

● CRESCENTE INTERESSE IN ITALIA

# Nuove opportunità di impiego delle reti multifunzionali

di S. Caruso, G. Vaccari,  
S. Vergnani, F. Raguzzoni,  
L. Maistrello

**L**e strategie di difesa sono in rapida e continua evoluzione negli ultimi anni. La revisione comunitaria dei prodotti fitosanitari, l'insorgenza di resistenze ai più comuni insetticidi, la necessità di una riduzione degli input chimici per questioni ambientali, la richiesta commerciale di prodotti con numero limitato di residui e l'introduzione di nuove specie esotiche particolarmente aggressive e di difficilissimo controllo, come cimice asiatica (*Halyomorpha halys*) e *Drosophila suzukii*, obbligano a prendere in considerazione strade finora impensate. Una di queste è rappresentata dalle reti multifunzionali.

Ideate nel sud della Francia nel 2005 (Severac e Romet, 2007) per contrastare la carpocapsa delle pomacee in un'area fortemente infestata, e per questo conosciute con il nome di «Alt' Carpo», sono attualmente oggetto di molteplici osservazioni in tutto il mondo (Chouinard et al., 2016) perché molteplici sono i vantaggi e le opportunità che possono fornire. Superate le comprensibili preclusioni iniziali, a fronte di test sperimentali coronati da ampio successo, la tecnica risulta in fase di espansione, tanto che in Francia attualmente il loro uso copre quasi 3.000 ha mentre in Italia si stima che le superfici investite si avvicinino a 2.000 ha.

## Scelta della tipologia di impianto

Sono fondamentalmente due le tipologie di impianto:

- **monoblocco**, che prevede la copertura dell'intero appezzamento secondo uno schema che ricalca l'impianto antigrandine, a cui si aggiunge la chiusura del perimetro;
- **monofila**, che prevede la copertura di ciascuna fila singolarmente e indipendentemente dalle altre.

Una variante della prima prevede di estendere le reti anche alle capezzagne

Grazie alle numerose potenzialità applicative (anti-insetto, antigrandine, regolazione della produzione, riduzione malattie fungine, ecc.) le reti multifunzionali rappresentano una tecnica innovativa in grado di contrastare le nuove problematiche con cui le aziende frutticole si stanno confrontando. Tra queste, l'invasione di insetti alieni come la cimice asiatica, *Halyomorpha halys*



Foto 1 - Le reti antigrandine possono ottimizzare il controllo di *Halyomorpha halys*

in modo che l'ingresso dei mezzi sia regolato da una porta, evitando quindi di dover periodicamente sollevare la rete di entrambe le testate durante i necessari passaggi dei mezzi. La seconda tipologia, invece, si può presentare munita oppure priva di distanziatori (elastici o archetti) della rete dalle piante.

## Azione verso la carpocapsa

Nate per contrastare la carpocapsa (*Cydia pomonella*), queste reti hanno evidenziato un'efficacia elevatissima a cui nessuno inizialmente credeva (Alaphilippe et al. 2014). **La tipologia monofila, in particolare, si sostituisce completamente all'uso di insetticidi specifici, mentre quella monoblocco necessita di alcuni trattamenti di supporto.**

L'azione di disturbo della rete verso la

carpocapsa è nota anche negli impianti antigrandine, ma è con le reti multifunzionali, che isolano completamente le piante e inibiscono gli accoppiamenti (Sauphanor et al. 2012), che si raggiunge il massimo effetto. La forte riduzione dei trattamenti per il carpofovo obbliga tuttavia a tenere conto di altri insetti che possono aumentare la loro virulenza nelle condizioni create dalle reti, come per esempio tingide e metcalfa, il cui controllo richiede particolare attenzione specie nelle aziende a conduzione biologica (Vergnani e Caruso, 2015).

## Effetti secondari e applicazioni innovative

**Controllo grandine.** Sia la tipologia monoblocco, che è l'evoluzione di un impianto antigrandine, sia quella monofila, sono in grado di garantire un'ot-

tima protezione dalla grandine. Tale protezione si rivela però meno efficace con la monofila se la rete è completamente appoggiata alle piante, senza l'ausilio degli elastici o degli archetti. D'altra parte, il punto di forza degli impianti monofila è la verticalità delle reti, che permette lo scarico totale della grandine. Ci sono a riguardo esperienze testimonianti che, pur in assenza di cavi trasversali che legano fra loro i pali, le reti monofilare non subiscono danni strutturali, mentre in alcuni casi gli impianti antigrandine tradizionali a placchette risultano aver subito danni sia a livello della rete sia della palificazione.

**Controllo danni da uccelli.** I danni causati dai volatili rappresentano una problematica fastidiosamente in aumento, specie per le varietà di pero e melo più precoci e colorate. Chiudere completamente il frutteto con le reti limita enormemente il fenomeno anche se non lo esclude del tutto. Viene riportata occasionalmente la presenza di uccelli all'interno delle reti, sia monofilare sia monoblocco, anche se in misura decisamente inferiore rispetto ai frutteti senza rete e a quelli con rete antigrandine.

**Controllo della ticchiolatura.** Le prime esperienze realizzate in Alto Adige su melo (Telfser et al. 2017) evidenziano come con la rete monofilare, modificata nella parte apicale con una maglia doppio strato impermeabile, si possa ottenere una importante riduzione della bagnatura della vegetazione, con conseguente riduzione delle infezioni primarie e secondarie di ticchiolatura. I risultati ottenuti in ambiente montano andrebbero verificati in situazioni con maggiori livelli di umidità come la Pianura Padana e sperimentati anche su pero, dove la bagnatura, anche in

assenza di pioggia, può essere un fattore predisponente molto importante per le infezioni di *Venturia pyrina*.

**Controllo dell'allegagione.** L'azione antiallegante delle reti è tipica di quelle monofilari ed è stata misurata in vari ambienti nei confronti di alcune varietà di mele. La tecnica prevede la messa in opera delle reti nel periodo della fioritura e la sua efficacia è probabilmente riconducibile a diversi aspetti quali: ostacolo al volo dei pronubi che non possono avvicinarsi ai fiori, barriera fisica verso il polline e incremento dell'ombreggiamento, che influisce su alcuni meccanismi fisiologici durante la fecondazione del fiore. L'effetto antiallegante riconducibile alle reti può arrivare anche al 70% ma è fortemente influenzato dall'epoca di «chiusura», tanto che differenze di 2-3 giorni possono modificare completamente il risultato. Solitamente i risultati migliori si ottengono all'inizio della fioritura, all'apertura del fiore centrale e prima che si aprano gli altri fiori del mazzetto. Nel caso delle varietà più sensibili all'ombreggiamento potrebbe essere opportuno attendere i giorni successivi alla piena fioritura per evitare un sovradiradamento (Dorigoni e Micheli 2015, Kelderer e Telfer, 2015). La scelta del momento ottimale può mutare in funzione delle condizioni climatiche, della zona di produzione e della varietà in oggetto.

## Colore delle reti

La colorazione delle reti può influenzare alcuni aspetti produttivi e gestionali del frutteto. Attualmente prevalgono reti di colore bianco oppure nero. **Le reti bianche migliorano la colorazione dei frutti, riducono l'umidità ma hanno una minor durata rispetto**

**a quelle di colore nero.** Caratteristiche intermedie sono date dal colore grigio.

**Negli impianti antigrandine si stanno però diffondendo altre colorazioni come il giallo e il verde.** Il primo sembra incrementare la sostanza secca su kiwi (Bravetti et al., 2012; Neri et al., 2015) e su altre specie di fruttiferi, mentre il secondo, mascherandosi con la vegetazione, presenta un minor impatto dal punto di vista visivo.

Fra le altre colorazioni allo studio, è da menzionare il **rosso**, in grado di incrementare la produzione, e talvolta la colorazione dei frutti di alcune cultivar di melo (Pizzinat et al., 2015), e il **perla** in grado di consentire una colorazione dei frutti simile allo «scoperto». Ulteriori studi sulle influenze quali-quantitative della produzione sono tuttavia necessari.

## Le reti anti-insetto per *Halyomorpha halys*

Segnalata per la prima volta in Italia in provincia di Modena nel 2012, *H. halys* ha continuato a diffondersi negli ultimi quattro anni causando gravissimi danni alle coltivazioni di molte aree frutticole del Nord Italia, in particolare su pero, coltura particolarmente diffusa ed economicamente importante in Emilia-Romagna.

**Questa situazione ha portato gli agricoltori a intensificare e rendere più frequenti i trattamenti con insetticidi non selettivi che però non risultano pienamente soddisfacenti, a causa del particolare comportamento di questo insetto assai polifago e altamente mobile.** Oltre alla scarsa efficienza sul controllo dell'insetto, la lotta chimica con prodotti ad ampio spettro d'azione aumenta i rischi per la salute umana e per la salvaguardia di organismi utili per il controllo di importanti fito-

**FIGURA 1 - Dimensione dei diversi stadi di *Halyomorpha halys***

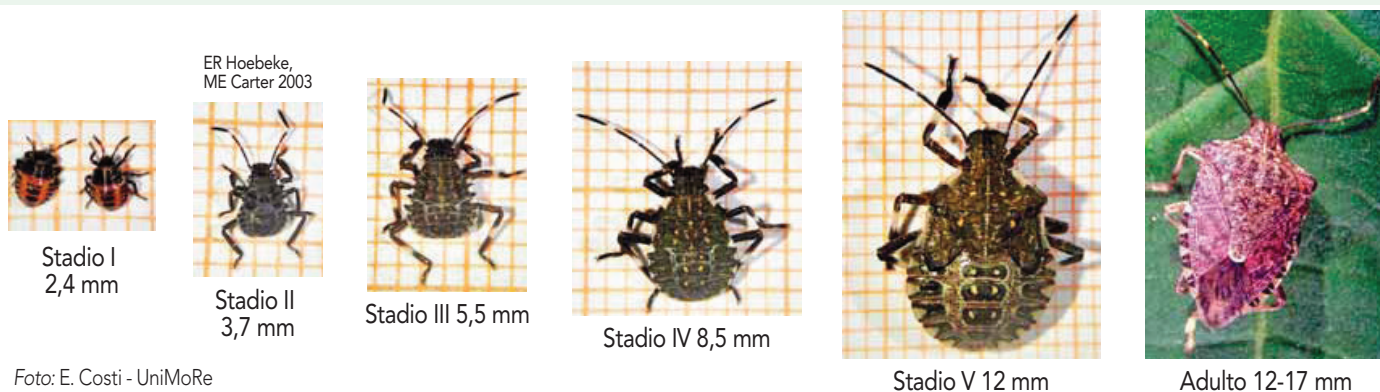


Foto: E. Costi - UniMoRe

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

fagi (ad esempio antocoridi utili contro la psilla). Infine, le strategie chimiche per *H. halys* con azione nei confronti di carpocapsa hanno messo in discussione le tecniche di difesa a basso impatto ambientale (confusione sessuale, virus della granulosa, ecc.), che prima erano largamente impiegate nei nostri ambienti verso quest'ultimo fitofago.

Si è pertanto alla ricerca di strategie alternative nell'ambito di una produzione integrata sostenibile. **L'approccio più idoneo sembra quello di tipo «tattico», ossia in grado di intercettare le popolazioni e «manipolare» il comportamento degli insetti con l'obiettivo di ridurre gli ingressi nel frutteto** (Attract&Kill, trap cropping, gestione delle bordure IMP-CPR, ecc.).

In quest'ottica anche **le reti anti-insetto possono rappresentare una strategia che offre importanti potenzialità**, che d'altra parte deve tenere in considerazione le peculiarità di *H. halys* rispetto a carpocapsa. La cimice asiatica è una specie molto mobile, che si insinua in spazi stretti, in grado di svernare occasionalmente anche in alcune strutture presenti nel frutteto (ad esempio nei copri pali e tra le reti antigrandine avvolte). Peraltro, questa specie risulta dannosa in tutti gli stadi da neanide di II età fino ad adulto (figura 1).

Si è quindi avviato un articolato programma sperimentale che ha previsto: prove di laboratorio su diversi modelli di rete e verifiche in campo dell'efficacia delle reti antigrandine, reti anti-insetto monoblocco e monofila.

Con le prove di laboratorio ci si è posti l'obiettivo di valutare quattro tipologie di reti di differenti dimensioni (tabella 1), verificandone la capacità di impedire il passaggio dei diversi stadi di sviluppo di *H. halys* (stadio II, III, IV, V, adulto). Dalla prova è stato escluso il primo stadio di neanide poiché non rappresenta alcuna minaccia per le produzioni.

I risultati (grafico 1) evidenziano come tutte le reti testate si siano dimostrate una barriera quasi totale al passaggio delle forme adulte di *H. halys*. Le reti a maglia più stretta risultano nel complesso più efficaci, impedendo il

**TABELLA 1 - Tipologie di rete testate sui 5 stadi di *H. halys* in laboratorio**

Rete	Modello	Maglia (mm)
Antigrandine	giro inglese	7,0 x 3,0
Alt'Carpo	giro inglese	4,5 x 2,0
Alt'carpo «fitta»	giro inglese	2,2 x 2,2
Antigrandine	raschel	5,0 x 1,3

passaggio delle cimici a partire dal terzo stadio di neanide.

La rete antigrandine, pur essendo scarsamente efficace nei confronti delle forme giovanili, è comunque in grado di inibire il passaggio degli adulti (lo stadio più aggressivo e difficile da combattere). I dati raccolti nel corso della prova sono indicativi della capacità dei diversi stadi di passare o meno attraverso le reti quando a insetti affamati si offriva la prospettiva di raggiungere sorgenti alimentari. Tuttavia è da tenere presente che in campo entrano in gioco altri fattori che potrebbero ulteriormente incrementare l'efficacia preventiva delle reti. L'estrema polifagia dell'insetto potreb-

be, infatti, rappresentare una caratteristica favorevole, in quanto la difficoltà di attraversamento della rete potrebbe portare le cimici a preferire altre fonti di cibo più facilmente raggiungibili.

Dal punto di vista applicativo, questi risultati suggeriscono che, soprattutto **nei sistemi a monoblocco, per raggiungere un isolamento soddisfacente può essere sufficiente l'applicazione della semplice rete antigrandine, almeno per la copertura della sommità**. Questa, infatti, viene più facilmente raggiunta dagli stadi adulti, che sono capaci di volare. Per difendere invece i lati del frutteto, raggiungibili anche dalle forme giovanili, è preferibile l'utilizzo di una maglia più piccola (modello 4,5 x 2,0 mm).

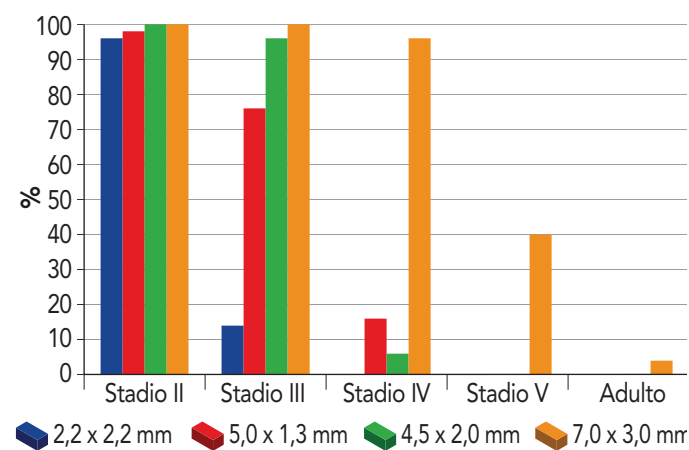
Il primo dato che emerge dalla sperimentazione di campo condotta nel 2016, è l'influenza positiva delle sole coperture antigrandine nella riduzione dei danni da *H. halys* rispetto ai frutteti scoperti.

**Le reti antigrandine favoriscono una intercettazione degli adulti che si posizionano sulla parte alta e potenziano l'efficacia degli insetticidi in quanto le**

**reti «ingabbiano» gli individui durante l'esecuzione dei trattamenti**. Inoltre è da tener presente che i frutteti con rete antigrandine in genere presentano ridotta vigoria, e quindi risultano in generale meno attrattivi nei confronti della cimice, che predilige chiome folte.

Le reti anti-insetto, nelle versioni monoblocco e monofila, hanno evidenziato la capacità di prevenire efficacemente *H. halys*, comportando una significativa riduzione dei trattamenti rispetto agli impianti scoperti. Sul monoblocco non si è osservata una «esclusione» degli individui totale ma la superficie del frutteto esposta a eventuali ingressi è notevolmente ridotta e si tratta comunque di forme giovanili, meno dannose e comunque più vulnerabili ai trattamenti. Il monoblocco è un sistema semplice ed è facilmente applicabile a impianti già dotati di coperture antigrandine con investimenti limitati. Sono allo studio sistemi per agevolare le frequenti aperture e le chiusure delle testate

**GRAFICO 1 - Individui (%) in grado di attraversare i diversi modelli di rete, in relazione agli stadi di sviluppo di *H. halys* (prove di laboratorio)**



**TABELLA 2 - Le reti antigrandine e anti-insetto contro *H. halys* - Risultati 2016**

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

**TABELLA 3 - Costi d'impianto reti anti-insetto per pareti allevati in parete di 4 m di altezza**

Tipologia	Costo (euro/ha) (!)
Monoblocco - adattamento semplice rete antigrandine	1.000-2.000 (con archetti)
Monoblocco - adattamento con corridoio	2.400
Monoblocco nuovo - rete antigrandine + chiusure perimetrali	20.000 - 22.000 (con corridoio)
Monofila senza elastici	20.000 - 21.000
Monofila con elastici	25.000

(!) Compresa manodopera, Iva esclusa.

(ad esempio carrucole, corridoi d'ingresso), necessarie per le ordinarie operazioni colturali durante la stagione primaverile-estiva (foto 1).

Il modello monofila presenta senza dubbio una maggior «esclusione» rispetto al precedente ma in questo caso ogni fila è potenzialmente esposta a ingressi di *H. halys*. Anche su questo modello si stanno studiando alcuni adattamenti rispetto alla tradizionale «Alt'Carpo», fra cui la chiusura delle reti fino al terreno con una fascia di rete più fitta (2,2 x 2,2 mm) di quella standard (4,0 x 2,5 mm), limitatamente alla base della struttura (foto 2). I costi di impianto dei modelli brevemente descritti sono riportati in tabella 3. Da questi emerge la possibilità di adattare le reti antigrandine (che coprono circa il 25% della superficie investita a pero della regione Emilia-Romagna) con una spesa molto contenuta. A questo proposito è previsto



**Foto 2** - Rete monofila. Si stanno studiando alcuni adattamenti rispetto alla tradizionale Alt'Carpo, fra cui la chiusura delle reti fino al terreno con una fascia di rete più fitta (2,2 x 2,2 mm) di quella standard (4 x 2,5 mm), limitatamente alla base della struttura



**Foto 1** - Sono allo studio agevolazioni per le aperture/chiusure delle testate di reti monoblocco necessarie per i frequenti ingressi nel frutteto di mezzi e operatori

un contributo regionale speciale per incentivare l'applicazione di questi sistemi ([www.regione.emilia-romagna.it/notizie/attualita/agricoltura-dalla-regione-10-milioni-per-difendersi-dalla-cimice-della-frutta](http://www.regione.emilia-romagna.it/notizie/attualita/agricoltura-dalla-regione-10-milioni-per-difendersi-dalla-cimice-della-frutta)).

## Serve un attento monitoraggio in campo

Le reti multifunzionali non sono più una realtà di nicchia, essendo impiegate su alcune migliaia di ettari di frutteti italiani ed europei. Le molteplici potenzialità applicative (anti-insetto, antigrandine, regolazione della produzione, riduzione malattie fungine ecc.) ne rendono una tecnica innovativa in grado di contrastare le nuove problematiche con cui le aziende agricole si stanno confrontando: invasione di insetti alieni difficilmente controllabili con le tradizionali tecniche, cambiamenti climatici ed eventi meteorici estremi (grandine, precipitazioni di forte intensità ecc.), revisione dei prodotti fitosanitari con riduzione nella disponibilità e nell'im-

piego, richieste commerciali con numero ridotto di residui ecc.

Sebbene questa tecnica sia in grado di apportare importanti benefici in termini di controllo e riduzione dei trattamenti, è necessario tenere in considerazione alcuni aspetti quando viene impiegata nei confronti di *H. halys*. Si tratta di un insetto molto mobile e dannoso in tutti gli stadi (con diverse dimensioni). È specializzato in movimenti in spazi stretti, in inverni miti può svernare (in parte) nel frutteto (es. reti anti grandine avvolte o sotto i copri pali di plastica).

L'esclusione non è quindi sempre totale e si ritiene pertanto che la tecnica debba essere supportata da necessari e accurati monitoraggi ed eventuali interventi integrativi. Le ulteriori verifiche previste nel prossimo biennio 2017-2018 saranno necessarie per confermare i risultati fino a ora ottenuti.

**Stefano Caruso  
Giacomo Vaccari**

*Consorzio fitosanitario provinciale di Modena*

**Stefano Vergnani**

*Coop Orogel*

**Filippo Raguzzoni**

**Lara Maistrello**

*Dipartimento scienze della vita  
Università di Modena-Reggio Emilia*

*Questi studi sono stati parzialmente 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.*

**V** Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivi a: [redazione@informatoreagrario.it](mailto:redazione@informatoreagrario.it)

*Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia:*  
[www.informatoreagrario.it/rdLia/17ia15\\_8867\\_web](http://www.informatoreagrario.it/rdLia/17ia15_8867_web)