

AGGIORNAMENTI SULLA CIMICE ASIATICA EMILIA-ROMAGNA

Stefano Caruso - Consorzio Fitosanitario di Modena



GIORNATA TECNICA FRUTTICOLA 15 FEBBRAIO 2023

 **beratungsring.org**



PROGETTI ED ATTIVITA' IN CORSO

**1. Monitoraggio
territoriale –
modello
previsionale**

**2. Nuove trappole
«Shindo»**

**3. Mass trapping
(Push&Pull)**

4. Lotta biologica

5. Difesa

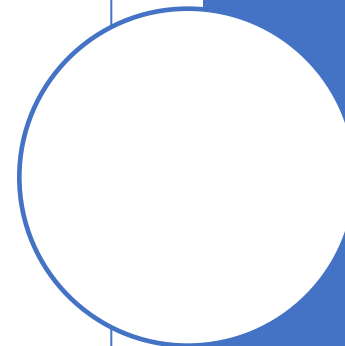
Gruppo di lavoro Regionale

UNITA' OPERATIVE

- *Uni BO*
- *Uni MORE*
- *Uni FE*
- *Uni PD*
- *Consorzio fitosanitario Modena*
- *Astra*
- *Centro di saggio - Consorzio Agrario – RA*
- *Servizio Fitosanitario - Regione Emilia-Romagna*

COORDINAMENTO

RINOVA



1. MONITORAGGIO

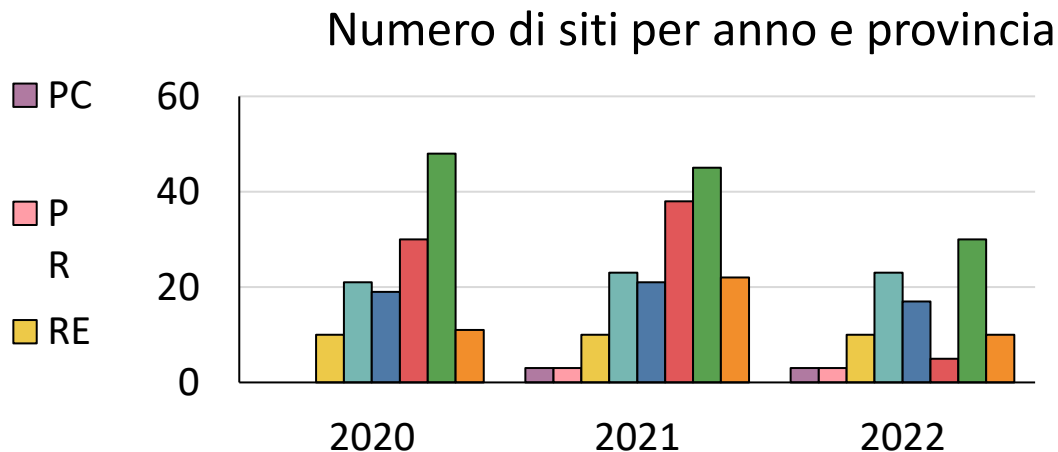
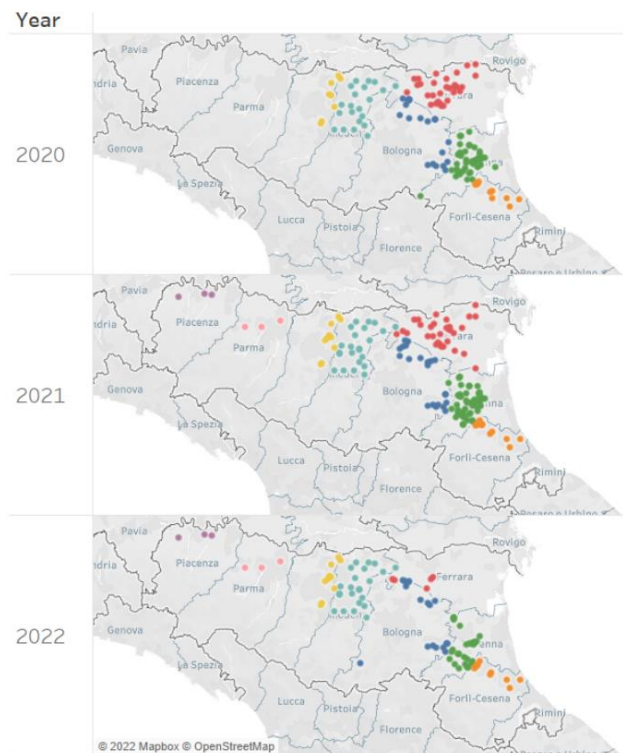
Progetto cimice.net

Obiettivi

- **Creare una rete di monitoraggio**, standardizzando la metodologia e la raccolta dei dati relativi alla presenza di *H. halys* sul territorio regionale;
- **Fornire informazioni in tempo reale e a libero accesso** sulla presenza, sull'abbondanza e sullo stato del ciclo biologico di *H. halys*;
- Mettere in relazione i dati sulla presenza di *H. halys* con dati e informazioni riguardanti fattori e condizioni ambientali (**tecniche statistiche e di intelligenza artificiale**).



Individuazione dei siti di monitoraggio



I siti sono aziende agricole con frutteti, la posizione di ogni sito è stata geo referenziata e sono state raccolte informazioni sulle caratteristiche ambientali presenti nel raggio di circa 200 m (specie vegetali presenti sia coltivate che spontanee, presenza di edifici, corsi o specchi d'acqua ecc.)

Monitoraggio passivo: installazione della trappola e rilievi



La trappola (AgBio + dispenser Trécé) è stata collocata ad una distanza compresa tra i 10 e i 20 m dal frutteto e quando possibile in prossimità (mantenendo comunque una distanza minima di 5 m) di edifici e siepi o altre aree rifugio (boschetti, giardini, ecc.).

Rilievi settimanali:

- N° esemplari di *H. halys* adulti
- N° esemplari di *H. halys* neanidi
- N° esemplari di *H. halys* ninfe

Monitoraggio attivo: frappe (su un campione di 10 aziende)

Sul frutteto:

30 battute sulle file esterne, ogni battuta su una branca diversa distanziata di almeno 1,5 m dalla precedente



Sulla siepe:

30 battute sulla siepe, ogni battuta in un punto diverso, distanziato di almeno 1,5 m dal precedente

Tutte le settimane da metà maggio a metà ottobre

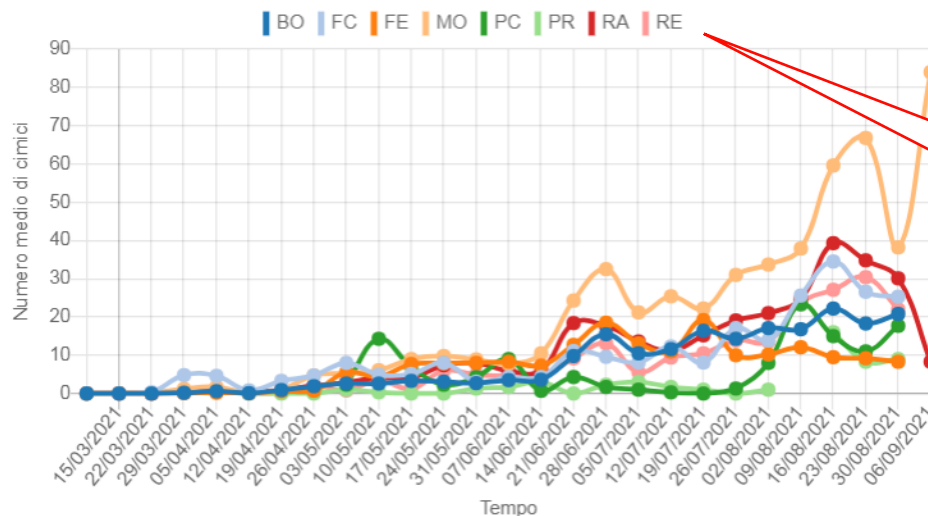
Visualizzazione dei dati

È possibile filtrare le catture per stadio di sviluppo

Grafici

Tipo di grafico ▾

Trend per provincia



Dettagli

Selezionare una trappola per mostrarne i dettagli.

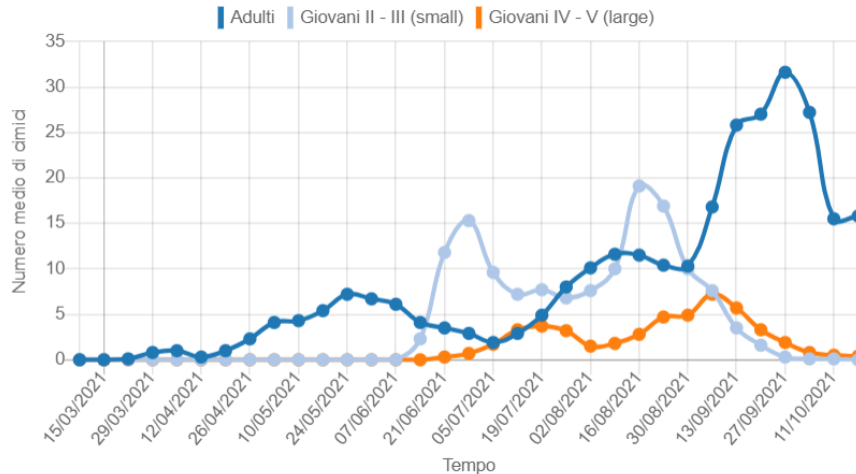
È possibile scegliere quali province visualizzare

Andamento delle catture nel tempo

Grafici

Tipo di grafico ▾

Trend per stadio di sviluppo



Visualizzabili come:

- Media generale
- Media per provincia
- Singola trappola



Visualizzazione dei dati

<https://big.csr.unibo.it/projects/cimice/monitoring.php>



Bollettino progetto PSR Cimice.Net – Monitoraggio di *Halyomorpha halys* in Emilia-Romagna 2021

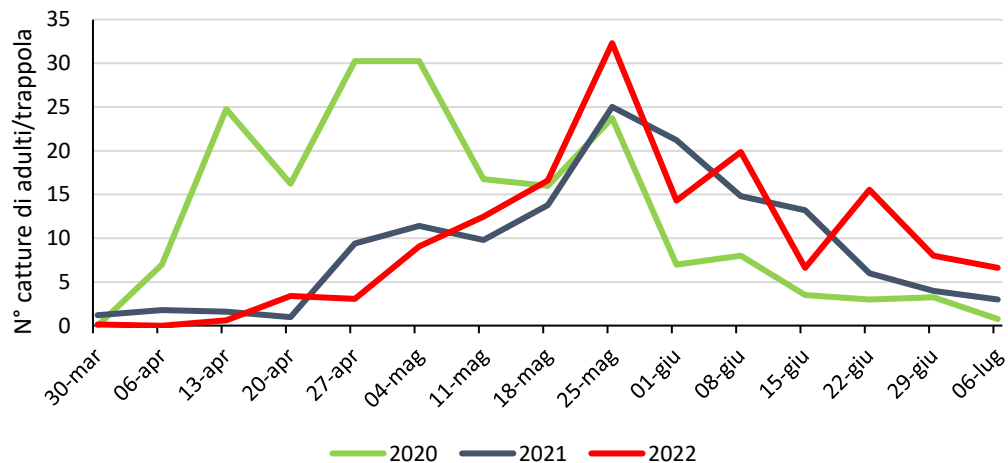
Settimana 2 agosto – 8 agosto 2021

La presenza di adulti e forme giovanili registrate nella settimana in oggetto è circa il doppio rispetto allo stesso periodo del 2020. I monitoraggi attivi evidenziano presenze significative di cimici sia nelle aree non trattate prossime ai frutteti, sia nei frutteti stessi. Verificare l'effettiva presenza di infestazioni negli appezzamenti con produzione attraverso monitoraggi attivi (ispezioni visive e frappage), ponendo particolare attenzione alle zone perimetrali dei frutteti e alla parte alta delle piante. Prestare particolare attenzione agli impianti prossimali a colture e varietà appena raccolte in quanto le popolazioni di cimice si potrebbero concentrare negli appezzamenti a raccolta tardiva. Inoltre, l'andamento meteo siccitoso potrebbe portare ad una aggregazione delle infestazioni su piante spontanee più rigogliose o colture irrigate.

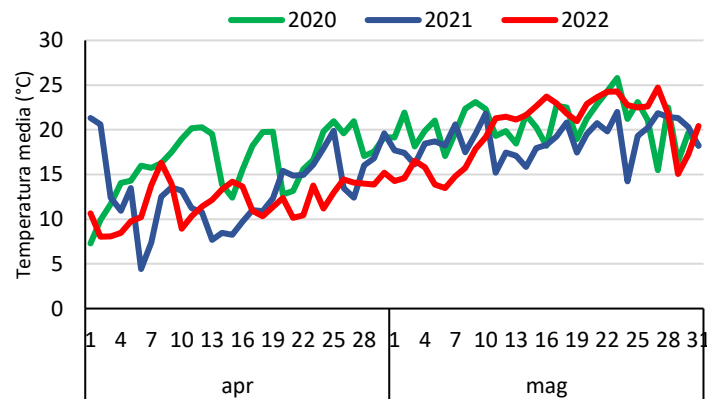
Confronto catture adulti (aprile-giugno) 2020 – 2022

Media catture 7 trappole in provincia di MO (aprile-luglio)

Andamento delle catture di adulti di *H. halys*



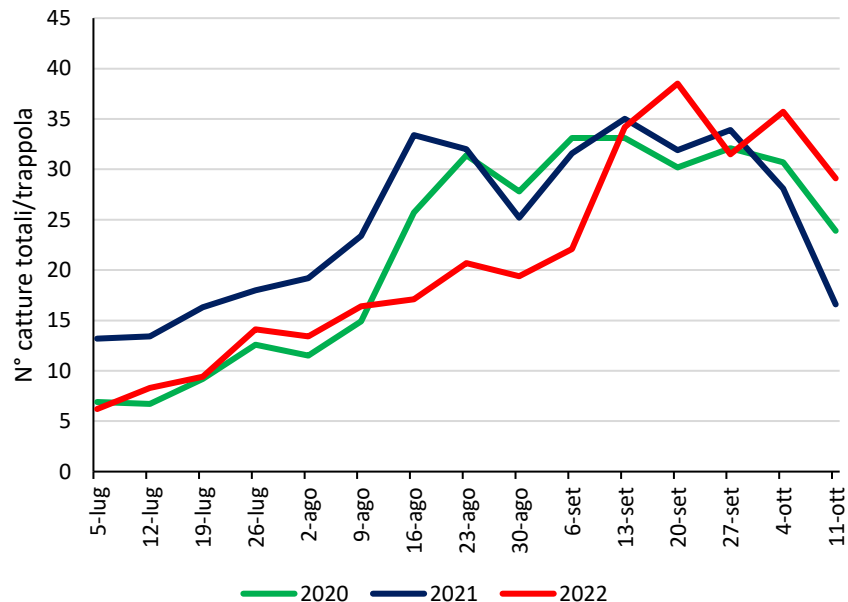
Temperatura media regionale:
andamento aprile maggio



La fuoriuscita dallo svernamento può subire scostamenti importanti in relazione alle temperature (4 settimane di differenza con picco 2020)

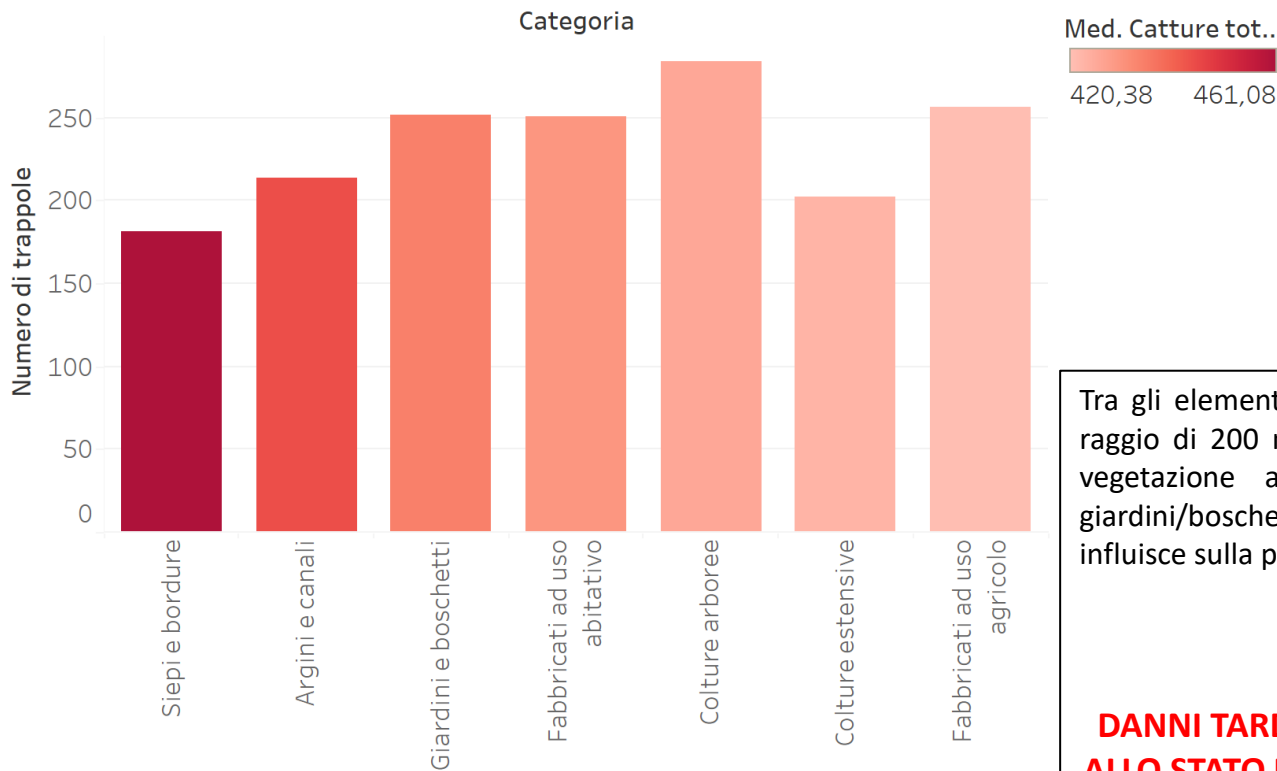
Confronto catture totali (luglio-ottobre) 2020 – 2022

Media catture di tutte le trappole della rete di monitoraggio



- giugno 2022: temperature notevolmente superiori al clima 1991-2020, il secondo più caldo dal 1961 (+3°C rispetto al 2020 e +1°C rispetto al 2021);
- luglio 2022: temperature massime, con una media regionale di 32,8 °C, anomalia positiva di + 3,3 °C rispetto al clima 1991-2020. I giorni dal 21 al 25 sono stati i più caldi del mese, con una media giornaliera delle massime, sull'intero territorio regionale, superiore ai 35 °C;
- Nel 2022, catture inferiori ai due anni precedenti nei mesi estivi ma fasi fenologiche in anticipo di 1-2 settimane.

Catture ed elementi al contorno

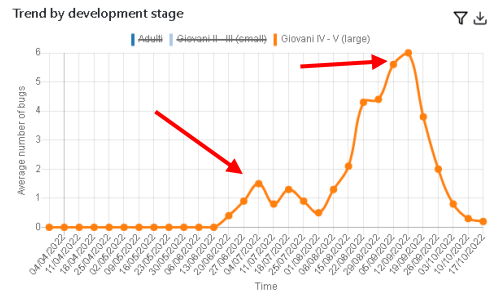


Tra gli elementi che caratterizzano il paesaggio in un raggio di 200 m intorno alla trappola, la presenza di vegetazione arborea non trattata (siepi, argini e giardini/boschetti) è l'elemento che maggiormente influisce sulla presenza di cimice asiatica.

DANNI TARDIVI CORRELATI ALLA SICCITA' ED ALLO STATO DELLA VEGETAZIONE SPONTANEA

Verso un modello previsionale...

Gradi giorno e dinamica ninfe



Anno	Prima cattura		Primo picco		Incremento II generazione		Secondo picco	
	data	GG _{12,2}	data	GG _{12,2}	data	GG _{12,2}	data	GG _{12,2}
2020	nd	nd	27 lug-2 ago	901	17-23 agosto	1169	7-13 settembre	1398
2021	21-18 giugno	455	19-26 luglio	810	8-16 agosto	1099	6-12 settembre	1382
2022	13-19 giugno	424	4-20 luglio	727	8-14 agosto	1205	12-18 settembre	1596
Media		440		813		1158		1459

TRAPPOLE «SHINDO»



Negli ambienti temperati, l'insetto compie 2 cicli l'anno, mentre negli areali più freddi un ciclo solo. Sverna come adulto all'interno di all'interno di rifugi naturali o artificiali come gli edifici. Con la primavera gli adulti escono dalla diapausa invernale, spostandosi sulla vegetazione per nutrirsi. E' un insetto polifago che predilige fiori e frutta. Dopo i primi accoppiamenti, tra l'inizio di Maggio e la fine di Agosto la femmina ovidepone le ovature sulla pagina inferiore delle foglie. Dalla schiusa delle uova, si succedono 3 stadi di neanide e 2 stadi di ninfa, fino alla comparsa degli adulti.

Le neanidi e le ninfe non sono in grado di volare e si spostano camminando, mentre gli adulti sono in grado di volare.

vibrazione + feromone



Shindo Trap è stata appositamente studiata per essere semplice da installare, utilizzare e mantenere nel tempo. L'innovativo **sistema di apertura** consente di lasciare la trappola installata dall'inizio sino alla fine della stagione senza necessità di complesse operazioni da effettuare in campo.

Il pratico sistema di **svuotamento** rende semplice l'eliminazione degli insetti catturati. La qualità dei materiali utilizzati la rende adatta ad un **uso pluriennale** osservando le normali accortezze d'uso e manutenzione riservate a prodotti simili.

attrazione fatale



Pannello solare di alimentazione del sistema elettronico per la riproduzione del segnale vibrazionale



Sistema elettronico per la riproduzione del **segnale vibrazionale** emesso dalle femmine per l'attrazione del maschio.



I due attrattivi sono applicabili, tramite il filo metallico in dotazione, al di sotto dell'apertura presente alla base del cilindro.

NON posizionare i due attrattivi direttamente all'interno del cilindro.

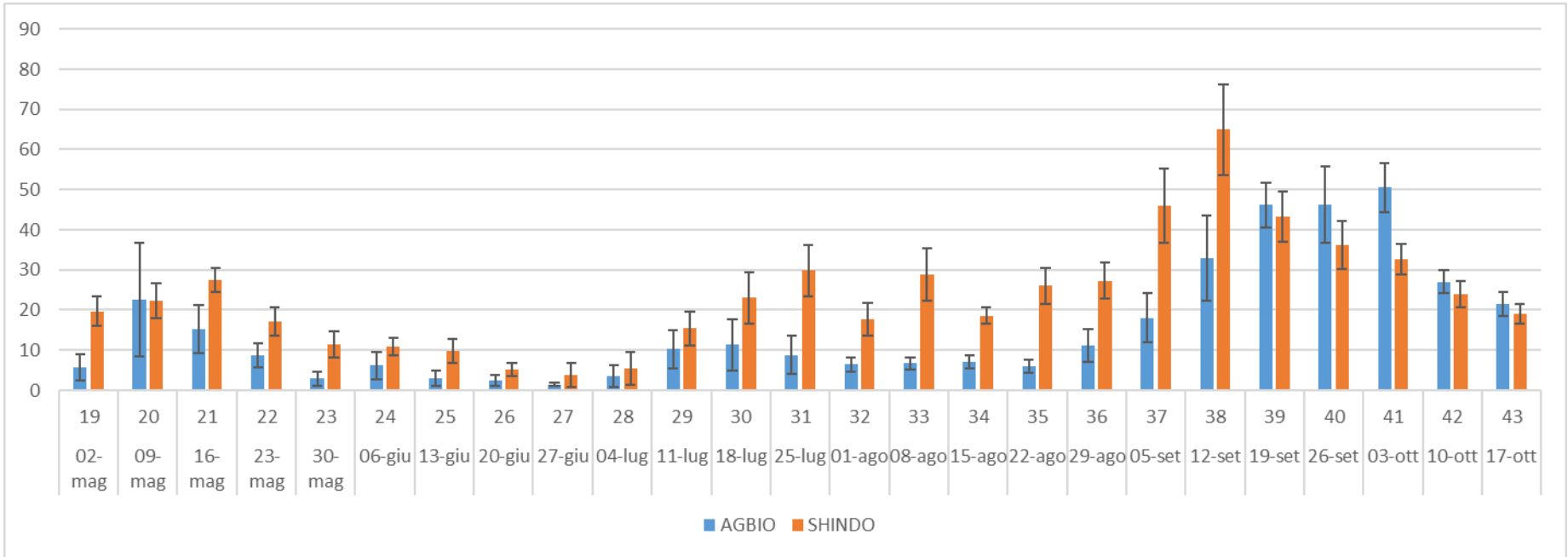


La capacità di cattura della trappola è aumentata dall'adozione di strisce plastiche che, posizionate a contatto con il terreno, garantiscono un'ampia superficie di atterraggio degli adulti in volo e una facile via da seguire per raggiungere il culmine della vibrazione ed entrare nel cilindro interno.

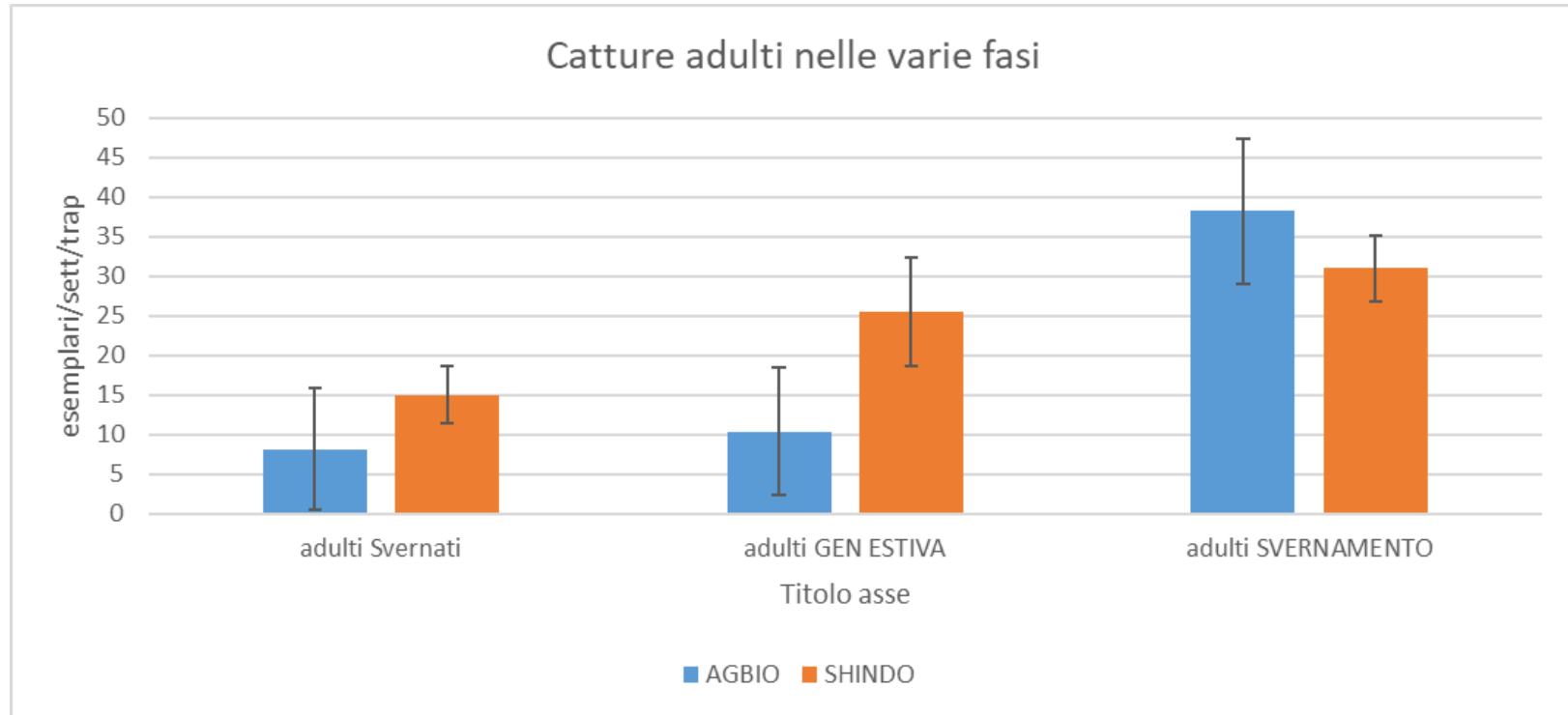
AGBio vs. Shindo

(feromone trece)

Modena – 5 repliche (aziende)



AGBIO VS. SHINDO



ESPERIENZE DI CATTURA MASSALE PER IL CONTROLLO DELLA CIMICE

La «barca a vela»

Vela di foglio collosso NERO
(Tutaroll Back)

+ FEROMONE di aggregazione
(BMSB lure Trécé Inc.)



Scafo con cassone impermeabilizzato
(es. telo pacciamante)

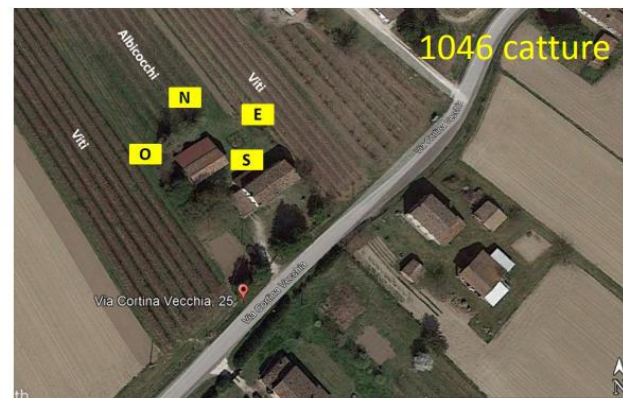
+ ACQUA saponata
(no insetticida)



ESEMPI DI POSIZIONE DELLE STRUTTURE NEI PRESSI DI UN FRUTTETO



Circa l'83-88% dei morti è nell'acqua



“Feromone trece” vs “Feromone high load”

Tesi	N° cimici totali rimosse per struttura (media $\pm$ SEM)
Feromone da monitoraggio	1646,31 $\pm$ 213,21 a
Feromone alto dosaggio (high load)	2911,54 $\pm$ 436,44 b

C'è un effetto significativo del dosaggio del feromone sulle catture.



“Struttura barca a vela” vs “trappola AGBIO”

In totale nei 5 siti di prova sono state rimosse 11183 cimici di cui solo il 7% nelle trappole da monitoraggio AgBio.



Tesi	N° cimici totali rimosse per struttura (media $\pm$ SEM)
Trappola AgBio	155,2 $\pm$ 40,80 a
Struttura Barca a Vela	2081,40 $\pm$ 180,81 b



Le strutture ‘BARCA A VELA’ catturano (come atteso) molto più delle AgBio piramidali.

CONSIDERAZIONI

- **Trappole a vela sono in grado di catturare numero di cimici molto elevate**
- **Posizionare a 10-12 metri dal frutteto nei pressi di zone di svernamento per ridurre gli ingressi nell'area coltivata – utili anche per il monitoraggio....**
- **Da stabilire il raggio d'azione e l'efficacia in un sistema di cattura di massa**
- **Es. densità trappole/ha ?**
- **Applicazione di strategie di Push & Pull ?**

L'approccio basato sulla push-pull rientra tra le strategie di lotta integrata dei fitofagi e si basa sulla **manipolazione comportamentale** degli insetti infestanti attraverso l'applicazione combinata di due strategie:

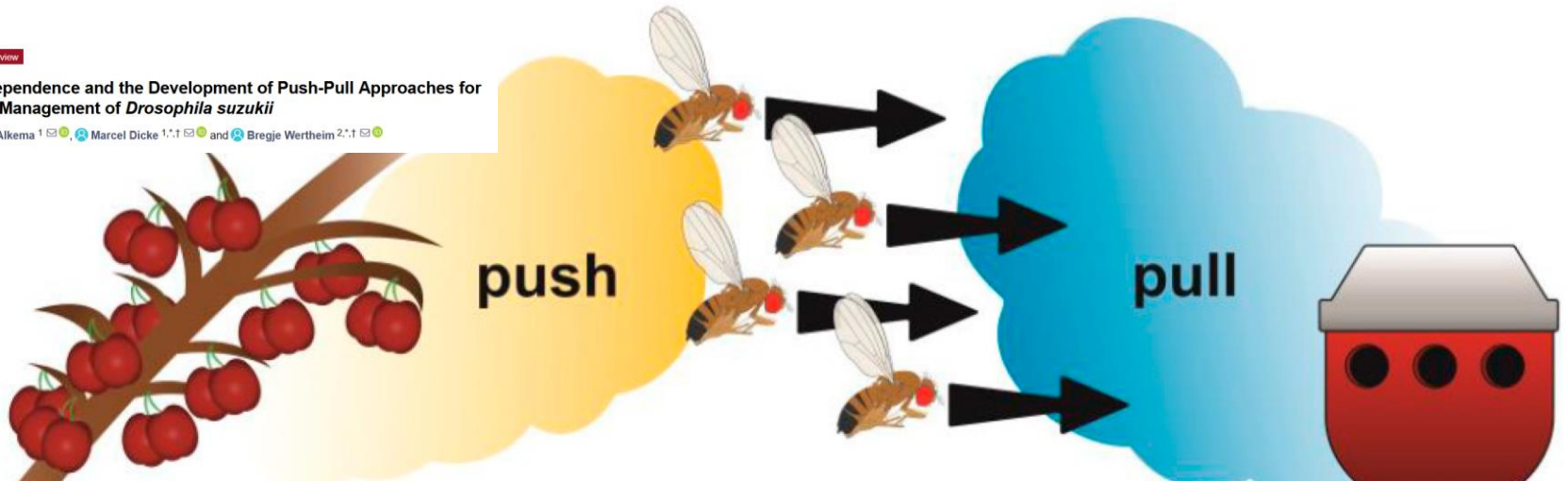
PUSH- PULL Definizione

- **STRATEGIA PUSH prevede che** la risorsa da proteggere venga resa poco attraente o inadatta alla specie target tramite applicazione di sostanze repellenti
- **STRATEGIA PULL prevede** l'attrazione della specie target verso una fonte attrattiva attraverso l'applicazione di stimoli attrattivi (es: feromoni) da cui gli insetti verranno successivamente eliminati

Open Access Review

Context-Dependence and the Development of Push-Pull Approaches for Integrated Management of *Drosophila suzukii*

by Jeroen T. Alkema¹, Marcel Dicke^{1,2} and Bregje Wertheim^{2,3}



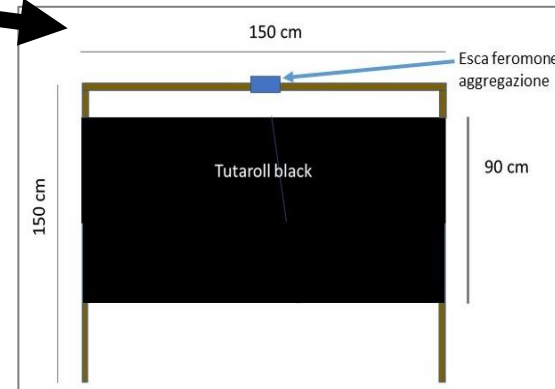
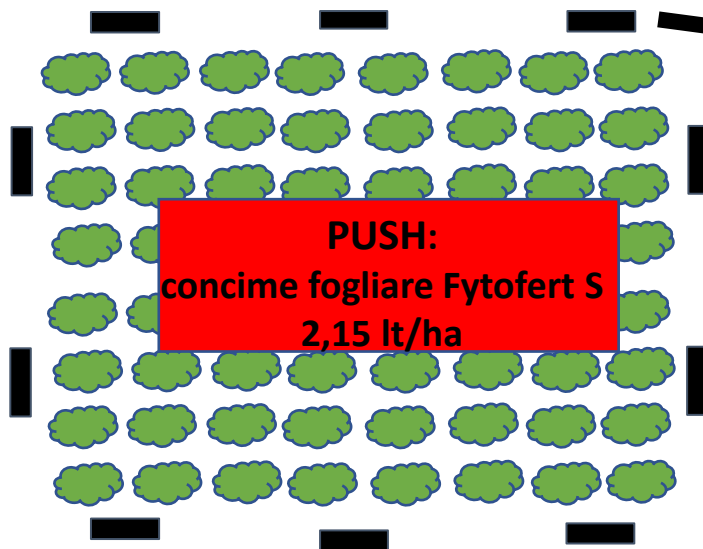
“PUSH-PULL” STRATEGY per ridurre la cimice Asiatica nelle colture

➤ 2022: Esperienza nei **frutteti** in Emilia Romagna
(soprattutto pero, alcuni misti con susine e nettarine)

Siti di 3-4 ha, gestione integrata

- 4 siti prov RA (Astra)
- 2 siti prov. MO (CFito MO)
- 1 sito prov RE (CFitoRE)
- 2 siti prov. FE (Apoconerpo)*
- 1 sito prov. MO (Apoconerpo)*
- 1 sito prov FO (Apoconerpo)*
- 1 sito prov RA, bio (Apoconerpo)*

Testimoni: aree adiacenti analoghe per dimensioni, contesto, coltura in cui non veniva usato né PUSH né PULL ma difesa aziendale



- Pannelli disposti su perimetro frutteto, distanziati 50 m uno dall'altro, posizionati 4-6 m dal filare più esterno

- Nei pannelli uso colla spray: “Cattura Insetti” (SILICONI CHIMICA Srl)

- In alcuni dei siti posizionati sotto ai pannelli dei bins con acqua e sapone

PULL:
Pannelli neri collati
innescati Pherocon Trecé
(monitoraggio)

- Rilievi settimanali su n cimici nei pannelli, dentro ai bins.
- Rilievo danni al raccolto, sia nell'area a bordo frutteto, che in quella centrale

LOTTA BIOLOGICA CON T.JAPONICUS.....UN LUNGO LAVORO DI SQUADRA

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 Scelionide), 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

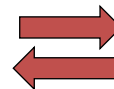
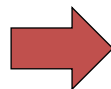
NON USARE IN QUESTA AREA INSETTICIDI DI NESSUN TIPO (nemmeno per la lotta adulticida alle zanzare)



Servizio
Fitosanitario
Centrale



Servizi
Fitosanitari
Regionali



m_amte.MATTM_REGISTRO UFFICIALE.INTERNA.004-967.09-06-2020

MODULARIO Ambiente - 6

Mod. 6



*Ministero dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

DIREZIONE GENERALE PER IL PATRIMONIO NATURALISTICO

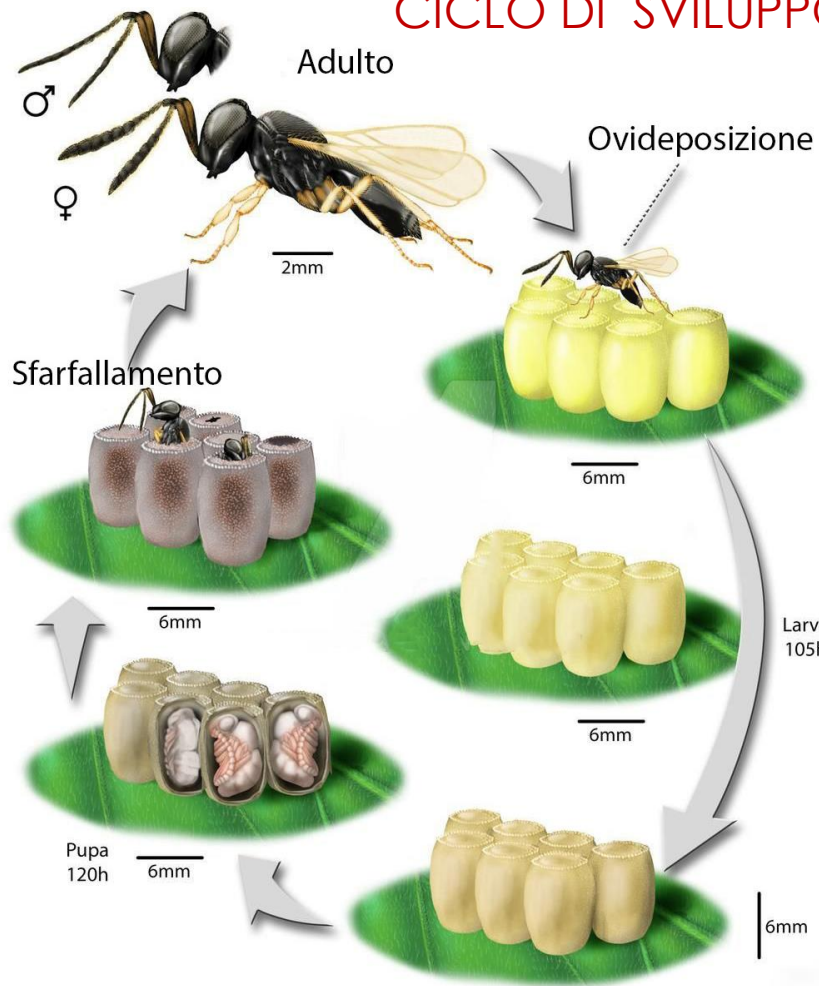
“Immissione in natura della specie non autoctona *Trissolcus japonicus* quale Agente di Controllo Biologico del fitofago *Halyomorpha halys* ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, art. 12, comma 4”



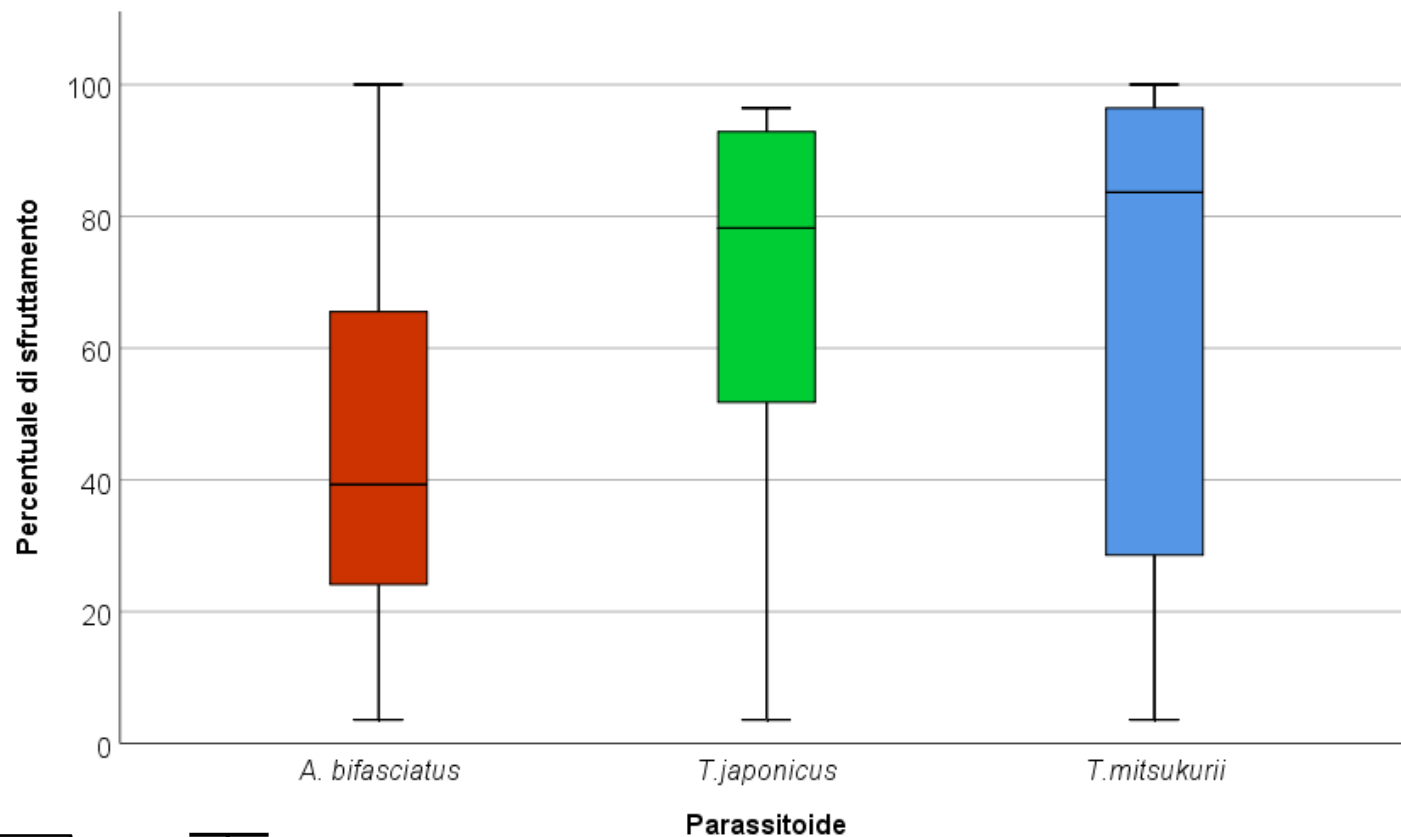
TRISSOLCUS JAPONICUS (Ashmead) (Hymenoptera, Scelionidae)



CICLO DI SVILUPPO DI SCALIONIDI OOPARASSITOIDI



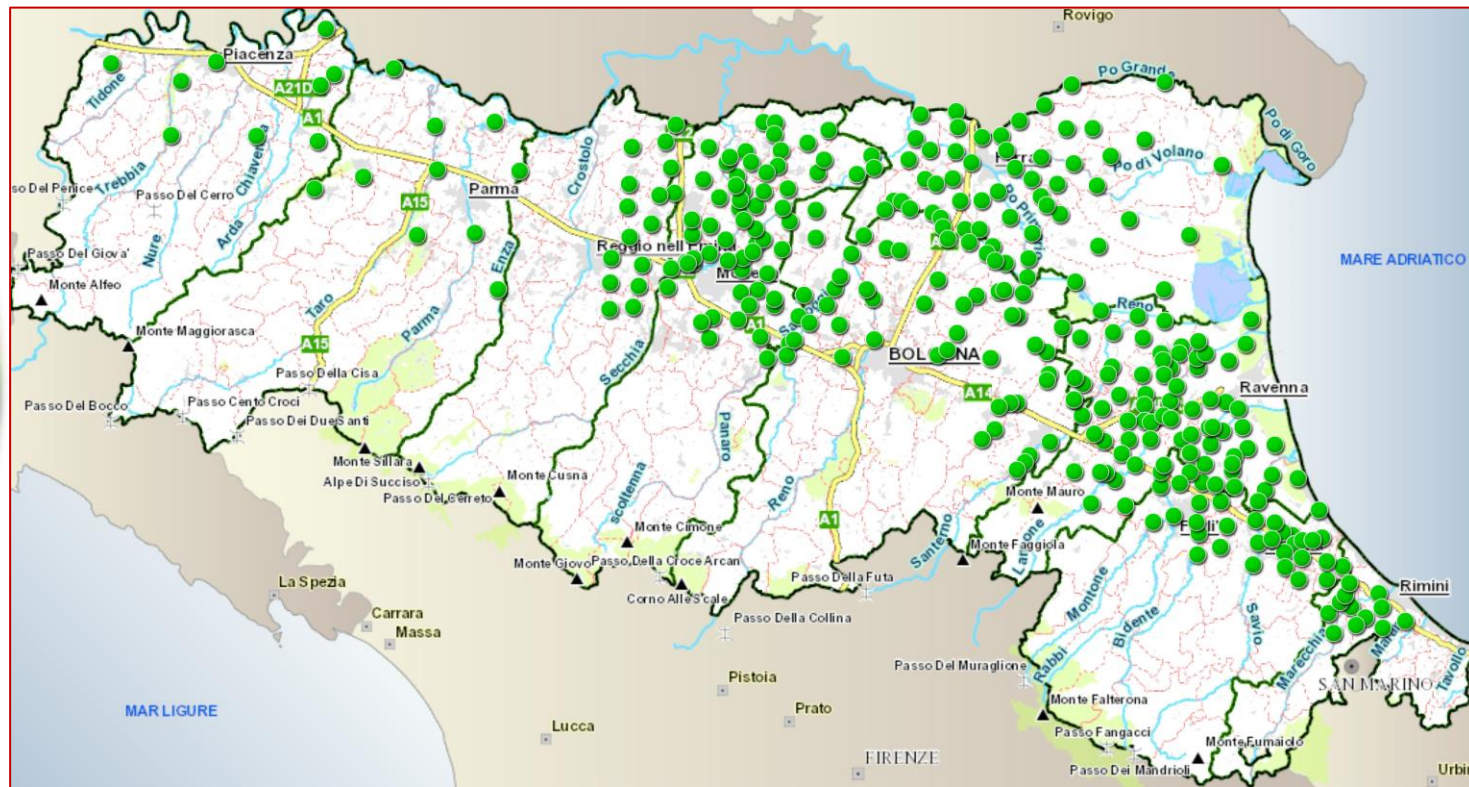
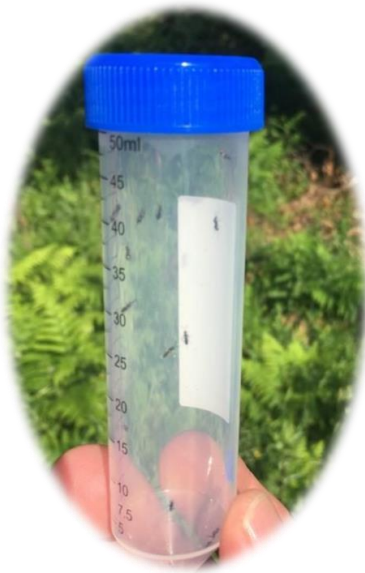
TASSO DI SFRUTTAMENTO *H. HALYS*



— = mediana □ = 25-75% I = range



SITI DI LANCIO IN EMILIA - ROMAGNA



- ✓ 300 siti nel 2020 e nel 2022, 100 siti nel 2021;
- ✓ Lanciati in totale circa 140.000 parassitoidi



Siti di indagine

- ✓ Scelta di ambienti diversi tra loro, distribuiti sul territorio regionale.



Ricerca delle ovature



- ✓ Georeferenziazione del sito di ricerca;
- ✓ 1 h di ispezione della vegetazione per sito (per 2 volte nel 2021 e nel 2022);
- ✓ Utilizzo di sveltatoio o scaletta in caso di vegetazione alta;
- ✓ Raccolta di tutte le ovature di pentatomidi trovate;
- ✓ Identificazione delle piante su cui erano state raccolte ovature.



Etichettatura e conservazione delle ovature raccolte



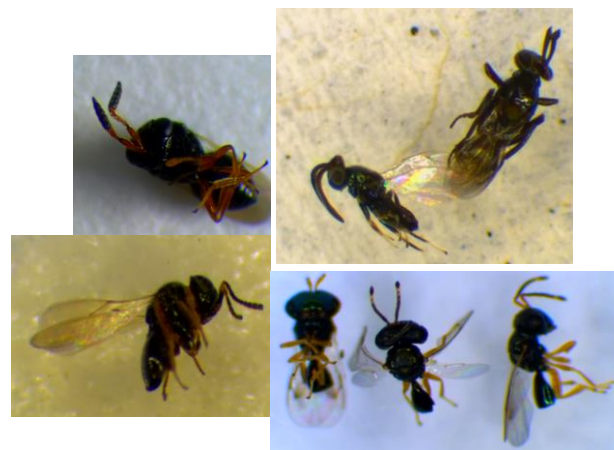
- ✓ Conservazione delle ovature (20-25 °C) per almeno 60 giorni dalla raccolta, fino al completo sfarfallamento delle cimici o dei parassitoidi.

Identificazione del materiale

1) Identificazione delle ovature



2) Identificazione dei parassitoidi



3) Analisi delle uova

Non schiuse



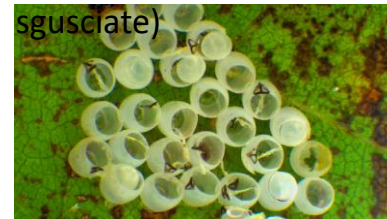
Predate (rotte)



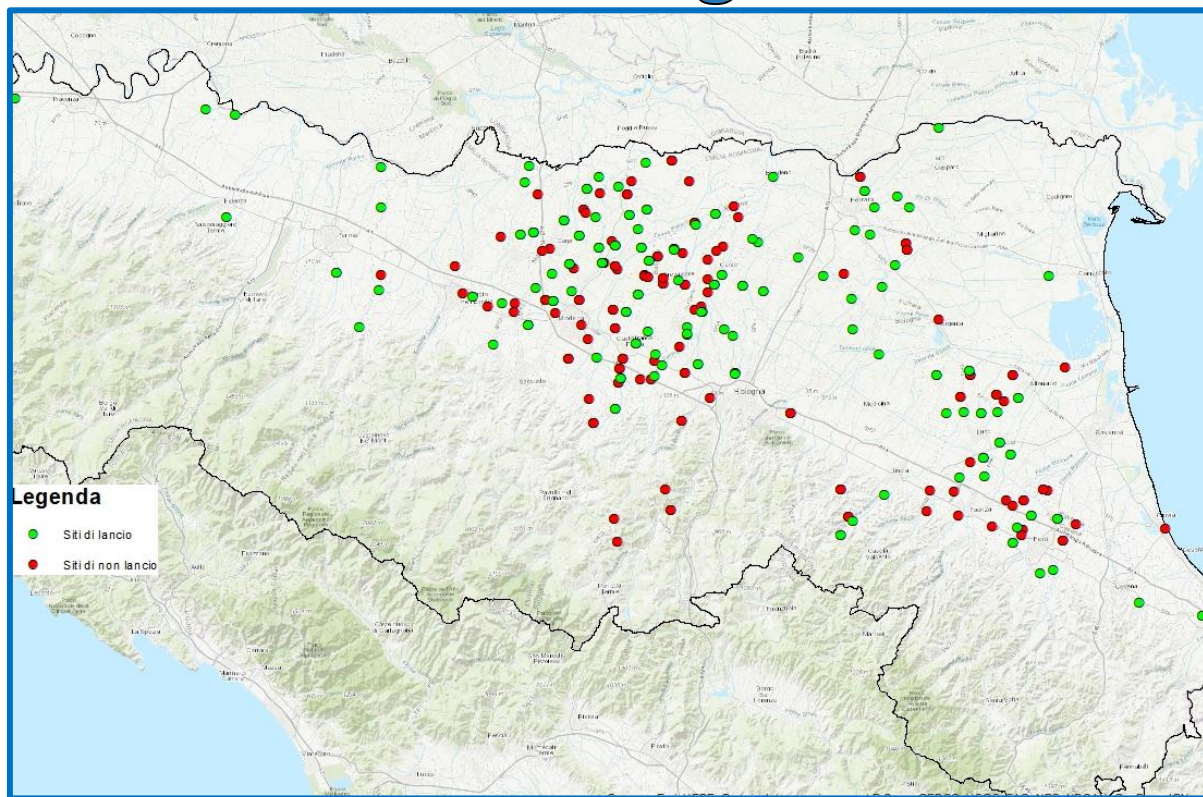
Parassitizzate



Schiuse (neanidi sgusciate)



Siti di indagine

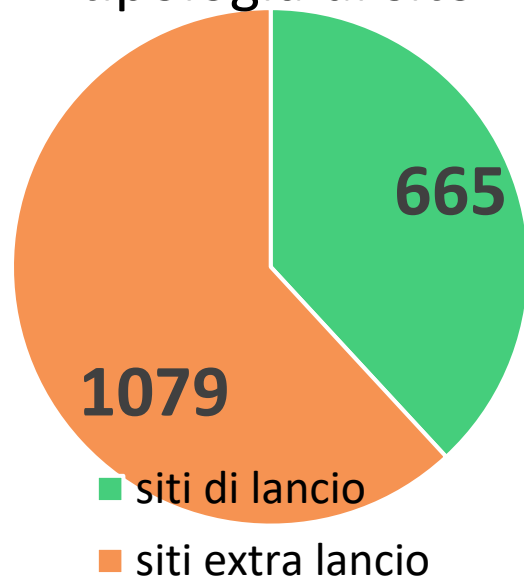


- ✓ Siti campionati almeno una volta nel corso dei 3 anni di indagine (2020-2022) e dove sono state raccolte ovature

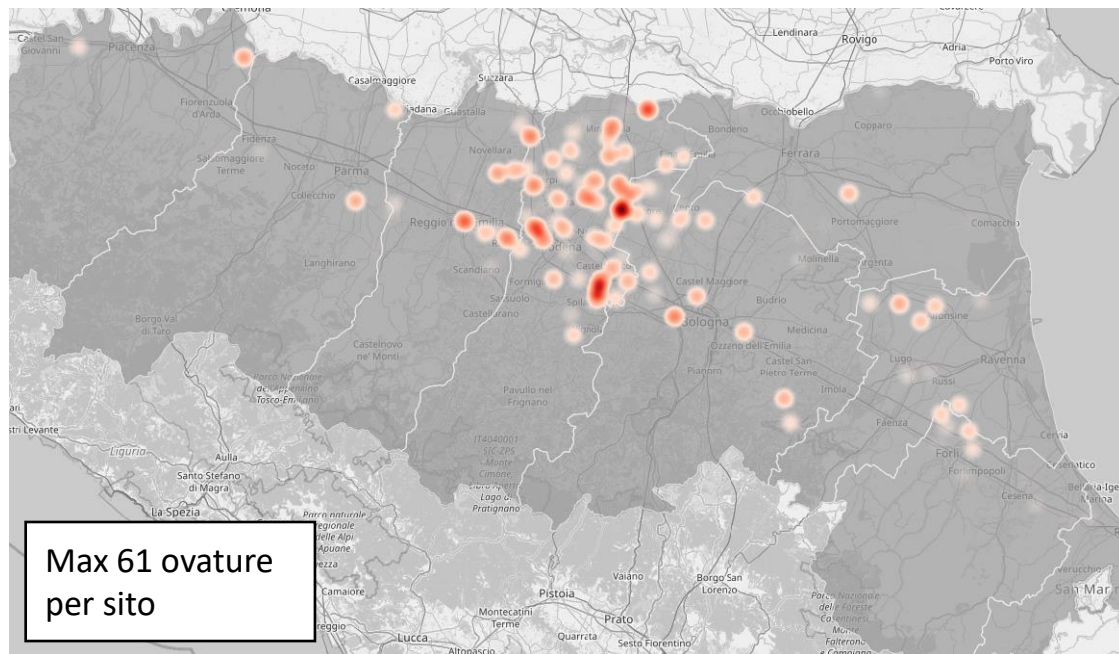
2020

1744 ovature raccolte in totale (51.144 uova)

N° ovature per
tipologia di sito



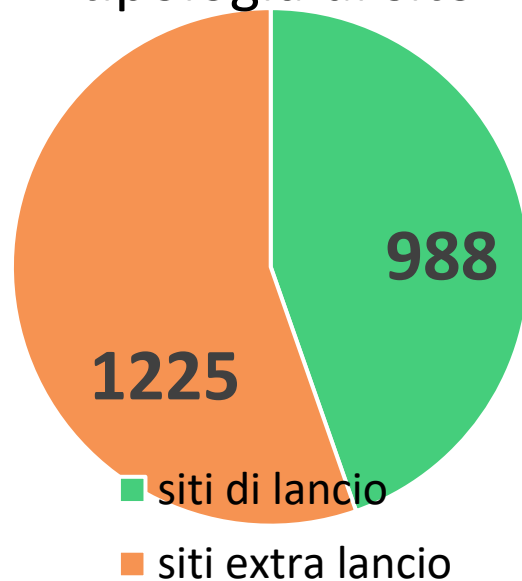
Distribuzione delle ovature



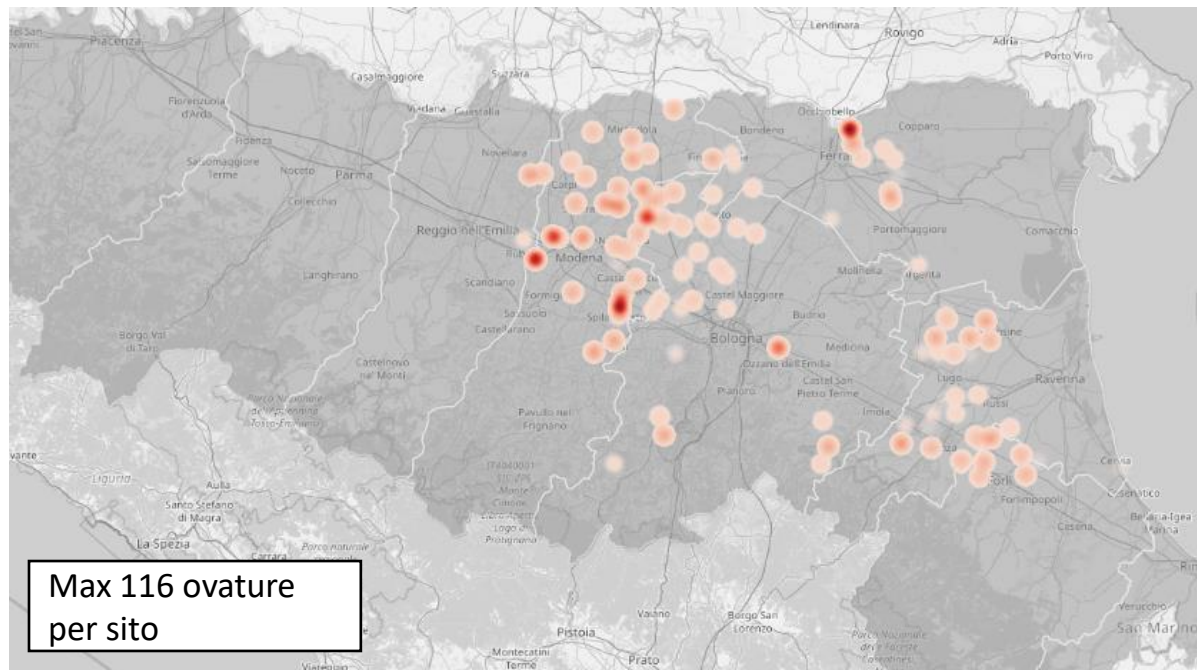
2021

2213 ovature raccolte in totale (63.354 uova)

N° ovature per
tipologia di sito



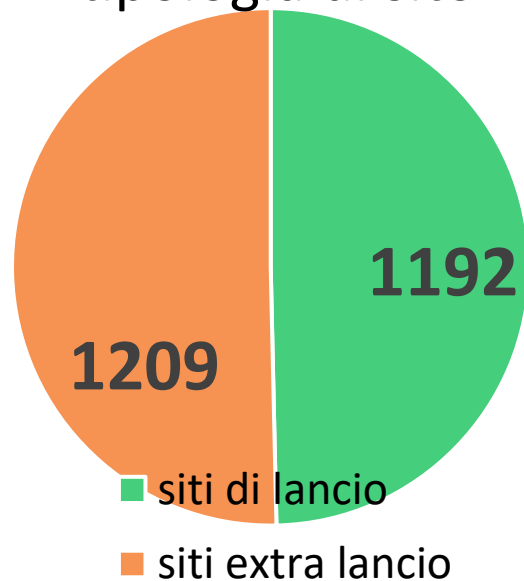
Distribuzione delle ovature



2022

2401 ovature raccolte in totale (69.009 uova)

N° di ovature per
tipologia di sito



Distribuzione delle ovature



Ovature per genere di pianta nel 2022



Genere pianta	Totale ovature	Abbondanza relativa
<i>Acer</i>	1220	51%
<i>Paulownia</i>	650	27%
<i>Fraxinus</i>	189	8%
<i>Ailanthus</i>	94	4%
<i>Morus</i>	47	2%
<i>Cornus</i>	44	2%
<i>Cercis</i>	30	1%
<i>Catalpa</i>	30	1%
<i>Corylus</i>	20	1%
<i>Crataegus</i>	18	1%
Altro	59	2%



Uova schiuse



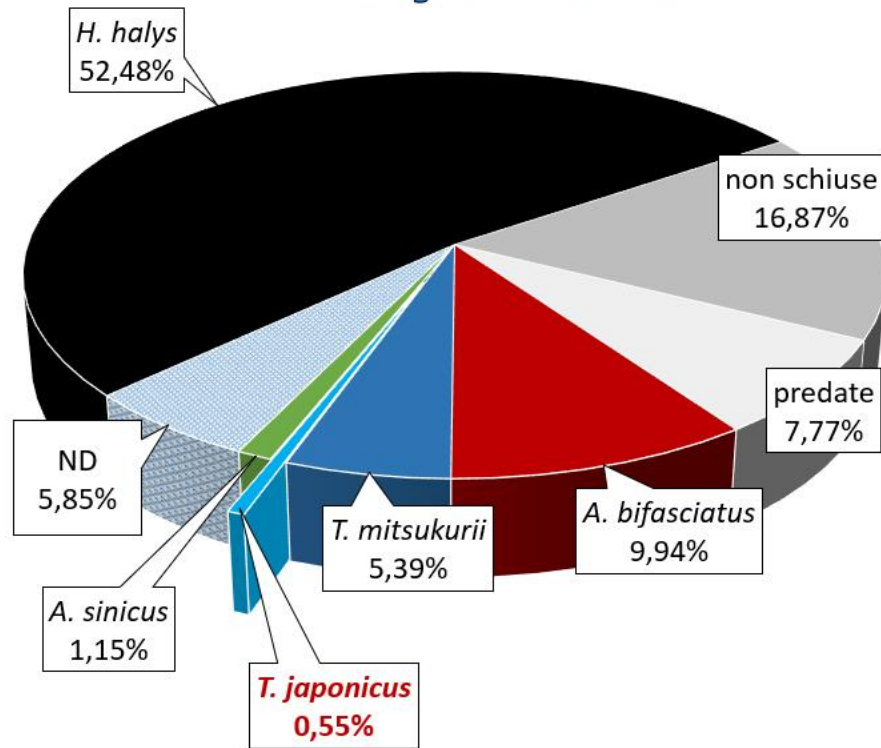
non schiuse



predate



Parassitizzazione totale *H. Halys* 2020



parassitizzate da *A. bifasciatus*



parassitizzate da *T. mitsukurii*



parassitizzate da *T. japonicus*



Uova schiuse



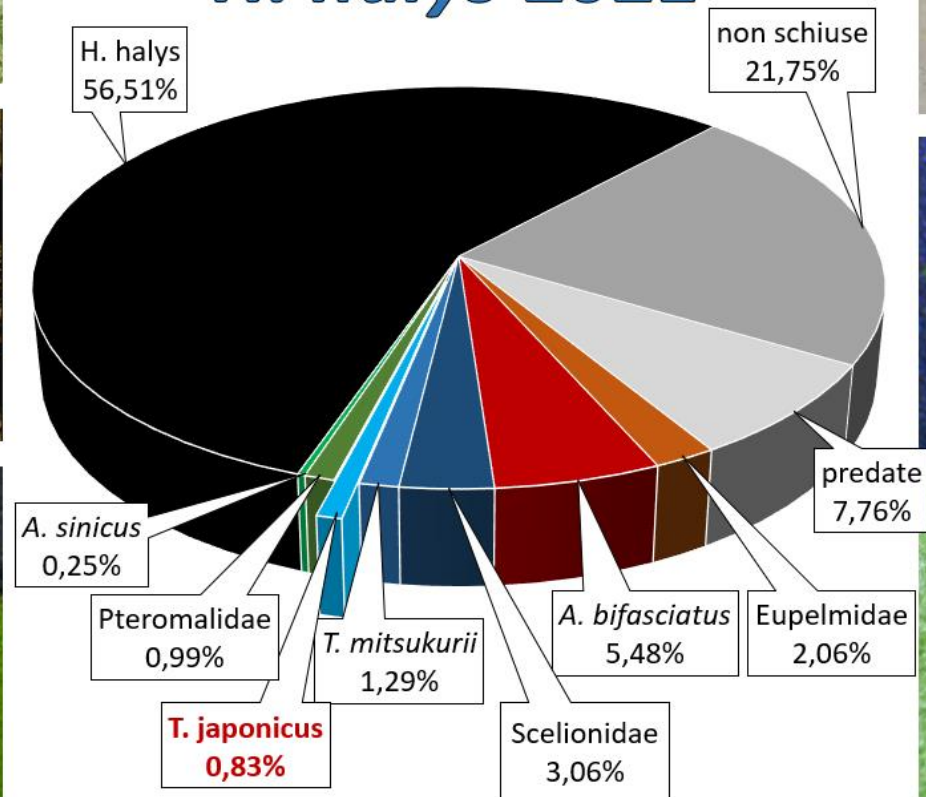
non schiuse



predate



Parassitizzazione totale *H. halys* 2021



parassitizzate da *A. bifasciatus*



parassitizzate da *T. mitsukurii*



parassitizzate da *T. japonicus*



Uova schiuse



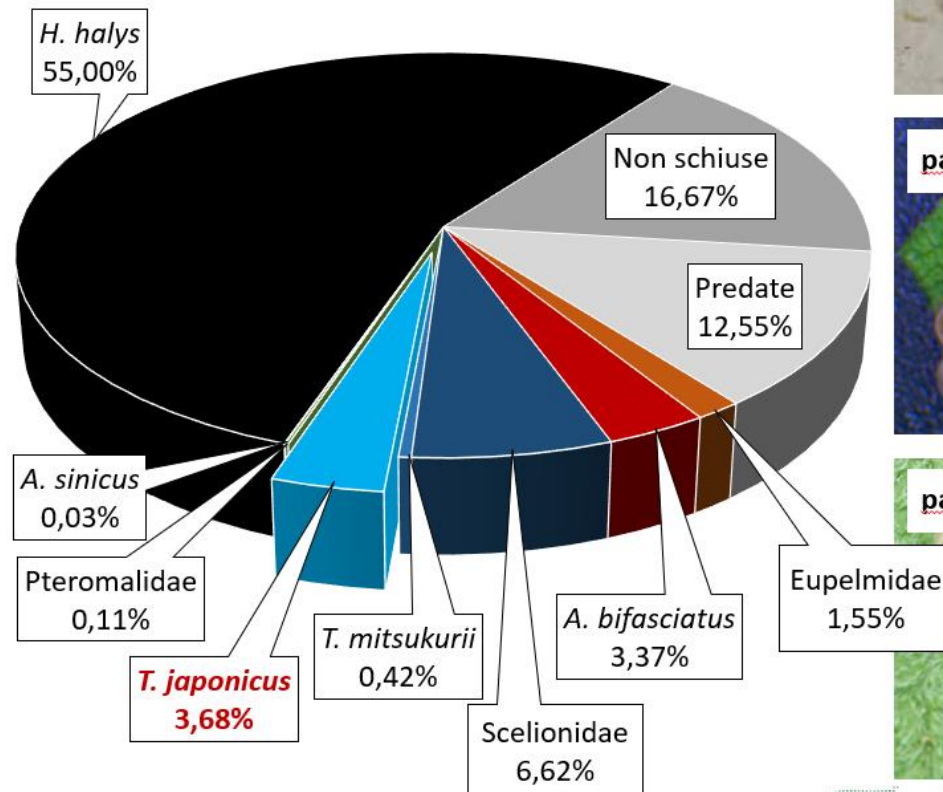
non schiuse



predate



Parassitizzazione totale *H. halys* 2022



parassitizzate da *A. bifasciatus*



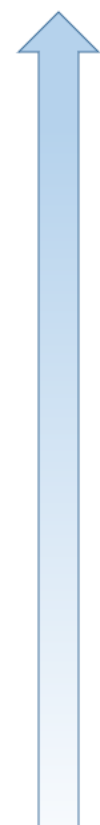
parassitizzate da *T. mitsukurii*



parassitizzate da *T. japonicus*



Andamento della parassitizzazione totale di ovature di *H. halys* dal 2020 al 2022



Parassitizzazione
totale **15,9%**;

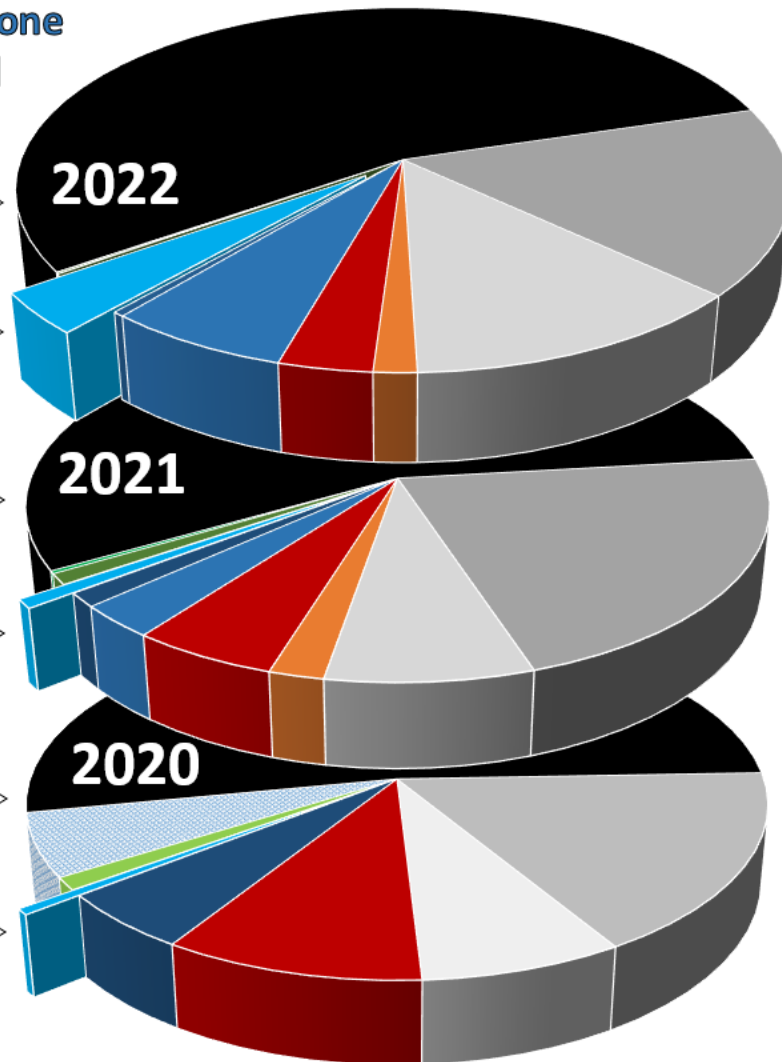
Trissolcus japonicus
3,68%

Parassitizzazione
totale **14,0%**;

Trissolcus japonicus
0,83%

Parassitizzazione
totale **22,9%**;

Trissolcus japonicus
0,55%



■ *H. halys*

■ non schiuse

■ predate

■ Eupelmidae

■ *A. bifasciatus*

■ Scelionidae

■ *T. mitsukurii*

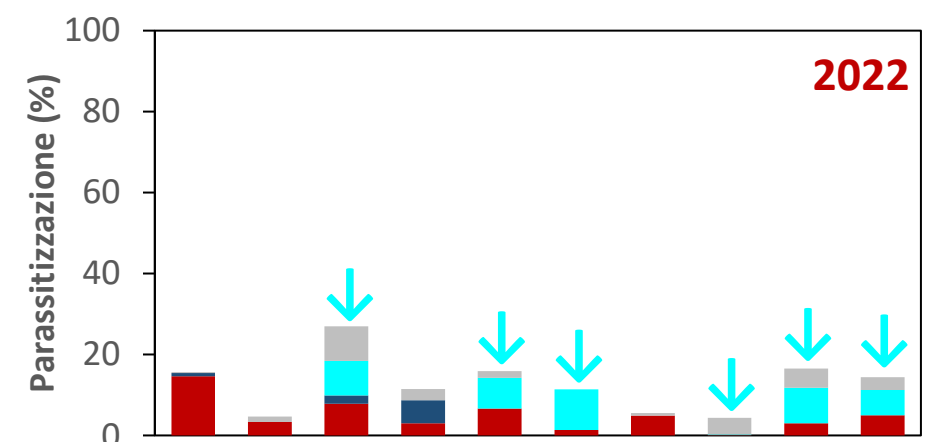
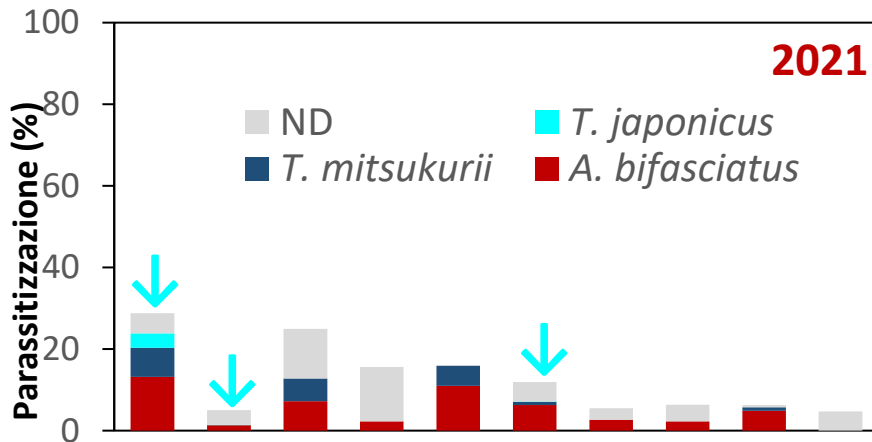
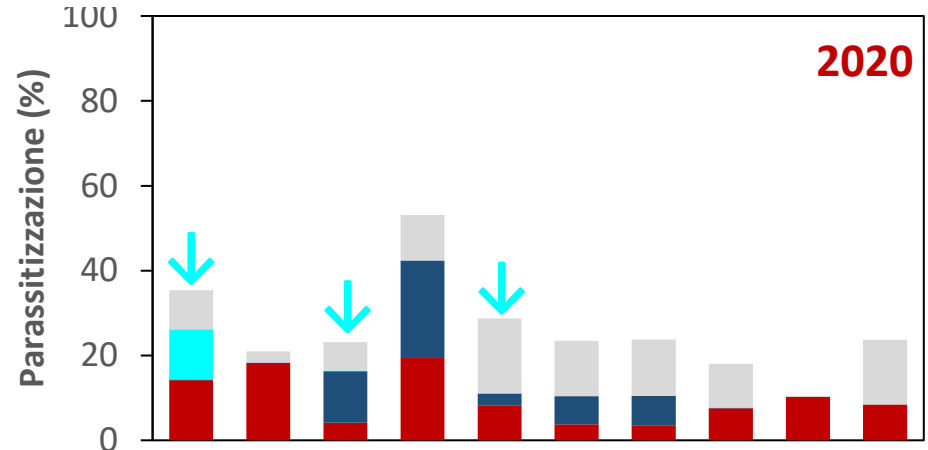
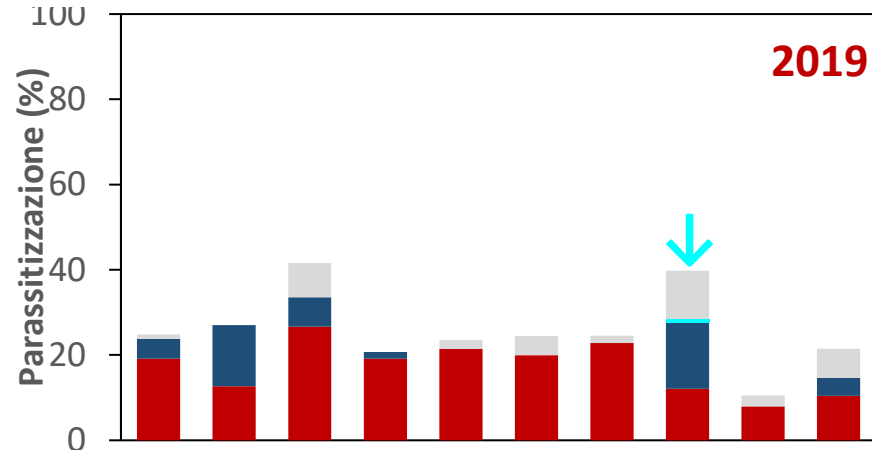
■ *T. japonicus*

■ Pteromalidae

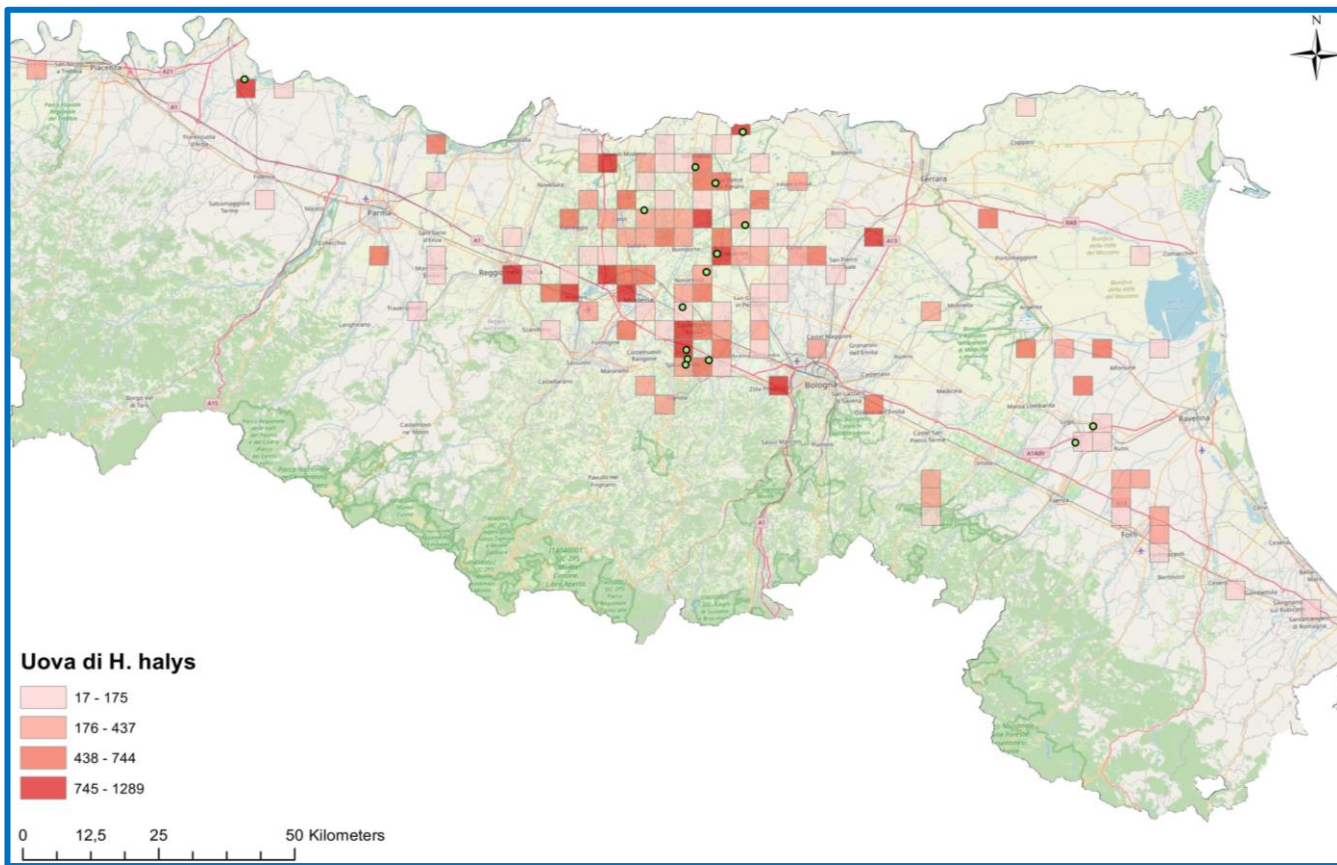
■ *A. sinicus*

■ Fori di parassitoidi
non determinati

Confronto parassitizzazione 2019 vs 2020 vs 2021 vs 2022



Trissolcus japonicus sul territorio regionale 2020

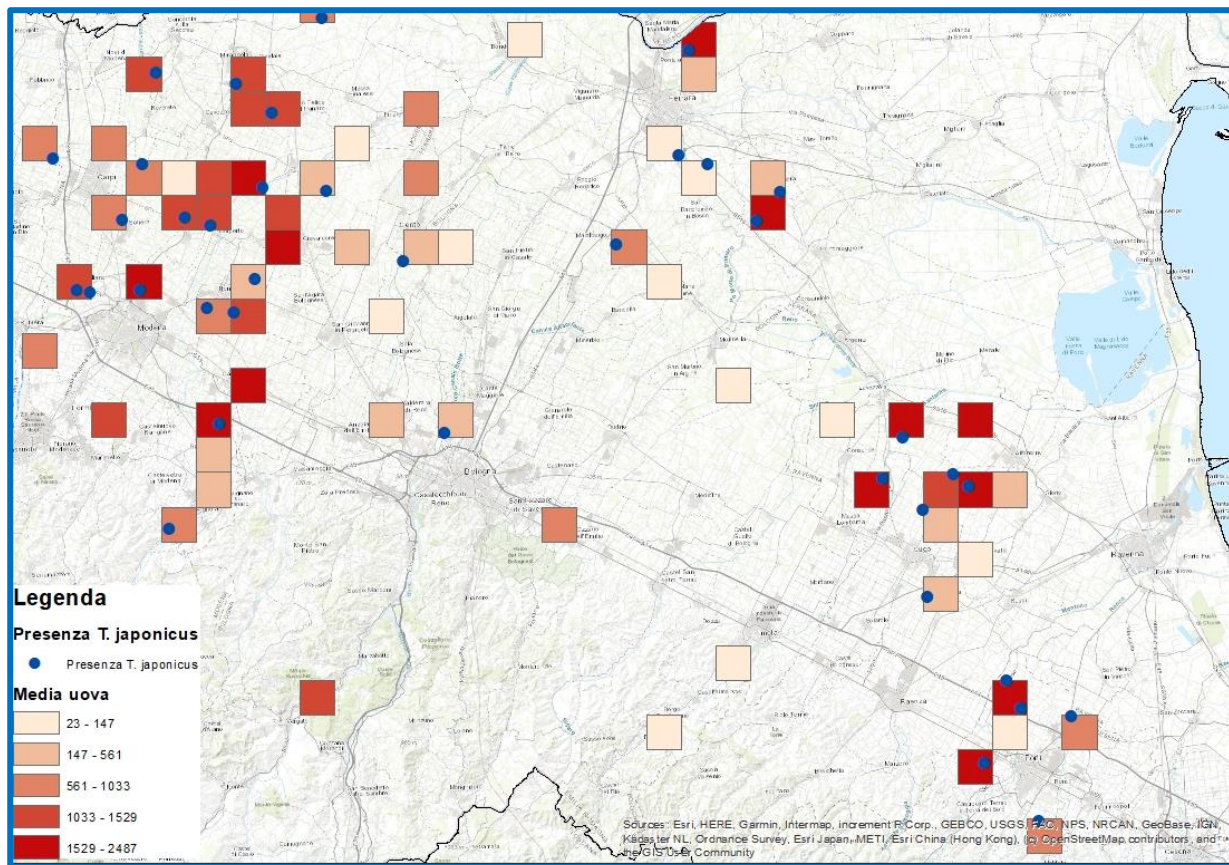


Nel **10%** dei siti campionati (15 su 150):

- ✓ **8** (su 79) **di rilascio**
- ✓ **7** (su 71) **non di rilascio**



Trissolcus japonicus sul territorio regionale 2022

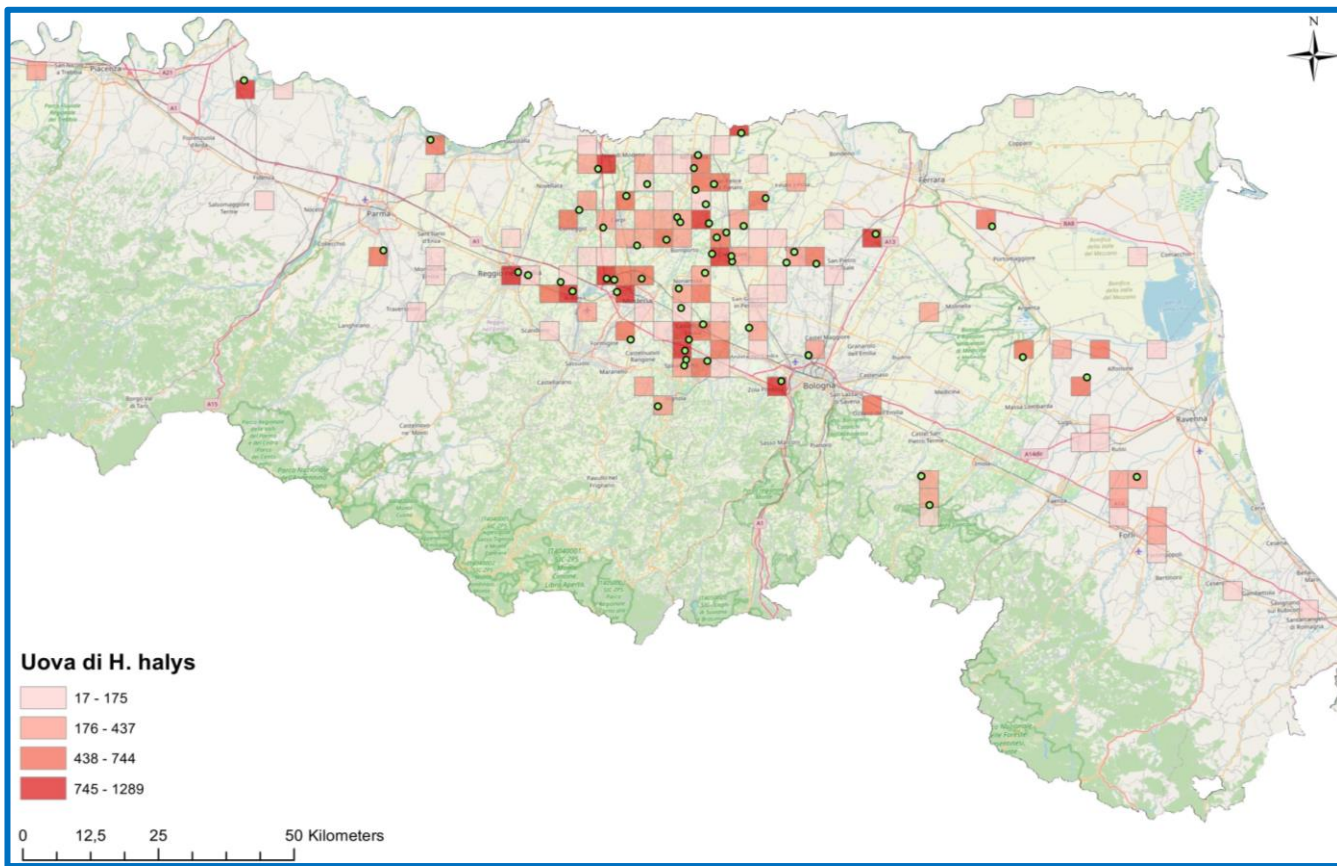


Nel **47%** dei siti campionati (37 su 78):

- ✓ **22** (su 48) dove è stato effettuato almeno un **rilascio**
- ✓ **15** (su 30) **mai lanciato**



Trissolcus mitsukurii sul territorio regionale 2020

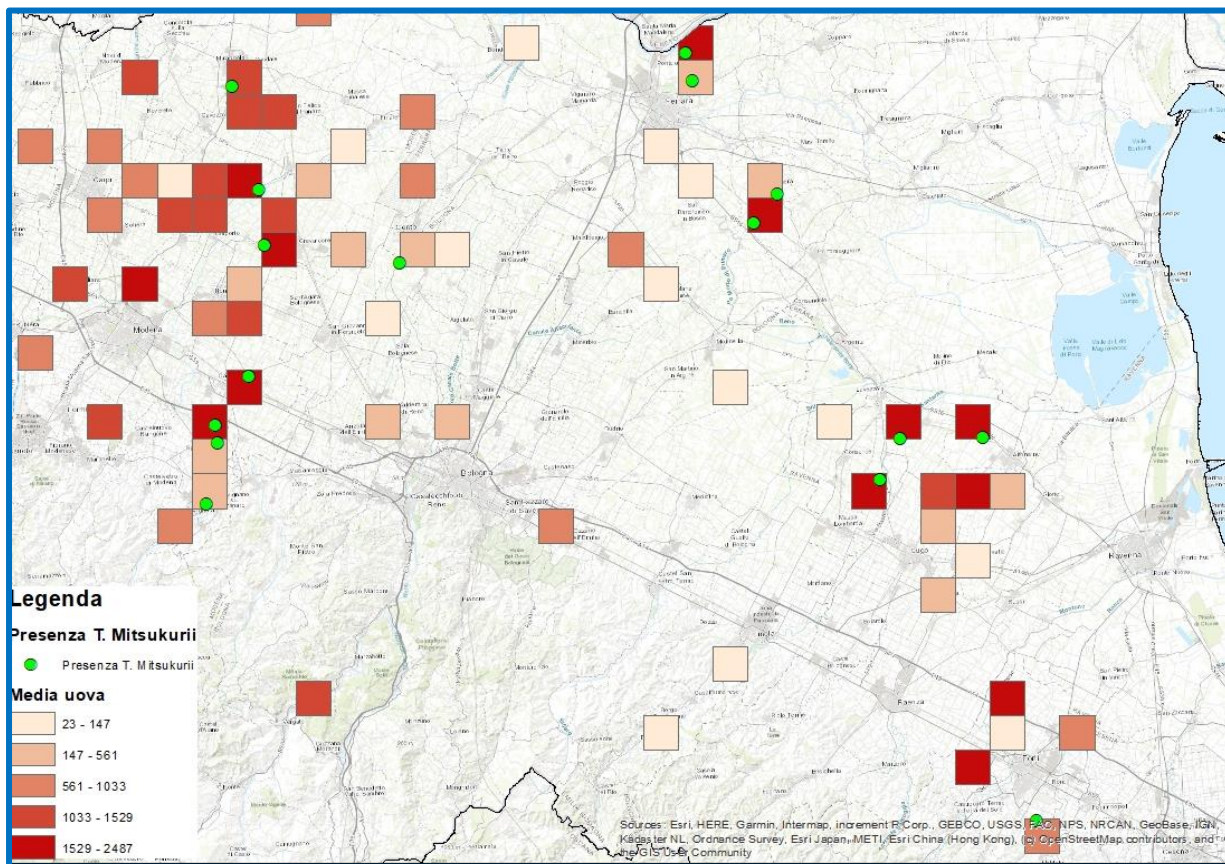


✓ Presente nel **40%** dei siti campionati (60 su 150)



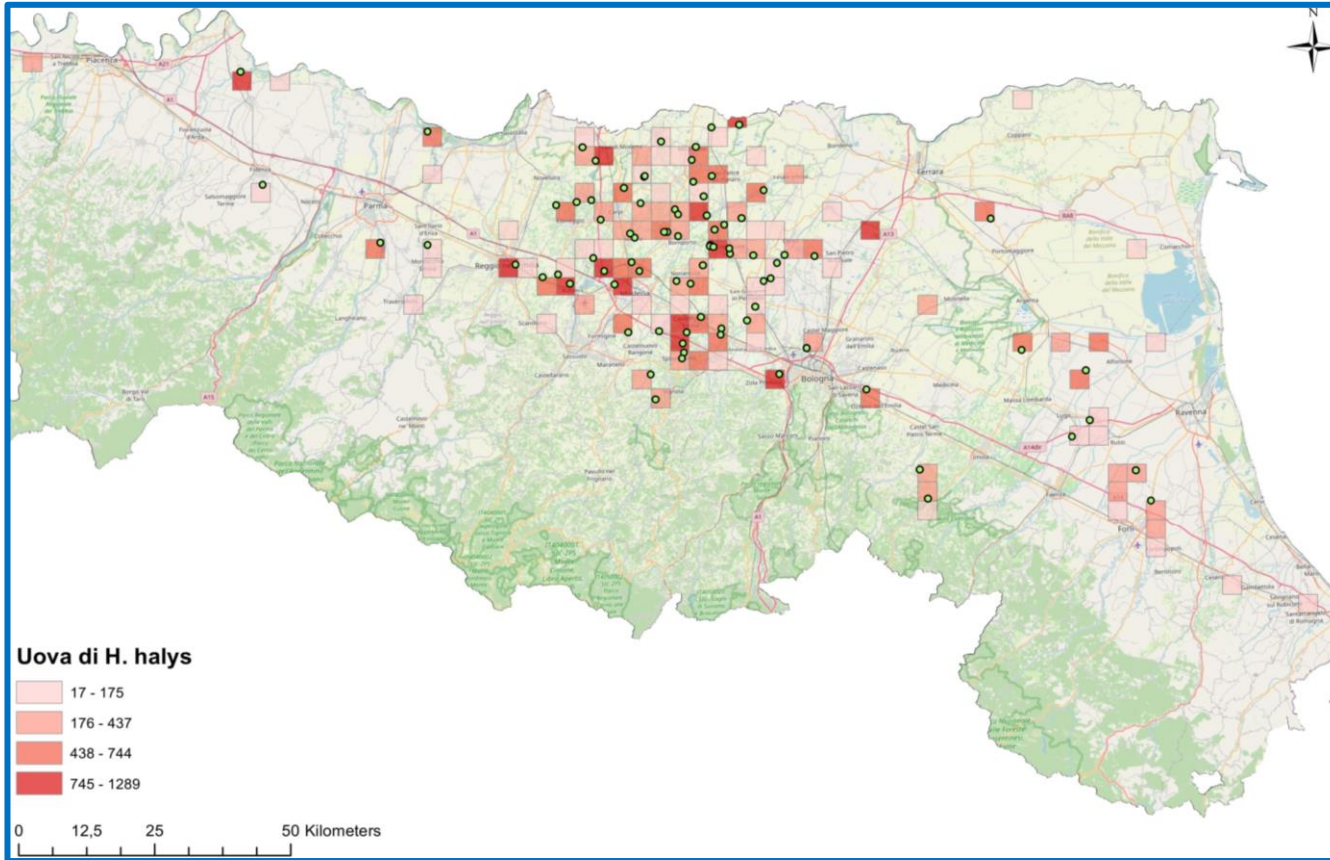
Trissolcus mitsukurii sul territorio regionale 2022

- ✓ Presente nel **21%** dei siti campionati (16 su 78)
- ✓ Sempre meno abbondante e diffuso



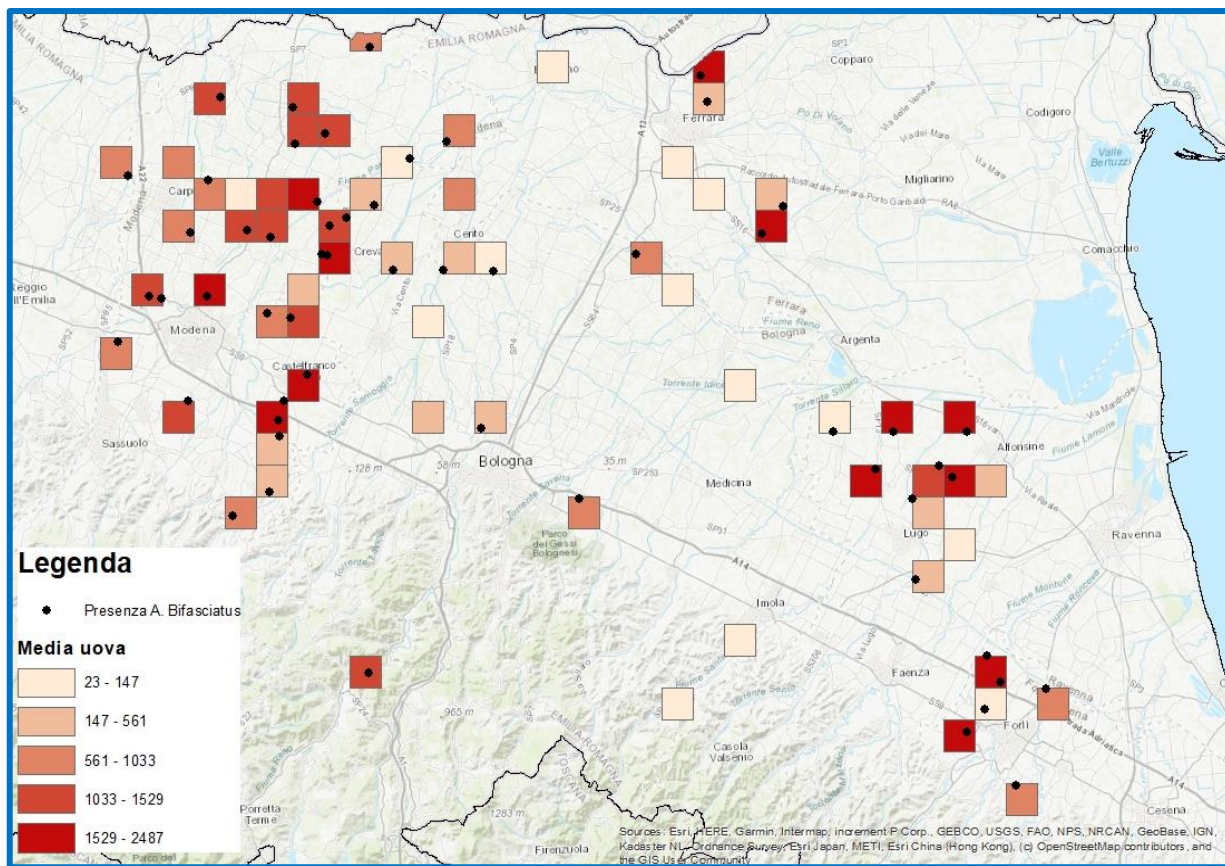
Anastatus bifasciatus sul territorio regionale 2020

✓ Presente nel **58%** dei siti campionati (87 su 150)



Anastatus bifasciatus sul territorio regionale 2022

- ✓ Presente nel **71%** dei siti campionati (55 su 78)



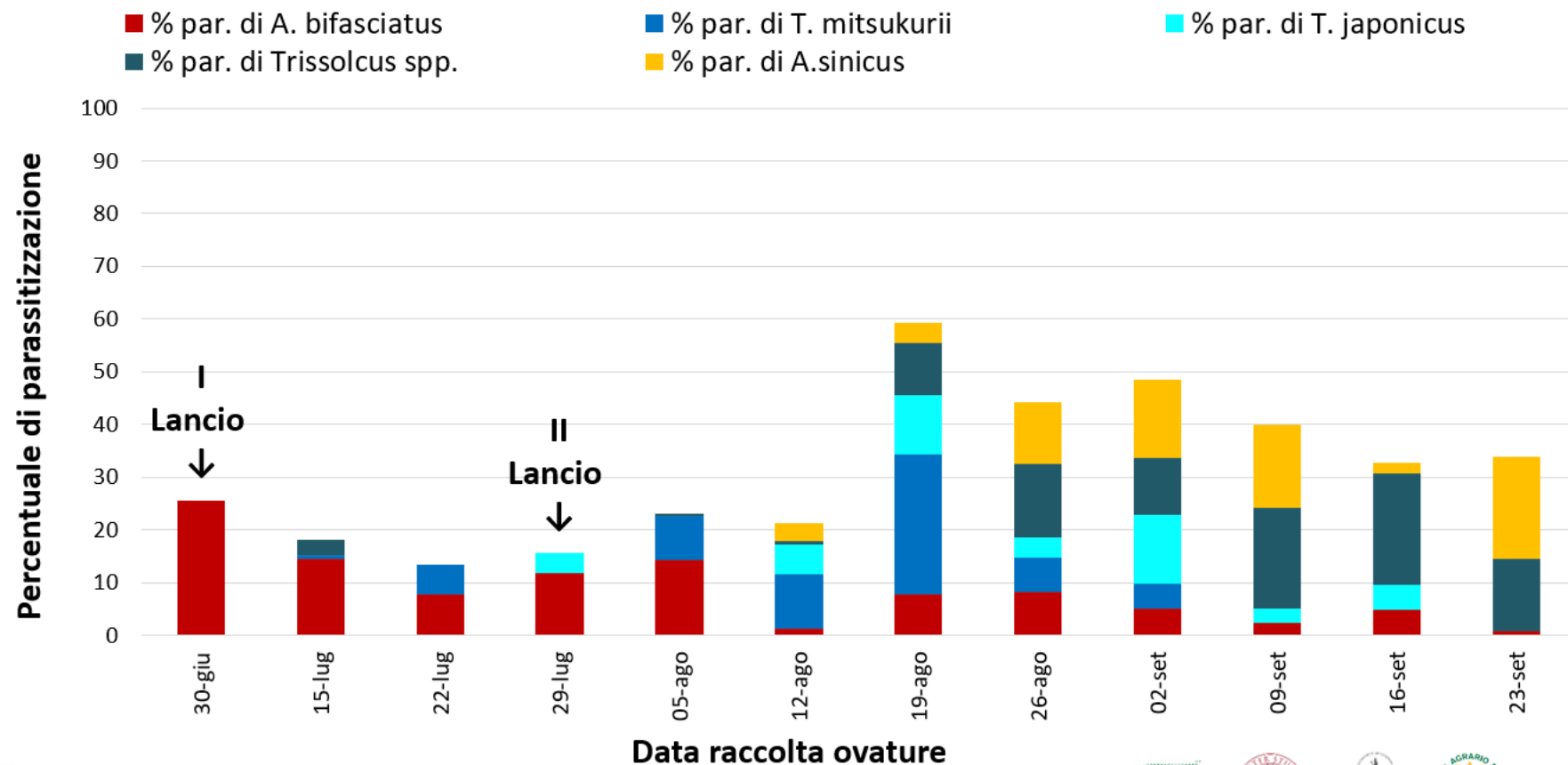
PARASSITIZZAZIONE DI OVATURE DI CIMICI DIVERSE DA *HALYOMORPHA HALYS* (N= 171) SOLO NEL 2020

	Ovature totali	Uova totali	<i>A. bifasciatus</i>	<i>T. mitsukurii</i>	<i>T. japonicus</i>	<i>T. basalis</i>	<i>A. sinicus</i>	ND
<i>Nezara viridula</i>	95	8538	185 (2,2)		1 (0,01)	3 (0,04)	21 (0,2)	283 (3,3)
<i>Dolycoris baccarum</i>	28	434	31 (7,1)					70 (16,1)
<i>Rhaphigaster nebulosa</i>	18	223	6 (2,7)					66 (29,6)
Coreidae	15	118	22 (18,6)					34 (28,8)
<i>Pentatomidae</i> spp.	13	352	5 (1,4)					159 (45,2)
<i>Graphosoma italicum</i>	2	40						23 (57,5)

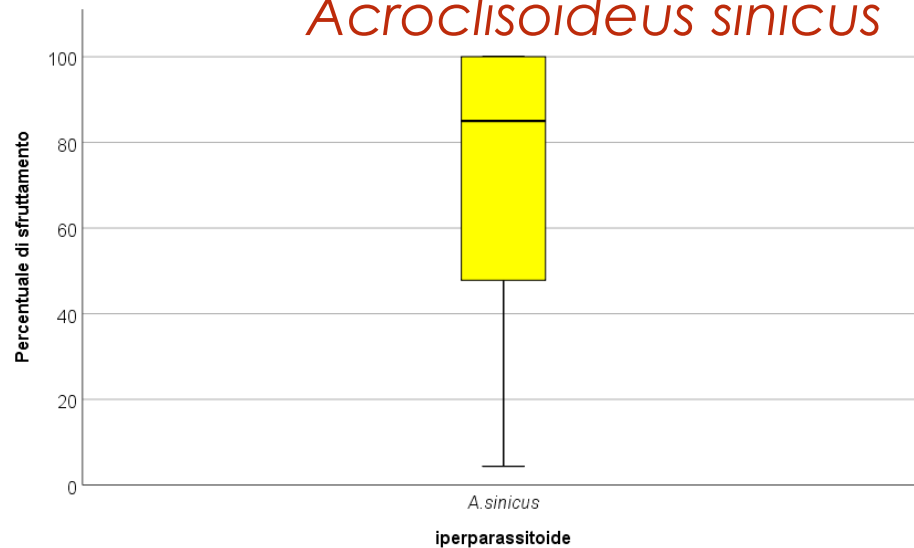
1 INDIVIDUO DI
TRISSOLCUS JAPONICUS

(%)

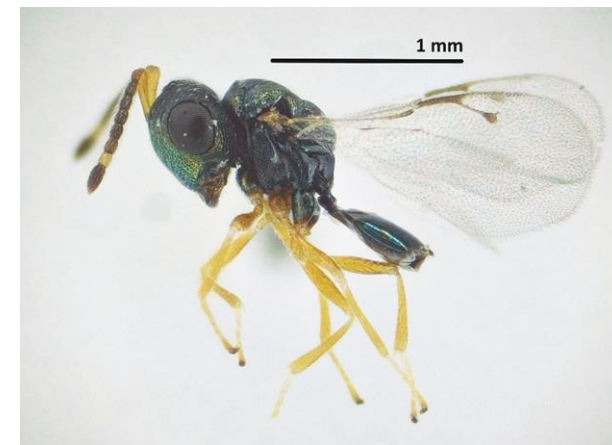
ANDAMENTO PARASSITIZZAZIONE OVATURE *H. HALYS* A FOSSANOVA 2020



IPERPARASSITOIDE *Acroclisoideus sinicus*



— = mediana □ = 25-75% I = range



- ✓ Abbondanza variabile tra gli anni.
- ✓ Meno presente nel 2021: ridotta presenza di *T. mitsukurii*?

CONCLUSIONI

- ✓ Mortalità naturale, predazione e parassitoidi fanno sì che circa il **45%** delle uova di cimice asiatica non schiuda.
- ✓ La percentuale di parassitizzazione totale è fluttuante nei diversi anni dal **23%** del 2020 al **14%** del 2021
- ✓ Sui tre anni *Anastatus bifasciatus* è la specie più abbondante e diffusa in Emilia-Romagna.
- ✓ L'abbondanza e la diffusione di *Trissolcus mitsukurii* si sono invece progressivamente ridotte.
- ✓ L'abbondanza di *Trissolcus japonicus* è cresciuta nel corso degli anni e anche il numero dei siti in cui è stato rinvenuto è aumentato esponenzialmente di anno in anno.
- ✓ Nel 2021 e 2022 *Trissolcus japonicus* è stato ritrovato in siti soggetti a rilascio solo nel 2020 e in altri dove non era mai stato lanciato, la specie sembra quindi aver svernato ed essersi insediata con successo.
- ✓ I rilasci sembrano aver raggiunto l'obiettivo sperato di far insediare la nuova specie.

Strategie di difesa

- Insetticidi (Acetamiprid, *piretriodi*.....)
- Prodotti alternativi (caolino, zeolite, zolfo.....)
- Gestione delle bordure (strategia IMP-CPR)
- Reti multifunzionali

RETI MULTIFUNZIONALI – EFFICACIA vs. *H. Halys* (PROVE 2016-2020)

- **MONOFILA:** EFFICACIA: 80-90%
- **MONOBLOCCO:** EFFICACIA: 50 – 80%
- **ANTIGRANDINE:** EFFICACIA: 30-45%

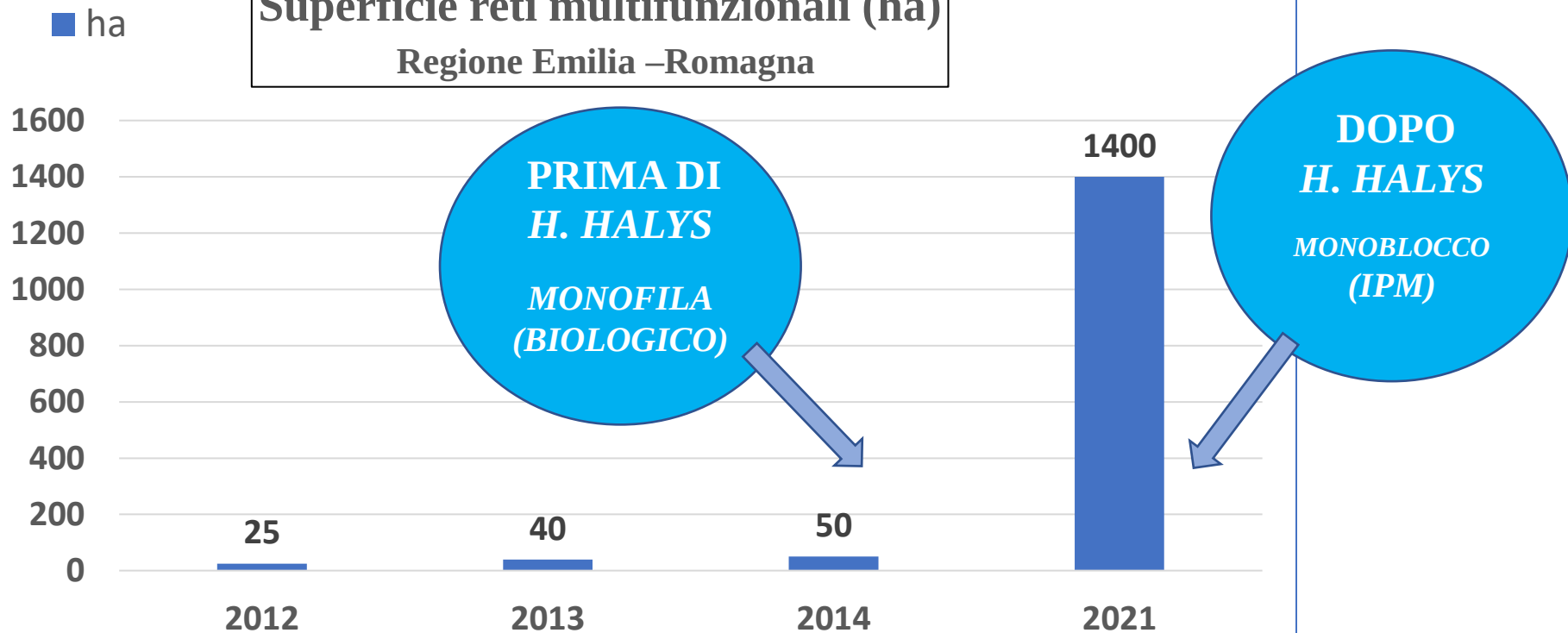
(Caruso S., Vergnani S., Vaccari G., Maistrello, L. 2020).

ALTRI VANTAGGI

- controllo della carpocasca (monofila in particolare)
- riduzione danni da vento e grandine
- riduzione danni da uccelli



Superficie reti multifunzionali (ha)
Regione Emilia –Romagna



Fonte: REGIONE EMILIA-
ROMAGNA CONERPO

GRUPPO DI LAVORO

CIMICE.NET

Monitoraggio territoriale della cimice asiatica
in Emilia-Romagna nell'ultimo triennio

A cura di:

G. Vaccari, S. Caruso (Consorzio Fitosanitario Modena), L. Fagioli, E. Alpi, G. Andrini, M. Baroncini, S. Bedeschi, G. Bost, C. Fabbri, G. Fabbri, F. Manucci, D. Mirandola, L. Neri (Consorzio Agrario Ravenna), G. Giuriato, L. Rubbi, R. Osti, E. Bombardini, M. Preti (ASTRA), S. Civolani (InnovaRicerca), E. Gallinucci, C. Forresi, M. Goffarelli (UNIBO), S. Fusadello (Consulente)

Esperienze di cattura massale: confronto tra modelli di trappole per la cattura massale della cimice asiatica

A cura di:

M. Preti, E. Bombardini, G. Giuriato, R. Osti, L. Rubbi (ASTRA), L. Fagioli, M. Baroncini, F. Manucci, D. Mirandola, E. Nardini, E. Tamburini (Consorzio Agrario Ravenna), G. Vaccari, S. Caruso (Consorzio Fitosanitario Modena), A. Masetti (UNIBO)

Esperienze di Push&Pull su cimice asiatica in Emilia-Romagna nel 2022

L. Maistrello, E. Costi (UNIMORE), M. Preti, E. Bombardini, G. Giuriato, R. Osti, L. Rubbi (ASTRA), G. Ballardini (AGRINTESA), G. Vaccari, S. Caruso, L. Casoli (Consorzio Fitosanitario Modena), M. Basaglia (Apoconerpo)

IMPATTO DEI PARASSITOIDI OOFAGI SULLA CIMICE ASIATICA A TRE ANNI DAI PRIMI RILASCI DI *TRISSOLCUS JAPONICUS* IN EMILIA- ROMAGNA

Antonio Masetti

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari

E. Costi, L. Maistrello (UNIMORE); G. Vaccari, S. Caruso (Consorzio Fitosanitario Modena); L. Fagioli, F. Manucci, G. Fabbri, D. Mirandola (Consorzio Agrario di Ravenna); G. Giuriato, R. Osti, L. Rubbi, E. Bombardini, M. Preti (ASTRA); M. Bariselli, A. Butturini, R. Tiso, L. Antoniaci, M. Parrilli (Servizio Fitosanitario Regionale); M. G. Tommasini (RI.NOVA)

GRAZIE PER
L'ATTENZIONE !!

Questo studio è stato finanziato dalla Regione Emilia-Romagna con il Piano di sviluppo rurale 2014-2020 Op. 16.1.10 – Go EIP-Agri – FA 4B, Pr “ALIEN. STOP” “HALY BIO” “CIMICE.NET” e coordinato da RINOVA