



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

BIOVITAMINA

Metodi di lotta **biologica** per la difesa diretta rivolti a ridurre il potenziale biotico della Cimice Asiatica.

Obiettivi, attività e risultati
Emanuele Mazzoni

Bologna 06.03.2023

L'evento è realizzato nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014- 2020 – Tipo di operazione 16.1.01 - Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura" – Focus Area P4B – Progetto: "BIOVITAMINA - Metodi di lotta biologica per la difesa diretta rivolti a ridurre il potenziale biotico della Cimice Asiatica" ID Proposta 5158736. Autorità di Gestione: Regione Emilia-Romagna – Direzione Generale Agricoltura, Caccia e Pesca. **Per maggiori informazioni visita il sito:**
<https://federbioservizi.it/services/biovitamina/>

Il progetto



- Obiettivo generale: mettere a punto protocolli di difesa contro la cimice asiatica con una gamma di prodotti naturali e idonei all'agricoltura biologica ma che possano trovare applicazioni anche in agricoltura integrata.
- BIOVITAMINA ha previsto azioni rivolte ad una difesa diretta contro *Halyomorpha halys* per limitare il potenziale biotico del fitofago con interventi in campo su pero e pomodoro, in aziende biologiche e integrate, rivolte a valutare l'efficacia dell'attività insetticida di:
 - piretrine naturali integrandole con olio essenziale di arancio e vari corroboranti “potenziatori delle difese delle piante”.
 - microrganismi entomopatogeni



Partner del GO

- FEDERBIO SERVIZI srl (CAPOFILA)
- UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE (UCSC)
- AZIENDA AGRARIA SPERIMENTALE STUARD S.C.R.L.
- OPEN FIELDS SRL
- PIZZACCHERA SOCIETÀ AGRICOLA S.S.
- SOCIETÀ AGRICOLA ECOTER SS
- CORNACCHIA FABIANO
- CENTOFORM SRL

RESPONSABILE ORGANIZZATIVO:

- NICOLA STANZANI - FEDERBIO SERVIZI SRL

RESPONSABILE TECNICO-SCIENTIFICO:

- EMANUELE MAZZONI - UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE

COLLABORAZIONE:

- CENTRO AGRICOLTURA AMBIENTE «G. NICOLI»



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



OPEN FIELDS
Innovation for AgriFood

Centoform

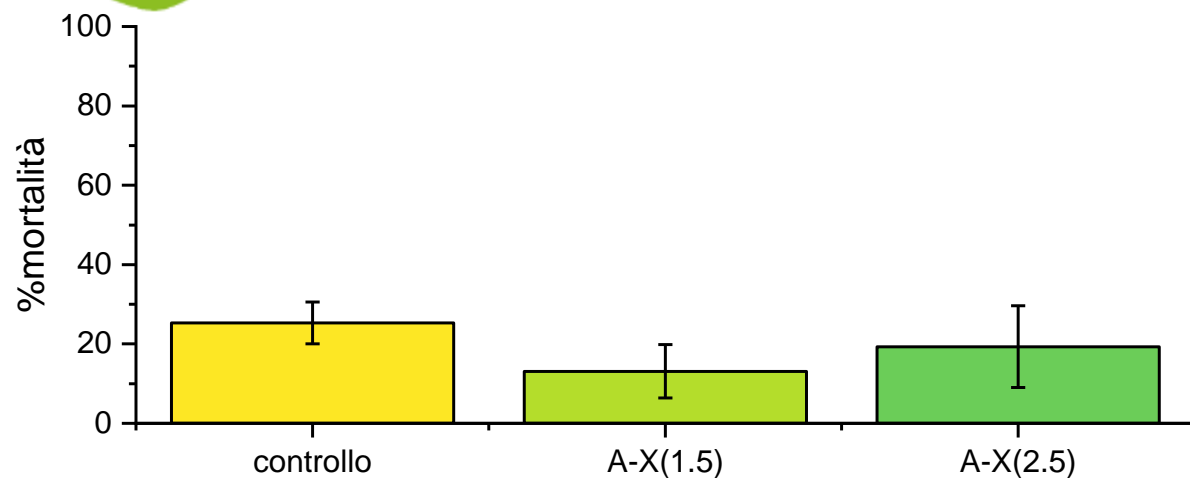


Test di laboratorio

- Uova
 - *Bacillus amyloliquefaciens*, subsp. *plantarum*, ceppo D747
- Forme mobili
 - miscela di funghi entomopatogeni
 - *Beauveria bassiana*, ceppo ATCC74040



Test di laboratorio attività ovicida



Prodotto: Amylo-X

Dosi: 1.5 e 2.5 mg/L

Uova totali trattate: 653

Controllo: 10 giorni dal trattamento

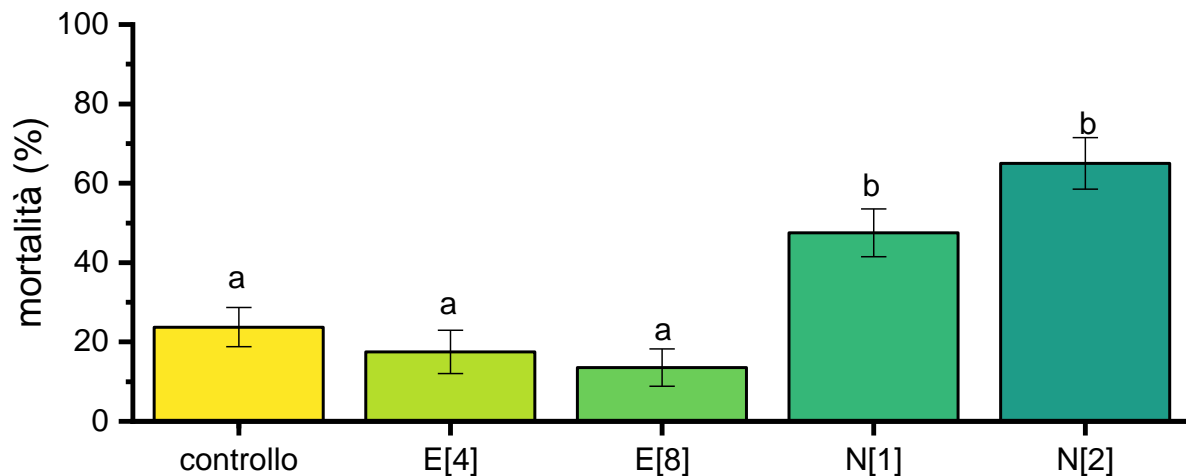
Nessuna differenza significativa di mortalità tra i trattamenti

(ANOVA, $F_{2;6} = 0.545$; $p = 0.606$).





Test di laboratorio attività contro le neanidi (1)



Prodotti: Naturalis (N) e mix di funghi entomopatogeni (E)

Dosi: 1 e 2 mL/L (Naturalis) e 4 e 8 g/L (MIX)

Neanidi trattate: 400 (20 / concentrazione / replica)

Controllo: 7 giorni dal trattamento

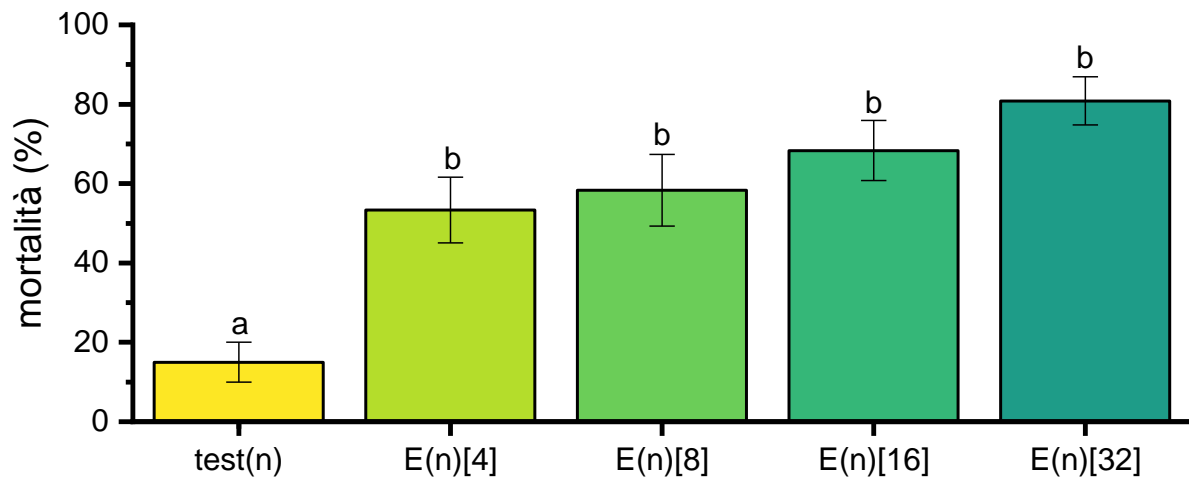
Trattamenti con Naturalis statisticamente differenti

($F_{4;75} = 13.604$; $p=0.000$).





Test di laboratorio attività contro le neanidi (2)



Prodotti: nuovo lotto di mix di funghi entomopatogeni (E(n))

Dosi: 4, 8, 16 e 32 g/L

Neanidi trattate: 297 (20 / concentrazione / replica)

Controllo: 7 giorni dal trattamento

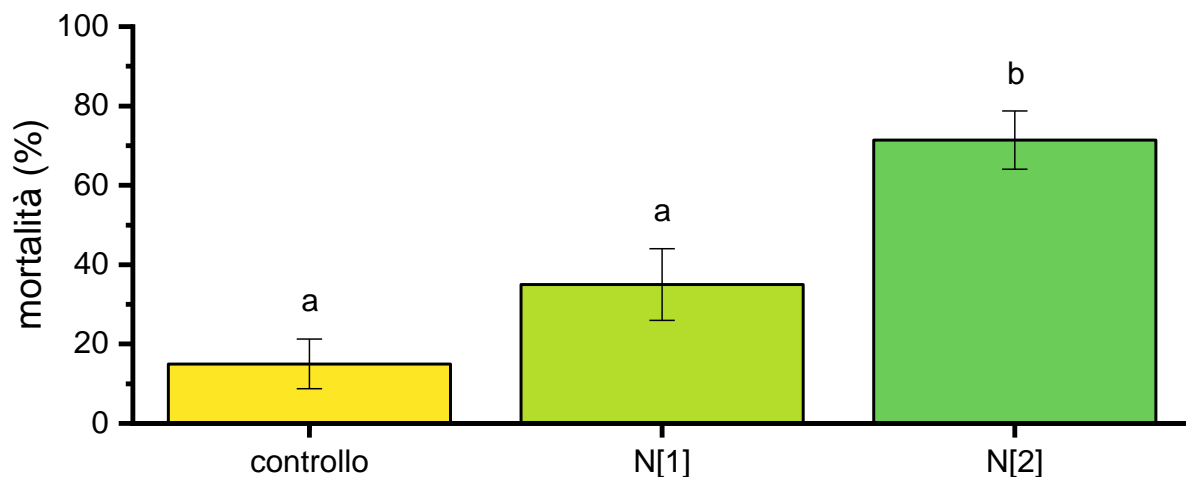
Trattamenti con mix statisticamente differenti dal controllo

($F_{4;75} = 10.720$; $p=0.000$).





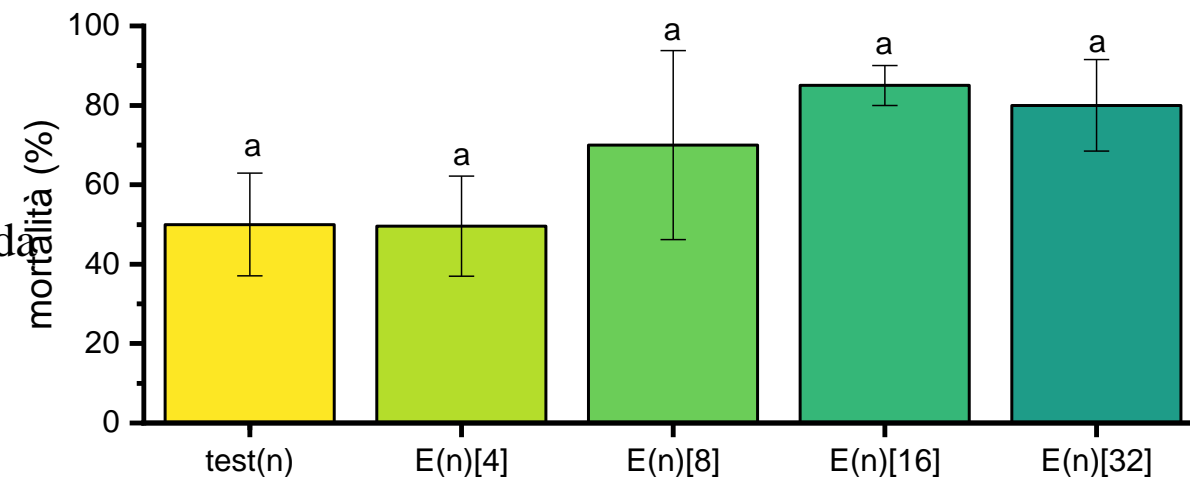
Test di laboratorio attività residua contro le neanidi



Prodotti: mix di funghi entomopatogeni (E(n)) e Naturalis (N)

Neanidi non trattate messe in un ambiente frequentato da esemplari trattati

Controllo: 7 giorni dal trattamento





Prove agronomiche su frutteto con metodi di lotta biologica a basso impatto (2021 e 2022)

- azienda “Cornacchia” - Granarolo Faentino (RA) (2021 e 2022)
 - PROTOCOLLO AZIENDALE (integrato)
 - microrganismi entomopatogeni, piretro, corroborante a base di polvere di caolino
- azienda “ECOTER” - Savarna (RA) (2021)
- azienda “MAGAGNA” - Quartesana (FE) (2022)
 - PROTOCOLLO AZIENDALE (biologico)
 - Piretro e corroboranti: lecitina, polvere di caolino e di zeoliti
 - Piretro e corroboranti: oli vegetali alimentari
 - corroboranti: polveri di zeoliti





Valutazione del danno alla raccolta

Assegnazione di una classe di danno a ogni frutto

Calcolato l'indice di danno secondo Townsend & Heuberger, 1943:

$$ID (\%) = \sum(f_k \times i_k) / (n \times K)$$

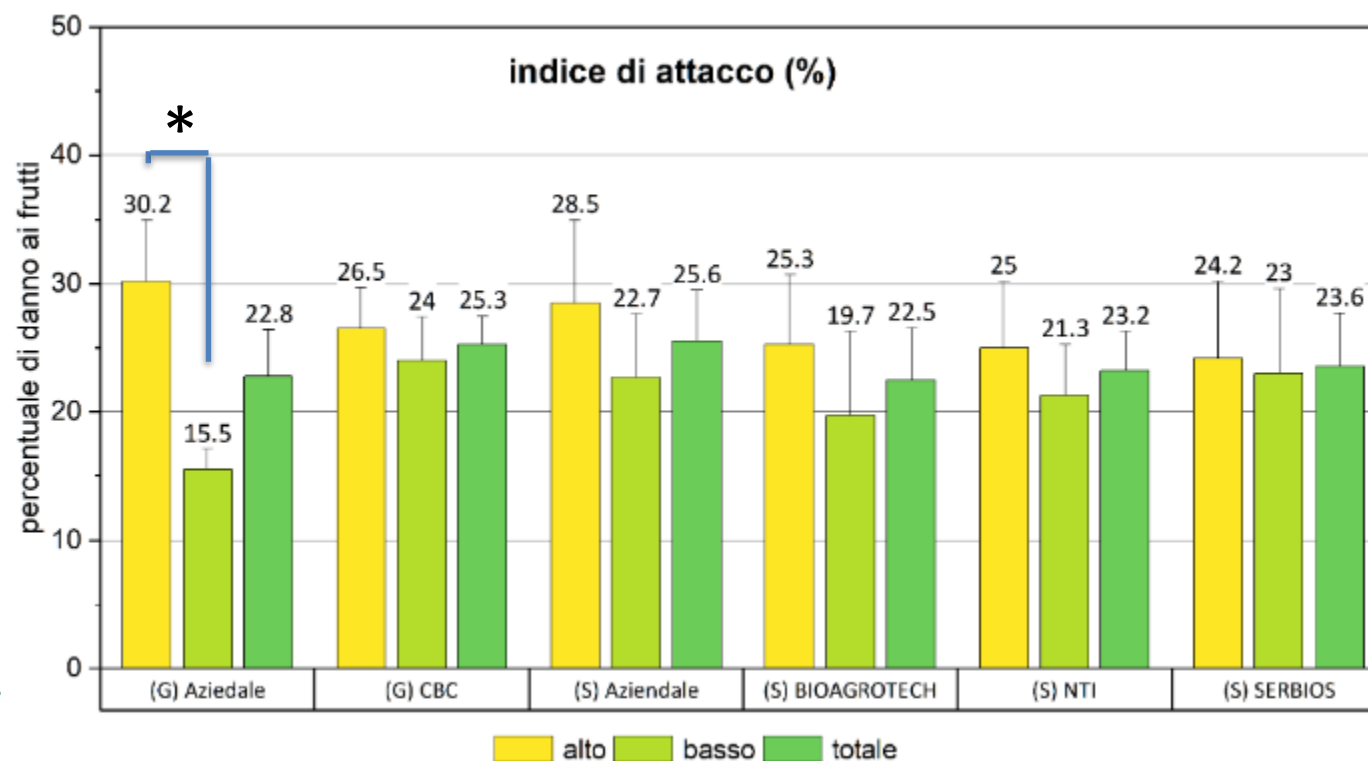
- dove:
 - i_k = valore assegnato alla classe (da 0 a 3);
 - f_k = numero di frutti appartenenti alla classe i_k ;
 - n = numero totale di frutti osservati (=50 per parcella e posizione);
 - K = valore massimo della classe (= 3).
-



Danno alla raccolta (2021)

Non sono emerse differenze statisticamente significative tra le diverse tesi, sia a Granarolo ($F_{1,14}=0.462$; $p= 0.508$) che a Savarna ($F_{3,28}=0.120$; $p= 0.948$).

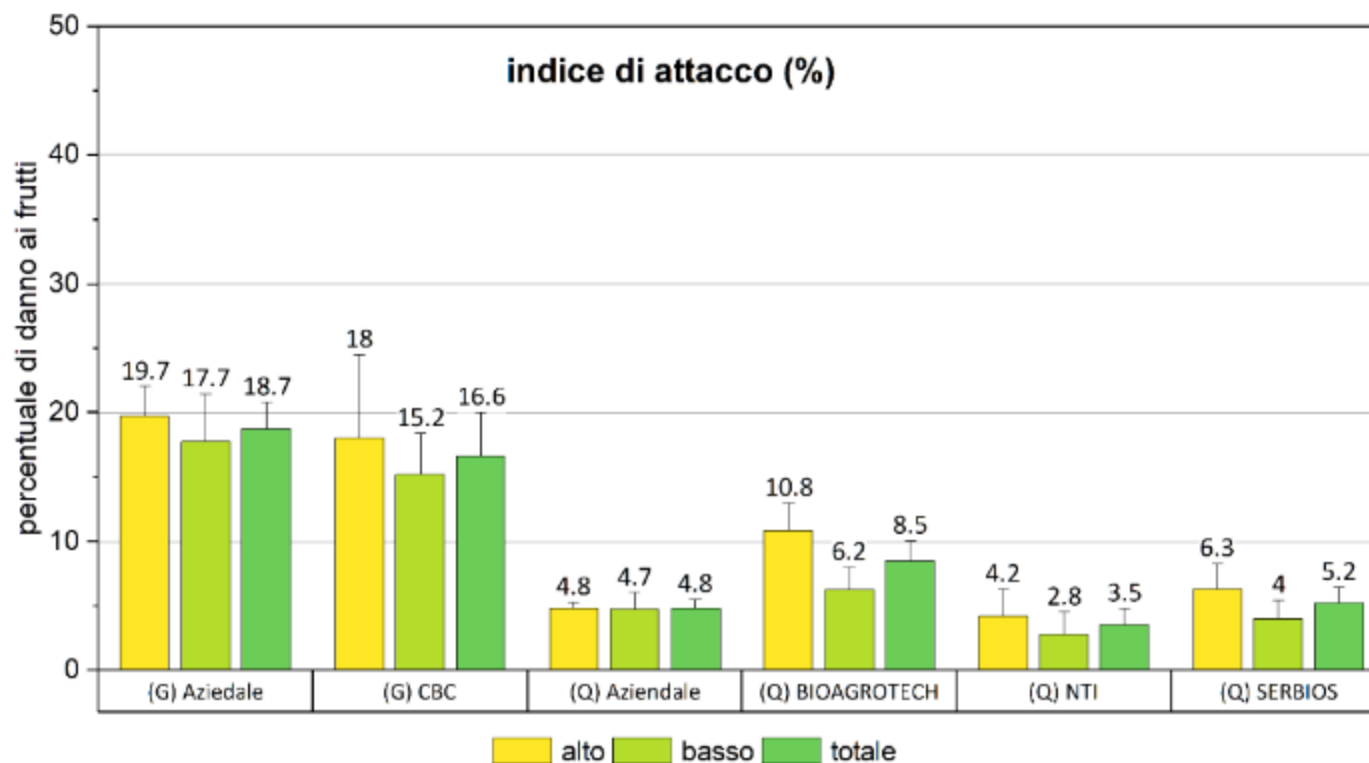
In un solo caso differenza significativa tra «alto» e «basso»





Danno alla raccolta (2022)

Non sono emerse differenze statisticamente significative tra le diverse tesi, sia a Granarolo ($F_{1,14}=0.473$; $p= 0.503$) che a Quartesana ($F_{3,28}=2.496$; $p= 0.080$).
Nessuna differenza significativa tra «alto» e «basso»





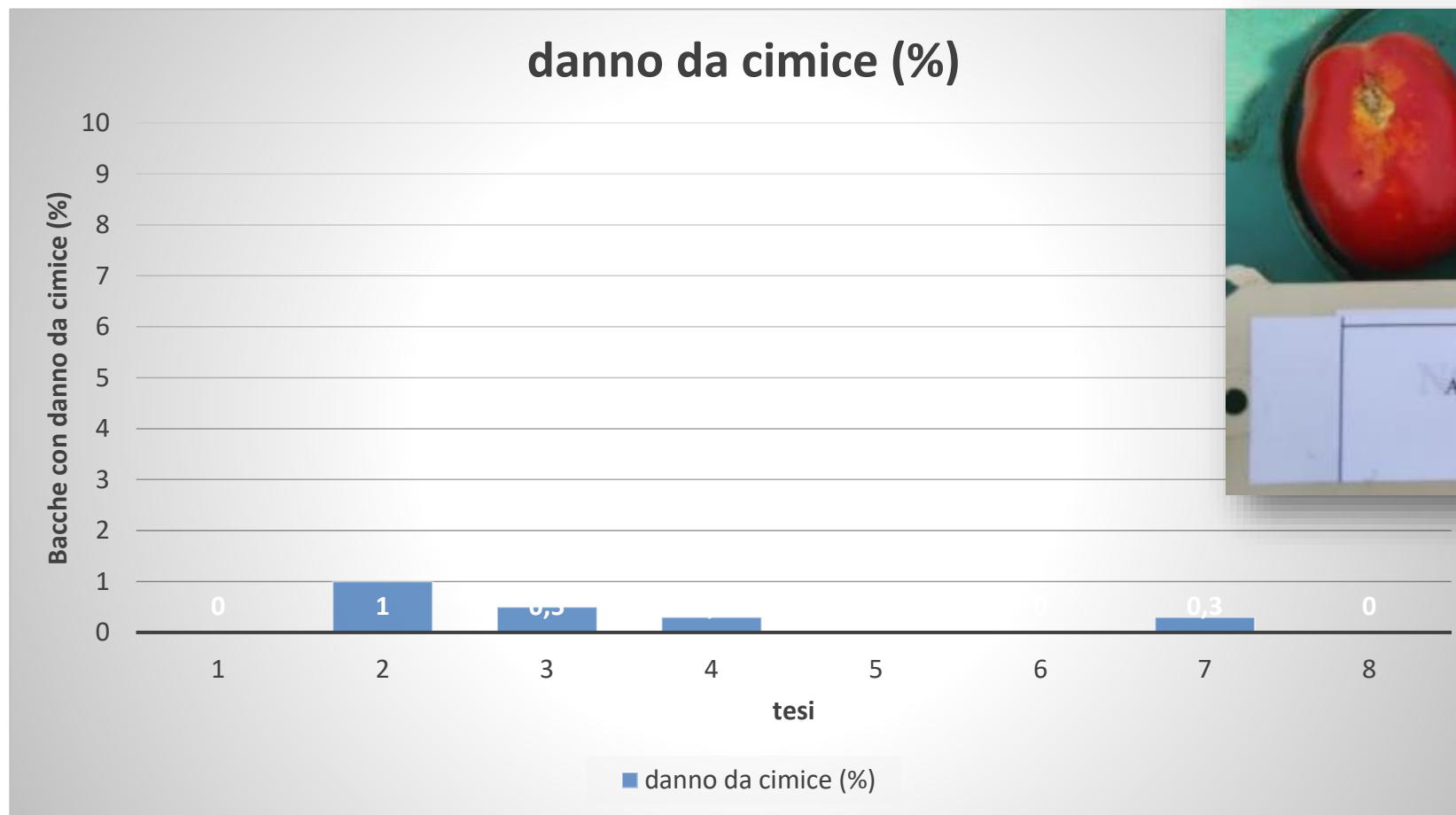
Prove agronomiche su pomodoro con metodi di lotta biologica a basso impatto



- azienda “Pizzacchera” – Loc. Fontana (Parma) (8 tesi)
 - Corroborante (polvere di roccia zeoliti);
 - Piretro corroborante 1 (oli vegetali alimentari);
 - Piretro corroborante 2 (oli vegetali alimentari);
 - Microrganismi entomopatogeni, piretro, corroborante (polvere di roccia (caolino));
 - Piretro + Olio essenziale di arancio;
 - Piretro e corroboranti (lecitina, polvere di roccia [caolino]);
 - Corroborante (Estratto integrale di castagno a base tannino);
 - Protocollo di difesa aziendale (non trattato)

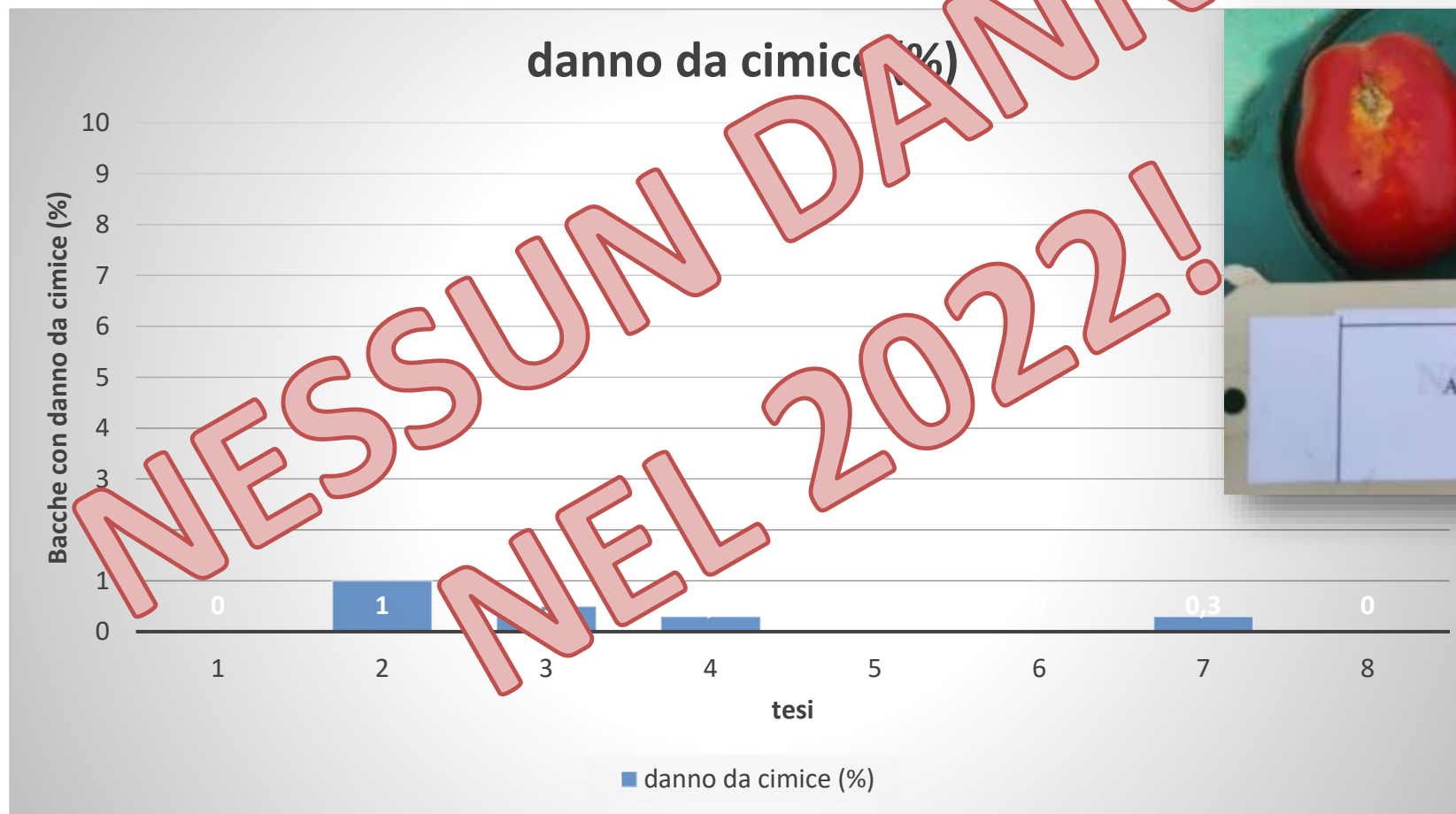


Danno alla raccolta (2021)



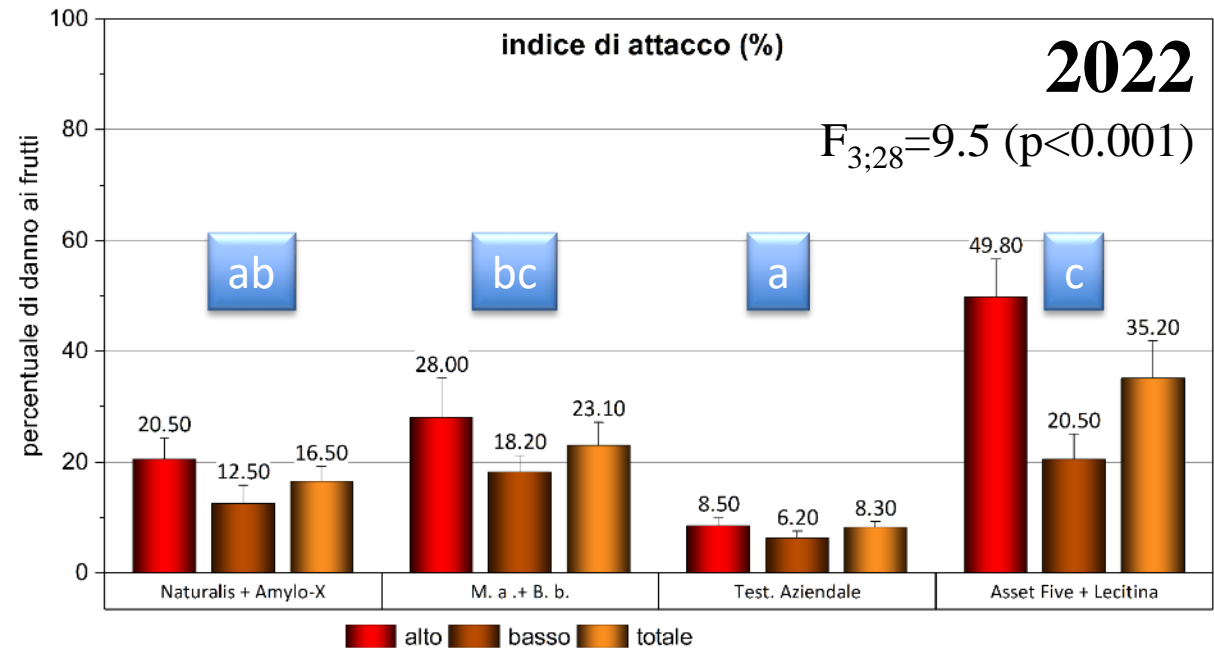
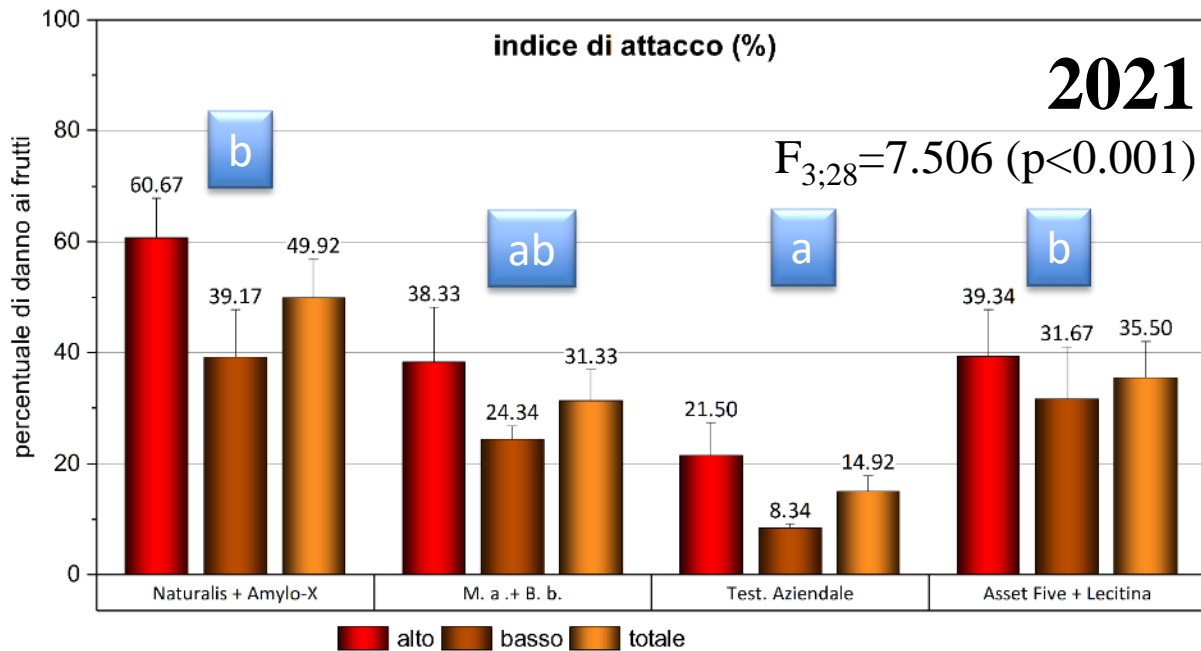


Danno alla raccolta (2021)



NESSUN DANNO
NEL 2022!

Valutazione di efficacia presso centro di saggio



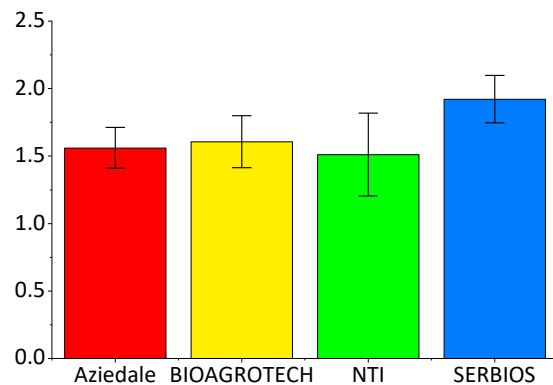
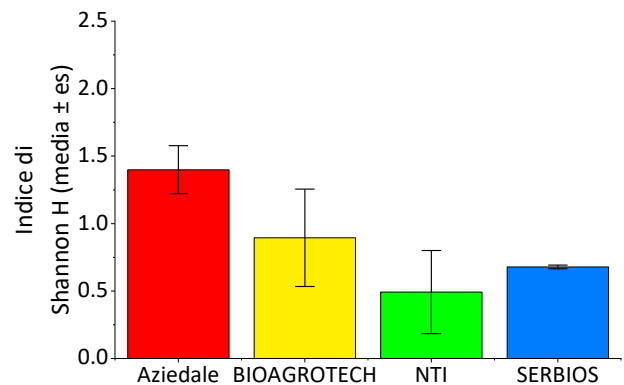
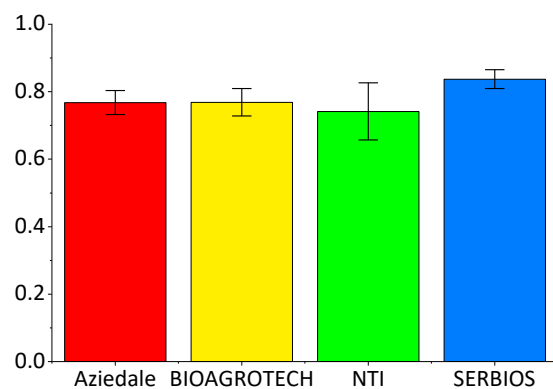
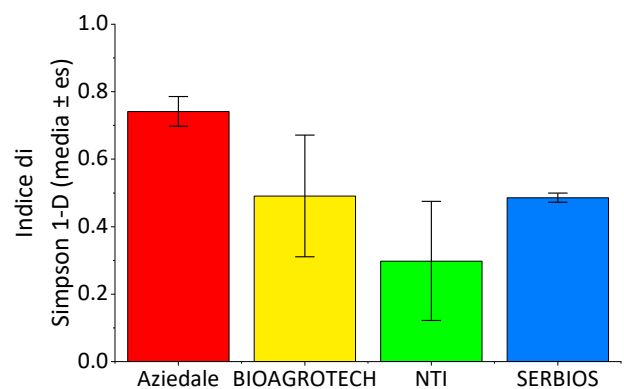


Rilievi sull'entomofauna

- Catture mediante sfalcio su pianta e su cotico erboso
- Nessuna cattura di *H. halys*
- Calcolo degli indici di biodiversità di
 - Simpson 1-D (range 0-1: bassa biodiversità-alta biodiversità)
 - Shannon H (crescente in funzione della biodiversità)
- Analisi statistica con analisi della varianza (ANOVA)
- Risultati
 - 2021: nessuna differenza significativa
 - 2022: Una sola differenza significativa tra le tesi per il primo campionamento a Granarolo Faentino



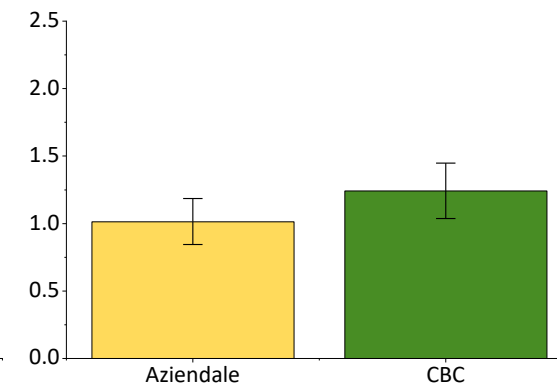
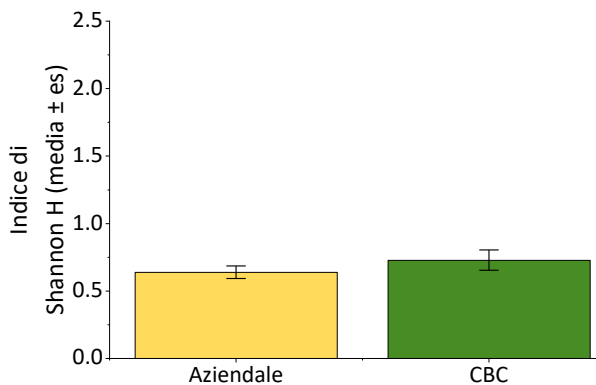
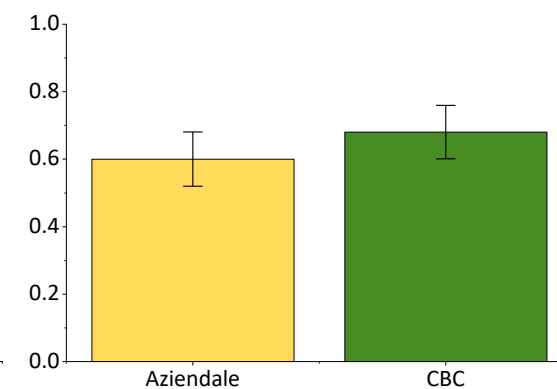
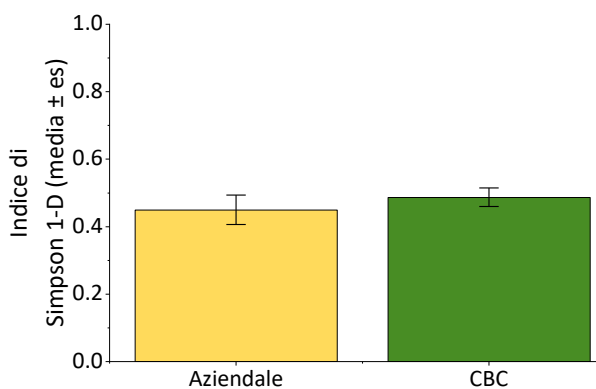
Rilievi sull'entomofauna (2021)



29/07/2021

25/08/2021

Savarna (RA)



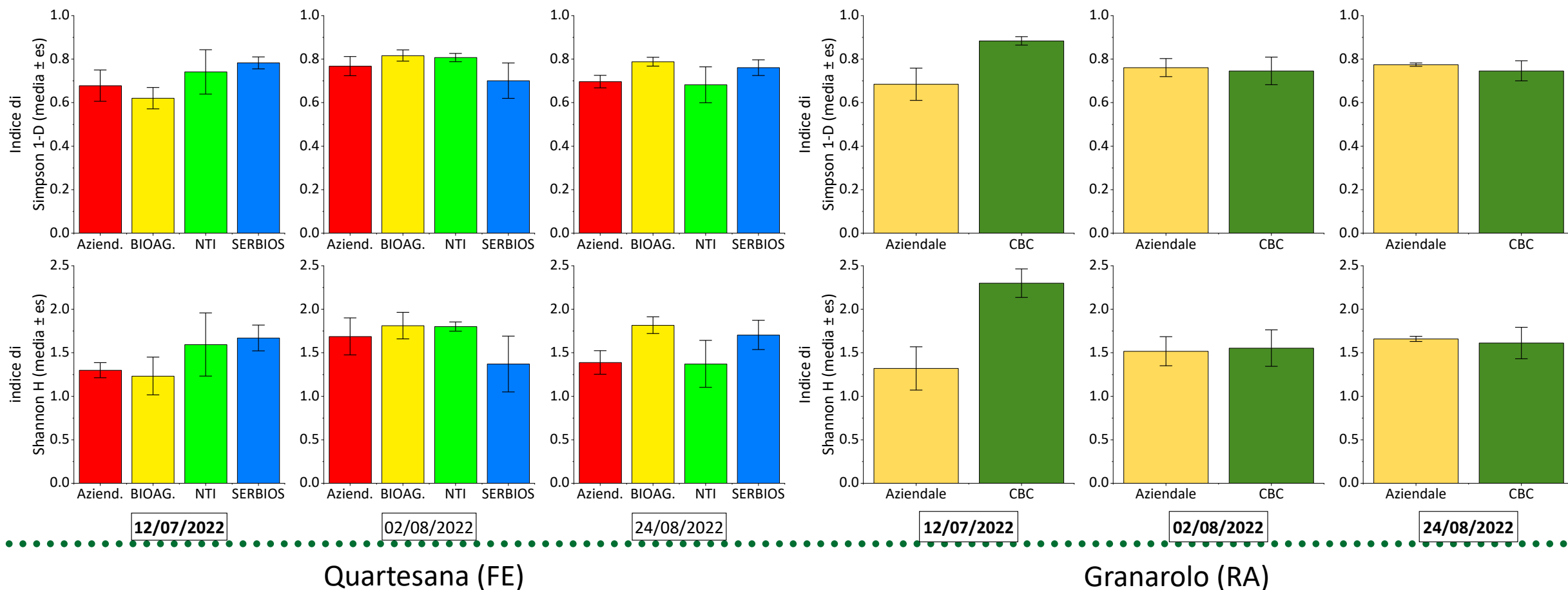
29/07/2021

25/08/2021

Granarolo (RA)



Rilievi sull'entomofauna (2022)



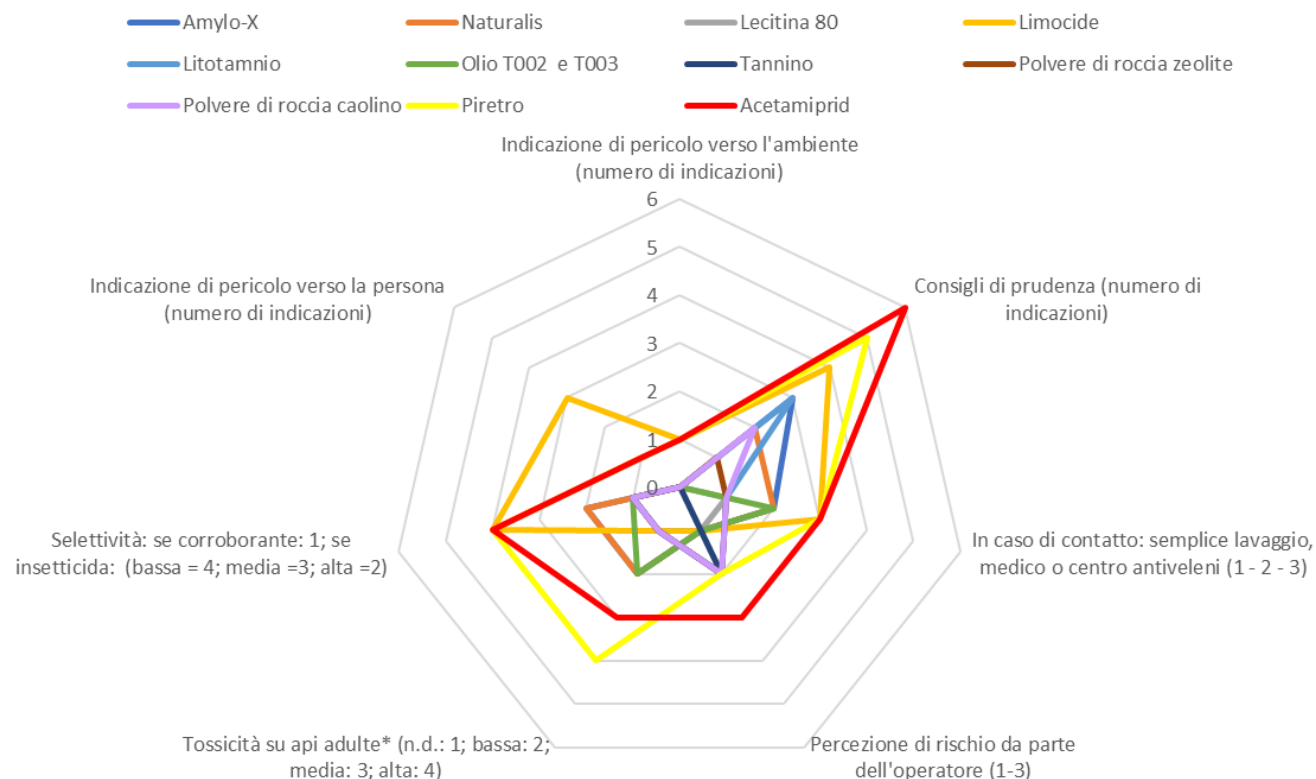


Valutazione dell'impatto degli input chimici sull'ambiente ed i rischi per la salute degli operatori

Le variabili sono state impostate in modo tale da poter evidenziare, nel grafico, a colpo d'occhio i prodotti più "problematici" (figura più ampia, collocazione del punto sul livello più alto di ciascuna scala) rispetto a quelli meno problematici sul piano ambientale, per la salute dell'operatore e/o organizzativo. Le variabili considerate sono:

- Complessità di utilizzo (n° trattamenti, preparazione - bassa: 1; media: 2; alta: 3)
- Consigli di prudenza (semplice conteggio del numero di indicazioni, senza valutazione di impatto o intensità)
- In caso di contatto: semplice lavaggio (1), necessità di consultare un medico (2), necessità di contattare un centro antiveleni (3)
- Indicazione di pericolo verso la persona (semplice conteggio del numero di indicazioni, senza valutazione di impatto o intensità)
- Indicazione di pericolo verso l'ambiente (semplice conteggio del numero di indicazioni, senza valutazione di impatto o intensità)
- Percezione di rischio da parte dell'operatore (da 1 = basso a 3 = alto)
- Selettività: se corroborante: 1; se insetticida: (bassa = 4; media =3; alta =2)
- Sotto forma di polvere (rischi inalatori) o liquido
- Tossicità su api adulte* (n.d.: 1; bassa: 2; media: 3; alta: 4)

Visualizzazione sintetica degli elementi NON quantitativi



Conclusioni

- Nel 2021 i danni da freddo e popolazioni relativamente basse di *H. halys* hanno limitato la qualità dei dati raccolti nelle prove di campo
- Nel 2022 le popolazioni si sono dimostrate essere ancora relativamente ridotte negli appezzamenti studiati
 - La maggior disponibilità di frutta ha probabilmente diluito i danni
- Non emergerebbero influenze significative dei differenti trattamenti sulla biodiversità
 - Nei rilievi post raccolta nel 2021 si è osservata una certa tendenza alla crescita degli indici non confermato per il 2022 dove gli indici sono risultati più stabili
- Nei test di laboratorio il prodotto a base di *Beauveria bassiana*, ceppo ATCC74040 ha mostrato un'efficacia significativa
 - Anche come persistenza e capacità di infettare oltre l'applicazione diretta
- Il mix di prodotti entomopatogeni ha mostrato differenze di efficacia tra i differenti lotti
 - Importante garantire una costanza di efficacia dei formulati
- Su pomodoro la presenza della cimice è stata praticamente inesistente negli appezzamenti individuati,
 - pur a fronte di presenze conclamate di cimice negli areali considerati.
- Per la parte divulgativa sono state realizzate tre visite in campo, e 2 convegni, uno presso il Mac Frut nel 2021 e l'altro al SANA nel 2022 e il finale nel 2023.





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



Cent1of0rm

Grazie per l'attenzione

EMANUELE MAZZONI
RESPONSABILE TECNICO-SCIENTIFICO
UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE

L'evento è realizzato nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014- 2020 – Tipo di operazione 16.1.01 - Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura" – Focus Area P4B – Progetto: "BIOVITAMINA - Metodi di lotta biologica per la difesa diretta rivolti a ridurre il potenziale biotico della Cimice Asiatica" ID Proposta 5158736. Autorità di Gestione: Regione Emilia-Romagna – Direzione Generale Agricoltura, Caccia e Pesca. **Per maggiori informazioni visita il sito:** <https://federbioservizi.it/services/biovitamina/>

