



Foto: M. Boselli

GIORNATE FITOPATOLOGICHE 2024

Centro Congressi Unahotels Bologna San Lazzaro | 13 marzo



Presentazione dei lavori sperimentali
DIFESA DALLE AVVERSITÀ ANIMALI

ORTICOLE, FLORICOLE E FRAGOLA

A cura di: MICHELE PRETI

Presentazione complessiva dei lavori sperimentali

- **Controllo dell'altica su cavolo verza:**
trattamento preventivo con bagno radicale a base di cyantraniliprole
- **Oziorrinco, forficula e acari su ranuncolo da fiore:**
descrizione delle nuove avversità e relativi danni
- **Controllo dell'antonomo su fragola:**
approccio integrato per gestire le infestazioni di antonomo



Presentazione del lavoro sperimentale

EFFICACIA DI CYANTRANILIPROLE (CYAZYPYR®) PER IL CONTROLLO DELL'ALTICA DELLE CRUCIFERE MEDIANTE BAGNO RADICALE SU PIANTE DI CAVOLO VERZA IN PIENO CAMPO IN EMILIA-ROMAGNA

M. Di Nunzio, S. Fabbri

OBIETTIVO:

Valutare l'effetto di una applicazione in pre-trapianto di cyantraniliprole mediante la tecnica del bagno radicale per far superare il momento di maggiore suscettibilità delle piantine di cavolo verza (*Brassica oleracea* var. *sabauda*) e proteggere nel tempo la coltura dal danno da altica (*Phyllotreta cruciferae*, Coleoptera: Chrysomelidae), riducendo la necessità di ulteriori interventi insetticidi.



PROTOCOLLO DELLE PROVE

Due prove efficacia di campo, 3 tesi e 4 repliche a blocchi randomizzati, 20 piante/parcella.

Tesi in prova:

- Testimone non trattato
- Verimark (cyantraniliprole, 200 g/L) bagno radicale pre-trapianto
- Epik SL (acetamiprid, 50 g/L) applicazioni fogliari post-trapianto

Rilievi del danno osservando 50 foglie/replica e stimando la percentuale di superficie fogliare erosa da altica; ANOVA e Test SNK ($p < 0,05$), efficacia calcolata secondo la formula di Abbott.



PROTOCOLLO DELLE PROVE

Bagno radicale 1-3 giorni pre-trapianto applicando il prodotto in prova (1,2 mL di formulato in 2 L di acqua) mediante annaffiatoio con dispersione a pioggia direttamente sulle piante di cavolo con panetto di torba e agriperlite dentro un recipiente a fondo chiuso.

Nebulizzatore mod. Euro Pulvè alimentato ad azoto (bagnatura: 800 L/ha) per i trattamenti fogliari con il prodotto insetticida di riferimento.



Efficacia di cyantraniliprole (Cyazypyr®) per il controllo dell'altica delle crucifere mediante bagno radicale su piante di cavolo verza in pieno campo in Emilia-Romagna

DIFESA DALLE AVVERSITÀ ANIMALI



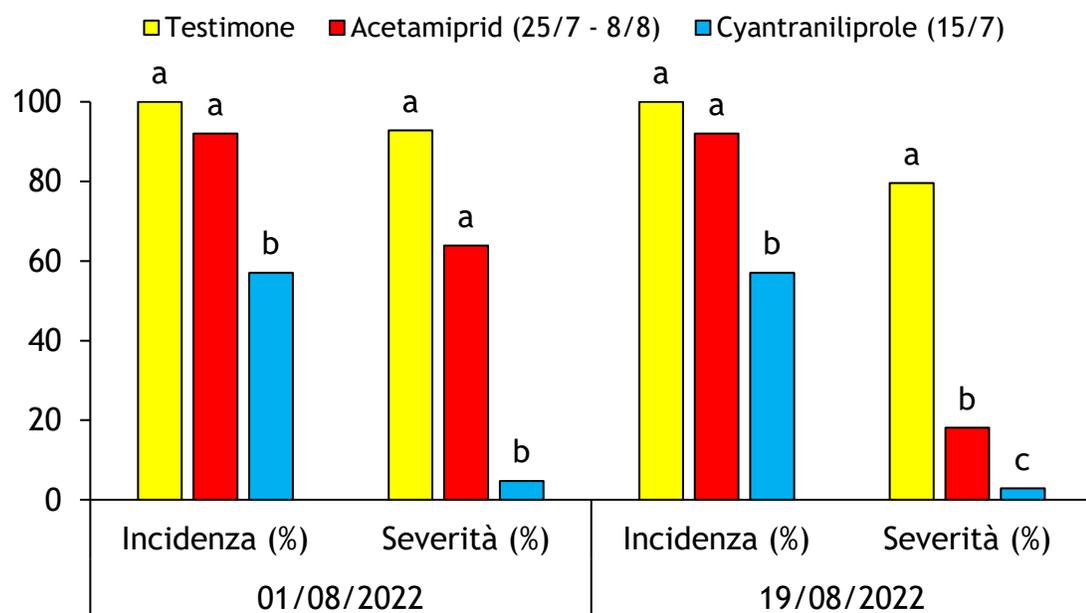
ORTICOLE, FLORICOLE E FRAGOLA

RISULTATI

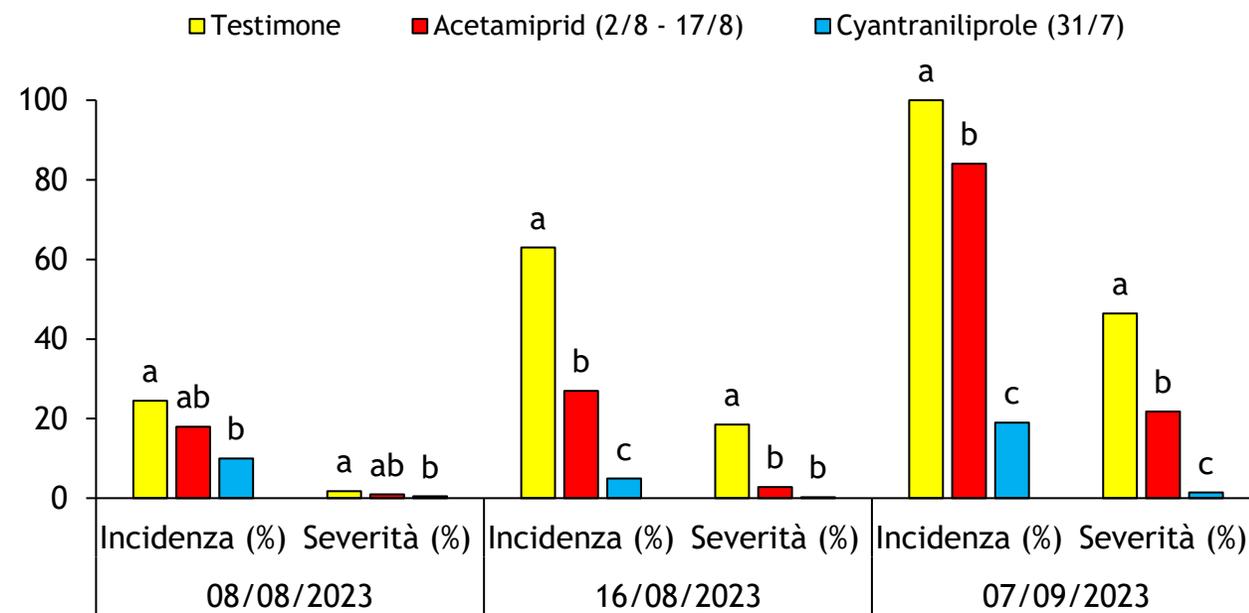
Trapianto 18 luglio 2022
Bagnetto 3 gg pre-trapianto
Appl. fogliari 7-10 gg post-trapianto

Trapianto 1 agosto 2023
Bagnetto 1 g pre-trapianto
Appl. fogliari 1-16 gg post-trapianto

Prova 1 (2022)



Prova 2 (2023)



CONCLUSIONI

- Verimark (cyantraniliprole) è stato applicato mediante bagno radicale su coltura di cavolo verza. Tale pratica permette di **localizzare l'applicazione del formulato al pane di terra prima del trapianto, sfruttando così la sistemica del principio attivo assorbito per via radicale.**
- Le attività sperimentali svolte nel 2022 e 2023 nei confronti dell'altica delle crucifere hanno permesso di dimostrare che l'applicazione pre-trapianto di Verimark (cyantraniliprole) mediante bagno radicale è **particolarmente efficace nel ridurre i danni da altica su cavolo verza, suggerendo che è possibile diminuire il numero di interventi insetticidi in campo e l'impatto ambientale che ne consegue.**
- Attualmente il limite di utilizzo del Verimark riguarda il rinnovo annuale della registrazione provvisoria di 120 giorni (art. 53 Reg. 1107/2009).



Presentazione del lavoro sperimentale

NUOVE AVVERSITÀ DI ORIGINE ANIMALE SU RANUNCOLO DA FIORE IN LIGURIA

G. Triglia, M. Odasso, E. Derin, L. Repetto, P. Martini

PREMESSA:

Sono comparse 3 nuove sintomatologie causate da fitofagi su *Ranunculus asiaticus* da fiore:

- 1- deperimenti improvvisi delle piante associati a erosioni radicali;
- 2- erosioni dei petali più esterni dei boccioli prossimi alla raccolta;
- 3- deformazioni e bronzature fogliari.

OBIETTIVO:

Descrivere nel dettaglio i sintomi osservati in campo, le modalità della loro comparsa e i rispettivi agenti causali, al fine di fornire agli operatori del settore floricolo un primo supporto tecnico scientifico per la corretta diagnosi e prevenzione.





Panoramica impianto fuorisuolo pienaria (Taggia, IM)



Panoramica impianto serra (Sanremo, IM)

Foto: Patrizia Martini, Responsabile del Servizio Fitopatologico e Difesa IRF - Istituto Regionale per la Floricoltura Via Carducci, 12 - 18038 Sanremo (IM)- ITALY





Panoramica impianto fuorisuolo pienaria (Taggia, IM)



Panoramica impianto piena terra (Ventimiglia, IM)



PROTOCOLLO DELLO STUDIO

1. Erosioni radicali

Osservati sintomi da dicembre 2017 ad Arma di Taggia (IM), su ranuncoli allevati in pien'aria in appezzamenti coltivati in piena terra e fuori suolo.

Sintomi epigei: deperimento generalizzato delle piante a cui seguiva rapido appassimento e ingiallimento dei tessuti, e quindi la morte.

Sintomi ipogei e parassita: sradicando le piante appassite era possibile osservare l'erosione delle radici tuberose e delle giovani radici, che nei casi più gravi erano quasi completamente assenti, nonché la presenza di caratteristiche larve biancastre, carnose, apode, ripiegate a "C", di circa 8-10 mm.

Identificazione: individui allevati in camera climatica all'Istituto Regionale per la Floricoltura di Sanremo e parallelamente invio campioni a DISAFA-UNITO (prof. Tavella) per identificazione presso State Plant Health and Seed Inspectorate di Danzica, Polonia (Dr. Białooki).



PROTOCOLLO DELLO STUDIO

2. Erosioni dei petali

Osservati sintomi a novembre 2023, in un'azienda di Coldirodi di Sanremo (IM) specializzata nella coltivazione di ranuncoli. Nell'impianto, condotto in serra "aperta" erano presenti numerose varietà di ranuncolo, ma il danno era evidente solo sulle piante della linea Success cv Lady (fiore di colore rosa chiaro) che occupavano i bancali nella zona centrale dell'impianto, quella più calda e umida.

Sintomi fiorali: vistose erosioni subcircolari sui boccioli, dal taglio netto dei petali più esterni che facevano supporre l'azione di un parassita animale.

Identificazione: sono stati effettuati diversi sopralluoghi: quelli condotti nelle ore diurne non hanno fornito esiti positivi, mentre quelli effettuati in notturna hanno consentito di rilevare la presenza sui boccioli di numerosi insetti catturati e sottoposti ad osservazioni morfologiche presso l'Istituto Regionale per la Floricoltura di Sanremo per l'identificazione della specie.



PROTOCOLLO DELLO STUDIO

3. Deformazioni e bronzature fogliari

Osservati sintomi dal 2005 su piante di varie cultivar di ranuncolo allevate in serre dell'imperiese.

Sintomi fogliari: bollosità, inspessimento e ripiegamento a “cucchiaio” dei lembi fogliari che tendevano ad arricciarsi verso il basso; riduzione dello sviluppo delle lamine nonché delle piante nel loro complesso, necrosi dei germogli.

Sintomi sui fiori: alterazioni dei fiori, sia nella forma che nel colore

Identificazione: osservazione allo stereoscopio la pagina inferiore di foglie sintomatiche, campionature di acari che sono state osservate dall'Istituto Regionale per la Floricoltura di Sanremo e dal DiSSPA-UNIBA (prof. de Lillo) a cui è stato chiesto supporto per l'identificazione della specie.

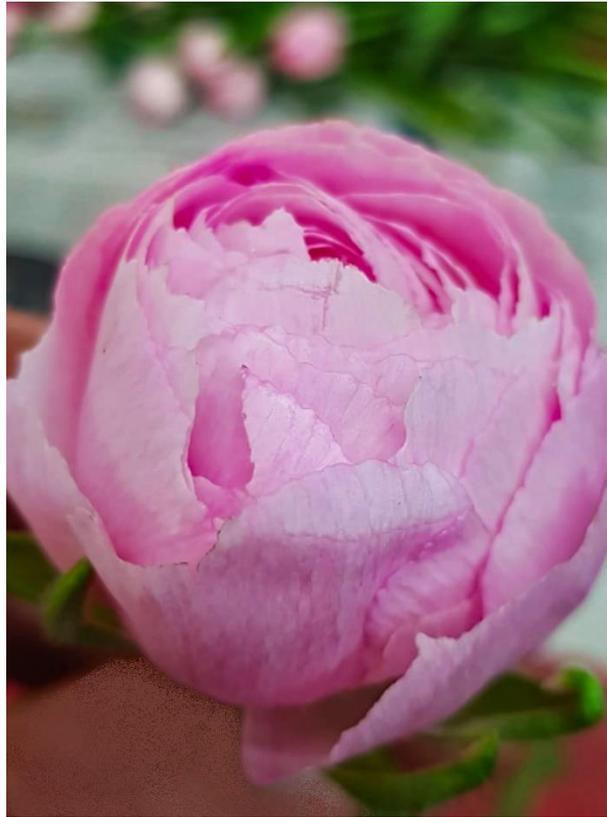


PROTOCOLLO DELLO STUDIO

1. Erosioni radicali



2. Erosioni dei petali



3. Deformazioni e bronzature fogliari



RISULTATI

1. Erosioni radicali

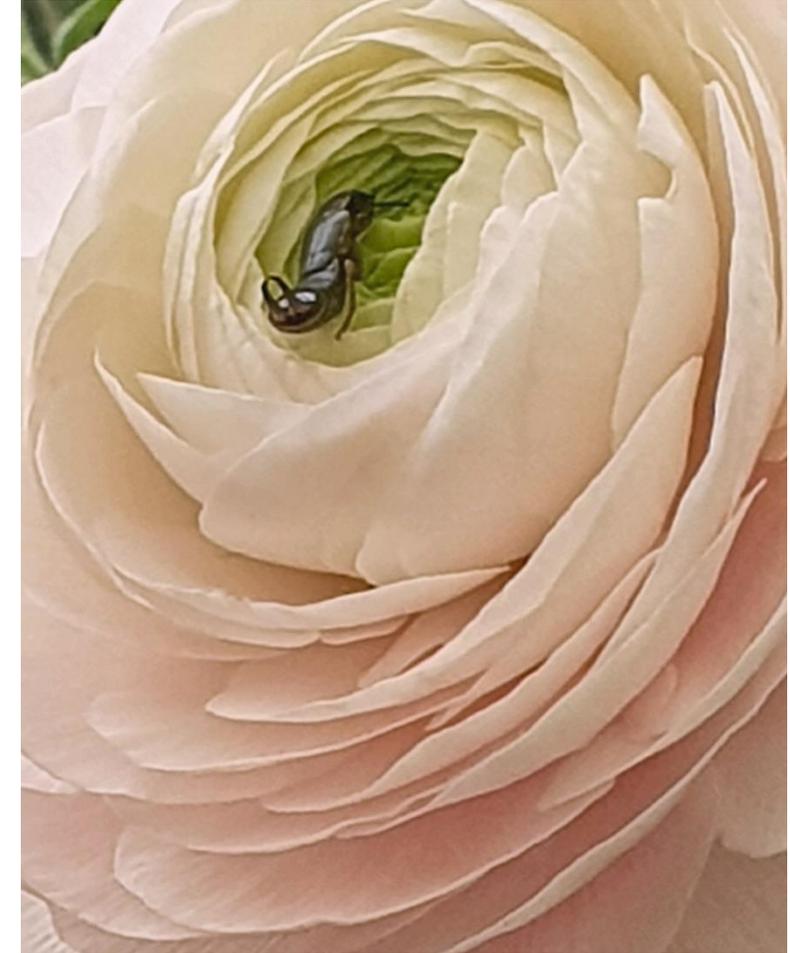
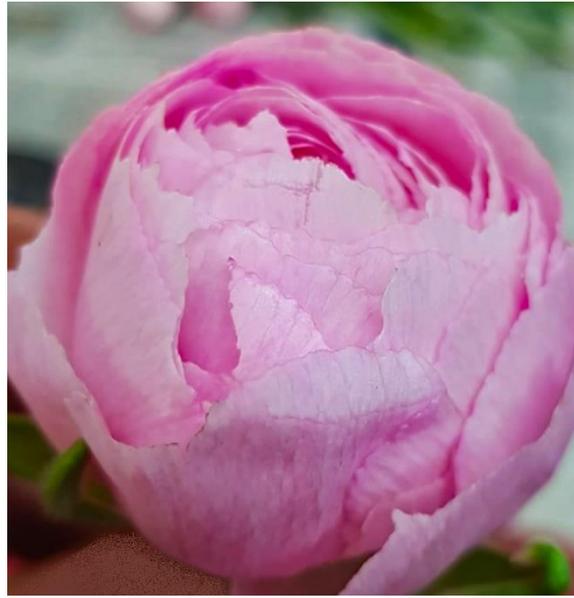
Gli esemplari sviluppati dalle larve sono stati identificati come **Curculionoidea della specie *Otiorhynchus lugens***: entità transionica presente in Grecia, Jugoslavia e in alcune regioni meridionali dell'Italia (Puglia, Campania, Calabria e Sicilia) ma **mai segnalata in Liguria**. Allo stadio adulto vive su vite, olivo e *Paliurus australis* mentre le larve vivono a spese di piante ortive, tra cui il cavolo, e spontanee: si tratta del **primo rinvenimento su ranuncolo**.



RISULTATI

2. Erosioni dei petali

Gli adulti sono stati identificati come *Forficula auricularia*, dermattero della famiglia Forficulidae nativo dell'Europa.



RISULTATI

3. Deformazioni e bronzature fogliari

È stato identificato l'acaro tarsonemide *Polyphagotarsonemus latus*. È un fitofago cosmopolita, comunemente presente in Italia ed estremamente polifago. La diffusione dell'acaro negli impianti in genere avviene in seguito all'introduzione di materiale infestato, mentre all'interno della coltura si propaga lentamente grazie ai maschi che hanno l'abitudine di trasportare le ninfe delle femmine sulla nuova vegetazione.



CONCLUSIONI

Otiorhynchus lugens: Mancanza di adeguati mezzi di difesa, sia chimici che microbiologici (nessuna efficacia di piretroidi, nematodi entomoparassiti e funghi entomopatogeni).

Forficula auricularia: Le infestazioni recentemente osservate su ranuncolo, malgrado la gravità dei danni che hanno causato, al momento possono essere considerate alla stregua di una curiosità.

Polyphagotarsonemus latus: Difficoltà di intervenire in modo tempestivo all'avvio delle infestazioni. Infatti, alcune cv di ranuncolo pare siano più appetite di altre a *P. latus*, e questo rende difficile il precoce rilevamento delle infestazioni i cui sintomi in genere si manifestano solo dopo 20-30 gg dal loro avvio, quando i tessuti sono ormai irreversibilmente compromessi e l'acaro si è diffuso.



ESPERIENZE DI GESTIONE INTEGRATA DI *ANTHONOMUS RUBI* SU FRAGOLA IN TRENTINO

L. Tonina, G. Zanettin, S. Puppato, A. Grassi, P. Miorelli, G. Tolotti, G. Angeli, T. Pantezzi

OBIETTIVO

Anthonomus rubi (Coleoptera: Curculionidae) oltre a recidere i boccioli fiorali compie anche delle rosure a carico dei frutti di fragola. Nel triennio 2021-2023 sono state sperimentate diverse tecniche ecocompatibili mirate alla riduzione della popolazione di antonomo e del relativo danno su fragola.



PROTOCOLLO DELLE PROVE E RISULTATI

1) Valutare l'azione adalticida di trattamenti con microrganismi entomopatogeni

Tabella 1. I prodotti a base di agenti entomopatogeni utilizzati in miscela nella prova di laboratorio

| Sostanza attiva e composizione | Prodotto commerciale | Dose formulato (mL/hL) |
|---|----------------------|------------------------|
| <i>Metarhizium anisopliae</i> 1 x 10 ⁸ UFC/g batteri da rizosfera (<i>Bacillus</i> spp.) 1 x 10 ⁶ UFC/g, Micorrize 1% | Meta-X * | 200 |
| <i>Beauveria bassiana</i> ceppo GHA 11,34% (106 g/L) pari a 2,26 x 10 ¹⁰ CFU/mL | Botanigard Od | 150 |
| <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> , ceppo SA12 18% (Potenza: 90.000 UI/mg formulato) | CoStar® WG | 100 |

*ammendante organico vegetale semplice non compostato

Biosaggio di laboratorio (10 adulti x 3 repliche)

Applicazione del prodotto su pianta

Valutazione mortalità adulti che si alimentano



Mortalità a 5 gg:

- nel trattato 10%
- nel controllo 3%

Stessa mortalità (p=0,37)

Stesse curve di sopravvivenza (p=0,31)



PROTOCOLLO DELLE PROVE E RISULTATI

2) Valutare l'efficacia delle trappole gialle (con o senza attrattivo) come strumento di cattura massale, in abbinamento alla gestione del cotico erboso



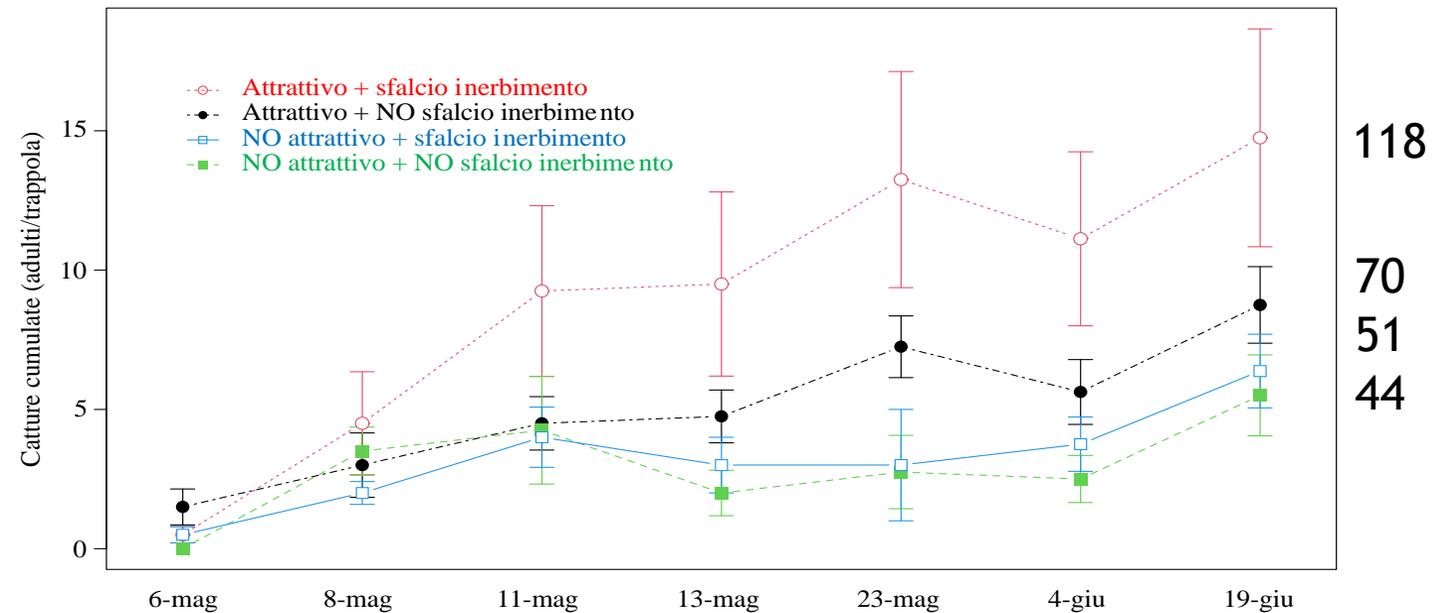
Sito di prova: azienda trentina caratterizzata da elevate densità del fitofago, situata a Drena (Basso Sarca), nella quale le piante di fragola vengono coltivate fuori-suolo, in tunnel con copertura in nylon. Le indagini hanno riguardato la fragola rifiorante (cv Furore e Murano); nell'azienda si coltivano anche rovo e lampone.



PROTOCOLLO DELLE PROVE E RISULTATI

2) Valutare l'efficacia delle trappole gialle (con o senza attrattivo) come strumento di cattura massale, in abbinamento alla gestione del cotico erboso

Le trappole adesive gialle innescate con lo specifico attrattivo e abbinate allo sfalcio dell'erba hanno registrato un numero maggiore di catture rispetto alle altre combinazioni (interaz. tempo*tesi $p < 0,05$)



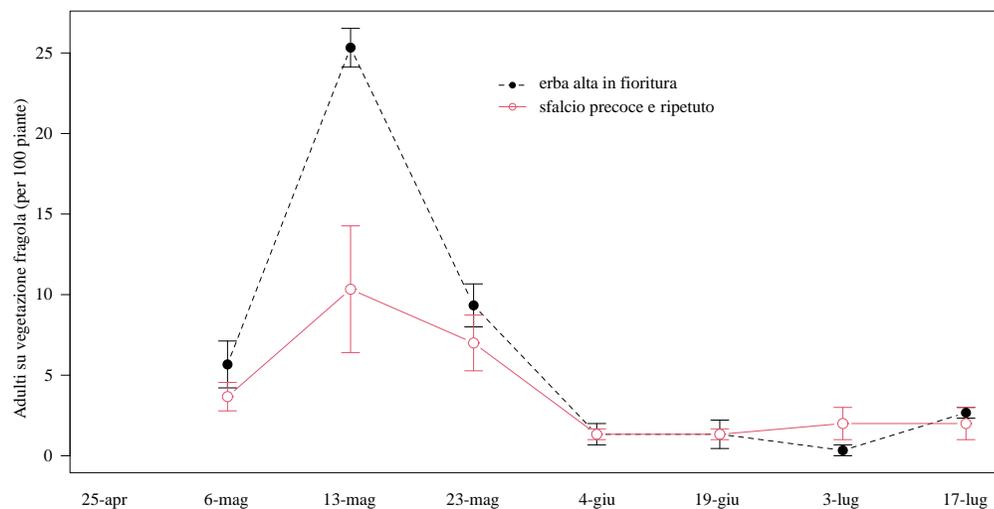
Con le densità utilizzate (~1 trappola/30 m²) non vi è stata una riduzione significativa della presenza di adulti sulla vegetazione, di boccioli recisi e di danno sui frutti ($p=0,95$, $p=0,87$ e $p=0,76$ rispettivamente).



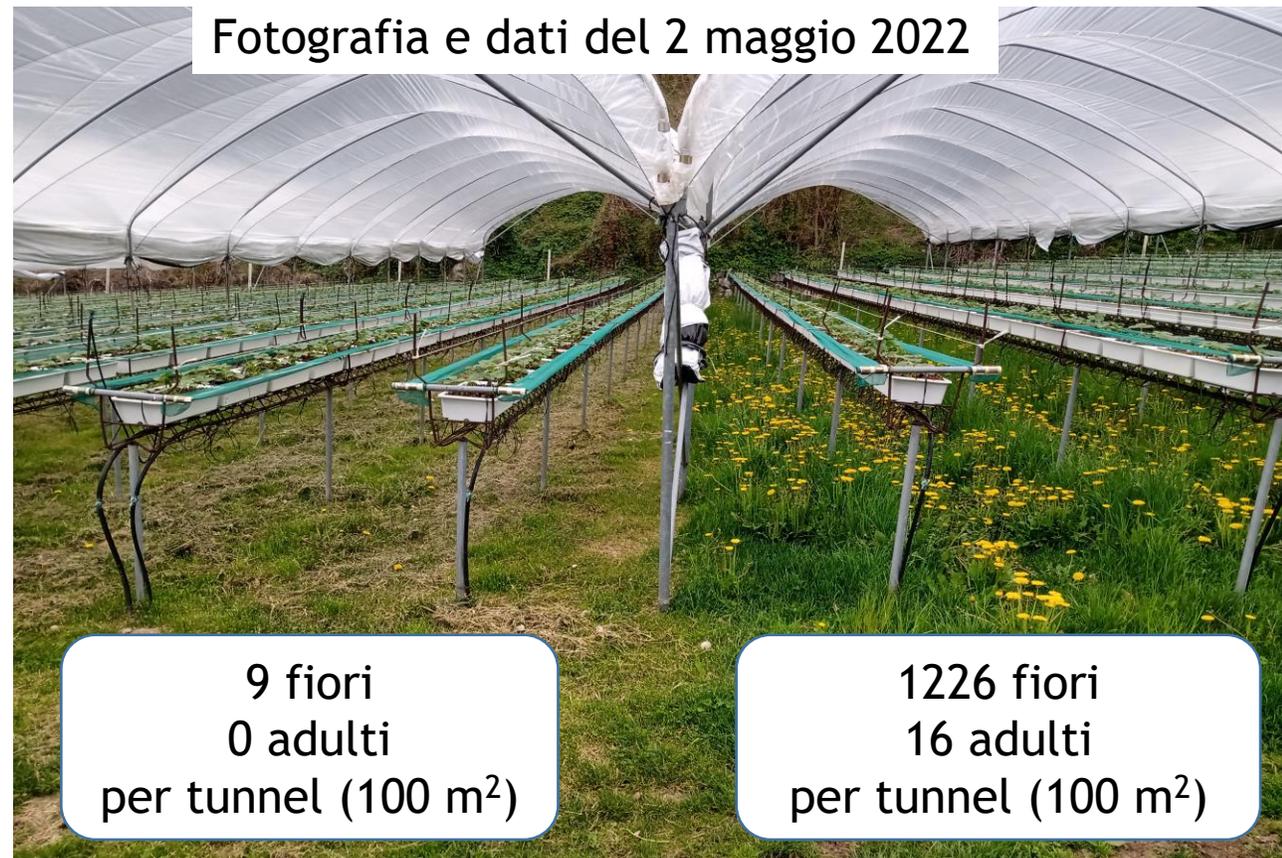
PROTOCOLLO DELLE PROVE E RISULTATI

3) Valutare l'influenza della gestione del cotico erboso sulle dinamiche di popolazione e danno

Obiettivo: valutare se lo sfalcio precoce dell'inerbimento (assenza fioriture di Tarassaco) riduce la presenza di antonomo



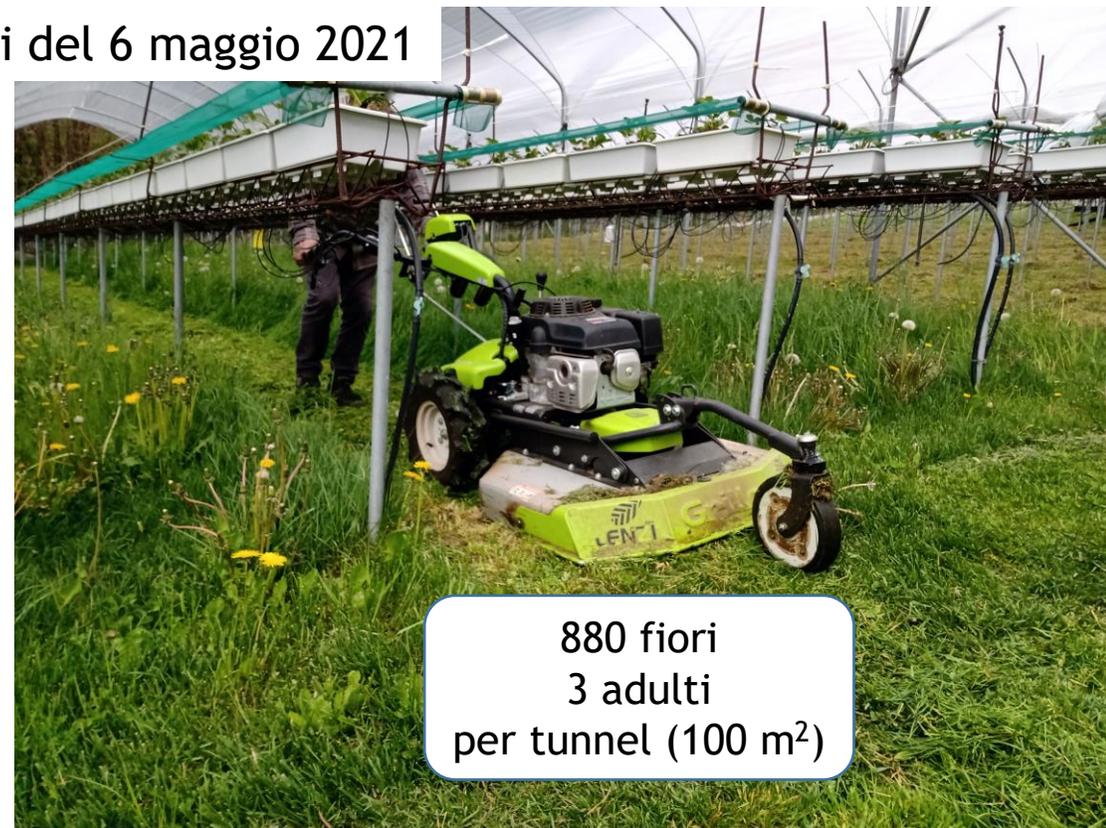
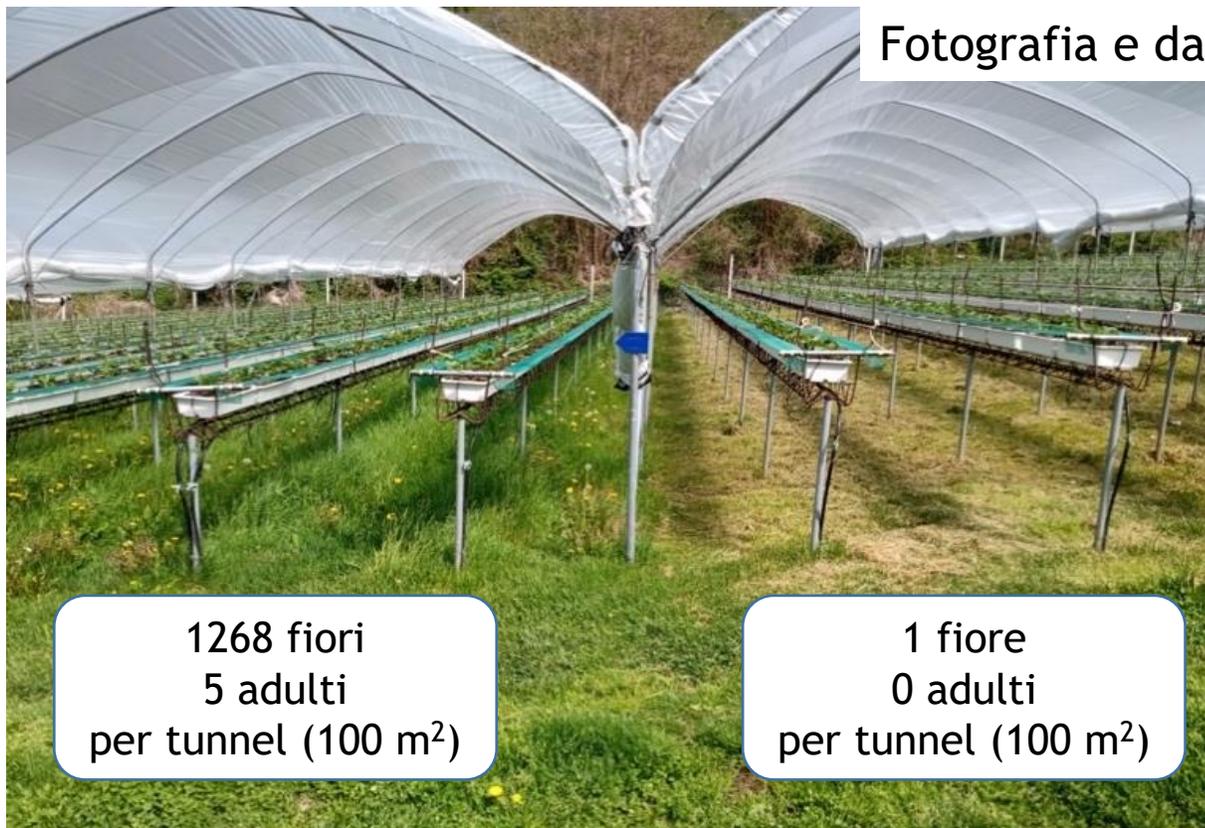
Fotografia e dati del 2 maggio 2022

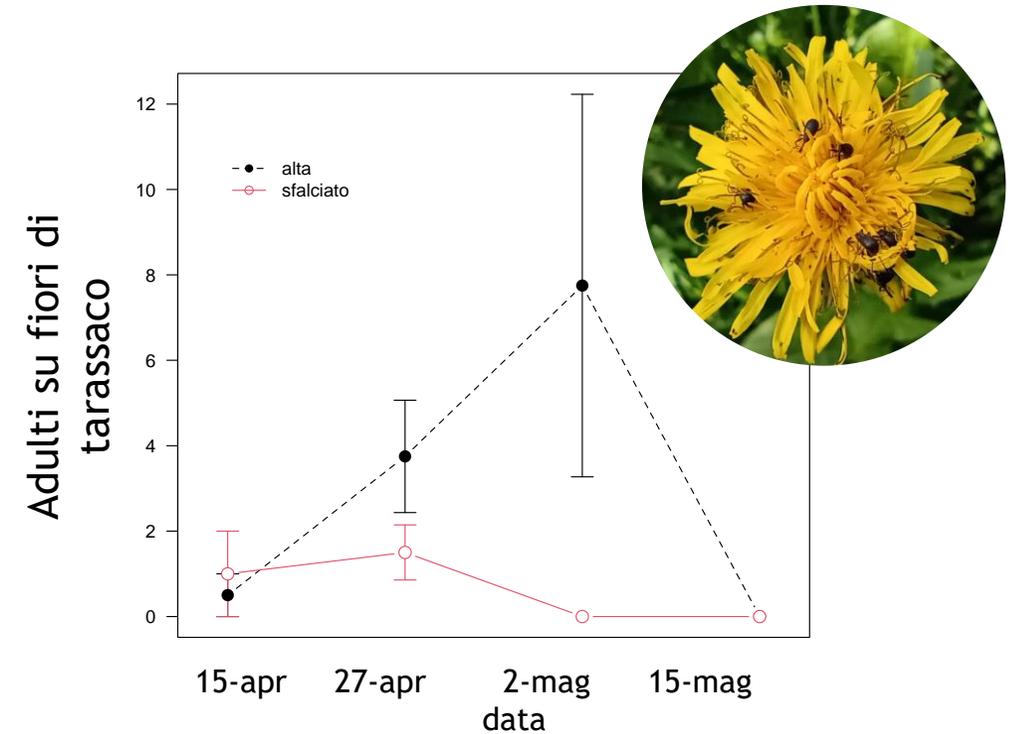
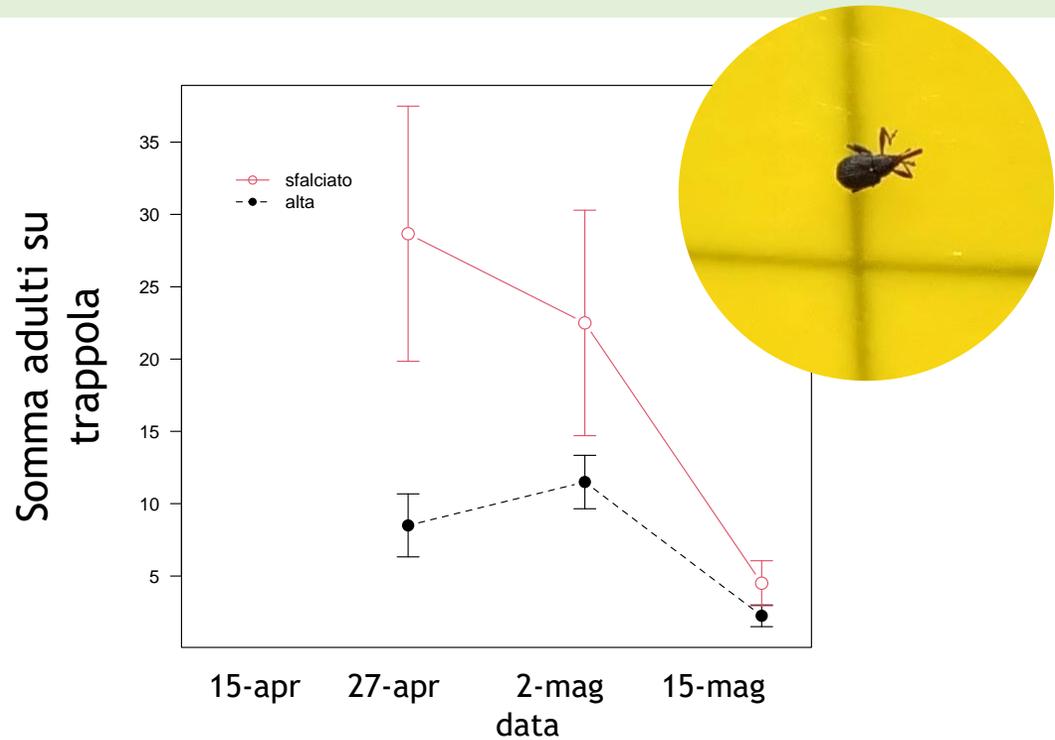


PROTOCOLLO DELLE PROVE E RISULTATI

Gestione differenziata del cotico erboso da fine aprile a metà maggio 2021

Fotografia e dati del 6 maggio 2021





Gestione differenziata del cotico erboso

- ⇒ forte incremento di efficacia delle trappole cromotropiche gialle
- ⇒ riduzione presenza adulti su tarassaco nel breve periodo
- ⇒ nessun effetto per adulti su vegetazione, boccioli recisi e danno su frutti



PROTOCOLLO DELLE PROVE E RISULTATI

4) Valutare l'influenza dell'asportazione dei boccioli recisi e degli adulti attraverso specifiche azioni di battitura della vegetazione

Realizzati 14 interventi di battitura ed asportazione (dal 13 maggio al 22 settembre 2021). Dal 25 aprile (post-trapianto fragola, assenza di steli fiorali) al 17 ottobre 2021 (a pochi giorni dalla rimozione delle piante) è stato effettuato il monitoraggio per valutare il numero di boccioli recisi e il danno sui frutti.

Figura 5. Andamento del numero di adulti rinvenuti sulla vegetazione di fragola, le frecce blu indicano gli interventi di battitura svolti dall'azienda

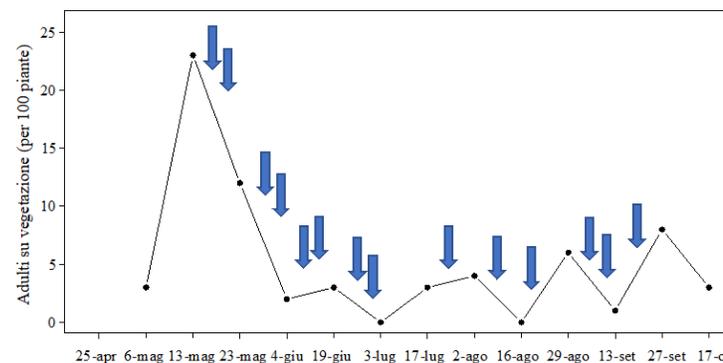
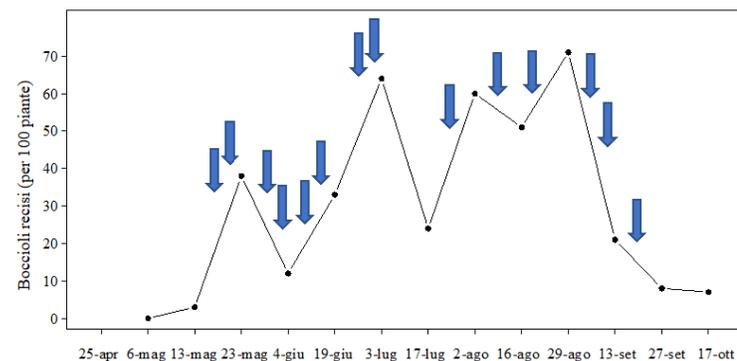


Figura 6. Andamento del numero di boccioli recisi, le frecce blu indicano gli interventi di battitura svolti dall'azienda



1400 ore-uomo/ha



PROTOCOLLO DELLE PROVE E RISULTATI

5) Valutare l'influenza dello scorretto smaltimento del materiale di coltivazione esausto

Nel 2021 smaltito il substrato di coltivazione esausto e le piante a fine ciclo accumulandoli in un'area prossima a uno degli appezzamenti coltivati a fragola, osservati gli effetti nel 2022.



Il materiale vegetativo esausto può ospitare forme svernanti del fitofago e in primavera offrire rifugio, fonti alimentari e siti di riproduzione precocemente rispetto alla coltura

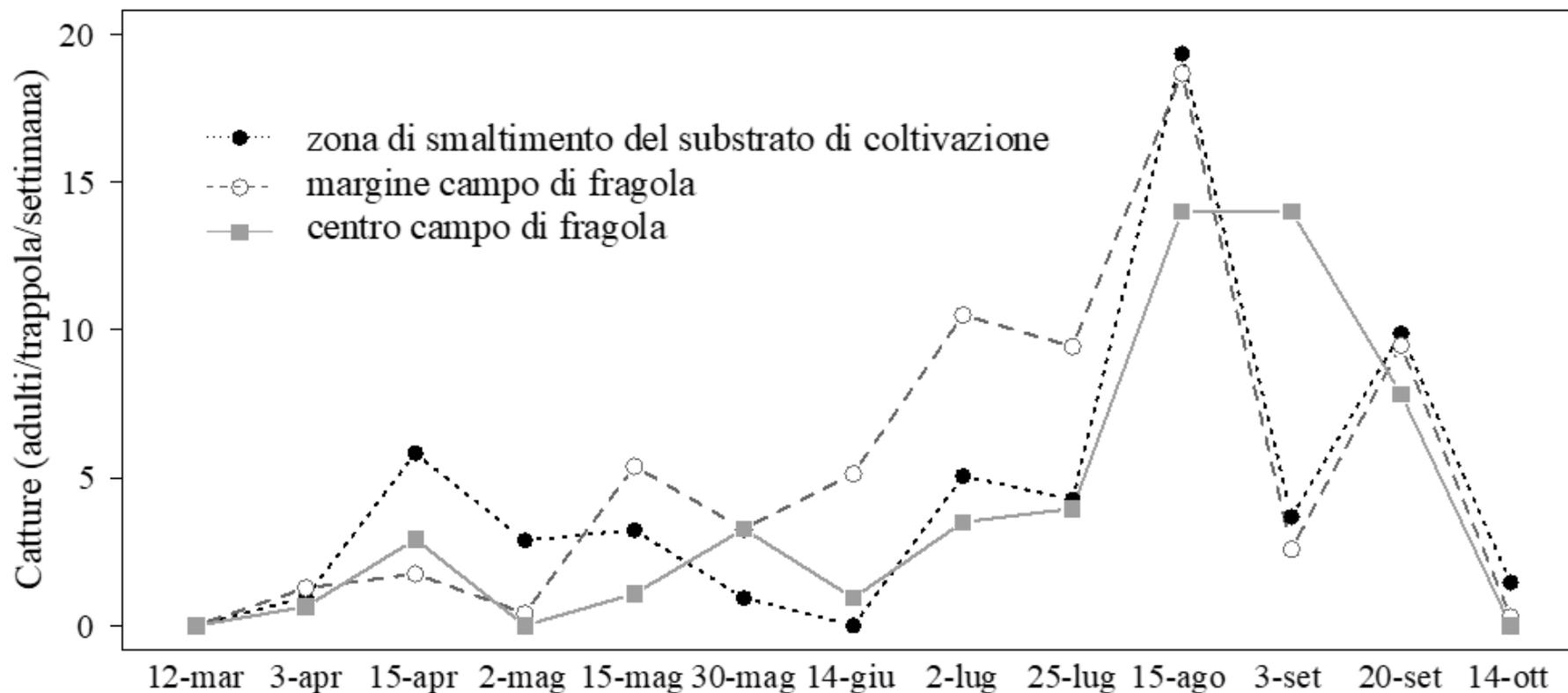


PROTOCOLLO DELLE PROVE E RISULTATI



PROTOCOLLO DELLE PROVE E RISULTATI

Figura 8. Andamento delle catture nel transetto di trappole che andava da zona di smaltimento del substrato di coltivazione fino al centro del campo di fragola



PROTOCOLLO DELLE PROVE E RISULTATI

6) Valutare l'azione repellente di trattamenti con zolfo polverulento verso gli adulti

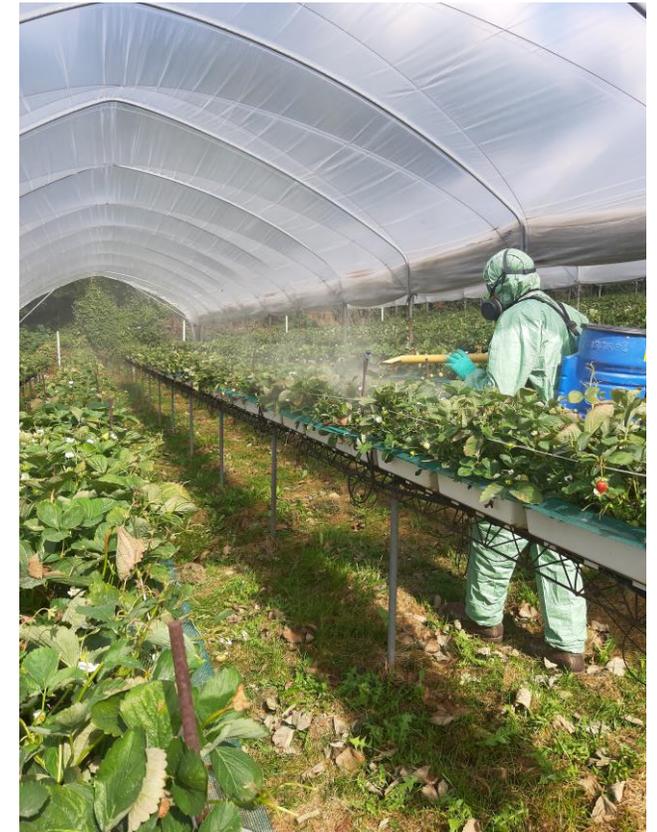
Prova pilota - autunno 2022

Obiettivo: valutare l'azione repellente (6 kg/ha di zolfo polverulento)

Attrezzatura impiegata: solforatrice a spalla

Date di applicazione: 22/9, 27/9, 4/10

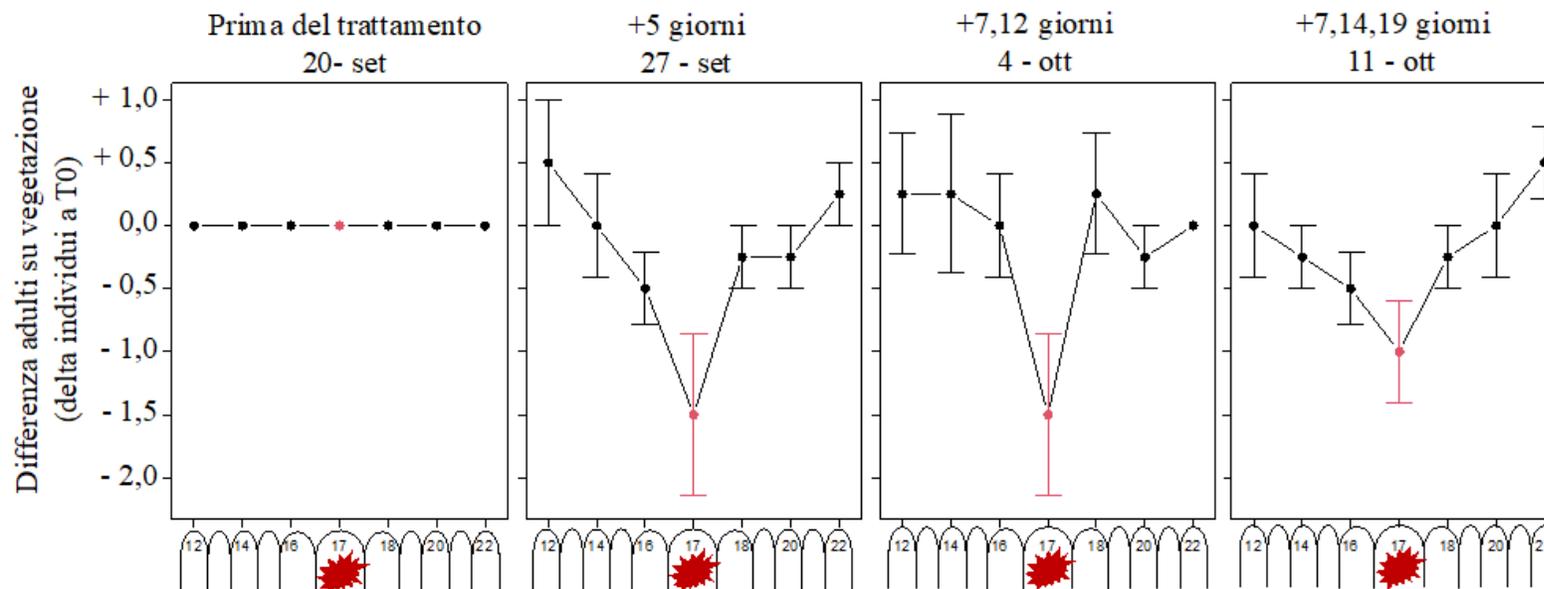
- Netto calo della presenza di adulti nel tunnel trattato, anche a una settimana dall'ultima applicazione (tempo*tunnel $p < 0,05$).
- Calo non significativo del numero di boccioli recisi nel tunnel trattato, (tempo*tunnel $p = 0,54$); il danno sui frutti di colorazione bianca non è stato influenzato dalla prova (tempo*tunnel $p = 0,57$).



PROTOCOLLO DELLE PROVE E RISULTATI

6) Valutare l'azione repellente di trattamenti con zolfo polverulento verso gli adulti

Figura 9. Differenza nella presenza di adulti sulla vegetazione rispetto a T0 (prima del trattamento) nelle date di controllo. La stella rossa indica il tunnel trattato (n° 17)



- Primi risultati incoraggianti (azione su adulti, non evidenziata riduzione danno)
- Necessità di ulteriori prove da svolgere precocemente nel corso della stagione



CONCLUSIONI

La tecnica che consente i migliori risultati in termini sia di riduzione della popolazione che del conseguente danno è l'**asportazione degli adulti e dei boccioli recisi** dagli appezzamenti coltivati mediante frequenti battiture della vegetazione, abbinata al **corretto smaltimento del materiale raccolto**.

Inoltre, gli **sfalci dell'inerbimento** sottostante le vaschette di coltivazione devono essere effettuati tenendo conto anche dell'eventuale **presenza di tarassaco in fioritura**, considerato il suo importante ruolo quale pianta nutrice per il fitofago.

