

I limitatori naturali di *Halyomorpha halys*, quali prospettive?

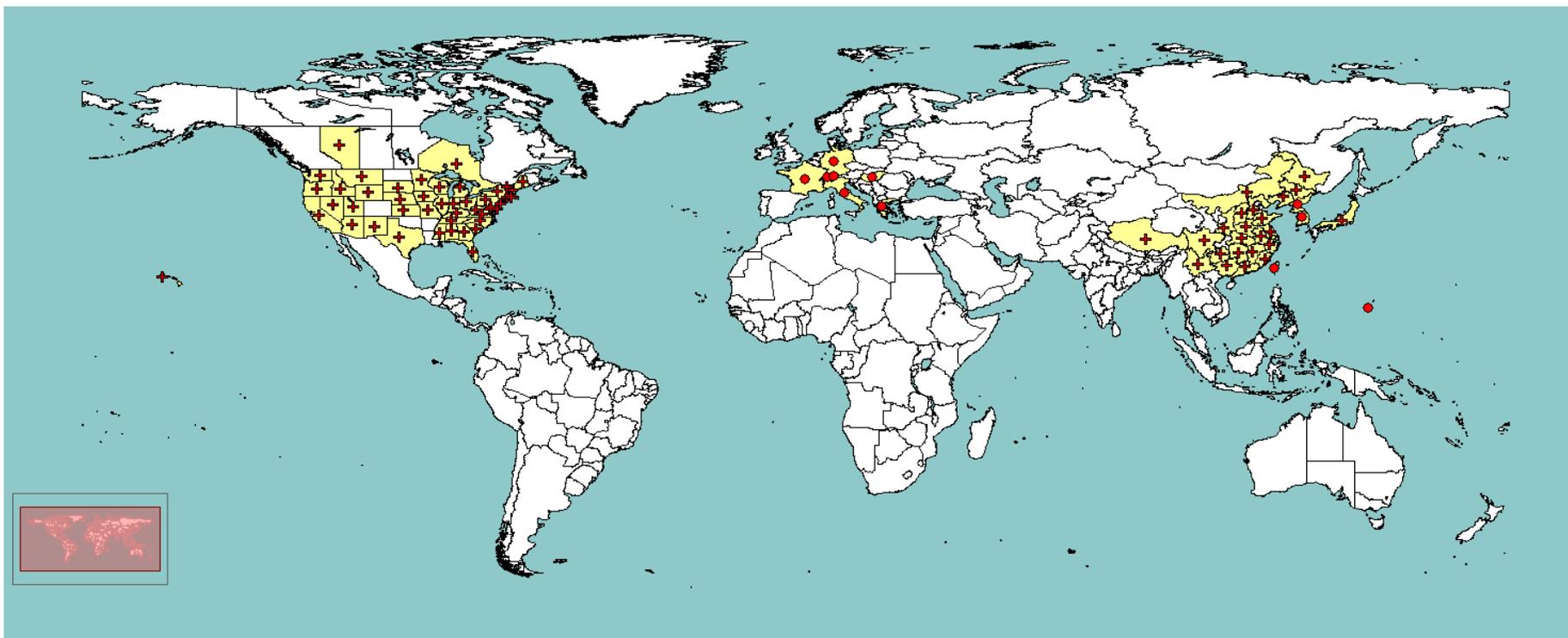


Luciana Tavella



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

Diffusione di *Halyomorpha halys* nel mondo



Legend

- Present (national record)
- + Present (subnational record)
- ▲ Transient

... e dei suoi limitatori naturali (predatori e parassitoidi)

Limitatori naturali

Predatori



Parassitoidi



generalisti versus specialisti



Predatori generalisti

DIFESA | **DELLE COLTURE**

L'Informatore Agrario • 29/2016

● IN ITALIA SONO PRESENTI 35 SPECIE DI CHIROTTERI

Contributo dei pipistrelli al controllo della cimice asiatica

di Marco Riccucci, Lara Maistrello

La cimice asiatica si sta diffondendo rapidamente in Italia causando danni consistenti alle colture. I pipistrelli possono rivelarsi efficienti predatori di questo insetto alieno, in grado anche di individuarne precocemente la presenza sul territorio (chirosorveglianza)

Predatori generalisti



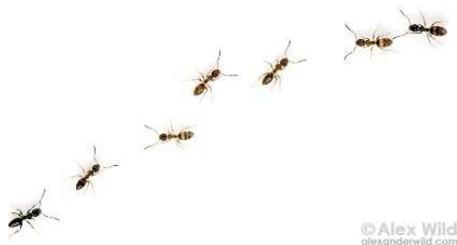
UNIVERSITÀ
DI PARMA



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

formiche utili per il controllo biologico

reclutamento



© Alex Wild
alexanderwild.com

polifagia polimorfismo



comportamento territoriale



colonie stabili nello spazio e nel tempo



insetti eusociali (allevamento della prole fino all'adulto)



Predatori generalisti



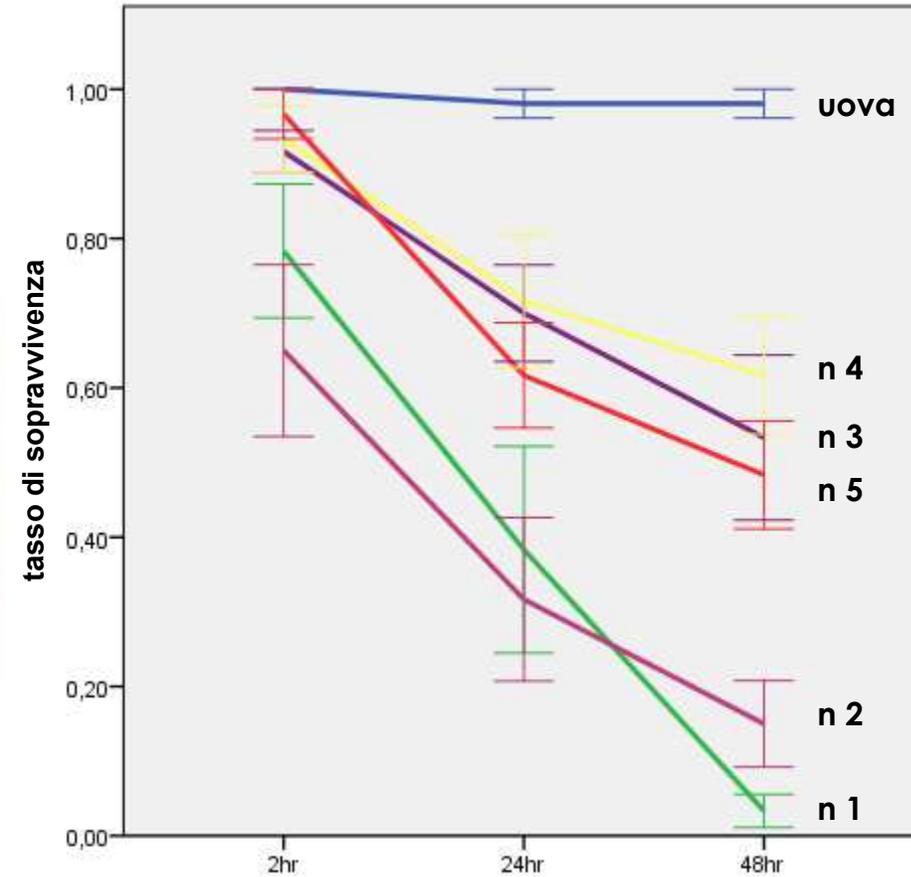
UNIVERSITÀ
DI PARMA



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

valutazione di efficacia in laboratorio (prove *no choice*)

Crematogaster scutellaris



ANOVA

Prey: $F_{(5,162)}=30.12$, $P<0.001$; Scan: $F_{(2,162)}=49.39$, $P<0.001$;

Prey*Scan: $F_{(10,162)}=2.72$, $P=0.004$

Predatori generalisti

valutazione di efficacia in laboratorio (prove *no choice*)



Adalia bipunctata
adulti



Anthocoris nemoralis
adulti



Chrysoperla carnea
larve



Forficula auricularia
adulti



- esposizione per 48 ore di 1 predatore a
 - a. ovatura
 - b. gruppo di neanidi I età
 - c. 5 neanidi II età
- conteggio degli individui sopravvissuti
- 10 repliche con predatore + 10 repliche senza predatore (testimone)

Predatori generalisti

valutazione di efficacia in laboratorio (prove no choice)

specie	ovatura	I stadio	II stadio
	U=30,000 p=0,556	U=31,000 p=0,115	U=34,000 p=0,558
	U=16,500 p=0,011	U=68,000 P=0,319	U=34,000 p=0,558
	U=40,500 p=1,000	U=25,500 p=0,001	U=36,000 p=0,242
	U=32,000 p=0,150	U=41,500 p=0,520	U=39,000 p=0,392

Efficacia di predazione: 16%

Test U di Mann-Whitney

Parassitoidi

valutazione di efficacia in laboratorio

Trichopoda pennipes (Tachinidae)



- parassitoide di ninfe e adulti di eterotteri
 - introdotto in programmi di lotta biologica contro *Nezara viridula* in vari paesi
 - rinvenuto in Italia a fine anni '80
 - osservato deporre su *H. halys* in campo sia negli USA sia, recentemente, in Italia
- a oggi la sua efficacia nei confronti di *H. halys* appare scarsa



Parassitoidi oofagi

valutazione di efficacia in laboratorio e in campo

➤ selezione dell'habitat

➤ selezione della preda o dell'ospite

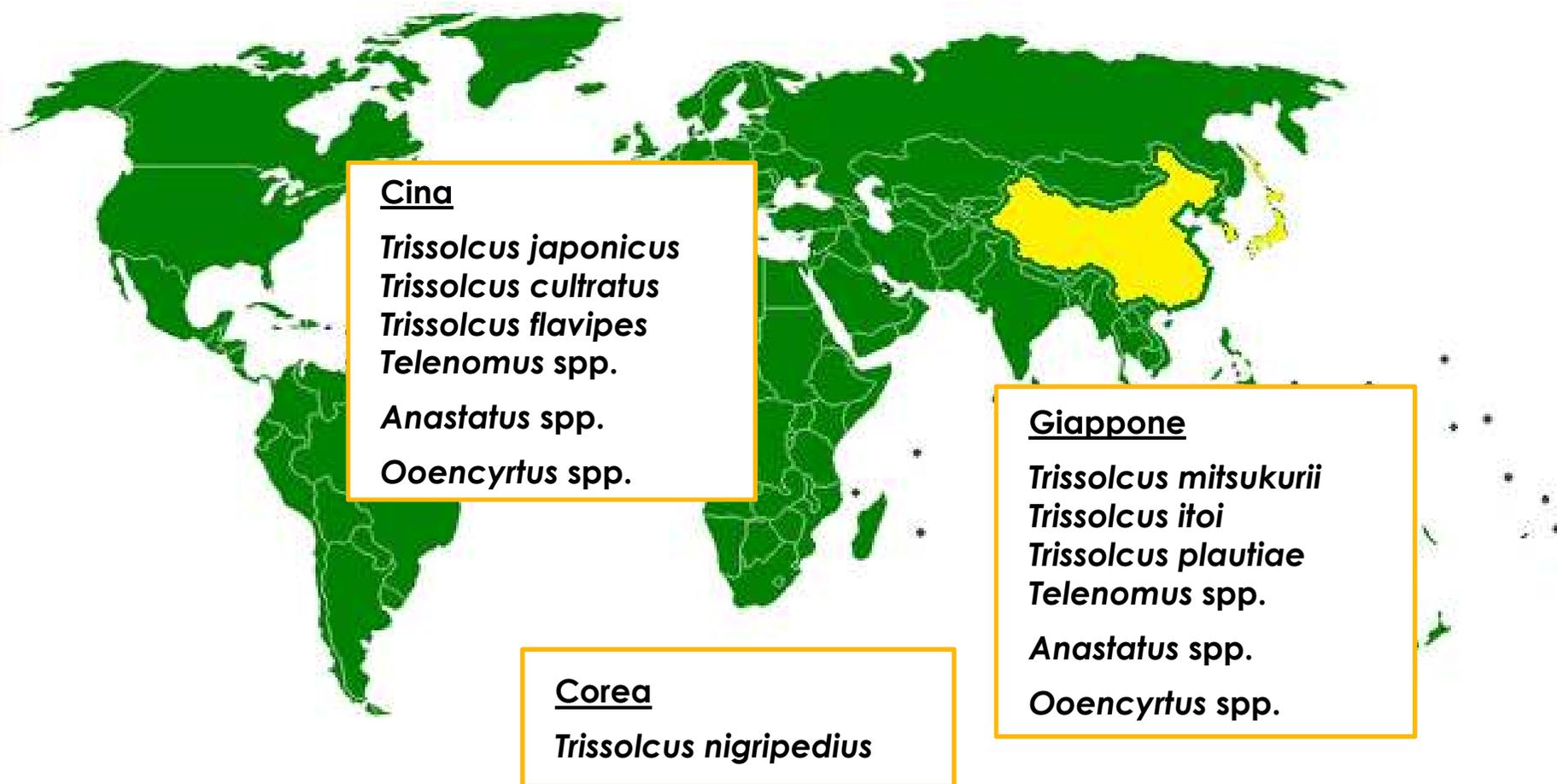
➤ accettazione della preda o dell'ospite

➤ rispondenza della preda o dell'ospite

➔ uso di uova sentinella congelate: *quali conseguenze?*

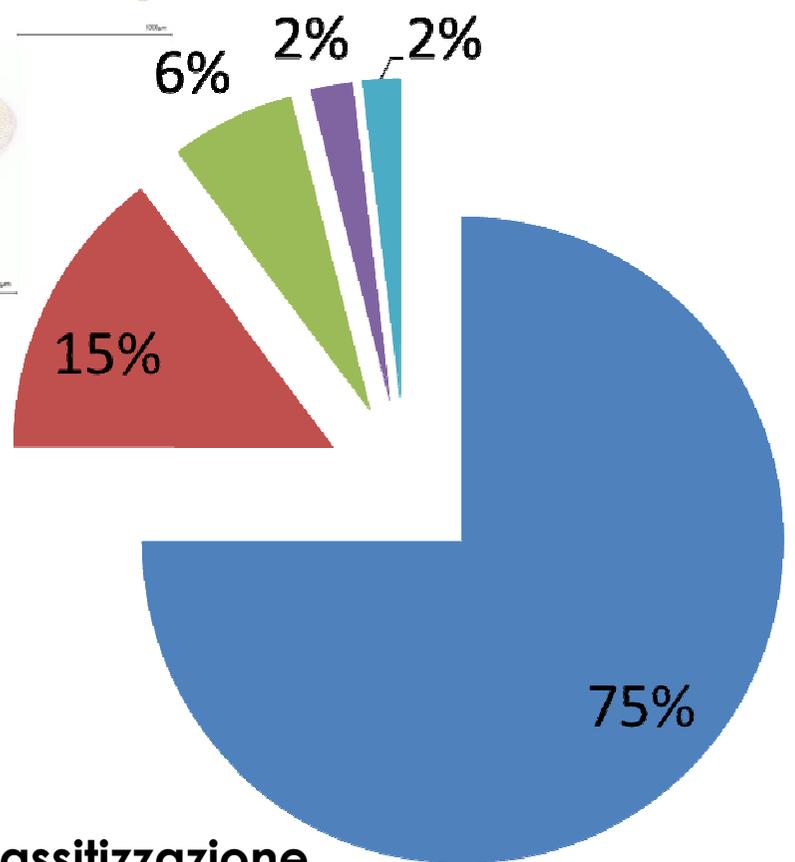
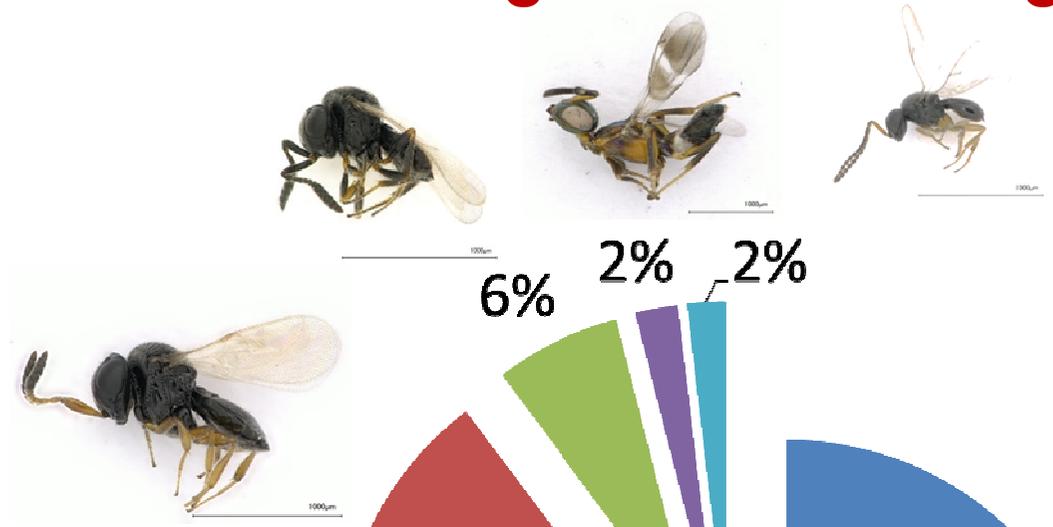


Parassitoidi oofagi nell'area di origine



Lee *et al.* (2013) *Environm Ent* 42: 627-641

Parassitoidi oofagi nell'area di origine



- T. japonicus*
- T. flavipes*
- T. plautiae*
- Anastatus sp.*
- Telenomus sp.*



⇒ elevata parassitizzazione

Parassitoidi oofagi nelle nuove aree



Nord America (Stati Uniti)

Anastatus redivii
Anastatus sp.

Oencyrtus sp.

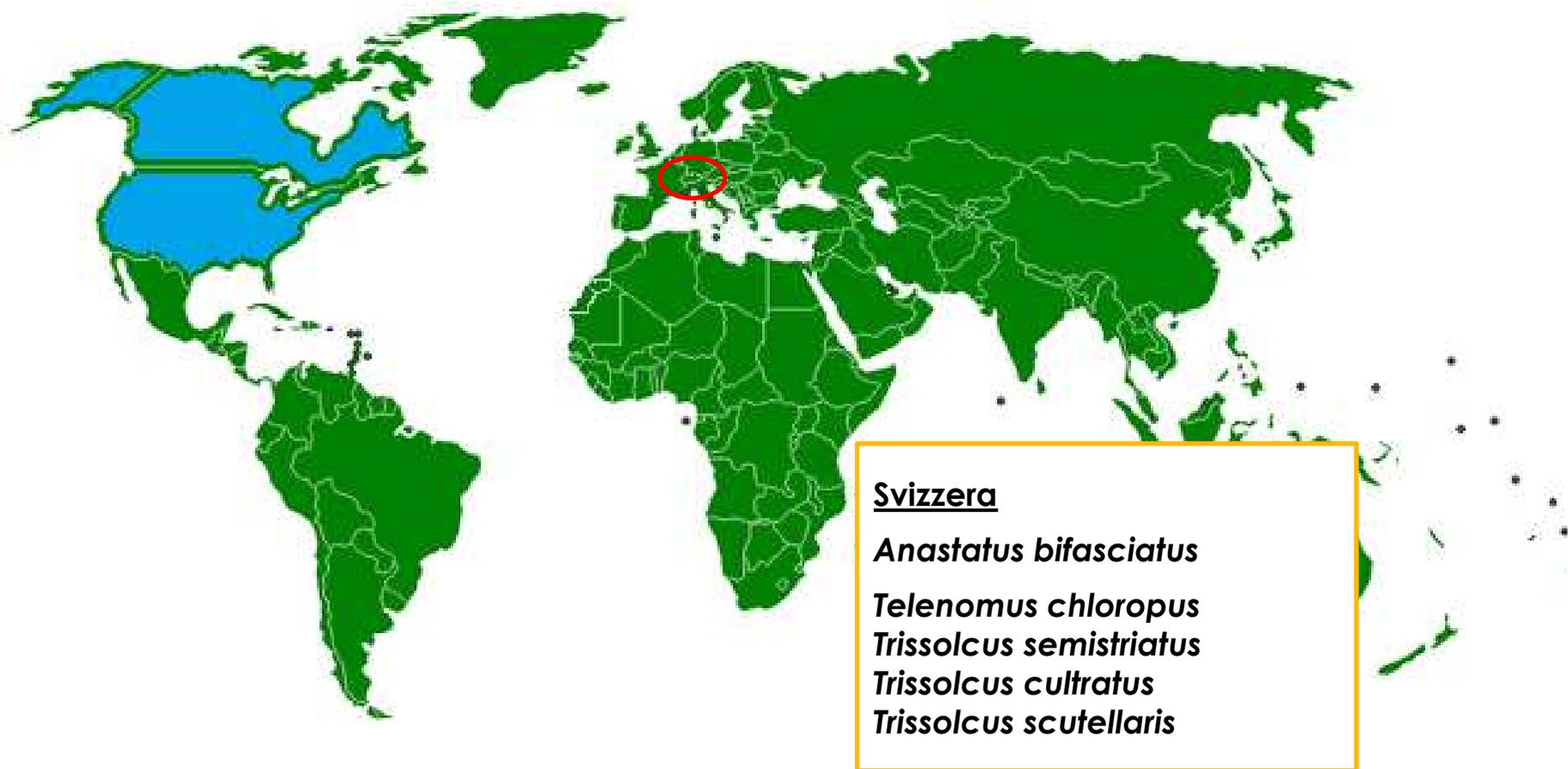
Gryon obesum
Trissolcus spp.

... *Trissolcus japonicus*!



Talamas *et al.* (2015) *J Hymenoptera Res* 43: 119-128

Parassitoidi oofagi nelle nuove aree



Haye *et al.* (2015) *J Pest Sci* 88: 693-705

Parassitoidi oofagi in Nord Italia



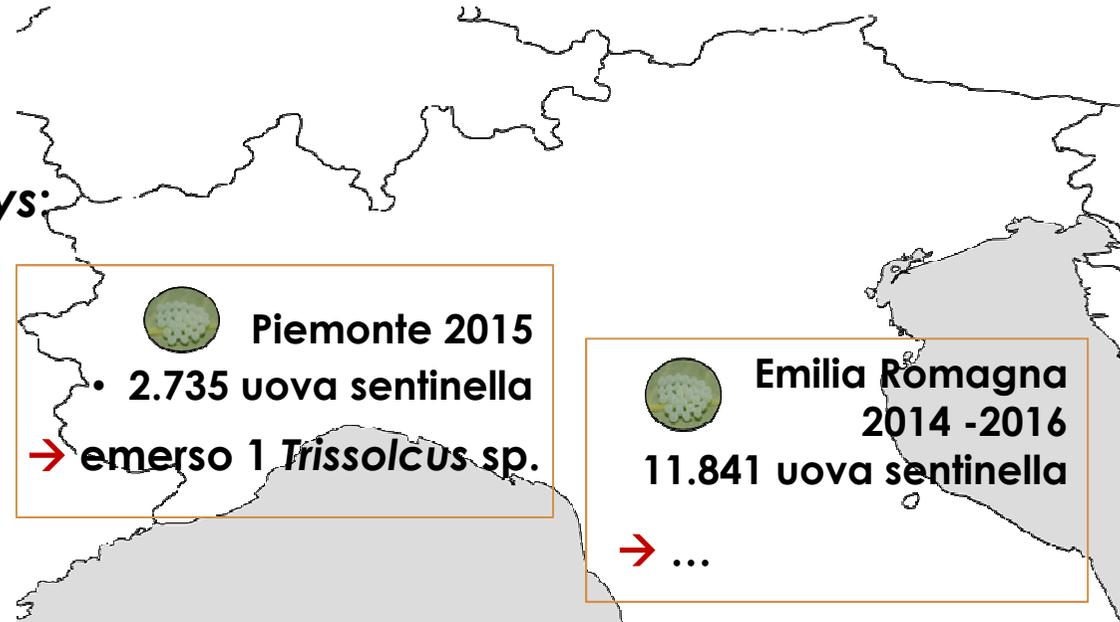
UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA



Nord Italia (2014-2016)

✓ esposizione di ovature sentinella fresche di *H. halys*:

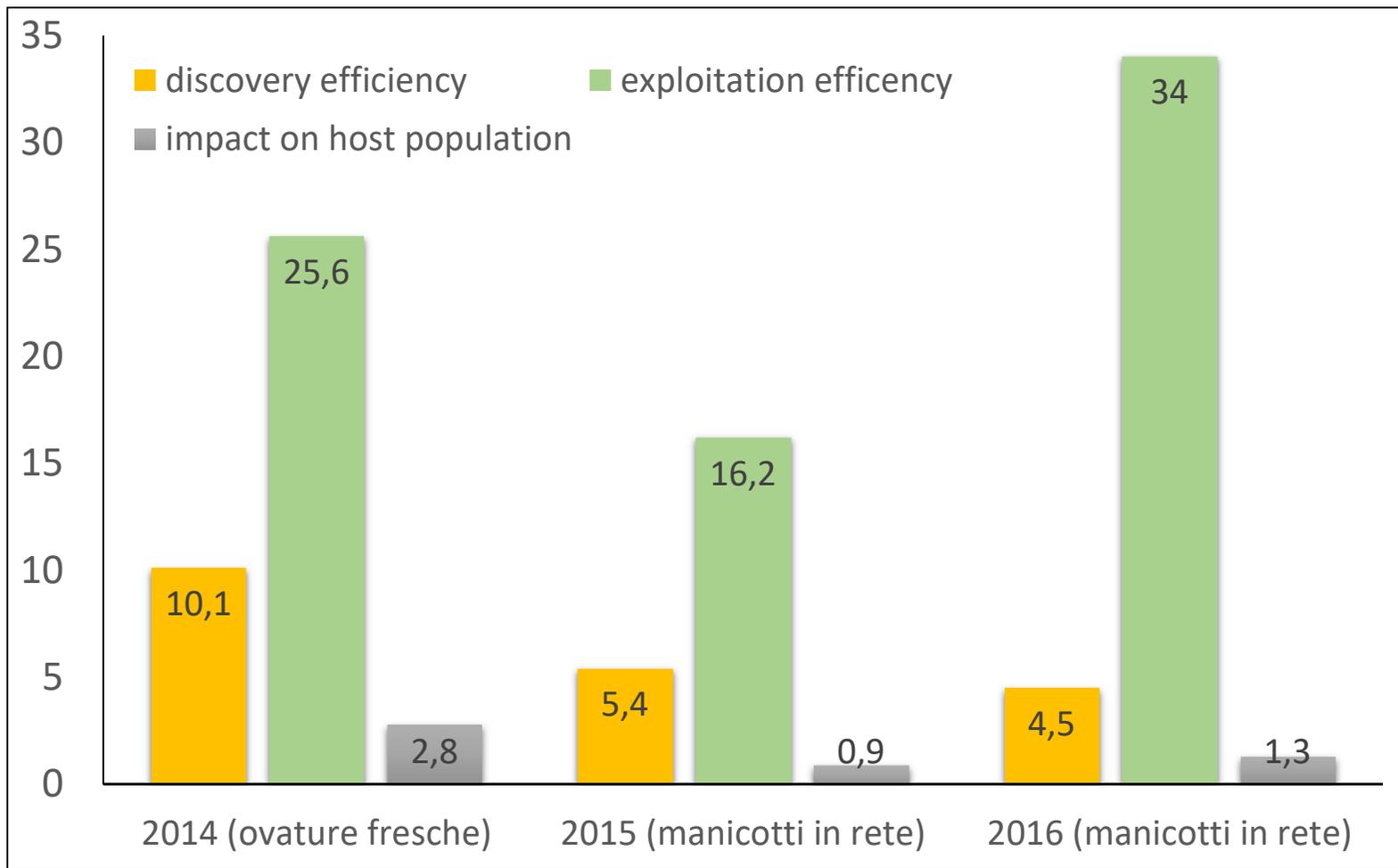
1. uova deposte in laboratorio e trasferite in campo
2. uova deposte su pianta isolando adulti in gabbie di rete (con maglia pervia ai parassitoidi)



Parassitoidi oofagi in Emilia Romagna



Nel 2014-2016 → starfallata solo una specie: *Anastatus bifasciatus*
→ nel triennio impatto complessivo: 1,3%



Parassitoidi oofagi in Piemonte

Nel 2015

- ✓ raccolta in campo di ovature di *H. halys*:
 - 1 rilievo in un sito nel 2015



• 4.125 uova raccolte



- starfallata solo una specie: *Anastatus bifasciatus*
- 60 ovature parassitizzate su 154 ovature raccolte
- impatto complessivo: 16,3% (671 parassitoidi su 4.125 uova)

Parassitoidi oofagi in Piemonte

Nel 2016

1. adattabilità dei parassitoidi oofagi indigeni all'ospite esotico *H. halys* (in laboratorio)
2. presenza e attività di parassitoidi oofagi sulle uova di *H. halys* (in campo)



Parassitoidi oofagi in Piemonte

Cella climatizzata



Parassitoidi oofagi in Piemonte

Specie	% parassitizzazione		
	uova fresche	uova congelate	sign.
<i>Trissolcus</i> sp.1	0,0	9,8	
<i>Trissolcus</i> sp.2	1,1	20,8	*
<i>Trissolcus</i> sp.3	0,6	26,6	*
<i>Telenomus</i> sp.1	0,2	7,3	*
<i>Telenomus</i> sp.2	0,0	0,0	
significatività	ns	ns	

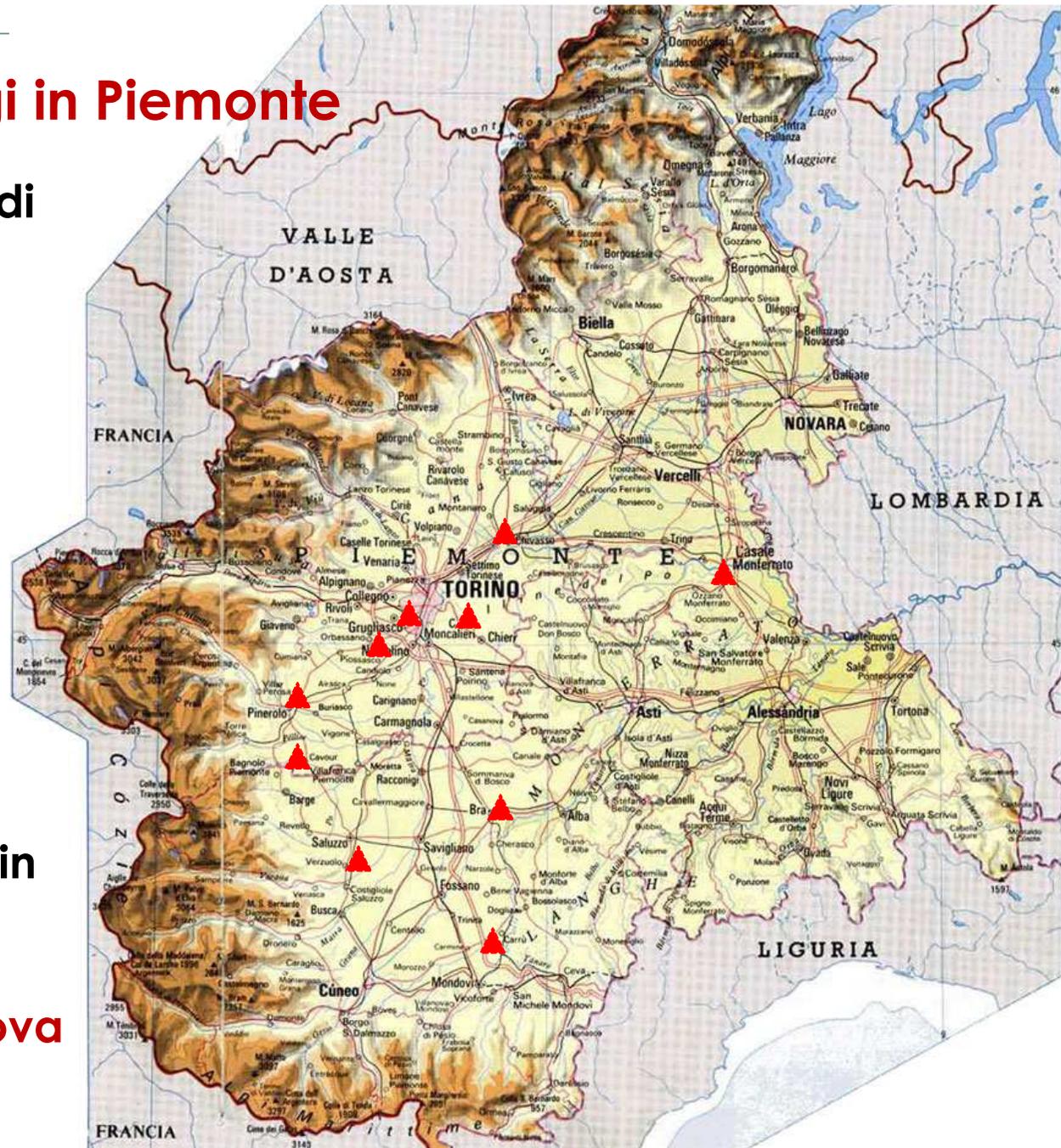
Trissolcus sp.1 → *E. maura* e *Carpocoris* sp.; *Trissolcus* sp. 2 → *P. prasina*; *Trissolcus* sp. 3 → *N. viridula*; *Telenomus* sp. 1 → *E. maura*; *Telenomus* sp. 2 → *Carpocoris* sp.

→ % parassitizzazione significativamente maggiore su uova congelate rispetto a uova fresche

Parassitoidi oofagi in Piemonte

Rilievo dei parassitoidi oofagi in campo

- ✓ 10 siti (province di Cuneo, Torino e Alessandria)
- ✓ 3 sopralluoghi per sito soprattutto su aceri (in ambito urbano)
- raccolte e messe in allevamento **668 ovature**, per un totale di **17.545 uova**



Parassitoidi oofagi in Piemonte

Ovature non parassitizzate



Ovature parassitizzate



Parassitoidi oofagi in Piemonte

nel 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?

Parassitoidi oofagi in Nord Italia



Anastatus bifasciatus (Eupelmidae)

- generalista
- 32 ospiti noti in 3 ordini di insetti
- principalmente Heteroptera e Lepidoptera



Trissolcus spp. [e *Telenomus* spp.] (Scelionidae)

- più specializzati
- attualmente incapaci o scarsamente capaci di svilupparsi su uova fresche di *H. halys*
- con un'eccezione!

Parassitoidi oofagi in Nord Italia

- 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?)



Parassitoidi oofagi in Centro Italia

Nel 2016

- ✓ esposizione di ovature sentinella congelate di *H. halys*

→ *Anastatus bifasciatus*
Ooencyrtus telenomicida (Encyrtidae)

35,6% parassitizzazione
in prove *no choice* in
laboratorio



Martedì 22 Novembre 2016

IN PRIMO PIANO

Cimice asiatica, ecco l'antagonista naturale

Novità nella lotta alla Cimice asiatica (*Halyomorpha halys*), l'insetto che dal 2012 sta causando ingenti danni all'ortofrutta nazionale. Il Centro "Difesa e Certificazione" del Crea, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, ha infatti individuato un microimenottero parassita delle uova di *Halyomorpha halys* in ambienti

naturali dell'Italia centrale.

Roversi et al. (2016) Redia 99: 63-70

Convegno Nocciolo, Asti, 17 marzo 2017

Parassitoidi oofagi in Centro Italia

Ooencyrtus telenomicida (Encyrtidae)

- generalista
- 45 ospiti noti in 3 ordini di insetti
- principalmente Heteroptera, e Lepidoptera
- anche iperparassitoide a carico di imenotteri scelionidi



Prospettive

- ***Trissolcus* sp. rinvenuto in Piemonte**
 - ✓ ulteriori indagini in campo e laboratorio
 - ✓ se confermato promettente, messa a punto di allevamenti massali
 - ✓ salvaguardia e potenziamento con rilasci in campo

- ***Ooencyrtus telenomicida***
 - ✓ prove preliminari in campo mediante rilasci inondativi

- ***Trissolcus japonicus***
 - ✓ attenzione alla situazione in USA
 - ✓ accertamento del rischio in laboratorio su specie non bersaglio (con CABI e HCo)



Grazie a tutti coloro che hanno collaborato, in particolare:

- Silvia T. Moraglio, Marco G. Pansa, Gabriele Castelli (DISAFA - UNITO)
- Lara Maistrello, Elena Costi (UNIMORE)
- Donato A. Grassi, Cristina Castracani (UNIPR)
- Maria Luisa Dindo (UNIBO)
- Tim Haye (CABI)

- aziende, tecnici...

... e grazie a voi per l'attenzione!