



# Distribuzione attuale di *H. halys*

- Asia orientale (Cina, Taiwan, Corea, Giappone)
- Nord America (USA, Canada)
- Sud America (Cile)
- Europa (Svizzera, Germania, Francia, Liechtenstein, Grecia, Ungheria, Romaniaa, ecc.)

da Leskey & Nielsen, 2018 Annu. Rev. Entomol. 63: 599–618



# *Halyomorpha halys*: una specie invasiva, mobile e polifaga

- **Più di 170 piante ospiti** per alimentazione e riproduzione
- Preferenza per **Angiosperme** rispetto a Gimnosperme
- Si alimenta su diverse parti della pianta con **preferenza per i frutti**
- Forte propensione alla **dieta mista** (maggiori dimensioni degli adulti)
- Elevata mobilità degli adulti e degli stadi giovanili
- Condizioni climatiche adatte allo sviluppo delle popolazioni





# Fenologia e ciclo di sviluppo in Veneto

- Lo svernamento di *Halyomorpha halys* avviene come adulto in edifici o in ripari naturali
- In primavera lascia i siti di svernamento, progressivamente da marzo a maggio, per colonizzare le piante ospiti, dove si alimenta, si accoppia e ovidepone
- Le femmine che escono dallo svernamento iniziano a ovideporre a partire da metà-fine maggio. Ciascuna può deporre oltre 250 uova, scalarmente, per un periodo di circa 3 mesi



# Attività di ricerca

- Fenologia e biologia di *Halyomorpha halys* ed effetto varietale
- Impatto della cimice sulle colture agrarie:
  - effetto varietale,
  - effetto dell'epoca e densità d'infestazione
- Studio dei fattori che influenzano gli andamenti di popolazione



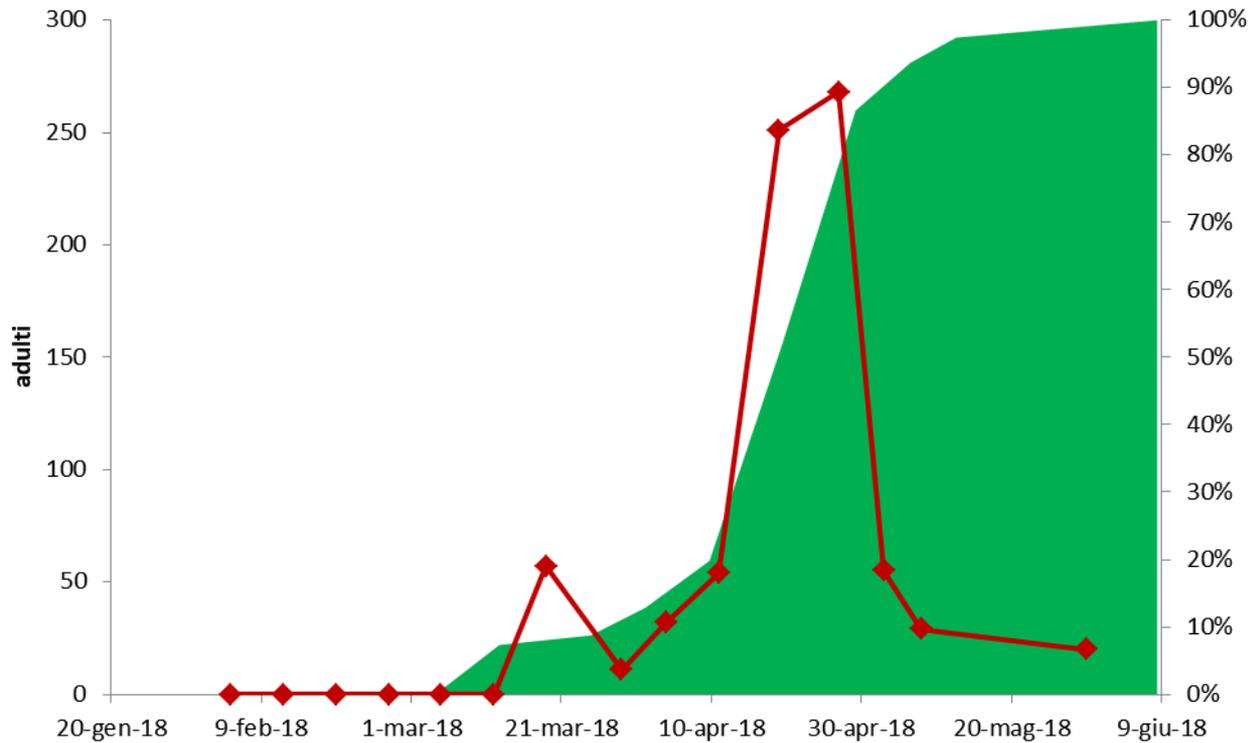
# Fenologia e biologia in Veneto 2017: uscita dallo svernamento



**Mortalità invernale =  $75 \pm 2\%$**

# Fenologia e biologia in Veneto 2018: uscita dallo svernamento

## Uscita dallo svernamento



**Mortalità invernale =  $50 \pm 3$  %**

# Andamento delle popolazioni in agroecosistemi frutticoli

0.5

—■ ciliegio

**In primavera gli adulti svernati si trovano soprattutto su piante con abbondanti fioriture o con i primi frutti.**

**Nel proseguo della stagione è osservata la maggiore presenza su altre colture, soprattutto per effetto della maturazione dei frutti e la disponibilità di altre fonti alimentari.**

**In seguito a trattamenti insetticidi è spesso osservata una riduzione delle popolazioni seguita da ricolonizzazione degli appezzamenti trattati.**

- *H. halys* può causare perdite di produzione in numerose colture agrarie:
  - Su alcune (ad es. melo, pero, pesco, actinidia), *H. halys* può essere dannosa anche a **basse densità** di infestazione
  - Su altre colture (ad es. vite e olivo) eventuali danni emergono solo ad **elevate densità** d'infestazione
- Gli andamenti delle popolazioni sono influenzati da:
  - **Fase fenologica** della coltura, con densità più elevate alla maturazione dei frutti
  - Su alcune colture l'abbondanza di *H. halys* è influenzata dalla **varietà**
- **L'entità del danno** può dipendere dalla **fase fenologica** della pianta
- La pianificazione delle **strategie di difesa** dovrebbe considerare le fasi fenologiche più critiche per la manifestazione dei danni
- L'abbondanza della popolazione dipende da un «**effetto bordo**», dalla **composizione del paesaggio** e da effetti a livello di singolo appezzamento come la presenza di **reti antigrandine e gestione del frutteto (biologico vs. convenzionale)**.
- La presenza di reti antigrandine può ridurre le densità d'infestazione e l'incidenza dei danni.



# Monitoraggio delle popolazioni

- Il monitoraggio dei fitofagi è un aspetto chiave nella gestione integrata dei fitofagi delle colture agrarie
- E' necessaria la conoscenza di alcuni aspetti sulla biologia della specie bersaglio
- Possibilità di monitoraggio della cimice asiatica su colture frutticole:
  - Uso di trappole a feromoni
  - Monitoraggio visivo
  - *Frappage* ed ombrello entomologico



# Il riconoscimento di *H. halys*



***Halyomorpha halys***



***Nezara viridula***



***Raphigaster  
nebulosa***

# Metodi di Monitoraggio

- Trappole a feromoni
- Campionamento visivo in campo
- *Frappagge* ed ombrello entomologico



# Trappole a feromone

- Installate da fine marzo ad ottobre
- Secondo le istruzioni, ma solitamente su una pianta a 1.5 m di altezza
- Posizionare le trappole in prossimità di potenziali siti di svernamento (case, magazzini, cataste di legna, ecc.) e piante ospiti (siepi)
- Mantenere una distanza di 20 m tra una trappola e l'altra, posizionarle **lontano dalle colture**
- Controllo settimanale (anche sulla vegetazione circostante la trappola)
- Prestare attenzione alla sostituzione dei feromoni (e dei pannelli adesivi o svuotamento delle trappole) secondo le istruzioni fornite dal produttore

# Campionamento visivo

- Eseguirlo durante le ore più fresche della giornata soprattutto durante l'estate (ad es., al mattino per 2 minuti per punto)
- Osservare le piante anche in prossimità delle eventuali trappole
- Nella selezione dei punti di campionamento prestare particolare attenzione a:
  - Siepi e bordure, soprattutto in presenza di frutti
  - Bordi dell'appezzamento (almeno 4 m lineari per punto)
  - Parte alta della chioma (soprattutto in presenza di frutti)
- Sia gli stadi giovanili che gli adulti sono molto mobili e se disturbati tendono a lasciarsi cadere o volare via
- Osservare la presenza di sintomi sui frutti



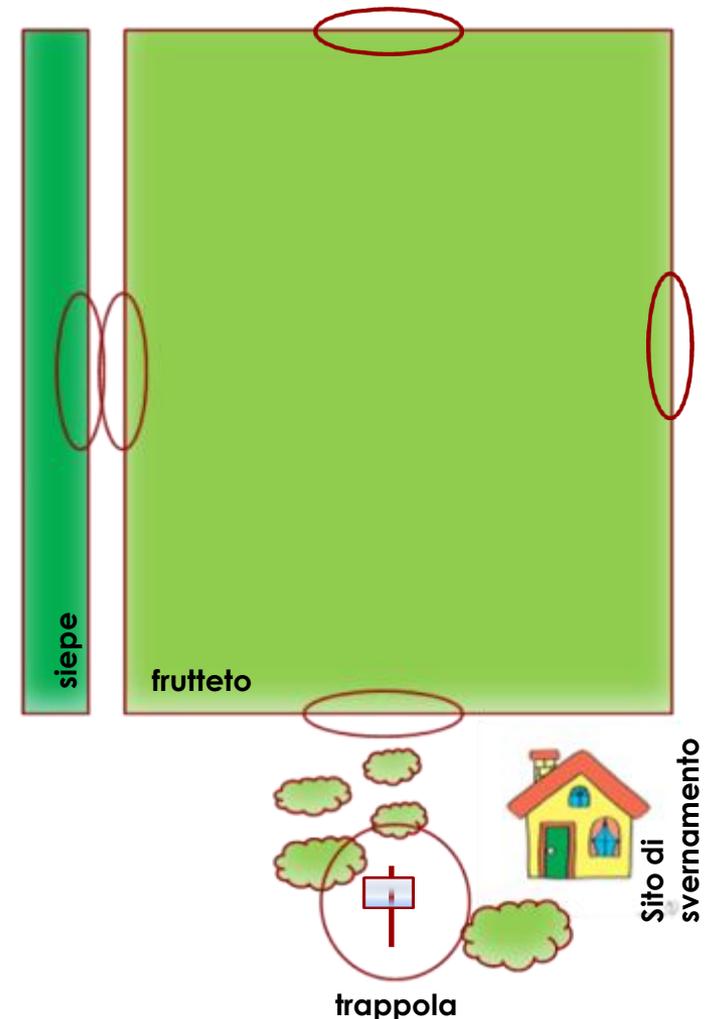
# Frappage e ombrello entomologico

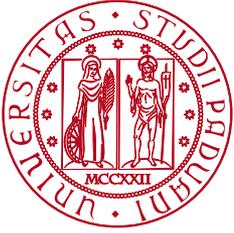
- Ombrello entomologico, scuotimento della vegetazione al fine di far cadere gli insetti che possono essere così conteggiati
- Più scuotimenti della vegetazione per punto di monitoraggio (ad es., 4)
- Evitare le ore più calde della giornata per non rischiare sottostime della densità d'infestazione



# Selezione dei siti di campionamento

- Schema generale delle aree da campionare 
- Lungo siepi con particolare attenzione alle potenziali piante ospiti (es: Ailanto, Paulownia, Catalpa, Sanguinella, Nocciolo, Acero, Robinia), in fioritura o con presenza di frutti
- In frutteto controllare i bordi e seguire l'epoca di maturazione delle diverse varietà





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

**DAFNAE**

Department of Agronomy Food  
Natural resources Animals Environment



# Parassitoidi oofagi esotici e nativi della cimice asiatica: limiti e prospettive

Davide SCACCINI

*Università di Padova – Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse  
Naturali e Ambiente*

# Antagonisti naturali nelle aree di origine

- Nell'areale di origine *Halyomorpha halys* è soggetta all'attività di un complesso di antagonisti naturali
- Tra questi si annoverano parassitoidi, predatori, funghi entomopatogeni e virus
- L'assenza di antagonisti naturali efficaci permette alle popolazioni del fitofago invasivo di svilupparsi indisturbate

Lee et al., JEE 2013



# Situazione “iniziale” sui parassitoidi oofagi

- Specie **native** con migliori performance e di interesse per strategie di controllo:
  - *Anastatus bifasciatus*
  - *Ooencyrtus telenomicida*

Haye et al., 2015; Roversi et al., 2016

- Specie asiatiche mostrano tassi di parassitizzazione più elevati ma **non è possibile la loro importazione**

Es.

- *Trissolcus japonicus*
- *Trissolcus cultratus*



Ritrovato in USA  
dal 2014!

# Parassitoidi nativi

Roversi et al., 2016

- *Ooencyrtus telenomicida*: parassitizzazione di ovature sentinella in campo in Italia (assieme ad *Anastatus bifasciatus*)
- **In condizione di laboratorio: tassi di parassitizzazione soddisfacenti**
- **In condizione di campo: bassi tassi di parassitizzazione**
  
- *Anastatus bifasciatus*: una specie di ooparassitoide rinvenuto dalle ovature di cimice asiatica in **Italia e Svizzera**
- In **Emilia-Romagna**, uno studio lo riporta come l'**unico parassitoide** emerso dalle ovature sentinella di cimice asiatica (dal 2014)
- Nella stessa area: anche predatori, ma basse percentuali di predazione delle uova

Costi et al., 2018



# Parassitoidi esotici

- Ritrovamenti da uova di *H. halys* in **Svizzera** e **Italia** di parassitoidi asiatici:

- ***Trissolcus japonicus***

2017 in Svizzera, e 2018 in Italia (Lombardia)

- ***Trissolcus mitsukurii***

2018 in Italia (Friuli)

Stahl et al., 2018

Sabbatini Peverieri et al., 2018

- Ritrovamenti anche in **Veneto** di ***Trissolcus mitsukurii***



# Conclusioni e prospettive per il futuro

- **Situazione ancora in evoluzione** (dinamiche di campo) in diverse aree di invasione della cimice
- Continuo monitoraggio delle **specie di parassitoidi aliene**
- Alcuni parassitoidi sono più “efficienti” di altri
- Utilizzo in campo in strategie di controllo biologico inoculativo solo per **specie native: *Anastatus bifasciatus***
- **Necessità di ulteriori studi** per capire l’impatto sulla cimice asiatica in campo, anche in considerazione dell’attività degli iperparassitoidi





CONTRIBUTO  
REGIONE DEL VENETO

Finanziamento per l'attuazione di progetti  
di sperimentazione fitosanitaria

**Un sentito ringraziamento a tutte le aziende che hanno  
ospitato le prove.**



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

**DAFNAE**  
Department of Agronomy Food  
Natural resources Animals Environment