# *HALYOMORPHA HALYS* IN FRIULI VENEZIA: PRIMI SEGNALI DI UN'INVERSIONE DI TENDENZA

G. MALOSSINI, L. BENVENUTO, I. BERNARDINELLI
Servizio Fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica - ERSA
Via Sabbatini, 5 33050 Pozzuolo del Friuli Udine
giorgio.malossini@ersa.fvg.it

## RIASSUNTO

Dall'estate del 2014, anno del primo rinvenimento della cimice marmorata asiatica (*Halyomorpha halys*) in alcune località del Friuli Venezia Giulia, la presenza nel territorio è progressivamente aumentata fino a interessare, nel 2018, tutta la regione. Mediante una rete di monitoraggio, basata su trappole a feromoni di aggregazione (Rescue®) e rilievi di campo, è stato possibile analizzare l'evoluzione della densità di popolazione, che ha generalmente mostrato un marcato e continuo aumento fino al 2017. Mentre nelle aree non interessate inizialmente dalla presenza della cimice questa tendenza viene tuttora confermata, in alcune località di primo insediamento, dal 2018 si è iniziato ad osservare un calo delle catture. Nel corso del 2019 questa tendenza si è confermata e ampliata ad altre zone. Durante il monitoraggio del 2018 è stato rinvenuto per la prima volta in Friuli Venezia Giulia il parassitoide di origine asiatica *Trissolcus mitsukurii*. Nel corso del 2019 ovature parassitizzate da questo imenottero sono state rilevate in numerosi areali, su diverse specie vegetali coltivate e spontanee. L'ipotesi di una relazione tra l'andamento *H. halys* nell'ultimo biennio e la presenza di *T. mitsukurii* è in corso di analisi e saranno necessarie ulteriori osservazioni e valutazioni nei prossimi anni.

**Parole chiave:** cimice marmorata asiatica, trappola Rescue, calo catture, *Trissolcus mitsukurii*

## SUMMARY

*HALYOMORPHA HALYS* IN THE FRIULI VENEZIA GIULIA REGION: FIRST SIGNS OF POPULATION DECLINE

Since the summer of 2014, when the brown marmorated stink bug (*Halyomorpha halys*) was first detected in some locations in Friuli Venezia Giulia (northern Italy), its presence has progressively increased, and in 2018 it spread throughout the whole region. By means of a monitoring network, based on lure traps (Rescue®) and field surveys, it was possible to analyze the evolution of the population density which generally showed a noticeable increase until 2017. While in the areas not initially interested by the stinkbug presence this trend is still confirmed, in some locations, where the outbreak first appeared, a decrease was observed starting from 2018. During 2019 this trend was confirmed and it expanded to other areas. During the 2018 monitoring season the Asian parasitoid *Trissolcus mitsukurii* was detected for the first time in Friuli Venezia Giulia. In 2019 parasitized *H. halys* egg masses were detected in several areas, on different cultivated and spontaneous plant species. The hypothesis of a relationship between the decrease in *H. halys* populations and the *T. mitsukurii* presence is being analysed, but further observations and assessments will be necessary in the coming years.

**Keywords:** brown marmorated stink bug, Rescue trap, *Trissolcus mitsukurii*, population decrease

## INTRODUZIONE

La cimice marmorata asiatica (*Halyomorpha halys* Stål, fam. *Pentatomidae*) è una specie originaria dell'Asia orientale (Cina, Corea, Giappone e Taiwan) (Hoebeke e Carter, 2003; Lee et al., 2013). La continua crescita degli scambi commerciali e del turismo ne ha facilitato la diffusione in molti Paesi. L'attuale distribuzione su scala mondiale la vede presente in una fascia compresa tra Paesi come Canada, Belgio, Polonia nell'emisfero nord e il Cile nell'emisfero sud (Eppo Global Database). Anche se non è presente nei Continenti australiano e africano, modelli matematici basati su indici ecologici indicano che, in caso di arrivo accidentale, potrebbe insediarsi anche nel sud dell'Australia, in gran parte della Nuova Zelanda, nel nord dell'Angola e in aree adiacenti del Congo e dello Zambia (Zhu et al., 2012).

Alcune sue caratteristiche legate al ciclo biologico caratterizzato da elevata polifagia (circa 300 specie ospite) e mobilità (sia degli adulti che delle ninfe), nonché alto tasso di deposizione di uova (fino a circa 300 per femmina) ne rendono molto difficile il controllo e la pongono attualmente come l'avversità più temibile per il settore ortofrutticolo, con serio rischio della sostenibilità economica ed ambientale del sistema produttivo.

In Friuli Venezia Giulia è stata rinvenuta per la prima volta nel 2014 in alcuni comuni del Medio Friuli (Benvenuto et al., 2015), a due anni di distanza dalla prima segnalazione in Italia nella provincia di Modena (Maistrello et al., 2014) e a dieci anni dai primi esemplari identificati nel Continente europeo, in Svizzera (Gariepy et al., 2013) e in Liechtenstein (Arnold, 2009). Il monitoraggio condotto negli anni successivi ha evidenziato la progressiva colonizzazione della regione e dalla fine del 2018 si considerava presente in tutto il Friuli Venezia Giulia, anche se con catture ancora limitate nelle aree di più recente insediamento, e occasionali nei comuni montani (Malossini et al, 2018).

Scopo del lavoro è stato il proseguimento del monitoraggio con l'obbiettivo principale di verificare nel 2018 e 2019 l'evoluzione della presenza dell'insetto sul territorio regionale. Nell'agosto 2018, si sono osservate in tre località alcune ovature di *H. halys* parassitizzate da cui sono sfarfallati in laboratorio degli imenotteri *Scelionidi*, in seguito identificati come *Trissolcus mitsukurii*, mai trovati fino ad allora al di fuori del proprio areale d'origine (Sabbatini Peverieri et al., 2019).

## MATERIALI E METODI

In Friuli Venezia Giulia il monitoraggio di *H. halys* era inizialmente limitato a osservazioni visive della presenza nei meleti e nelle siepi in loro prossimità, successivamente a partire dal 2016 ampliato ad altri contesti agricoli e urbani e introducendo l'impiego di trappole dotate di attrattivo di aggregazione specifico (Rescue®).

Nel 2018 e 2019 si è data una maggiore importanza al monitoraggio con le trappole a feromoni di aggregazione, per lo studio dell'evoluzione delle popolazioni, del fitomizo, nel corso degli anni.

Le osservazioni visive di campo sono proseguite con l'intento di responsabilizzare maggiormente i produttori nel monitoraggio dei propri appezzamenti riguardo alla presenza e individuazione dei diversi stadi di sviluppo dell'insetto.

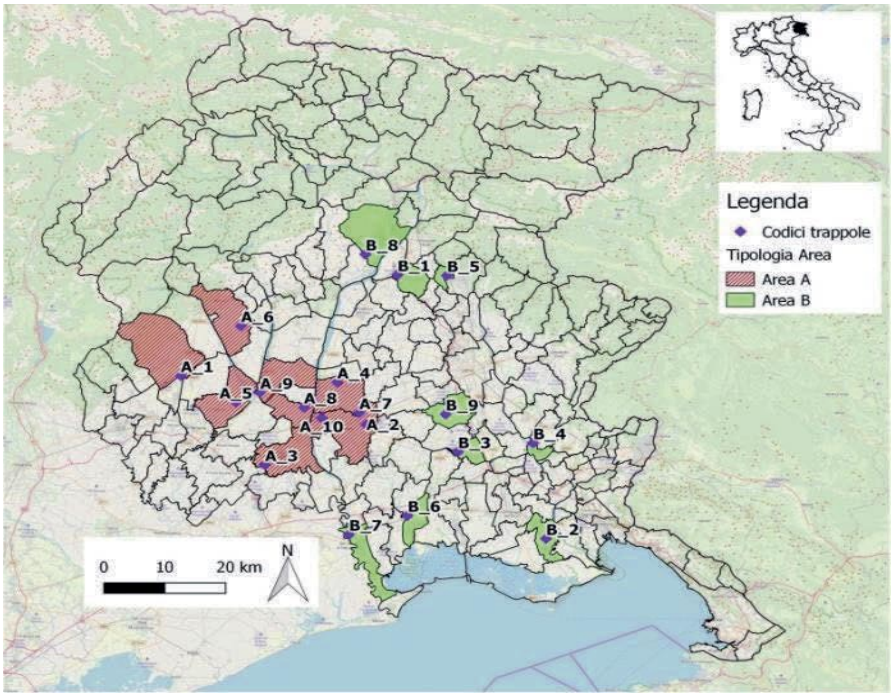
Il conteggio, degli individui giovani e adulti nelle trappole è stato effettuato con cadenza settimanale da personale del Servizio Fitosanitario Regionale. Nel corso degli anni si è cercato di seguire con sempre maggior accuratezza gli spostamenti di *H. halys* sul territorio, infittendo la rete di monitoraggio. Le postazioni con trappole sono quindi variate in numero e posizione in maniera tale da rappresentare con buona approssimazione l'intero territorio regionale. Molte trappole sono state tuttavia mantenute nelle medesime località per poter verificare le variazioni nelle catture da un anno all'altro. Nelle elaborazioni sono state considerate le

catture annuali dal 2016 al 2019, relative a 19 trappole a feromoni di aggregazione, su un totale di 49 esposte nel 2019.

Il monitoraggio è iniziato ogni anno verso la terza decade di marzo, così da intercettare l'uscita delle prime cimici dai ricoveri di svernamento. Le trappole venivano fissate a circa 2 m di altezza, prevalentemente su essenze arboree in vicinanza di un frutteto o di un seminativo.

La significatività delle differenze delle catture rilevate nel 2019 rispetto al 2018 è stata valutata con il t-test per confronti appaiati. L'analisi è stata focalizzata accorpando i dati delle catture rilevate nelle trappole nell'area di primo insediamento (area A) e di più recente insediamento (area B) (figura 1).

Figura 1. Postazioni fisse con trappole a feromoni di aggregazione controllate a partire dal 2016: l'area A corrisponde alle zone di primo insediamento con presenza di *H. halys* dal 2014 e 2015, mentre nell'area B le catture corrispondono ad una colonizzazione da parte di *H. halys* più recente, dal 2017



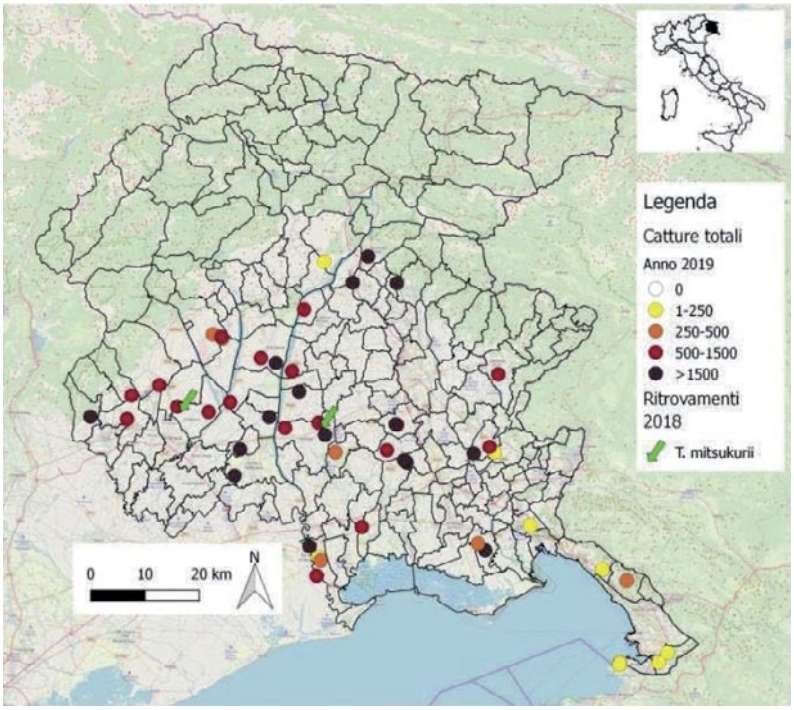

Parallelamente al monitoraggio di adulti e stadi giovanili nel 2019, anche a seguito dei primi rinvenimenti in regione del parassitoide oofago *T. mitsukurii*, avvenuti nel 2018, si sono ricercate anche le ovature di *H. halys* su scala più ampia per verificarne la distribuzione sul territorio regionale. Tale monitoraggio specifico è iniziato nei primi giorni di giugno principalmente su fruttiferi e siepi naturali, ma anche su seminativi.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

Tra il 2014 e il 2017 si è osservata una graduale espansione della cimice marmorata asiatica sul territorio per arrivare ad una colonizzazione dell'intera regione a partire dal 2018. La presenza di *H. halys* si è progressivamente estesa dal focolaio storico, posto in alcuni comuni della pianura centro occidentale, dove la sua concentrazione si è sempre mantenuta elevata a tutti gli areali della regione.

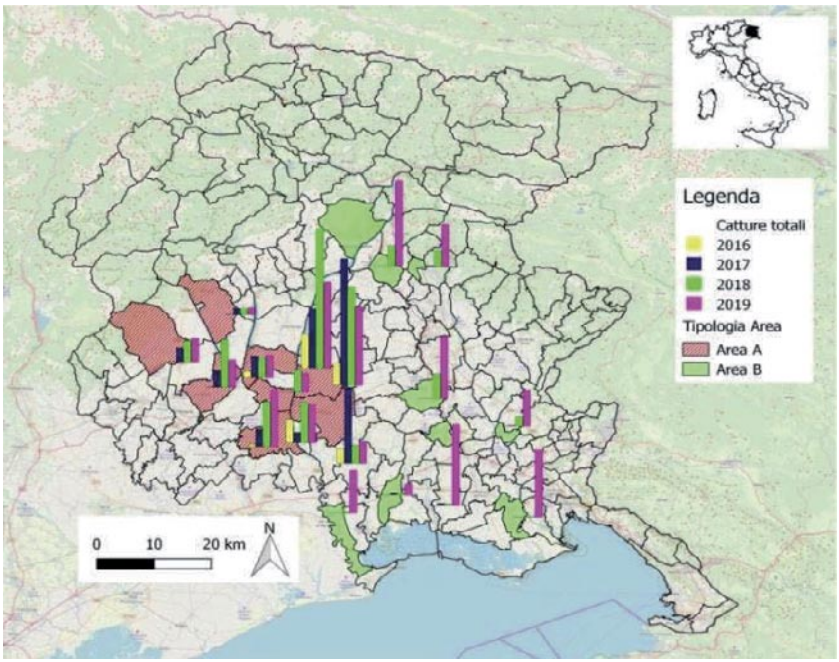
Nel 2019 le popolazioni di *H. halys* si sono attestate su valori elevati in gran parte della regione; le trappole con catture più basse erano prevalentemente quelle collocate nella parte più sud-orientale della regione (figura 2).

Figura 2. Totale delle catture di *H. halys* rilevate a metà settembre in 49 trappole a feromoni di aggregazione




La figura 3 illustra la dislocazione di 19 trappole, poste nella medesima posizione dal 2016, nelle aree rispettivamente A e B. L'analisi delle catture rilevate mette in evidenza un aumento generalizzato di individui nei primi due anni di rilievi (figura 3). Dal 2018, in due trappole poste all'interno dell'area A (A-7 e A-2), si osserva una prima inversione di tendenza. Le trappole erano poste su siepe adiacente a un contesto colturale di melo, vigneto e mais in un caso e pero, mais, soia, actinidia nel secondo. In quest'ultimo sito il calo si è confermato anche nel 2019, mentre si è attestato sui valori del 2018 nell'altro.

Figura 3. Catture totali di adulti e stadi giovanili di *H. halys* rilevate nelle trappole a feromoni di aggregazione in 19 località nel periodo 2016-2019




Nel 2019 il calo delle catture si è ampliato ad altre postazioni dell'area A (tabella 1). Sebbene le variazioni non siano risultate significative (P=0,23) in 5 trappole su 10 si è riscontrato un calo compreso tra il 42% (A-5) e il 5% (A-8), mentre nell'altre 5 i valori sono aumentati dal 10% (A-1) al 27% (A-3), con un andamento tendente ad un livellamento, considerando anche le catture rilevate nel 2017 (figura 3). L'andamento delle catture nell'area A, mostra come il calo descritto sia ascrivibile principalmente agli stadi giovanili (figure 4, 5 e 6). Il fenomeno è risultato particolarmente evidente ad esempio nelle trappole A-4 e A-5 (figure 4 e 6). Le catture nella trappola A-2 mostrano un evidente rallentamento negli stadi giovanili anche nel 2019 già a partire da metà luglio (figura 5).

Tabella 1. Catture totali (adulti + stadi giovanili) di *H. halys* rilevate in area A in trappole a feromoni di aggregazione nel biennio 2018-2019

| Codice trappola | Comune | 2018 | 2019 | Variazione (%) |
|---|---|---|---|---|
| A-5 | Cordenons | 1.988 | 1.145 | -42 |
| A-4 | Sedegliano | 5.849 | 3.600 | -38 |
| A-2 | Codroipo | 4.114 | 3.279 | -20 |
| A-10 | Sedegliano | 899 | 771 | -14 |
| A-8 | Valvasone | 1.687 | 1.607 | -5 |
| A-1 | Aviano | 890 | 980 | +10 |
| A-9 | San Giorgio della Richinvelda | 853 | 945 | +11 |
| A-6 | Maniago | 245 | 292 | +19 |
| A-7 | Codroipo | 770 | 942 | +22 |
| A-3 | San Vito al Tagliamento | 1.887 | 2.397 | +27 |

Figura 4. Andamento delle catture di adulti e stadi giovanili di *H. halys* rilevato nelle trappole a feromoni di aggregazione nel biennio 2018 -2019 (dati cumulati) dell'area A-4

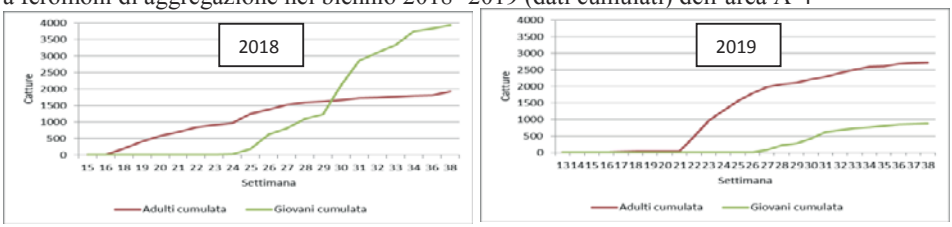
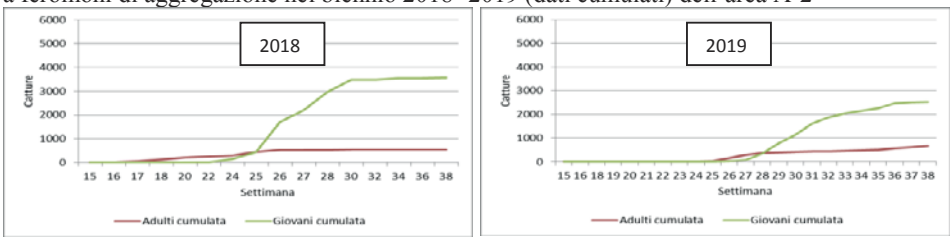



Figura 5. Andamento delle catture di adulti e stadi giovanili di *H. halys* rilevato nelle trappole a feromoni di aggregazione nel biennio 2018 -2019 (dati cumulati) dell'area A-2




Diversamente, nell'area B, la situazione dell'ultimo biennio rispecchia l'andamento osservato nei primi anni nelle aree di focolaio storico, ovvero un forte aumento di catture nel 2019 rispetto al 2018 (tabella 2 e figure 6 e 7), con differenze che risultano in questo caso significative all'analisi statistica (P<0,01).

Tabella 2. Catture totali (adulti + stadi giovanili) *H. halys* rilevate in Area B in trappole a feromoni di aggregazione nel biennio 2018-2019

| Codice trappola | Comune | 2018 | 2019 | Variazione (%) |
|---|---|---|---|---|
| B-9 | Pozzuolo del Friuli | 1.031 | 2.589 | +151 |
| B-5 | Magnano in Riviera | 656 | 1.755 | +168 |
| B-4 | Chiopris Viscone | 394 | 1.509 | +283 |
| B-1 | Buja | 852 | 3.582 | +320 |
| B-6 | Muzzana | 88 | 471 | +435 |
| B-7 | Latisana | 83 | 1.803 | +2.072 |
| B-8 | Tolmezzo | 1 | 23 | +2.200 |
| B-3 | Bicinicco | 75 | 3.396 | +4.428 |
| B-2 | Fiumicello | 23 | 2.799 | +12.070 |

Figura 6. Andamento delle catture di adulti e stadi giovanili di *H. halys* rilevato nelle trappole a feromoni di aggregazione nel biennio 2018 -2019 (dati cumulati) dell'area A-5

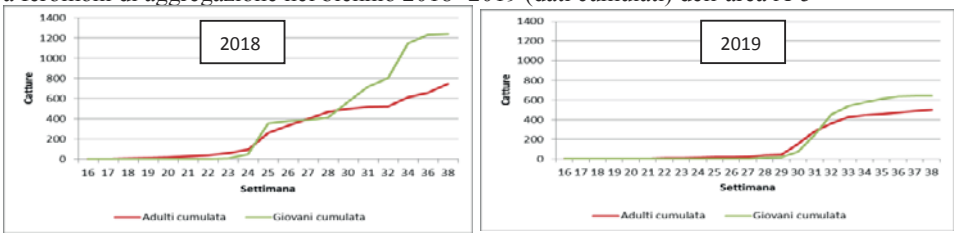
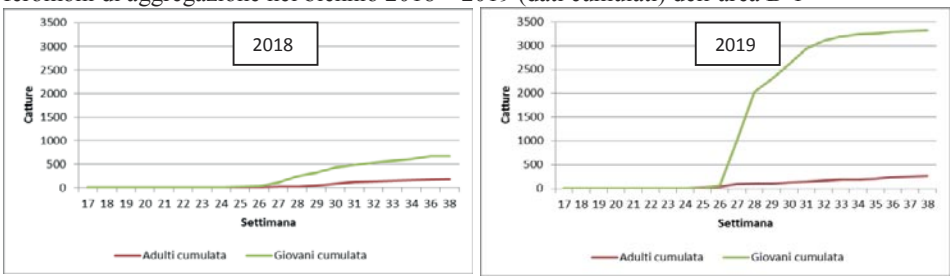
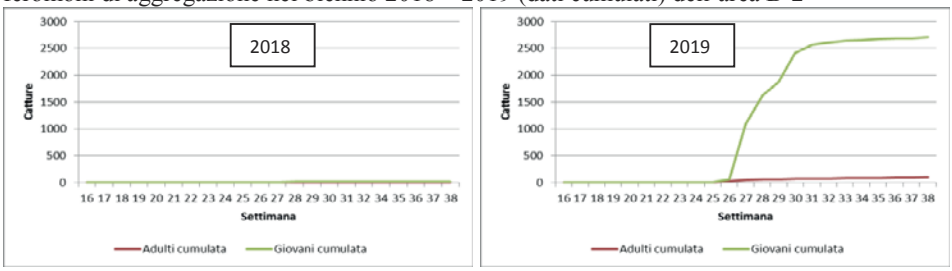


Figura 7. Andamento delle catture di adulti e giovani di *H. halys* rilevato nelle trappole a feromoni di aggregazione nel biennio 2018 – 2019 (dati cumulati) dell'area B-1




In figura 6 e 7 sono riportati invece due esempi di postazioni, rappresentativi delle trappole poste nell'area B. In questi siti si è invece osservato nel 2019 un forte aumento delle catture totali rispetto al 2018, determinato dal forte incremento di stadi giovanili verificatosi durante tutto luglio. L'andamento rilevato a B-1 (alta pianura) e B-2 (bassa pianura) (figura8) è infatti quasi perfettamente sovrapponibile.

Figura 8. Andamento delle catture di adulti e giovani di *H. halys* rilevato nelle trappole a feromoni di aggregazione nel biennio 2018 – 2019 (dati cumulati) dell'area B-2




Nell'agosto 2018 erano state rinvenute ovature parassitizzate da *T. mitsukurii* su siepi e actinidia in vicinanza delle trappole A-2, A-4 e A-5. Nel 2019 sono state raccolte molte ovature parassitizzate in diverse località sia nell'area A che nell'area B. Si osservato però che nell'area A la parassitizzazione è iniziata già dalle prime ovature di giugno, mentre nell'area B prevalentemente nei mesi tardo estivi. In entrambe le aree il parassitoide prevalentemente osservato è stato *T. mitsukurii*.

## CONCLUSIONI

Il monitoraggio su scala territoriale e mantenuto nel tempo, mirato a un organismo invasivo quale *H. halys*, assume grande importanza anche al fine di individuare segnali di un possibile ritorno a livelli sostenibili dell'attività agricola.

Dopo anni di continua crescita sia nell'intensità che nella diffusione, per la prima volta si è assistito, in alcune aree di primo insediamento, ad una contrazione delle popolazioni di *H. halys*, in particolare degli stadi giovanili. Dove invece la cimice si è insediata più recentemente le popolazioni sono invece risultate ancora in forte crescita. I motivi di questo fenomeno possono essere diversi, legati ad esempio a dinamiche di popolazione della cimice, a particolari condizioni climatiche (elevate precipitazioni e temperature estive del 2019) o anche a un inizio di controllo biologico ad opera parassitoidi oofagi. Sono in corso

approfondimenti sul ruolo del parassitoide alloctono *Trissolcus mitsukurii*, individuato per la prima volta in Friuli Venezia Giulia nel 2018.

L'attuale consistenza delle popolazioni di cimice in gran parte della regione rimane tuttavia tale da causare danni alla produzione non ancora sostenibili per i produttori, in particolare del settore frutticolo.

Tutte le attività legate al controllo della cimice marmorata asiatica, dovranno continuare nei prossimi anni, anche in maniera coordinata con le altre realtà regionali coinvolte, per confermare o meno i risultati suggeriti da questa indagine.

**Ringraziamenti**
Si ringraziano Barbara Oian, Chiara Zampa, Rosario Raso, Ferdinando Cestari, Gibil Crespan, Sandro Bressan e diverse aziende agricole che hanno collaborato alle attività di monitoraggio.

## LAVORI CITATI

Arnold K., 2009. *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), a stink bug species newly detected among the European fauna (Insecta: Heteroptera, Pentatomidae, Pentatominae, Cappaeini). *Mitteilungen des Thuringer Entomologenverbandes*, e.V., 16, 1, 10

Benvenuto L., Bernardinelli I., Governatori G., Zampa C., 2015. Cimice Marmorata Asiatica (*Halyomorpha halys*): risultati del monitoraggio condotto in Friuli Venezia Giulia nel 2015. *Notiziario Ersa*, 3, 18-23

Gariepy T.D., Haye T., Fraser H., Zhang J., 2013. Occurrence, genetic diversity, and potential pathways of entry of *Halyomorpha halys* in newly invaded areas of Canada and Switzerland. *Journal of Pest Science*. http://rd.springer.com/article/10.1007%2Fs10340-013-0529-3

Hoebeke E.R., Carter M.E., 2003. *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae): a polyphagous plant pest from Asia newly detected in North America. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 105, 225-237

Lee D.H., Short B.D., Joseph S.V., Bergh J.C., Leskey T.C., 2013b. Review of the Biology, Ecology, and Management of *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) in China, Japan, and the Republic of Korea. *Environmental Entomology*, 42, 4, 627-641

Maistrello L., Dioli P., Vaccari G., Nannini R., Bortolotti P., Caruso S., Costi E., Montermini A., Casoli L., Bariselli M., 2014. Primi rinvenimenti in Italia della cimice esotica *Halyomorpha halys*, una nuova minaccia per la frutticoltura. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 1, 283-288

Malossini G., Bernardinelli I., Benvenuto L., 2018. *Halyomorpha halys*: stato dell'arte monitoraggio in Friuli Venezia Giulia a 5 anni dal primo rinvenimento. Notiziario ERSA, 3, 21-25

Eppo Global Database. https://gd.eppo.int/

Sabbatini Peverieri G., Talamas E., Bon M.C., Marianelli L., Bernardinelli I., Malossini G., Benvenuto L., Roversi P.F., Hoelmer K., 2019. Two Asian egg parasitoids of *Halyomorpha halys* (Stål) (Hemiptera, Pentatomidae) emerge in northern Italy: *Trissolcus mitsukurii* (Ashmead) and *Trissolcus japonicus* (Ashmead) (Hymenoptera, *Scelionidae*). Journal of Hymenoptera Research, 67, 37-53

Zhu G.P., Bu W.J., Gao Y.B., Liu G.Q., 2012. Potential geographic distribution of Brown Marmorated Stink Bug invasion (*Halyomorpha halys*). *PLoS ONE*, 7, 2, e31246. http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0031246