

NOTIZIARIO FITOPATOLOGICO

Annata agraria 2021



C'è da fare per tutti (editoriale a cura del Direttore).....	pag.	2
Andamento meteo	pag.	3
Bilancio fitosanitario pomacee	pag.	5
Halyomorpha halys : piove sul bagnato	pag.	8
Maculatura bruna : tra presente e futuro.....	pag.	10
Contarinia pyrivora : il ritorno di una vecchia conoscenza	pag.	14
Bilancio fitosanitario drupacee	pag.	19
Ciliegio: reti multifunzionali e lotta biologica per Drosophila suzukii	pag.	20
Bilancio fitosanitario vite	pag.	22
Bilancio fitosanitario erbacee	pag.	27



C'è da fare per tutti e non dimenticare buone pratiche talvolta trascurate

Come consuetudine attraverso il nostro notiziario cerchiamo di rappresentare la situazione fitosanitaria con una assidua ricerca di soluzioni alle molteplici avversità che affliggono le nostre colture. In questo contesto l'attenzione è per la ricerca di pratiche innovative e di prospettiva, probabilmente mai come in questo numero ci si è spinti avanti con lo sguardo, andando per la prima volta a approfondire le possibili soluzioni derivanti dall'introduzione di biotecnologie applicate alla genetica.

Sicuramente una nuova frontiera, particolarmente stimolante, che accende speranze nell'ambito di problematiche fitosanitarie irrisolte ma che per l'applicazione in campo richiederà ancora tempo.

Nel presente i problemi rimangono, dobbiamo quindi cercare di ottimizzare le conoscenze che abbiamo per dar supporto ad una difesa fitosanitaria in affanno in particolare per alcune specifiche avversità.

Giallumi fitoplasmatici della vite, Maculatura bruna e Deperimento del pero sono l'esempio dell'effettiva necessità di un approccio integrato che non trascuri una adeguata e costante gestione agronomica tarata in maniera specifica sul contesto aziendale

Da qui scaturisce la necessità di uno sforzo collettivo, Amministrazione, Tecnici e Agricoltori debbono ciascuno contribuire per il proprio ruolo.

Ad esempio per Flavescenza, è sicuramente allarmante ma realistico pensare che senza un maggiore sforzo da parte dei Viticoltori nella gestione delle piante sintomatiche, la situazione potrà ulteriormente peggiorare. La viticoltura negli ultimi 10 anni è profondamente cambiata, la meccanizzazione consente di gestire superfici maggiori che però determinano inevitabilmente una minor tempestività ed attenzione ad una puntuale gestione. Relativamente alla recrudescenza di questa grave malattia serve inoltre che i Tecnici prestino la massima attenzione sul corretto posizionamento degli interventi e nella costante sensibilizzazione al problema, non considerando la Flavescenza come un problema cronico bensì da gestire nella quotidianità.

Altro esempio riguarda il pero, ormai è chiaro come le classiche linee di difesa possano significativamente beneficiare di interventi agronomici complementari quali lavorazioni del suolo, pirodiserbo, sanificazione del cotico funzionali alla riduzione dell'incidenza di Maculatura bruna. Ormai è inoltre accertato che anche per far fronte al problema del deperimento del pero non si può prescindere da una corretta gestione agronomica tarata sulle specifiche caratteristiche aziendali. Se è vero che la difesa sta richiedendo via via una crescente attenzione ai dettagli, la gestione agronomica non è sicuramente da meno anche in funzione di risultati che talvolta richiedono parecchio tempo per concretizzarsi.

In questo contesto, il ruolo e l'impegno dei Tecnici a supporto degli Agricoltori diviene fondamentale, richiedendo però uno sforzo nell'approfondire tematiche e tecniche che in alcuni casi sono state trascurate negli ultimi anni.

In un periodo di difficoltà come quello che si sta affrontando negli ultimi anni anche il ruolo dell'Amministrazione regionale diviene strategico rendendo imprescindibile il mantenimento della grande attenzione e reattività, già ampiamente dimostrata nel supportare il mondo frutticolo, andando ad individuare risorse anche per il comparto viticolo indispensabili per arginare l'emergenza che si sta determinando in funzione della recrudescenza di flavescenza dorata.

Come anticipato dall'apertura serve l'impegno di tutti, il momento non è facile ma, come dimostrato anche in altre situazioni, solamente in questa maniera potremo mantenere la competitività di un settore trainante quale il comparto agricolo.



ANDAMENTO METEO ANNATA AGRARIA 2021: il dettaglio dei singoli mesi

Si susseguono annate con stagioni atipiche e con eventi che, nella loro anomalia e gravità, risultano sempre più frequenti. Gli episodi meteorologici che, fino a pochi anni fa, venivano considerati eccezionali potrebbero diventare la consuetudine nelle nostre realtà.

NOVEMBRE 2020 è stato uno dei mesi più secchi degli ultimi anni, con una carenza di piogge decisamente importante. In alcuni areali della nostra provincia non si sono raggiunti i 10 mm totali.

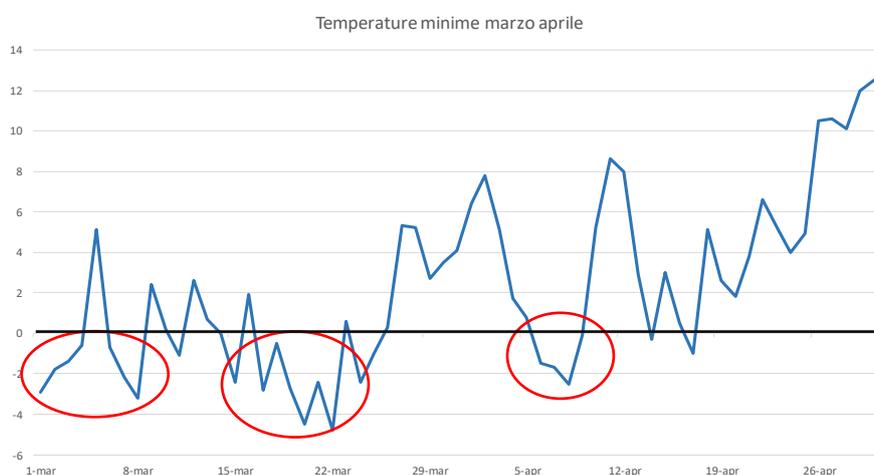
Il forte deficit idrico accumulato nel corso dell'anno, amplificatosi nel mese di ottobre, è stato parzialmente colmato dalle abbondanti piogge del mese di **DICEMBRE**, praticamente triple rispetto alla media mensile. Da ricordare l'evento drammatico, avvenuto in conseguenza alle piogge di inizio mese, della rottura dell'argine del Panaro, cui ha fatto seguito l'allagamento del comune di Nonantola e di sue diverse frazioni, oltre a decine di ettari di campi e frutteti.

Nel mese di **GENNAIO 2021** le precipitazioni, complessivamente superiori alla norma in regione, sono state piuttosto scarse nell'areale modenese, condizione che si protrarrà anche per i mesi di **FEBBRAIO e MARZO**. In relazione alla siccità diffusa, sono state diverse le aziende agricole che hanno deciso di procedere all'irrigazione anticipata di frutteti e vigneti, come per altro già accaduto nelle recenti annate.

A fronte di piogge piuttosto scarse, nei primi mesi dell'anno le temperature sono state complessivamente nella media, anche se sono diverse le giornate in cui si sono rilevate massime sopra la media e minime inferiori alla media. I primi mesi dell'anno, complessivamente miti, hanno indotto diverse colture (però per esempio) alla ripresa vegetativa anticipata. Questo fenomeno sarà particolarmente importante in relazione alle gelate tardive registrate in marzo e soprattutto in **APRILE**.

FOCUS GELATE MARZO E APRILE

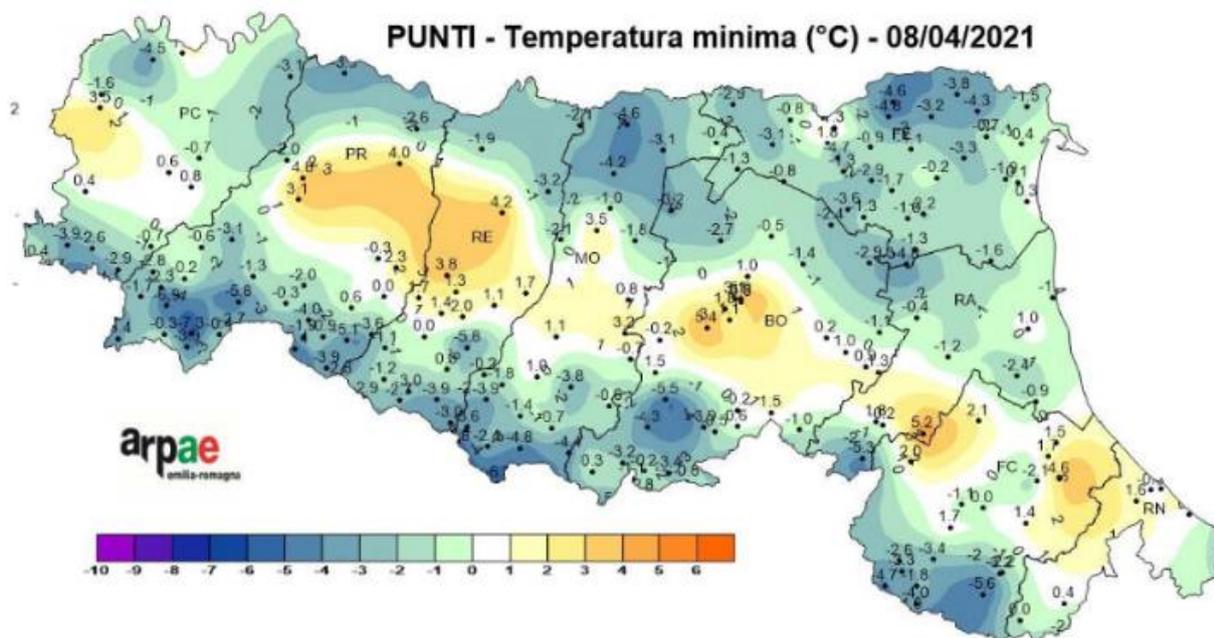
La situazione delle gelate ha interessato tutto il territorio regionale e del nord Italia, con gravissime ripercussioni sulle produzioni, particolarmente sentite su pesco, albicocco, pero, vite, kiwi e kaki. In misura variabile comunque tutte le colture hanno subito un deficit produttivo.



La gravità di questo evento è dovuta sia al susseguirsi di diversi episodi, in cui la colonna di mercurio è scesa sotto lo 0°C, sia alla rigidità delle temperature rilevate e, non da ultimo, alla durata dei singoli eventi. Al di là degli estremi termici toccati, la situazione è risultata di



estrema criticità se correlata alla ripresa vegetativa anticipata di diverse colture. I gravissimi danni riscontrati sono di fatto dovuti alla concomitanza delle gelate di inizio aprile con le fasi fenologiche del momento (per es. fioritura del pero), estremamente delicate ed esposte per un ritorno di freddo.



Proseguendo, nel mese di **MAGGIO** le temperature si sono assestate su valori medi, con un leggero scostamento negativo, rilevato anche sulle piogge che sono state attorno ai 40-50 mm per il territorio modenese.

I mesi di **GIUGNO, LUGLIO e AGOSTO** hanno confermato quanto atteso per il periodo estivo, ovvero precipitazioni limitate, in genere concentrate in pochi giorni, e temperature elevate, protratte per lunghi periodi.

Le piogge sono state complessivamente molto inferiori alle rispettive medie mensili; le temperature massime hanno oscillato da 0.5°C a 4°C in più rispetto alla media.

La stessa situazione si è protratta, sebbene in modo meno evidente, anche per **SETTEMBRE**. Durante questo mese, infatti, si è rilevato un modesto deficit di precipitazioni (-20%), mentre per le temperature è stata stimata un'anomalia media regionale di circa +1°C, riscontrata di fatto anche sulle stazioni di misurazione della nostra provincia.

Per concludere, anche il mese di **OTTOBRE** ha visto una evidente carenza di piogge; i mm registrati, mediamente 50 nell'arco del mese, sono all'incirca la metà di quanto atteso. Questo ha esacerbato lo scarso contenuto idrico dei terreni che è risultato in generale inferiore alla norma.

Le temperature sono state complessivamente nella media, con leggeri scostamenti al di sotto dello 0°C e leggere brinate, specie in pianura.

Per le immagini idro-meteo-climatiche ed i dati riportati si ringrazia ARPAE – Regione Emilia Romagna – Servizio Idro Meteo Clima



BILANCIO FITOSANITARIO POMACEE

La grande criticità registrata nella frutticoltura quest'anno è di certo riconducibile alle gelate primaverili; le pere hanno subito perdite produttive elevatissime.

L'inverno 2020, non particolarmente freddo, ha causato un anticipato risveglio vegetativo che ha portato ad avere le principali varietà in fioritura e/o inizio caduta petali proprio nel periodo di massimo abbassamento termico.

I danni, decisamente più diffusi e meno incidenti, si sono registrati anche su melo

Maculatura bruna

È ancora aperta la battaglia contro maculatura bruna, che anche nella scorsa stagione ha dato parecchio filo da torcere ai frutticoltori e ai tecnici. Se fino a qualche anno fa ci si attendeva l'avvio del volo conidico di *Stemphylium vesicarium*, agente della maculatura bruna, attorno alle metà di maggio, ormai pare essere la norma il suo anticipo. Infatti, anche questa primavera i primi voli si sono registrati dalla seconda metà di aprile. Nel corso della stagione, sebbene non caratterizzata da abbondanti o prolungate precipitazioni (come invece riscontarti nell'annata precedente), si sono comunque succeduti diversi momenti in cui il rischio infettivo e la sporulazione hanno raggiunto livelli di grande criticità.

Diverse le segnalazioni su Conference oltre che su Abate.

Abbastanza frequenti anche i casi in cui, nella stessa azienda il danno su Conference fosse più alto che su Abate

I danni riscontrati alla raccolta hanno % estremamente variabili.

Analizzando questo valore occorre sempre tenere presente quanto possa aver inciso la cospicua perdita di produzione che per molte aziende ha significato rivedere le strategie di difesa indiretta (sanificazione del cotico erboso) e gli interventi programmati alla chioma. Più in generale dal mese di agosto si è evidenziato un incremento dei sintomi.

Sebbene le difficoltà incontrate, si sono portate avanti le diverse attività sperimentali e le osservazioni di campo.

Si conferma infatti che la sola difesa chimica, specie in condizioni di alta pressione fatica a fornire una adeguata protezione dei frutti, mentre in contemporanea hanno preso piede diverse azioni rivolte alla sanificazione del cotico.

La sguardo e la ricerca sono comunque proiettati al futuro, con il progetto delle Biotecnologie e le tecniche NBTS (vedi approfondimento a pag.10).



Ticchiolatura

Il volo ascosporico è iniziato con le piogge di metà marzo e si è protratto per un lungo periodo, arrivando a ridosso di fine maggio per melo e a metà giugno per pero. Occorre comunque precisare che le ultime settimane sono state caratterizzate da voli e rischi da estremamente contenuti a nulli.

Come per l'anno precedente si sono registrati soltanto alcuni casi di maggior entità, con comparsa dei sintomi dai primissimi giorni di maggio, dove alle infezioni primarie si sono sovrapposte le secondarie, e laddove, soprattutto per pero, si è "alleggerita" la difesa a causa della ridotta produzione.

In generale comunque la patologia non ha destato particolari criticità.

Colpo di fuoco batterico

Annata altalenante in termini di infezioni e manifestazioni del danno; primi sintomi generalizzati riscontrati a inizio maggio. Diffuse e protratte le fioriture secondarie che hanno comportato la necessità di numerosi passaggi di pulizia.

Valsa ceratosperma



Particolare dei cirri, responsabili della diffusione delle spore conidiche del fungo

Prosegue inarrestabile la diffusione dei cancri da valsa riscontrati nei nostri frutteti, purtroppo anche molto giovani. Mentre nei primi anni della sua comparsa questa patologia era prevalentemente contingentata a frutteti in piena produzione se non in età avanzata, a volte non particolarmente ben gestiti e prevalentemente scoperti (senza protezione antigrandine), oggi la si trova con estrema facilità quasi in qualsiasi impianto si controlli.

Anche la sua diffusione è molto cambiata rispetto ad inizio anni 2000. Sebbene non per tutti fosse semplice identificarla, in quanto malattia tendenzialmente subdola e probabilmente sottostimata, oggi la si può considerare endemica nell'area investita a pero, con % molto alte di piante interessate. La convivenza con questo patogeno, seppur lento nella sua progressione, è di certo difficile; purtroppo, il lungo periodo infettivo rende molto complicato pensare ad una strategia di difesa ottimale.

Da questa primavera sono in corso nuove prove sperimentali, che prevedono la mappatura puntuale di tutte le piante interessate, in cui si valuterà l'attività di alcuni prodotti sia sulla protezione di giovani piante sane che sul contenimento delle infezioni in atto.

Deperimenti del pero e marciumi radicali

Continuano le indagini relative ai deperimenti dei nostri impianti. Si conferma la grave situazione registrata, anche in giovani frutteti, del binomio Abate su cotogno.

Sono in fase di studio gli elementi di carattere agronomico e fisiologico più incidenti. In quest'ottica è stato avviato anche un progetto regionale che vede attivamente coinvolti, oltre al Consorzio Fitosanitario di Modena, anche Apo-Conerpo, ASTRA CRPV, CER e Università Politecnico delle Marche.



Halyomorpha halys

Le infestazioni di cimice asiatica sono state elevate e particolarmente evidenti su pero anche a causa della scarsa produzione. Ad aggravare la situazione, durante l'estate, vi è stato l'andamento meteo siccitoso che ha sfavorito lo sviluppo vegetativo delle infrastrutture ecologiche territoriali, naturale rifugio per *H. halys*, con conseguente migrazione delle popolazioni verso i frutteti. Ulteriori approfondimenti inerenti questa avversità sono riportati a pagina 8.

Carpocapsa, Cidia molesta e ricamatori (eulia, archips e pandemis)

Considerati i principali fitofagi delle pomacee fino a qualche tempo fa, da alcuni anni continuano a non destare particolare preoccupazione, con livelli di popolazione sotto i livelli di guardia.

Psilla

In incremento nei pereti del nostro territorio, probabilmente favorita anche dalla difesa per cimice asiatica realizzata con prodotti ad ampio spettro d'azione e scarsamente selettivi verso i predatori (antocoride in particolare).

Si segnalano episodi di recrudescenza molto grave anche ad inizio autunno.

Nella corrente annata si sono verificate infestazioni di psilla del pero



Acari ed eriofidi

Nel corso del 2021 non sono state segnalate infestazioni di entità rilevante; la presenza di attacchi è stata riscontrata in diversi impianti ma con danni contenuti.

Cecidomia dei frutti del pero

Le infestazioni sono ormai presenti sui nostri pereti da diversi anni. Tuttavia, nel 2021, le catture degli adulti ed i danni sui frutticini sono stati inferiori a causa del freddo e della siccità primaverile che hanno sfavorito lo sfarfallamento delle pupe presenti nel terreno. Approfondimenti su questa specie a pagina 14.

Tentredine e afidi

Non si segnalano problemi particolari nella gestione di queste avversità. In aumento la presenza di afide lanigero su melo.

Mosca della frutta

L'andamento caldo e siccitoso non è stato favorevole per lo sviluppo di questo dittero. Danni pressochè assenti o limitati a particolari casi aziendali con frutteti misti in particolare mele raccolte scolarmente per la vendita diretta.



Sperimentazioni e monitoraggi

HALYOMORPHA HALYS: piove sul bagnato

Nonostante popolazioni inizialmente sui livelli dello scorso anno, diversi fattori tra i quali la scarsissima produzione, condizioni favorevoli allo sviluppo della cimice nei mesi di giugno-luglio e la scarsa attrattività delle piante spontanee, hanno decisamente peggiorato il bilancio 2021 rispetto allo scorso anno.

Come evidenziato dal monitoraggio territoriale che da quest'anno è stato possibile seguire in "diretta" sul sito del progetto Cimice.net (presentato nel Notiziario di aprile) collegandosi all'indirizzo internet <https://big.csr.unibo.it/projects/cimice/monitoring.php>, la popolazione di Cimice asiatica uscita dallo svernamento nel 2021 era simile e certamente non superiore rispetto a quella dell'anno precedente. Chi ben comincia... E invece no, in termini di danno alla raccolta il 2021 segna un netto peggioramento rispetto al 2020. Andiamo per gradi e cerchiamo quindi di analizzare quali possano essere stati i fattori che hanno portato a questo risultato negativo.

Gelate primaverili: sebbene sia noto che le gelate primaverili possano avere effetti anche sulla presenza di Cimice asiatica, in particolare aumentandone la mortalità e diminuendone la capacità riproduttiva, le gelate verificatesi nel corso del 2021 sono arrivate in un momento in cui solo una piccola parte di cimici aveva iniziato ad uscire dallo svernamento. Pertanto, si può ipotizzare che questo fattore di controllo non abbia inciso in maniera pesante sugli adulti della generazione svernante che in quel periodo erano per la maggior parte ancora al riparo nei ricoveri invernali.

Scarsa produzione: se le gelate tardive hanno avuto uno scarso impatto sulle cimici in uscita dallo svernamento hanno però avuto un fortissimo impatto sulla produzione riducendola del 44-78% (a seconda delle varietà) rispetto allo scorso anno (fonte: CSO). In queste condizioni il danno alla raccolta espresso in termini di percentuale non potrà che avere un'incidenza maggiore rispetto ad annate con produzioni normali. In altre parole, a parità di numero di cimici in un frutteto l'incidenza di frutti colpiti sarà tanto maggiore quanto più scarsa sarà la produzione.

Popolazioni di cimici: come detto in apertura le popolazioni in uscita dallo svernamento misurate tramite monitoraggio con trappole a feromoni di aggregazione e con monitoraggi attivi risultavano simili a quelle registrate nel 2020. A partire da giugno però il numero di catture nel 2021 è stato nettamente superiore (circa il doppio) a quello registrato l'anno precedente. Questa differenza si è mantenuta elevata fino ai primi di agosto, da quel momento e fino all'inizio di settembre le catture registrate nei due anni sono risultate simili tra loro. Da settembre nel 2021 si è registrato invece un lieve calo rispetto al 2020. Si può pertanto concludere che rispetto all'anno precedente per tutto il mese di giugno ci sia stata una presenza maggiore di cimici, in particolare di forme giovanili. È verosimile che tale andamento sia attribuibile alle temperature registrate nel mese di giugno che nel 2021 sono risultate superiori all'anno precedente di oltre 2°C con una temperatura media di 24°C.

Stato della vegetazione spontanea e non gestita: l'estate 2021 è stata caratterizzata da una forte siccità che ha avuto notevoli ripercussioni negative sulla vegetazione non produttiva del territorio. Già dalla metà di luglio siepi, boschetti, giardini manifestavano evidenti gli effetti dello stress idrico. Queste infrastrutture ecologiche sono determinanti per lo sviluppo e per il sostentamento delle popolazioni di *H. halys*, e spesso la loro presenza in un territorio è correlata con popolazioni di cimici più elevate. Allo stesso tempo la presenza di queste piante, soprattutto nel periodo estivo attira e trattiene molte cimici



che altrimenti si riverserebbero nei frutteti. Questo ultimo effetto nel corso dell'ultima estate è certamente stato ridotto dalla forte siccità che ha in parte compromesso la qualità dei frutti (bacche, drupe, samare...) di cui si nutrono le cimici.

Come illustrato nello scorso numero del Notiziario sono in corso diverse attività sperimentali i cui risultati, non ancora disponibili, saranno divulgati in un convegno organizzato dal CRPV che si terrà il 26 gennaio. Informazioni più dettagliate sul convegno saranno date attraverso il nostro sito internet. Tra le varie attività svolte crediamo comunque possa essere utile già da adesso dare alcune informazioni, in particolare sulle due attività che nel corso di quest'anno hanno destato maggior interesse.

È proseguito il programma di **lotta biologica** attraverso rilasci inoculativi del parassitoide oofago *Trissolcus japonicus* iniziato nel 2020. Sul territorio regionale, nel corso dell'estate sono stati effettuati rilasci del parassitoide esotico in 100 siti, 22 dei quali in provincia di Modena. Metà dei rilasci sono stati fatti in siti in cui non era mai stato rilasciato il parassitoide e la restante metà in siti in cui era già stato eseguito un rilascio nel 2020. In questo modo salgono a 76 i siti in provincia di Modena in cui è stata introdotta la cosiddetta vespa samurai. Particolarmente intensa è stata anche l'attività di monitoraggio per valutare l'impatto delle diverse specie di parassitoidi sulle uova di Cimice asiatica. Nel corso dell'estate sono state raccolte oltre 2000 ovature di cimici e ne è stata valutata la parassitizzazione. Le analisi dei dati sono ancora in corso ma è possibile anticipare che i livelli di parassitizzazione ottenuti quest'anno sono risultati leggermente inferiori a quelli degli scorsi due anni in cui la percentuale di uova parassitizzate si era attestata intorno al 20%. È probabile che a determinare questa flessione siano stati anche in questo caso fattori climatici, tra i quali, molto probabilmente la forte siccità estiva. Nonostante questo, nel corso del 2021 sono aumentati i ritrovamenti di ovature parassitizzate da *T. japonicus* confermando che, sebbene il suo contributo nel contenere le popolazioni di *H. halys* sia ancora poco significativo, il parassitoide sta gradualmente insediandosi sul territorio.

Dalla fine dell'estate 2021, in diverse aziende frutticole della nostra Provincia, sono state installate trappole per la **cattura massale** di cimice asiatica. Si tratta di manufatti artigianali con strutture di supporto avvolti da specifici nastri collati su entrambi i lati. La struttura è posta su un contenitore pieno di acqua e sapone, ed è attivata con un feromone di aggregazione (*Fig. 1*). In alcuni casi queste strutture sono state in grado di catturare diverse centinaia di cimici per settimana. Al fine di approfondire le caratteristiche di questo metodo, sono in corso studi relativi ad alcuni modelli di trappola, al numero ed al loro corretto posizionamento (distanza dal frutteto), all'attrattività e selettività dei colori (nero

o giallo) del nastro collato ecc. Da queste sperimentazioni si avranno informazioni più precise sulle reali capacità di tale tecnica nel ridurre in maniera significativa le popolazioni sia in autunno (minori disagi nelle abitazioni della popolazione di cimice svernante) che in primavera (intercettazione delle cimici in fuori uscita dai siti di svernamento e riduzione dei danni precoci sulla produzione).



Fig. 1: trappole artigianali per la cattura massale di cimice asiatica



MACULATURA BRUNA: il punto della situazione e le prospettive future

Sono molteplici le attività che in queste ultime annate sono state messe in campo per dare risposte ai numerosi dubbi che aleggiavano attorno all'incremento dei casi ed alla gravità delle infezioni di maculatura bruna. Su molte di esse sono state messe dei punti fermi, su altre le ricerche continuano. Per cercare le migliori soluzioni è stato avviato anche un innovativo e lungimirante lavoro che ha come focus le biotecnologie applicate, con particolare attenzione alle tecniche NBT.



Il progetto MAC

Nell'ambito del PSR, con il supporto economico del gruppo OI Pera, si è articolato il PROGETTO MAC.

Nel protocollo di lavoro sono state considerate possibili variazioni del fungo *Stemphylium vesicarium* (tossine) e *Alternaria* spp. a seguito dei cambiamenti climatici, valutate tecniche innovative di sanificazione del cotico erboso per ridurre l'inoculo del patogeno, e l'efficacia e metodi di applicazione di vecchi e nuovi principi attivi da utilizzare nella difesa in campo considerando anche la presenza di fenomeni di resistenza del fungo ai fungicidi.

Obiettivi specifici

- 1) Approfondire le conoscenze epidemiologiche dell'agente o agenti vettori della malattia;
- 2) Valutazione delle nuove e/o migliori tecniche da utilizzare per la sanificazione del cotico erboso, in grado di abbassare l'inoculo svernante del patogeno e contrastare le sue potenzialità di infezione;
- 3) Valutazione della efficacia e persistenza di principi attivi già consolidati, di nuove molecole e sostanze, anche a minore impatto ambientale, timing di impiego e strategie da utilizzare nella difesa diretta in campo;
- 4) Valutazione del fenomeno della resistenza nelle popolazioni di *S. vesicarium* per un adeguato utilizzo dei principi attivi di sintesi.

I dati derivanti dalle diverse azioni saranno resi disponibili a breve e saranno pubblicati sul sito internet www.fitosanitario.mo.it



Difesa indiretta: la sanificazione del cotico erboso

Fino a pochi anni fa non se ne parlava nemmeno, e molte delle tecniche proposte e saggiate non erano affatto note: eppure oggi è uno degli approcci, a completamento della difesa alla chioma, più accreditati.

Il tassello della sanificazione del cotico occupa uno spazio strategico in funzione del ciclo del fungo, che sverna attraverso gli pseudotecii (corpi fruttiferi) presenti sia sui residui della vegetazione del pero e, in maggior misura, sui residui vegetali del prato.

In quest'ottica, lavorare con diversi sistemi che permettano di ridurre l'inoculo svernante aiuta il contenimento delle infezioni di inizio stagione. Trattandosi comunque di un fungo il cui ciclo si perpetua anche durante la stagione primaverile-estiva, il mantenimento della sanificazione permette di ottenere risultati più duraturi e più performanti.

Le tecniche proposte possono suddividersi in due gruppi:

- INTERVENTI AGRONOMICI (rottura del cotico) E TERMICI (pirodiserbo)

Destinate principalmente alle situazioni in cui si rilevino le criticità maggiori perché, laddove eseguite con adeguatezza, permettono una forte riduzione dell'inoculo. Sono entrambe tecniche che vanno contemplate in funzione dell'azienda in cui si opera perché presentano aspetti non sempre favorevoli

- INTERVENTO CON SOSTANZE DIVERSE (chimiche o microbiologiche)

Si tratta solitamente di tecniche destinate alle aziende con minori problemi. Sono in generale più semplici e più flessibili nell'esecuzione, ma hanno un risultato più variabile perché spesso soggette al discorso meteorologico

- **ROTTURA DEL COTICO (intervento agronomico)**

- ✓ Importante riduzione del danno
- ✓ Tempistica e frequenza degli interventi flessibile
- ✓ Tecnica molto invasiva per la portanza del terreno (integrabile con semine controllate)

Adatte a situazioni di alta gravità

- **PIRODISERBO (intervento termico)**

- ✓ Importante riduzione del danno
- ✓ Tecnica costosa e non di semplice gestione

- **TRATTAMENTI (interventi con diverse sostanze)**

es. *Trichoderma*, Solfato di Ferro, Calce idrata, Calciocianamide, etc.

- ✓ Risultati variabili anche in funzione dell'andamento meteorologico
- ✓ Esecuzione complessivamente semplice e flessibile
- ✓ Costi variabili

Adatte a situazioni di medio-bassa gravità

Per concludere, quindi, non esiste una "ricetta" valida per tutte le aziende. Le informazioni di cui si dispone permettono di adattare la sanificazione del cotico sia in relazione alla realtà aziendale, sia, in parte, in funzione dell'andamento stagionale. E' fuori discussione difatti che aziende contigue possano avere necessità e possibilità diverse, non da ultime quelle economiche.

Questi studi sono stati parzialmente finanziati dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito del PSR 2014-2020 Op. 16.1.01 - GO PEI-Agri - FA 4B, Pr. "MAC" con il coordinamento del CRPV.



Maculatura bruna, prospettive delle nuove biotecnologie

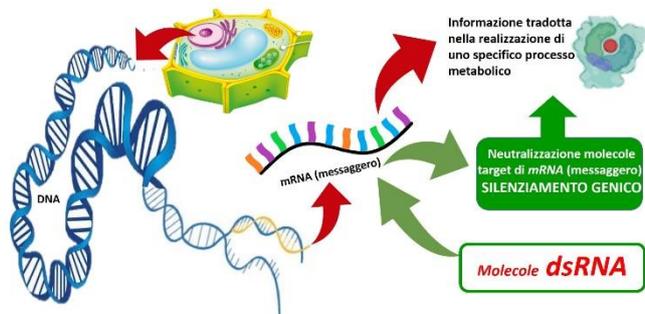
In funzione della forte recrudescenza di Maculatura bruna del pero osservata negli ultimi anni le attività sperimentali e di approfondimento rivolte all'individuazione di possibili strategie per il contenimento di questa malattia sono notevolmente incrementate.

Nonostante le significative conferme relative alla funzionalità delle pratiche agronomiche complementari alla difesa chimica, i risultati non sono ancora pienamente soddisfacenti.

In un contesto di mutate condizioni climatiche, progressivo impoverimento di mezzi tecnici e consistente incremento dell'inoculo di *Stemphylium vesicarium*, si è ritenuto strategico approcciare soluzioni innovative, proponendo un programma di studio rivolto al contenimento di Maculatura bruna nell'ambito delle biotecnologie applicate alla genetica. Gli obiettivi dei programmi di miglioramento genetico classico quali incrocio, ibridazione e mutagenesi, volti all'ottenimento di piante resistenti ai patogeni, presentano molti limiti quali lunghi tempi di selezione, difficoltà nell'identificazione di tratti di resistenza e il trasferimento di caratteri indesiderati.

Mantenendo l'approccio genetico, alla luce di tali difficoltà, un'opportunità interessante viene offerta dalle biotecnologie di breeding NBTs (*New Breeding Techniques*), anche rinominate in TEA (Tecniche di Evoluzione Assistita). Fra queste tecniche il silenziamento genico rappresenta uno strumento veloce, preciso ed efficace per migliorare caratteri di elevato interesse in cultivar e portinnesti.

Il meccanismo RNA interferente (RNAi) o silenziamento genico, si basa su un meccanismo naturale, evolutivamente conservato nella maggior parte degli organismi eucarioti, in cui molecole di RNA a doppio filamento (dsRNAs) inibiscono l'espressione di geni, neutralizzando molecole target di RNA messaggero (mRNA) in modo sequenza-specifico (Fig. 2, sulla destra)



I sistemi basati sull'RNAi si possono attivare in modo stabile in pianta tramite trasformazione genetica, determinando l'espressione di costrutti genici RNAi nel genoma dell'ospite (HIGS - Silenziamento Genico Indotto stabilmente nell'Ospite). Tale approccio sembra offrire maggiori opportunità rispetto all'introggressione di geni di resistenza in quanto applicabile

anche con la sola trasformazione del portinnesto, sfruttando la traslocazione floematica del segnale molecolare capace di conferire resistenza al nesto, garantendo quindi la produzione di frutti non geneticamente modificati.

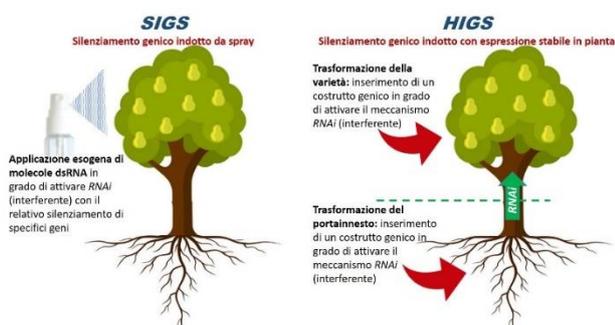
L'RNAi può essere attivato anche attraverso l'applicazione esogena di molecole RNA a doppio filamento (dsRNA) (SIGS - Silenziamento Genico Indotto da Spray). Numerosi studi hanno dimostrato che tali preparati applicati su tessuti vegetali possono indurre il silenziamento di geni target di insetti e patogeni.

In funzione di questa duplice possibilità la tecnica del silenziamento genico è stata ritenuta la più consona per dar corso ad un programma di lavoro funzionale ad nuovo approccio nella difesa delle colture e nel caso specifico ad individuare una soluzione per l'annoso problema determinato da Maculatura bruna.

Il progetto, proposto e coordinato dal Consorzio Fitosanitario di Modena, ha trovato immediato riscontro dell'Università di Bologna - UNIBO, Università Politecnica delle



Marche - UNIVPM e Vitroplant, nonché il supporto economico del Servizio Fitosanitario della Regione Emilia Romagna e dell'Organizzazione Interprofessionale della pera. Riprendendo le possibilità nell'ambito di questo approccio si sono pertanto intraprese due linee di lavoro complementari che prevedono lo sviluppo di tecniche di silenziamento genico volte all'espressione stabile in pianta di sequenze RNAi contro geni target costitutivi e/o di virulenza del patogeno (HIGS) ed ancora la messa a punto e produzione di molecole di dsRNA per applicazione spray (SIGS). (Fig. 3).



Le attività di UNIBO sono iniziate dall'identificazione di sequenze rappresentati i geni target di *Stemphylium vesicarium* da silenziare, costitutivi o alla base della produzione di tossine, per i quali si stanno ingegnerizzando e testando le rispettive molecole dsRNA spray mediante applicazione preventiva su foglie successivamente infettate con isolati del fungo stesso.

In parallelo UNIVPM ha intrapreso la messa a punto di protocolli di rigenerazione in vitro per le varietà Abate Fetel, Conference ed il portainnesto Farrold. Relativamente al materiale ottenuto si sta verificando il protocollo di trasformazione mediata da differenti ceppi di *Agrobacterium tumefaciens*, funzionali all'inserimento nel genoma vegetale dei costrutti genici in grado di esprimere in modo stabile le molecole di dsRNA individuate da UNIBO. I primi risultati delle attività paiono incoraggianti, da qui il duplice obiettivo per la prossima stagione: produzione di un quantitativo funzionale di preparati dsRNA destinati alle prime verifiche in vivo eventualmente direttamente in campo, e nel contempo la produzione di piante trasformate con inserimento di costrutti genici rispondenti agli interferenti ritenuti di maggior interesse.

L'effettivo trasferimento in campo è legato ad un differente quadro normativo. L'approccio HIGS, in funzione della trasformazione genetica per introgressione di specifici costrutti, si identifica nelle tecniche di ingegneria genetica e quindi classificata secondo la normativa 2001/18 (OGM), pertanto attualmente non ammessa. In questo ambito, la trasformazione de portainnesto parrebbe comunque maggiormente accettabile in quanto risulterebbe modificata la sola radice dell'albero e non il frutto.

La tecnica SIGS, basata sull'applicazione spray di molecole a target molto specifico e di rapida degradabilità nell'ambiente, sarebbe già fruibile attraverso un iter registrativo specifico, alla stregua di una molecola di sintesi, ma per il quale non si dispone ancora delle specifiche linee guida. In questo contesto si coglie comunque una positiva apertura comunitaria espressa attraverso la pubblicazione dello studio relativo alle tecniche NBTs del 29 aprile scorso. In questo articolato documento si riporta che il Consiglio Europeo riconosce le potenzialità di questo moderno approccio agli obiettivi di sostenibilità nell'ambito del *Green New Deal*, aprendo ad una discussione sulla valutazione e sperimentazione degli aspetti legati dal loro utilizzo. Si tratta del primo significativo passo dopo la sentenza della Corte di giustizia europea del luglio 2018, da cui si è originata una situazione stagnante per oltre due anni.

L'attuazione di questo ambizioso progetto rappresenta una importante passo verso l'applicazione di tecnologie biomolecolari che potrebbero costituire il futuro della difesa fitosanitaria, settore per il quale si auspica un rapido recupero di efficienza coniugato al raggiungimento di un elevato grado di sostenibilità.



***Contarinia pyrivora*: il ritorno di una vecchia conoscenza**

Dopo oltre mezzo secolo di oblio questo piccolo moscerino che in passato ha provocato danni ingenti alla produzione di pero sta tornando a destare preoccupazione. Per contrastarlo occorre prima di tutto rispolverare le “vecchie” conoscenze sull’argomento.



Fig. 4: femmina di C. pyrivora in ovodeposizione. Dalla foto è possibile osservare l’insetto intento ad inserire il sottile ovodepositore tra i sepali e i petali del bocciolo, nello stadio maggiormente recettivo per l’ovodeposizione.

Contarinia pyrivora comunemente detta Cecidomia dei frutti del pero o Cecidomia delle perine, è un dittero appartenente alla vasta famiglia dei Cecidomidi il cui ciclo biologico è indissolubilmente legato alla pianta di pero. Tra la fine dell’800 e la prima metà del ‘900 questo insetto è stato oggetto di numerosi studi volti a descriverne il ciclo biologico e ad individuare i mezzi più efficaci per contenerne le infestazioni. In quel periodo, infatti, la Cecidomia delle perine era considerata uno dei principali fitofagi del pero; a titolo di esempio nel 1928, nella sola area di

Trento, fu causa della perdita di oltre 7000 q di pere (G. Catoni, 1930). Il fitofago era considerato un grave problema non solo in Italia ma in diversi stati del continente Europeo, areale di origine dell’insetto, ma anche nel Nord America in cui venne introdotta accidentalmente alla fine del XIX secolo. Nonostante gli sforzi per cercare mezzi di controllo efficaci, fu solo a partire dalla fine degli anni ‘40, con l’introduzione dei fosfororganici e di altri insetticidi di sintesi, che la problematica venne risolta in maniera soddisfacente. A partire da quel momento l’interesse nei confronti della Cecidomia delle perine e di conseguenza le ricerche entomologiche sull’argomento cessarono quasi completamente. Nei principali manuali di entomologia agraria oggi disponibili, o sui siti internet dedicati alla fitopatologia, questo insetto viene annoverato tra la folta schiera dei fitofagi secondari e le informazioni relative al suo ciclo biologico e ai mezzi di lotta per contrastarlo risultano spesso superficiali e lacunose e, non di rado, in contrasto tra loro. Nell’ultimo decennio però, nella nostra provincia e più in generale a livello europeo, si sta assistendo ad una nuova recrudescenza di questa avversità e sono notevolmente aumentate le segnalazioni di danni. Ad essere colpite non sono soltanto le aziende a conduzione biologica, che storicamente hanno sempre avuto una maggiore presenza del cecidomide ma anche aziende a gestione integrata. Certamente la presenza di *C. pyrivora* non rappresenta un’emergenza per il comparto produttivo modenese, alle prese con ben altre difficoltà, tuttavia, la problematica non va sottovalutata è infatti noto che le infestazioni da cecidomia sono difficili da eradicare e potenzialmente molto dannose.

Per questo motivo nel 2020 il Consorzio Fitosanitario ha avviato una serie di indagini per individuare le linee tecniche più indicate al controllo dell’avversità. Per prima cosa è stato fatto uno studio approfondito della bibliografia disponibile, andando a recuperare le numerose pubblicazioni sull’argomento risalenti, come già detto, a quasi un secolo fa. In secondo luogo, sono state svolte prove sperimentali per verificare alcuni aspetti del ciclo biologico e per valutare l’efficacia dei prodotti disponibili e di altre tecniche alternative di



controllo. Di seguito vengono dunque riportati i risultati di queste indagini accompagnate da immagini scattate nell'ultimo biennio, con l'intento di fornire informazioni utili alla corretta applicazione dei mezzi di controllo disponibili.



Fig. 5: maschio (a sx) su trappola collata e femmina (a dx) su bocciolo di pero. Da notare le caratteristiche antenne del maschio.

L'adulto è un moscerino di 3-4mm di lunghezza dalle appendici estremamente esili, di colore grigiastro con bande color ocra nell'addome (Fig. 5 a sin.), più evidenti negli individui neo-sfarfallati, il corpo e le ali appaiono polverulenti a causa della minuta peluria che li ricopre. Le antenne dei maschi, lunghe e somiglianti ad una collana di perle, rappresentano certamente la caratteristica peculiare di questa specie. A parte questa peculiarità, non ci sono altri elementi che possano essere

facilmente colti con una normale lente entomologica in campo e che permettano di distinguerle con certezza dalle molte altre specie simili (e spesso non dannose) presenti in pereto. **Le larve** sono apode di colore bianco giallastro, lunghe circa 3 mm a maturità. **Le uova** sono di minuscole dimensioni e raggruppate in masse di 10-15 ciascuna.

C. pyrivora compie una sola generazione all'anno e ha come unico ospite il pero. Gli sfarfallamenti degli adulti avvengono generalmente in marzo ma il loro inizio può variare, tra una stagione e l'altra, anche di una ventina di giorni. Salvo annate particolari sono strettamente legati all'epoca di fioritura del pero che anticipano di qualche settimana. Nelle nostre zone avvengono solitamente quando la cultivar William è nella fase di mazzetti affioranti. Il periodo di sfarfallamento può durare dalle due alle tre settimane ma generalmente la maggior parte degli adulti sfarfallano in un lasso di tempo ben più ristretto (6-10 giorni). La vita dell'adulto è breve e non supera i 10 giorni. Gli accoppiamenti iniziano subito dopo lo sfarfallamento ed entro pochi giorni le femmine iniziano a deporre le uova. Queste vengono deposte all'interno dei boccioli florali non ancora aperti in masse da 10-15 unità. È probabile che ogni femmina possa deporre un totale di 20-30 uova nell'arco della sua vita. L'ovodeposizione può avvenire in qualsiasi orario del giorno con temperature superiori ai 9°C e in assenza di vento, fattore fortemente limitante per l'insetto. Da un attento esame della bibliografia e dalle osservazioni condotte in campo emerge chiaramente che il momento ideale per l'ovodeposizione è quando i sepali iniziano a separarsi e lasciano intravedere appena il "rosa dei petali" (Figg. 4 e 5 a dx). Man mano che il bocciolo si gonfia mostrando in maniera sempre più evidente il "bianco dei petali" questo diventa sempre meno apprezzato dalla femmina ovideponente. Con la cosiddetta fase a palloncino termina completamente la recettività dei boccioli. Per ovideporre, la femmina, inserisce il suo lungo e sottile ovodepositore tra i petali e i sepali e con questo raggiunge l'interno del bocciolo dove generalmente rilascia le masse di uova sulle antere o sulla parte interna dei petali. Trascorsi 4 giorni queste schiudono e prima che il fiore si apra le larve penetrano nell'ovario. Un singolo frutto colpito può arrivare a contenere fino a 80-90 larve, infatti, più femmine possono deporre nello stesso bocciolo. Le larve si sviluppano all'interno del frutticino in accrescimento divorandone i semi e la polpa. I frutti colpiti già nella fase di caduta petali iniziano a gonfiarsi in maniera anomala rispetto ai frutticini sani, assumendo inizialmente una forma rotondeggiante (Fig. 6a) che può col tempo diventare più irregolare



(Fig. 6b). Quando le larve raggiungono la maturità, ovvero a circa 30-40 giorni dalla schiusa, i frutticini appaiono quasi completamente svuotati al loro interno (Fig. 6c) e le pareti del frutto possono imbrunire e fessurarsi. Le larve fuoriescono dai frutticini o approfittando delle fessurazioni o scavando una galleria nella polpa in disfacimento e si lasciano poi cadere a terra. La fuoriuscita delle larve avviene in giorni di pioggia e si conclude in pochi giorni. In genere i frutti colpiti, successivamente alla fuoriuscita delle larve, cadono entro il mese di giugno.

Giunte al suolo le larvette penetrano nei primi 5 cm di terreno e raramente arrivano a profondità superiori ai 10 cm. Entro 7-10 giorni le larve si costruiscono un sottile ma tenace bozzolotto ricoperto di frammenti di terreno (Fig 7.). In autunno, tra ottobre e avviene l'impupamento. Nella stagione successiva sarà la pupa (o più correttamente l'adulto protetto dall'esuvia pupale) a rompere il bozzolo e risalire in superficie.



Fig 6: a) Rigonfiamento anomalo di un frutticino colpito, b) frutti con deformazioni e imbrunimenti evidenti in fase già avanzata, c) Interno del frutticino colpito con larve mature.

Diversi autori riportano che **il danno** arrecato dall'insetto non è solo quello visibile, cioè la distruzione del frutticino colpito già descritta, ma, in casi di attacchi elevati si evidenzia anche un calo di produzione aggiuntivo. Infatti, la presenza di un frutto colpito in un mazzetto aumenta del 50-90% la probabilità che i frutti sani presenti nello stesso mazzetto vadano incontro a cascola. Tutte le varietà sono potenzialmente suscettibili, ma quelle a fioritura medio-tardiva risultano generalmente le più colpite. Nella nostra provincia, sono William e Kaiser a riportare i danni maggiori, mentre non ci sono segnalazioni di attacchi gravi su Abate. La presenza dell'insetto è solitamente maggiore in quelle parti del frutteto protette dal vento, ad esempio in prossimità di siepi o di edifici.



Figura 7: bozzolo aperto ad arte che mostra la larva al suo interno

La necessità di intervento deve essere stabilita valutando gli attacchi subiti nella stagione precedente, anche se al momento non esistono soglie di intervento. Per attuare una corretta **difesa chimica** è di fondamentale importanza il corretto posizionamento dei prodotti, da valutarsi a seconda che agiscano sugli adulti (piretrine e piretroidi) o che abbiano un'azione nei confronti delle giovani larve (Acetamiprid, Flupyradifurone). Nel primo caso, gli interventi dovrebbero coprire il periodo di massima recettività dei boccioli ripetendo l'applicazione in base alla loro persistenza. Per quanto riguarda invece i prodotti che hanno un'attività sistemica e che verosimilmente agiscono sulle larve, il loro posizionamento risulta meno complesso in quanto il prodotto potrà uccidere le larve nei primissimi stadi di sviluppo, e potrà quindi essere applicato anche dopo l'ovodeposizione. In questo caso un posizionamento corretto potrebbe individuarsi nella seconda metà del volo o quando i primi



boccioli iniziano a gonfiarsi lasciando vedere il bianco dei petali. Ovvero quando una parte delle uova sono già state deposte. Nella primavera 2021 abbiamo condotto due prove di efficacia per valutare diversi prodotti sia in integrato che in biologico, in un pereto gravemente infestato situato nel comune di Ravarino. L'applicazione è stata fatta in epoche differenti a seconda del prodotto impiegato, secondo lo schema riportato in tabella 1. Ogni tesi è stata replicata 4 volte e ogni replica era costituita da un blocco di 5 piante. Nonostante l'attacco sia stato lieve emergono differenze statisticamente significative tra i prodotti (Fig. 8), in particolare Sivanto ed Epik sono quelli che hanno mostrato una maggiore efficacia differenziandosi dal testimone. Risultati non soddisfacenti sono invece stati ottenuti da Closer, Teppeki e Klartan. Anche Movento applicato in fase di post fioritura non è riuscito a limitare i danni anche se in questo caso la quasi totalità delle larve all'interno dei frutti deformati era morta. Sebbene si tratti di risultati preliminari questi sono in linea con alte prove svolte sul territorio. Pertanto Epik e Sivanto possono essere ritenuti al momento i prodotti più indicati per la difesa contro la Cecidomia delle perine.

n°	prodotto	gr-cc/ hl	hl/ ha	data tratt.	fase fenologica
1	-	-	-	-	-
2	Movento + Oliocin	450 + 400	12,5	14-apr	post fioritura
3	Klartan 20 EW	60	12,5	26-mar	mazzetti affioranti (10% boccioli recettivi)
4	Epik	150	12,5	29-mar	mazzetti divaricati (90% fiori recettivi/10% bottone bianco)
5	Closer	20	12,5	29-mar	mazzetti divaricati (90% fiori recettivi/10% bottone bianco)
6	Sivanto	90	12,5	29-mar	mazzetti divaricati (90% fiori recettivi/10% bottone bianco)
7	Teppeki	14	12,5	29-mar	mazzetti divaricati (90% fiori recettivi/10% bottone bianco)

Tabella 1. Dosaggi e timing di applicazione dei diversi prodotti in prova.

Decisamente più deludenti sono invece state le prove con prodotti biologici nelle quali nessun trattamento si è differenziato dal testimone non trattato. In questo caso è probabile che le applicazioni siano iniziate troppo tardi e si rimanda alle considerazioni fatte ad inizio paragrafo sul corretto posizionamento dei prodotti abbattenti. In ogni caso questo risultato conferma quanto già noto, ovvero che la difesa con insetticidi di contatto e poco persistenti (es. Piretro) o l'impiego di sostanze deterrenti sia molto complessa e suscettibile di fallimento. Al momento, la principale difficoltà per il posizionamento dei prodotti è che non esiste un metodo di **monitoraggio** efficace ed applicabile in campo. Le trappole impiegate sono infatti tutt'altro che selettive e risultano pertanto difficilmente utilizzabili in contesti aziendali.

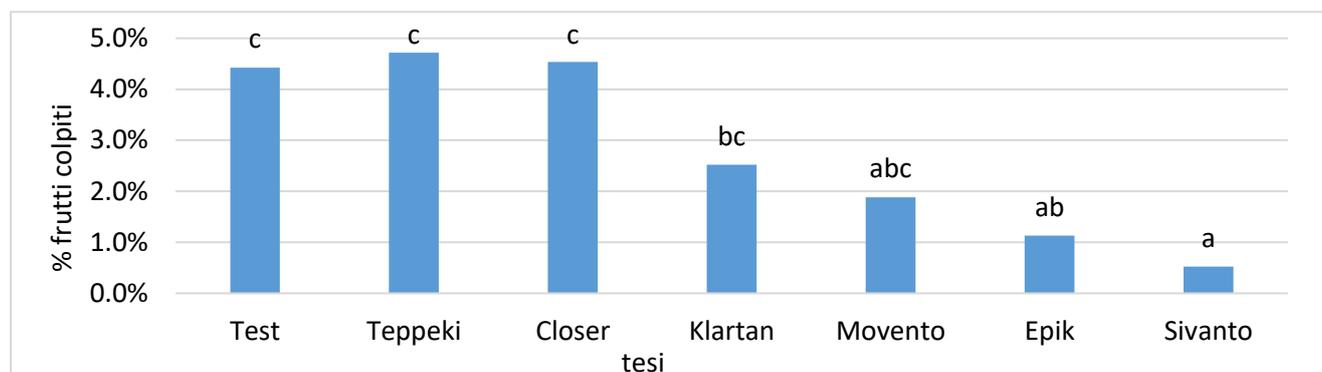


Fig 8: grafico che mostra le percentuali di danno rilevate nella prova prodotti. Lettere diverse sulle colonne indicano che tra le tesi ci sono differenze statisticamente significative.



Per questo motivo a partire dal prossimo anno implementeremo il monitoraggio territoriale utilizzando oltre alle trappole, sfarfallatoi che potranno dare con precisione un'indicazione dell'inizio dei voli. Queste informazioni saranno divulgate al bollettino di produzione integrata e attraverso il nostro sito e potranno essere utilizzate per indirizzare gli interventi aziendali. Sul monitoraggio siamo attualmente in contatto con ricercatori del Regno Unito per valutare l'impiego di trappole a feromoni di recente scoperta che potrebbero in futuro facilitare il monitoraggio rendendolo attuabile anche in azienda.

In letteratura viene riportato che le **lavorazioni al terreno** effettuate sotto la proiezione della chioma siano una tecnica efficace nel contenere le popolazioni e i danni di *C. pyrivora*. Emerge tuttavia chiaramente che, per essere efficaci, queste debbano seguire criteri precisi e soprattutto essere eseguite con continuità e non solo *una tantum*. Ad esempio, quest'anno abbiamo valutato che lavorazioni dell'interfila ad una profondità di 10 cm con fresa o erpice eseguite nel periodo invernale non riducono il danno in campo. Per essere maggiormente efficaci le lavorazioni dovrebbero essere eseguite nel periodo estivo con lo scopo di riportare in superficie i bozzoli esponendoli all'aria e al sole, oppure in altri periodi ma a profondità maggiori (15-20cm) e con tecniche che ribaltino gli strati in modo da portare in profondità le larve rendendo poi difficoltosa la fase di sfarfallamento. Infine, si rende brevemente conto che in questo biennio è stata testata l'efficacia dei **nematodi entomopatogeni** applicati al terreno, purtroppo questa tecnica si è dimostrata inefficace nel contrastare questo piccolo ma tenace fitofago.

Le indagini presentate sono state realizzate in collaborazione con il Dott. Stefano Vergnani e ricadono in parte nell'ambito del PSR 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01, Focus Area 4B – Progetto "INPUT.ARB".

ALTRE AVVERSITA'

Oltre a quanto illustrato sopra, sono state seguite altre indagini relative a:

- Esperienze di contenimento verso **eriofide vescicoloso** del pero
- **Valsa del pero**: indagini territoriali sulla diffusione e prove di contenimento
- Monitoraggio visivo (adulti, uova e larve in campi spia e aziende in produzione integrata) e con trappole a feromoni per:
 - **carpocapsa**
 - **ricamatori** (eulia, archips, pandemis)
 - **cidia molesta**
 - **anarsia**
 - **cidia funebrana**
- Monitoraggio territoriale con trappole cromotropiche ed esche alimentari per:
 - **mosca del ciliegio,**
 - **mosca della frutta,**
 - **mosca dell'olivo**
 - **Drosophila suzukii**
- Monitoraggio ed evoluzione territoriale di **ticchiolatura** del melo e del pero (volo ascosporico e infezioni)
- Monitoraggio ed evoluzione territoriale di **maculatura bruna** del pero (volo conidico e infezioni)
- Monitoraggio virus **Sharka**
- Monitoraggio **Aleurocanthus spiniferus**



BILANCIO FITOSANITARIO DRUPACEE

Albicocco e Pesco

Nella annata che si sta concludendo la problematica maggiore è da ricondursi alle intense gelate di inizio primavera che hanno comportato importanti perdite produttive.

Riguardo gli aspetti fitosanitari, non si rilevano particolari problemi causati da malattie (es. **monilia**, **corineo**, **bolla**) e dai principali fitofagi (**cidia molesta**, **anarsia**). Sono invece da segnalare, anche nella nostra Provincia, i primi danni da *Contarinia pruniflorum*, la **cecidomia dei fiori di albicocco**, molto diffusa in Romagna. Su pesco in particolare, anche a causa delle scarse produzioni, i danni da **cimice asiatica** sono stati superiori al 2020 anche se con una distribuzione eterogenea sul territorio.

Ciliegio

Le gelate primaverili hanno colpito anche questa specie anche se con danni meno gravi rispetto ad altre colture. Il freddo primaverile cui ha fatto seguito un maggio-giugno con temperature elevate e scarse precipitazioni ha sfavorito le infestazioni di **Drosophila suzukii**, che sono risultate inferiori alla media. Riguardo gli altri fitofagi, la presenza di **mosca del ciliegio** e di **afide nero** non sono stati particolarmente problematici. L'annata è stata caratterizzata da importanti infestazioni da **forficula** (*Forficula auricularia*) su ciliegio e sulle altre drupacee. Si tratta di un fitofago molto problematico per il quale si è alla ricerca di mezzi di difesa efficaci (Figg. 9,10). Infine, da registrare, un incremento delle infestazioni di **ragnetto rosso** in particolare negli impianti con coperture anti-pioggia. Scarsa la presenza di **cracking e monilia**. Stazionaria la presenza di **corineo**, **cilindrosporiosi** e **batteriosi**.



Figg.9, 10: nella corrente annata si sono registrati danni significativi causati da forficule su ciliegio e sulle altre drupacee



Susino

Anche questa specie ha subito riduzione della produzione causata dalle gelate primaverili. La presenza di **Cidia funebrana** non è stata particolarmente problematica a parte casi sporadici. Resta, invece aperto, il problema dei **fitoplasm** del susino cino-giapponese con deperimenti degli impianti nel nostro territorio provinciale.

Olivo

Si conferma l'interesse per questa coltura che risulta in incremento negli areali della pedecollina modenese. Annata con produzioni scarse. La presenza di **mosca** è stata superiore allo scorso anno e sono stati necessari interventi specifici per controllare le infestazioni.

Al contrario il **cotonello** (*Euphyllura olivina*), parassita che può provocare danni nel periodo della fioritura, incidendo sulla produzione di olive, ha presentato infestazioni inferiori alle scorse annate.



Ciliegio: reti multifunzionali per produzioni di alta qualità

Le reti multifunzionali sono uno strumento sempre più utilizzato nei moderni sistemi di gestione delle colture specializzate, in particolare fruttiferi e piccoli frutti, per contrastare nuove e difficili problematiche quali cambiamenti climatici, invasione di parassiti esotici, riduzione di disponibilità di molecole per la difesa delle colture e, non ultimo, per ottenere produzioni a basso input di residui o biologiche. Il ciliegio è, senza dubbio, fra le specie dove questa tecnologia presenta maggiori potenzialità di sviluppo. Si tratta infatti di una coltura che, se condotta con tecniche e modelli d'impianto efficienti, possiede buoni margini di redditività. D'altro canto, risulta afflitta da importanti problematiche fra cui le infestazioni del moscerino asiatico *D. suzukii* e le spaccature da pioggia (cracking). Per la gestione di quest'ultima fisiopatia sono già diffuse, le coperture anti-pioggia in film plastico, pertanto è già consolidata fra i produttori l'idea di applicare protezioni fisiche. **Per queste motivazioni sono state avviate, presso l'area sperimentale del Comune di Vignola, alcune ricerche per testare nuovi modelli di reti multifunzionali (Fig. 11).**



Fig.11: reti multifunzionali monoblocco su ciliegio in sperimentazione nel campo sperimentale di Vignola (Mo)

L'attività, frutto di una partnership fra Consorzio della Ciliegia di Vignola, Consorzio Fitosanitario di Modena e Università di Modena-Reggio E., riguarda in particolare la verifica di modelli monoblocco e monofila applicati su un campo di collezione varietale e nuove selezioni di ciliegio. I modelli di rete utilizzati sono realizzati con rete anti - drosfila rinforzati nella parte superiore con una doppia rete impermeabile alle precipitazioni in grado di proteggere i frutti dalle piogge e, allo stesso tempo, di permettere gli scambi di aria al fine di migliorare le condizioni microclimatiche dell'ambiente protetto. I principali obiettivi sono di seguito riassunti:

- Verifica del controllo di *D.suzukii*, mosca del ciliegio, danni da uccelli, spaccature da pioggia (cracking) e riduzione degli interventi insetticidi
- Analisi dei principali parametri microclimatici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni)
- Verifica dell'adattabilità delle diverse cultivar in prova a questi nuovi modelli di protezione (analisi qualitative, calibri ecc)

Le attività sono in corso pertanto ancora non si è in possesso di risultati definitivi, ma, dal primo anno di attività, si sono osservati benefici nel controllo di *D.suzukii* (con riduzione di oltre il 50% nell'uso di insetticidi) e riduzione del cracking. In questa area sperimentale-dimostrativa, nei prossimi anni si prevede la realizzazione di altri impianti coperti con materiali innovativi (es. monostrato ultrafitto) e la valutazione della gestione di queste strutture con metodi di produzione integrata e biologica.



Drosophila suzukii*: avviato il programma di lotta biologica con il parassitoide esotico *Ganaspis brasiliensis

Questa iniziativa è stata resa possibile, grazie ad un preliminare ed approfondito lavoro di ricerca, coordinato dalla Fondazione Edmund Mach (FEM) di S. Michele all'Adige (TN) relativo all'individuazione, importazione ed identificazione di agenti di controllo biologico specifici per *D. suzukii* dall'areale di origine del fitofago. **Da questi studi è emerso che il parassitoide *Ganaspis brasiliensis* fosse il più adatto per programmi di controllo biologico nei territori colonizzati, in quanto estremamente specifico nei confronti di *D. suzukii*.** Si tratta di un micro-imenottero lungo circa 1,3 - 1,5 mm (assolutamente innocuo per l'uomo) che depone le uova nelle larve del moscerino. Dalle pupe emergeranno gli adulti di *G. brasiliensis* che potranno continuare a moltiplicarsi a spese di *D. suzukii* deprimendone la popolazione.

La Fondazione Mach, ottenute le necessarie autorizzazioni, ha introdotto nel 2020 nei propri laboratori di quarantena, il parassitoide esotico *G. brasiliensis* – ceppo G1 originario del Giappone, per verificarne l'efficacia e stimarne l'impatto ambientale. Sulla base delle ricerche di FEM e di altri Centri Internazionali è stato preparato, un documento di studio del rischio necessario per la richiesta di autorizzazione al rilascio in natura dell'agente di controllo biologico. Le Regioni e Province Autonome interessate a questa azione, grazie al coordinamento del CREA-DC e dei Servizi Fitosanitari Regionali, hanno completato il dossier con gli elementi specifici e inviato la richiesta di autorizzazione al Ministero della Transizione Ecologica (MITE). Nell'agosto del 2021 si è concluso l'iter valutativo da parte del MITE, supportato dal Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente e dei Ministeri della Salute e dell'Agricoltura, che hanno concesso l'autorizzazione al rilascio di *G. brasiliensis* alle Regioni e Province Autonome che ne avevano fatto richiesta (Veneto, Valle d'Aosta, Piemonte, Emilia-Romagna, Campania, Puglia, Sicilia e alle Province autonome di Bolzano e di Trento).

In Emilia-Romagna, il primo anno di attività è stato realizzato nell'areale **di coltivazione tipica del ciliegio di Vignola su 5 siti lungo il "Percorso Natura" in area naturalistica, ricca di specie attrattive per *D.suzukii*** (es. rovi di more, mirabolani, sanguinello, uva, fichi ecc.), **situata fra il fiume Panaro e l'area di coltivazione del ciliegio** (fig. 12). Le azioni sono state realizzate grazie ad una partnership fra Consorzio Fitosanitario di Modena, Università di Bologna e Servizio Fitosanitario Regionale. I primi risultati sono in fase di elaborazione e i rilasci proseguiranno nei prossimi anni su un numero maggiore di siti.

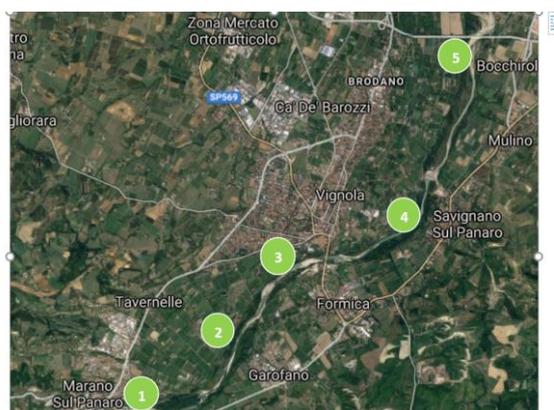


Fig. 12: mappa dei siti selezionati per il rilascio di *G.brasiliensis* lungo il "Percorso Natura" a Vignola (Mo)



BILANCIO FITOSANITARIO VITE

Gli estremi climatici stanno condizionando con crescente frequenza i comportamenti vegetativi dei nostri vigneti e la parallela pressione delle avversità. Risulta evidente che sia la distribuzione (e l'entità) delle precipitazioni sia l'andamento delle temperature non siano più le stesse rispetto a qualche decennio fa. Registriamo piogge frequenti e ravvicinate, a cui si alternano lunghi periodi senza perturbazioni, con oggettivi problemi di disponibilità idrica. Altrettanto il caldo e il freddo, mal distribuiti rispetto alle medie del passato, mettono sempre più alle corde i nostri impianti. Il dicembre 2020 era stato caratterizzato da piogge abbondanti; pertanto, la ripartenza primaverile poteva sembrare ideale. Invece, in numerosi contesti, il terreno si è compattato e la successiva assenza di precipitazioni (soprattutto in febbraio e marzo) ha condizionato il germogliamento e il regolare assorbimento di macro e microelementi. Tanto è che, viste le esperienze negative degli ultimi anni, in cui si stentava ad osservare una regolare fase del pianto, qualche viticoltore ha deciso già a fine inverno di procedere ad irrigazioni di soccorso. Ben più evidenti sono poi stati gli effetti delle gelate tardive, verificatesi tra il 7 e il 9 aprile, dove si sono toccati estremi al di sotto dei -4°C. Per qualche vigneto l'abbassamento termico ha significato la perdita totale di tutti i germogli. I danni più gravi sono stati registrati nella fascia pedecollinare e collinare, dove la vite era in uno stadio fenologico più avanzato.

Il freddo ha risparmiato i filari in ritardo vegetativo o meno esposti rispetto alle correnti d'aria. Anche molte barbatelle, nonostante la protezione degli shelter, hanno perso le gemme primarie. Alcune giovani piantine sono gelate totalmente.

In pianura gli effetti delle brinate tardive sono pesati in modo molto difforme, in funzione del vitigno, dell'epoca e del tipo di potatura, dalle condizioni del terreno e, ovviamente, dall'areale (particolarmente basse le temperature registrate tra Carpi, San Possidonio, Cavezzo). La ripresa del germogliamento ha compensato solo in parte le perdite sulla produzione. In qualche vigneto i danni hanno interessato solo le foglioline più esterne senza intaccarne il cuore; in altri l'apertura di gemme ibernanti fertili ha contribuito a recuperare qualche grappolo secondario.



In generale, questa falsa partenza ha comportato un ritardo fenologico e una scalarità della fioritura, in parte riverberatisi anche sulla vendemmia.

Per fortuna la rimanente parte della stagione è decorsa con sostanziale tranquillità. In generale le piogge sono state al di sotto della media (cosa che ha comportato un progressivo deficit idrico). Il passaggio di poche perturbazioni ha limitato il numero di eventi grandinigeni e ha contribuito al contenimento di alcune malattie (prima di tutto la peronospora). Alcune piogge, nella seconda metà del mese di settembre, hanno in parte ostacolato il regolare decorso della vendemmia.



Peronospora

Annata di sostanziale respiro. Le prime macchie sono state osservate il 14 maggio; una seconda ondata, che in parte ha interessato anche i giovani grappolini, è stata registrata tra il 22 e il 23 maggio, a seguito delle piogge di metà mese. Si è trattato in entrambe i casi di infezioni contenute. Nel mese di giugno, a fine fioritura, qualche perturbazione ha impensierito i viticoltori; in realtà tutto si è limitato a poche macchie, esauritesi nei giorni successivi, complice un decorso climatico asciutto e caldo. Le precipitazioni estive sono risultate modeste: a fronte di poche infezioni primarie non ci sono stati problemi secondari, senza attacchi significativi su grappoli o su femminelle. Anche nel contesto del biologico non si sono registrate particolari criticità.

Oidio

Come per peronospora, i primi attacchi di Oidio sono risultati contenuti. Qualche problema è stato registrato in fase tardiva o dove si era chiuso precocemente il calendario degli interventi. Come sempre è l'areale della collina, soprattutto su vitigni sensibili, a risultare più esposto. Nei contesti più a rischio, in considerazione dell'ampio portafoglio delle molecole a disposizione, si rende necessario resettare le strategie di intervento e curare le condizioni predisponenti al fungo. Si ricorda poi l'importanza di monitorare gli impianti, per rilevare tempestivamente i primi focolai ed applicare misure contenitive prima della degenerazione delle infezioni.

Botrite e marciumi

Il 2021 non è stato particolarmente complicato per la presenza e la gestione dei marciumi. L'andamento meteo nella seconda parte della stagione ha infatti aiutato a preservare l'integrità dei grappoli. Anche gli eventi grandinigeni sono stati, in generale, meno pesanti e trasversali rispetto alle ultime annate. Qualche problema lo si è invece osservato in corrispondenza di infestazioni di cocciniglie farinose, con insorgenza di marciumi acidi. Limitatamente a botrite invece i focolai sono stati circoscritti a pochi contesti.

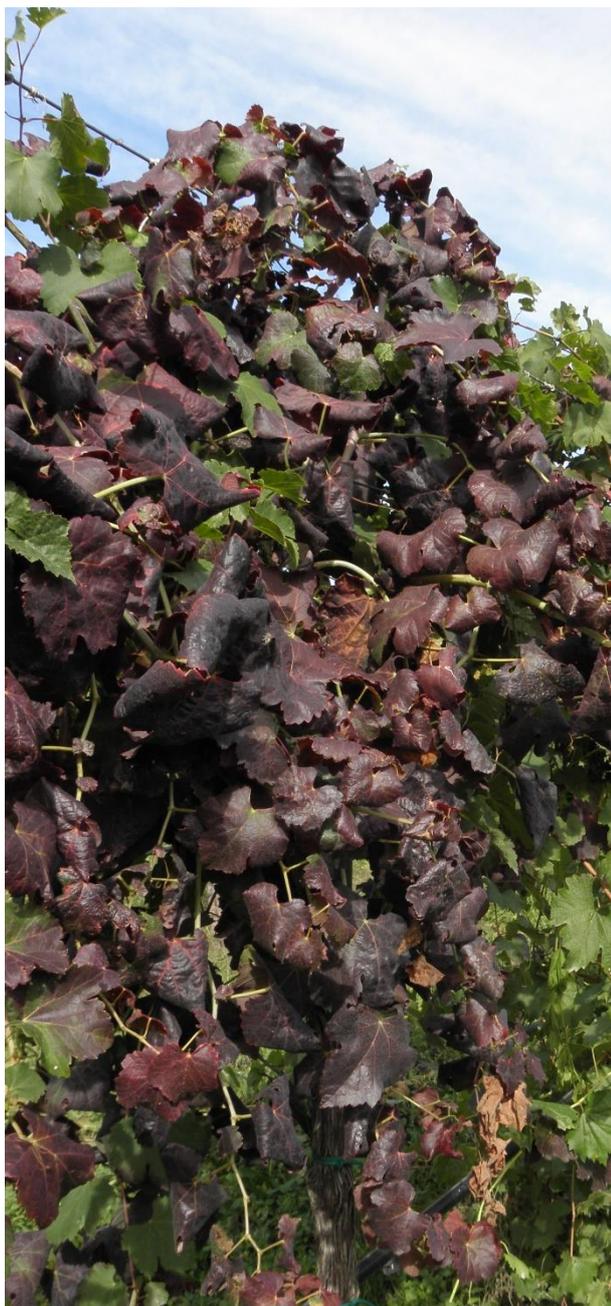
Mal dell'esca

Permane una manifestazione patologica preoccupante, in grado di decurtare le produzioni, deprimere la vitalità dei cordoni o di far collassare intere piante. L'aspetto che però allarma in maggior misura è la frequenza con cui vengono riscontrate infezioni anche in giovani piante, ancora in fase di allevamento. In teoria, le misure di difesa dovrebbero essere chiare, sia come azioni preventive che di profilassi. A dire il vero tale approccio viene spesso considerato come una gestione troppo impegnativa. Potrebbe sembrare una forma romantica di viticoltura, dove l'agricoltore è sempre presente in campo, forbici in mano, quando in realtà è semplicemente il giusto approccio imprenditoriale per mantenere efficienti e duraturi i vigneti. In molti contesti, purtroppo, si eccede nel correre lungo i filari, senza contrassegnare le viti che mostrano problemi, negando ogni intervento mirato, teso a risanare piante o ad eliminare fonti di inoculo. Detto questo, ciò che impensierisce maggiormente è soprattutto lo stato fitosanitario dei giovani impianti, perché impreveduto e inatteso, in grado di minare ogni sicurezza sul futuro di quell'appezzamento. Negli ultimi anni, a titolo di esempio, abbiamo registrato anomalie su una trentina di impianti coltivati a Pignoletto. In questi casi gli estremi ambientali (freddo, ristagni, squilibri vegetativi) hanno peggiorato la situazione, ma spesso si sono riscontrate infezioni fungine, comprensive degli agenti causali del mal dell'esca.



Flavescenza dorata e scafoideo

In netto ritardo rispetto ai precedenti anni di monitoraggio hanno fatto la loro comparsa le forme giovanili degli scafoidei. La prima neanide, infatti, l'abbiamo rilevata il 17 di maggio, con una schiusura delle uova posticipata, sicuramente condizionata dalle basse temperature del mese di aprile. Da questa partenza in sordina, ha fatto seguito la peggiore stagione in assoluto per il nostro territorio in tema di flavescenza dorata e del suo insetto vettore. Nonostante la reintroduzione del doppio trattamento obbligatorio le infestazioni di *Scaphoideus titanus* sono state particolarmente elevate e distribuite sull'intera provincia. In tutte le aziende in cui abbiamo posizionato le trappole cromotropiche per il monitoraggio degli insetti adulti abbiamo catturato esemplari, con un picco di volo nel mese di agosto. Tale distribuzione, con la positività di ogni appezzamento controllato, in 20 anni di rilievi, non si era mai verificata.



Va ricordato che, per un fitofago la cui soglia di tolleranza è bassissima, le strategie di controllo risultano fondamentali. Non aiuta in tal senso la riduzione delle molecole disponibili, con performance, in termini di efficacia nel tempo, non sempre adeguate.

Come se non bastasse, sul versante dei sintomi della malattia l'annata si è mostrata ancora più pesante. Alcune avvisaglie erano emerse nelle ultime stagioni, con una chiara accelerata nel 2020 nell'areale di coltivazione del Lambrusco di Sorbara.

Quest'anno si è registrato un tracollo fitosanitario per numerosi vigneti. L'area più colpita è soprattutto quella a ridosso del fiume Secchia, da Campogalliano a "scendere" verso nord, investendo gravemente i comuni a destra e a sinistra del fiume, fino alla bassa modenese.

Negli ultimi tempi abbiamo sempre lamentato un calo di attenzione sulla problematica, tradotta in una scarsa propensione ad intervenire nei vigneti, rimandando ogni operazione tempestiva sulle piante ammalate. Per quanto ci si sia sforzati di riprendere la giusta sensibilità (la situazione comunicativa legata alla pandemia non ha aiutato) i risultati non ci sono stati, e oggi paghiamo lo scotto di una gestione della malattia nelle singole aziende insufficiente.

Anche qualora la difesa fitosanitaria fosse eseguita al meglio, la mancanza di interventi cesori o di estirpi vanifica ogni strategia.



Tignoletta

Generazioni molto difformi, ma, sostanzialmente, contenute. Solo in alcuni contesti il terzo volo si è protratto, sovrapponendosi all'avvio di una quarta generazione. Tale fenomeno è sempre più frequente nelle ultime estati, determinando qualche problema in fase di vendemmia. In tal senso, infatti, risulta difficile interpretare la nascita larvale, se non attraverso un continuo ed accurato monitoraggio dell'ovideposizione. In questo periodo la tentazione è di non eseguire più interventi o di posizionarne uno, quasi a calendario tra il 10-15 agosto, rischiando di non centrare l'effettiva progressione del fitofago. Va detto che le parallele strategie verso scafoideo e cocciniglie spesso si intrecciano e si confondono. Capita di eseguire trattamenti insetticidi pretendendo un generico effetto trasversale, rischiando invece che risultino, per efficacia ed epoca, sbagliati su tutti i target.

Cocciniglie farinose

Permangono a livelli preoccupanti. Rappresentano un elemento di criticità, una "bomba" pronta ad esplodere, che rovina il sonno a molti viticoltori fino al momento della vendemmia. A partire dal 2018, le cocciniglie farinose hanno infatti mostrato una potenzialità spesso inattesa, determinando repentini decadimenti non solo delle uve ma anche delle stesse piante colpite.



Anche quest'anno si conferma la contemporanea presenza delle due specie che hanno caratterizzato le ultime stagioni soprattutto nei vigneti di pianura: *Planococcus ficus* e *Pseudococcus comstocki*.

Come detto si tratta di pericolosi fitomizi, di cui spesso se ne percepisce la progressione in ritardo, quando i tentativi di contenimento risultano tardivi. La perdita di alcune molecole insetticide ha reso ulteriormente infruttuosa la difesa, e le prospettive per il futuro, ragionando sui soli trattamenti, sono sempre meno incoraggianti.

Anche per questo motivo, non disponendo di nulla che sia risolutivo, occorre adottare ed integrare ogni misura agronomica, biologica o fitosanitaria disponibile.

Altre avversità, in breve

Desta preoccupazione la situazione relativa ad alcune virosi. Nello specifico si registra un forte aumento dei casi di **GPGV (virus del pinot grigio)**, riscontrato in numerosi giovani impianti (soprattutto di Ancellotta).

Non è meno seria la situazione del **virus dell'accartocciamento fogliare**, in modo particolare su Lambrusco di Sorbara. La situazione nel breve periodo non è destinata a migliorare, per la mancanza di interventi di profilassi e per la pressione delle infestazioni di cocciniglie che del virus risultano vettori.





Il **Virus dell'accartocciamento fogliare (GLRV)** determina sintomi in fase avanzata della stagione. I lembi fogliari risultano ispessiti e tendono a ripiegarsi (da cui il nome), per poi assumere una diversa pigmentazione (rossa sui vitigni "neri", gialla accesa per le cultivar "bianche"). Le nervature tendenzialmente rimangono verdi. Il quadro sintomatologico viene spesso confuso con le manifestazioni provocate da flavescenza dorata. Una sostanziale differenza è rappresentata dalla consistenza dei tralci delle piante colpite. Una vite infetta dal virus dell'accartocciamento presenta tralci regolarmente lignificati. Altrettanto i grappoli, diversamente da FD, non si disseccano. Si osserva comunque un calo delle produzioni, gli acini rimangono verdi, con un tenore zuccherino decisamente basso. Nei nostri contesti riscontriamo vigneti seriamente attaccati, con estremi di oltre il 50% di piante ammalate, soprattutto nell'areale del sorbarese. Va detto che non sempre i sintomi vengono riconosciuti e diagnosticati, con situazioni quindi destinate a degenerare. Ricordiamo che le infezioni possono giungere da materiale infetto in partenza o essere trasmesse attraverso le punture delle cocciniglie.

In tema di avversità "stagionali", il 2021 è stato sostanzialmente tranquillo in merito alle infezioni di **black rot**. Ricordiamo però che si tratta di un patogeno non sempre diagnosticato per tempo, su cui difficilmente vengono adottate linee di controllo specifiche. L'uscita dal mercato del Mancozeb renderà più difficoltosa la difesa.

In aumento i casi di **Escoriosi**.

Annata di media pressione per le infestazioni di **fillossera**, soprattutto in collina. Regolari gli attacchi di **eriofidi** e **ragnetto**.

Gravi, ma a macchia d'olio, le infestazioni di **bostrico**.

In alcuni vigneti si è manifestata la fisiopatia del **disseccamento del rachide**, legata agli squilibri idrici e nutrizionali di alcuni impianti.

Presenza trasversale di **Halyomorpha halys**, senza comportare, almeno su vite, problematiche di rilievo.

Alcune infestazioni di **Acanalonia**, di **Aleurocantus**, di **Ricania** e di **Ligeidi**, citati per ora come particolarità. In aumento i **Fillominatori**. **Altiche** su alcuni giovani impianti, appena messi a dimora.

Sperimentazione e monitoraggi

- Strategie di difesa verso **peronospora** in agricoltura biologica
- Implementazione del **modello previsionale per Flavescenza dorata e scafoideo**
- Prove di contenimento del **mal dell'esca**
- **Cocciniglie della vite**: distribuzione sul territorio della provincia di Modena, stime del danno alla raccolta. Prove di contenimento mediante antagonisti naturali
- Valutazione di interventi contro **Scafoideo** in agricoltura biologica
- **Flavescenza dorata-Giallumi** monitoraggio provinciale e prove di risanamento
- **Tignoletta** campi spia e verifica della progressione delle infestazioni
- **GPGV e altre virosi** campionamenti e studio dei potenziali vettori



BILANCIO FITOSANITARIO ERBACEE

Cereali autunno-vernini

I frumenti hanno segnato un incremento degli investimenti medi; la nostra provincia è rappresentata dal 75% circa da frumenti teneri e nella restante parte dai duri. Le rese e la qualità sono risultate molto buone, sia in termini di impurezze che di alto contenuto proteico. L'insieme di questi fattori ha segnato molto probabilmente la campagna 2021 come la migliore dell'ultimo decennio. Buona anche la campagna dell'orzo.



Mais

Nel complesso non si sono registrate particolari criticità fitosanitarie. Più difficile la questione legata alla siccità e alle strategie per la gestione dell'irrigazione, specie in annate molto asciutte come il 2021. In alcuni contesti è stata segnalata la presenza di **aflatossine**, e occasionalmente rilevata **piralide**.

Barbabietola

Le gelate di marzo ed aprile hanno penalizzato le giovani barbabietole, con ingenti perdite. La stagione estiva ha reso poi particolarmente difficile il raggiungimento di prese produttive adeguate.

Modeste le infezioni di **cercospora**, occasionali le segnalazioni di **liso** e di **mamestra**.

Soia

Produzioni condizionate dalla stagione sia in termini di quantità che di qualità.

Pomodoro da industria

L'avvio della campagna è stato caratterizzato da perdite dei primi trapianti, dovuti alle gelate tardive. A seguire, l'andamento stagionale caldo e asciutto ha limitato gli episodi di **peronospora**; più frequenti anomalie riconducibili a **batteriosi**. In alcuni impianti riscontrati collassi delle piante riconducibili a **Rhizoctonia e Fusarium**.

Nel complesso annata buona come produzione e qualità.



**NOTIZIARIO FITOPATOLOGICO N.3/2021
ANNATA AGRARIA**

Al fine di migliorare il servizio di consegna, preghiamo gli utenti di segnalarci ogni eventuale rettifica per aggiornare l'indirizzario di riferimento

Il notiziario è consultabile anche sul sito internet
www.fitosanitario.mo.it

CONSORZIO FITOSANITARIO PROVINCIALE DI MODENA
Via Santi, 14 – Direzionale Cialdini 1 – Tel. 059-243107

*Autorizzazione del Tribunale di Modena n.516 del 5 luglio 1971
Direttore responsabile: Dr. L. Casoli*

Sped. Abb. Post. Art. 2 comma 20/C Legge 662/96 – Filiale E.P.I. di Modena
Notizie Due soc. coop. Via Malta, 40 -Modena

