

Ricerca applicata
in frutticoltura
Sintesi dei risultati 2013



agricoltura & ricerca





Pubblicazione a cura di

Regione Piemonte - Assessorato Agricoltura, Caccia e Pesca

Direzione Agricoltura - Settore Servizi alle Imprese

Coordinamento tecnico

Luisa Ricci - Settore Servizi alle Imprese

Testi

- CReSO – Consorzio di Ricerca, Sperimentazione e divulgazione per l'Ortofrutticoltura Piemontese
- Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, Università degli Studi di Torino
- Dipartimento di Colture Arboree, Università di Bologna
- Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Università Politecnica delle Marche
- Regione Piemonte, Settore Fitosanitario regionale

Stampa

Centro Stampa Regione Piemonte

TORINO – LUGLIO 2014

Pubblicazione in distribuzione gratuita

Supplemento al n. 84 di "Quaderni della Regione Piemonte – Agricoltura"

Direttore responsabile: Luciano Conterno

Redazione presso Regione Piemonte – Assessorato Agricoltura

Verifica dell'efficacia di contenimento di lepidotteri carpofagi del melo mediante copertura totale degli impianti con rete antigrandine sul modello Alt'Carpo

Alan Pizzinat¹, Michele Giraudo¹, Laura Asteggiano¹, Luca Giordani¹, Marco G. Pansa², Matteo A. Saladini², Alessio Pavarino¹, Alessandro Bevilacqua¹, Luca Nari¹, Graziano Vittone¹, Rosemarie Tedeschi²

¹CReSO, Consorzio di Ricerca e Sperimentazione per l'Ortofrutticoltura Piemontese

²Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari

Riassunto breve

Il metodo Alt'Carpo, ideato e sviluppato nel sud-est della Francia a partire dal 2005, è un sistema che permette di isolare i filari o l'intero appezzamento mediante reti anti-insetto. Questo metodo, dopo anni di sperimentazione, ha dimostrato un'ottima efficacia nel contenimento della carpocapsa (*Cydia pomonella*), ovvero l'insetto che più mette a rischio le produzioni melicole di tutto il mondo, il cui controllo risulta dunque imprescindibile per la coltivazione del melo. La maggior parte delle conferme sperimentali sull'efficacia del metodo ad oggi presenti riguardano il sistema mono-filare, il più applicato dai melicoltori francesi, mentre il sistema mono-parcellare, più facilmente applicabile nel comprensorio frutticolo piemontese per via dell'ampia diffusione della copertura antigrandine, è stato meno studiato. Nell'ambito di questa sperimentazione è stata valutata l'efficacia del sistema Alt'Carpo mono-parcellare con sistema di copertura antigrandine V5[®] (brevetto Helios), un sistema misto di elastici e placchette, in un meieto caratterizzato da una popolazione di carpocapsa molto elevata. La prova è stata avviata dividendo l'appezzamento in due parcelloni, in ognuno dei quali è stata monitorata la popolazione di carpocapsa e degli altri principali lepidotteri fitofagi del melo (*Cydia molesta*, *Argyrotaenia pulchellana* e *Ostrinia nubilalis*), ed è stato rilevato il danno sui frutti dalla fase di post-fioritura fino alla raccolta. Negli anni precedenti a quello della sperimentazione in corso, il sistema Alt'Carpo, applicato a impianti muniti di copertura antigrandine con sistemi ad elastici, ha dimostrato di avere delle ottime potenzialità nell'ottica di una gestione sostenibile del sistema agro-ambientale evidenziando una sensibile riduzione degli interventi chimici per il controllo della carpocapsa. In questo anno di sperimentazione, il metodo ha permesso nello specifico di ridurre il numero degli interventi per la difesa da carpocapsa nel corso della stagione, effettuando un unico trattamento abbattente a fronte dei quattro interventi effettuati nella tesi aziendale, come da indicazione del tecnico di riferimento, senza alcuna ripercussione sulla qualità della produzione.

Introduzione

La difesa da carpocapsa [*Cydia pomonella* (L.)], l'insetto che più mette a rischio le produzioni melicole di tutto il mondo e il cui controllo risulta dunque imprescindibile per la coltivazione del melo (Tasin *et al.*, 2008; Pasqualini, 2010), era tradizionalmente affidata a interventi fitosanitari, i quali sono però stati via via messi in discussione sia per l'insorgenza di resistenze, sia per la progressiva diminuzione dei principi attivi a disposizione, a seguito della revisione europea degli agrofarmaci (Pasqualini, 2010). Le richieste particolarmente restrittive da parte della Grande Distribuzione Organizzata (GDO) in termini di residui sui frutti hanno inoltre spinto i frutticoltori a cercare nuove alternative ai problemi crescenti, preferendo sempre di più soluzioni compatibili con l'ambiente, la sicurezza alimentare e degli operatori, nonché la sostenibilità a lungo termine, in sostituzione al mezzo chimico.

Il metodo Alt'Carpo, ideato e sviluppato nel sud-est della Francia a partire dal 2005, sembra rispondere a molte di queste esigenze, sia in termini di efficacia e fattibilità, sia in termini di sostenibilità ambientale (Sévérac e Romet, 2008). Esso consiste in un sistema di copertura antigrandine in grado di contenere efficacemente anche i danni da carpocapsa. Diversi studi hanno infatti dimostrato che le reti antigrandine presentano l'interessante effetto collaterale di riduzione delle popolazioni di *C. pomonella*: questo dato si riferirebbe sia all'effetto barriera prodotto dalla copertura totale dell'impianto che dunque non permette vie d'ingresso dall'alto, sia al disturbo arrecato dalla rete nelle fasi di corteggiamento dell'insetto (Demaria *et al.*, 2006, 2008; Tasin *et al.*, 2007, 2008). Dalle prime sperimentazioni effettuate nel 2005, in Francia si è passati a 9 frutteti nel 2006, 15 nel 2007 (30 ettari circa), 48 nel 2008 (120 ettari), fino a superare i 250 ettari nel 2009. La validità del metodo, ideato inizialmente per i frutteti a conduzione biologica, è stata tale da estendersi rapidamente anche agli impianti a conduzione integrata. In molti casi, infatti, l'applicazione del metodo Alt'Carpo ha permesso, anche in assenza di confusione sessuale, di eliminare ogni intervento fitosanitario, sia biologico che di sintesi (Sévérac e Romet, 2008; Kelderer *et al.*, 2010; Caruso e Vergnani, 2010).

Il metodo è stato sviluppato in due differenti sistemi: il primo e più utilizzato, detto mono-filare, consiste nella chiusura di ogni singola fila, dall'apice alla base delle piante; il secondo, detto mono-parcellare o mono-blocco, e oggetto di verifica dal 2009 presso il CReSO, prevede la chiusura dell'intero impianto mediante rete piana al di sopra della vegetazione (copertura antigrandine classica) e pareti ai lati dell'impianto. Per entrambi i sistemi sono poi state sviluppate delle varianti, come per il sistema mono-filare che può presentare la rete appoggiata a tubi di plastica ricurva, oppure tesa da elastici, affinché non venga in contatto con l'apparato fogliare. Il sistema mono-parcellare può invece essere realizzato mantenendo sotto rete anche le capezzagne, ovvero creando un corridoio tutt'intorno all'impianto, in modo che si venga a creare una sorta di "serra", in cui le macchine operatrici possono liberamente circolare, oppure ancora mediante una più semplice chiusura direttamente ai lati e in capezzagna, come nel caso della sperimentazione in corso.

La rete idonea al sistema Alt'Carpo presenta una maglia leggermente più fine, pari a 2,2×5,4 mm, rispetto alla rete antigrandine comunemente impiegata, che, pur disturbando gli spostamenti della carpocapsa, lascia penetrare il 47% circa degli individui (www.alt-carpo.com).

La maggior parte delle conferme sperimentali sull'efficacia del metodo, essendo state avviate in Francia, riguardano il sistema mono-filare (Sévérac e Romet, 2008; Kelderer *et al.*, 2010; Caruso e Vergnani, 2010), mentre il sistema mono-parcellare ha visto in Francia minore diffusione e dunque minore sperimentazione. Poiché in Piemonte la copertura antigrandine è ampiamente diffusa, interessando quasi il 100% dei nuovi impianti e oltre il 70% dei meleti esistenti (Vittone *et al.*, 2006), la versione mono-blocco appare come la più facilmente applicabile nel nostro comprensorio frutticolo: le sperimentazioni condotte a partire dal 2009 in Piemonte, con il sistema di copertura antigrandine ad elastici, hanno evidenziato come anche questo sistema non presenti lacune rivelando anzi ottimi risultati (Giordani *et al.*, 2011; Asteggiano *et al.*, 2013). Condizione determinante è rimasta la chiusura dell'impianto, che nel caso del mono-blocco prevede una buona sovrapposizione delle reti anti-grandine (sistema ad elastici) al fine di non lasciare aperture di elevate dimensioni. A questo scopo, con l'intento di evidenziare e studiare le criticità del metodo, per la sperimentazione del 2013 è stato scelto il sistema antigrandine V5[®] (brevetto Helios) (figura 1) molto diffuso nei nuovi impianti; un sistema misto ad elastici e placchette in cui le reti, a riposo, assumono una struttura piana con un canale centrale: il peso della grandine durante un temporale porta in tensione l'elastico ed inclina la rete in modo che la grandine stessa venga convogliata nel canale e scaricata a terra (Vittone *et al.*, 2006). Questo

canale potrebbe però essere allo stesso tempo anche una via d'ingresso facilitata per i lepidotteri fitofagi.

Materiali e Metodi

La sperimentazione è stata svolta in un impianto di melo cv Gala Buckeye del 2011, allevato ad asse colonnare con sesto d'impianto 4,2 m × 1 m e densità d'impianto di 2.381 piante/ha, già coperto da rete antigrandine V5[®] a maglie 3×7 mm. L'impianto oggetto di sperimentazione, sito a Costigliole Saluzzo (CN), era caratterizzato da una densità di popolazione di *C. pomonella* molto elevata negli anni precedenti la prova, benché non fosse quantificabile il danno in quanto l'apezzamento era ancora in fase di allevamento.

In data 14 maggio, subito dopo la fioritura del melo, l'apezzamento è stato suddiviso in due parcelloni e si è proceduto all'allestimento del sistema di barriera anti-insetto mono-parcellare (1.764 m²), aggiungendo all'impianto antigrandine già presente una rete a maglia più fitta (2,4×4,8 mm) lungo il perimetro dell'impianto (lunghezza filari 140 m circa). Nelle capezzagne è stato allestito un sistema a manovella che permette l'avvolgimento della rete di tutti i filari interessati dalla copertura Alt'carpo (figura 2).

Per quanto attiene alla difesa, sull'intero apezzamento non è stata applicata la confusione sessuale. In entrambi i parcelloni si è intervenuti con un trattamento abbattente a base di clorantraniliprole (120 mL/ha) in data 24 maggio, al fine di eliminare la popolazione svernante presente all'interno dell'apezzamento. Successivamente, nel parcellone Alt'Carpo la necessità di effettuare trattamenti per la difesa da carpocapsa è stata valutata in base al danno rilevato, mentre nel parcellone aziendale l'agricoltore ha seguito le indicazioni del tecnico di campo.

La presenza della carpocapsa è stata rilevata mediante il monitoraggio settimanale con trappole combo in quantità di due per parcellone, dal 18 aprile (benché fino al 24 maggio non sia stato chiuso il parcellone con reti antinsetto). Oltre al monitoraggio della presenza di carpocapsa, è stato valutato anche l'eventuale effetto del sistema Alt'Carpo sulla presenza di *Cydia molesta* (Busck) e *Argyrotaenia pulchellana* (Haworth), tramite il monitoraggio settimanale con due trappole a feromoni per parcellone installate il 9 aprile. Dal 15 luglio sono state inoltre monitorate settimanalmente due trappole a feromoni, posizionate una per parcellone, per *Ostrinia nubilalis* (Hübner).

Per valutare il danno sono state create all'interno di ogni parcellone quattro aree di saggio, in cui settimanalmente sono stati conteggiati i frutti danneggiati su un campione di 250 frutti, per un totale di 1.000 frutti controllati per parcellone a settimana. Alla raccolta è stato rilevato il danno da lepidotteri carpofagi su 2.000 frutti e le mele colpite sono state raccolte e portate in laboratorio per un controllo più approfondito, così da poter riconoscere nelle specifico la specie.

Risultati

Monitoraggio con trappole a feromoni e cairomoni

Il monitoraggio con trappole combo ha evidenziato la presenza di una popolazione di *C. pomonella* nettamente inferiore sotto copertura Alt'Carpo rispetto al parcellone aziendale, con catture medie pari a 1,5 individui per trappola nel primo caso e 10,5 individui per trappola nel secondo. Sotto copertura Alt'Carpo, nonostante l'assenza di interventi chimici, la popolazione si è mantenuta a livelli estremamente bassi per il resto della stagione, riportando nella seconda generazione due catture totali pari a un individuo per trappola, a fronte di 13 catture totali nel parcellone aziendale (figura 3). Anche le catture complessive di *C. molesta* sono state inferiori sotto copertura Alt'Carpo rispetto al parcellone aziendale, permettendo di osservare sulla seconda generazione tre individui catturati fuori rete e nessuna cattura nella trappola sotto copertura dove,

dal 10 maggio in poi, non è più stato possibile osservare le generazioni successive alla prima, ancora evidenti nel parcellone aziendale (figura 4).

Le curve relative alle catture di *A. pulchellana* hanno evidenziato un totale di 93 catture nelle trappole posizionate nel parcellone aziendale e 86 sotto copertura Alt'Carpo dove le catture sono state addirittura maggiori in alcuni momenti della stagione, sottolineando dunque l'assenza di un'influenza della copertura Alt'Carpo nei confronti del ricamatore (figura 5).

La popolazione di piralide si è mantenuta molto bassa con sole 11 catture tutte comprese tra il 20 e il 27 agosto, evidenziando tuttavia la totalità di catture nel parcellone aziendale e nessuna nel parcellone Alt'Carpo.

Danno ai frutti

Nell'appezzamento sperimentale il danno da lepidotteri sulle mele è rimasto sempre largamente sotto la soglia d'intervento dell'1% in entrambi i parcelloni raggiungendo nel rilievo alla raccolta del 27 agosto, un'incidenza di danno dello 0,30% in entrambi i parcelloni (figura 6). La strategia di difesa estremamente attenta, che ha previsto sulle generazioni successive alla svernante tre interventi insetticidi a base di clorpirifos (16 giugno e 24 luglio) e clorpirifos-metile (6 luglio) ha limitato il danno allo 0,25% (tabella 1). Nonostante la completa assenza di interventi chimici, sotto copertura Alt'Carpo il danno ai frutti è rimasto dello 0,00% fino al 21 agosto quando sono stati rilevati i primi danni in misura dello 0,10%, per raggiungere lo 0,30% alla raccolta.

Osservazioni su altre avversità

Durante il rilievo alla raccolta sono stati presi in considerazione anche i danni causati da cimici e da uccelli, gli unici visibili oltre a quelli dovuti ad attacchi di lepidotteri. Il rilievo su 2000 frutti ha evidenziato una maggior, seppur con differenza minima, presenza di danni da beccate di uccelli nel parcellone aziendale dove i lati e le capezzagne risultavano aperti all'ingresso degli stessi e dove la percentuale di danno ha raggiunto lo 0,7%. Nel parcellone chiuso con sistema Alt'Carpo il danno è stato dello 0,35% (figura 7). In quest'ultimo caso le vie d'ingresso paiono esser state le capezzagne nei pochi minuti in cui le reti venivano riavvolte per permettere l'ingresso dei macchinari per la consueta lavorazione nell'impianto: trattamenti fitosanitari, trinciatura, potatura, diradamento e così via.

Sebbene con percentuali ancora inferiori lo stesso comportamento si è notato per quanto riguarda la presenza di danno da cimici, dove nel parcellone aziendale si è osservato uno 0,20% di danno a fronte dello 0,10% sotto sistema Alt'Carpo (figura 7).

Discussione e conclusioni

Il sistema Alt'Carpo con copertura antigrandine V5[®] ha dimostrato di avere delle buone potenzialità in un'ottica di gestione sostenibile del sistema agro-ambientale, attraverso una sensibile riduzione degli interventi chimici per il controllo della carpocapsa. L'applicazione del sistema ha permesso di ridurre il numero degli interventi per la difesa da carpocapsa da quattro a uno, sottolineando che l'intervento realizzato sotto rete Alt'Carpo era mirato ad abbattere la popolazione svernante, molto cospicua dato che la pressione del lepidottero è stata da sempre molto elevata nell'areale.

La copertura con reti antigrandine e anti-insetto sembra inoltre essere un valido mezzo per il contenimento di *C. molesta*, nonostante le ridotte dimensioni del fitofago, e di *O. nubilalis*.

L'apertura del canale centrale della copertura antigrandine non sembra favorire l'ingresso dei principali lepidotteri fitofagi del melo e dunque il sistema Alt'Carpo sembra applicabile con buoni risultati anche agli impianti con copertura antigrandine V5[®].

Nonostante i buoni risultati ottenuti, si tratta di considerazioni assolutamente preliminari, basate su una sola stagione di osservazioni, e sono pertanto necessarie ulteriori conferme.

Bibliografia

Asteggiano L., Giordani L., Pansa M.G., Giraudo M., Saladini M.A., Pavarino A., Ronco D., Bevilacqua A., Nari L., Vittone G., Tedeschi R., Alma A., 2013. Verifica dell'efficacia di contenimento dei lepidotteri carpofagi del melo mediante copertura totale degli impianti con rete antigrandine sul modello Alt'Carpo. Ricerca applicata in frutticoltura. Sintesi dei risultati 2012: 77-86.

Caruso S., Vergnani S., 2010. Reti protettive anti-carpocapsa: è il momento di fare il punto. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura, 3: 54-56.

Demaria D., Martini I., Galliano A., Alma A., 2006. Influenza delle reti antigrandine sulle popolazioni e sulla gestione di *Cydia pomonella* (L.) in Piemonte. Primi risultati. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura, 11: 79-83.

Demaria D., Tasin M., Cesano A., Galliano A., Ioriatti C., Alma A., 2008. Meno lepidotteri tortricidi nei frutteti sotto rete. L'Informatore Agrario, 43: 42-45.

Kelderer M., Casera C., Lardscheider E., Rainer A., 2010. Controlling codling moth with different netting structures and their influence on crop yield and quality. 14th International Conference in Organic Fruit-Growing – Eco-fruit, Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e. V. Weinsberg, Stuttgart, Deutschland: 183-190.

Giordani L., Asteggiano L., Serre L., Vittone G., 2011. Il sistema Alt'Carpo nel controllo della carpocapsa in Piemonte. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura 6: 46-50.

Pasqualini E., 2010. Nuovi insetticidi e tecniche per la difesa dei lepidotteri dannosi alle pomacee. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura, 6: 42-49.

Sévérac G. e Romet L. 2008. Alt'Carpo une alternative efficace (suite et pas fin!). Phytoma, 612: 16-20.

Tasin M., Ryne C., Veronelli V., Carlin Bäckmann A., Ioriatti C., 2007. Effect of flat anti-hail nets on *Cydia pomonella* (L.) reproductive behaviour. Pome fruit Arthropods, 30 (4): 79-83.

Tasin M., Demaria D., Ryne C., Cesano A., Galliano A., Anfora G., Ioratti C., Alma A., 2008. Effect of flat anti-hail nets on *Cydia pomonella* (L.) behaviour in apple orchards: Entomologia Experimentalis et Applicata, 129 (1): 32-36.

Vittone G., Welschen P., Pellegrino S., 2006. Reti antigrandine nere o colorate per la protezione dei meleti piemontesi. Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura, 11: 16-26.

www.altcarpo.com: Alt'carpo website. (Ultima visita: aprile 2011).

Ringraziamenti

Si ringraziano l'azienda agricola Villar di Costigliole Saluzzo (CN) per aver ospitato la prova e il tecnico Alex Tallone della Società Agricola Cooperativa Sanifrutta per la preziosa collaborazione.

Tabella 1. Calendario degli interventi applicati per la difesa da carpocapsa nel 2013.

Data	Avversita'	principio attivo (formulato commerciale)	DOSI mL/hL	Alt'Carpo	Aziendale
24 maggio	Carpocapsa	Clorantraniliprole (Coragen)	18	X	X
16 giugno	Carpocapsa	Clorpirifos (Dursban)	70		X
6 luglio	Carpocapsa	Clorpirifos metile (Reldan)	200		X
24 luglio	Carpocapsa	Clorpirifos (Dursban)	70		X



Figura 1. Particolare del sistema antigrandine V5[®] e relativo canale centrale.



Figura 2. Sistema a manovella per l'apertura delle capezzagne nel sistema Alt'Carpo monoparcellare.

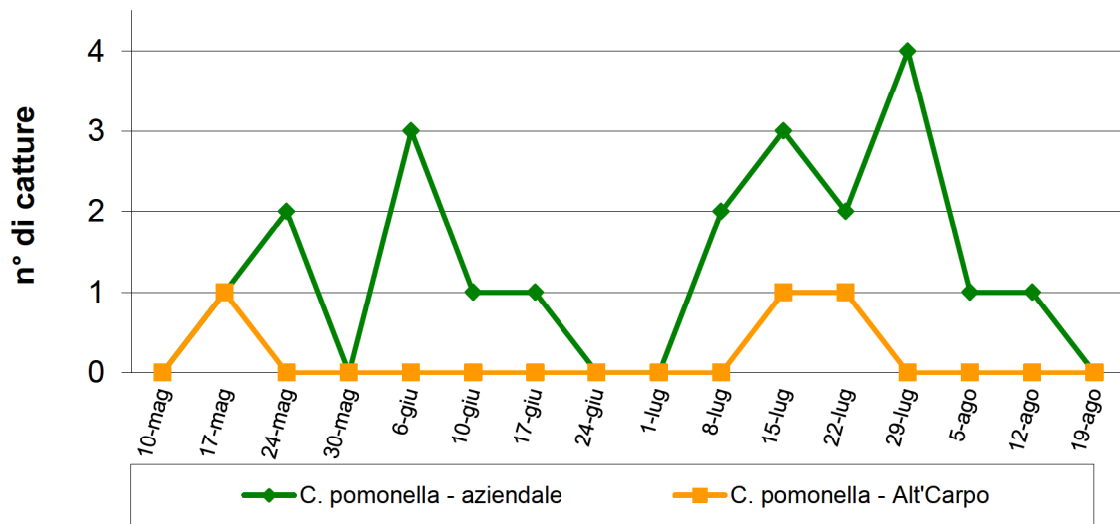


Figura 3. Numero di individui di *Cydia pomonella* (L.) catturati nelle trappole combo posizionate sotto e fuori copertura Alt'Carpo nel 2013.

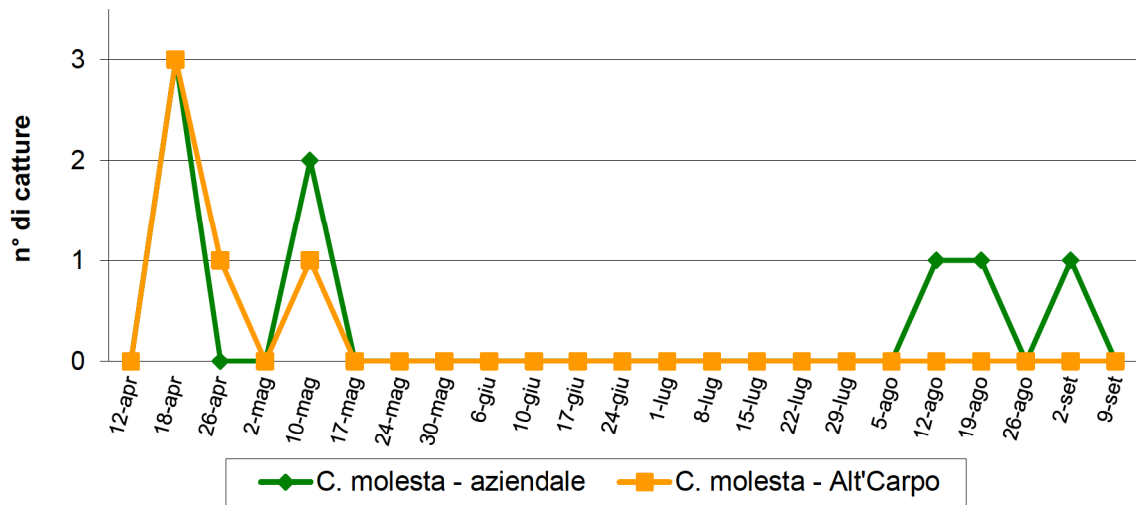


Figura 4. Numero di individui di *Cydia molesta* (Busck) catturati nelle trappole a feromoni posizionate sotto e fuori copertura Alt'Carpo nel 2013.

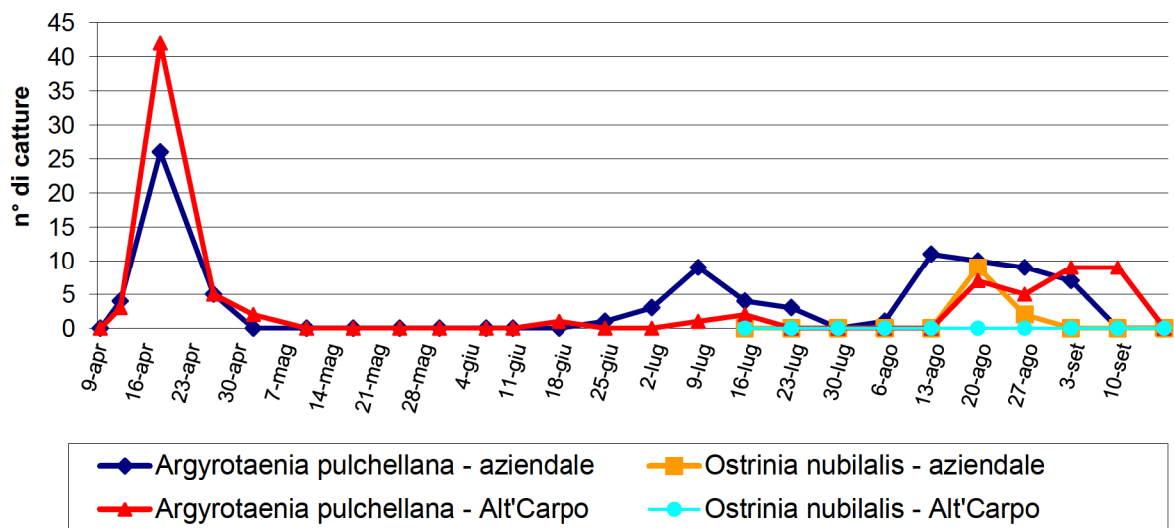


Figura 5. Numero di individui di *Argyrotaenia pulchellana* e *Ostrinia nubilalis* catturati nelle trappole a feromoni posizionate sotto e fuori copertura Alt'Carpo nel 2013.

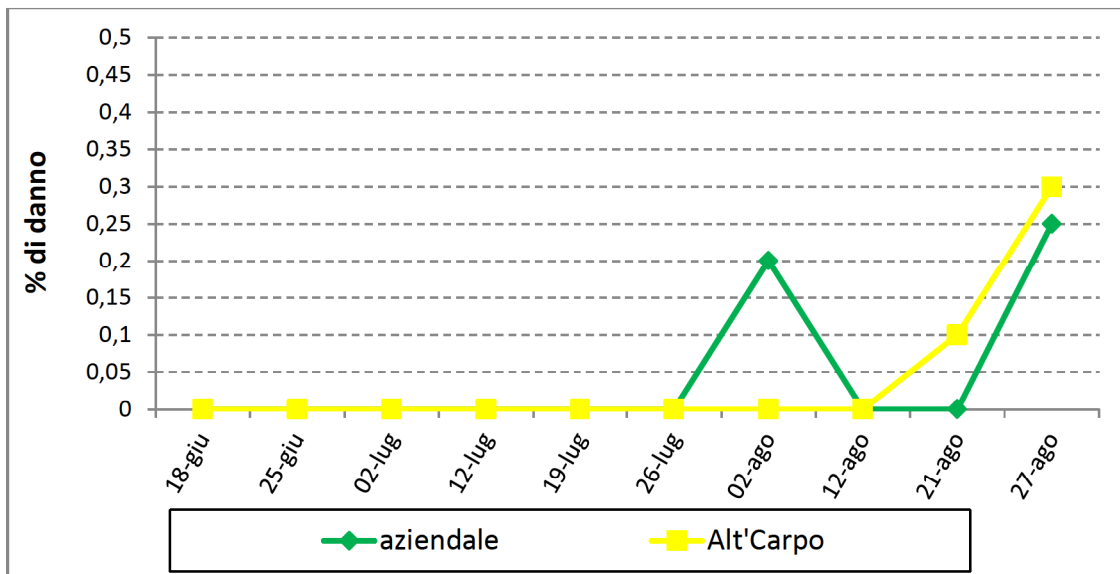


Figura 6. Danno da carpocapsa osservato sui frutti sotto e fuori copertura Alt'Carpo nel 2013.

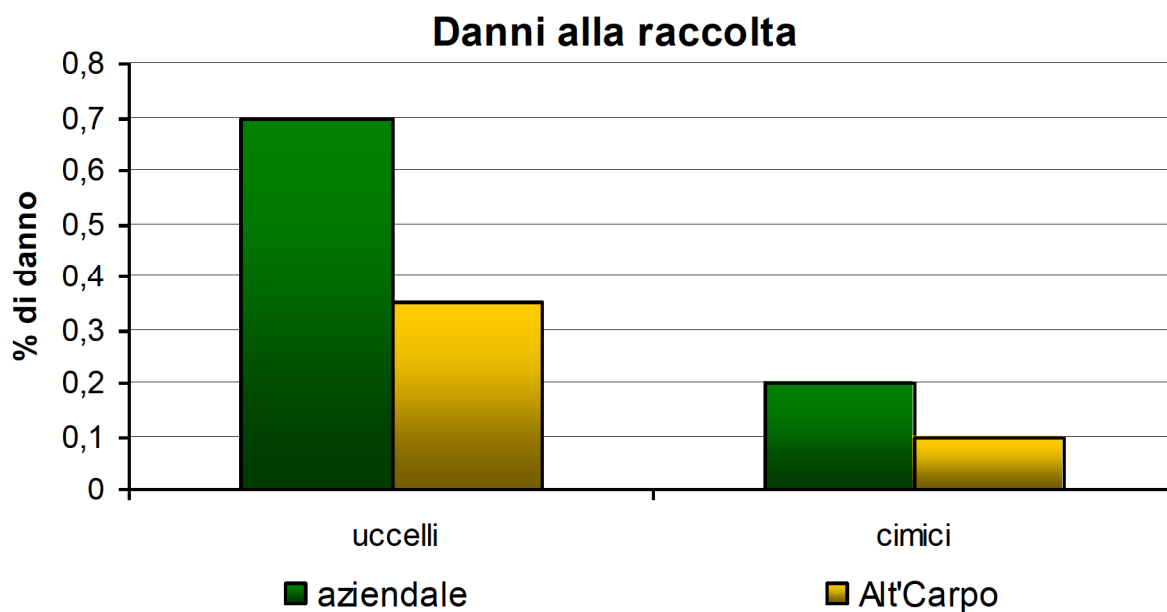


Figura 7. Percentuale di frutti danneggiati da uccelli e cimici alla raccolta (27 agosto 2013) sotto e fuori copertura Alt'Carpo.