

Spilimbergo 9 marzo 2023, Bilancio fitosanitario
melo



La cimice marmorata asiatica in Friuli Venezia Giulia - a che punto siamo? -

Luca Benvenuto Giorgio Malossini, Iris Bernardinelli, Barbara Oian

ERSA - Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica

Halyomorpha halys in FVG nel 2022:



- *ESITI MONITORAGGIO*
- *STRATEGIE DIFESA*
- *CONSIDERAZIONI FINALI*

Situazione prima del 2014

Principali problematiche
fitopatologiche



Ticchiolatura

C. molesta

Carpocapsa

Scopazzi

Colpo di fuoco

.....e molti altri fitofagi !!!

Situazione dal 2015 al 2019



Situazione dal 2020 al 2022



Stagione 2022

***H. halys*: si conferma
il trend in
miglioramento
osservato dal 2020!!!**



Halyomorpha halys in FVG nel 2022:

- *ESITI MONITORAGGIO*
- *STRATEGIE DI DIFESA*
- *CONSIDERAZIONI FINALI*



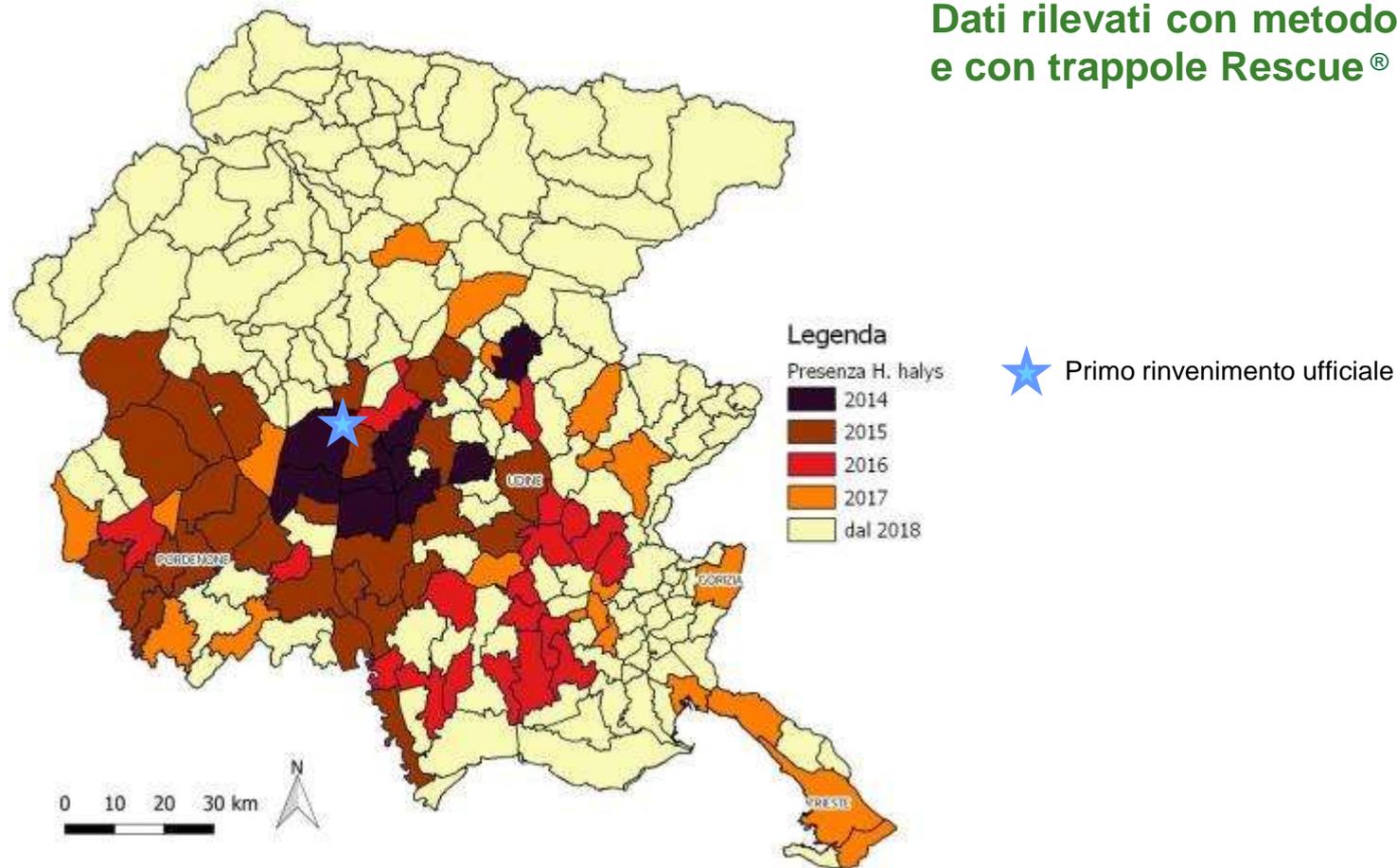
Rete di monitoraggio



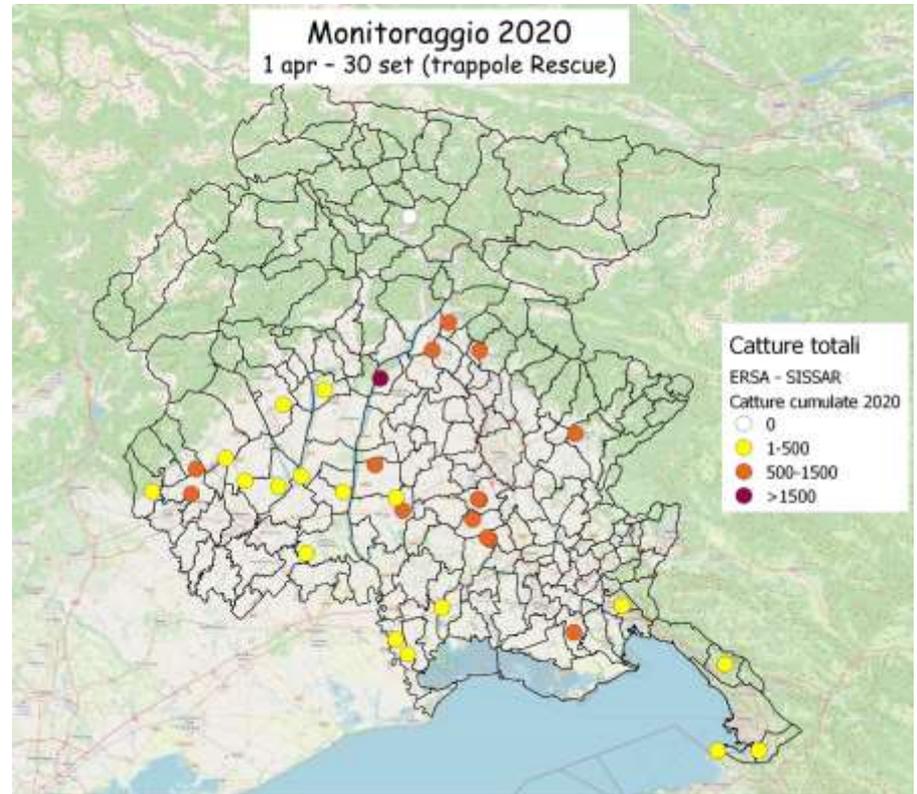
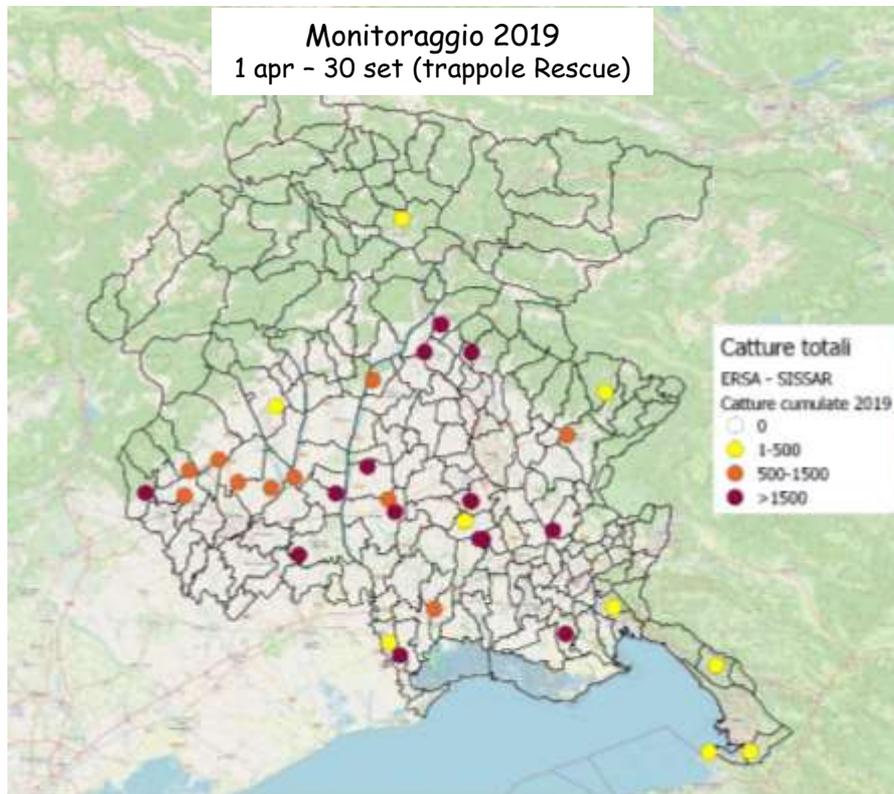
- 2015: avvio monitoraggio visivo su melo e altre colture
- 2016 - 2022: monitoraggio visivo e con trappole Rescue[®] in prossimità di frutteti, seminativi e siepi naturali

2014 – 2022: diffusione di *Halyomorpha halys*

Dati rilevati con metodo visivo
e con trappole Rescue®

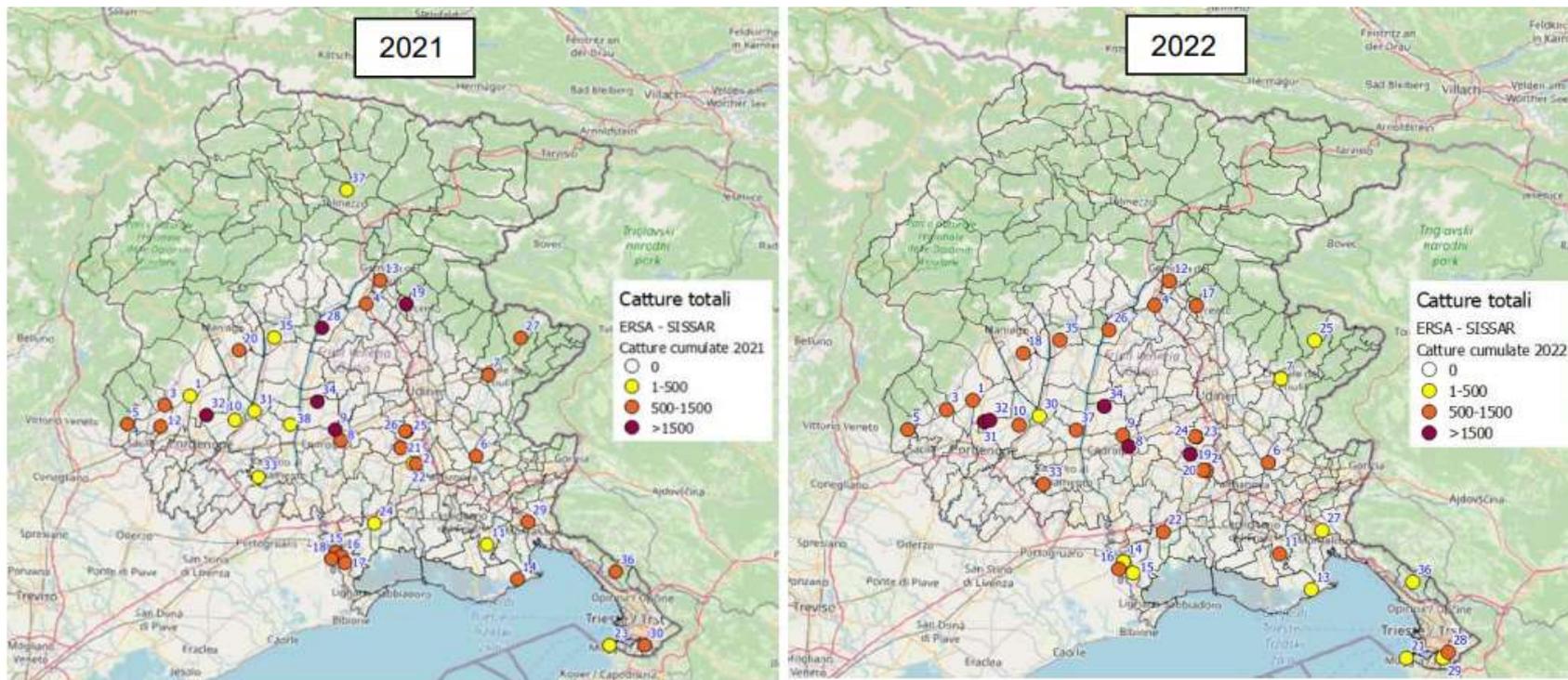


Monitoraggio trappole



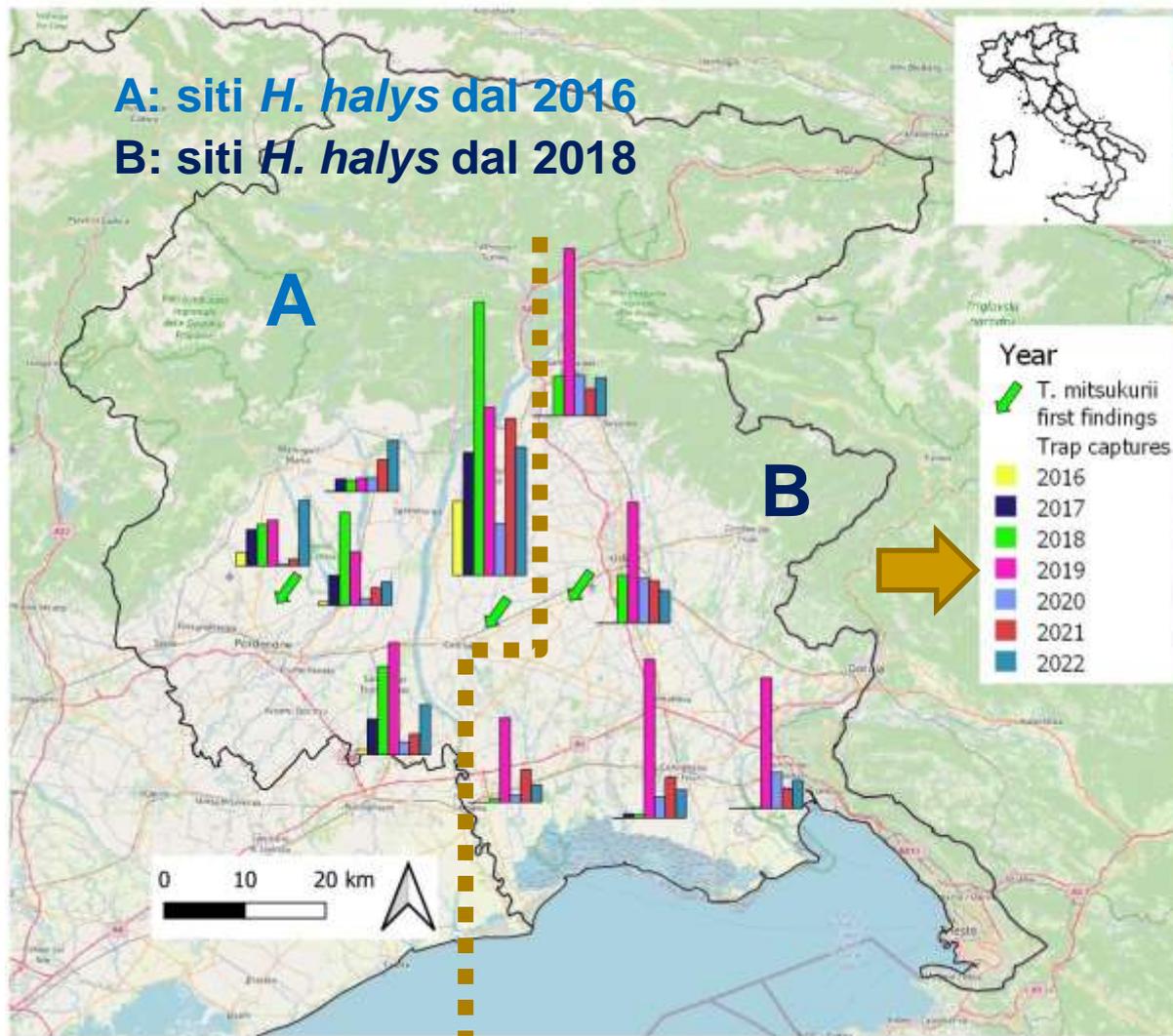
2018 e 2019 sono gli anni con popolazioni più elevate dal 2014...e dal 2020 si è osservata una riduzione generalizzata

Monitoraggio trappole



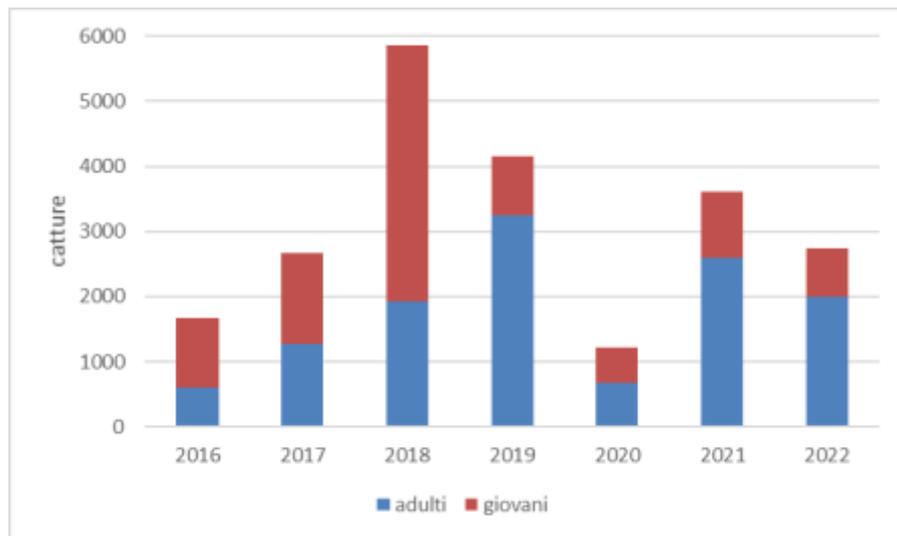
- ❑ **Nel 2022** generale incremento delle catture nella fascia pedemontana e nella pianura centro-occidentale e diminuzione ad est della regione, area in cui tuttavia non hanno mai raggiunto livelli elevati.
- ❑ Nella classe più elevata (>1500 catture cumulate) il numero totale di individui quest'anno è risultato generalmente più basso rispetto a quanto osservato gli anni precedenti.

Catture di *H. halys* (giovani & adulti) - RESCUE® TRAPS (2016-2022)

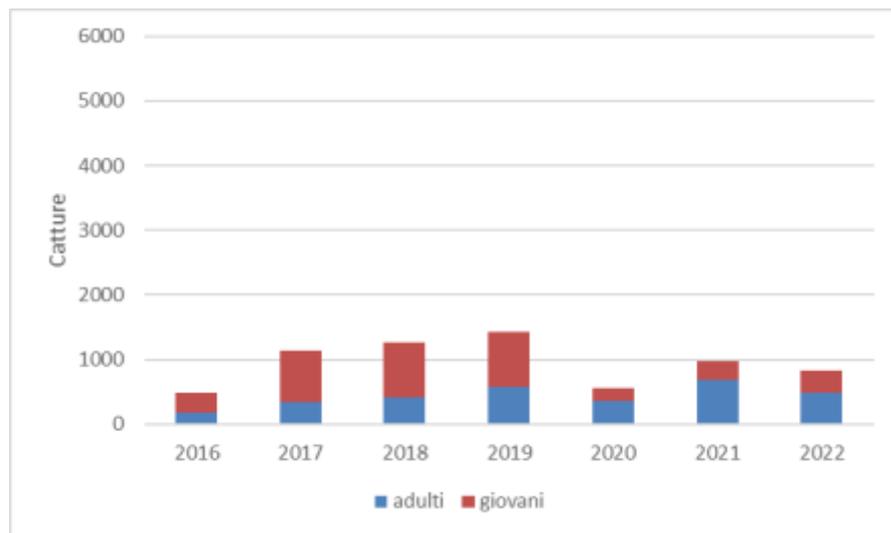


H. halys - Trappole RESCUE® (2016-2022)

Numero totale delle catture di *H. halys* monitorati in un sito di primo insediamento con le catture tra le più elevate



Media delle catture di *H. halys* riferite alle trappole monitorate



- ❑ Notevole diminuzione delle popolazioni di cimice riscontrata a partire dal 2020 rispetto ai primi anni
- ❑ Diminuzione delle forme giovanili negli ultimi anni...possibili diverse concause (aspetti climatici, parassitoidi, predatori, ecc.)

Monitoraggio visivo in Friuli Venezia Giulia a partire dal 2015

Prime osservazioni di ovature parassitizzate a partire dal 2018

Prime osservazioni in campo di ovature a partire dal 2016



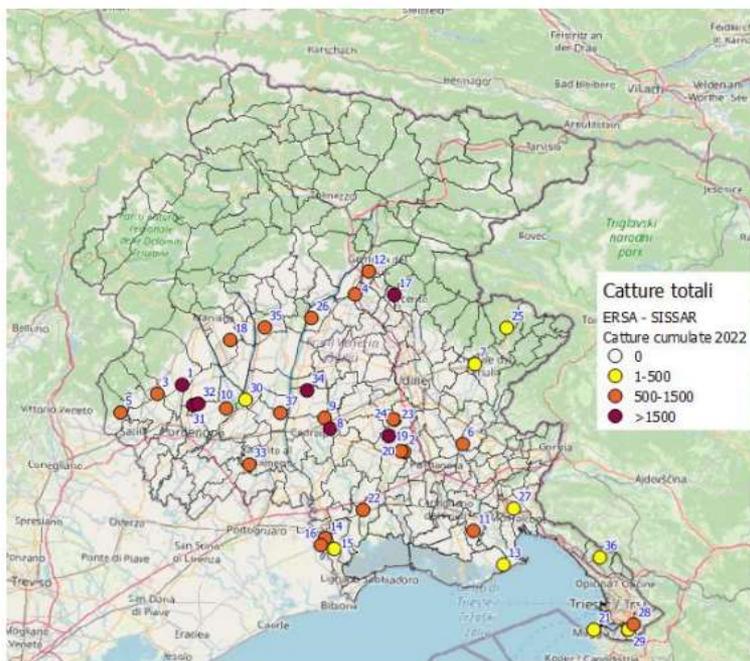
Foto: C. Zampa, Friulfruct, 2020

**SERVIZIO FITOSANITARIO E CHIMICO,
RICERCA, SPERIMENTAZIONE ED ASSISTENZA TECNICA**

**MONITORAGGIO *Halyomorpha halys*
Aggiornamento del 27 ottobre 2022**

Il Servizio Fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica dell'ERSA è attivo con uno specifico monitoraggio di *Halyomorpha halys* sul territorio regionale dal 2014.

Mapa dei siti monitorati e catture di giovani-adulti a partire dal 14 aprile (installazione trappole il 7 aprile). Le trappole Rescue® sono posizionate su alberi in prossimità di colture o in ambienti naturali.



Catture rilevate nella settimana e catture cumulate a partire da metà aprile (monitoraggio Ersa-Sissar).

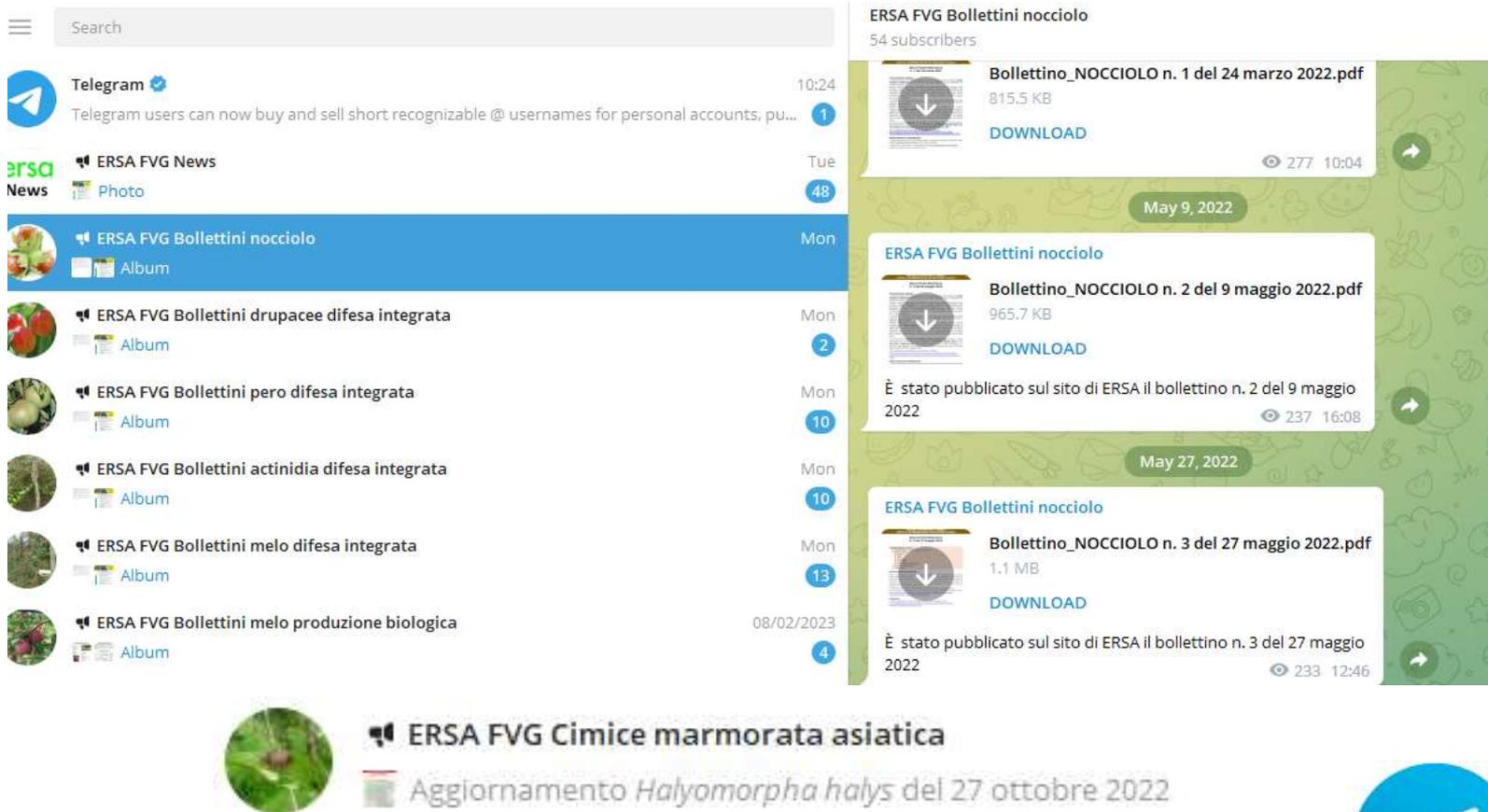
ID	Comune	Coltura principale	Adulti	Giovani	Totale	Totale cumulato
1	Aviano	mais	100	2	102	1682
2	Bicinicco	susino c.g.	fine rilievi (28 settembre)			613
3	Budoia	melo	5	0	5	611
4	Buja	melo	77	0	77	1028
5	Caneva	olivo	fine rilievi (13 settembre)			528
6	Chiopris Viscone	melo	fine rilievi (28 settembre)			638
7	Cividale	olivo	1	0	1	399
8	Codroipo 1	pero	69	1	70	2487
9	Codroipo 2	melo	185	0	185	1405
10	Cordenons	melo	43	0	43	646
11	Fiumicello	albicocco	fine rilievi (28 settembre)			605
12	Gemona	olivo	fine rilievi (5 ottobre)			909
13	Grado	pero	fine rilievi (14 settembre)			455
14	Latisana 1	pero	29	3	32	506
15	Latisana 2	pero	6	0	6	440
16	Latisana 3	pero	2	0	2	1139
17	Magnano R.	siepe	69	2	71	1844
18	Maniago	melo	3	0	3	1105
19	Mortegliano 1	pesco	fine rilievi (28 settembre)			2034
20	Mortegliano 2	melo	80	0	80	717
21	Muggia	olivo	28	0	28	344
22	Muzzana	pesco	fine rilievi (28 settembre)			554
23	Pozzuolo 1	siepe	78	0	78	960
24	Pozzuolo 2	siepe	38	0	30	815
25	Pullero	melo	fine rilievi (14 settembre)			74
26	Ragogna	olivo	fine rilievi (13 ottobre)			1159
27	Ronchi dei Leg.	olivo	2	0	2	65
28	San Dorligo V. 1	olivo	2	1	3	705
29	San Dorligo V. 2	olivo	7	0	7	319
30	San Giorgio R.	vite	49	0	49	454
31	San Quirino 1	nocciolo	fine rilievi (14 settembre)			1565
32	San Quirino 2	melo	54	1	55	1869
33	San Vito al Tagl.	siepe	19	0	19	1167
34	Sedegliano	actinidia	200	0	200	3266
35	Sequals	siepe	fine rilievi (13 ottobre)			529
36	Sgonico	olivo	10	0	10	275
37	Valvasone Arzene	melo	8	0	8	1101

SITUAZIONE GENERALE

Le catture sono complessivamente in calo rispetto alle settimane passate. In questo periodo le cimici sono in cerca di luoghi riparati dove aggregarsi e svernare.

Dalle prime elaborazioni dei dati di monitoraggio del 2022, a confronto con gli anni passati, si conferma la notevole diminuzione delle popolazioni di cimice riscontrata a partire dal 2020 rispetto ai primi anni d'insediamento (Fig. 1). È interessante notare che mentre nei primi 4 anni di monitoraggio le catture degli adulti

CANALI TELEGRAM DI ERSa



The screenshot displays the Telegram interface. On the left, a list of channels is shown, including 'ERSa FVG News', 'ERSa FVG Bollettini nocciolo', and 'ERSa FVG Cimice marmorata asiatica'. The main area shows a message from 'ERSa FVG Bollettini nocciolo' with a PDF attachment titled 'Bollettino_NOCCILO n. 1 del 24 marzo 2022.pdf'. Below it, another message from the same channel shows a PDF titled 'Bollettino_NOCCILO n. 2 del 9 maggio 2022.pdf' and a text message stating 'È stato pubblicato sul sito di ERSa il bollettino n. 2 del 9 maggio 2022'. A third message shows a PDF titled 'Bollettino_NOCCILO n. 3 del 27 maggio 2022.pdf' and a text message stating 'È stato pubblicato sul sito di ERSa il bollettino n. 3 del 27 maggio 2022'. At the bottom, a message from 'ERSa FVG Cimice marmorata asiatica' is partially visible, mentioning 'Aggiornamento *Halyomorpha halys* del 27 ottobre 2022'.

<http://www.ersa.fvg.it/cms/aziende/in-formazione/canali-telegram/>



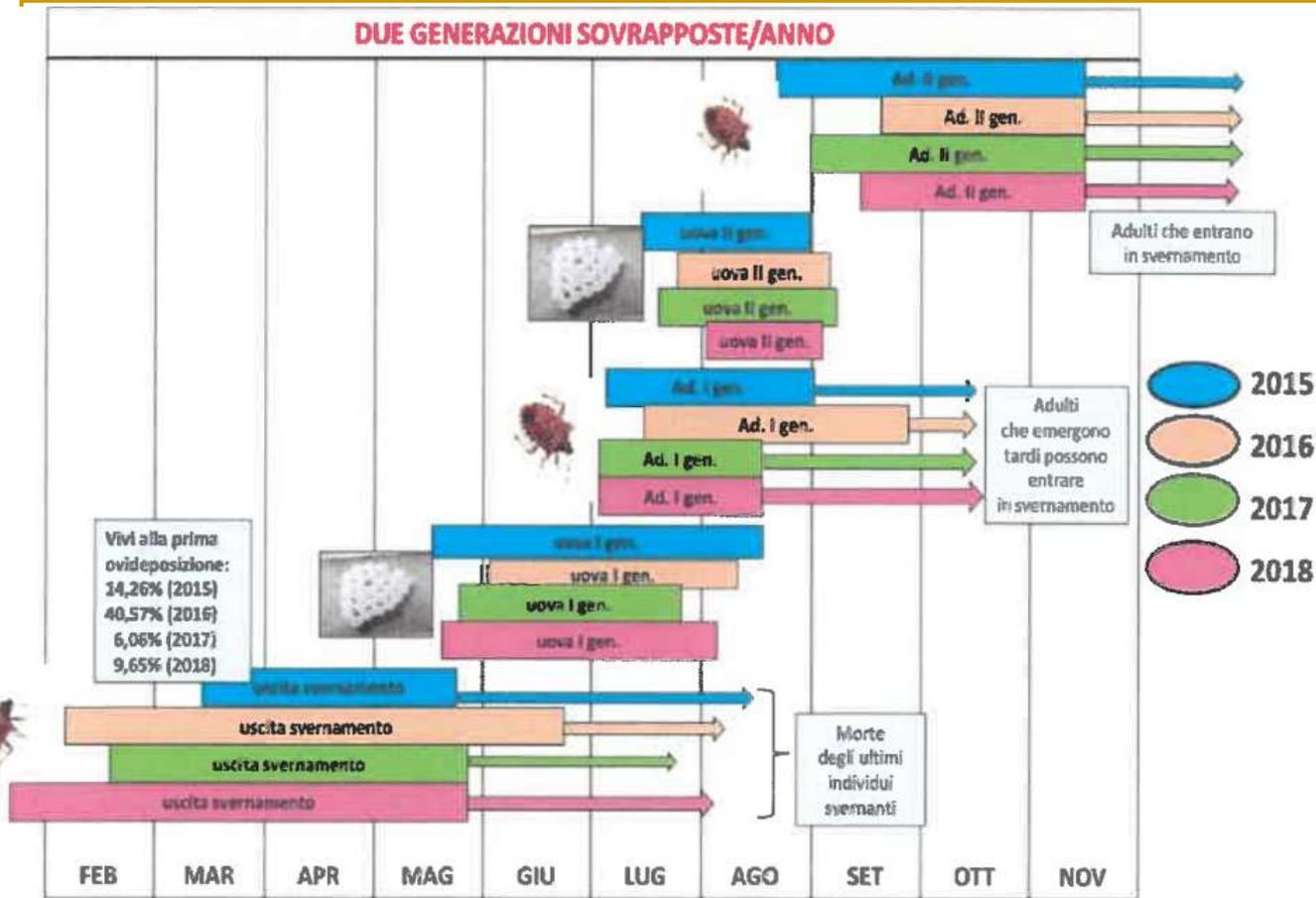
Telegram

Halyomorpha halys in FVG nel 2022:

- *ESITI MONITORAGGIO*
- *STRATEGIE DI DIFESA*
- *CONSIDERAZIONI FINALI*



DUE GENERAZIONI SOVRAPPOSTE/ANNO



Fonte: Lara Maistrello - Dip. Scienze della vita - Unimore.

- Prove di laboratorio
- Neanidi di 1° età a 4-6 giorni dall'ovideposizione; rimangono sull'ovatura per acquisire i simbionti intestinale necessari per la crescita; dopo 3-5 giorni mutano e si disperdono per alimentarsi;
- Da uovo ad adulto circa 40 gg

Metodi di difesa

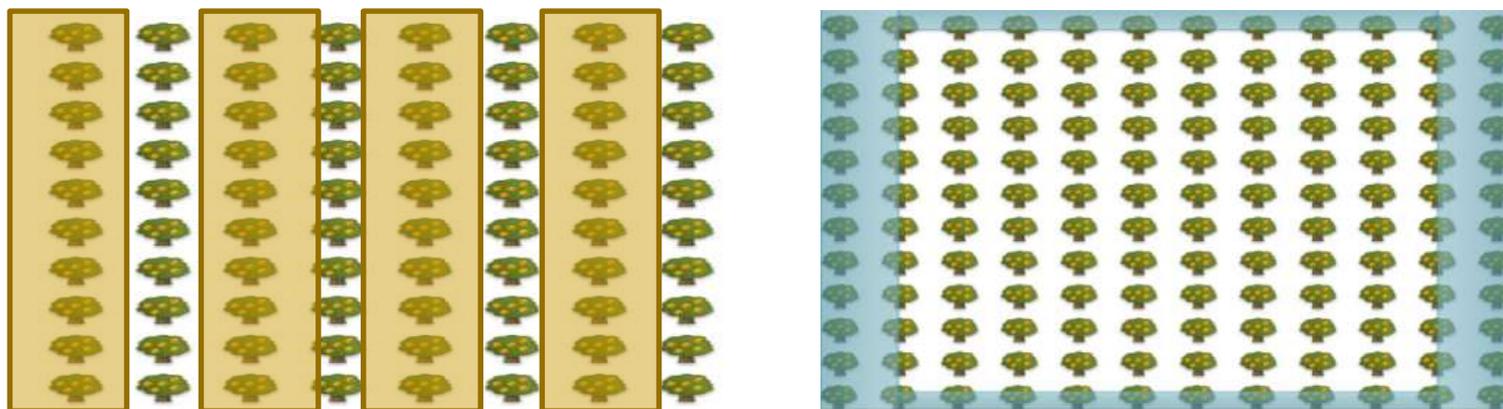
- Prodotti fitosanitari
- Altri prodotti utilizzabili in abbinamento agli insetticidi (sostanze non registrate come p.f.)
- Sistemi di cattura esterni al frutteto
- Barriere fisiche
- Predatori, parassitoidi e patogeni

Prodotti fitosanitari

- ❑ Registrati su diverse colture; azione per contatto
- ❑ Neonicotinoidi e simili: acetamiprid, flupyradifurone
- ❑ ~~Fosfororganici~~: clorpirifos metile, fosmet
- ❑ Piretroidi: etofenprox, deltametrina, lambda-cialotrina, tau-fluvalinate; largo spettro d'azione, rischio equilibrio naturale fitoseidi, evitare se non strettamente necessario
- ❑ Piretrine: piretro; stesse considerazioni dei piretroidi
- ❑ Prodotti con effetto sullo sviluppo degli insetti: tebufenozide, triflumuron

2023

Su grandi superfici (>3-4 ha) si possono valutare eventuali interventi a **file alterne** o sui **bordi**



Altri prodotti utilizzabili in abbinamento agli insetticidi (sostanze non registrate come p.f.)

- ❑ **Sostanze di base:** **lecitina di soia**: emulsionante, migliora la distribuzione della miscela insetticida sulla vegetazione
- ❑ **Corroboranti:** polveri di roccia (**caolino** e **zeoliti**); effetto deterrente dell'attività trofica; il caolino ha una maggiore attività ma provoca maggiore imbrattamento rispetto alle zeoliti; per la frutta a banco si consiglia d'intervenire nelle fasi iniziali con caolino (da caduta petali a frutto noce) e continuare con zeolite fino a 60 gg prima della raccolta
- ❑ **Concimi fogliari:** alcuni formulati a base di Cu e Citrato di Mn e Zn manifestano un'azione collaterale sul batterio simbiote delle ovature; solitamente però sono poche le ovature che si riscontrano nei frutteti.

Sistemi di cattura esterni al frutteto

- **Tecniche ancora in fase sperimentale; difficoltà nel valutare numero e distanza dal frutteto dei punti di cattura; rischio di attirare nel frutteto più cimici dai dintorni.**
- Raggruppare gli insetti in uno spazio definito (feromoni specifici potenziati) e ucciderli con insetticidi/rete insetticida (Attract&Kill) o con superfici collose (cattura massale)
 - A&K: sperimentata anche in Ersa in progetto interregionale con il Crea DC); rete insetticida a lento rilascio utilizzata non è più autorizzata in Italia;
 - Cattura massale: in fase di sperimentazione ad es. in ER e Veneto; strutture «barca a vela» (scafo=cassone/bins; vela=superficie collosa su sostegni verticali)



Barriere fisiche

■ Reti multifunzionali anti insetto



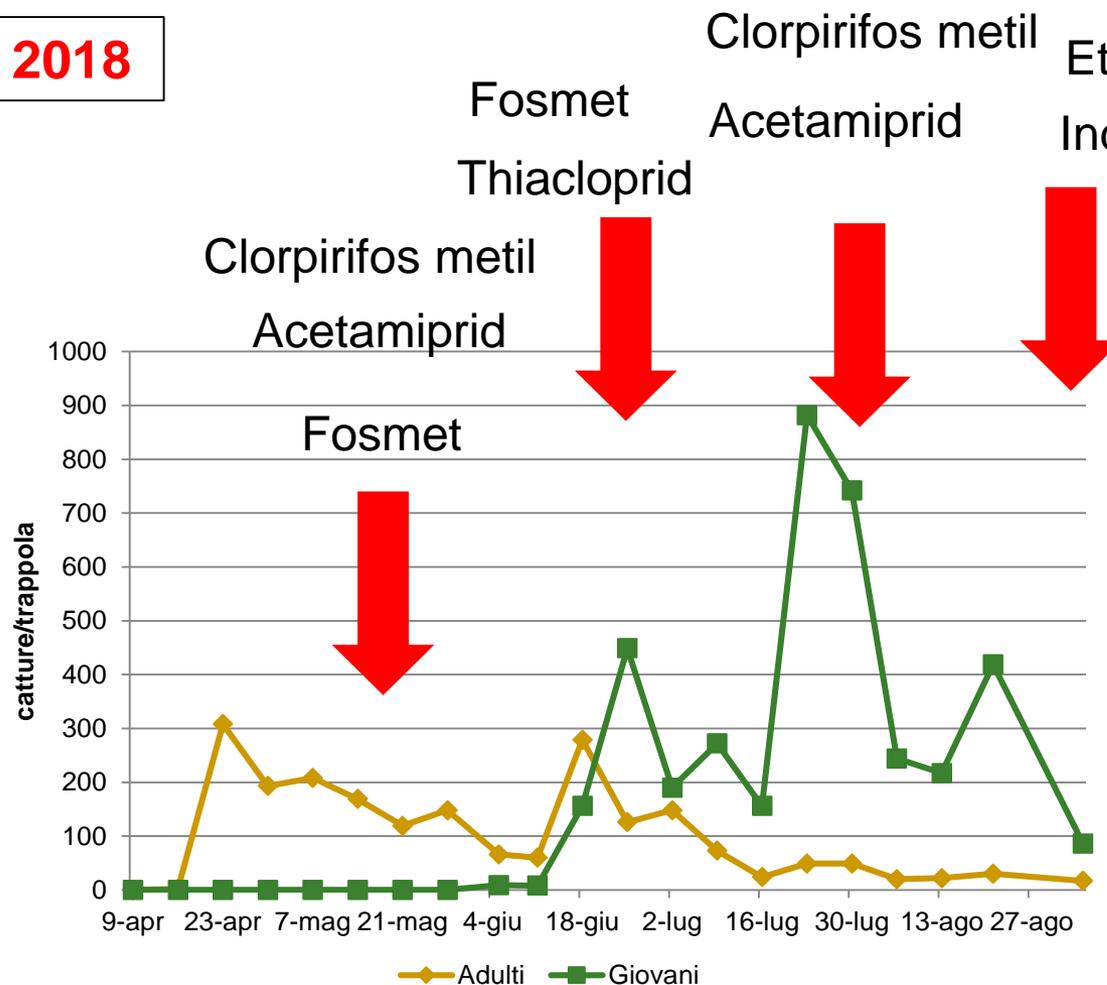
monoblocco



Negli ultimi anni **aumento** delle installazioni di reti anti insetto monofilare, monoblocco e rete antigrandine con chiusura del perimetro dei frutteti, grazie ai contributi regionali.

MELO: esempio di strategie di difesa chimica

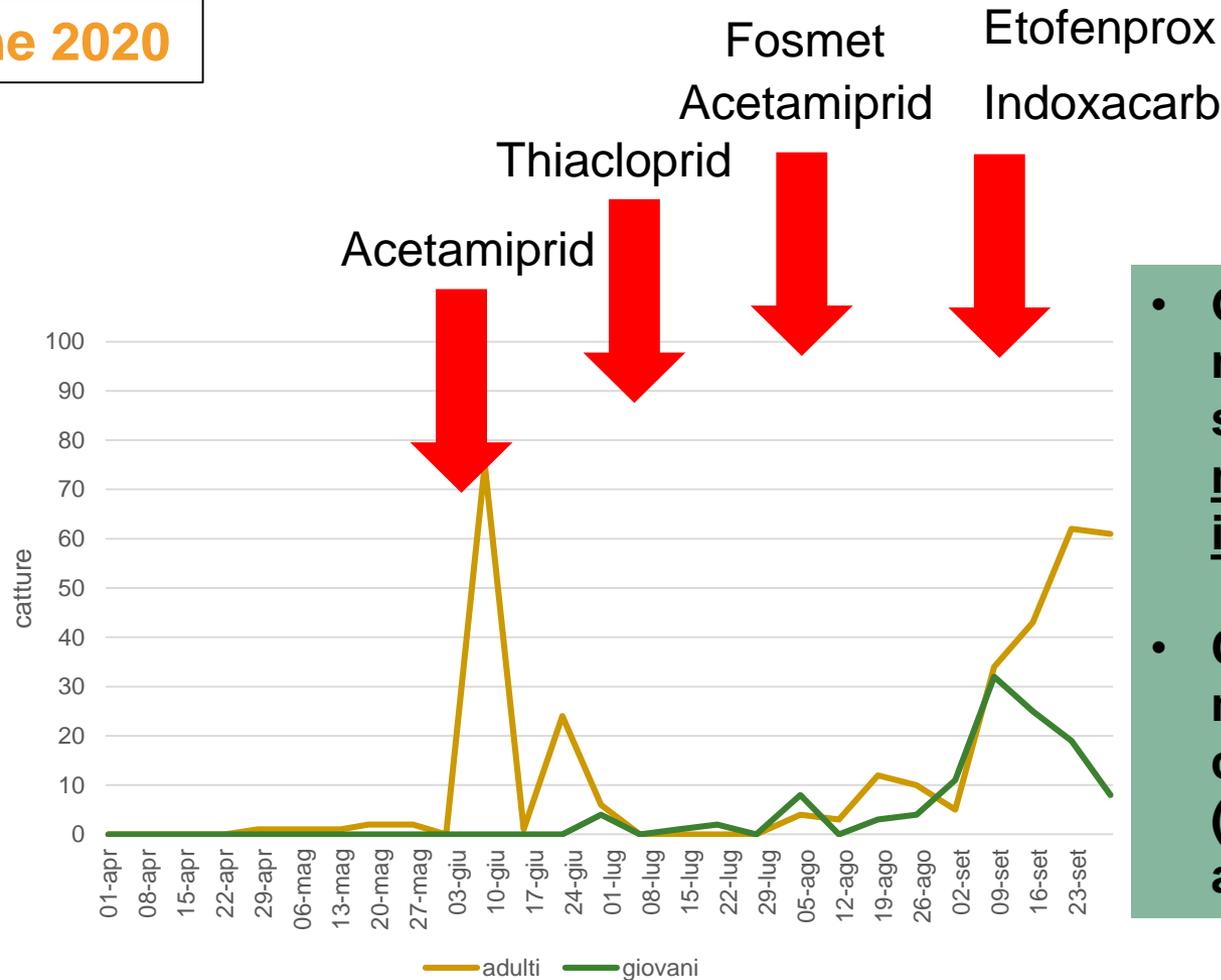
Stagione 2018



Adulti svernanti sono più suscettibili agli insetticidi rispetto alle altre generazioni

MELO: esempio di strategie di difesa chimica

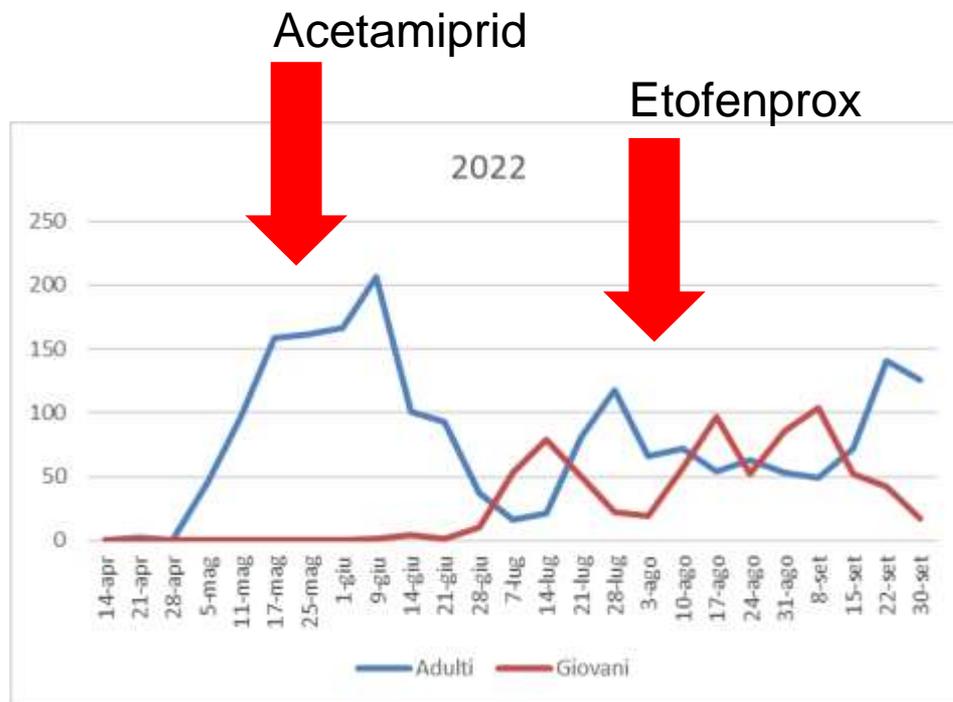
Stagione 2020



- Generalmente nel 2020 sono stati eseguiti meno interventi insetticidi
- Clorpirifos metile solo in casi molto rari (fine luglio - agosto)

Esempio di strategie di difesa chimica

Stagione 2022



**Riduzione
dei
trattamenti
specifici
rispetto al
passato**

RISULTATI MONITORAGGIO VISIVO PROVE DI DIFESA CHIMICA E TECNICHE ALTERNATIVE

MELO

- Danni osservati soprattutto nei **filari di bordo** ed in testata
- Più gli appezzamenti sono di piccole dimensioni, più risultano colpiti anche nella parte centrale
- Maggiore presenza di danni su **piante vigorose** e in prossimità dei pali
- Varietà «preferite» da *H. halys*:

Anche nel 2022 è stato rispettato questo andamento, ma con danni inferiori rispetto agli anni precedenti

- Granny Smith
- Red Delicious nuovi cloni rossi
- Pink Lady
- Gala (soprattutto nuovi cloni rossi)
- Golden Delicious



Difesa - osservazioni

- La **difesa chimica** da sola **non è risolutiva**
- Le **reti antinsetto** se utilizzate correttamente permettono di **ridurre** significativamente i **danni**
- Il ritrovamento e l'impiego di **antagonisti naturali** è probabilmente la **chiave** per contenere la cimice
- Il **Monitoraggio** è fondamentale
- Necessità di una reale **integrazione** di tutte le tecniche di difesa disponibili



Antagonisti naturali

Antagonisti naturali

- Predatori



Foto: University of Maryland Extension

- Patogeni



Antagonisti naturali

Parassitoidi di adulti



Tachinidi: *Trichopoda pennipes*



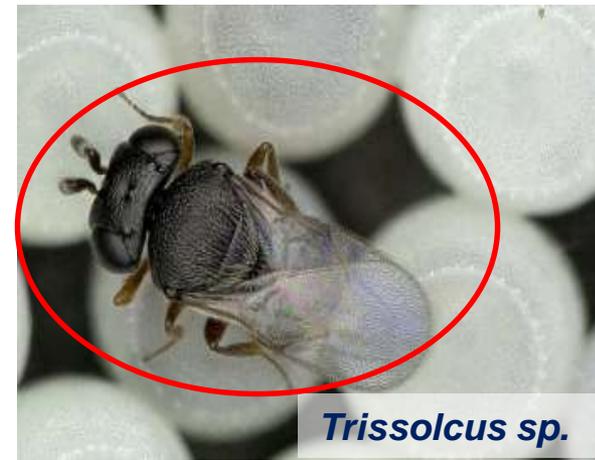
Poco efficienti

- Parassitoidi di uova



Anastatus bifasciatus

generalista: principalmente eterotteri e lepidotteri



Trissolcus sp.

specializzato: prevalentemente cimici

*Antagonisti naturali
in Friuli Venezia Giulia*

Trissolcus mitsukurii: primi rinvenimenti in Friuli Venezia Giulia (agosto 2018)



Trissolcus mitsukurii in Italia segnalato nel 2018
(comunicazione CREA - N. 46858 del 26/10/2018
comunicazione MiPAAFT DG DISR - DISR 05 - N.0030407 del 02/11/2018)



**A settembre 2018
T. mitsukurii è stato rilevato anche in Alto Adige**

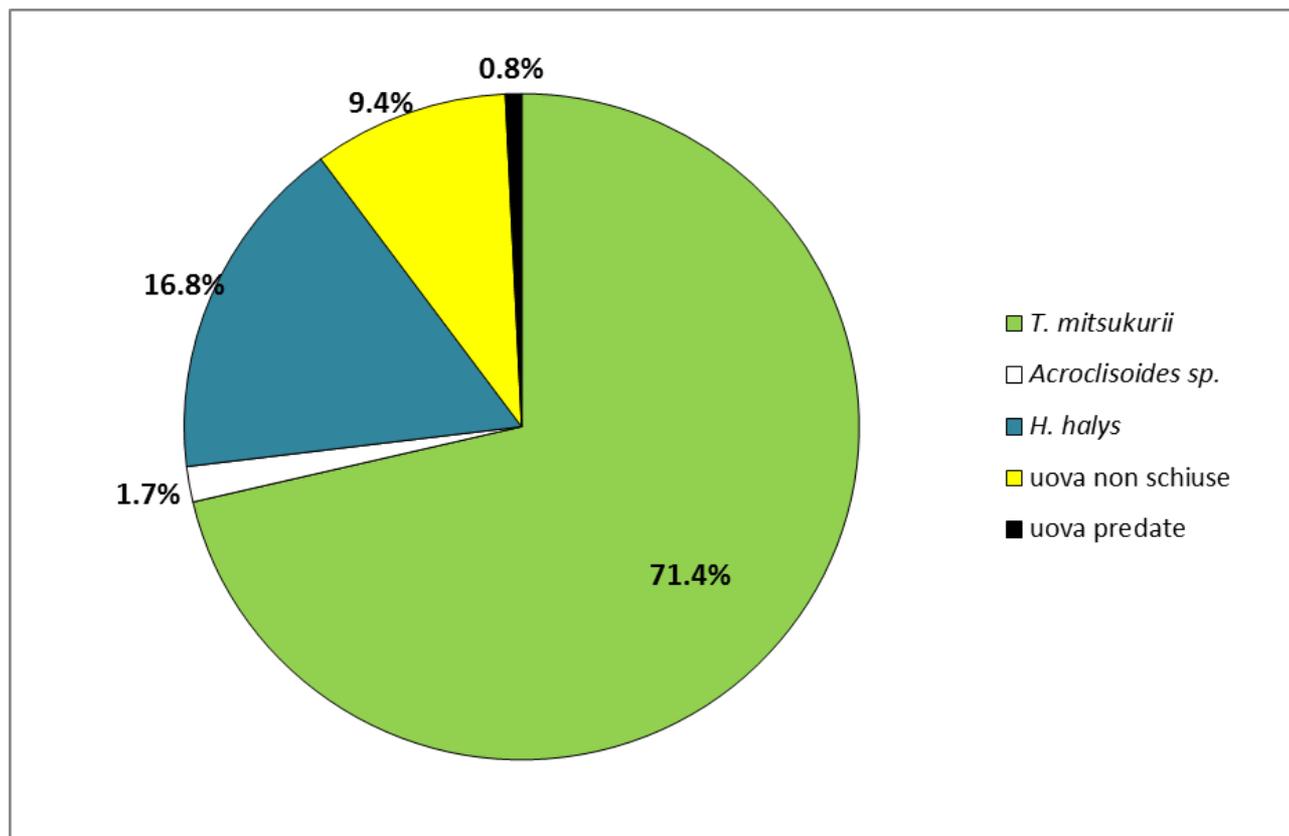


I. Bernardinelli

Fonte: G. Sabbatini Peverieri et al., 2018

Trissolcus mitsukurii: parassitizzazione ovature *H. halys* in actinidieto biologico (2018-2019)

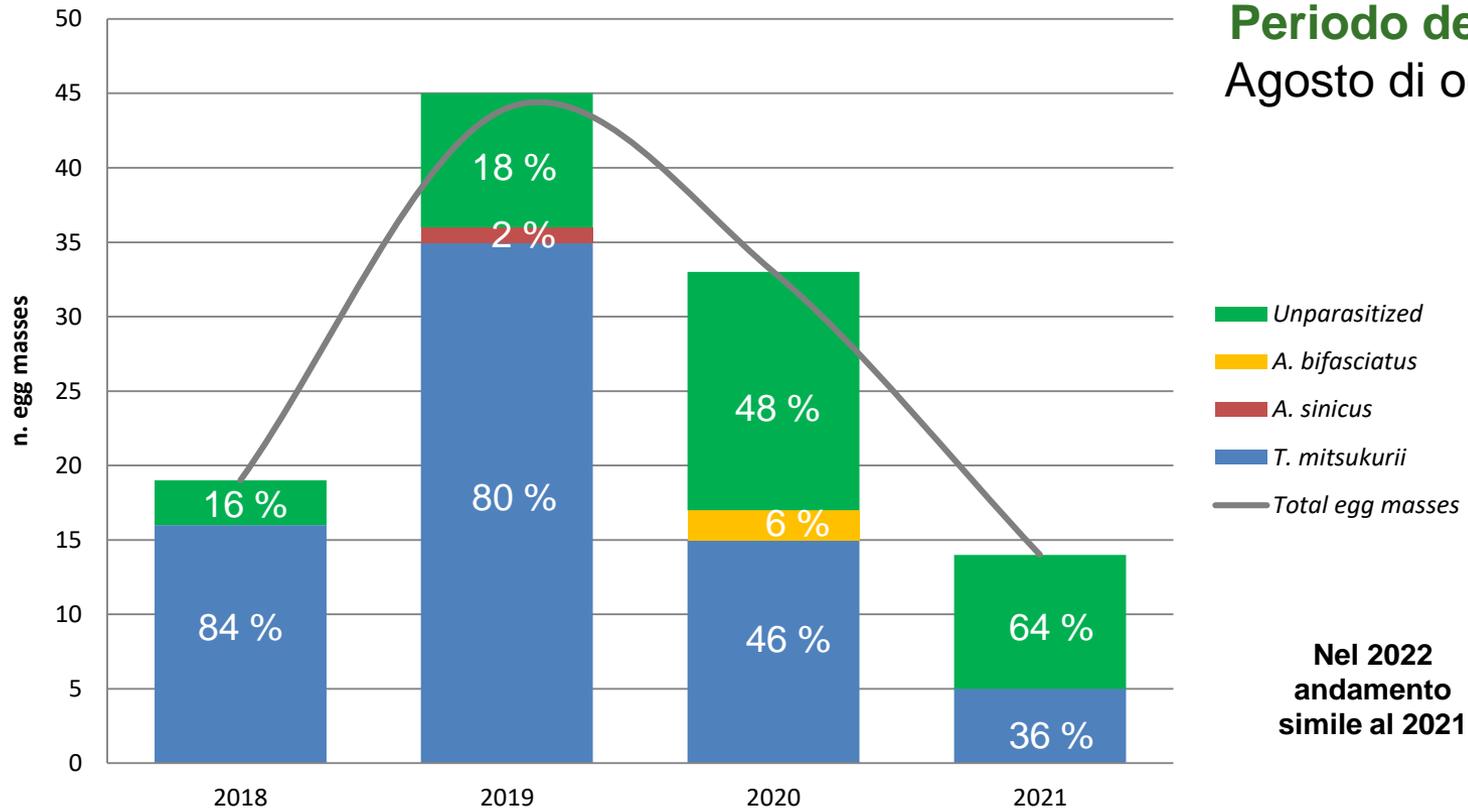
Figura 1. Parassitizzazione delle uova di *Halyomorpha halys* campionate nel 2019 in un actinidieto biologico



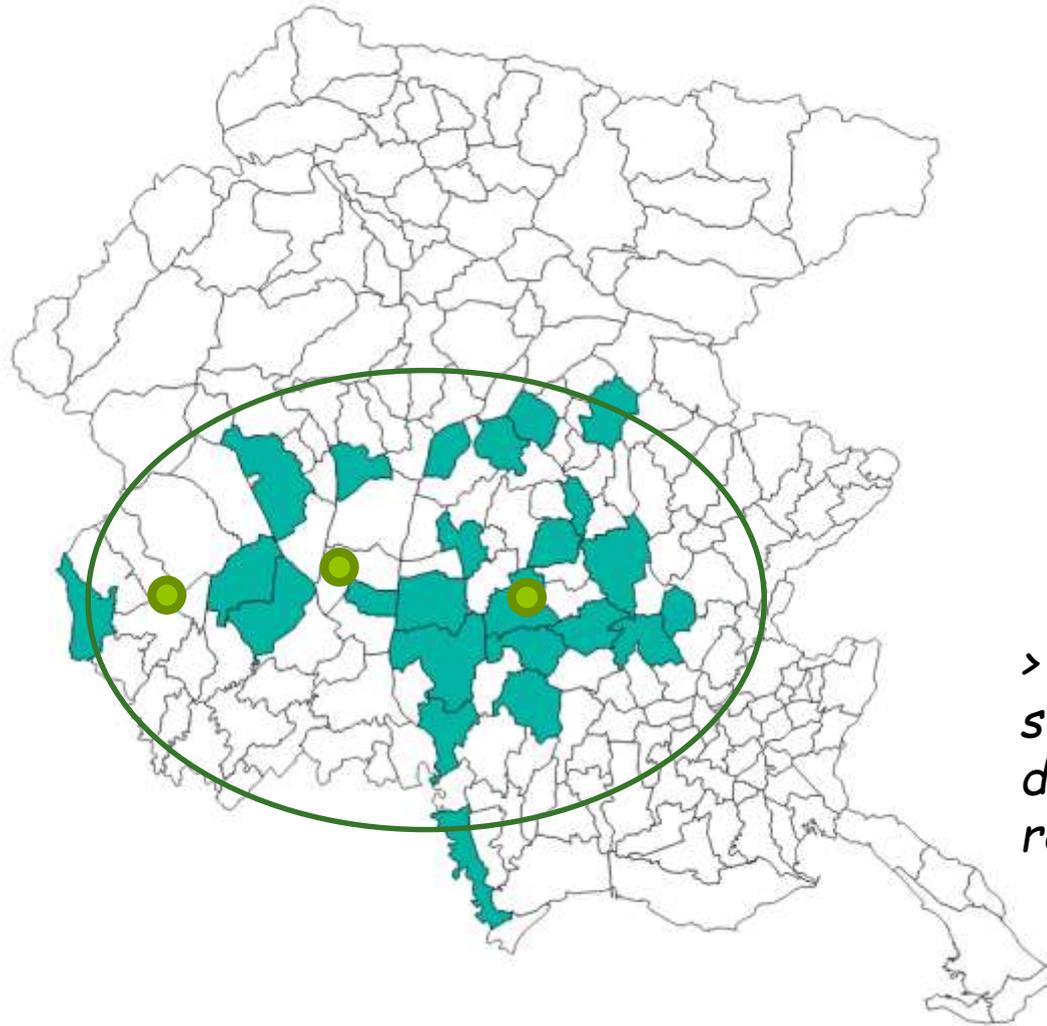
Conferma dell'elevata capacità di parassitizzazione delle uova di *H. halys* da parte di *T. mitsukurii*

Trissolcus mitsukurii: ovature di *H. halys* in un actinidiето biologico (2018-2021)

H. halys parassitizzazione delle ovature



Presenza di *Trissolcus mitsukurii* in FVG dal 2018



n. 3 siti
in 2018 ●

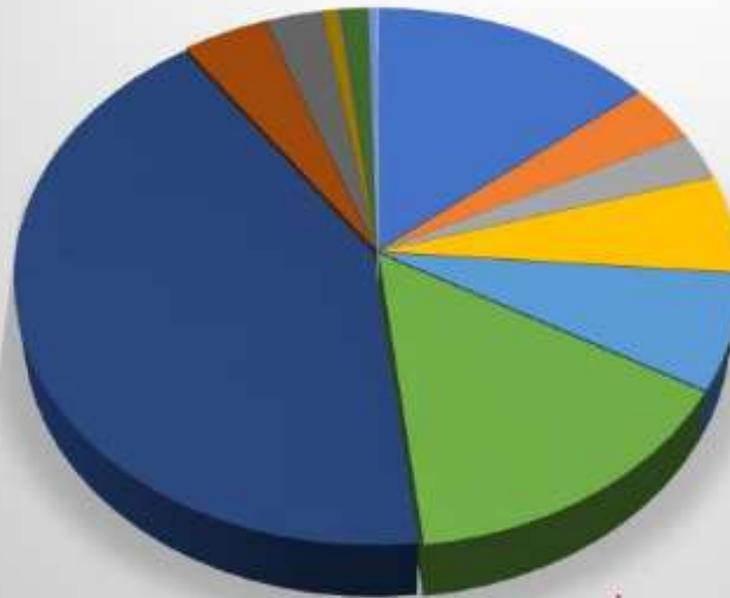


> 20 siti nel 2019 e
successivamente
diffuso in tutta la
regione

**Programma Nazionale di Lotta
Biologica 2020 - 2022 per il
controllo in Italia di *Halyomorpha
halys* mediante l'impiego del suo
antagonista naturale, l'imenottero
Scelionide *Trissolcus japonicus***

Programma Nazionale di Lotta Biologica 2020-2022 per il controllo in Italia di *Halyomorpha halys* mediante l'impiego del suo antagonista naturale, l'imenottero scelionide *Trissolcus japonicus*

Siti di lancio di *Trissolcus japonicus* distinti per Regione/Provincia



- Piemonte (100)
- Lombardia (25)
- Trento (20)
- Bolzano (42)
- Friuli Venezia Giulia (50)
- Veneto (106)
- Emilia Romagna (300)
- Umbria (30)
- Campania (20)
- Marche (6)
- Sardegna (1)
- Liguria (9)
- Lazio (3)

https://www.protezionedellepiante.it/wp-content/uploads/2020/04/cronoprogramma_lotta-biologica-alla-cimice-asiatica.pdf

Programma di rilascio in Friuli Venezia Giulia

- Monitoraggio territoriale settimanale - per conoscere l'andamento del ciclo biologico dell'insetto sul territorio regionale (trappole + verifica ovature)
- Identificazione **50 siti di rilascio** in corridoi ecologici
- Controlli pre-rilascio - per verificare l'eventuale parassitizzazione da parte di altri ooparassitoidi e dal 2021 di *T. japonicus*
- **Rilasci di *T. japonicus* allevato dal CREA-DC**
- Controlli post-rilascio - per verificare l'efficacia del rilascio
- Verifiche di parassitizzazione ovature di *H. halys* e altri pentatomidi

Rilasci *T. japonicus* 2022

I rilasci in Friuli Venezia Giulia sono stati effettuati:

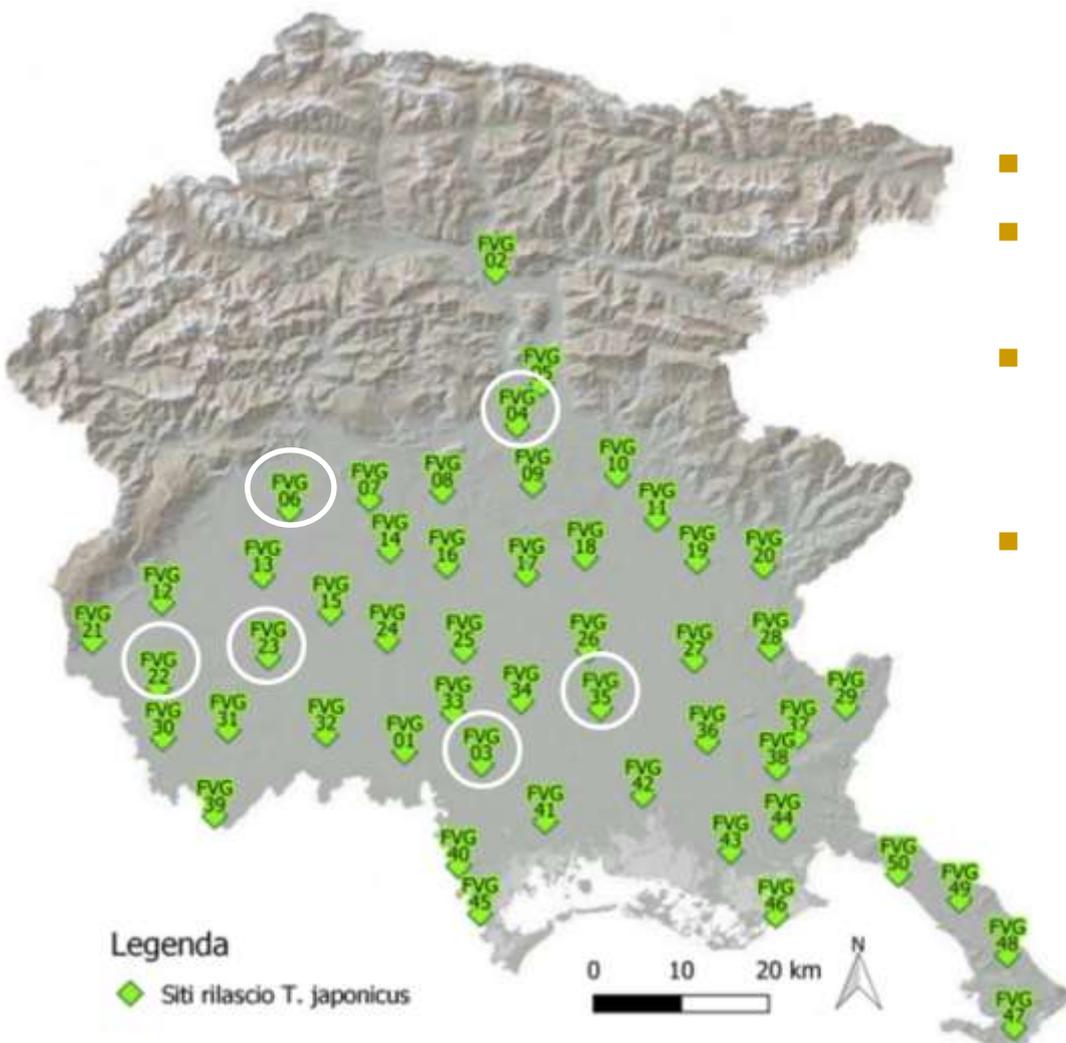
- 1°: 28-30 giugno
- 2°: 26-27 luglio

Nel 2020 e 2021:

- 1° rilascio metà fine giugno
- 2° rilascio a fine luglio



50 siti di rilascio di *T. japonicus*



- Siti di rilascio in corridoi ecologici
- In evidenza i siti in cui sono state rinvenute ovature parassitizzate
- Il protocollo prevede di continuare i rilievi sulle ovature per i 3 anni successivi dai rilasci
- I siti di rilascio non vengono cambiati negli anni: «...la presente richiesta di rinnovo prevede **immissioni esclusivamente con modalità e in siti già autorizzati con i precedenti provvedimenti ministeriali**»

Parassitizzazione delle ovature di *H. halys*

2018

- In agosto sono state rinvenute le **prime ovature parassitizzate** in 3 comuni dell'area focolaio storico (*Trissolcus mitsukurii*)

2019

- **Forte aumento** delle ovature parassitizzate da *T. mitsukurii* ed **espansione** del parassitoide **nel territorio**

2020 (inizio del «Programma Nazionale di Lotta Biologica 2020-2022»)

- Numerose **ovature** raccolte nelle siepi e nei frutteti prevalentemente *Trissolcus mitsukurii*;
- Rinvenute durante i monitoraggi specifici post-rilascio 6 ovature parassitizzate in 5 località.

Parassitizzazione delle ovature di *H. halys*

2021

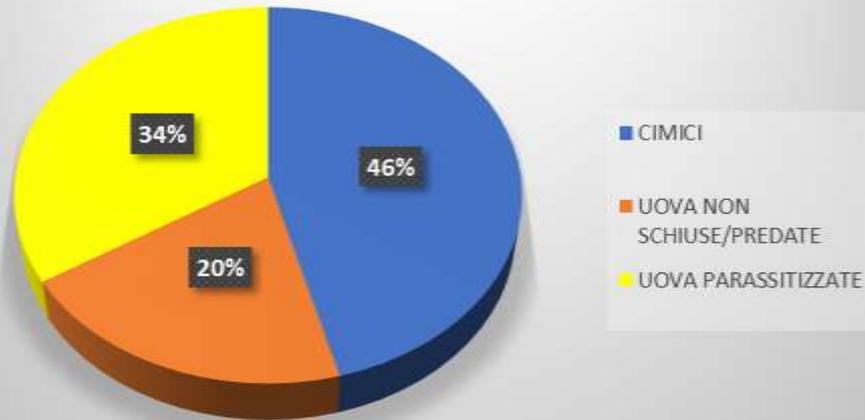
- Poche ovature di *H. halys*, rinvenute prevalentemente su siepe durante le operazioni di monitoraggio nei siti di rilascio di *T. japonicus*:
- Scarsissima presenza di ovature nei frutteti;
- Prevalenza di parassitizzazione da parte di *T. mitsukurii*, in qualche caso da *Anastatus bifasciatus*,
- 2° anno di rilasci in ambiente di *Trissolcus japonicus* in 50 siti: non sono state rinvenute ovature parassitizzate.

2022

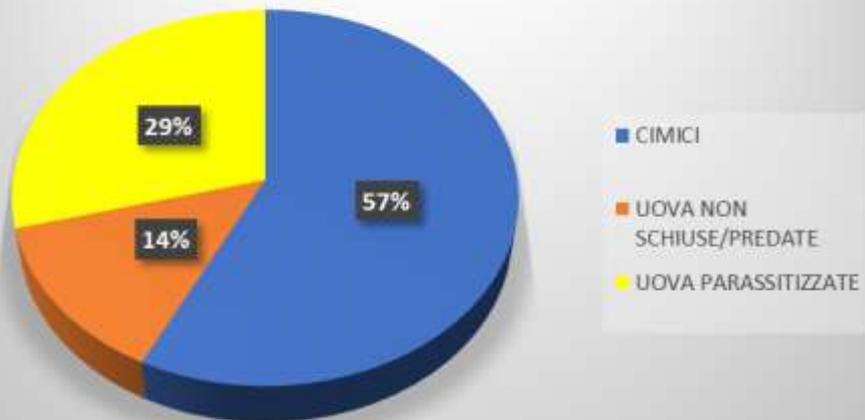
- Scarsissima presenza di ovature
- Prevalenza di parassitizzazione da parte di *T. mitsukurii*
- Rilasci in ambiente di *Trissolcus japonicus* in 50 siti: rinvenuta 1 sola ovatura parassitizzata.

% UOVA PARASSITIZZATE 2020-2023

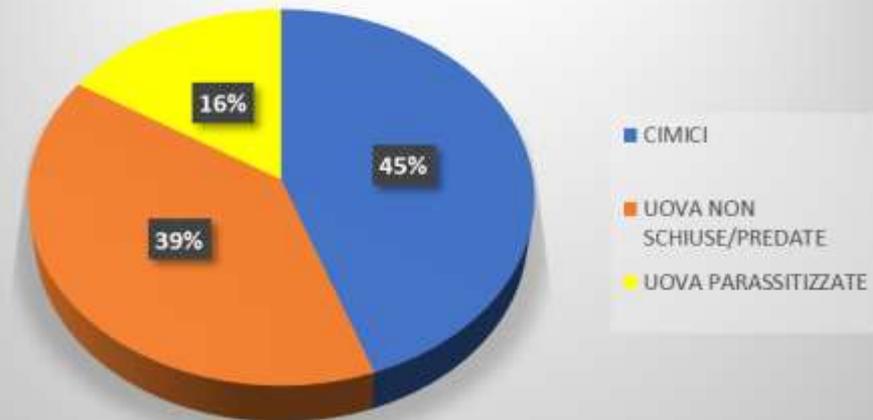
2020 (171 ovature)



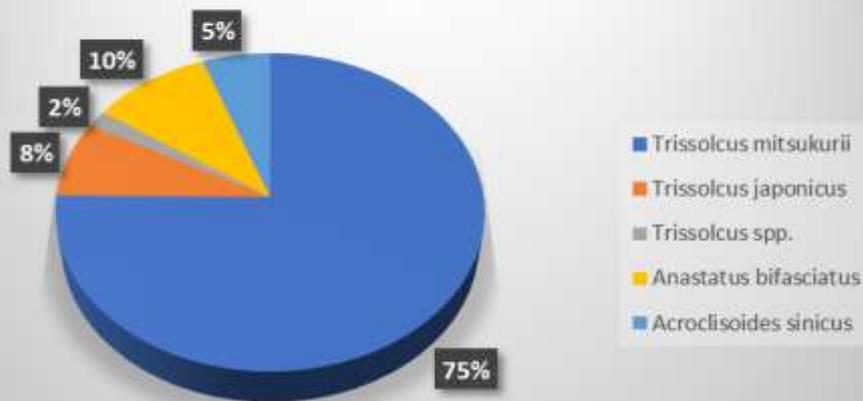
2021 (37 ovature)



2022 (43 ovature)

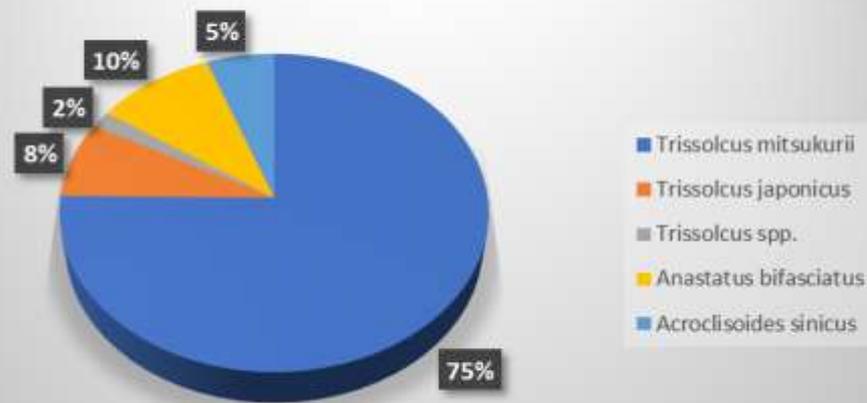


2020 - UOVA PARASSITIZZATE

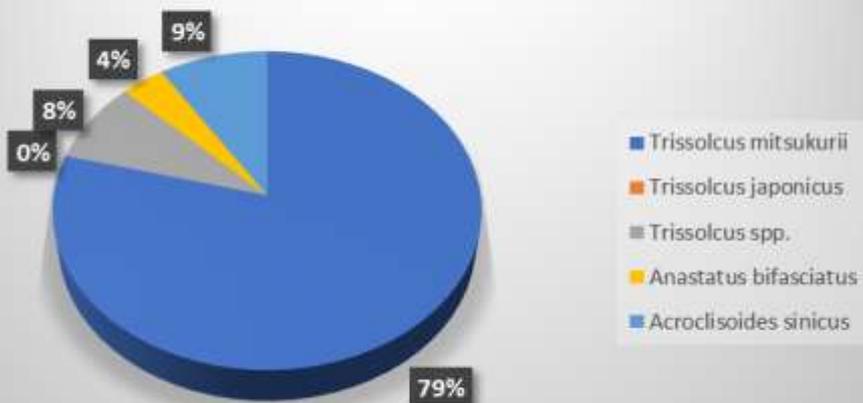


% PARASSITOIDI DA OVATURE PARASSITIZZATE 2020-2023

2020 - UOVA PARASSITIZZATE



2021 - UOVA PARASSITIZZATE



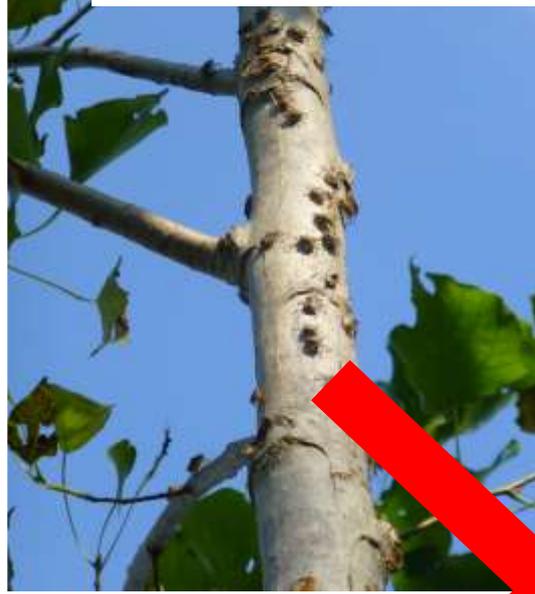
Dal 2019

Non si sono più
osservate situazioni
simili



Platanus spp. - Ottobre 2017

Populus Spp. 2017



Populus Spp. 2019



Fraxinus Spp. - Luglio 2019



Morus Spp. 2016



Platanus Spp. – Agosto 2016 and 2017



Soia – Ottobre 2017



Soia – Settembre 2019



Mais – Luglio 2018



Ciliegio – Giugno 2018



Melo – Agosto 2014 and 2016



Meleto – Aprile 2017



Melo - Maggio 2014



Melo - Agosto 2014

Stay green su appezzamento di soia (dal 2016 al 2019)





Anno 2017

Foto: C. Zampa

Piattaforma Agrics e monitoraggio cimice

- <https://agrics.regione.fvg.it/agricsweb/>

Agri^{CS}, Agricoltura, Conoscenza, Sviluppo

"AgriCS, Agricoltura, Conoscenza, Sviluppo" è un progetto realizzato dall'Agenzia regionale per lo sviluppo rurale (ERSA) e finanziato dalla sottomisura 1.2 del Programma di Sviluppo Rurale FVG 2014-2020.

Il progetto è incentrato su attività di informazione e divulgazione finalizzate alla raccolta e alla disseminazione dei risultati della ricerca e della sperimentazione, al trasferimento delle innovazioni e dei processi innovativi in agricoltura a favore delle imprese, nell'ottica di un aumento della competitività e della sostenibilità delle aziende, contribuendo nel contempo allo sviluppo rurale. Particolare attenzione viene rivolta al tema dei cambiamenti climatici, agli aspetti energetici, all'uso efficiente delle risorse e alla tutela dell'ambiente.

AgriCS si avvantaggia delle potenzialità offerte dalle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) per la diffusione delle conoscenze tecniche a favore dell'agricoltura nei seguenti ambiti: difesa fitosanitaria, irrigazione delle colture e ottimizzazione della risorsa acqua a scopi irrigui, fertilizzazione delle colture e, infine, simulazione degli effetti e delle scelte tecniche e gestionali delle aziende agricole rispetto alla sostenibilità ambientale ed economica.

La piattaforma web di AgriCS comprende sia una serie di modelli matematici di simulazione e previsionali sia dei sistemi di supporto alle decisioni a favore dell'azienda agricola.



Previsioni fitosanitarie



Simulazioni aziendali

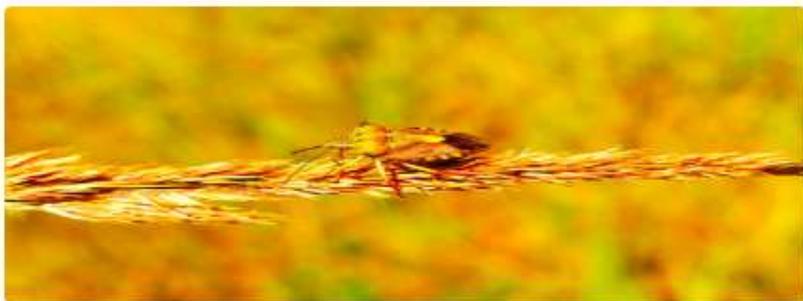


Scenari Agrometeorologici



Dati di monitoraggio





Monitoraggio cimice marmorata asiatica

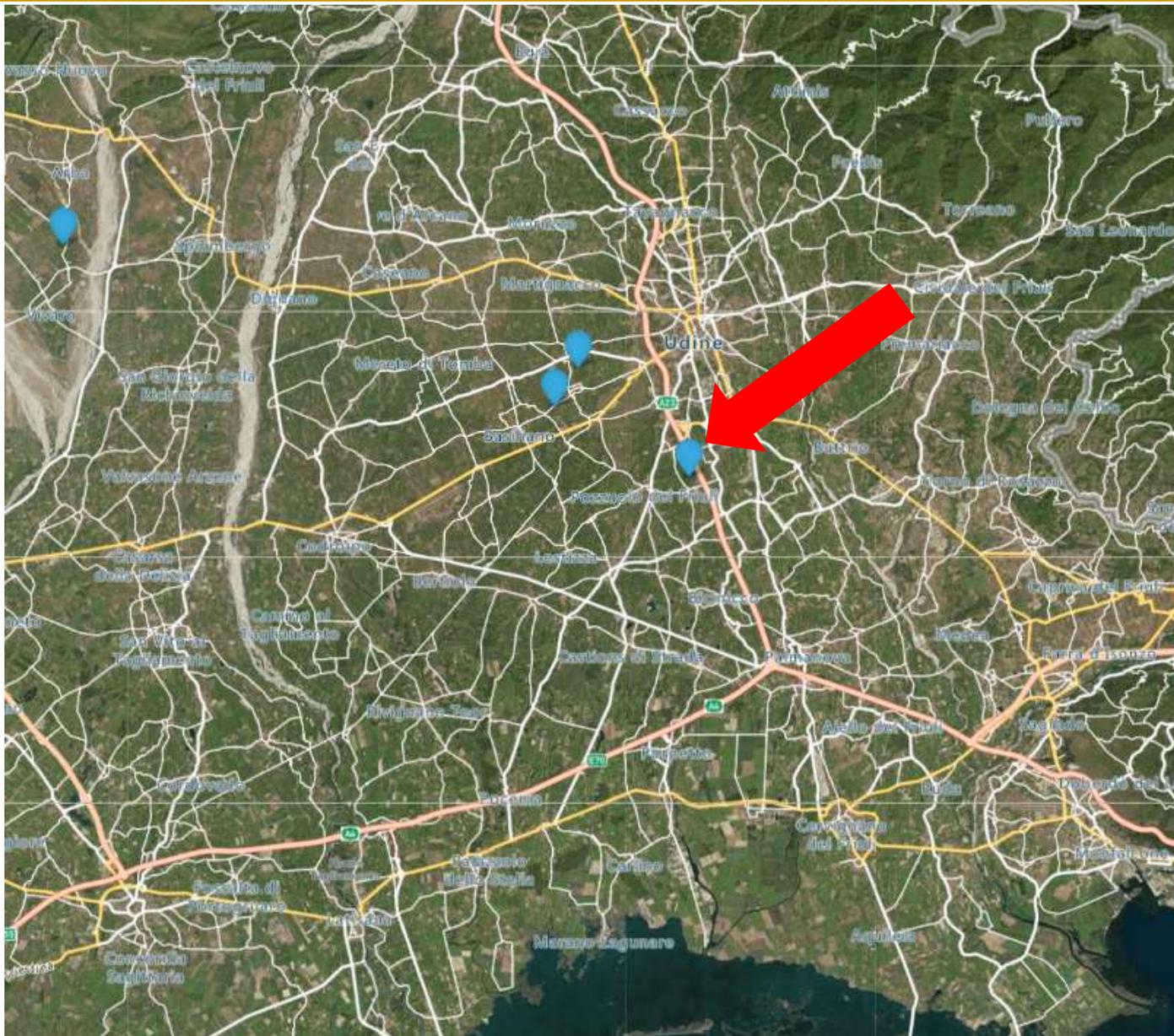
Mappa

Andamento regionale



Monitoraggio altri insetti dannosi per le principali colture

Mappa



CONSIDERAZIONI FINALI

- Dopo i primi anni con forti infestazioni di *H. halys* e danni alla produzione, nel territorio è in corso la formazione di un **nuovo equilibrio** tra la cimice marmorata asiatica ed i suoi predatori e parassitoidi (*Trissolcus mitsukurii*, *T. japonicus*, ecc.)
- La riduzione delle popolazioni di *H. halys* può essere imputata anche ad altri fattori come ad esempio l'**andamento climatico**.
- Gli esiti dei rilasci di *Trissolcus japonicus* nel triennio 2020-2022 non sono facilmente dimostrabili visto l'esiguo numero di ovature rinvenute negli due anni e la concomitante attività di *T. mitsukurii*.
- **Dopo anni di grandi difficoltà per i frutticoltori e frustrazione per i tecnici, quanto osservato nelle ultime 3 annate sembra confermare un trend in miglioramento.**
- È fondamentale proseguire con un approccio integrato nelle tecniche di difesa di *H. halys*.

GRAZIE

alle aziende frutticole che hanno collaborato
nell'interesse di tutti

e ai colleghi che in questi anni hanno
collaborato nelle attività di monitoraggio delle
colture frutticole (Tecnici SISSAR):

- Chiara Zampa (Frutta Friuli S.C.A.)
- Ferdinando Cestari
- Gibil Crespan
- Michael Centa



**BUON INIZIO DI STAGIONE 2023
A TUTTI I FRUTTICOLTORI**