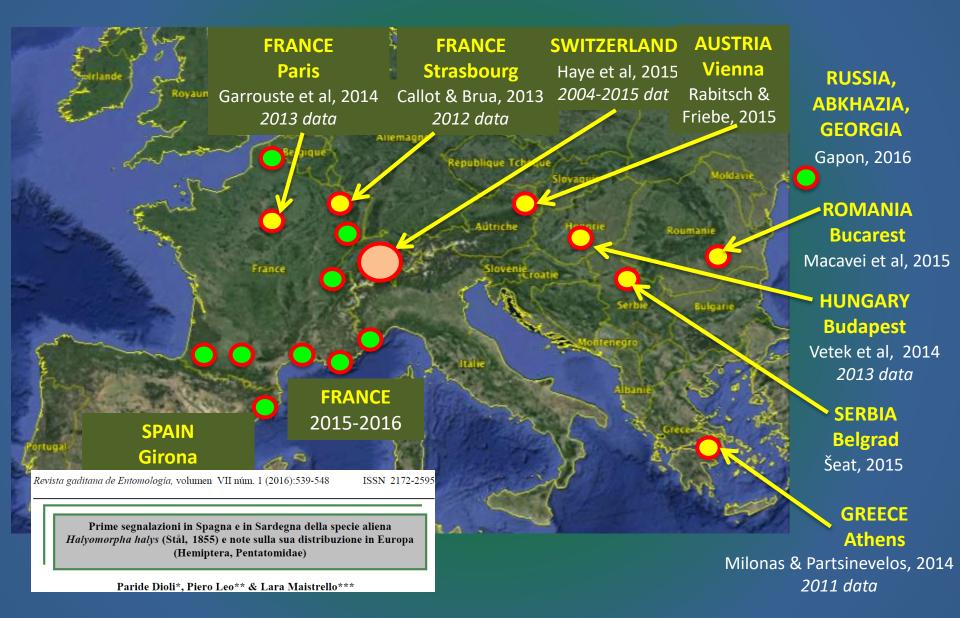


Aggiornamento sulla diffusione e la biodiversità delle popolazioni di *Halyomorpha halys* in Italia

H. HALYS IN EUROPA



2013 – 2016 H. halys: indagine "citizen science"

- Coinvolgimento di volontari (studenti, cittadini, naturalisti) e di personale di enti di ricerca e tecnici fitosanitari tramite richiesta diretta e mezzi multimediali
- > Per ogni segnalazione, richiesta di indicare:
 - Quando, dove (località, provincia, luogo, contesto di rilevazione)
 - Le specie vegetali (se gli insetti erano sulle piante)
 - Numero e stadio degli esemplari osservati (indici abbondanza da 1 a 4)
- > Tutti i dati validati (tramite foto e/o campione), tabulati, mappati
- Eventuale richiesta invio campione per analisi DNA



Biol Invasions (2016) 18:3109-3116 DOI 10.1007/s10530-016-1217-z

INVASION NOTE

Citizen science and early detection of invasive species: phenology of first occurrences of *Halyomorpha halys* in Southern Europe

Lara Maistrello : Paride Dioli ·
Massimo Bariselli · Gian Lorenzo Mazzoli ·
Isabella Giacalone-Forini

J Pest Sci (2015) 88:1-7 DOI 10.1007/s10340-014-0634-y

RAPID COMMUNICATION

A pest alien invasion in progress: potential pathways of origin of the brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* populations in Italy

Michele Cesari · Lara Maistrello · Francesco Ganzerli · Paride Dioli · Lorena Rebecchi · Roberto Guidetti

RISULTATI INDAGINE 2012-2016

- Pervenute 2160 segnalazioni da oltre 1500 persone
- > 450 segnalazioni non validate come H. halys

(altre specie: Rhaphigaster nebulosa 54%, Nezara viridula 22%, Arma custos 4%, altri pentatomidi)

Segnalazioni presenza *H. HALYS*Totale 1710, soprattutto in autunno

DATI 2012-2013:



DATI 2012-2016



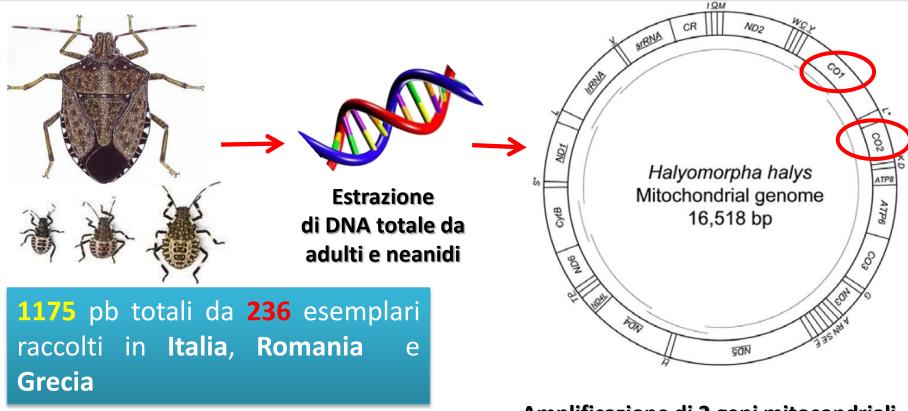
INDAGINE 2012-2016: Contesti e luoghi segnalazioni presenza *H. halys*

- > Incremento nel tempo di segnalazioni su colture in pieno campo
- Si mantiene costante la % di segnalazioni da piccoli centri abitati e su aree verdi
- > Trovata dentro ad automezzi, stazioni ferroviarie, porto, aeroporto
 - La tendenza a nascondersi in microhabitat facilita la diffusione tramite l'uomo, le merci, i bagagli
 - Speciale attenzione da parte delle autorità doganali

INDAGINE 2012-2016: segnalatori *H. HALYS*

- Incremento nel tempo di segnalazioni da tecnici di ambito fitosanitario
- Studenti (debitamente motivati) molto importanti nelle prime fasi
- RUOLO COSTANTE E CRUCIALE DI ENTOMOLOGI/FOTONATURALISTI: una categoria di persone che dovrebbe SEMPRE essere inclusa nelle indagini su specie aliene!

Identificazione dei siti di origine e delle rotte di invasione di *Halyomorpha halys*



Confronto con 1035 esemplari provenienti da, Asia, Nord America, Europa e individui intercettati in Nuova Zelanda Amplificazione di 2 geni mitocondriali

cox1 e cox2

Identificazione dei siti di origine e delle rotte di invasione di *Halyomorpha halys*

111 aplotipi totali

7 trovati per la prima volta in questa indagine



- In Italia sono stati rinvenuti 22 aplotipi: vi
 è la maggiore biodiversità al di fuori
 dell'areale d'origine Invasioni multiple
 ancora in corso, principalmente dall'Asia
 (>> Cina, Korea, Giappone), e dalla
 diffusione da altre nazioni europee
 (Svizzera Francia)
- Popolazioni differenti con caratteristiche biologiche diverse (es. riproduzione, risposta a esche di trappole, risposta agli insetticidi)
- Creazione di nuove combinazioni genetiche
- Conseguenze sulla gestione?

Analisi spazio-temporale dell'invasione di *Halyomorpha halys* in Italia





L. Maistrello



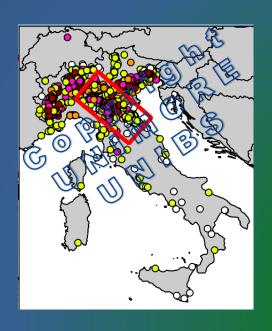
S. Pasquali



S. Volani

G. Gilioli

Analisi spazio-temporale dell'invasione di H. halys



- •Il transetto è stato suddiviso in celle
- Usando un approccio matematico è stata individuata la modalità di diffusione nel tempo (entro ogni anno e tra gli anni)
- La modalità di crescita è ESPONENZIALE, dovuta sia a diffusione continua (a breve distanza) che mediata dall'uomo (grandi distanze)
- •È stato possibile stimare l'anno di inizio invasione (2009)
- Incremento della diffusione in autunno
- •L'analisi dei dati di abbondanza indica che le popolazioni di questo insetto possono raggiungere livelli potenzialmente dannosi per le colture in brevissimo tempo

Conclusioni

- ➢ Il metodo usato per la raccolta delle informazioni, che integra la ricerca attiva da parte di ricercatori, entomologi, studenti e personale fitosanitario, con il coinvolgimento di cittadini tramite mezzi multimediali ha consentito di ottenere dati e campioni da un grande territorio in tempo brevissimo
- Grazie a questo approccio e alla modalità di raccolta dati è stato possibile seguire in tempo reale l'invasione della cimice asiatica ottenendo:
 - la mappa aggiornata della sua presenza (e abbondanza) in Italia
 - un primo modello sulla sua diffusione spazio-temporale
- Dall'analisi genetica dei campioni ottenuti è stato possibile verificare che:
 - nel territorio italiano sono presenti popolazioni diverse, frutto di numerosi episodi invasivi da più aree sia dai paesi di origine che da quelli in cui era già stata introdotta
 - questa elevata biodiversità e la creazione di nuove combinazioni genetiche possono avere importanti conseguenze sulla sua gestione in campo
- Utilità del feedback personalizzato nella partecipazione all'indagine, incremento consapevolezza dei cittadini sull'impatto di alieni, utilità per l'intera comunità
- Questo lavoro ha dimostrato la funzionalità della sinergia «multi-attore» nell'affrontare le invasione da organismi alieni

GRAZIE A:

Entomologi e fotonaturalisti:

Mauro Agosti, Paride Dioli, Moreno Dutto, Ronni Paolinelli, L. Mola, G. Bianchi (www.entomologiitaliani.net, www.halyomorpha-halys.it), M. Norbiato, A. Girodo (www.naturamediterraneo.com), M. Salvetti (Fond. Fojanini Studi Superiori, SO), Gruppo Modenese Scienze Naturali, Musei S. N. (MI, BG, Lugano), Studenti, docenti e tirocinanti UNIMORE-UNIMI-UNITO-UNIPD-UNIFI, Tecnici e collaboratori di servizi fitosanitari regionali e provinciali ed altri enti: SF-Emilia Romagna, C. Fito. MO-RE-PR-PC, Cons. Agr. RA, Cons. Agr. Emilia, ASTRA, AGRISOL, SF-Piemonte, SF-Veneto, ERSAF Lombardia, ERSAF Friuli Venezia Giulia, APOFRUIT, SF-Toscana, SF-Canton Ticino, CREA, SF-Bolzano, FEM e alle diverse centinaia di cittadini che hanno contribuito all'indagine



Parte di questa ricerca rientra nel progetto "Strumenti e protocolli innovativi per il monitoraggio ed il controllo sostenibile della cimice aliena *Halyomorpha halys*, nuova minaccia fitosanitaria, e di altri eterotteri dannosi alle colture frutticole del territorio modenese"

