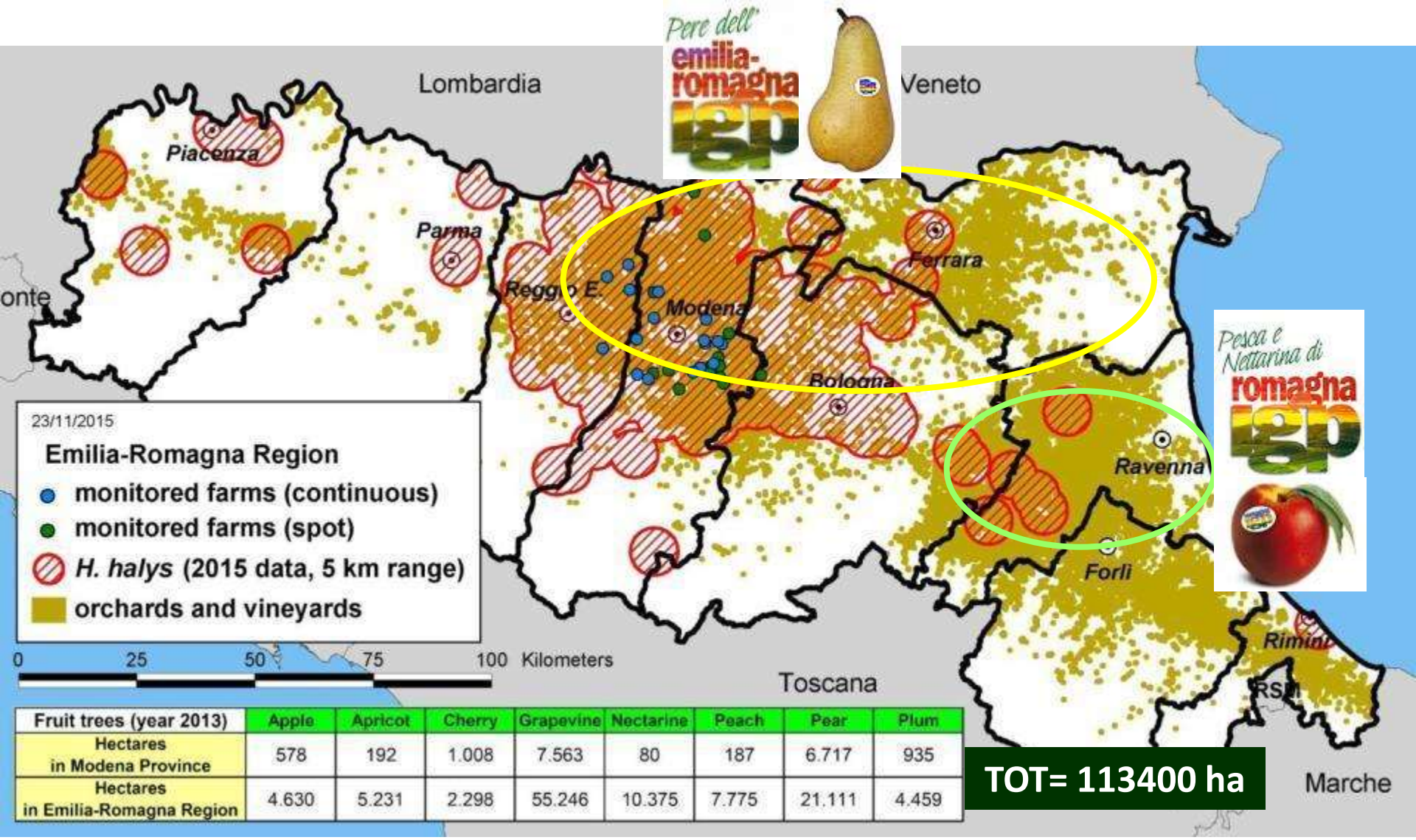
LE STRATEGIE DI DIFESA DA *H. HALYS* ADOTTATE IN EMILIA-ROMAGNA

S. Caruso [1], G. Vaccari[1], P. Bortolotti[1], R. Nannini[1], S.Vergnani[2], E. Costi[3], L. Maistrello [3]

[1]Consorzio Fitosanitario Provinciale di Modena
[2] OROGEL Soc. Coop.
[3]Università di Modena - Reggio E.

Agrion – Manta (CN)
6 dicembre 2016

H. halys, Superfici frutteti e vite in Emilia Romagna



Fruit trees (year 2013)	Apple	Apricot	Cherry	Grapevine	Nectarine	Peach	Pear	Plum
Hectares in Modena Province	578	192	1.008	7.563	80	187	6.717	935
Hectares in Emilia-Romagna Region	4.630	5.231	2.298	55.246	10.375	7.775	21.111	4.459

TOT= 113400 ha

- **25% of Italian fruit production**
- **fruit export for 446 Millions €**

Colture e piante ospiti

Pero

Melo

Albicocco

Pesco

Susino

Ciliegio

Fragola

Kaki

Olivo

Vite

Mais

Sorgo

Girasole

Soia

Medica

Pomodoro
da industria

Incolti

Orti

Giardini

Ornamentali

Siepi

OLTRE 300 specie!!

Pero – coltura a rischio

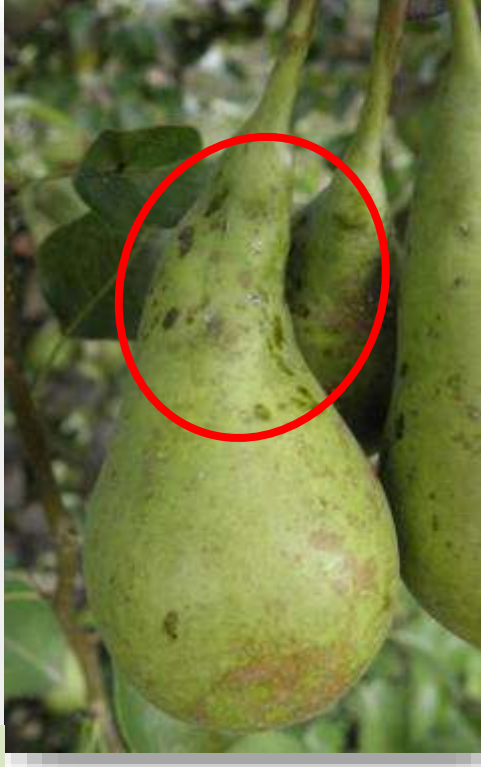
SITUAZIONI A RISCHIO

- **Elevata vigoria (p.innesto franco/autor)**
- **Vicinanza a siepi ed edifici**
- **Vicinanza a canali**

DOVE IL DANNO E' PIU' ALTO

- **Parte alta frutteto**
- **Bordi frutteto**
- **Cultivars precoci**

(eg. William)



GESTIONE AVVERSITA'
(ER-IPM guidelines)

- **Incremento insetticidi (deroghe)**

neonicotinoidi (4),
fosforganici (5), piretroidi (2)

CONSEGUENZE per

- **P. Integrata (conf. sessuale, CpGV)**
- **Insetticidi ad ampio spettro di azione (insetti utili a rischio!)**

ASPETTI CHE FAVORISCONO LE INFESTAZIONI

1. Fonti di infestazione

2. Vigoria piante

Pero la coltura più colpita 2015-2016

- - Cultivar raccolta fine luglio – agosto (William):
- 20% (danni: da ***1-2% fino 80%)***
- - estensione delle infestazioni in tutta la provincia
- - danni inferiori su Abate (meno visibili…)

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

Post - raccolta

S. Maria

William

William rosso

PESCO

MELO

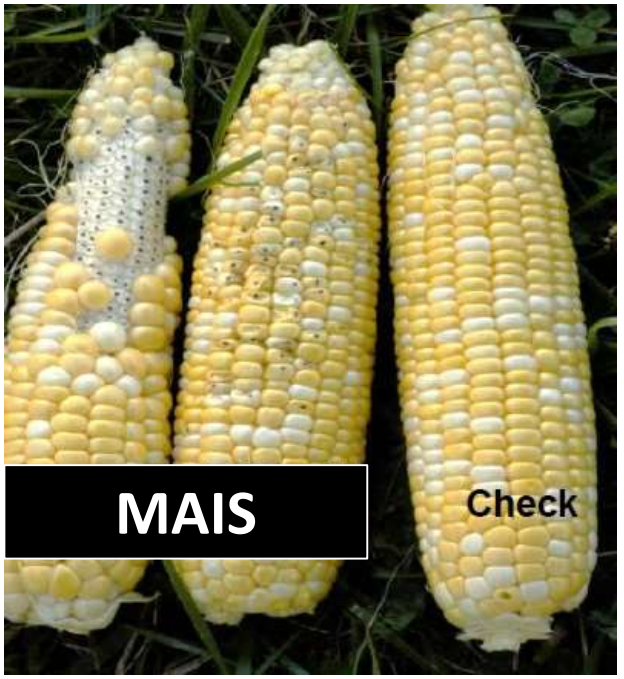
Monitoraggio vite

PEPERONE

POMODORO

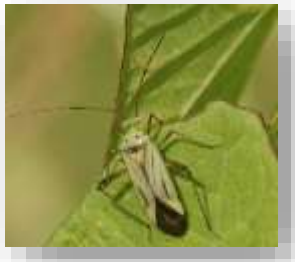
LEGUMI

MAIS



Monitoraggio territoriale altre cimici

Miridi



Altri Pentatomidi

Altri Emitteri

Coreidi

Halyomorpha halys

Task force per la lotta a *H. halys in Emilia-Romagna*

Servizio Fitosanitario Emilia-Romagna

Regione Emilia-Romagna

Consorzio Fitosanitario Provinciale di Modena

Consorzio Fitosanitario Provinciale di Reggio Emilia

''Innovative tools and protocols for monitoring and sustainable control of the alien stink bug *Halyomorpha halys*, a new phytosanitary threat, and of other harmful heteropterans for the fruit crops of the territory of Modena'' (2013.065)

Project granted by FONDAZIONE Cassa di Risparmio di Modena

AGREA Emilia-Romagna

PSR 2016-19

CRPV soc. coop. CENTRO RICERCHE PRODUZIONI VEGETALI

- seguire la diffusione in Emilia-Romagna
- Studi di genetica di popolazione
- Studi del ciclo biologico
- Potenziali antagonisti indigeni
- Ricerca di attrattivi/repellenti
- Modelli di distribuzione spazio-temporale

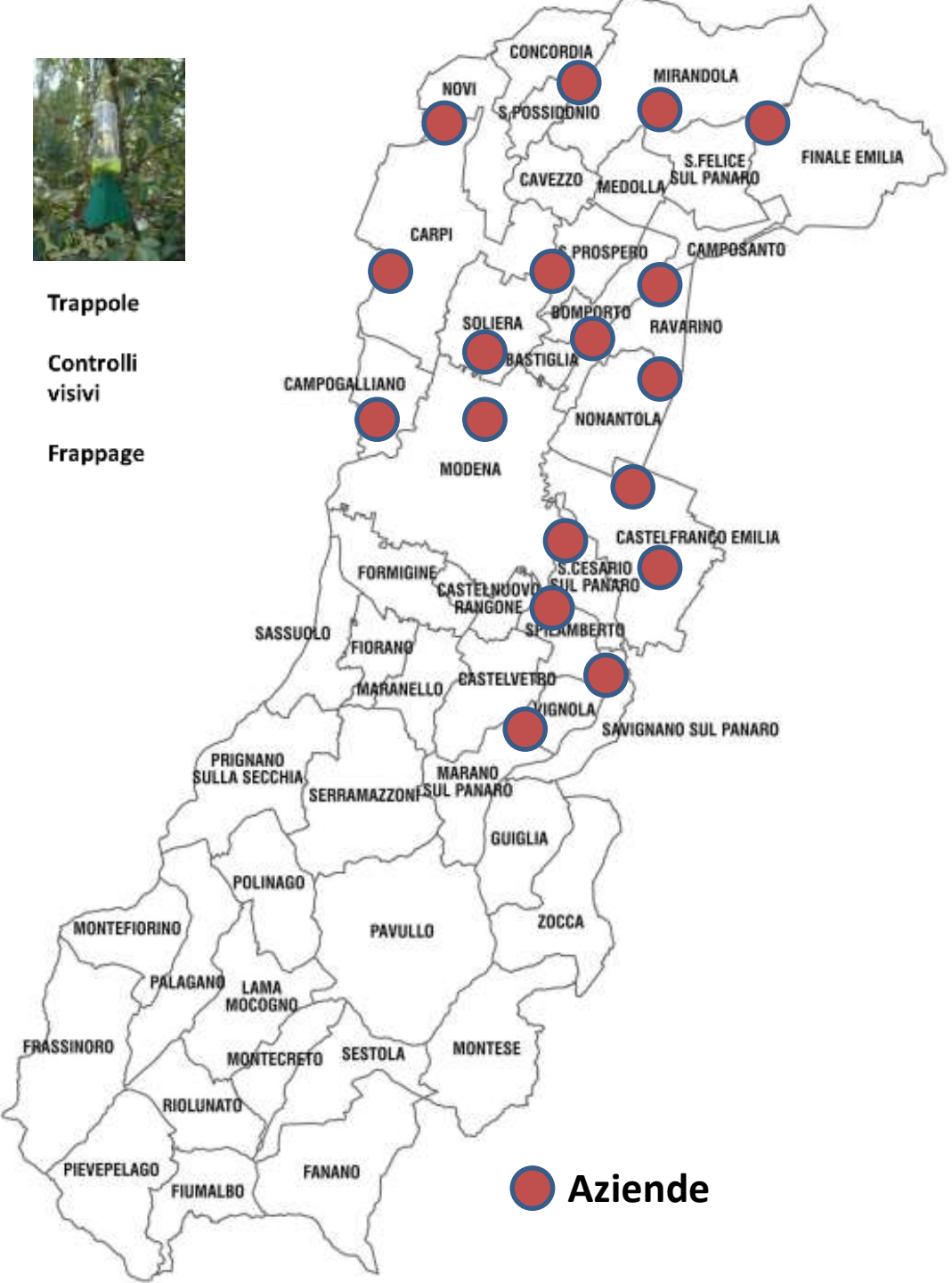
Obiettivi della Pr. Integrata

- Monitoraggio e tecniche di monitoraggio in campo
- Nuove trappole e attrattivi
- Valutazione insetticidi
- Valutazione strategie sostenibili/alternative:
  - reti antisetto, trap crop, attract&kill
  - gestione delle perimetro frutteto (IPM-CPR)
- Sviluppo modelli previsionali

Trappole

Controlli visivi

Frappage



Aziende

Monitoraggio Territoriale Modena e RER

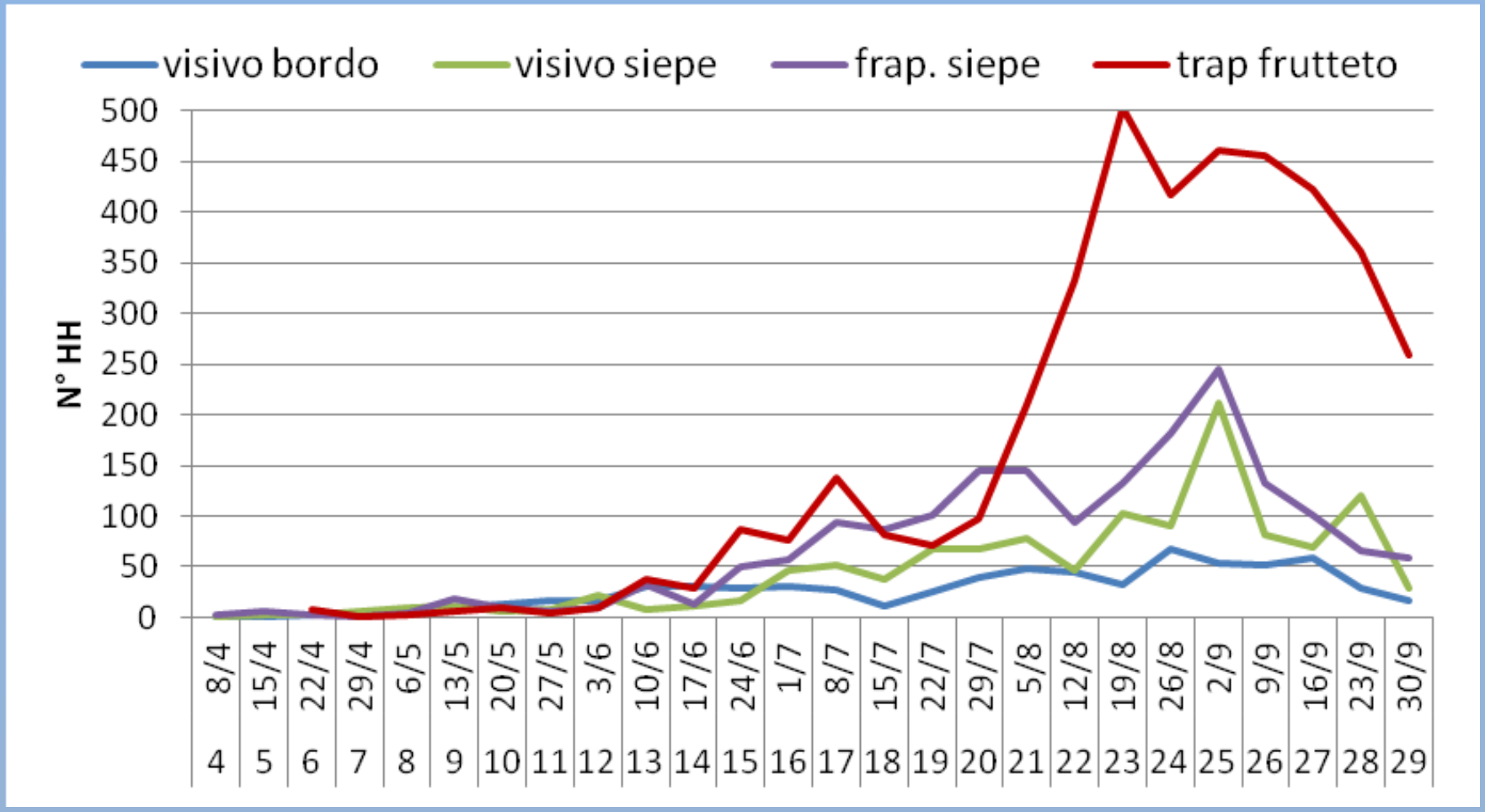
Rete di informazioni sul territorio (18 aziende pilota)

-Consorzio Fitosanitario
-Tecnici Cooperative
-Agricoltori

“INFO IN TEMPO REALE”

BOLLETTINO PRODUZIONE INTEGRATA

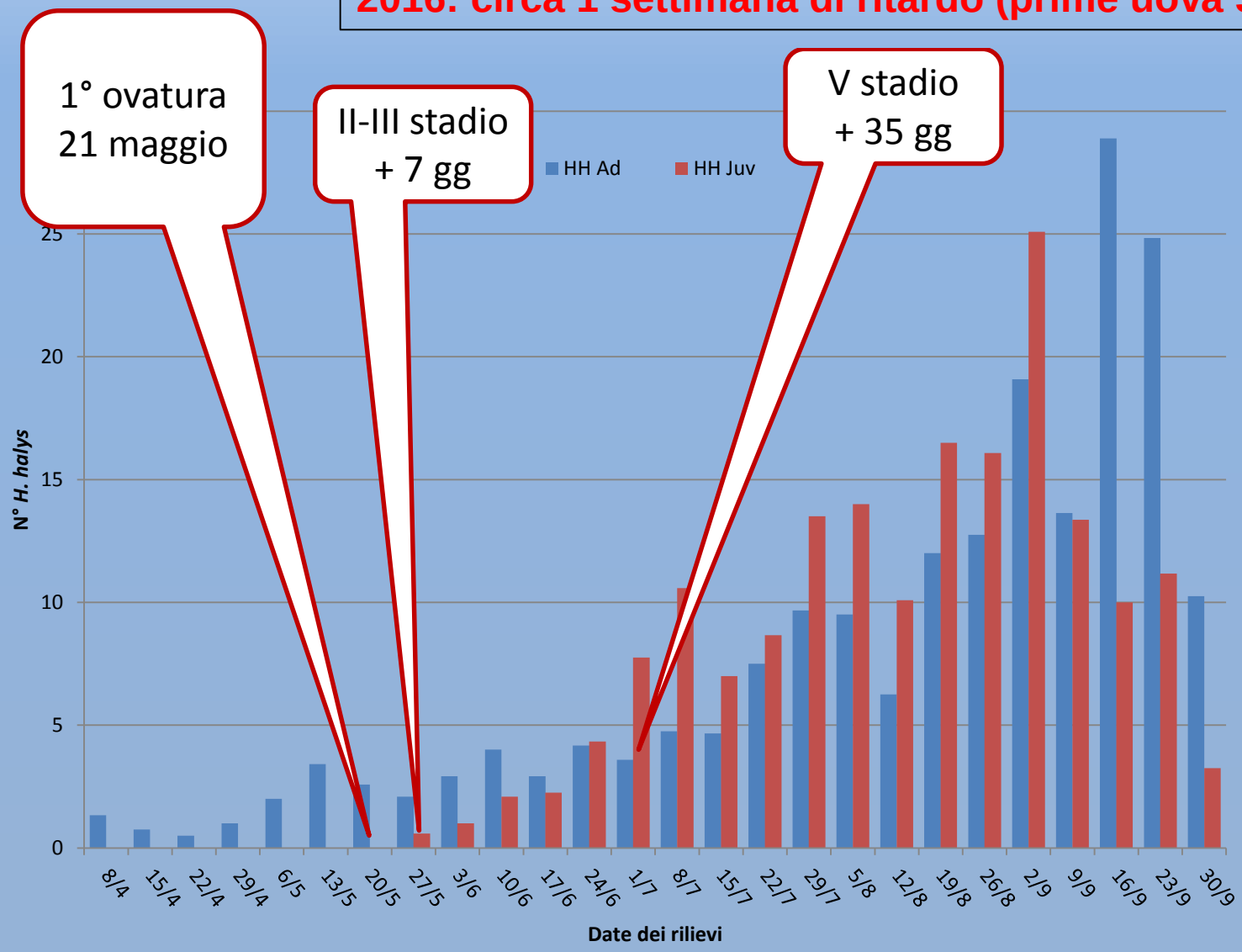
Andamento delle catture di *H. halys*



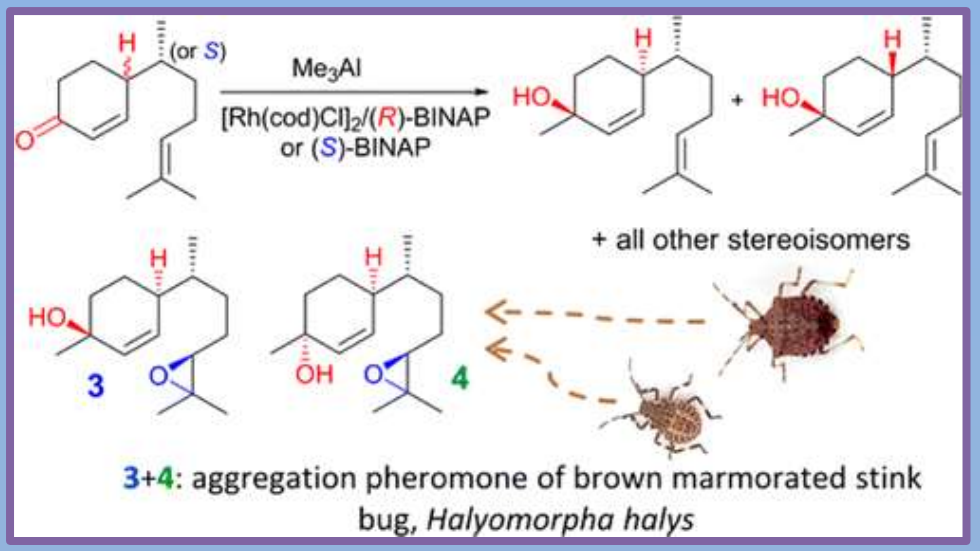
Andamento popolazione HH - 2015

Conteggio cumulativo insetti per settimana di rilevamento, (aziende con pero)

2016: circa 1 settimana di ritardo (prime uova 30/5)



TRAPPOLE A FEROMONI DI AGGREGAZIONE (RESCUE® TRAPS)



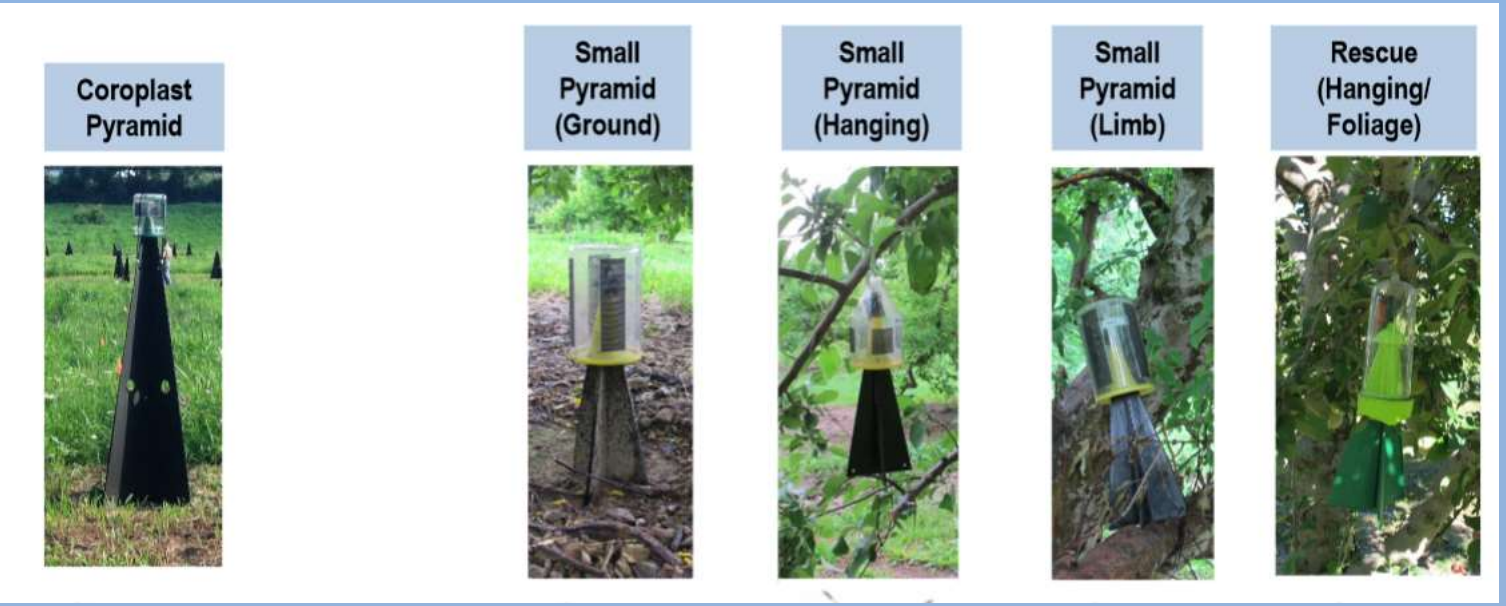
Feromoni di aggregazione (maschi)

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

- Importante applicazione corretta (bordo frutteto, siepi) vicino a zona di svernamento (edificio)
- Modificare il posizionamento in caso di mancata cattura……
- Applicare almeno 2 trap/azienda.
- Integrare il monitoraggio con altre tecniche (frappage, visivo con carro raccolta)

Prospettive

Altri modelli di trappole/formulazioni dei feromoni hanno dato negli USA risultati migliori nei livelli di cattura rispetto alla trappola Rescue®



Alcune trappole possono essere posizionate al suolo in prossimità del frutteto, e forse potrebbero limitare il problema dell'aumento del danno

Negli USA sono in corso sperimentazioni per valutare l'attendibilità di soglie di cattura per indirizzare gli interventi fitosanitari. I primi risultati sono incoraggianti (Tracy C. Leskey USDA)

2016 – Trappole e feromoni: prove di confronto

Trial 1

Rescue trap VS Agbio trap
(traps with the same pheromone)

- 4 repetitions in organic or unmanaged pears orchard
- Traps positioned on the border
- Distance between the traps: 30-40m
- Traps position changed randomly every week
- From May until October 2016

Trial 2

Rescue VS Agbio VS Trecé
(dispensers with the same trap)

Essenze attrattive

Nocciolo

Ardisia

Sanguinello

Ailanto
Acero
Robinia
Gelso
Rosa canina
Tiglio
Fagiolini
Girasole
Mais
Frutti di bosco

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

Cattura massale autunnale ?

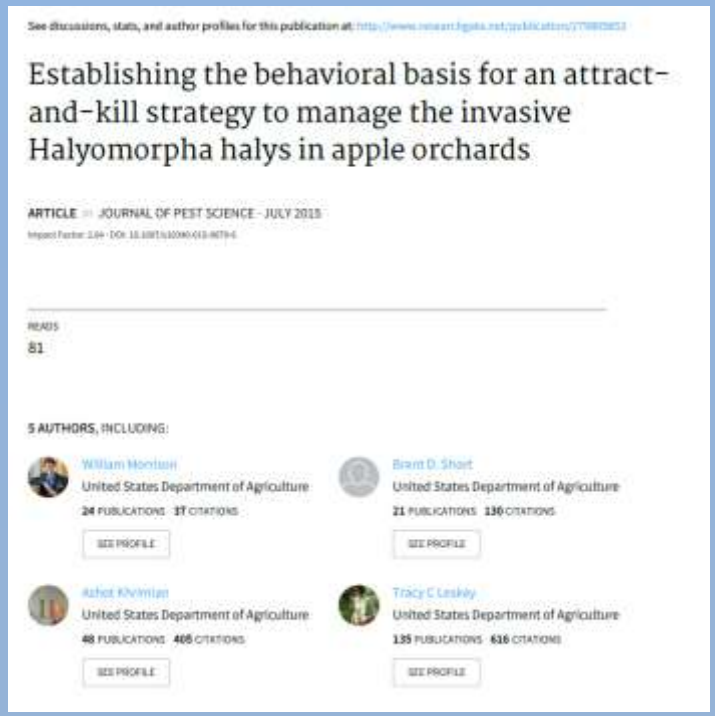
ATTRACT&KILL PRIMAVERA ?

- **Trap crop**

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

- **Attract&Kill**

Trappole 10 x sul bordo frutteto



See discussions, stats, and author profiles for this publication at:

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

ARTICLE in JOURNAL OF PEST SCIENCE · JULY 2015

READS
81

5 AUTHORS, INCLUDING:

William Morrison
United States Department of Agriculture
24 PUBLICATIONS 37 CITATIONS
SEE PROFILE

Brent D. Short
United States Department of Agriculture
21 PUBLICATIONS 136 CITATIONS
SEE PROFILE

Ashot Khrimian
United States Department of Agriculture
48 PUBLICATIONS 405 CITATIONS
SEE PROFILE

Tracy C Leskey
United States Department of Agriculture
135 PUBLICATIONS 616 CITATIONS
SEE PROFILE

MONITORAGGIO ANTAGONISTI INDIGENI

2014

- 4 sites (urban parks)
- Exposure of fresh sentinel eggmasses
- Check for parasitization

2015

- 5 sites (hedges on orchard borders)
- Sleeve cages, 5 females and 3 males
- Check for parasitization and predation

Anastatus spp.
(Foto T.Haye)

LOTTA BIOLOGICA

- *Ooencyrtus telenomicida (Fam. Chalcidoidea)*

Parassitoide oofago indigeno diffuso in Italia, mai trovato nel monitoraggio in ER su *H.Halys*

REDIA, XCIX, 2016: XX-XX http://dx.doi.org/10.19263/REDIA-99.16.0

ROVERSI PIO FEDERICO (*) - BINAZZI FRANCESCO (*) - MARIANELLI LEONARDO (*)
COSTI ELENA (**) - MAISTRELLO LARA (**) - SABBATINI PEVERIERI GIUSEPPINO (*)

SEARCHING FOR NATIVE EGG-PARASITOIDS OF THE INVASIVE ALIEN SPECIES *HALYOMORPHA HALYS* STÅL (HETEROPTERA PENTATOMIDAE) IN SOUTHERN EUROPE

(*) *Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA), Centro di ricerca per l'agrobiologia e la pedologia, Via Lanciola 12/A, 50125 - Florence, Italy;*. e-mail: piofederico.roversi@crea.gov.it
(**) *Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, Via G. Amendola 2, 42122 - Reggio Emilia, Italy.*

Efficacia insetticidi disponibili

Prime indicazioni - Risultati prove 2015/16

Limiti impiego su pero…….

FAMIGLIE	**ATTIVITA' HALYOMORPHA**
PIRETROIDI	Deltametrina – Etofenprox – Beta- ciflutrin
NEONICOTINOIDI	Acetamiprid, Thiametoxam, Imidacloprid Thiacloprid
FOSFORGANICI	Clorphirifos-metile *Clorphiriphos –e ; Fosmet*
ALTRI	Fluvalinate Indoxacarb….
PRODOTTI BIOLOGICI	*Piretro naturale – oli vegetali e minerali – polvere di caulino*

Psilla……

Strategia IPM-CPR
Centro frutteto IPM perimetro (NO IPM) con trattamenti ripetuti 7 gg

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

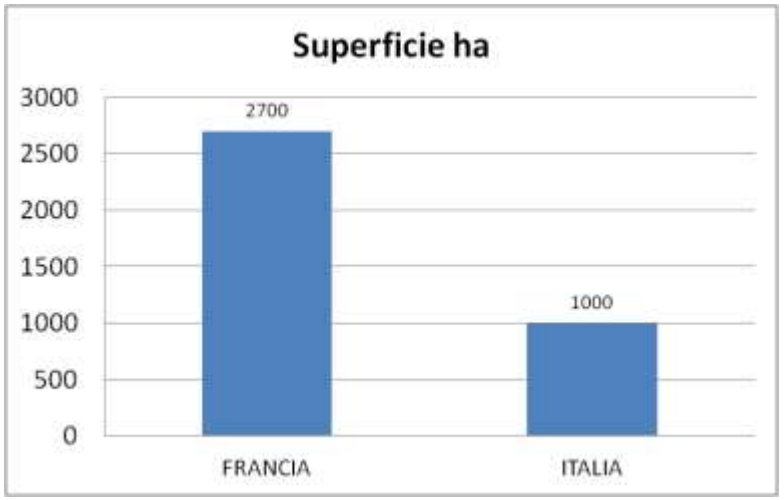
Brett R Blaauw,[a*] Dean Polk[b] and Anne L Nielsen[a]

Pest Manag Sci (2014)

RETI MULTIFUNZIONALI MELO E PERO

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

Alt'Carpo



Fonte INRA Avignone, Consorzio Fitosanitario Modena, 2015

Reti anti insetto per HH

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

RETE ANTIGRANDINE

RETE MONOBLOCCO

RETE MONOFILA

Halyomorpha halys : Stadi Dimensione

Stadio I
2,4 mm

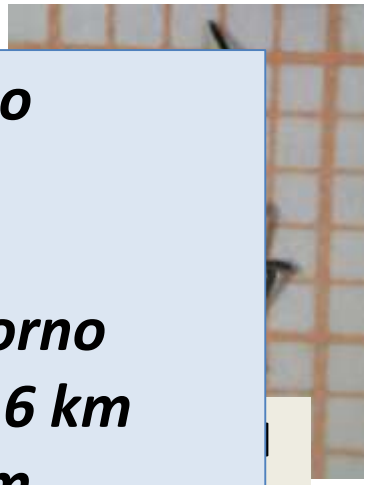


Foto E. Costi

Ninfe: camminano
20 metri/5 ore

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

NG Wiman, 2014 – A.Acebes-Doria, 2015

ER Hoebeke, ME Carter
2003

Stadio III
5,5 mm

Stadio IV
8,5 mm

Stadio V
12 mm

Adulto
12 – 17 mm

ATTIVITA’ 2016

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

PROVE DI LABORATORIO: Tesi a confronto

Stadi *H.Halys*

1) Neanidi II
2) Neanidi III
3) Ninfe I
4) Ninfe II
5) Adulti

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

ANALISI STATISTICA

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

1. Prove di Laboratorio

Materiali e metodi

5 repliche, 10 insetti testati per replica = 50 insetti per tesi

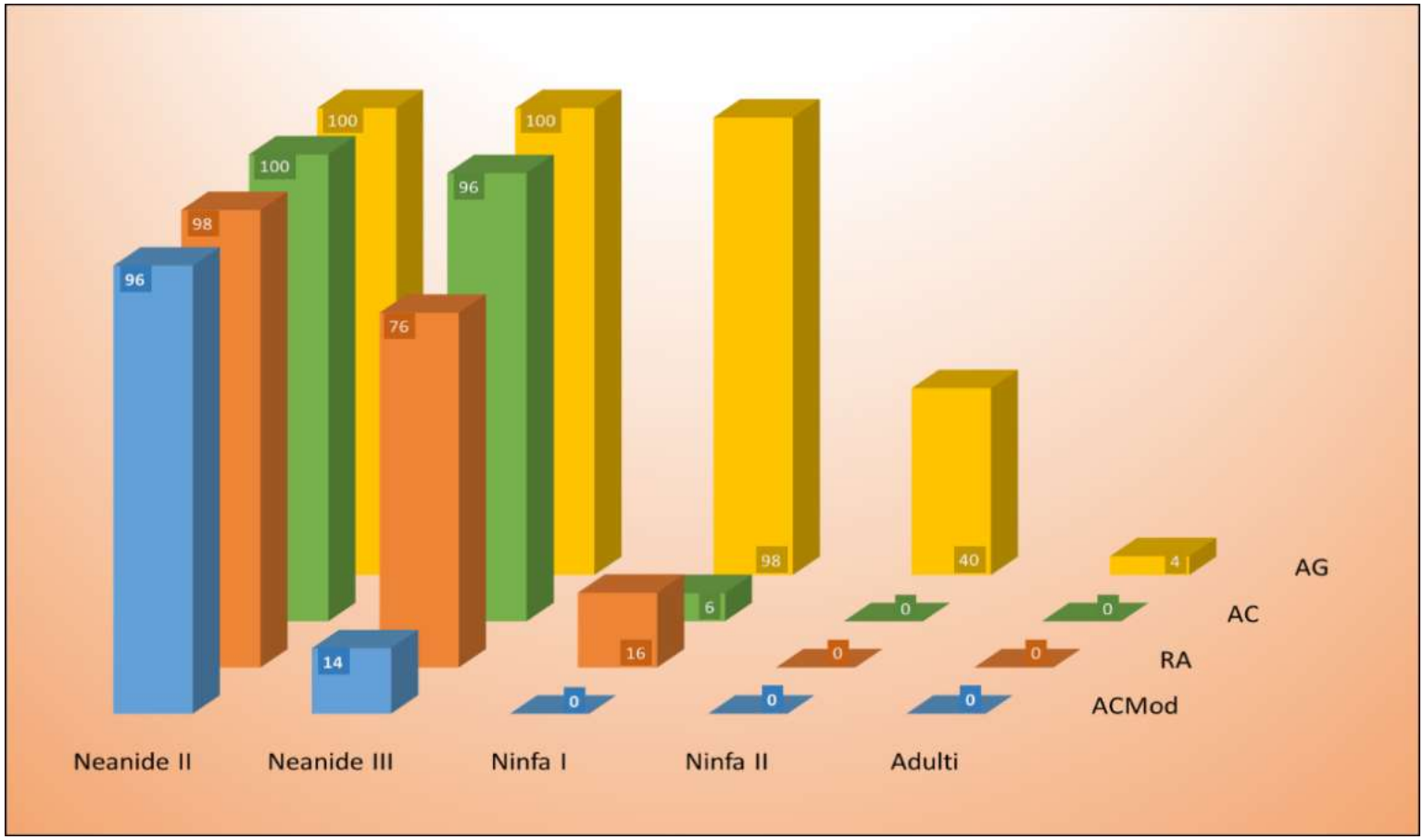
controllo dopo 3 gg dall'inserimento delle cimici nei tubi

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

Prove di Laboratorio

Risultati

Individui usciti dal tubo dopo 3 giorni (%)



Primi Risultati 2016

…….DA CONFERMARE NEI PROSSIMI ANNI

Modello	N. AZIENDE	Epoca applicazione	Efficacia
Monoblocco	2	Fine Maggio	80-90% (+ 2 interventi integrativi)
Monofila	6	Fine aprile (2) Fine maggio (4)	90% 70% (+ 3 interventi integrativi)
Antigrandine	4	Fine aprile	80% (a parità di interventi)

Interventi su controllo trattato scoperto: 10-11 insetticidi

Prove di campo: Risultati 2016

…….in corso di elaborazione

- Monoblocco: chiusura non ermetica (qualche individuo può entrare), buona efficacia, necessari alcuni interventi integrativi Applicazioni tempestive!!

- Monofila: chiusura ermetica ma non totale, buona efficacia, – necessari alcuni interventi integrativi

  Applicazioni tempestive!!

Voci	MONOBLOCCO	MONOFILA
Controllo H. Halys	verifiche in corso	verifiche in corso
Controllo grandine		
Controllo uccelli		
Microclima		
Praticità		
Controllo carpocapsa		
Costi	Adattamento antigrandine	
Costi	Impianto nuovo	
Effetti collaterali negativi Produzione integrata		abrasioni frutto in assenza di elastici distanziatori
Effetti collaterali negativi Agricoltura Biologica	Tingide, metcalfa, afide lanigero	Tingide, metcalfa, afide lanigero, abrasioni….

RETE ANTIGRANDINE

**15-20% della superfice di
di pero in E-R ha reti antigrandine
(stima Apo-Conerpo 2015)**

Reti antigrandine: Riduzione dei danni da HH

Monoblocco: non ermetico ma la superficie esposta è notevolmente ridotta

Monoblocco agevolazioni

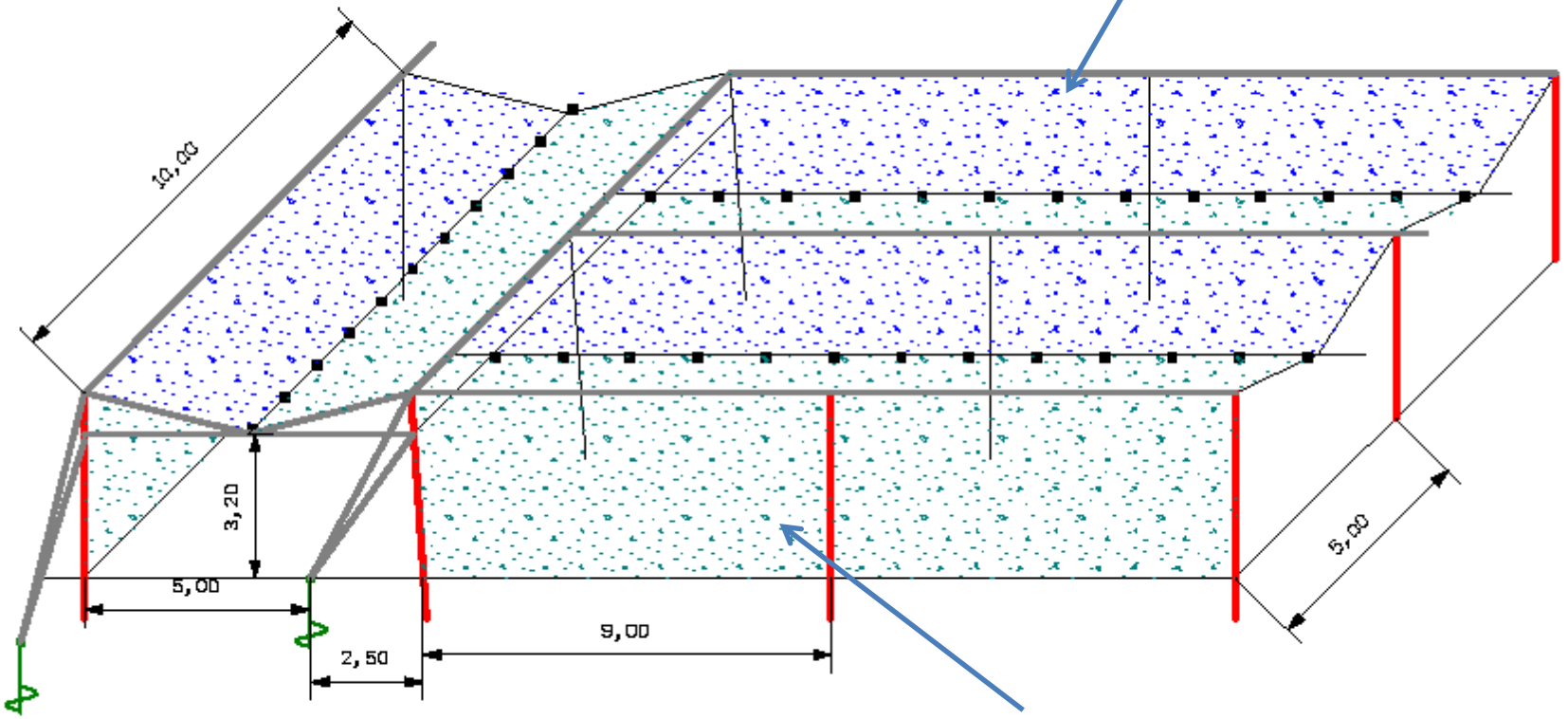
Monoblocco corridoio con porta d'ingresso

archetti

Adattamento reti antigrandine

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

schema di impianto antigrandine chiuso con corridoio



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

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

Monofila con elastico

Monofila senza elastico >abrasioni sui frutti

Monofila composto

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

Feltro anti-forma giovanile

Monofila con e senza elastico

CONCLUSIONI

- *H. Halys* è in continua espansione sul territorio italiano

- il monitoraggio è indispensabile ma gli strumenti a disposizione non ottimali

- La lotta chimica non è risolutiva

- Ricerca di soluzioni integrative «tattiche» (gestione perimetro frutteto, trapcrop, attract&kill ecc.)

- Reti antinsetto

CONCLUSIONI

- **Le prove 2015-2016 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**
- **Attenzione agli individui che svernano nel frutteto!**
- **Necessari i controlli ed eventuale integrazione di qualche trattamento insetticida**
- **Adattamento reti anti grandine è agevole ed economicamente affrontabile**
- **Le reti anti-insetto possono rappresentare un valido strumento per il controllo di H. Halys per consentire gestioni del frutteto in Produzione Integrata o Biologica da estendere già per la prossima campagna 2017**

GRAZIE PER L'ATTENZIONE !!