# UN ANNO DA FUTURPERA: PROBLEMATICHE E PROSPETTIVE

- 28 Novembre 2020 -

# «Innovazione e ricerca per il rilancio delle pericoltura emiliano-romagnola»

«I progetti in corso su Maculatura bruna e Cimice asiatica»

**Alvaro Crociani - Direttore CRPV** 





### Un partenariato articolato e completo

# Le strutture <u>direttamente</u> coinvolte nelle attività di Progetto con il coordinamento di CRPV ed il supporto dell'Ol Pera

18 Unità Operative tecnicoscientifiche Università di Bologna, Ferrara, Modena-Reggio, Padova, Ciri-Ict Agri2000, Astra Innovazione e Sviluppo, Consorzio Agrario di Ravenna, Centro Agricoltura Ambiente, Consorzio Agrario dell'Emilia, Consorzio Fitosanitario di Modena-Reggio, Fondazione Navarra, Innovaricerca, Terremerse, Canale Emiliano-Romagnolo, Agrites, Dinamica, Irecoop

4 Organizzazioni di Produttori

Apoconerpo, Aprofruit Italia, Granfrutta Zani, Orogel Fresco

25 Aziende Agricole nelle Provincie di MO, BO, FE, RA e FC Arcadia, Baldini, Ballardini, Barbanti, Bardolini, Baschieri, Bernardi, Bonzagni, Bosi, Bozzetti, CAB Terra, Callegari, Canonici, Cera, Corradini, Elia, Lodi, Magnanini, Melandri, Montanari S., Montanari F., Pascolone, Pattuelli, Sita, Stabellini











### Le tappe di un percorso condiviso

- Protocolli di intervento e sviluppo delle attività, condivisi tra tutti gli stakeholder regionali, in modo che, sia nella fase di impostazione, che in quella di analisi dello stato d'avanzamento delle attività, si realizzi la massima contaminazione di competenze
- Analisi collegiale delle risultanze sperimentali, in itinere anche allo scopo valutare la necessità di rivedere assieme lo sviluppo dei protocolli e delle attività da svolgere nell'immediato futuro
- L'approccio è giusto, per garantire però maggiore tempestività d'intervento, lo strumento del PSR (o meglio la «burocrazia» che lo accompagna) non è l'ottimale per dare delle risposte adeguate alle emergenze in atto
- □ <u>I cambiamenti climatici sono una sfida continua</u>, per affrontarli al meglio dobbiamo usare degli approcci diversi rispetto a problemi sempre più impattanti, **seguendo logiche multidisciplinari e con il pieno sfruttamento delle nuove tecnologie e bio-tecnologie disponibili**, che solo programmi di intervento di medio-lungo periodo consentono di attuare





### Anno 2020: le condizioni operative

- ... premesso che i primi risultati raccolti, ed ancora in fase di rilevazione, in un solo anno di attività, non rappresentano condizioni scientificamente attendibili, a maggior ragione se consideriamo le anomalie climatiche, che si sono verificate nel corso del 2020, in particolare le gelate primaverili, che hanno determinato:
- MACULATURA: un prolungamento della fioritura con fioriture secondarie, mantenendo i residui fiorali sui frutticini, fino a metà Giugno, che sono stati contaminati da un inoculo alto e da condizioni adatte per le infezioni, per via di un'estate molto umida e calda (con le temperature medie più alte degli ultimi 100 anni)
- CIMICE: una riduzione e ritardo nella presenza del fitofago
  - ... per cui in questa fase siamo nelle condizioni di presentare l'insieme delle attività condotte ed una <u>sintesi dei primi risultati</u> sui quali ritornerà a confrontarsi a breve il <u>Tavolo Tecnico regionale</u>





### Come intendiamo gestire i risultati

- ... seguendo l'approccio collegiale e con l'obiettivo di evitare l'inutile e dispendiosa rincorsa alla diffusione di «ricette miracolistiche»
- Procediamo prevedendo il massimo coinvolgendo delle figure del mondo scientifico e di quello tecnico, allargando ad altri esperti se ritenuto necessario, affinché ci possa essere una voce unica per l'intero comparto della Pera dell'Emilia-Romagna
- Eseguendo l'analisi approfondita e multidisciplinare dei risultati sperimentali e anche delle esperienze pratiche, sul tema urgente della MACULATURA, ad esempio, è stata fatta una prima presentazione dei risultati dell'annata, a cui farà seguito, entro Dicembre, la conclusione dei lavori del Tavolo Tecnico regionale a cui partecipano i rappresentanti di CRPV, Ol Pera, SFR, delle Organizzazioni di Produttori e delle Unità Operative coinvolte nelle attività sperimentali di campo e laboratorio

... per arrivare alla definizione di LINEE TECNICHE da promuovere verso gli agricoltori per la campagna 2021, da divulgare attraverso i Bollettini regionali di produzione Integrata e Biologica, nonché di specifiche note tecniche diramate dalle Organizzazioni di Produttori regionali





### I progetti in corso su Maculatura bruna



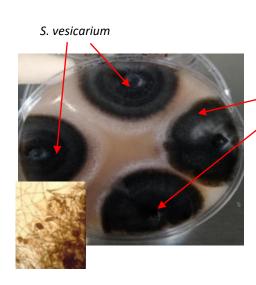


# MAC - Maculatura bruna del Pero: approfondimenti su agenti causali, tecniche innovative di prevenzione e contenimento alla luce dei cambiamenti climatici - Capofila: OI PERA (1)

#### 1. Indagini bio-epidemiologiche su agente/i causali della maculatura bruna

- Identificazione dei funghi su campioni provenienti dal campo
- Saggi su frutti staccati in ambiente controllato con S. vesicarium e Alternaria spp. l'effettivo agente patogeno
- Inoculazioni artificiali di *Alternaria* spp. e *S. vesicarium* in pieno campo

Per capire quale sia effettivo agente patogeno in modo da orientare le strategie di controllo









Ceppi di *Alternaria* spp. sono presenti

nei pereti ma ad oggi si conferma che il

fungo da contenere è S. vesicarium





# MAC - Maculatura bruna del Pero: approfondimenti su agenti causali, tecniche innovative di prevenzione e contenimento alla luce dei cambiamenti climatici - Capofila: OI PERA (2)

- 2. Indagini su meccanismi di azione e efficacia di principi attivi di sintesi e di origine naturale nei confronti di *S. vesicarium* e *Alternaria* spp
- Saggi in vitro sulla efficacia e meccanismo di azione di prodotti nei confronti di S. vesicarium e Alternaria spp. (utilizzando oltre 30 prodotti + rameici)
- Saggi in vivo sulla efficacia di principi attivi nei confronti di S. vesicarium e Alternaria spp.
- Saggi su astoni di pero in condizioni di semicampo (inoculati con S. vesicarium)

Su frutti staccati in 2 fasi fenologiche è stata valutata l'efficacia di oltre 30 prodotti (+ rameici) per capire quali manifestano il miglior livello di efficacia.











Su astoni valutati 10 prodotti e loro

tempo di intervento.





#### MAC - Maculatura bruna del Pero: approfondimenti su agenti causali, tecniche innovative di prevenzione e contenimento alla luce dei cambiamenti climatici - Capofila: OI PERA (3)

#### 3. Indagini in pieno campo su efficacia e strategie di difesa nei confronti di maculatura bruna

Validazione in pieno campo di prodotti e strategie nei confronti della maculatura bruna del pero

Prove eseguite in 2 località: a Tamara (FE), Cotignola (RA)

Verifica dell'efficacia in funzione dell'espressione della **dose** 

Prova eseguita a S. Bartolomeo in Bosco (FE)

Verifica dell'**efficacia** in funzione del rischio epidemico

Prova eseguita a S. Bartolomeo in Bosco (FE)

Prova di valutazione persistenza e resistenza al dilavamento dei fungicidi

Prova eseguita a Barbiano di Cotignola (RA)

| N° Tesi | Principio attivo<br>e<br>Concentrazione | Dose p.a.<br>ml – g / ha | Formulato commerciale                 | Dose f.c.<br>L - Kg / Ha | timing  | date spray  |
|---------|---|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---|---|
| 1       | -                                       |                          | TESTIMONE                             |                          |   |   |
| 2       | Mancozeb 75%                            | 1575 g                   | PENNCOZEB DG                          | 2,1 Kg                   | 48-24 h precedenti                              | 17/4; 27/4;<br>05/5; 08/5; 14/5; 18/5; 22/5; 28/5                 |
| 3       | Difenoconazole 250 g/l                  | 56.25 g                  | .25 g BOGARD 0,225 L piogge o condizi |                          | piogge o condizioni di<br>rischio segnalate dal | 03/6; 09/6; 15/6; 23/6;<br>02/7: 10/7: 22/7:                      |
| 4       | Fluxapiroxad 300 g/l                    | 90 g                     | SERCADIS                              | 0,3 L                    | modello BSP/SPOR                                | 03/8  |
| 5       | Mancozeb 75%                            | 1575 g                   | PENNCOZEB DG                          | 2,1 Kg                   | 24-48 h successive a                            | 22/4; 29/4;   |
| 6       | Difenoconazole 250 g/l                  | 56.25 g                  | BOGARD 0,225                          |                          | piogge o condizioni di<br>rischio segnalate dal | 12/5; 19/5; 21/5; 30/5;<br>05/6; 11/6; 16/6;<br>04/7: 13/7: 23/7: |
| 7       | Fluxapiroxad 300 g/l                    | 90 g                     | SERCADIS                              | 0,3 L                    | modello BSP/SPOR                                | 05/8  |

|                  |                            |                             |                           |                           | 2 | Metiram 70%                              | 1820 g           | POLYRAM     | 2.6 Kg   | 21/04/20<br>30/04/20 | 22/04/20<br>28/04/20 |
|------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---|--|------------------|-------------|----------|----------------------|----------------------|
| Data (Bagnatura) | 2 - Linea A (calendario)   | 3 - Lines A (modello)       | 4 - Linea B (calendario)  | 5 - Lines 8 (modello)     | 3 | Tebuconazolo 25%                         | 150 g            | FOLICUR WG  | 0.6 Kg   | 09/05/20             | 05/05/20             |
| 21/4 (800 l/he)  | mancozels +<br>fasetyl Al  | mancoseb +<br>fosetyl Al    | mancozeb +<br>fosetyl Al  | mancozeb +<br>fosetyl Al  |   |  |                  |             |          | 18/05/20<br>27/05/20 | 12/05/20<br>19/05/20 |
| 27/4 (800 l/ha)  | dithianon + pyrimethanil   | dithianon +<br>pyrimethanil | dithianon + pyrimethanil  | dithianon + pyrimethanii  | 4 | Fluxapyroxad 300g/l                      | 90 g             | SERCADIS    | 0.3 L    | 03/06/20<br>12/06/20 | 26/05/20<br>03/06/20 |
| 5/5 (800 l/ha)   | captano +<br>fosfito di K  | -                           | captano +<br>fosfito di K | *                         | 5 | Fluopyram 5% + Fosetil-Al 66,5%          | 150 g + 1995 g   | LUNA CARE   | 3 Kg     | 26/06/20             | 09/06/20             |
| 8/5 (800 l/ha)   | * .                        | captano +<br>fesfito di K   |                           | captano +<br>fosfito di K | 6 | Fosetil-Al 80%                           | 1994.4 g         | ALIETTE WG  | 2.493 Kg | 02/07/20             | 16/06/20<br>23/06/20 |
| 13/5 (800 (/ha)  | fluidinam                  | fluozinan                   | fluizinam                 | fluizinem                 | ľ | 1 030011 7 11 0070                       | 2331.18          | 7121712 110 | 2.133116 |                      | 30/06/20             |
| 20/5 (800 l/hu)  | floupyram +<br>flosetyl Al | floupyram +<br>fosetyl Al   | floopyroid                | floopyroxad               | 7 | Dithianon 125g/l + Fosfonato di K 561g/l | 312.5g + 1402.5g | DELAN PRO   | 2.5 L    |                      | 08/07/20             |
| 27/5 (800 l/ha)  | dithianon + pyrimethanil   | 4                           | ziram                     |                           |   |  |                  |             |          |                      | 15/07/20             |
| 1/6 (800 l/ha)   |                            | dithianon + pyrimethanil    |                           | ziram                     | 8 | Dithianon 250g/I + Pirimetanil 250g/I    | 300g + 300g      | VISION PLUS | 1.2 L    |                      | 22/07/20<br>29/07/20 |
| 3/6 (1000 l/hu)  | fluazinam                  | -                           | fluxtnam                  | -                         |   |  |                  |             |          |                      | 05/08/20             |
|                  |                            |                             |                           |                           | 9 | Dithianon 70%                            | 300.3            | DELAN 70 WG | 0.429 Kg |                      | 12/08/20             |

| Tesi | s.a. (% o g/L)         | Dosaggio   | Formulato commerciale | Date interventi             |
|------|------------------------|------------|-----------------------|-----------------------------|
| 1    | testimone non trattato | -          | -                     | 14-4<br>21-4                |
| 2    |                        | 160 g/hl   | Merpan 80 WDG         | 27-4<br>5-5<br>13-5         |
| 3    | captano (80%)          | 2000 g/ha  | Merpan 80 WDG         | 20-5<br>27-5<br>3-6<br>9-6  |
| 4    |                        | 100 ml/hl  | Nando Maxi            | 16-6<br>23-6                |
| 5    | fluazinam (500 g/l)    | 1500 ml/ha | Nando Maxi            | 30-6<br>8-7<br>14-7<br>21-7 |

4. Indagini sulla sensibilità di *S. vesicarium* ai fungicidi (su almeno 50 pereti x 5 prodotti)

Prova eseguita in laboratorio (valutate circa 200 popolazioni del 2019 su SDHI, CAPTAN, FLUDIOXONIL, FLUAZINAM,







# MAC - Maculatura bruna del Pero: approfondimenti su agenti causali, tecniche innovative di prevenzione e contenimento alla luce dei cambiamenti climatici - Capofila: OI PERA (4)

#### 5. Prove di sanitazione del cotico erboso

- Riduzione dell'inoculo svernante di *S. vesicarium* sul **cotico erboso con diverse tecniche agronomiche a confronto** 



LE TECNICHE DI SANIFICAZIONE AL COTICO
RAPPRESENTANO UN APPROCCIO
INNOVATIVO ALLA DIFESA, CON
IMPORTANTI RICADUTE PER RIDURRE LA
PRESSIONE DEL PATOGENO, DA COMBINARE
ALLE TECNICHE DI DIFESA DIRETTA.

GLI AMBITI DI STUDIO SONO DIVERSI: I PRODOTTI IMPIEGABILI, I DOSAGGI, I MOMENTI E LE MODALITÀ DI APPLICAZIONE

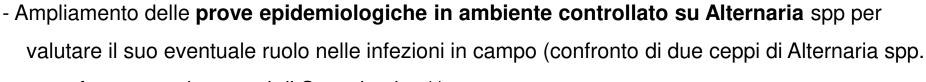




Identificazione del patogeno target e valutazione dell'effetto degli agrofarmaci disponibili - Finanziato da OI PERA

- Identificazione del patogeno target
  - Valutazioni di approfondimento sul corredo tossigeno di Stemphilium vesicarium
  - Analisi sulla **presenza di diverse specie di S. vesicarium** (in ambiente controllato su circa 30 campioni di frutti provenienti da realtà diverse, partiti nel 2019)

Gli isolati di *Stemphylium* del 2019 appartengono tutti alla specie *S. vesicarium,* le indagini proseguono su isolati del 2020



a confronto con due ceppi di S. vesicarium)\*

- Caratterizzazione delle specie di Alternaria presenti in campo su base morfologica e molecolare (almeno 50 ceppi di Alternaria spp)\*

Verranno svolte a seguito degli esiti delle indagini di patogenicità di Alternaria





# Strategie innovative per la gestione del cotico erboso e dei trattamenti fogliari per il controllo di Stemphylium vesicarium su pero - Finanziato da OI PERA con attività interamente svolte da Agri2000

#### **SCOPI**

- Individuare una pratica agronomica della **gestione del cotico erboso** più consona al controllo dell' inoculo di *Stemphylium vesicarium*.
- Individuare nuovi **prodotti biologici** per il controllo di *Stemphylium vesicarium*, con applicazione fogliare.
- Individuare possibili effetti di **sinergia tra le diverse pratiche di gestione del cotico erboso e** l'applicazione fogliare di prodotti fungicidi biologici.
- Comparare le linee di difesa sperimentali con la strategia di difesa aziendale.

#### **DESIGN DELLA PROVA:**

| #          | Nome                       | Concentrazione | Dose       |
|------------|----------------------------|----------------|------------|
| <b>B</b> 1 | Bacillus amyloliquefaciens | 13,0% WP       | 0,37 kg/ha |
| <b>B2</b>  | Pseudomonas sp.            | 3,0% WP        | 0,25 kg/ha |
| <b>B3</b>  | Bacillus subtilis          | 14,1 g/L SC    | 8,0 L/ha   |
| <b>B4</b>  | Bacillus amyloliquefaciens | 13,0% WP       | 0,37 kg/ha |
| <b>B</b> 5 | Strategia Aziendale        |                |            |

| #          | Nome            | Concentrazione | Dose       |
|------------|-----------------|----------------|------------|
| <b>A</b> 1 | Trinciatura     |                |            |
| <b>A2</b>  | Pirodiserbo     |                |            |
| <b>A3</b>  | Erpicatura      |                |            |
| <b>A</b> 4 | Trinciatura     |                |            |
| <b>A4</b>  | Pseudomonas sp. | 3,0% WP        | 0,25 kg/ha |

\*

Volume di applicazione di 500-1200 L/ha





Intervallo tra le applicazioni di 5-12 giorni in funzione dell'andamento meteo

# Indagine conoscitiva sull'andamento della Maculatura bruna del Pero sull'intero territorio regionale - Attività svolta da CRPV e Astra

Con l'obiettivo di voler determinare la frequenza di fattori ricorrenti nei pereti colpiti da maculatura bruna, sono stati raccolti ad oggi 160 questionari (ed altri se ne stanno raccogliendo, rigorosamente anonimi), tra aziende con importanti danni da maculatura calicina e tra aziende con danni modesti o assenti, cercando di allargare il campione a quanti più casi possibile, scelti in modo randomizzato. Tutti i dati raccolti, verranno elaborati con strumenti di «intelligenza artificiale», in modo da correlare il danno verso tutte le potenziali variabile in gioco (microclimatiche, colturali, fitosanitarie, ecc...), rilevate con il questionario



| Sirtema di irrigazione:  | histeanzione del s  | uolo (regimazione idrica): |            |  |  |  |
|--|---|----------------------------|------------|--|--|--|
| o Assesse  | o Dresaggio sotteri   |                            |            |  |  |  |
| o A goeria   | o Livellamento reperficiale ma scienza di desaggio sotterme |                            |            |  |  |  |
| o Sevractuema  | o Scoling   |                            |            |  |  |  |
| 5 Sotto chiceau a sprinkler  | o Alter   | A LL!                      |            |  |  |  |
| o Altro, specificane   | 200   | Aspetti                    |            |  |  |  |
|  | Pereto  |                            |            |  |  |  |
| (indicare distanza):   | 1000  | irrigui                    | No         |  |  |  |
| 5 Neorouse   | *victage  | irrigui                    |            |  |  |  |
| Canale (a m)   | Altro, s  |                            |            |  |  |  |
| Frame (a m)  |   |                            |            |  |  |  |
| o Fesse (a m)  |   |                            |            |  |  |  |
| Altro, specificare   | l.  |                            |            |  |  |  |
| Interventi chimici meccanici al cotico erboso:<br>Deserbo chimico sulla fila e meristo tra le file<br>Dosebo chimico sulla fila e dislosato tra le file  | 2018  | 2019                       | 2020       |  |  |  |
| Lavorato mila fila e ofoliciato tra le file  |   |                            |            |  |  |  |
| Sfalcso meccamos sia sulla fila che tra le file  |   | ~                          |            |  |  |  |
| Ineristo senza interferenze  |   | Gestione                   |            |  |  |  |
| merbato e schiacciato  |   |                            |            |  |  |  |
| Apertisto e scharccuro   |   |                            |            |  |  |  |
| Lavorazione del ruolo parziale   |   | cotico                     |            |  |  |  |
|  |   | cotico                     |            |  |  |  |
| Lavorazione del ruolo parziale   |   | cotico                     | J          |  |  |  |
| Lavurazione del ruolo parziole<br>Lavurazione del ruolo totale<br>Altra tipologia di gestiene,   |   | cotico                     | J          |  |  |  |
| Leverazione del reolo partisle Leverazione del cuolo intale Altra tipologia di gestimos, specificas: ferere anu A nella colonna corrispondente.  |   |                            | J          |  |  |  |
| Liverazione del 100/0 partiale Liverazione del 100/0 totale Alta tipologia di protone, spenificare fertore ana X nella colorna corrispondiente. Applicazioni al corien erbona:   | 2018  | cotico                     | 2020       |  |  |  |
| Livorzzione del 11000 puzzale Livorzzione del 11000 titale Alta tipologia di grotinne, specificiere ferrore nen X nelle colorne corrispondente. Applie naliani al codico estione Trichodorne   | 2018  |                            | 2020       |  |  |  |
| Levorazione del roolo purmide Levorazione del roolo intale Alan spologo al gentues, sponificare sponificare del responsa del roolo responsa del frenze sur al suffic columna corrispondente. Applicational al cutico orbonas Trichodorma Caloscanazionado Caloscanazionado   | 2018  |                            | 3929       |  |  |  |
| Leverazione del voolo purzole Leverazione del visilo tetale Altos ripologies di generos, specificase ferirer ara Xustile colimus corrispondiente. Applicationi al estico orbinos Tricoloderius Calinocianaminide Calinocianaminide Calinocianaminide   | 2018  |                            | 2020       |  |  |  |
| Levorazione del roolo purside Levorazione del cuolo natale Alan spologo al gentene, quesdiene del gentene, quesdiene del gentene any la sella columna corrispondente. Appliensional al cettero erbonas Trichodorena Calonomiammide Calon iduta Solitos ferrono   | 2018  |                            | 2020       |  |  |  |
| Leverazione del voolo pursole Leverazione del voolo tetale Alan spolioga de gentene, specificase, deriver anni A sella columna corrispondente Applicationi ai entire orbinasi Trichodorne Calinocianamade Calino iduata Solitini ferroro Producerio  | 2018  |                            | 2020       |  |  |  |
| Levorazione del visolo purside Levorazione del visolo sitalie Altan tipologia di gentine, quesidinese giunificare giunificare giunificare giunificare propositione del visologia contragondente Applicational al cettera erbenas Trichodorma Calonomianimide Calonomianimide Calonomianimide Calonomianimide Productrio Productrio Productrio Productrio Productrio  | 2018  |                            | 2920       |  |  |  |
| Leverazione del cuolo pursole Leverazione del cuolo tatale Alan spologa di gentue, specificase deferrer sur A nelli columna corrispondente Applicazione al entire orbones Trichoderne Caloncianamische Caloncianamische Caloncianamische Caloncianamische Caloncianamische Caloncianamische Caloncianamische Alan spologa di gentusse, specificase   |   | 2019                       |            |  |  |  |
| Levorazione del visolo purside Levorazione del visolo sitalie Altan tipologia di gentine, quesidinese giunificare giunificare giunificare giunificare propositione del visologia contragondente Applicational al cettera erbenas Trichodorma Calonomianimide Calonomianimide Calonomianimide Calonomianimide Productrio Productrio Productrio Productrio Productrio  |   | 2019                       |            |  |  |  |
| Levenzione del molo partiale  Levenzione del molo metale  Alan repologa di sportene, spendiene de molo metale  Alan repologa di sportene, spendiene demere anu Andia colonna corrispondiente. Applientationi al entien arbinese  Technolomena Calcinomination Calcinomination  Calcinomination  Solities finerone  Perodiserbe  Alto repologia di gentiene, spendienes  Gentre anu X nella colonna corrispondiente. Se on  | nnortuñ. SPECIFICA  | 2019 2019 2019 2019        | NTERFENTI  |  |  |  |
| Leverazione del violo purside Leverazione del violo tetale Alan tipologia di gentene, specificase, feriese ana l'a solizio colomitate Applicational al cettero erbonas Trichodorma Calonomaniumide Calonomaniu |   | 2019                       |            |  |  |  |
| Levenzione del molo persole Levenzione di molo metale Allan repologia di geotinea, spendinea di molo metale delle metale di geotinea delle delle metale delle delle delle Applientationi al estifen estimate Applientationi al estifen estimate Calcinominatio Calcinominatio Calcinominatio Solities finerone Providente Alter repolitique di geotinea, spendiente fettive son X natio colonna corrispondiente Se co Feren se aptrodiserbo Feren se aptrodiserbo Feren se aptrodiserbo  | nnortuñ. SPECIFICA  | 2019 2019 2019 2019        | NTERFENTI  |  |  |  |
| Leverazione del violo purside Leverazione del violo tetale Alan tipologia di gentene, specificase, feriese ana l'a solizio colomitate Applicational al cettero erbonas Trichodorma Calonomaniumide Calonomaniu | nnortuñ. SPECIFICA  | 2019 2019 2019 2019        | NTERPENTI. |  |  |  |

| Tipologia di irroratrice:   | Anno di sequisto dell'irroratzion  |        |        |
|---|--|--------|--------|
| o atomazzatore convenzionale (radiale)  | Data dell'ultima regulazione strumentale   |        |        |
| o atomizzatore a tometta  | (taratura) dell'irroratrice preno na   |        |        |
| o pulverizzatore pneminatico (tipo Kwh Martignani)<br>o altre tipologie, specificare  | Centro prova autorizzato:  |        |        |
| In occazione dell'ultima regolazione strumentale ()   |  | -      | -      |
| prova di verifica dell'uniformità di distribuzione  |  | Si     | No     |
| regulazione dell'aria?  | estacion (contenia incumizarios degla agent) e   |        | ***    |
| Volume di acqua applicato durante la stagione (rifi   | ferite al 2020):   | Specif | Scare: |
| Alla ripreta vegetativa (fino a marso), specificare (life   |  | -      |        |
| Alla fioritus (margo-aprile), specificare (litts/ha)  |  |        |        |
| Allegagione (aprile-maggio), specificare (htts/ha)  |  | -      |        |
| Accreocimento frutti (maggio-giugno), specificare (hit  | ni fa)   |        |        |
| Periodo estivo fino alla raccolta (luglio-agusto-settem   | bre), specificare (latricha)   |        |        |
| Nel 2020, rispetto agli anni precedenti, è cambi  | into qualche aspetto legato alle tecniche di   | -      | 240    |
| applicazione"   | The second secon | -      | 140    |
| The bate disords will receive   | Tecniche di applicazione   |        |        |
| Tipologia di agello utilizzata:   | applicazione   |        |        |
| Tipologia di ngello utilizzata:     Piatrine tradizionali in cermica  |  |        |        |
|   | applicazione   |        |        |
| o Plantine tradisionali in ceramica   | applicazione   |        |        |
| o Piantiae tradizionali in cermeira  O Upelli a cono con piantina integrata (es. Albuz ATI  | applicazione   |        |        |
| Plantine traditionali in cermina     Upulli a cono con piantina integrata (es. Albur ATE     Upulli antidenva a insenione d'aria a cono   | applicazione   |        |        |
| Plantine traditionali in cerminia      Ugelli a cono con piantina integrata (es. Albur ATI      Ugelli antidenta a insenione d'ania a cono      Ugelli antidenta a insenione d'ania a ventuglio      Ugelli antidenta a insenione d'ania a ventuglio  | applicazione   |        |        |
| Plantine tradizionali in cerminia      Ugelli a cono con piantona integrata (es. Albur ATI      Ugelli antideriva s'interione d'aria a cono      Ugelli antideriva s'interione d'aria a cono      Ugelli antideriva s'interione d'aria a ventuglio      Albur tipologie di ugelli:  | applicazione   | 0      |        |
| Plantine traditionali in ceruzira      Ugelli a cono con piantina integrata (es. Albuz ATI      Ugelli antidenva a intesione d'aria a cono      Ugelli antidenva a intesione d'aria a ventuglio      Albre tipolope di ugelli      Previone di serecizio:     (baz)      Nat ano di utilizza di strenizzatore cons mazionale se   | applicazione  Velocità di avanzamento: Specificare (hand   |        | a vieu |
| Plantine traditionali in cerminia      Upulli a cono con piantina integrata (es. Albur ATI      Upulli antidenva a insensore d'aria a cono      Upulli antidenva a insensore d'aria a ventaglio      Albu tipolope di upulli:      Previose di esercizio:     (par)  Nel vano di utilitato di atemizzatare convenzionale suditarea.   | applicazione  Velocità di avanzamento: Specificare (hand   |        | n vieu |
| Plantine traditionali in cerminia      Ugelli a cono con piantina integrata (e. Albur ATI      Ugelli antideniva s'intenione d'aria a cono      Ugelli antideniva s'intenione d'aria a ventaglio      Olgelli antideniva s'intenione d'aria a ventaglio      Albre tipologie di ugelli:  Pressione di sercizio:      (bas)  Nel raco di utilizza di atunizzatore convenzionale e utilizzata"      O I vuolconi  | applicazione  Velocità di avanzamento: Specificare (hand   |        | n view |
| Plantine traditional in cerusica  Ugulli a cono con piantuna integrata (e. Albur ATI  Ugulli antidenva a insenione d'aria a cono  Ugulli antidenva a insenione d'aria a ventaglio  Altre tipologie di ugulli  Precione di esercizion Specificare (bar)  Nel caso di utilizza di atsunizzatore convenzionale e utilizzata  I'valoccisi  O'valoccisi  I'valoccisi  O'valoccisi  I'valoccisi  I'valoccisi | Velocità di avunzamento: Specificase (hard   |        | a vieu |
| Plantine traditionali in cerminia      Ugelli a cono con piantina integrata (e. Albur ATI      Ugelli antideniva s'intenione d'aria a cono      Ugelli antideniva s'intenione d'aria a ventaglio      Olgelli antideniva s'intenione d'aria a ventaglio      Albre tipologie di ugelli:  Pressione di sercizio:      (bas)  Nel raco di utilizza di atunizzatore convenzionale e utilizzata"      O I vuolconi  | Velocità di avunzamento: Specificase (hard   |        | a vieu |

| DANNO TOTALE da maculatura bruna alla r  | raccolta | 2016   | 2017   | 2018    | 2019  | 2    |
|--|----------|--------|--------|---------|-------|------|
| Accepte  | -        | -      |        | -       | _     | _    |
| Inferiore al 5%  |          |        | -      | 2002007 |       |      |
| Compenso tra il 3% e il 10%  |          |        |        | anı     | ni d  | a    |
| Compresso tra il 10% e il 25%  |          |        | -      |         |       |      |
| Compano to il 19% e il 50%   |          |        | m      | 2011    | latu  | iro  |
| Compresso tra il 10% e il 75%  |          |        | 1116   | acu     | latt  | n a  |
| Superiore al 75%   |          | 1      |        |         | 77    |      |
| Non bo raccolto, il fiuttato era completamente da  | noeppids |        |        | -       | -     |      |
| lettere una X nella casella correspondente   |          | -      | -      | _       |       | _    |
| TIPOLOGIA BANNO da macalatura brana  | 2016     | 2017   | 2018   | 2019    | 2030  | 4    |
| American Company of the Company of t | 2000     | 2017   | 2018   | -64.1   | 2000  | -    |
| Solo siotumi laterali  |          | _      | -      | _       | +     | -    |
| Ouni eschuivamente laterale, poca calicina   | -        | _      | _      |         | +     | 4    |
| Quan escinuvamente internis, poca calicina<br>Metà Internie, metà colorina   | -        | _      | -      | -       | +     | -    |
| Quesi enclusivamente caluna, poco laterale   | _        | _      | _      | -       | -     | 4    |
| Quara escritovamente catatana, poca taterate<br>Solo motorni culicimi  |          | _      | _      | -       | +-    | -    |
| lettere una X nella casella corrispondente   | _        | _      | _      | _       | _     |      |
| Geograe Logdes Agentes Settweibes PEPCIA COMPARSA visitenal movelatures CA Agente Maggio Geograe Geograe Geograe Settweibes Settweibes Settweibes Settweibes Settweibes Settweibes   | LICINA   | 2016   | 2017   | 2018    | 2019  | 2000 |
| Periodo (mese) di maggior manifestazione sinti   |          | _      | _      | _       | -     | -    |
| Poussado agginativa:<br>Danae medio alla raccolta da CIMICE ASIAT<br>Acustata<br>Infantose al 3%.<br>Computos tra al 3% a d 25% a  | TCA 2    | 016 30 | 917 20 | 18 20   | 119 2 | 120  |
| Congresso tra il 19% e il 50%  | -        | _      | -      | _       | _     |      |
|  |          |        |        |         | _     |      |
| Compress tra il 10% e il 79%   | -        |        |        |         | - 1   |      |





## MACULATURA: SINTESI dei primi risultati sui quali confrontarsi nel Tavolo Tecnico regionale per arrivare alla definizione di LINEE TECNICHE condivise (1)

Data la gravità che la Maculatura bruna sta manifestando è ormai chiaro come sia necessario INTEGRARE PIÙ SOLUZIONI a partire da una gestione mirata delle pratiche agronomiche, dosate in funzione del contesto in cui si opera e delle condizioni, anche micro-climatiche, che si verificano

- I Modelli previsionali hanno confermato la loro attendibilità come strumento di allerta per anticipare il rischio infettivo, così come le prove di timing hanno confermato che è fondamentale la tempestività di intervento per un contenimento efficace della malattia, per cui è importante avere il punto di riferimento dei Bollettini settimanali, per posizionare gli interventi di difesa.
- Si conferma che anche nel 2020 il **patogeno chiave** della maculatura bruna è **Stemphylium vesicarium**, comprese le manifestazioni di maculatura calicina.

## MACULATURA: SINTESI dei primi risultati sui quali confrontarsi nel Tavolo Tecnico regionale per arrivare alla definizione di LINEE TECNICHE condivise (2)

- Una mirata gestione del cotico erboso per ridurre il potenziale di inoculo del patogeno, rappresenta un intervento agronomico fondamentale, le possibilità allo studio sono diverse, con l'obiettivo di mettere a disposizione degli agricoltori un ventaglio di possibilità da adattare sulla base delle proprie caratteristiche aziendali:
  - la Sanificazione del cotico, è stata eseguita con diversi prodotti fra cui corroboranti, ammendanti o antagonisti microbiologici, oltre che il pirodiserbo, dimostrando di ridurre l'inoculo del patogeno (ma non azzerare), sebbene l'applicazione vada ulteriormente affinata nei tempi e dosaggi per ottimizzarne l'efficacia;
  - la Rottura del cotico erboso, rappresenta una soluzione limite, che ha dimostrato essere efficace in diversi casi, ma con effetti collaterali sulla portanza del suolo da non sottovalutare.





## MACULATURA: SINTESI dei primi risultati sui quali confrontarsi nel Tavolo Tecnico regionale per arrivare alla definizione di LINEE TECNICHE condivise (3)

- Dalle prove in laboratorio e semicampo dei diversi prodotti fitosanitari non emergono sostanziali criticità per l'efficacia dei prodotti comunemente impiegati contro maculatura e sono emerse indicazioni di efficacia di taluni altri principi attivi che in passato non sono stati usati contro questo patogeno, come pure di altre sostanze alternative. Tali risultati andranno comunque verificati anche nelle condizioni di semicampo e/o campo il prossimo anno.
- Dalle prove di campo sull'efficacia dei prodotti fitosanitari alcune sostanze sono risultate più performanti; argomento delicato, per cui le valutazioni verranno ulteriormente approfondite a breve, nell'ambito del già citato Tavolo tecnico regionale, al fine di promuovere Linee tecniche di intervento condivise.





## MACULATURA: SINTESI dei primi risultati sui quali confrontarsi nel Tavolo di Tecnico regionale per arrivare alla definizione di LINEE TECNICHE condivise (4)

- Dalle analisi sulla **sensibilità del fungo** ai prodotti fitosanitari, è **emerso il possibile calo di efficacia di alcuni prodotti collegabile al fenomeno della resistenza.** Diventa quindi ancora più importante l'adozione di **strategie anti-resistenza come l'impiego alternato** fra le famiglie di prodotti disponibili.
- In merito alla difesa attiva con **prodotti fitosanitari** va evidenziato che negli ultimi anni a seguito dei processi di **revisione dei diversi principi attivi in ambito europeo, si è ridotto il portafoglio di molecole disponibili,** con una innegabile maggiore difficoltà per gli agricoltori a svolgere una efficace difesa alla maculatura bruna.





### I progetti in corso su Cimice asiatica





## HALY.BIO - Indagini operative per l'implementazione del controllo biologico dell'invasiva Halyomorpha halys in Emilia-Romagna - Capofila: APOFRUIT ITALIA (1)

1) Indagine agroecosistemica sul territorio regionale (su circa 90 siti nelle principali aree frutticole: MO-RE, BO-FE, RA-FC)

Verificare la **presenza e la distribuzione** sul territorio regionale delle specie di

parassitoidi oofagi in grado di parassitizzare *H. halys*.

 Valutare l'impatto che le diverse specie di parassitoidi oofagi hanno su H. halys e nel tempo.

Definire i **fattori ecologici** che favoriscono la presenza, l'abbondanza e la diffusione delle diverse specie di parassitoidi oofagi di *H. halys*.



Lanci di *T. japonicus* 2020 (RER):
600 lanci in 300 siti diffusi nel
territorio regionale
(lungo corridoi ecologici)

2) Indagine sulle capacità di diffusione, insediamento ed efficacia di parassitizzazione di *Trissolcus japonicus* (5 siti nelle principali aree frutticole: MO-RE, BO-FE, RA-FC)

 Verificare la capacità di insediamento e diffusione nel tempo dei parassitoidi alloctoni presenti sul territorio regionale, rispetto ai punti di lancio di *T. japonicus*.

 Definire l'efficacia di parassitizzazione nel tempo dei parassitoidi alloctoni presenti sul territorio regionale nei confronti della specie target e il loro impatto sulla comunità di eterotteri







## HALY.BIO - Indagini operative per l'implementazione del controllo biologico dell'invasiva Halyomorpha halys in Emilia-Romagna - Capofila: APOFRUIT ITALIA (2)

- 3) Determinazione tassonomica dei parassitoidi sfarfallati (in laboratorio in fase di attivazione 2020)
  - Determinazione tassonomica delle specie di parassitoidi oofagi sfarfallati dalle ovature raccolte durante i monitoraggi
    previsti nel progetto al fine di ottenere una lista dei parassitoidi presenti sul territorio regionale in grado di
    completare il proprio sviluppo sulla specie target e su altri Pentatomidae presenti sul territorio regionale.







- 4) Analisi integrata delle relazioni tra pattern spaziali di ovature e parassitizzazioni e caratteristiche naturali e antropiche del paesaggio indagate tramite GIS in buffer attorno ai siti di ricerca (attività svolta nel 2021-22)
  - o Individuazione delle **caratteristiche ambientali/territoriali favorevoli** per l'insediamento e la diffusione dei parassitoidi oofagi efficaci nel contenere le infestazioni di *H. halys*
  - Realizzazione di mappe del tasso di parassitizzazione, della presenza delle specie dei parassitoidi oofagi più comuni
    e sulla presenza/densità delle ovature di cimice.

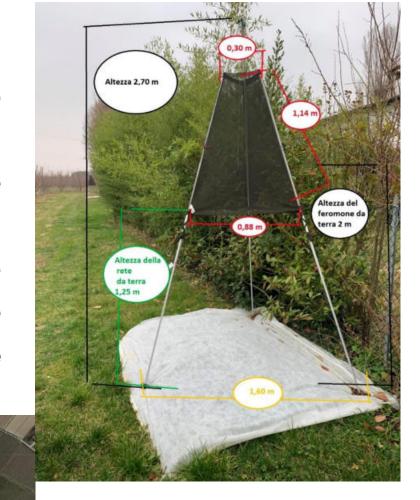


### A&K - Gestione della cimice asiatica con l'ausilio di una innovativa tecnica di Attract and Kill su scala territoriale in Emilia-Romagna - Capofila: GRANFRUTTA ZANI

Realizzazione di una gestione Attract & Kill (A&K) per cimice asiatica su scala aziendale

Per ogni anno verranno impiantati 4 siti regionali di prova: Campo Galliano, (MO), Malarbergo (FE), Crevalcore (BO) e Reda di Faenza (RA). Ciascun sito soggetto ad A&K ha una dimensione minima di circa 20 ha e conseguentemente sono state posizionate almeno 40 stazioni, sulle quali sono stati eseguiti rilievi settimanali. Le stazioni A&K sono state installate preferibilmente nel perimetro delle aree o siti, al di fuori delle colture frutticole, in aree incolte, o in colture dove il danno da cimice asiatica è modesto (cereali, vite, ecc.) in prossimità di fabbricati, legnaie e altri siti

di svernamento, questo al fine di abbattere parte della popolazione della Cimice asiatica prima che raggiunga le coltivazioni



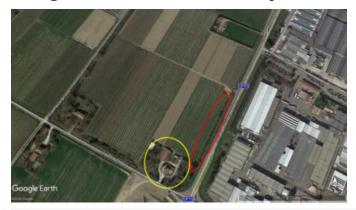




# ALIEN.STOP - Strategie e tecniche a basso impatto per proteggere i frutteti dagli attacchi dell'invasiva Halyomorpha halys - Capofila: APOCONERPO (1)

- 1) Valutazioni di laboratorio sull'efficacia di molecole e formulati nel controllo della cimice asiatica
- 2) Valutazione dell'effetto sinergico di coadiuvanti integrati ad insetticidi in semicampo
- 3) Prove di difesa di campo al fine di valutare il timing di intervento ottimale nell'arco della giornata
- 4) Prove di difesa in pieno campo con deterrenti e prodotti naturali
  - Analisi dei geomateriali innovativi per il contrasto alla cimice asiatica
  - o Prove di pieno campo con polveri di roccia

| 5) | <b>Prove</b> | di | strategia | di | difesa | in | campo |
|----|--------------|----|-----------|----|--------|----|-------|
|----|--------------|----|-----------|----|--------|----|-------|



| Timing di applicazione | Prodotto  |
|------------------------|---|
| Α                      | Surround a 30 kg/ha                                       |
| В                      | Surround a 30 kg/ha                                       |
| C                      | Surround a 30 kg/ha                                       |
| D                      | Surround a 30 kg/ha                                       |
| E                      | Zeolite a 20 kg/ha + lecitina di soia a 100 g/100L di H2O |
| F                      | Zeolite a 20 kg/ha + lecitina di soia a 100 g/100L di H2O |
| G                      | Zeolite a 20 kg/ha + lecitina di soia a 100 g/100L di H2O |
| Н                      | Zeolite a 20 kg/ha + lecitina di soia a 100 g/100L di H2O |







# ALIEN.STOP - Strategie e tecniche a basso impatto per proteggere i frutteti dagli attacchi dell'invasiva Halyomorpha halys - Capofila: APOCONERPO (2)

- 6) Ottimizzazione nell'impiego delle RETI antinsetto su PERO
  - Monitoraggio criticità nell'impiego di reti anti-insetto (indagine su circa 30 aziende)
  - Studio dei varchi di entrata negli impianti di reti Monoblocco
  - Timing chiusura reti multifunzionali su pero per ridurre danni da cimice e verifica influenza allegagione. Indagini su microclima nei principali modelli di rete



- 7) Ottimizzazione dell'impiego delle reti su *Actinidia chinensis* (per il biennio 201-2022)
- 8) Analisi economica delle principali strategie di contenimento diretto delle cimici a confronto dell'utilizzo di reti anti-insetto come forma preventiva di protezione dei frutteti dalle infestazioni di *H.* (alla fine del biennio di attività)

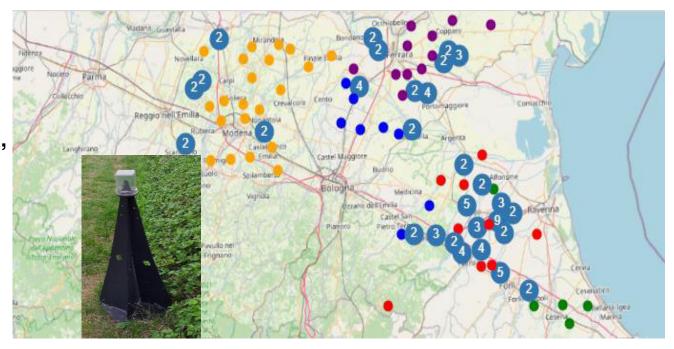




# CIMICE.NET - Sistema integrato di informazioni per razionalizzare l'applicazione dei mezzi di controllo per Halyomorpha halys in Emilia-Romagna - Capofila: OI PERA (1)

### Monitoraggio territoriale in campo delle popolazioni di cimice asiatica

- Individuazione dei nodi di monitoraggio nelle aree più rappresentative con installazione di trappole: 138 punti nelle Provincie di Ferrara, Bologna, Modena, Ravenna e Forlì-Cesena
- Esecuzione del monitoraggio: da Aprile a Ottobre
   2020, con cadenza settimanale
- Le informazioni puntuali raccolte, sono state di supporto ai Bollettini provinciali di produzione Integrata e Biologica



#### Sviluppo di elaborazioni complesse sulle popolazioni di cimice asiatica

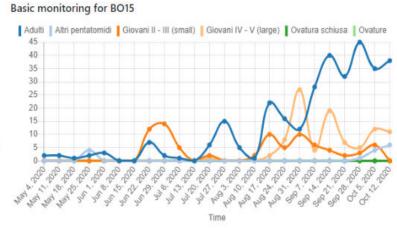
L'obiettivo è quello di mettere in relazione i dati sulla presenza di H. halys con dati e informazioni riguardanti fattori e condizioni ambientali (es. dati meteorologici, copertura e uso del suolo, dati fenologici, presenza di corsi d'acqua artificiali e le zone umide, ecc..) ottenuti da altre fonti, sia private che pubbliche, per individuare fattori che influenzano la presenza della cimice asiatica a livello territoriale ed i suoi antagonisti

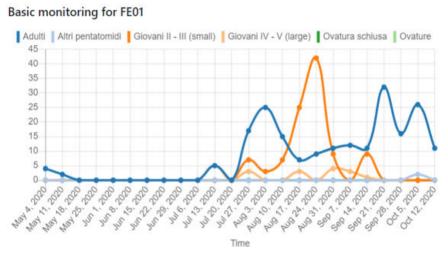




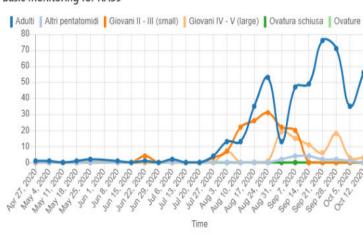
# CIMICE.NET - Sistema integrato di informazioni per razionalizzare l'applicazione dei mezzi di controllo per Halyomorpha halys in Emilia-Romagna - Capofila: OI PERA (2)

# Basic monitoring for MO21 Adulti Altri pentatomidi Giovani II - III (small) Giovani IV - V (large) Ovatura schlusa Ovature 40 35 30 25 20 15 10 5

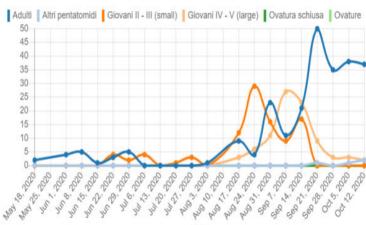




#### Basic monitoring for RA39







Esempio di andamento delle catture di cimice asiatica nel monitoraggio realizzato da metà aprile a metà ottobre 2020, nelle Località:

- 1. Castelfranco Emilia (MO21)
- 2. S. Giorgio in Piano (BO15)
- 3. Copparo (FE01)
- 4. Cotignola (RA39)
- 5. Forlì (FC25)





#### **CIMICE ASIATICA:** SINTESI dei primi risultati (1)

- Grazie alle indagini intraprese si rileva un tendenziale incremento del controllo biologico da parte dei parassitoidi presenti nell'ambiente, confermando la diffusione in Regione di specie esotiche come *T. mitsukurii* che sembra adattarsi bene nei nostri ambienti. Dopo il primo anno di lanci nel programma regionale, non si è ancora in grado di comprendere il contributo effettivo dato da *T. japonicus*, su cui sono in corso le valutazioni.
- L'impiego di diversi geomateriali come ad esempio zeoliti e caolino stanno mostrando promettenti risultati per la loro funzione di repellenza a integrazione della difesa diretta con prodotti insetticidi. Sono comunque necessarie ulteriori conferme da prove di laboratorio e campo per valutare diverse formulazioni e tecniche di impiego.
- Le prove sul timing di intervento con i più comuni insetticidi sembrano indicare che la maggior efficacia si ottiene nelle prime ore della mattina quando le cimici sono meno mobili.





#### **CIMICE ASIATICA: SINTESI dei primi risultati (2)**

#### Le reti antinsetto:

- confermano la loro importante azione preventiva alla diffusione delle cimici nei frutteti con particolare efficacia del sistema a monofila, oltre alla loro azione multifunzionale per ridurre gli interventi insetticidi, proteggere da grandine, vento e uccelli,
- le **criticità riscontrate** in aziende che stanno adottando il **monoblocco**, riguardano in particolare **impianti di piccole dimensioni (< a 1-2 ettari) in aree ad alta pressione**, estesamente circondate da aree rifugio delle cimici come fabbricati, siepi, argini,
- è necessario curare la **tempestività di chiusura** delle reti monoblocco prima della uscita dallo svernamento delle cimici, con l'accortezza di **chiudere ermeticamente le reti** nei punti di congiunzione con l'antigrandine e nelle testate dove è consigliato, **adottare corridoi con porte di ingresso**,
- non emergono influenze negative del sistema monofila con rete bianca sul microclima nel frutteto sottorete e sullo sviluppo delle principali avversità fungine come maculatura bruna. Mentre va completata l'indagine sui sistemi monoblocco con particolare riguardo nelle aree regionali più umide.





#### **CIMICE ASIATICA:** SINTESI dei primi risultati (3)

- I primi dati emersi dall'applicazione preliminare della innovativa tecnica Attract & Kill stanno dimostrando la elevata capacità di attrattività sulle cimici del sistema, ma servono ulteriori verifiche per validare l'efficacia della tecnica nella concreta riduzione della popolazione all'interno dell'area di applicazione.
- Il monitoraggio territoriale intrapreso sembra fornire risultati in linea con quanto emerge dalle osservazioni dirette in campo e quindi rappresentare un valido strumento di supporto per l'allerta e informazione agli agricoltori a integrazione anche dei Bollettini provinciali circa il rischio di infestazioni di cimice asiatica nelle diverse aree regionali.





#### Attività di INFORMAZIONE e FORMAZIONE

**Informazione** - Attività svolte in collaborazione con le Unità Operative coinvolte nelle attività dei progetti, gran parte della quali **verranno realizzate nel corso del 2021 e 2022**:

- - n. 8 Visite guidate
- - n. 8 Incontri tecnici
- - n. 5 Video/Interviste
- - n. 5 Seminari di approfondimento
- - n. 5 Articoli e/o pubblicazioni di varia natura

Formazione degli operatori (Tecnici e Agricoltori) - Attività svolte in collaborazione con gli Enti di Formazione Dinamica ed Irecoop:

- n. da 12 a 18 Corsi, distribuiti su tutto il territorio regionale
- e/o
- n. 2 Viaggi di Studio (se sarà possibile organizzarli):
  - USA: confronto con i ricercatori dell'Usda in West Virginia e il centro di Ricerca Biglerville in Pennsylvania, che da oltre 15 anni, portano avanti studi per individuare utili sistemi di monitoraggio e contenimento
  - **Georgia**: confronto con i ricercatori dell'Istituto di ricerca di Tiblisi, e varie aziende agricole per approfondire le conoscenze sui sistemi di monitoraggio e di gestione della cimice asiatica fra cui ad esempio l'Attract&Kill



## Grazie per l'attenzione

#### Riferimenti

Alvaro Crociani: acrociani@crpv.it



