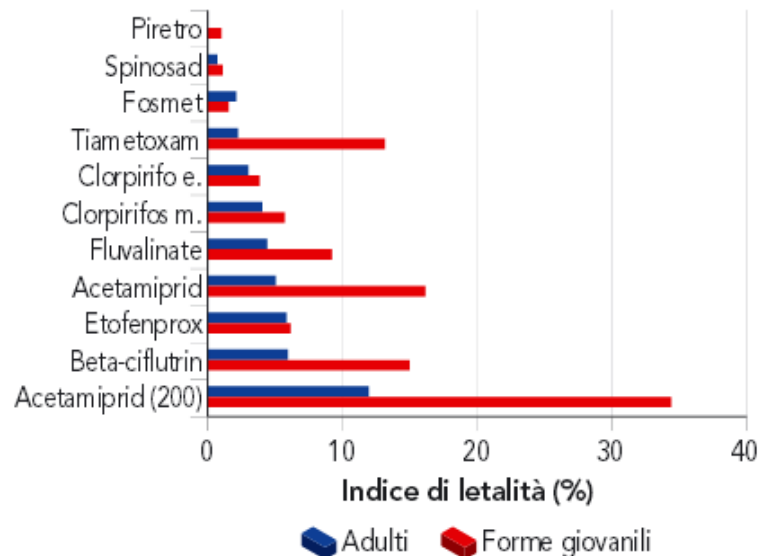
- poche molecole efficaci, ad ampio spettro di azione ⇒ azione abbattente immediata ma limitata persistenza
- ricolonizzazione rapida della coltura da parte di nuovi individui

GRAFICO 7 - Indice di letalità del trattamento diretto



Valore calcolato a 7 giorni dal trattamento.

GRAFICO 8 - Indice di letalità a seguito dell'inserimento di individui su pianta trattata



Valore calcolato a 7 giorni dal trattamento.

Nannini *et al.* (2016) *Informatore Agrario* 17: 53-58

Halyomorpha halys: controllo



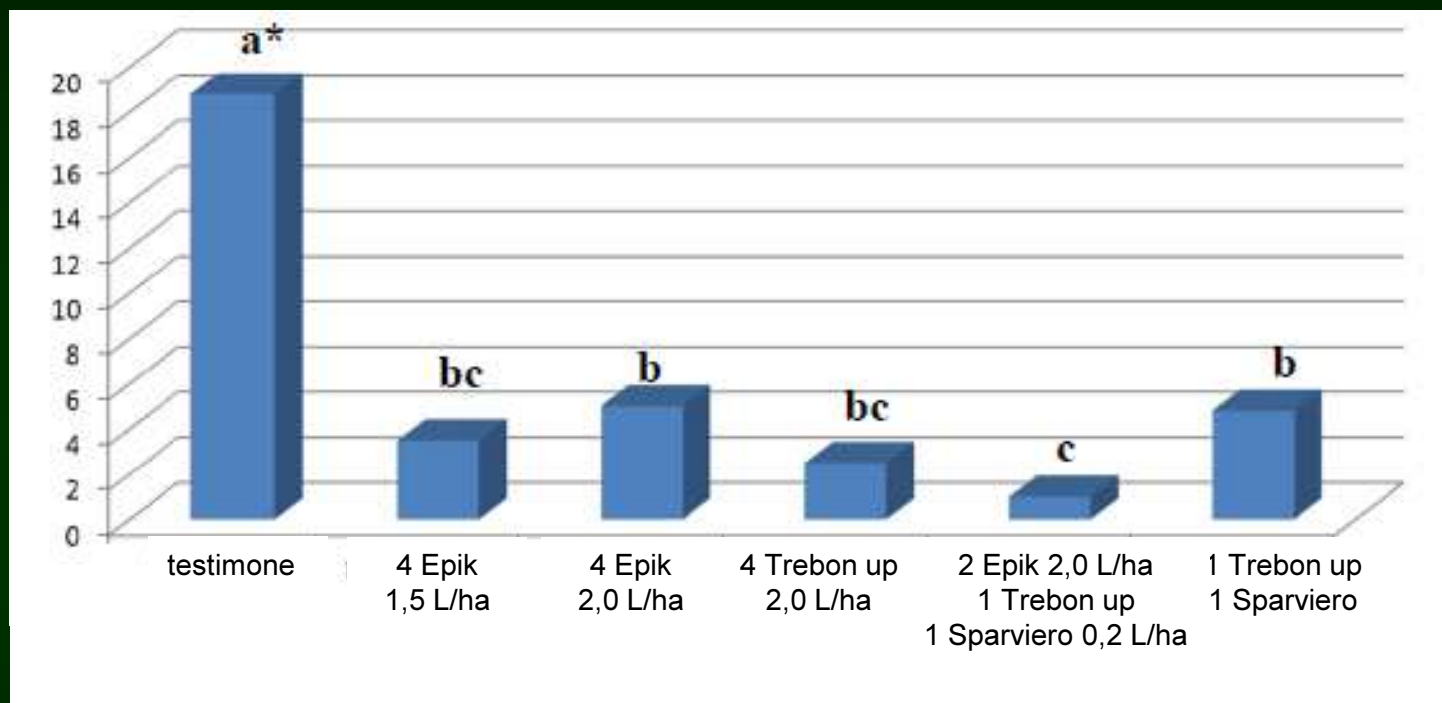
– Aggiornamento sulla situazione *H. halys* - luglio 2017

Principio attivo	Formulato commerciale	Dose hl	Efficacia a 48 ore	Efficacia ad 1 settimana
Acetamiprid	Epik SL	150 ml/hl	100 %	100 %
Clorpirifos-metile	Reldan 22	200 ml/hl	100 %	100 %
Etofenprox	Trebon up	50 ml/hl	100 %	100 %
Thiacloprid	Calypso	20 ml/hl	80 %	89,66 %
Thiamethoxam	Actara 22 WG	40g/hl	78,6 %	84,60 %
Deltametrina	Decis evo	50 ml/hl	40 %	82,76 %
Fosmet	Spada 50 wg	150 g/hl	3,33 %	79,31 %
Lambda-cialotrina	Karate zeon	170ml/hl	21,4 %	76,9 %
Spinetoram	Delegate	26,7g/hl	0 %	46,2 %
Olio essenziale di arancio dolce + piretrine	Prev-am plus + Asset	500 + 60 ml/hl	26,67 %	44,83 %
micorrize e batteri della rizosfera	Naviga	2,5 kg/hl	33,33 %	37,93 %
Abamectina	Vertimec	75 ml/hl	0 %	13,79 %
Emamectina benzoato	Affirm	300ml/hl	0 %	0 %

Risultati ottenuti nelle prove di semicapo negli anni 2014, 2015 e 2016.

Halyomorpha halys: controllo

% cimiciato sui frutti alla raccolta (dati prove SAGEA 2016)



*ANOVA, test Student-Newman-Keuls $P < 0,05$

- ✓ poche s.a. registrate su nocciolo in Italia (es. λ -cyhalothrin, deltamethrin, etofenprox, indoxacarb, piretrine)
- ✓ agroecosistema stabile per abbondanza di limitatori ma...

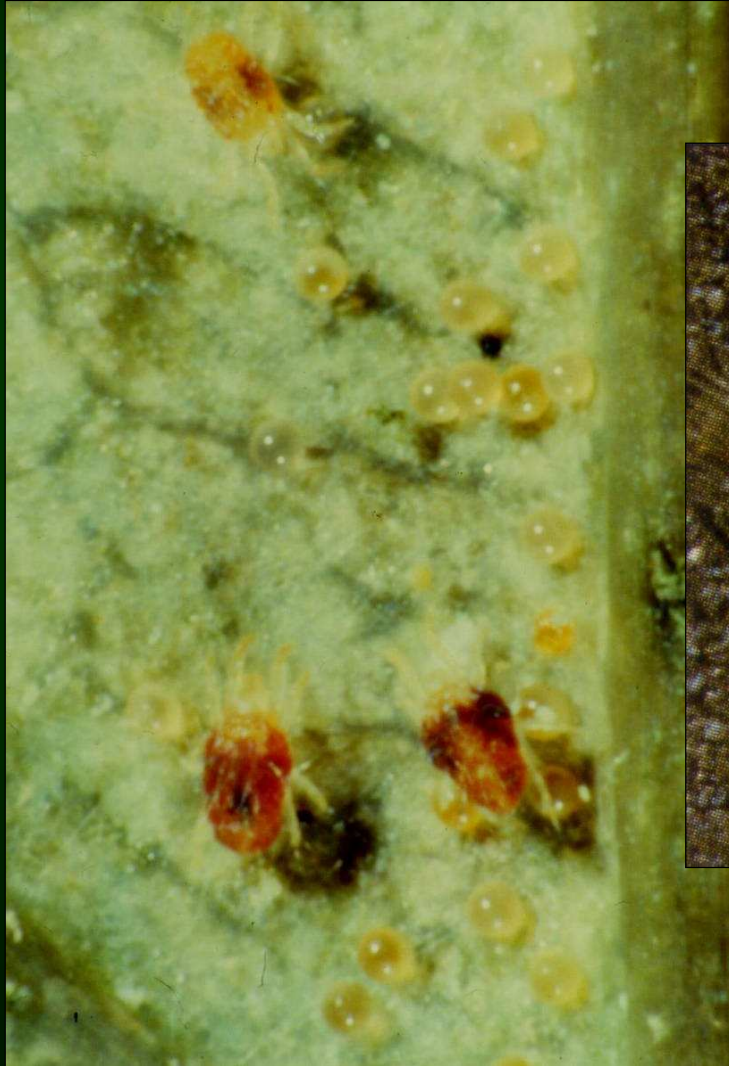
➔ nell'agroecosistema corileto la difesa integrata fondamentale per la protezione delle molte specie utili, in particolare i limitatori naturali [AliNiazee, 1998]



➔ nell'agroecosistema corileto la difesa integrata fondamentale per la protezione delle molte specie utili, in particolare i limitatori naturali [AliNiazee, 1998]

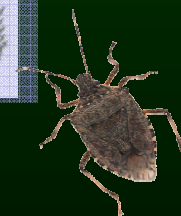
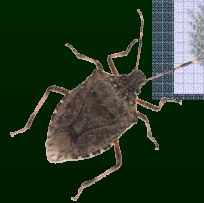
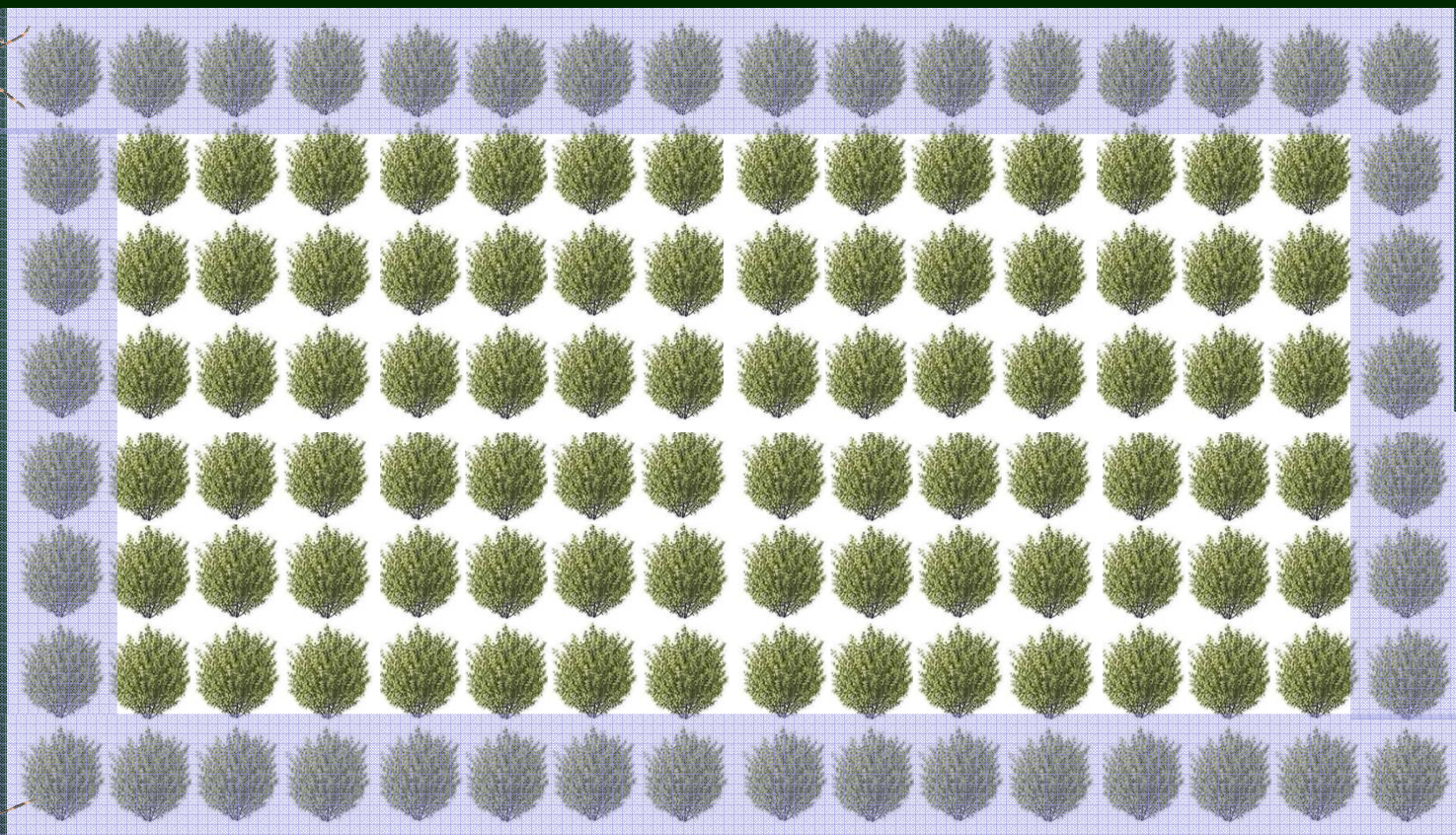
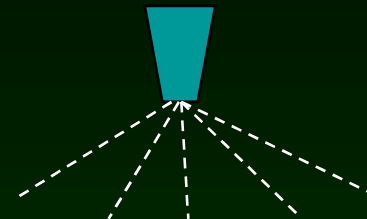


➔ nell'agroecosistema corileto la difesa integrata fondamentale per la protezione delle molte specie utili, in particolare i limitatori naturali [AliNiazee, 1998]



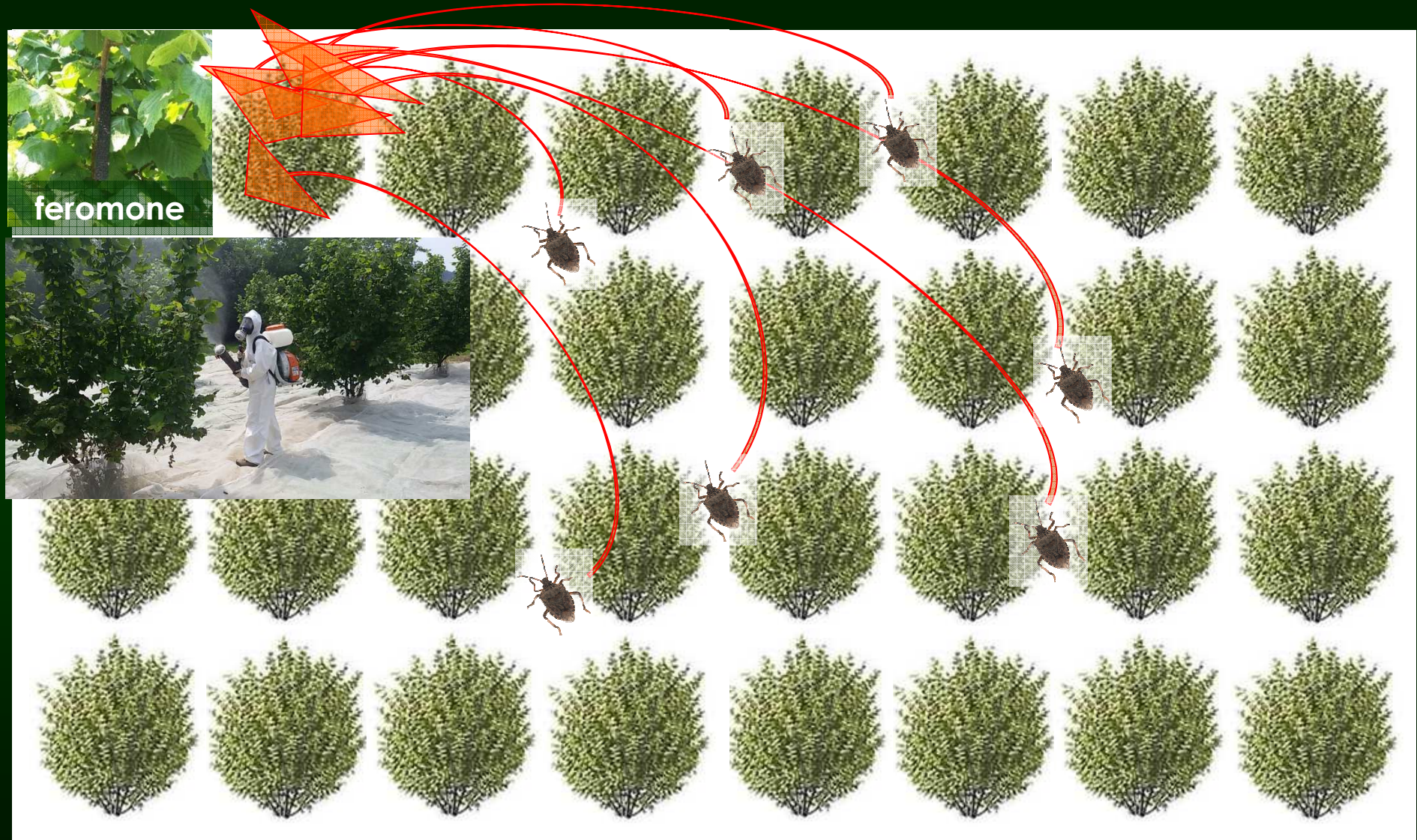
Halyomorpha halys: controllo

IPM-Crop Perimeter Restructuring



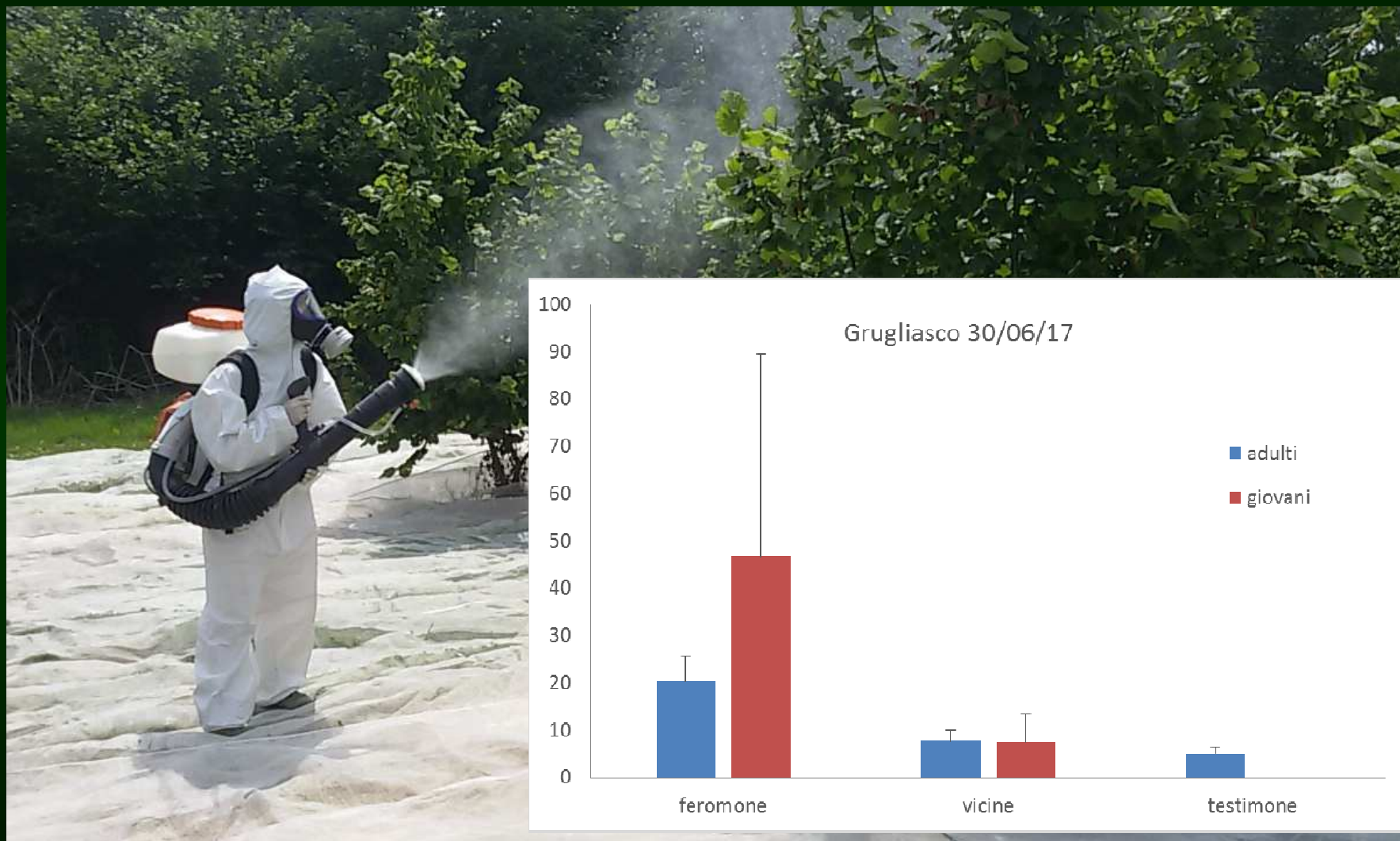
Halyomorpha halys: controllo

attract-&-kill



Halyomorpha halys: controllo

attract-&-kill



Halyomorpha halys: controllo attract-&-kill



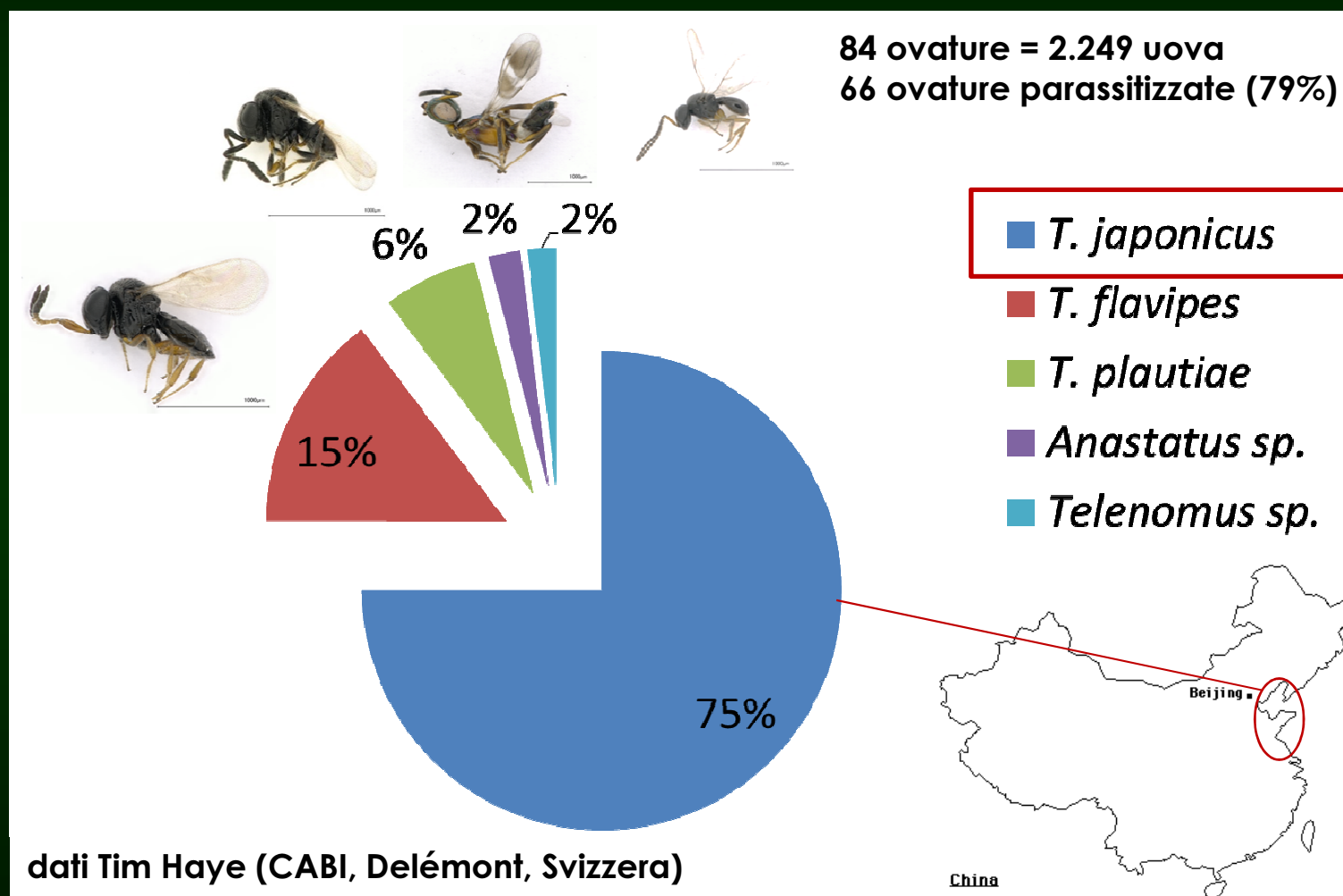
Agrion

Fondazione per la ricerca, l'innovazione e lo sviluppo tecnologico dell'agricoltura piemontese



Halyomorpha halys: controllo

lotta biologica $\Rightarrow$ parassitoidi oofagi



Halyomorpha halys: controllo

lotta biologica ⇒ parassitoidi oofagi



Oregon State
University

College of Agricultural Sciences / Department of Horticulture

Wiman Lab



Currently, we are studying samurai wasp behavior and the potential for samurai wasp establishment in hazelnut and small fruit orchards. Stay tuned in Spring 2017 for a guide to identifying evidence of samurai wasp.

<http://blogs.oregonstate.edu/wimanlab/research/brown-marmorated-stink-bug/>



The two lighter colored egg masses with black triangles are unparasitized egg masses, from which BMSB nymphs have emerged.



Samurai wasp preparing to lay eggs inside of a BMSB egg mass

Halyomorpha halys: controllo

lotta biologica ⇒ parassitoidi oofagi

Piemonte 2016



Emergenza	totale	
neanidi	11.303	→ 64%
parassitoidi	2.224	→ 13%
uova rotte	291	
uova predate	73	
uova non schiuse	3.654	→ 21%
uova totali	17.545	

→ sfarfallate 4 specie:

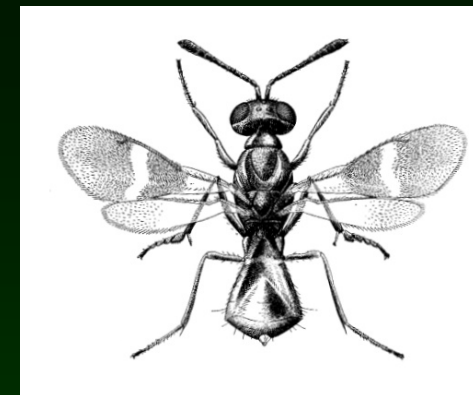
- ✓ *Anastatus bifasciatus* ⇒ predominante (97%)
- ✓ *Trissolcus* sp. ⇒ interessante!
- ✓ *Telenomus* sp.
- ✓ iperparassitoide

→ uova non schiuse: quali le cause?

Halyomorpha halys: controllo

lotta biologica ⇒ parassitoidi oofagi

- in condizioni naturali *A. bifasciatus* sembra essere ad oggi l'unico parassitoide in grado di contenere in parte la popolazione di *H. halys*
- tuttavia merita approfondire lo studio su *Trissolcus* sp.
(potrebbe in futuro svolgere in Europa un ruolo analogo a quello svolto da *T. japonicus* in Cina?)





In conclusione,
per migliorare quali-quantitativamente le produzioni
corilicole,

è necessario impostare e adottare misure di difesa

- efficaci contro i fitofagi, ma senza effetti indesiderati sull'artropodofauna utile
- adatti alle condizioni locali (clima, ambiente, pratiche colturali...)
- sostenibili dai punti di vista economico e ambientale

A photograph of a dirt path lined with lush green hazelnut trees. The path is covered in tall green grass and leads into the distance. The sky is clear and blue. The text "Grazie per l'attenzione!" is overlaid in white.

Grazie per l'attenzione!

Giornate Tecniche Nazionali sul Nocciolo, Caprarola, 14 luglio 2017