

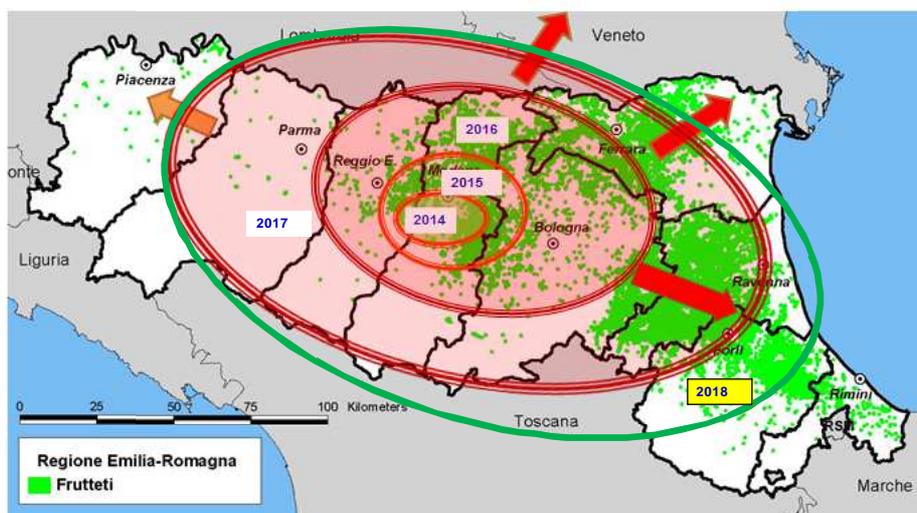
DIFESA CONTRO HALYOMORPHA HALYS: ESPERIENZE IN EMILIA-ROMAGNA

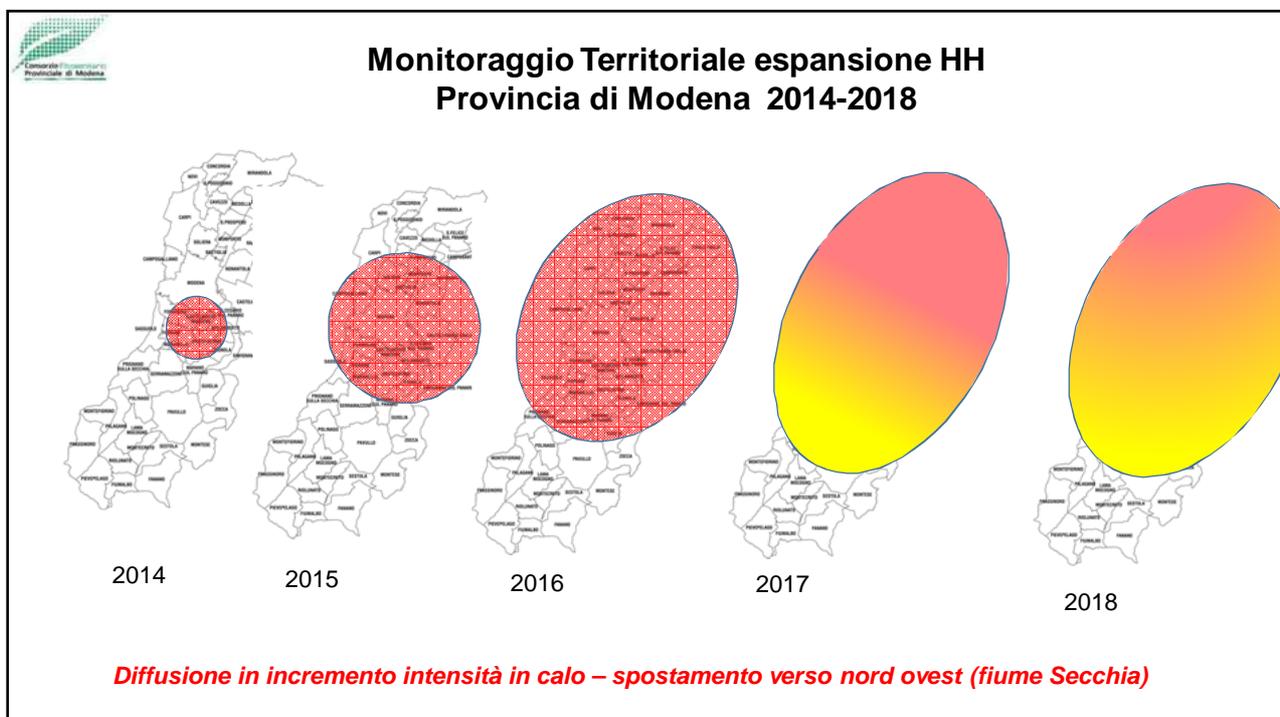
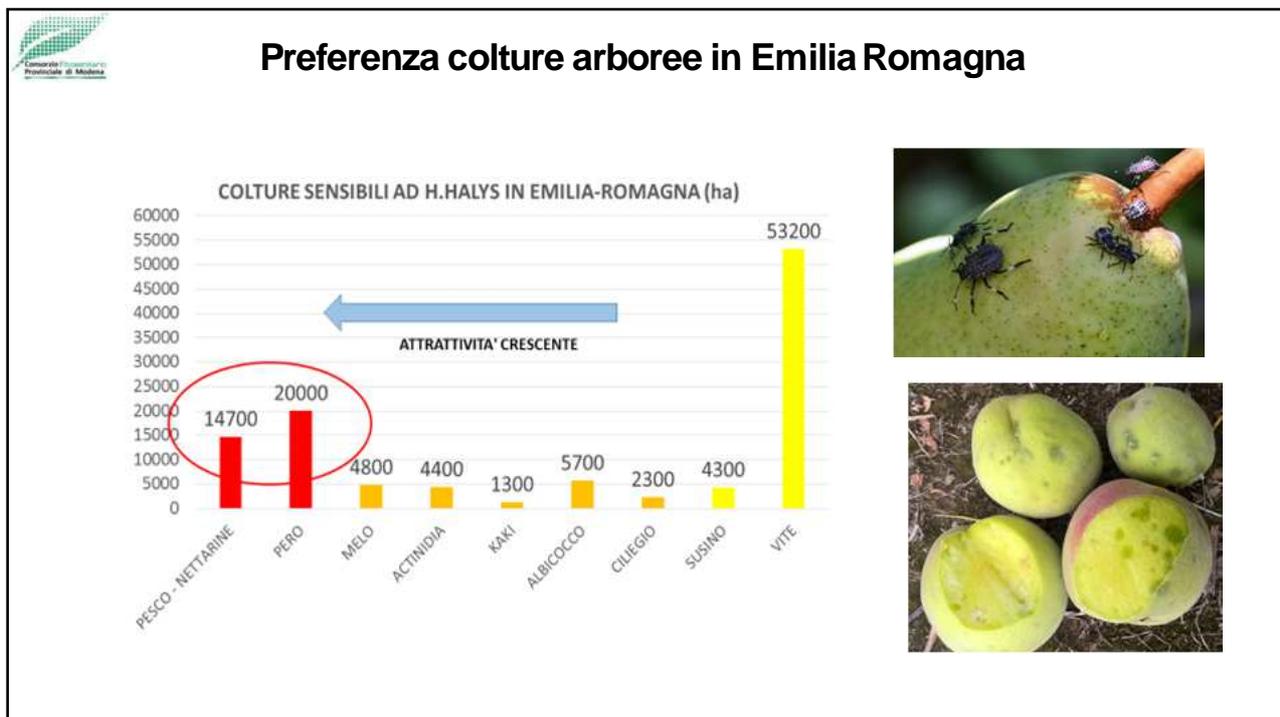
Stefano Caruso – Consorzio Fitosanitario di Modena



Codroipo – Udine 29 settembre 2018

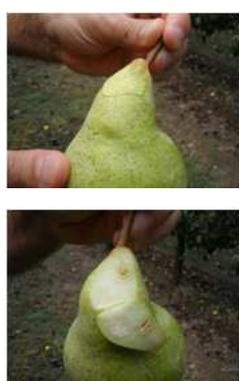
Distribuzione di *H. halys* in Emilia Romagna





 **Pero la coltura più colpita 2015-2018**

- - Cultivar raccolta fine luglio – agosto (William):
20% (danni: da **1-2% fino 80% 2015-2016**)
- - estensione delle infestazioni in tutta la provincia
- - danni inferiori su Abate (meno visibili...)
- 2018: popolazioni primaverili basse
- Danni visibili da giugno, in raccolta meno intensi
- tuttavia forte incremento autunnale!



 **Danni significativi e diffusi da fine luglio su cv precoci di pero**




Deiezioni Sui frutti




William

2018: danni meno intensi ma presenze autunnali importanti



Pioppeto di 2 anni



Pero: danni in pre raccolta



ASPETTI CHE FAVORISCONO LE INFESTAZIONI

1. Aree rifugio



2. Vigoria piante





POST-RACCOLTA

 S. Maria

 William

 William rosso





PESCO



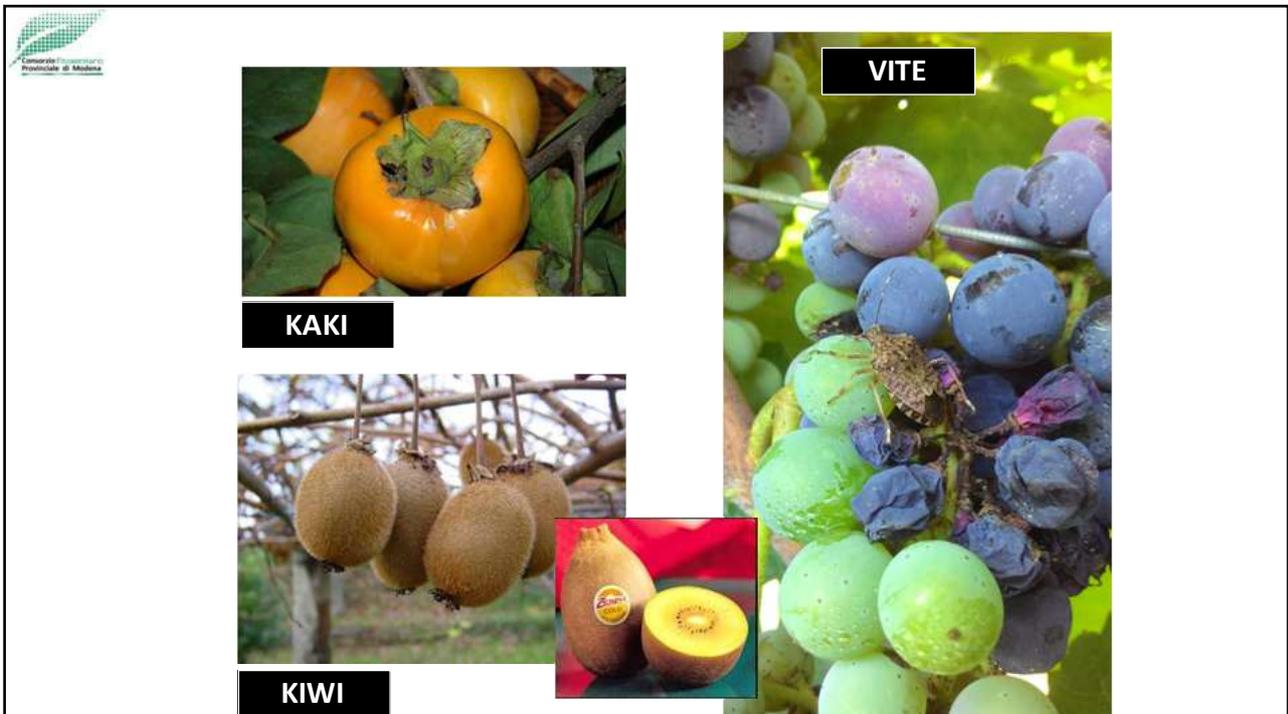
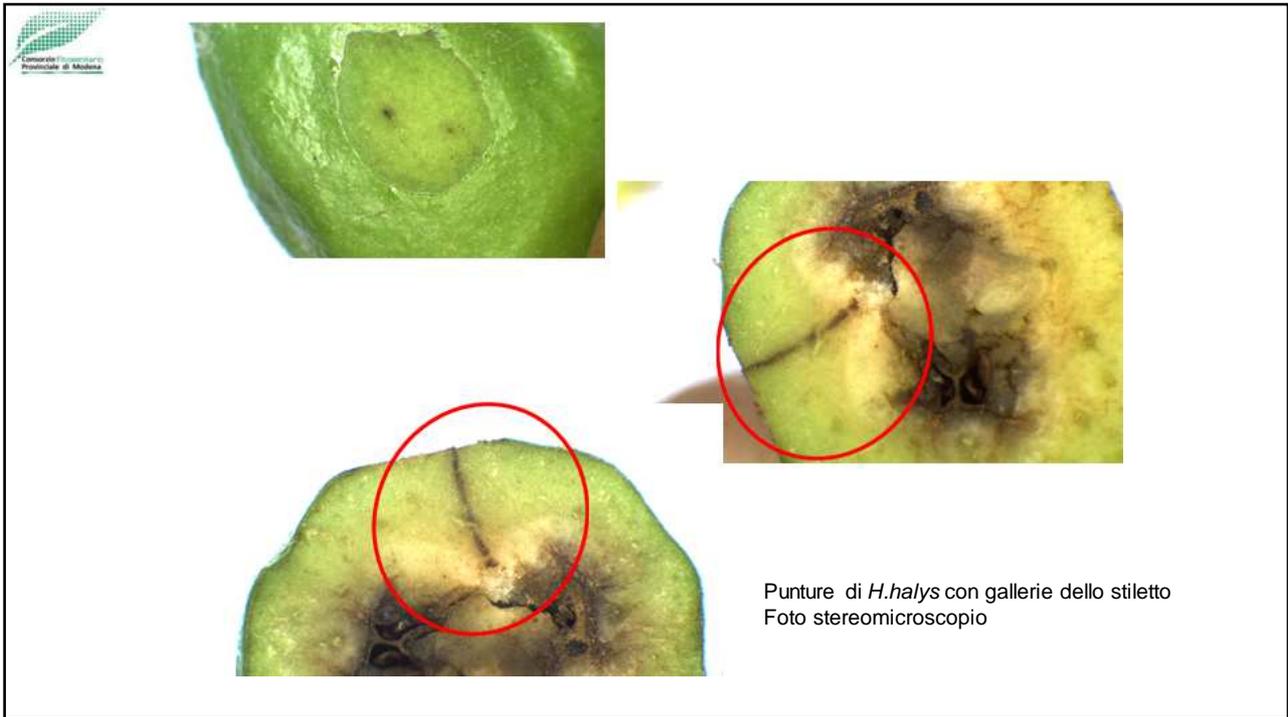


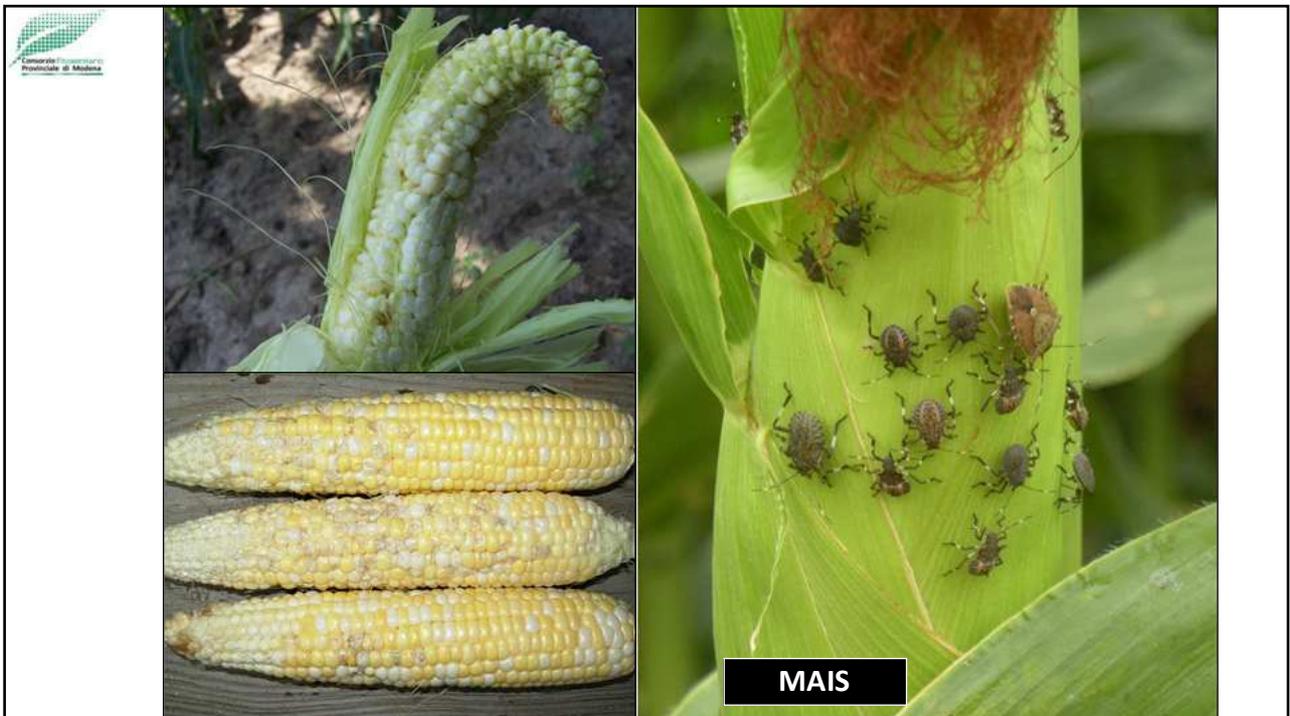
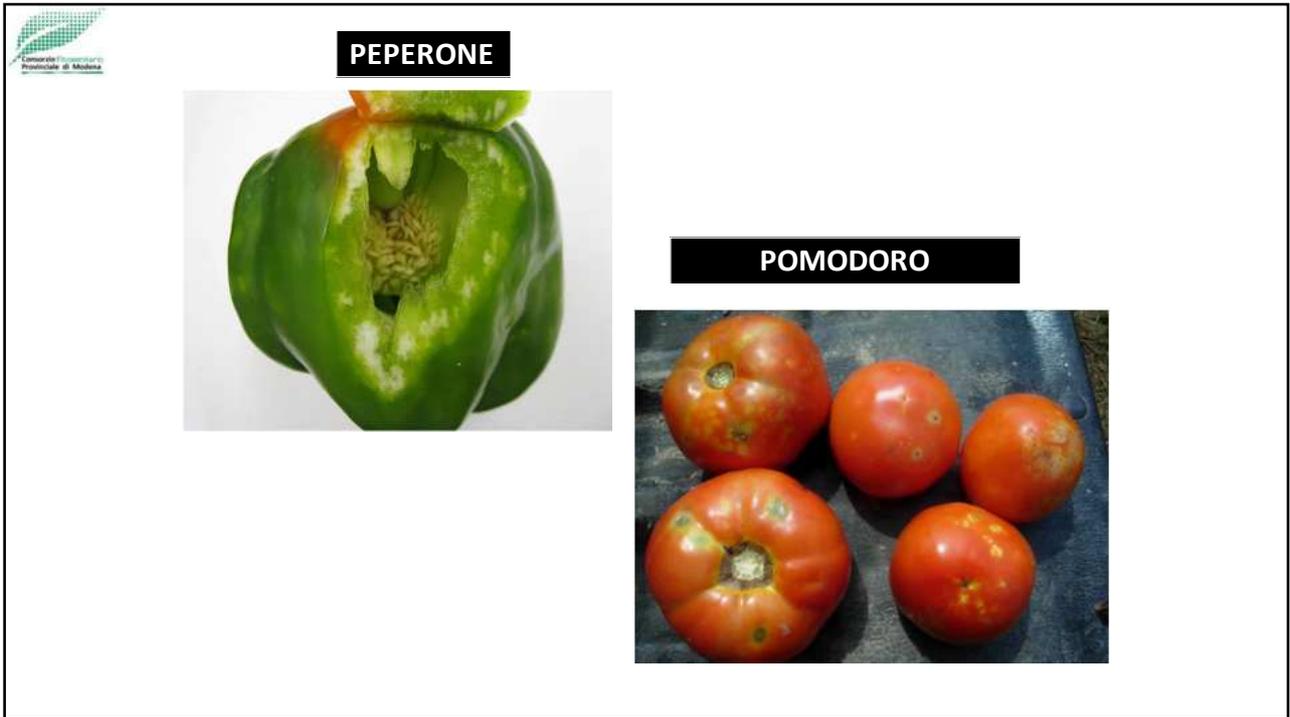
MELO













Logo: Camera Agricoltori Provinciale di Modena

SPECIE ARBOREE ED ARBUSTIVE (BORDURE FRUTTETI)

- 

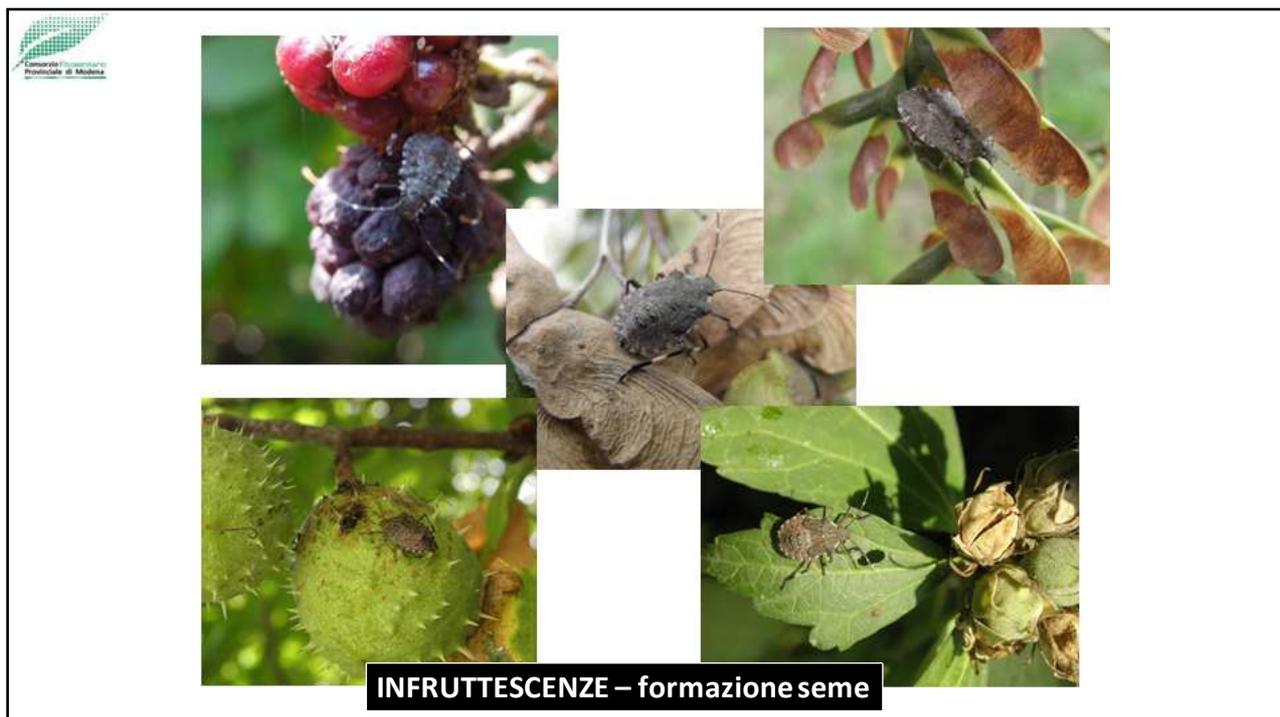
Nocciolo
(*Corilus avellana*)
- 

Ardisia crenata
- 

Sanguinello (*Cornus sanguinea*)

Ailanto
Acer
Robinia
Gelso
Rosa canina
Paulonia
Frutti di bosco

.....e molte altre in epoche diverse (fruttificazione)



Monitoraggio

Il monitoraggio può essere svolto su due livelli:

Su base territoriale, con trappole controlli visivi e frappe per andamento generale

A livello aziendale con trappole osservazioni visive, frappe per accertare la presenza del fitofago/trattamenti





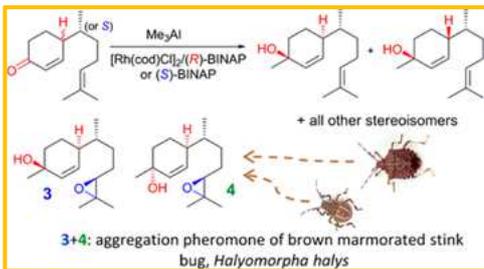
TRAPPOLE A FEROMONI DI AGGREGAZIONE (RESCUE® TRAPS)



3+4: aggregation pheromone of brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*

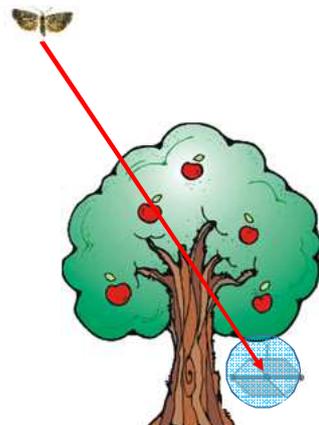
Feromoni di aggregazione (maschi)

Componenti principali di *H. halys* (Murgantiolo) + sinergizzante della cimice *Plautia stali* (Decadenoato + Decatrienoato)





Feromoni sessuali e di aggregazione





Area di arresto ampia
Attrattivo nei confronti di
maschi, femmine e forme
giovanili






- Importante applicazione corretta (bordo frutteto, siepi) vicino a zona di svernamento (edificio) *(danni sui frutti nei pressi della trappole..... 6-8 m di raggio)*
- Modificare il posizionamento in caso di mancata cattura.....
- Applicare almeno 2 trappole/azienda
- Integrare il monitoraggio con altre tecniche (frappage, visivo con carro raccolta)

Buoni risultati ma....

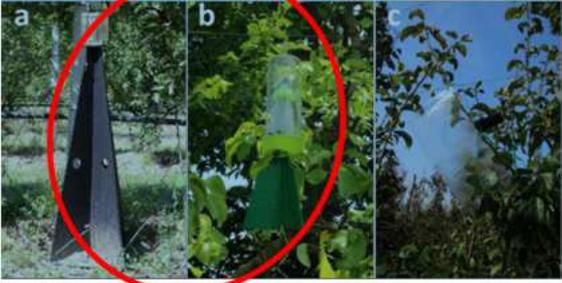
1. *H. halys* attrirate intorno alla trappola






2. In alcuni casi, le trappole non catturano

2015-17 – Trappole e feromoni: prove di confronto



PROVA 1
Rescue trap VS Agbio Trece traps
(traps with the same pheromone)

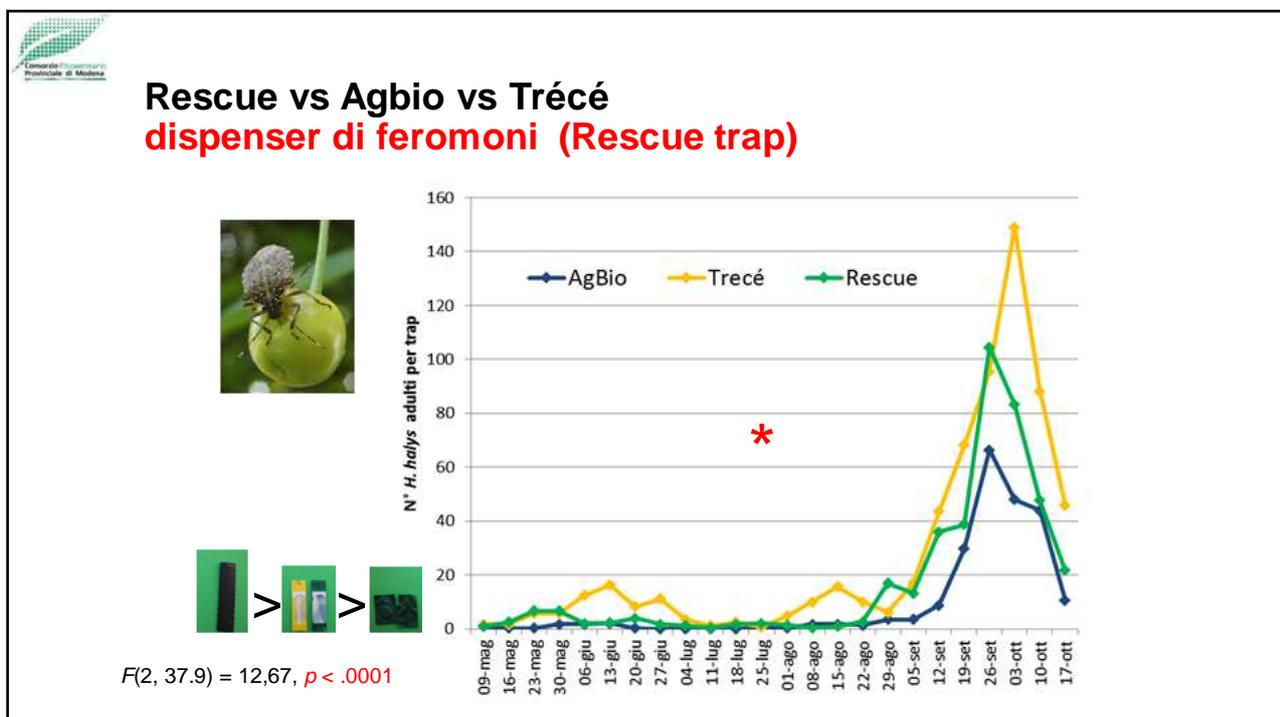
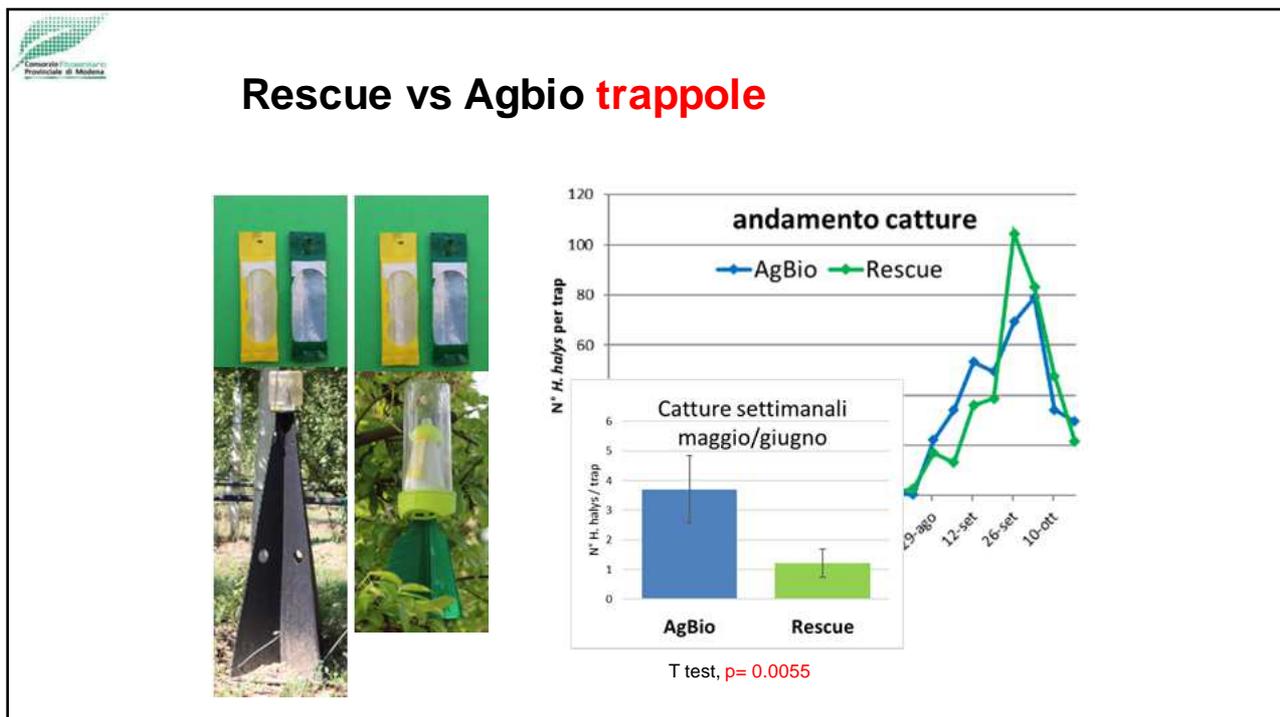


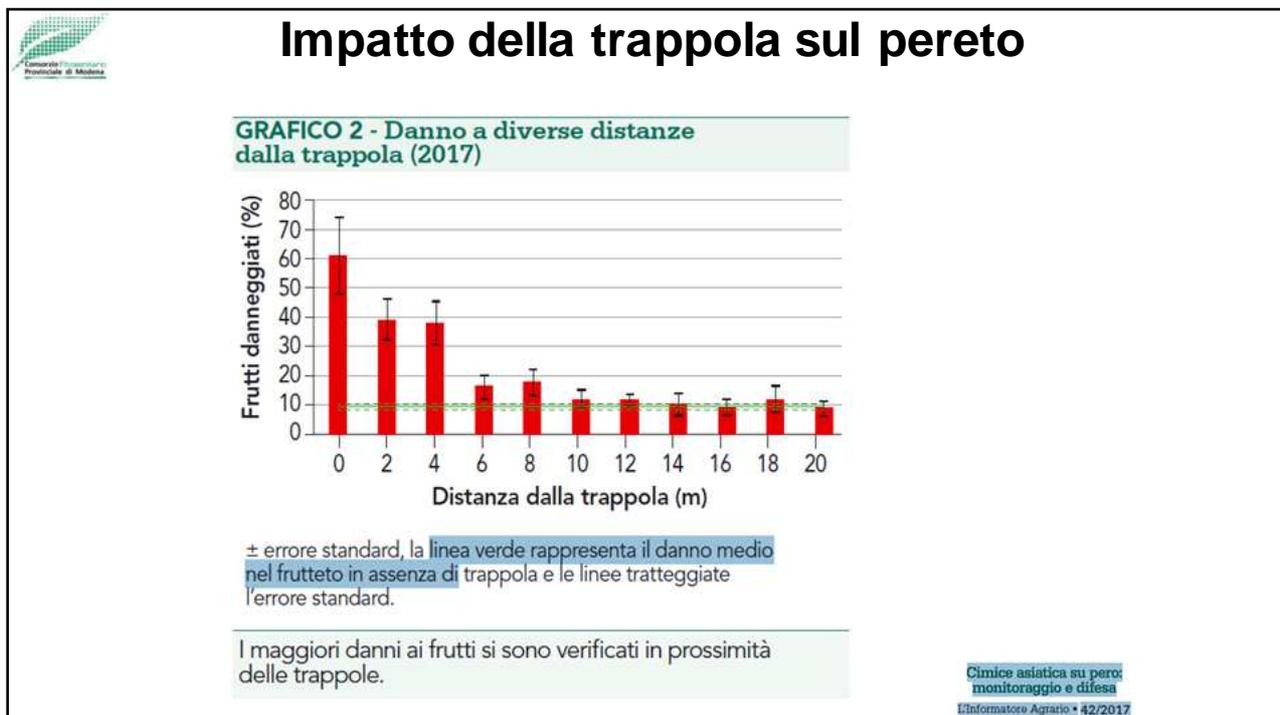
PROVA 2
Rescue VS Agbio VS Trece
(dispensers with the same trap Rescue)

ATTI Giornale Fitopatologia, 2018, I, MI-54

CONFRONTO TRAPPOLE PER IL MONITORAGGIO
DI HALYTOMORPHA HALYS IN PEREPI DELLA PROVINCIA DI MODENA

G. VACCARI¹, A. POZZEBON², S. CARUSO³, L. MAISTRELLO⁴
¹Consorzio Fitosanitario Provinciale di Modena - Via Sant. 14, 41123 Modena
²DAISAE Università degli studi di Padova - Viale dell'Università, 16
 Agripolis, 35020 Legnaro Padova
 Dipartimento di Scienze della Vita Università degli studi di Modena e Reggio Emilia - Via
 G. Amendola, 2, 41122 Reggio Emilia
 giacvac@gmail.com





Monitoraggio in campo

Campionamenti settimanali da metà aprile a metà ottobre tramite:

- FRAPPAGE (Tree-beating) per gli alberi (frutteti) e arbusti (es. Siepi)
- RETINO da SFALCIO per le colture erbacee/prati
- RILIEVI VISIVI

Foto E. Costi

Foto S. Caruso

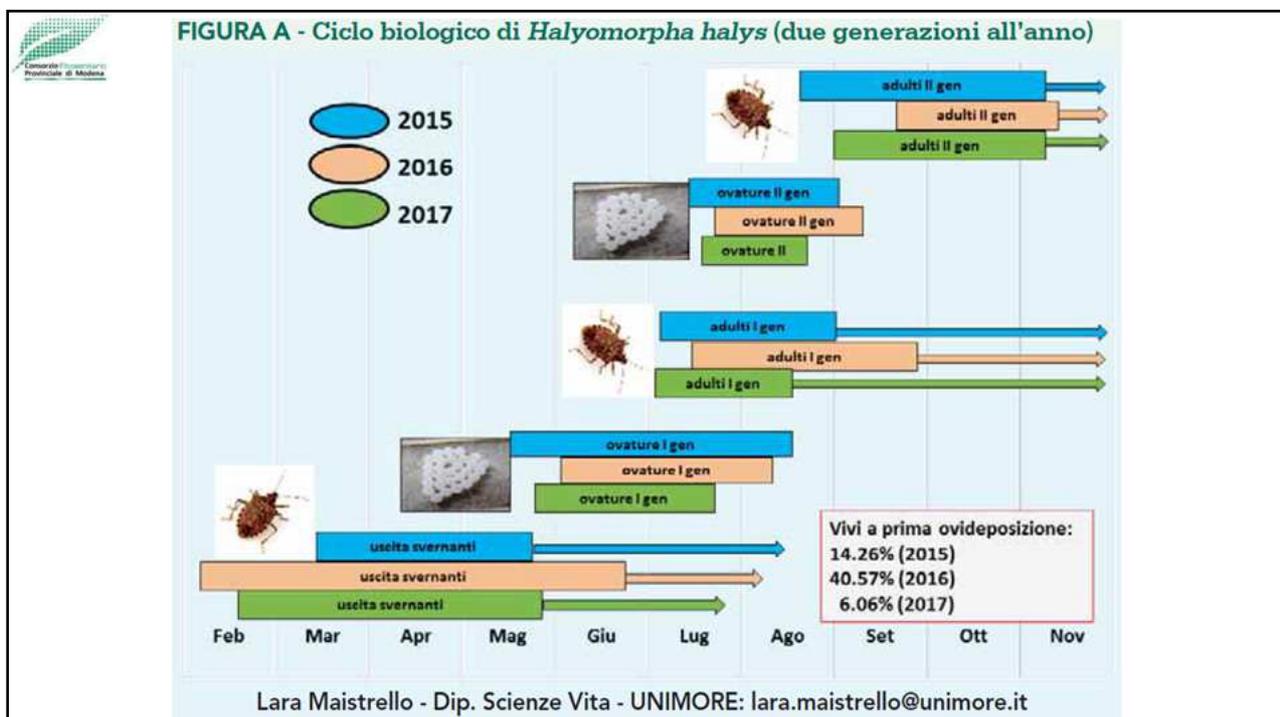


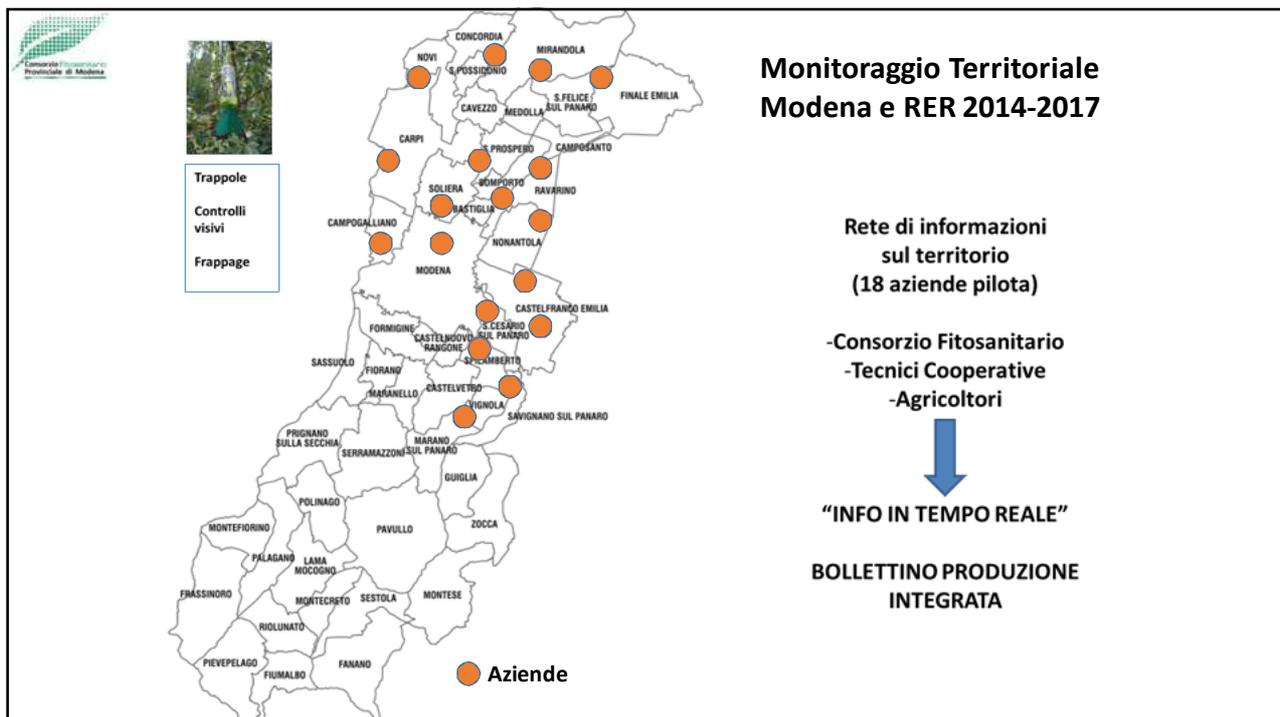
Monitoraggio

- All'interno delle aziende è opportuno indirizzare il monitoraggio nelle **aree più favorevoli** allo sviluppo di *H. halys*

- In particolare nelle **zone perimetrali** della coltura monitorata situate in prossimità di siepi e/o di edifici.





H. HALYS IN EMILIA-ROMAGNA: gestione

- La rapida diffusione e l’alta nocività della cimice asiatica nell’areale frutticolo emiliano-romagnolo ha portato ad un incremento dei trattamenti insetticidi ad ampio spettro d’azione (**piretroidi, neonicotinoidi e fosfororganici**) come soluzione “tampone” alla problematica.
- I risultati non sono stati sempre soddisfacenti a causa del particolare comportamento di questo parassita assai mobile e polifago

H. HALYS IN EMILIA-ROMAGNA

- La necessità di intervenire pesantemente sulla cimice asiatica con i mezzi chimici ha spesso indotto ad **abbandonare le più innovative strategie di difesa integrata** (es. confusione sessuale e CpGV per la carpocapsa delle pomacee), largamente sperimentate, impiegate dalle linee guida di produzione integrata della Regione Emilia-Romagna
- Rischi per salute, ambiente, e equilibri preda/predatore utili al controllo di altre avversità (psilla del pero)



VALUTAZIONE DEL RISCHIO

- Pressione aziendale (monitoraggio: *trappole, visivo frappage*)
- Zone di svernamento e rifugio (edifici, siepi confinanti il frutteto)
- Vigoria delle piante (es. impianti con portinnesti franchi)
- Presenza rete anti-grandine

ANALISI DELLE CARATTERISTICHE AZIENDALI

<p>Essenze attrattive</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ailanto - Acero - Nocciolo - Cornus sanguinea - Viburno - Mirabolano - Ligustro 		<p>Altri Eterotteri</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Gonocerus spp</i> - <i>Nezara spp.</i> - <i>Raphigaster spp</i> - <i>Miridi.....</i> - <i>Dolicoris</i>
---	--	---

 **La difesa chimica**

- I prodotti hanno esclusivamente una attività di **contatto** e una scarsa **persistenza**
- I trattamenti **“preventivi”** (realizzati prima della comparsa dell'insetto) sono inutili
- I trattamenti **“estintivi”** (realizzati a fine campagna) sono inefficaci



 **Strategie d'intervento**

- La strategia di difesa deve essere **“equilibrata”**
- E' necessario continuare con le tecniche alternative (es. Confusione sessuale, Virus della granulosa ecc.) utilizzate per la difesa delle principali avversità





Strategie d'intervento

- Un uso di sostanze attive non selettive nella difesa potrebbe portare a problemi di psilla e di acari

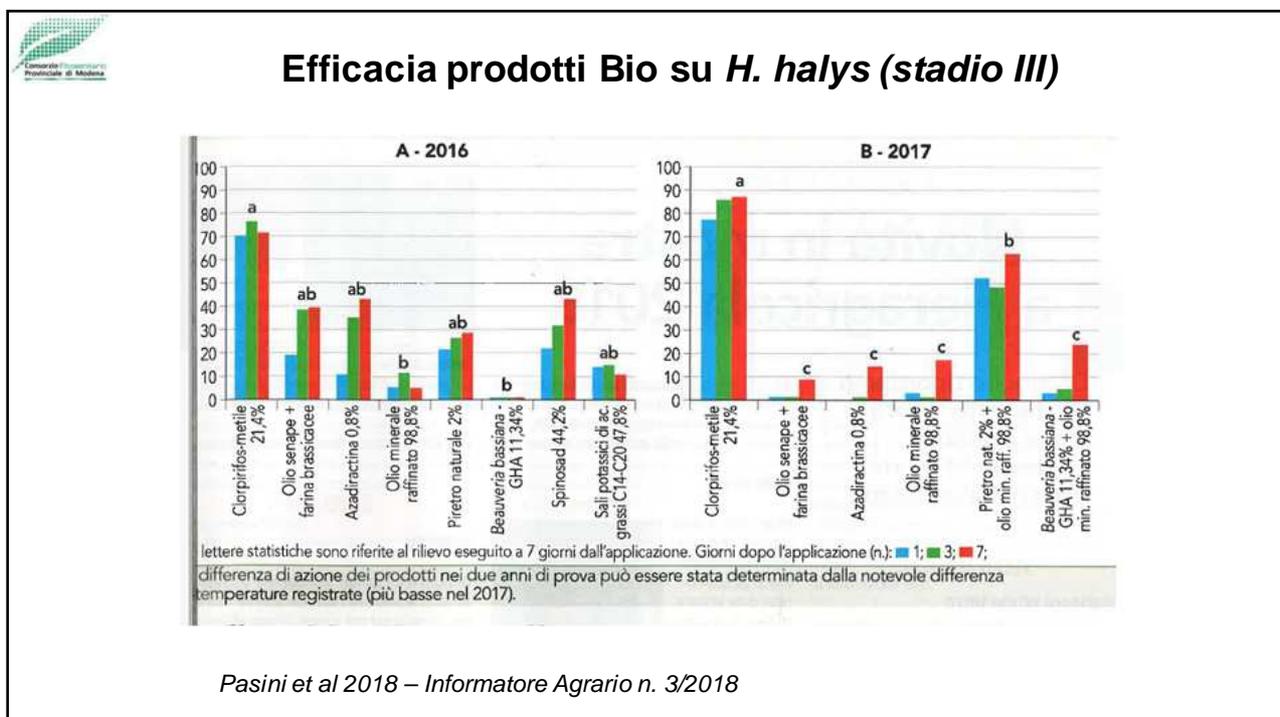
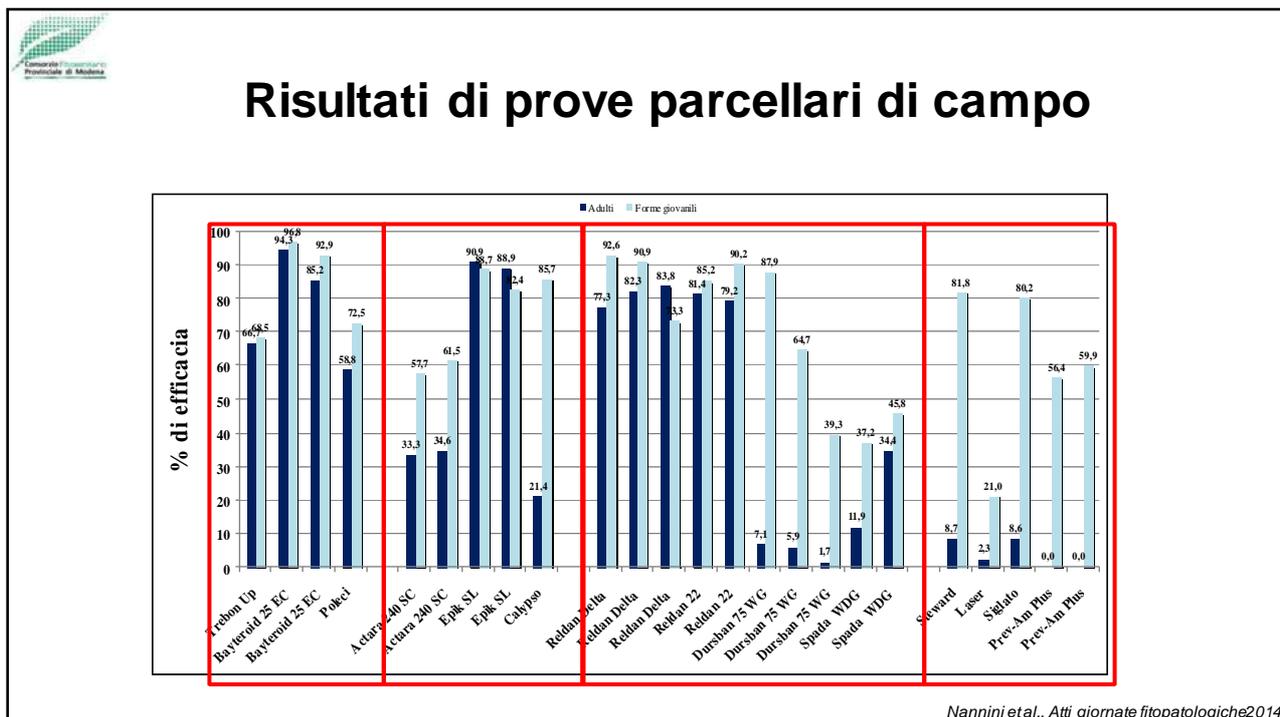
- Nella scelta dei prodotti da impiegare occorre prestare attenzione all'equilibrio complessivo del frutteto privilegiando i prodotti più **selettivi**





Prove di lotta

<i>FAMIGLIE</i>	ATTIVITA' SU HALYOMORPHA HALYS
PIRETROIDI	
NEONICOTINOIDI	  
FOSFORGANICI	 
PRODOTTI BIOLOGICI	 



**Disciplinari Produzione integrata pero
Emilia Romagna 2018**

PRODOTTI PER *H.Halys pero*

Gruppo chimico	Sostanze attive	Vincoli da DPI (numero massimo interventi ammessi)
Esteri fosforici	Clorpirifos metile (max 1) Clorpirifos (max 1) (*)	4
	Fosmet (max 2)	
Neonicotinoidi	Acetamiprid (max 2)	2
Piretroidi	Tau-fluvalinate Deltametrina Etofenprox	2

DEROGHE.....
N. 1 Thiacloprid

(*) fino alla fase di frutticino

http://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/produzioni-agroalimentari/doc/disciplinari/produzione-integrata/Collezione-dpi/dpi_2018/arboree-2018

**Approfondire studi su efficacia/repellenza di
alcune sostanze ammesse in Biologico**

- **Polvere di Caolino**
- Zeolite
- Polisolfuro di Ca
- Zolfo





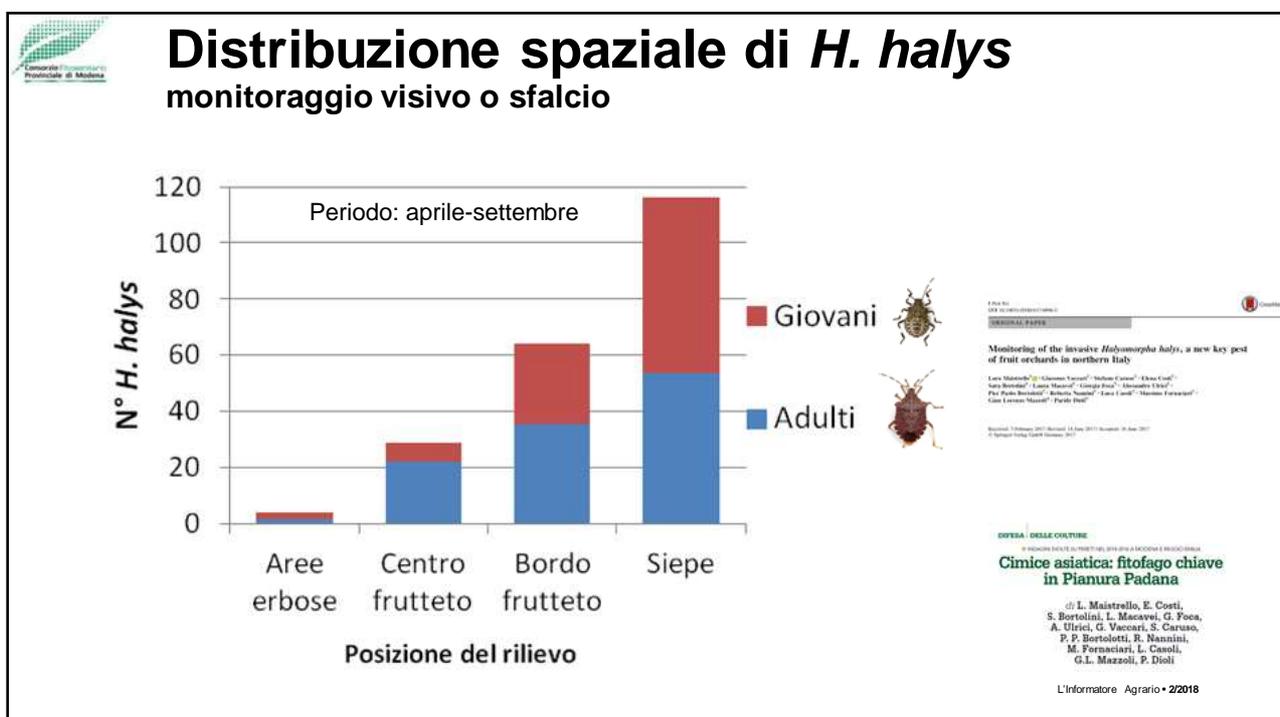

APPROCCIO RAZIONALE ALLA DIFESA

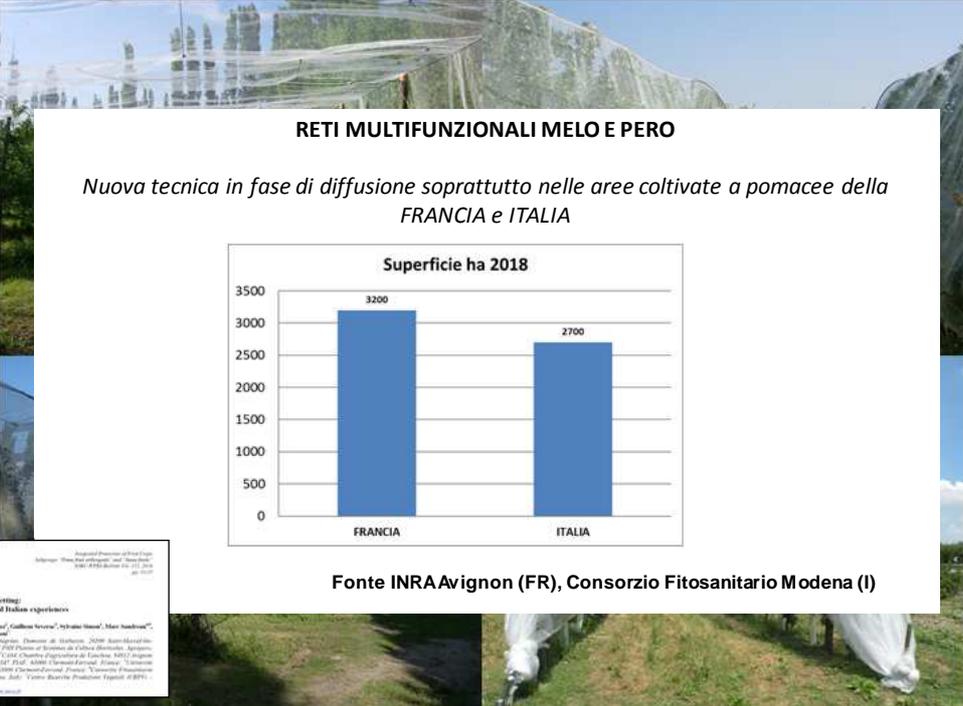
LIMITI DI IMPIEGO DIFESA CHIMICA TRADIZIONALE:

- *Scarsa persistenza S.A. disponibili*
- *Efficacia parziale sugli adulti (elevata dimensione e mobilità)*
- *Selettività scarsa (psilla / antocoridi)*

STRATEGIE SOSTENIBILI PER IL CONTROLLO DI H. HALYS

PROTEZIONI FISICHE	STRATEGIE INTEGRATE
RETI ANTIGRANDINE	INTERVENTI A FILE ALTERNE
RETI ANTIGRANDINE CHIUSE SUL PERIMETRO	INTERVENTI LOCALIZZATI SU BORDURE (IPM-CPR)
RETI MULTIFUNZIONALI MONOFILA	ATTRACT&KILL
	TRAP CROP (COLTURA TRAPPOLA)





RETI MULTIFUNZIONALI MELO E PERO

Nuova tecnica in fase di diffusione soprattutto nelle aree coltivate a pomacee della FRANCIA e ITALIA

Superficie ha 2018

FRANCIA	3200
ITALIA	2700

Fonte INRA Avignon (FR), Consorzio Fitosanitario Modena (I)

Consorzio Fitosanitario Modena (CFM) - Via S. Maria Maddalena, 1 - 41013 Modena (MO) - Tel. 0521/231111 - Fax 0521/231112 - Email: info@cfm.it

Callings and exclusion netting: an overview of French and Italian experiences

André Mignolles, Yves Caporin, Guilhem Verneau, Stéphane Houdet, Marc Sambard, Michel Goussier, Sébastien Vergeles, Damien de Halleux, 2018 - Acta Horticulturae 1218, pp. 1-12

Consorzio Fitosanitario Modena (CFM) - Via S. Maria Maddalena, 1 - 41013 Modena (MO) - Tel. 0521/231111 - Fax 0521/231112 - Email: info@cfm.it

Callings and exclusion netting: an overview of French and Italian experiences

André Mignolles, Yves Caporin, Guilhem Verneau, Stéphane Houdet, Marc Sambard, Michel Goussier, Sébastien Vergeles, Damien de Halleux, 2018 - Acta Horticulturae 1218, pp. 1-12

RETI MULTIFUNZIONALI monoblocco

VANTAGGI	PRESTARE ATTENZIONE <i>Impianti vigorosi</i>
Efficacia su carpocapsa (non completa ma elevata)	Metcalfa, tingide, psilla (aziende biologiche)
Protezione grandine ed uccelli	Afide lanigelo (melo)
Regolazione produzione (melo)	maculatura bruna
Controllo miridi, cimici, <i>H. halys</i>	Possibili incrementi di °UR

In incremento su ciliegio e piccoli frutti per il controllo di *D. suzukii*



RETI MULTIFUNZIONALI monofila

VANTAGGI	PRESTARE ATTENZIONE <i>Impianti vigorosi</i>
Efficacia su carpocapsa (prossima al 100% per monofila)	Metcalfa, tingide, psilla (aziende biologiche)
Protezione grandine ed uccelli	Afide lanigelo (melo)
Regolazione produzione (melo)	Ticchiolatura, maculatura bruna (impianti vigorosi con vegetazione compressa dalla rete)
Controllo miridi, cimici, <i>H. halys</i> ...	Possibili incrementi di °UR nel monoblocco
Qualità della produzione	Potature estive, diradamento su monofila
Microclima simile esterno (°T, °UR) – rete bianca	

In incremento su ciliegio e piccoli frutti per il controllo di D. suzukii

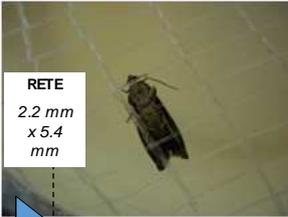
RETI MONOFILA:

attenzione agli impianti molto vigorosi realizzare strutture adeguate

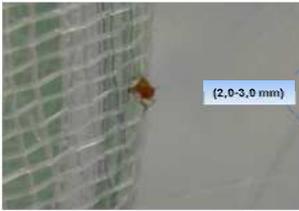


RETI ANTI INSETTO

Carpocapsa e *D.suzukii* : esclusione totale (adulto)



RETE
2.2 mm
x 5.4
mm



(2,0-3,0 mm)



Femmine di *D.suzukii*



Maschi di *D.suzukii*

0 %





Maglia	Dimensioni foro (mm)	Area foro (mm ²)	% adulti fuggiti
16/10	0,49 x 0,77	0,38	0
20/10	0,27 x 0,77	0,21	0
10/7	0,84 x 1,17	0,98	0
8/6	1 x 1,6	1,6	25
8/5,5	0,97 x 1,54	1,49	30
8/8	1 x 1	1	80
Antigr.	7 x 3	21	100

RETI ANTI-INSETTO PER *H. Halys*

- Insetto molto mobile e dannoso in tutti gli stadi (diverse dimensioni)
- Specializzato in movimenti in spazi stretti
- In inverni miti può svernare (*in piccola parte*) nel frutteto (es. reti anti grandine/anti-insetto, copri pali di plastica...)





Halyomorpha halys : Stadi Dimensione

ER Hoebeke, ME Carter 2003

Stadio I 2,4 mm

Stadio II 3,7 mm

Stadio III 5,5 mm

Stadio IV 8,5 mm

Stadio V 12 mm

Adulto 12-17 mm

Foto: E. Costi - UniMoRe

Dallo stadio II *H. halys* risulta dannosa alle colture.

Ninfe: camminano 20 metri/5 ore

Adulti : volo 2km/giorno
Massima distanza: 116 km
Altezza fino a 26 m

Lee & Leskey 2015

ATTIVITA' 2016 -2017

- Prove di laboratorio su diversi modelli di rete
- Verifiche reti anti grandine vs. scoperto
- Verifiche reti monoblocco vs. scoperto
- Verifiche reti monofila vs. scoperto

RETE ANTIGRANDINE

RETE MONOBLOCCO

RETE MONOFILA



PROVE DI LABORATORIO: Tesi a confronto

Rete	Modello	Maglia mm
Antigrandine	Giro inglese	7,0x3,0
Alt'Carpo	Giro inglese	4,0x2,5
Alt'Carpo «fitta»	Giro inglese	2,2 x2,2
Antigrandine	Raschel	5,0x1,3

Stadi *H.Halys*

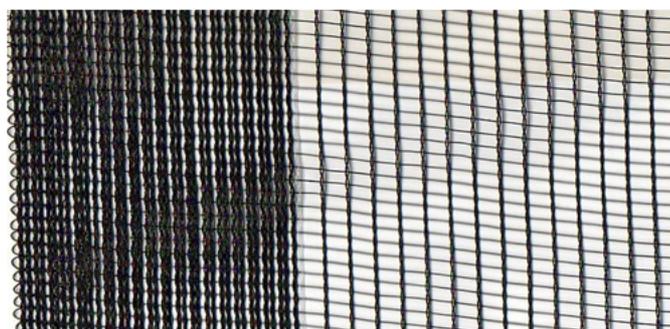
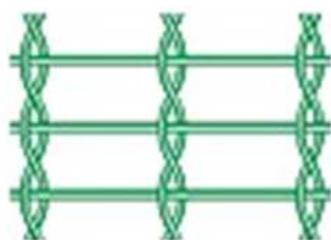
- 1) II stadio
- 2) III stadio
- 3) IV stadio
- 4) V stadio
- 5) Adulti

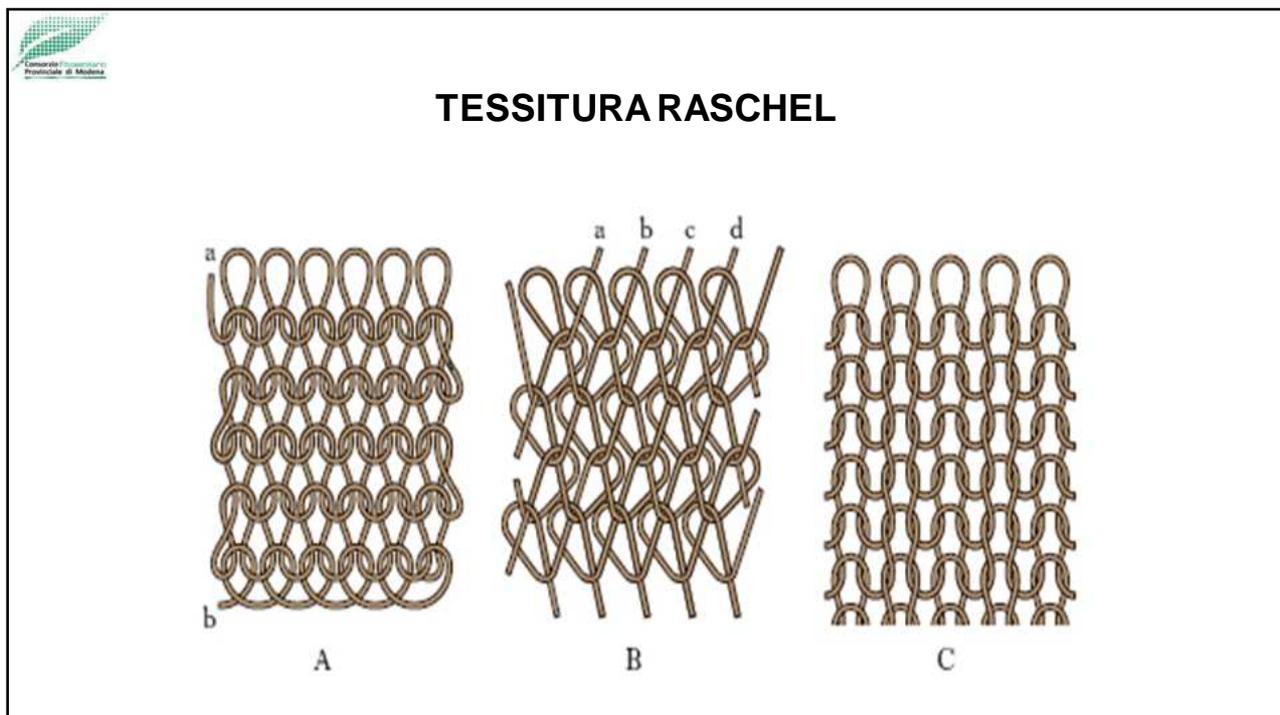
ANALISI STATISTICA

Per ciascuno stadio testato e per ogni tesi sono state effettuate 5 repliche. I risultati ottenuti, sono stati elaborati tramite test ANOVA ad una via (fattore: tipo di rete) e successivo test post-hoc (LSD Fisher $P < 0,001$). E' stato calcolato l'errore standard



TESSITURA A GIRO INGLESE

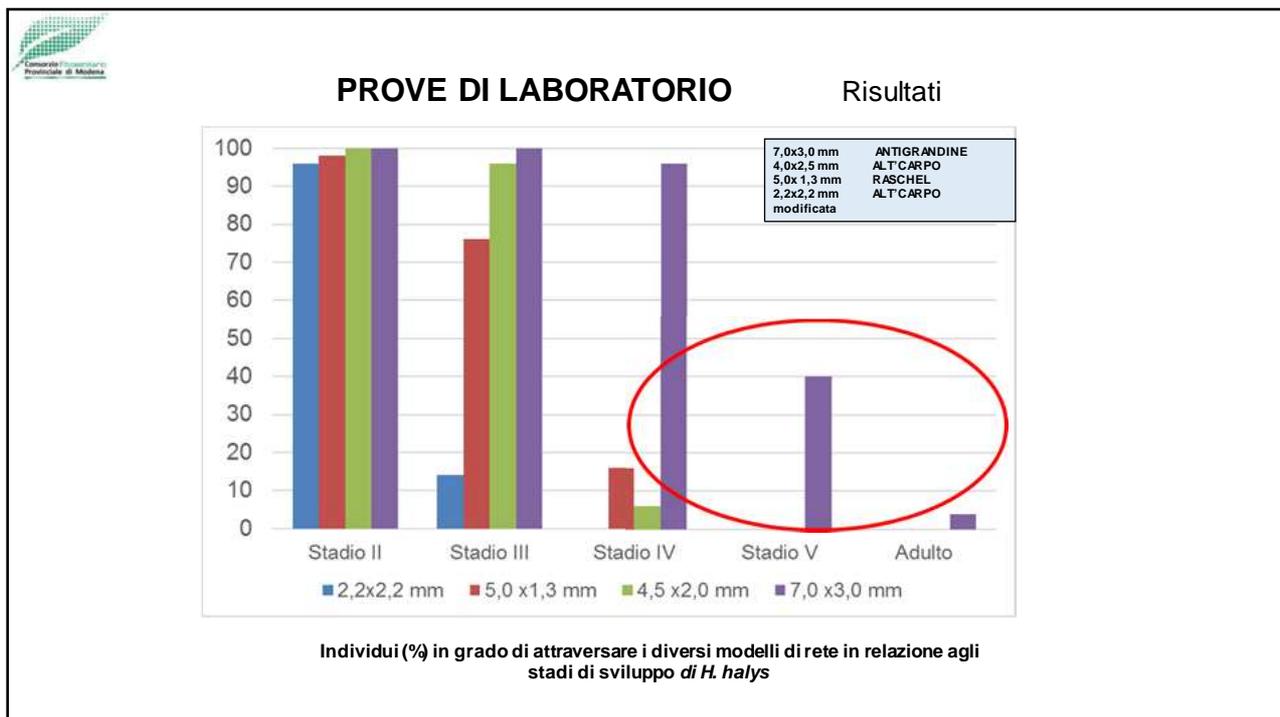




PROVE DI LABORATORIO
Materiali e metodi

5 repliche, 10 insetti testati per replica = 50 insetti per tesi
controllo dopo 3 gg dall'inserimento delle cimici nei tubi

Tesi		
St 2 II stadio		
St 3 III stadio		
St 4 IV stadio		
St 5 V stadio		
A Adulti		

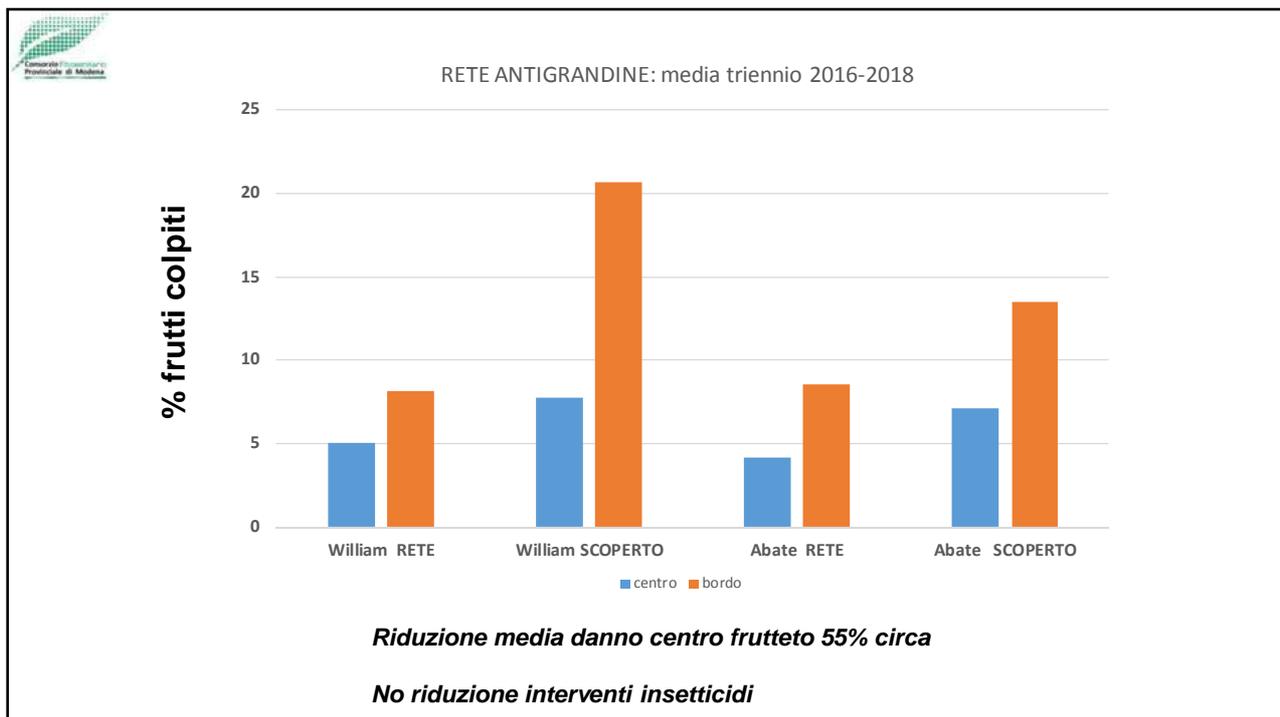


PROVE DI CAMPO 2016 -2018

TIPOLOGIA	NUMERO AZIENDE RETE	NUMERO AZIENDE CONTROLLO CHIMICO	Superficie Totale (ha)
RETE ANTIGRANDINE IMP	8	8	20
MONOBLOCCO IPM	8	8	25
MONOFILA BIOLOGICO	8	8	30

Materiali & Metodi

- Monitoraggi settimanali da terra e con carro raccolta (trappole, visivo, frappage)
- Controlli sui frutti (fine giugno, fine luglio, fine agosto)
- Dimensione campione: 1000frutti/appezzamento al centro e bordo frutteto

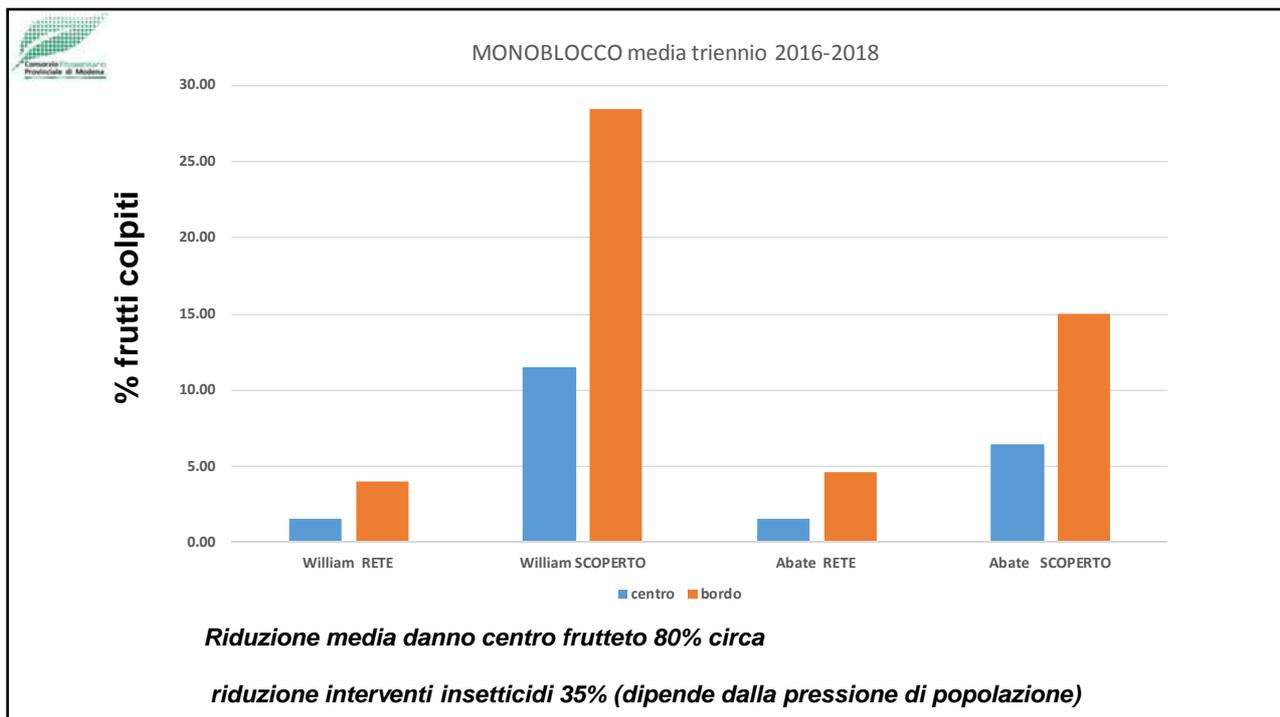


RETI ANTIGRANDINE: Riduzione dei danni da HH

RETE ANTIGRANDINE

- Barriera fisica
- Efficacia trattamenti
- No impianti vigorosi

25-30 % della superficie di di pero in E-R ha reti antigrandine (stima RER 2016)

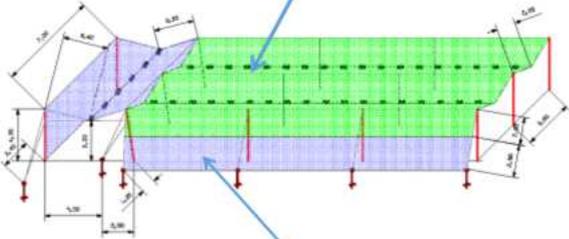




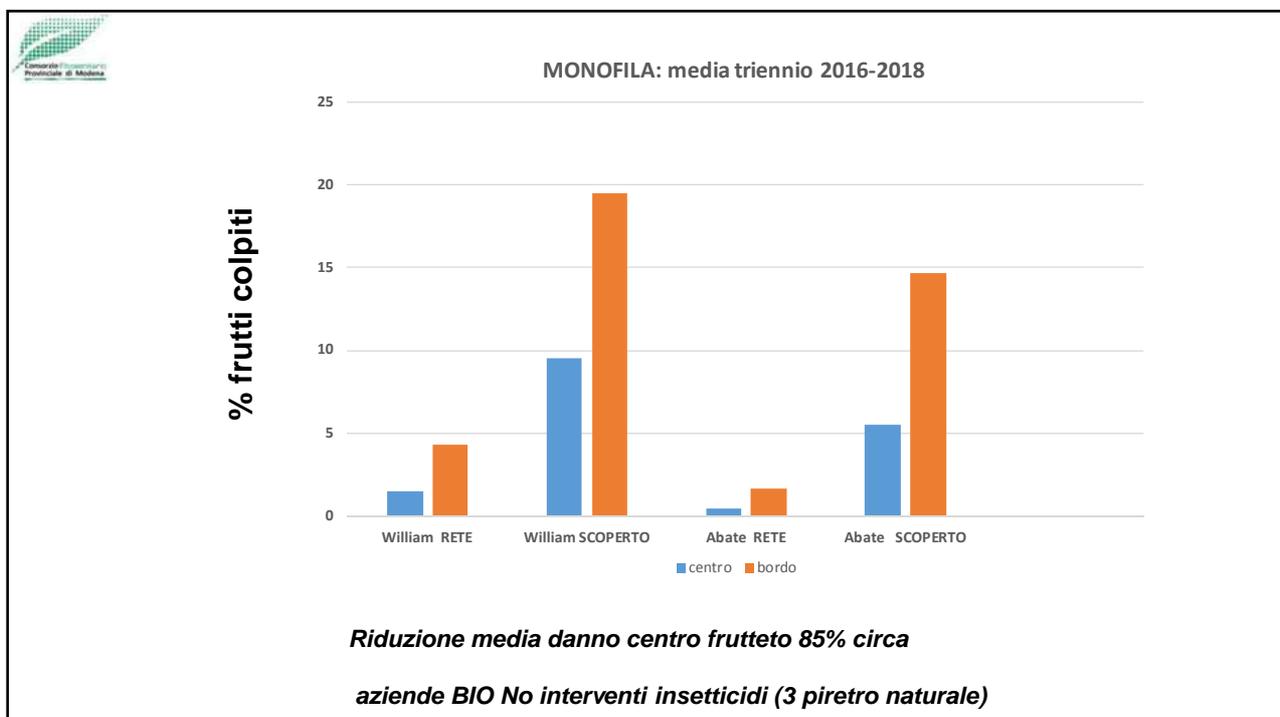
Monoblocco corridoio con porta d'ingresso



RETE ANTIGRANDINE (7,0x 3,0) mm



RETE 4x4 (4,5 x 2,0) mm





MONOFILA: maggior esclusione ma ogni fila è potenzialmente esposta agli attacchi di HH



Monofila con elastico distanziatore

Monofila senza elastico
 > abrasioni sui frutti, possibili danni grandine




MONOFILA : RETE FINO AL TERRENO



RETE fitta controllo vegetazione (2,2x 2,2) mm

RETE antinsetto (4,5x 2,0) mm

RETE fitta pacciamatura e forme giovanili HH (2,2 x 2,2) mm

Monofila 50 cm da terra

Rete Monofila a terra
 Rete con diverse maglie

MODELLI
 «Keep in touch®», «Cimi-net®»

Attenzione agli individui che svernano nel frutteto ed alle fonti di infestazioni esterne!



Importati le applicazioni tempestive post-fiorali ed un costante monitoraggio per valutare posizionamento eventuali trattamenti integrativi !!

COSTI DEI DIVERSI MODELLI DI RETE

TIPOLOGIA	COSTO/HA (COMPRESA MANODOPERA) IVA ESCLUSA (EURO)
MONOBLOCCO adattamento semplice R. antigrandine	2000-3.000
MONOBLOCCO Adattamento con corridoio	3.500 – 4.000
MONOBLOCCO NUOVO RA con chiusure laterali	20.000 – 22.000 (con corridoio)
MONOFILA SENZA ELASTICI	15.000 – 21.000
MONOFILA CON ELASTICI	20.000 - 25.000

Dati medi di preventivi forniti da 2 impiantisti su impianto di 3,5 metri di altezza

**.....Contributo PSR – Regione Emilia Romagna 10 milioni €
adattamento rete antigrandine = 4000 ha potenziali.....**



CONCLUSIONI

- Le prove 2016-2018 evidenziano un buon controllo di *H. Halys* delle reti anti-insetto
- Gli adulti e ninfe vengono in gran parte intercettati
- Ma la struttura non è ermetica....
- Necessari i controlli ed eventuale integrazione di trattamenti insetticidi (in base alla pressione di campo)
- Adattamento reti anti grandine è agevole ed economicamente affrontabile
- monofila fornisce maggiori garanzie



STRATEGIE SOSTENIBILI

- INTERVENTI A FILE ALTERNE...pratica comune in E-R**
- INTERVENTI LOCALIZZATI SU BORDURE (IPM-CPR)**
- ATTRACT&KILL**
- TRAP CROP (COLTURA TRAPPOLA)**



GESTIONE DEL PERIMETRO FRUTTETO

TATTICA IPM-CPR (*Crop Perimeter Restructuring*)

Approccio basato sul comportamento di *H. Halys* (presenza maggiore bordure frutteto)

IPM-CPR for peaches: incorporating behaviorally-based methods to manage *Halyomorpha halys* and key pests in peach

Brett R Blaauw,^a Dean Polk^b and Anne L Nielsen^a

Pest Manag Sci (2014)

ATTI Giornate Fitopatologiche, 2018, 1, 311-320

GESTIONE DEL PERIMETRO DEL FRUTTETO PER IL CONTROLLO INTEGRATO DI *HALYOMORPHA HALYS*

S. CARUSO¹, G. VACCARI¹, G. ZANETTI², L. MAISTRELLO²

¹Consorzio Fitosanitario Provinciale di Modena - Via Santi 14, 41123 Modena
² Dip. Scienze della Vita, UniMORE, Via G. Amendola 2, 42122 Reggio Emilia
stefano.caruso@regione.emilia-romagna.it



Gestione perimetro frutteto (IPM-CPR)



STRATEGIA IPM - CPR



STRATEGIA STANDARD

Legenda: trappole (traps)



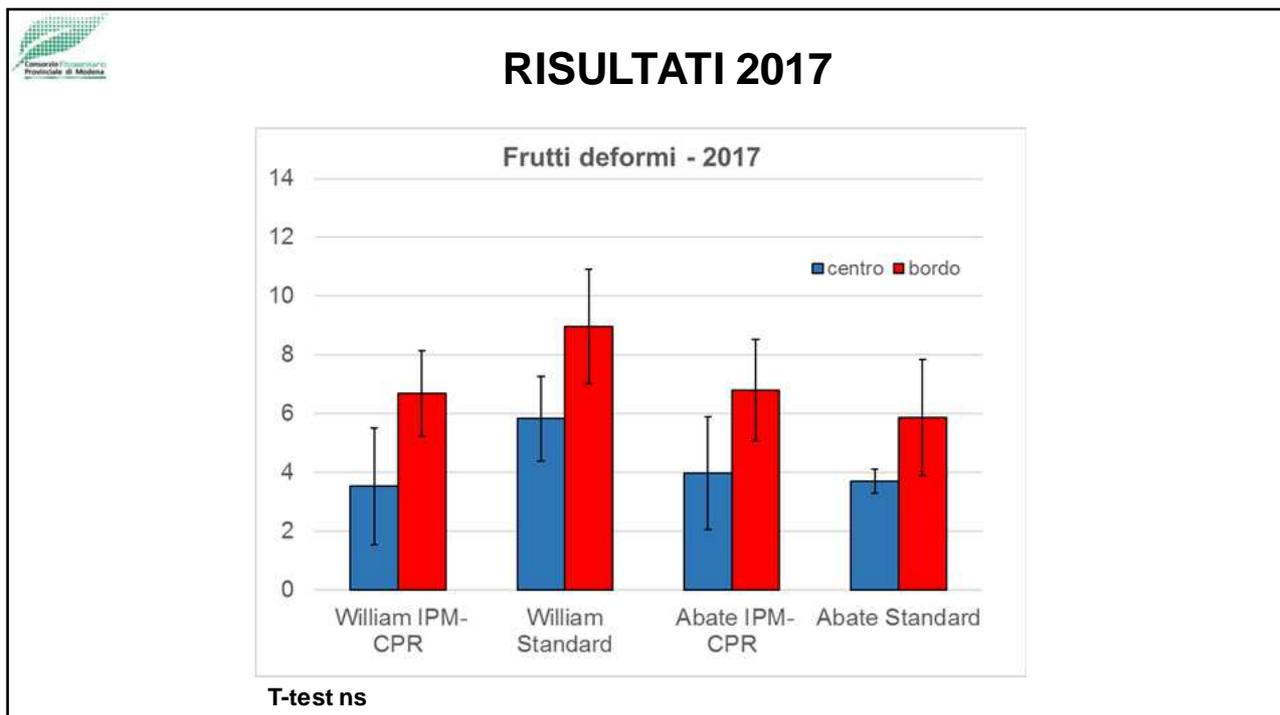
IMPOSTAZIONE DELLE PROVE 2016-2018

CARATTERISTICHE AZIENDALI	IMPOSTAZIONE E RILIEVI
N. FRUTTETI: PERO 3 + 3 di controllo	MONITORAGGIO SETTIMANALE Trappole, frappege, visivo (terra e carro raccolta)
SUPERFICIE 3,0 ha/appezzamento	RILIEVI: N. 1000 FRUTTI/TESI (Bordo centro)
RETE ANTIGRANDINE	DEFINIZIONE PERIMETRO FRUTTETO Bordi: 5-6 piante testata 2-3 file esterne
PRESENZA ZONE RIFUGIO Abitazioni, siepi, seminativi attrattivi per <i>H. halys</i>	



STRATEGIE UTILIZZATE - 2017

EPOCA	ANNO 2017 – cv. ABATE F.		
	IPM-CPR		STANDARD
	Bordo	Pieno campo	Pieno campo
Maggio	Clorpirifos metile	Acetamiprid	Acetamiprid Clorpirifos
Giugno	Clorpirifos metile (2)	Clorpirifos metile Fosmet Acetamiprid	Fosmet Acetamiprid
Luglio	Clorpirifos metile (2)	Fosmet	Clorpirifos metile Thiacloprid Fosmet
Agosto	Clorpirifos metile	-	Deltametrina Etofenprox
N° interventi totali	6	5	9
Riduzione %interventi al centro frutteto	44%		-
Gestione Carpocapsa	Confusione sessuale, CpGV, Rynaxypyr		Esclusione confusione sessuale e CpGV



CONCLUSIONI

- La strategia IMP-CPR non rappresenta la soluzione del problema ma solo un primo contributo al controllo sostenibile di *H.halys*
- Risulta applicabile con buoni risultati solo previa un'attenta disamina del contesto aziendale.
- *Ampia diffusione nei nostri ambienti.....*

VANTAGGI	LIMITI APPLICATIVI
Riduzione insetticidi (fino a 50%)	Superficie aziendale > 3,0 ha
Produzione integrata (Conf. Sex, CpGV)	Fonti infestazione circoscritte (es. siepi, abitazioni)
Gestione psilla/antocoride	Controlli in campo
Gestione residui alla raccolta	Impianti su portinnesti vigorosi

- TRAP CROP
 Piante trappola sui bordi della coltura (es. leguminose precoci)

- ATTRACT&KILL
 Trappole sul bordo frutteto

- INTERVENTI CHIMICI LOCALIZZATI NEI PUNTI DI ATTRAZIONE

- RETI CON INSETTICIDA

Environmental Entomology Advance Access published February 25, 2016

Environmental Entomology, 2016, 45(1)
doi: 10.1093/ee/nwv088
Research article

Pest Management

Identifying a Potential Trap Crop for a Novel Insect Pest, *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae), in Organic Farms

Anne L. Nielsen,^{1,2} Galen Dively,¹ John M. Pote,¹ Gladis Zisati,¹ and Clarissa Mathews³

Department of Entomology, Rutgers University, 121 Northville Rd., Bridgewater, NJ 08902 (nielsen@aesop.rutgers.edu); nielsen@aesop.rutgers.edu, Corresponding author; e-mail: nielsen@aesop.rutgers.edu; Department of Entomology, University of Maryland, College Park, MD 20742-8013, USA (gdively@umd.edu); The Biology Institute, Kutztown, PA 19530 (jpoter@kutztown.edu); and Tuleafarm, LLC, Inwood, WA and Shepherd University, Shepherdstown, WV (CMathews@shepherd.edu)

Received 2 September 2015; Accepted 15 January 2016

J. Pest Sci.
 DOI 10.1007/s10841-015-0679-6

ORIGINAL PAPER

Establishing the behavioral basis for an attract-and-kill strategy to manage the invasive *Halyomorpha halys* in apple orchards

William R. Mierison III¹ · Doo-Hyung Lee² · Brent D. Short¹ · Ashot Khirinin¹ · Tracy C. Leskey³

Received: 27 February 2015 / Revised: 1 June 2015 / Accepted: 20 June 2015
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg (outside the USA) 2015

Barriere con TOTEM
 (rete insetticida + feromoni aggregazione)

.....prime sperimentazioni

Reti insetticide LLIN - BASF
 (Long-Lasting Insecticide-treated Net)

AgBio® Rescue® Trecé

.....per i piccoli produttori ed hobbisti



Sacchetti monofrutto melo – Shandong - Cina

Sacchetti monofrutto
Pesco di Leonforte - Sicilia

MONITORAGGIO ANTAGONISTI INDIGENI

2014 – 2017 Nord Italia (Piemonte, Emilia-Romagna)

Anastatus bifasciatus
Parassitoide generalista

% Parassitizzazione sporadica e bassa su *H.Halys* <5%



 **LOTTA BIOLOGICA in Emilia Romagna 2017-2018**

- *Ooencyrtus telenomicida* (Fam. Chalcidoidea) – CREA Firenze
- *Anastatus bifasciatus* – UNIMORE – CABI (Svizzera)





.....diverse segnalazioni di parassitizzazione naturale di *Anastatus spp.* in ER 2018
 con % piu elevate rispetto agli scorsi anni.....POSSIBILE LA LOTTABIOLOGICA? Realizzare ulteriori verifiche

 **PER AFFRONTARE QUESTO NUOVO NEMICO E' NECESSARIO**

- UN APPROCCIO INTEGRATO ALLA DIFESA
- PROGETTI E LAVORO DI SQUADRA
- COLLABORAZIONI CON ALTRI PAESI (USA)

TAVOLO TECNICO INTERREGIONALE NORD ITALIA
 UNIMORE, CRPV, SFR Emilia-Romagna, CONSORZIO FITOSANITARIO DI MODENA,
 ERSI FRIULI-VENEZIA GIULIA, AGRION PIEMONTE, UNIPD- CREA






Gruppo di lavoro H. halys in Emilia-Romagna

- **Consorzio Fitosanitario Modena:** Giacomo Vaccari, Stefano Caruso, Roberta Nannini, Paolo Bortolotti, Luca Casoli
- **Servizio Fitosanitario Regionale:** Mauro Boselli, Massimo Bariselli, Tiziano Galassi
- **Astra Sviluppo Innovazione:** Michele Preti
- **Orogel fresco:** Stefano Vergnani
- **Università di Modena – Reggio E. :** Lara Maistrello, Elena Costi, Emanuele Di Bella
- **CRPV:** Maria Grazia Tommasini

Questi studi sono stati finanziati dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito del PSR 2014-2020
Op. 16.1.01 - GO PEI-Agri - FA 4B, Pr. "HALYS" con il coordinamento del CRPV









