

RETI MULTIFUNZIONALI E METODI ALTERNATIVI PER IL CONTROLLO DI *H. HALYS*

S. Caruso, G. Vaccari - *Consorzio Fitosanitario Modena*
S. Vergnani – *Orogelfresco soc.coop.*
F. Raguzzoni, G. Zanetti, L. Maistrello - *DSV-UniMORE*



H. HALYS IN EMILIA-ROMAGNA

- 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 "tampono" 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 e consigliate 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**
- **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

Essenze attrattive

- Ailanto
- Acero
- Nocciolo
- Cornus sanguinea
- Viburno
- Mirabolano
- Ligustro

.....



Altri Eterotteri

- *Gonocerus spp*
- *Nezara spp.*
- *Raphigaster spp*
- *Miridi.....*
- *Dolicoris*

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

RETI ANTIGRANDINE

RETI ANTIGRANDINE CHIUSE SUL PERIMETRO

RETI MULTIFUNZIONALI MONOFILA

STRATEGIE INTEGRATE

INTERVENTI A FILE ALTERNE

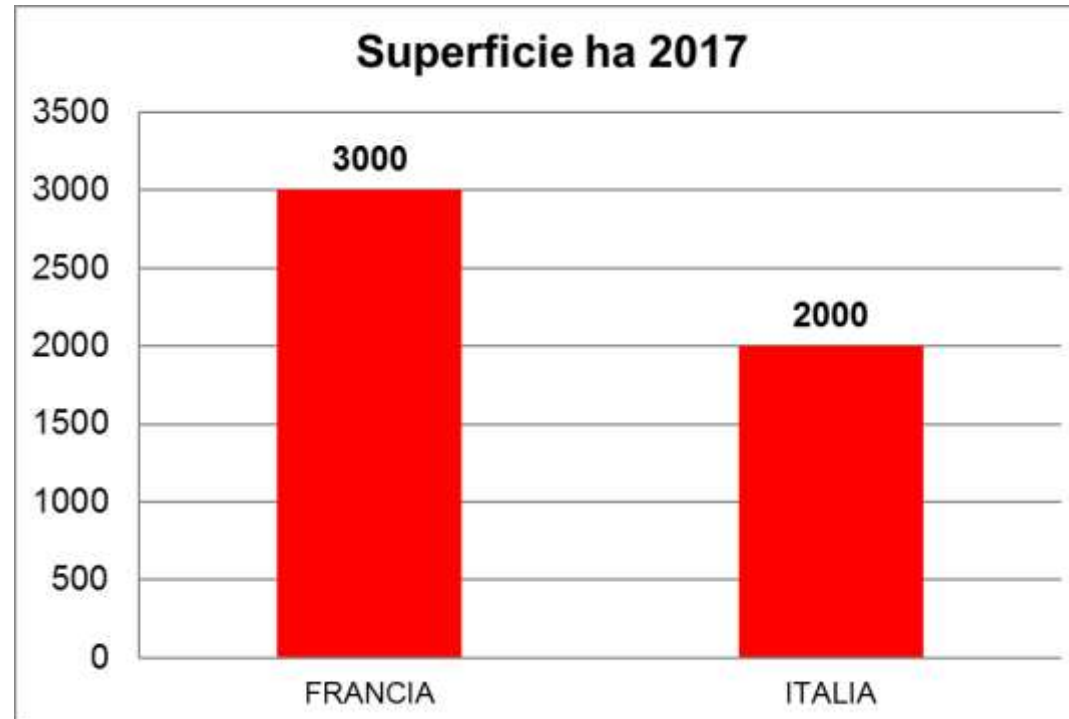
INTERVENTI LOCALIZZATI SU BORDURE (IPM-CPR)

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



Fonte INRA Avignone, Consorzio Fitosanitario Modena

RETI ALT'CARPO O MULTIFUNZIONALI

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>	
Qualità della produzione	

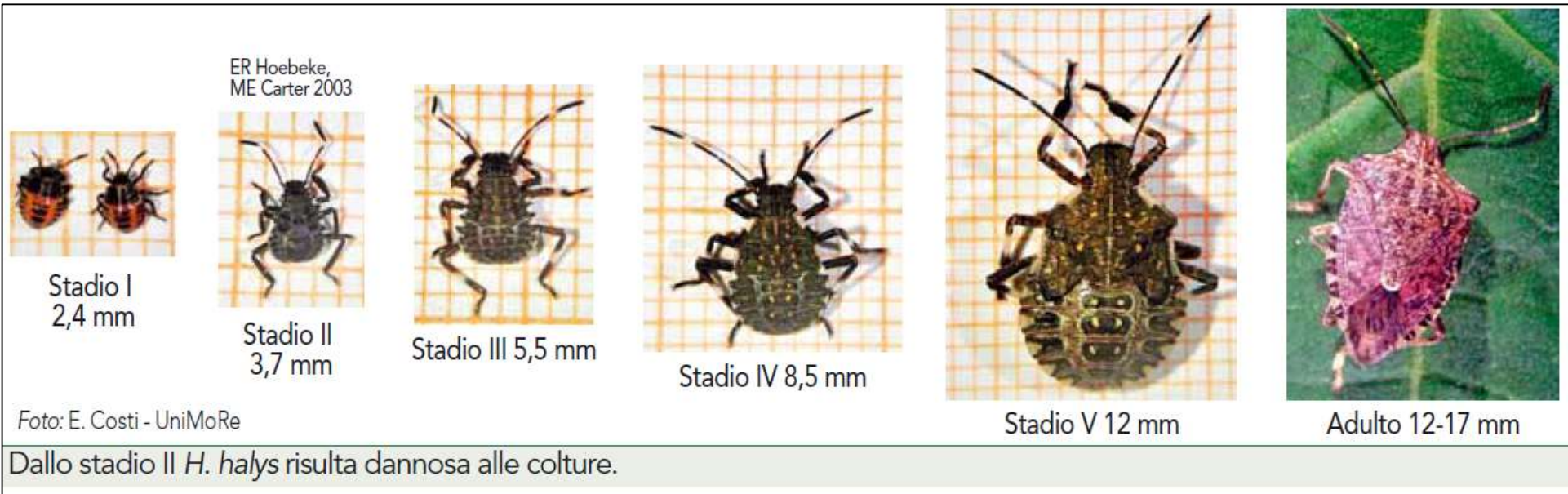
In incremento su ciliegio e piccoli frutti per il controllo di D. suzukii

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



**Ninfe: camminano
20 metri/5 ore**

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

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

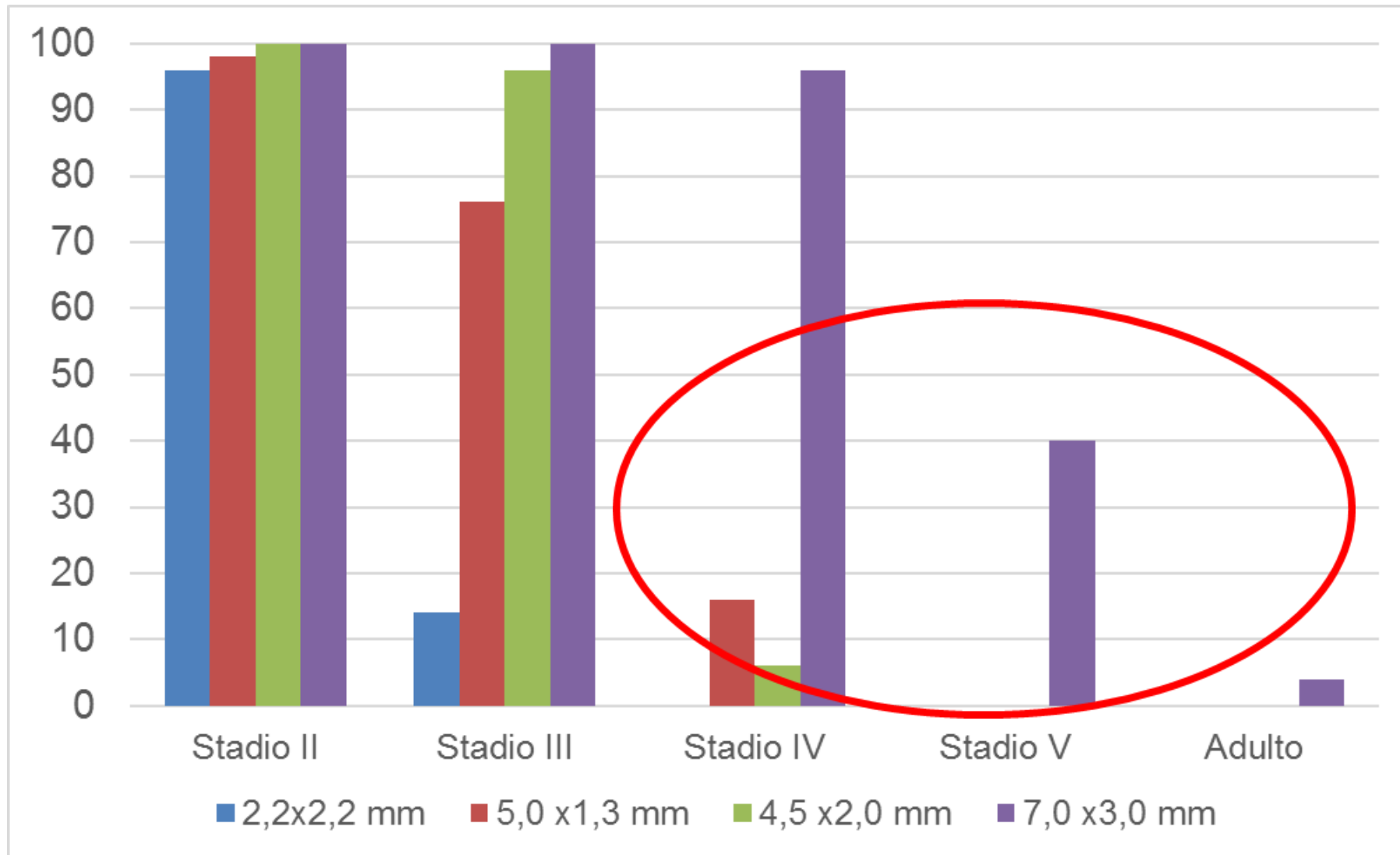
PROVE DI LABORATORIO: Tesi a confronto

Rete	Modello	Maglia mm	<u>Stadi <i>H.Halys</i></u>
Antigrandine	Giro inglese	7,0x3,0	1) Neanidi II 2) Neanidi III 3) Ninfe I
Alt'Carpo	Giro inglese	4,0x2,5	4) Ninfe II 5) Adulti
Alt'Carpo «fitta»	Giro inglese	2,2 x2,2	
Antigrandine	Raschel	5,0x1,3	

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

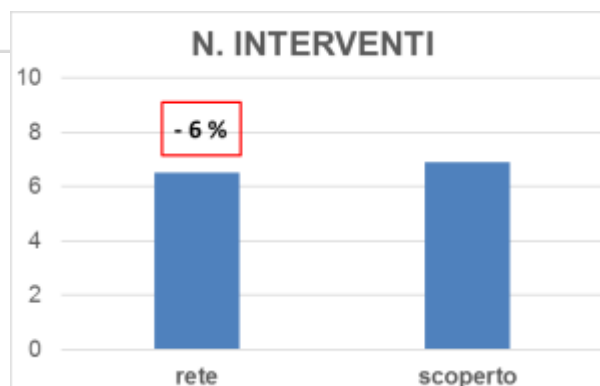
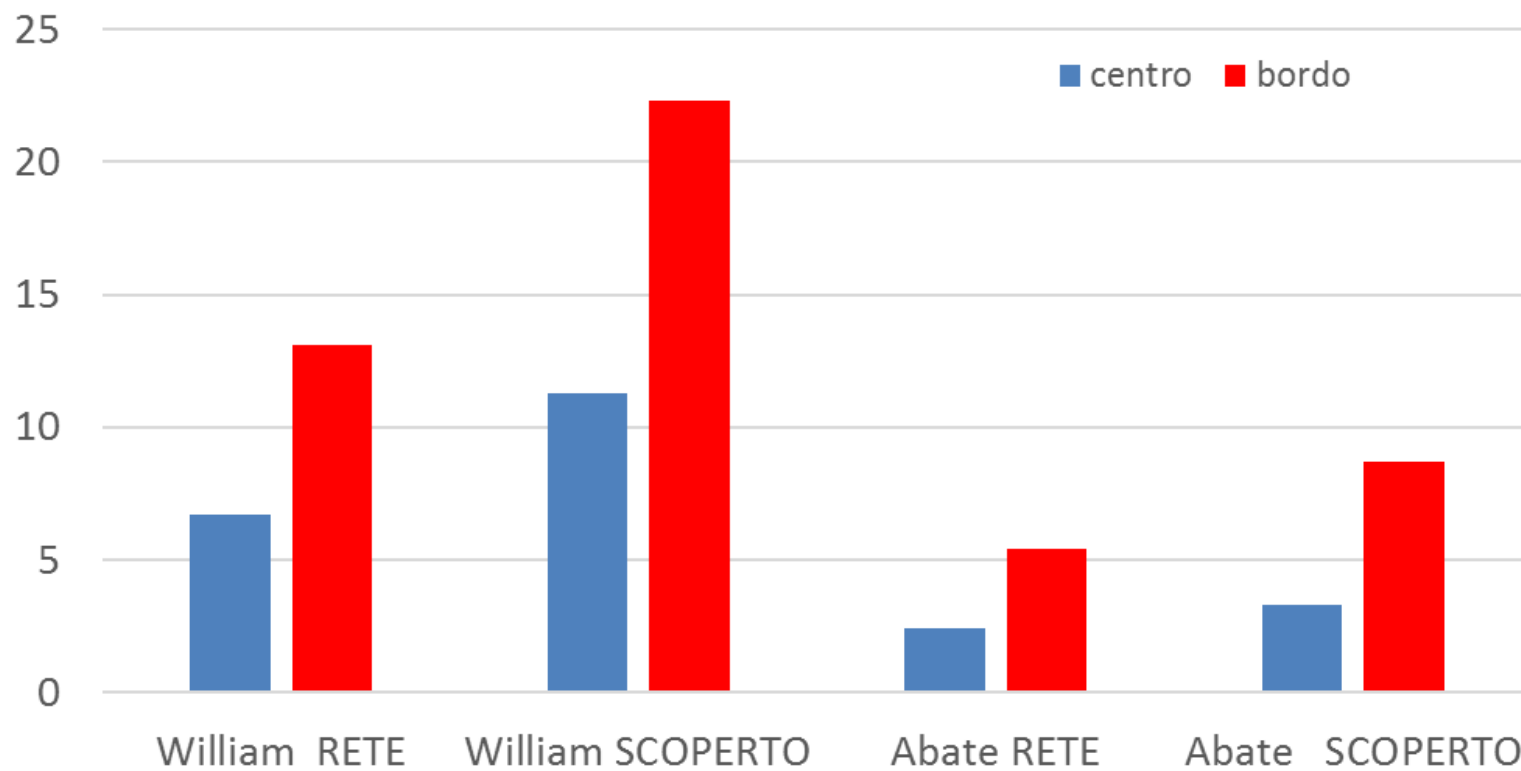
PROVE DI LABORATORIO Risultati



PROVE DI CAMPO 2016

TIPOLOGIA	NUMERO AZIENDE RETE	NUMERO AZIENDE CONTROLLO CHIMICO
RETE ANTIGRANDINE	8	8
MONOBLOCCO	8	8
MONOFILA	8	8

RETE ANTIGRANDINE Vs. SCOPERTO



RETI ANTIGRANDINE: *Riduzione dei danni da HH*

RETE ANTIGRANDINE

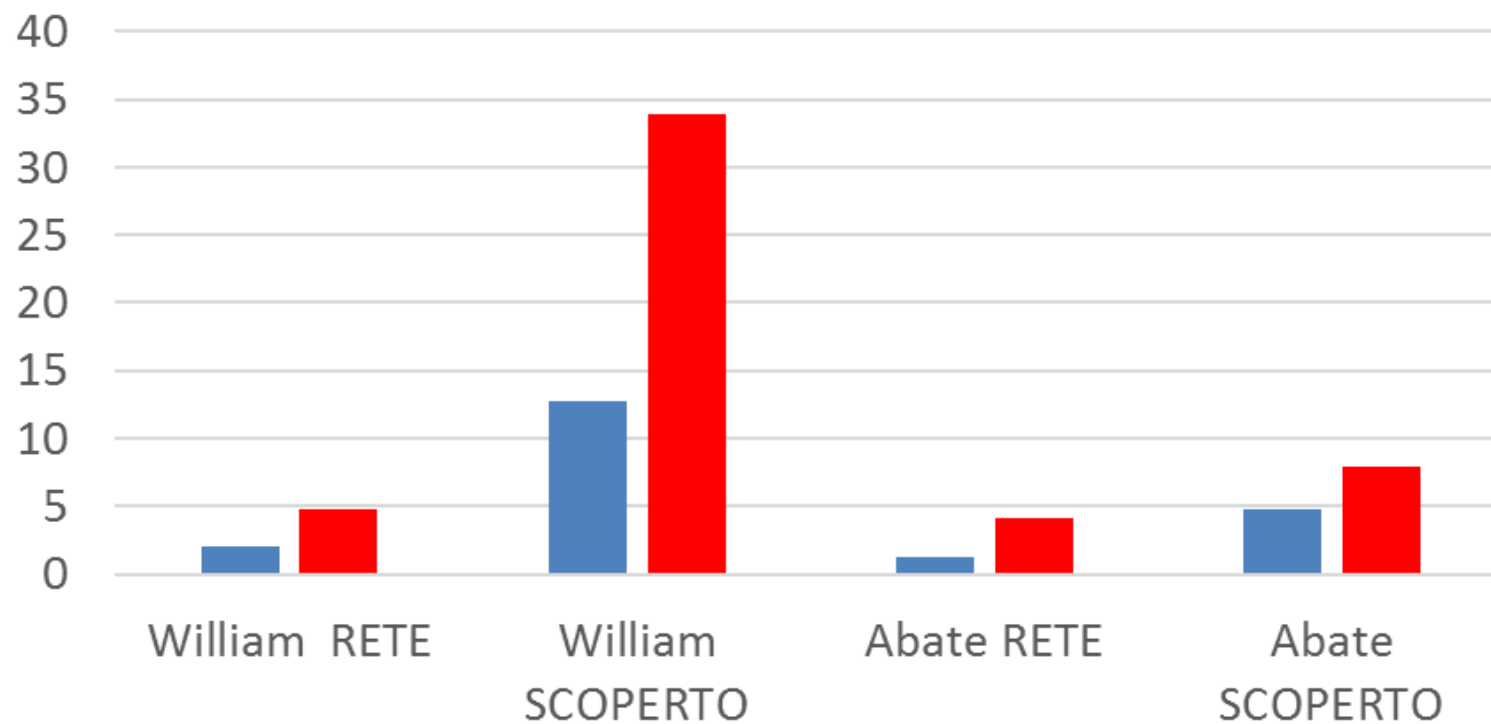
- Barriera fisica
- Efficacia trattamenti
- No impianti vigorosi

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

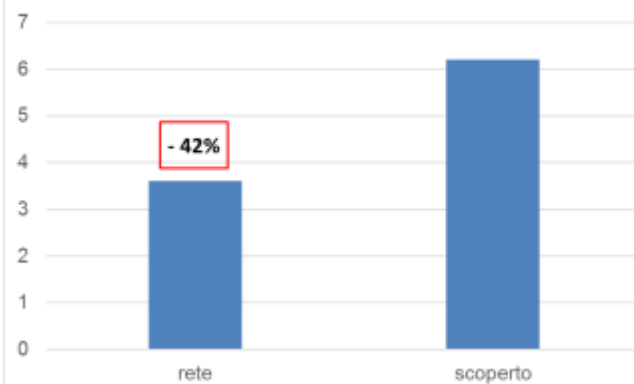


RETE MONOBLOCCO Vs. SCOPERTO

■ centro ■ bordo



N. INTERVENTI



MONOBLOCCO: esclusione non completa ma la superficie esposta è notevolmente ridotta

Monoblocco agevolazioni

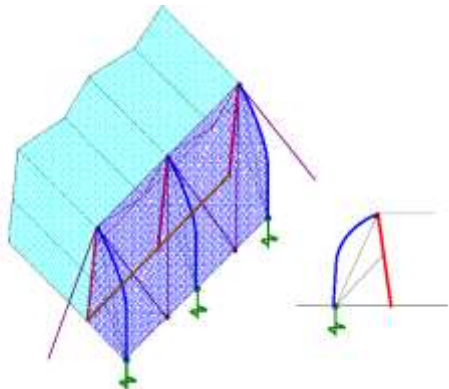


MONOBLOCCO: AGEVOLAZIONI

Archetti agevolano
scorrimento rete

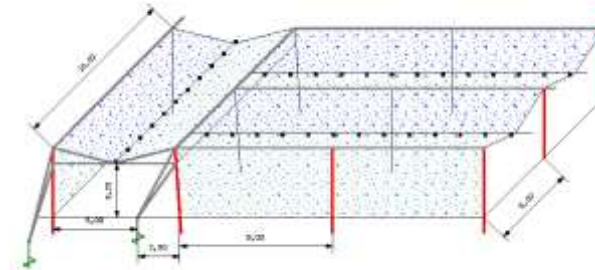


Monoblocco corridoio con
porta d'ingresso



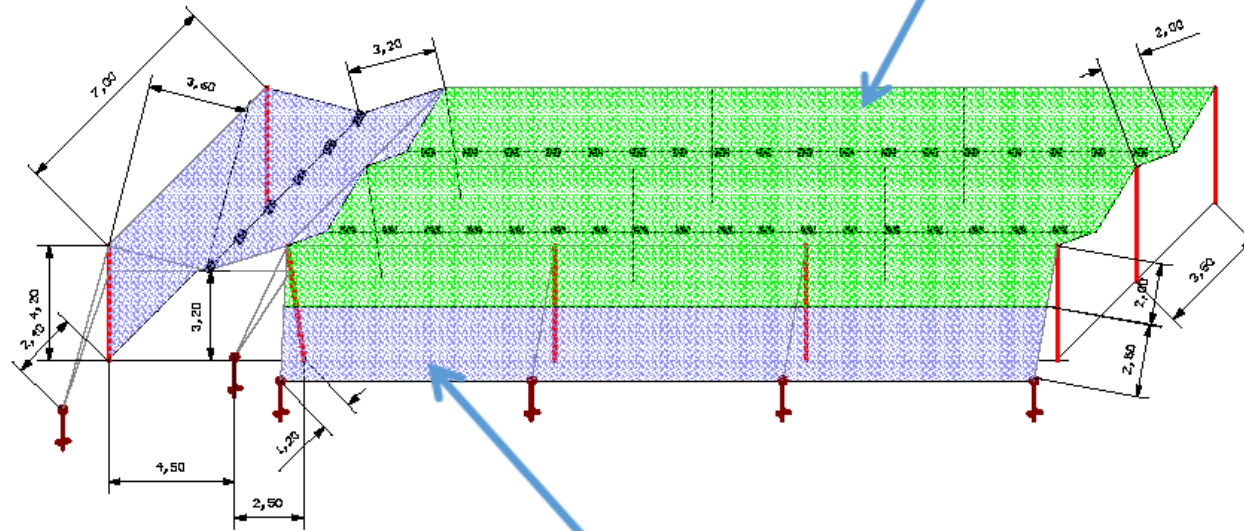
SCHEMA DI CHIUSURA IN TESTATA MANUALE

schema di impianto antigrandine chiuso con corridoio



ADATTAMENTO RETI ANTIGRANDINE

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



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

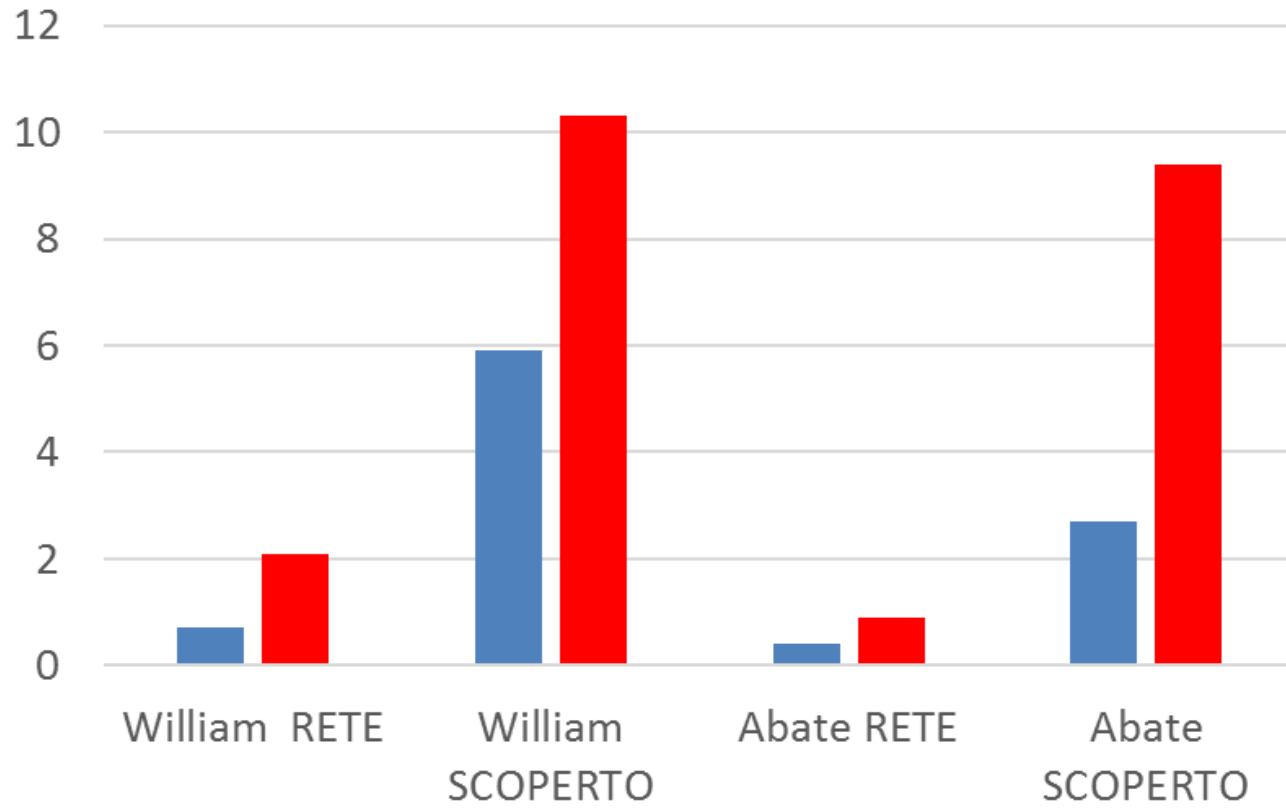
INGRESSO A DOPPIA PORTA



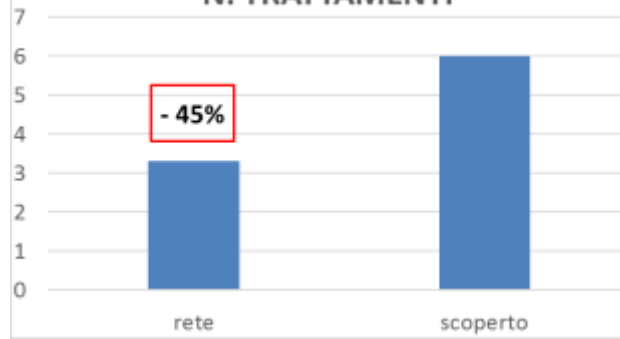


RETE MONOFILA Vs. SCOPERTO

■ centro ■ bordo



N. TRATTAMENTI



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



Monofila 50 cm da terra



Rete Monofila a terra
Rete con diverse maglie

RETE fitta
controllo
succhioni
(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

MODELLI
«Keep in touch®», «Cimi-net®»

IN SINTESI Risultati 2016-2017

Modello	Caratteristiche
Rete antigrandine	Riduzione delle infestazioni Maggior efficacia dei trattamenti
Rete monoblocco	Buon controllo vs. <i>H.halys</i> Superficie frutteto esposta a ingressi della cimice molto ridotta Possibili alcuni interventi integrativi
Rete monofila	Buon controllo vs. <i>H. halys</i> Maggior esclusione ma ogni fila è esposta a potenziali ingressi della cimice Possibili alcuni interventi integrativi

Importati le applicazioni tempestive post-fiorali ed un costante monitoraggio

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



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

.....contributo PSR - Regioni

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

CONCLUSIONI

- Le prove 2016-2017 evidenziano un buon controllo di *H. Halys* delle reti anti-insetto
- L'efficacia non è totale ma le forme giovanili (II e III stadio) in grado di superare la barriera sono meno mobili
- Gli adulti e ninfe vengono in gran parte intercettati
- Necessari i controlli ed eventuale integrazione di qualche trattamento insetticida
- Adattamento reti anti grandine è agevole ed economicamente affrontabile

STRATEGIE SOSTENIBILI

INTERVENTI A FILE ALTERNE

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)***

Pest Manag Sci (2014)

**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

IMPOSTAZIONE DELLE PROVE 2016-17

CARATTERISTICHE AZIENDALI

N. FRUTTETI: PERO
3 + 3 di controllo

SUPERFICIE
3,0 ha/appezzamento

RETE ANTIGRANDINE

PRESENZA ZONE RIFUGIO
Abitazioni, siepi,
seminativi attrattivi per *H. halys*

IMPOSTAZIONE E RILIEVI

MONITORAGGIO SETTIMANALE
Trappole, frappe,
visivo (terra e carro raccolta)

RILIEVI: N. 1000 FRUTTI/TESI
(Bordo centro)

**DEFINIZIONE PERIMETRO
FRUTTETO**
Bordi: 5-6 piante testata
2-3 file esterne

Gestione perimetro frutteto (IPM-CPR)



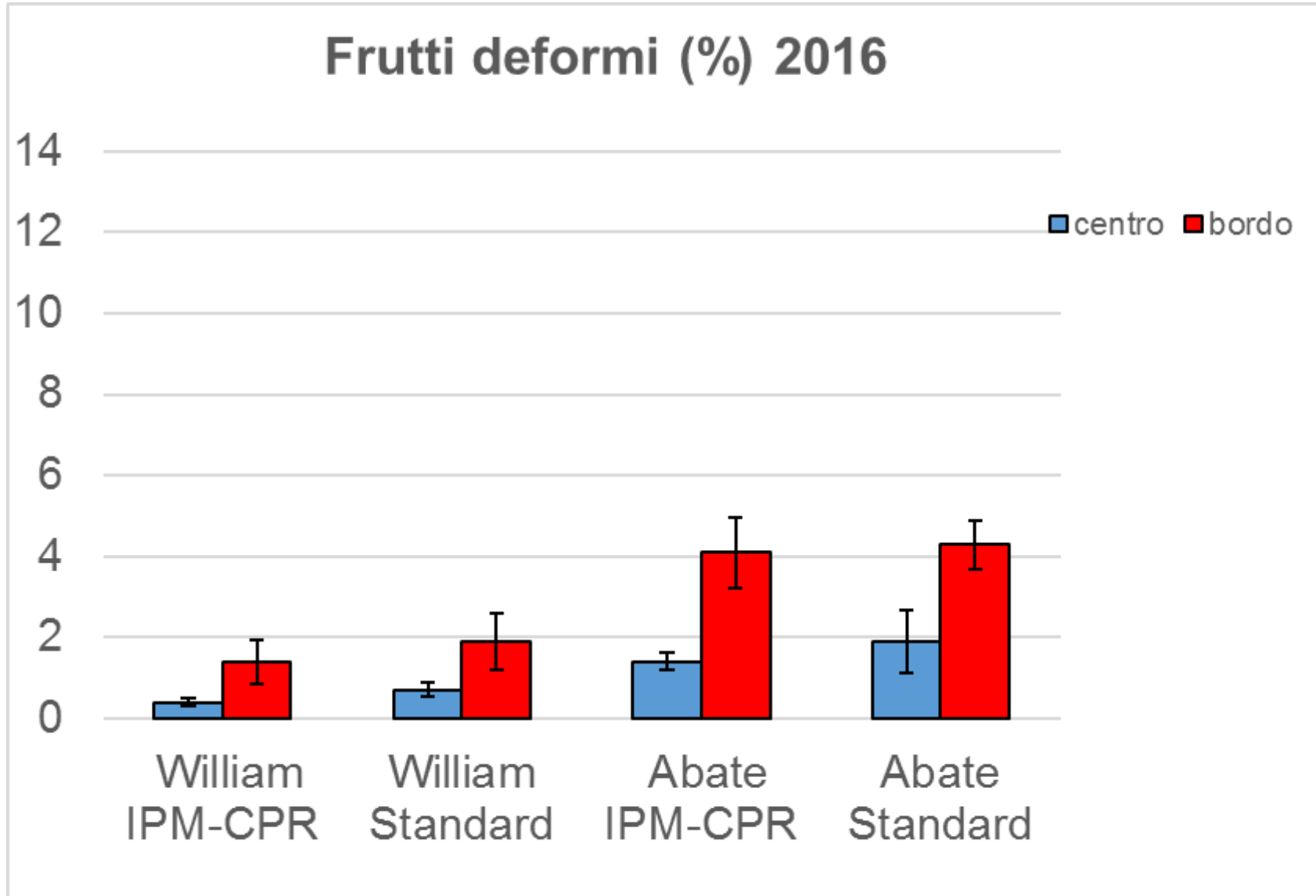
STRATEGIE UTILIZZATE

EPOCA	ANNO 2016		
	IPM-CPR		STANDARD
	Bordo	Pieno campo	Pieno campo
Maggio	Clorpirifos metile	Acetamiprid	Acetamiprid (2) Clorpirifos
Giugno	Clorpirifos metile (2)	Clorpirifos Fosmet Acetamiprid	Clorpirifos Fosmet (2)
Luglio	Clorpirifos metile (2)	Fosmet	Clorpirifos metile Thiaclopid
Agosto	Clorpirifos metile	-	Deltametrina Etofenprox
N° interventi totali	6	5	10
Riduzione % degli interventi al centro frutteto	50 %		-
Gestione carpocapsa	Confusione sessuale, CpGV, Rynaxypyr		Esclusione confusione sessuale e CpGV

STRATEGIE UTILIZZATE

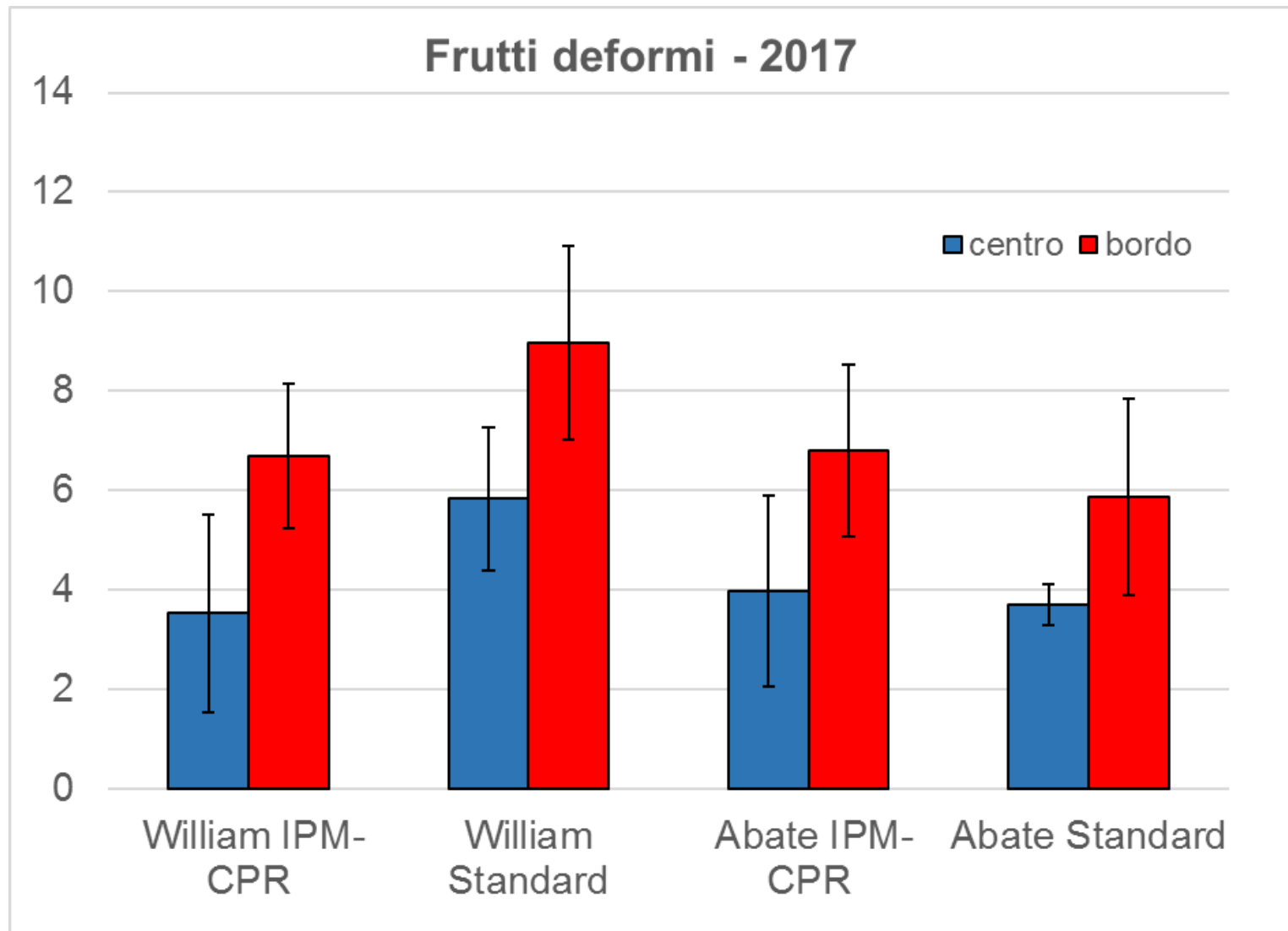
EPOCA	ANNO 2017		
	IPM-CPR		STANDARD
	Bordo	Pieno campo	Pieno campo
Maggio	Clorpirifos metile	Acetamiprid	Acetamiprid Clorpirifos
Giugno	Clorpirifos metile (2)	Clorpirifos metile Fosmet Acetamiprid	Fosmet Acetamiprid
Luglio	Clorpirifos metile (2)	Fosmet	Clorpirifos metile Thiaclopid Fosmet
Agosto	Clorpirifos 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

RISULTATI 2016



T-test n.s

RISULTATI 2017



T-test n.s

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.

VANTAGGI	LIMITI APPLICATIVI
Riduzione insetticidi (fino a 50%)	Superficie aziendale > 3,0 ha
Produzione integrata	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, 1–7
doi:10.1093/ee/nvv006
Research article

OXFORD

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,³ John M. Pote,¹ Gladis Zinati,⁴ and
Clarissa Mathews⁵

¹Department of Entomology, Rutgers University, 121 Northville Rd., Bridgeton, NJ 08302 (lnielsen@aesop.rutgers.edu; jnp487@scarletmail.rutgers.edu), ²Corresponding author, e-mail: nielsen@aesop.rutgers.edu, ³Department of Entomology, University of Maryland, College Park, MD (galen@umd.edu), ⁴The Rodale Institute, Kutztown, PA (Gladis.zinati@rodaleinstitute.org), and ⁵Redbad Farm, LLC, Inwood, WV and Shepherd University, Shepherdstown, WV (CMathews@shepherd.edu)

Received 2 September 2015; Accepted 15 January 2016

J. Pest Sci.
DOI 10.1007/s10340-015-0679-6



ORIGINAL PAPER

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

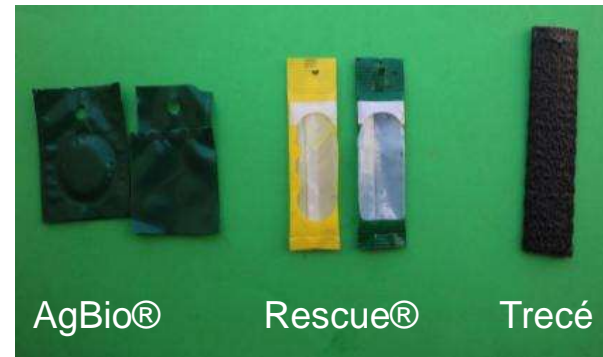
William R. Morrison III¹ · Doo-Hyung Lee² · Brent D. Short¹ · Ashot Khirikian¹ ·
Tracy C. Leskey¹

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)



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



.....*prime sperimentazioni*

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 (2016)

UNIMORE, CRPV, SFR, CONSORZIO FITOSANITARIO DI MODENA, ERSА FRIULI-VENEZIA GIULIA,
AGRION PIEMONTE UNIPD, FONDAZIONE E.MACH (TN)



***GRAZIE PER
L'ATTENZIONE !!***

