Consorzio **Fitosanitario**
Provinciale di Modena

NOTIZIARIO FITOPATOLOGICO
Speciale frutticole 2016

Andamento meteorologico ..... *Pag..... 2*

Halyomorpha halys ..... *Pag..... 3*

La moria del pero e i suoi insetti vettori ..... *Pag..... 10*

Aereobasidium pullulans: applicazioni per la frigoconservazione..... *Pag..... 11*

Monitoraggio mosche della frutta ..... *Pag..... 12*

Drosophila suzukii ..... *Pag..... 13*

Monilia delle drupacee ..... *Pag..... 15*

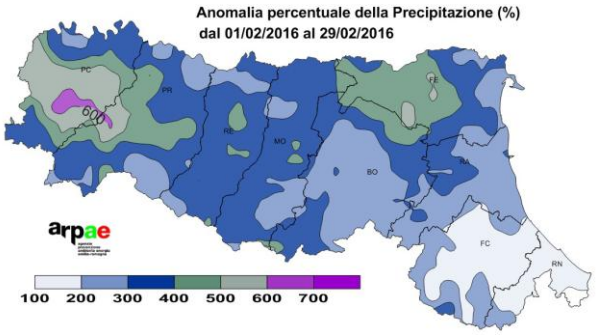
Redazione ed amministrazione
Consorzio Fitosanitario Provinciale di Modena

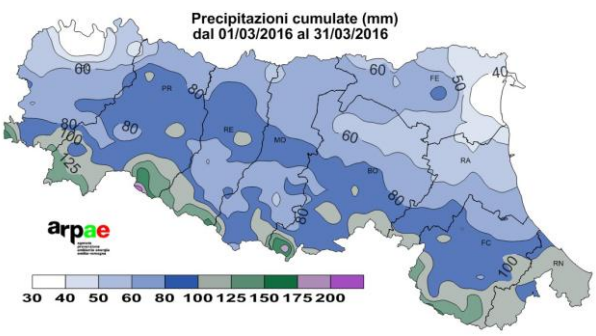
INIZIO 2016
ANDAMENTO METEOROLOGICO

Gennaio. Il secondo giorno dell'anno il promontorio anticiclonico, consolidatosi a fine 2015, cede velocemente il passo a sistemi nuvolosi organizzati che portano pioggia debole in pianura e pochi centimetri di neve sui rilievi. Il 6 nevica anche a quote inferiori ai 500 metri e tra il 7 e l'11 precipitazioni insistenti sull'Appennino determinano la piena del fiume Enza.
Il 14 nevica sulle colline dell'Emilia occidentale e la settimana del 16 si presenta gelida e fredda con punte fino ai -8°C in pianura. A fine mese il campo anticiclonico rimonta, le temperature tornano miti, superiori alla norma fino a registrare massime di 18°C in Romagna per effetto del vento di garbino. Le precipitazioni cumulate nell'intero periodo risultano inferiori alla media climatologica mentre le sommatorie termiche superiori.

Febbraio. L'area anticiclonica stabilitasi a fine gennaio viene spazzata via dall'arrivo di un fronte freddo che il giorno 7 scarica piogge abbondanti sull'Appennino (oltre 150 mm) e pianura piacentina (50mm). Il 9 un nuovo impulso temporalesco si abbatte sull'Appennino accompagnato da forti venti occidentali. Il giorno 14 il maltempo va ad interessare tutto il territorio regionale mentre nei giorni seguenti cadono più di 50 mm di pioggia dal parmense alla Romagna e nevica sulle colline piacentine. Dopo un breve intervallo asciutto, a fine mese torna una profonda area di bassa pressione che fa piovere copiosamente su tutta la nostra regione con cumulate fino a 100 mm in Emilia. Complessivamente, rispetto alla media climatologica, le precipitazioni di febbraio risultano 4/5 volte più elevate, le temperature di 3°C superiori.

Marzo. Le sommatorie termiche del mese si allineano alla norma, le minime rimangono sopra lo zero a parte il verificarsi di alcune lievi brinate tra le cui si segnala come significativa quella del 24 nella bassa parmense con punte di -2°C. L'anomalia di marzo sono le precipitazioni come del resto è successo negli ultimi tre anni e proseguendo la tendenza del precedente febbraio. Nella sola prima decade cadono infatti più delle piogge attese nell'intero periodo, successivamente le precipitazioni si registrano in generale contenute, consistenti solo sui rilievi centro orientali e sulla Romagna. Il consuntivo mensile delle piogge vede valori molto superiori all'atteso in gran parte della regione e più che doppi nel settore centro occidentale e nel riminese.





Per le immagini idrometeoclimatiche si ringrazia ARPA – Regione Emilia Romagna – Servizio Idro Meteo Clima

Monitoraggio territoriale Halyomorpha halys 2016

Anche per il 2016, il Consorzio Fitosanitario realizzerà un monitoraggio della cimice asiatica *H.halys* sul territorio provinciale a supporto delle aziende agricole.
Partendo dai siti di ricovero invernale, già dal mese di marzo si è seguito l'andamento delle popolazioni svernanti che solo da alcune settimane hanno cominciato a fuoriuscire per spostarsi sui vegetali esterni.
Le aziende controllate sono molteplici e composte in modo differente. La maggior parte di esse è coltivata a pero, rientrando in un progetto finanziato dalle strutture cooperative del territorio (vedi "Focus on: il monitoraggio per le strutture Cooperative")
In considerazione della enorme frammentarietà del comparto agricolo modenese e in funzione della estrema variabilità di specie coltivate, ornamentali e spontanee, a cui la cimice può interessarsi, sono eseguiti controlli settimanali anche su drupacee (pesco, ciliegio, albicocco e susino), vite, pomodoro, leguminose (soia e cece), e in minor misura kaki, kiwi e olivo. A ciò si sovrappone la verifica su siepi spontanee o ornamentali, sia in aziende agricole che nei contesti urbani, sub urbani e spontanei.
Questa attività prevede controlli settimanali eseguiti con differenti tecniche: dove possibile si ricorre all'impiego delle trappole con feromone di aggregazione di tipo Rescue®, integranto con il metodo del frappage (battitura o scuotimento, principalmente impiegabile su siepi e arbusti) e con quello del controllo visivo. Quest'ultimo rappresenta un monitoraggio particolarmente impegnativo ma di fondamentale importanza.

Figg. 1, 2, 3: metodi di monitoraggio per H.halys
A sinistra trappole Rescue® in grado di monitorare in maniera, rapida ed efficiente le popolazioni delle cimice. Si consiglia di utilizzarle con cautela nel frutteto perché possono aggregare cimici nelle piante limitrofe incrementando i danni sui frutti. L'indicazione della trappola deve essere integrato dal frappage (battitura delle siepi) e da rilievi visivi nel frutteto senza dimenticare le parti alte ove è maggiormente presente H.halys.

L'obiettivo del controllo e del monitoraggio territoriale è quello di acquisire ulteriori informazioni o di confermare quanto si è potuto osservare nel 2015 su *Halyomorpha halys* (spostamenti, preferenze trofiche, tempistiche di accoppiamento, ovideposizone ecc.) e allo stesso tempo supportare gli operatori del settore (tecnici ed agricoltori) nell'applicazione di strategie di difesa sostenibili nei confronti di questa temibile avversità invasiva. **Per la natura dell'insetto con cui si ha a che fare resta comunque di fondamentale importanza il controllo eseguito presso l'azienda poiché le fluttuazioni della cimice possono essere fortemente influenzate da essenze coltivate, raccolte, trattamenti ecc.**

FOCUS ON: il monitoraggio per le strutture Cooperative

Ad integrazione e a completamento dei controlli eseguiti territorialmente su aziende di differente tipologia, le strutture Cooperative locali (Agrintesa, Fruit Modena Group, Apofruit, S.Adriano, Italfrutta, Cipof, Consorzio Agrario dell'Emilia) finanziano un progetto di controllo di *Halyomorpha* su 18 aziende. L'attività prevede la impostazione di una griglia di aziende nelle principali aree pericole della provincia, rappresentata da 18 punti.

Queste aziende hanno una struttura simile e sono pertanto sovrapponibili: posseggono un centro aziendale, sono tutte investite a pero e hanno punti verdi non controllati nei pressi della coltivazione.

I dati aggiornati settimanalmente vengono inviati ai servizi tecnici delle cooperative partner del progetto.

- **Dislocazione delle 18 aziende del monitoraggio *H. Halys 2016***

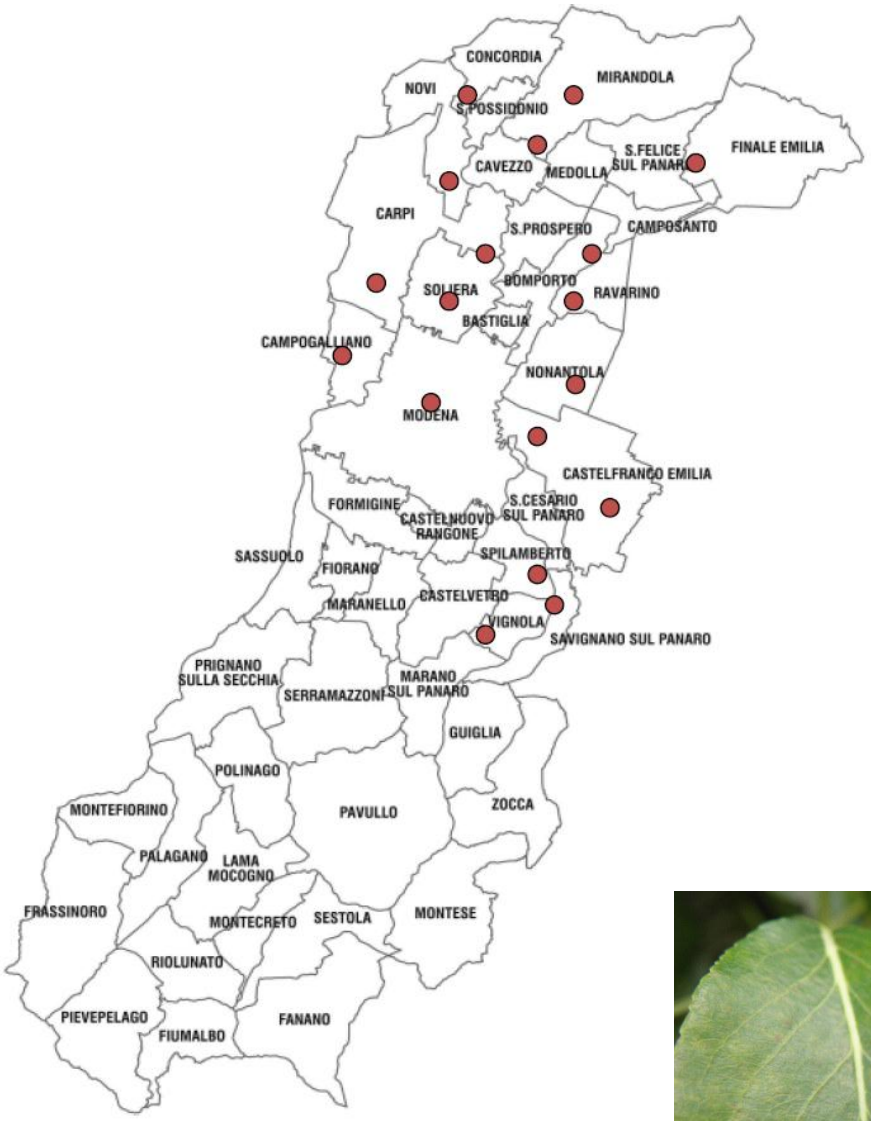


Fig.4: *partendo dai siti di svernamento e per tutti gli stadi ecolutivi dell'insetto, si seguiranno gli spostamenti di Halyomorpha per ottenere informazioni utili al suo controllo. La massima attenzione sarà rivolta alla coltura del pero, duramente attaccata nello scorso anno*

Un gruppo di lavoro alla ricerca di nuove soluzioni per il controllo di Halyomorpha halys

Per fare fronte all'emergenza *Halyomorpha halys* è stato cerato un gruppo di lavoro regionale costituito da Servizio Fitosanitario Regionale, Consorzio Fitosanitario di Modena, Consorzio Fitosanitario di Reggio Emilia, Università di Modena e Reggio Emilia, Astra e CRPV. Collaborazioni sono state, inoltre attivate con Istituzioni tecniche e scientifiche nazionali (Università di Torino, Agrion di Cuneo, Ersa Friuli, Fondazione E. Mach) ed internazionali (Rutgers University NJ,USA e CABI, Svizzera), con l'obiettivo di ricercare possibili soluzioni e supporti ad un controllo sostenibile di questa nuova avversità.
La principali attività previste riguardano:

- Studi sul comportamento e distribuzione spaziale;
- Messa a punto di un modello previsionale;
- Verifica attrattività di essenze spontanee e siepi tipiche del nostro territorio;
- Verifiche sul raggio d'azione e danni sulle piante limitrofe delle trappole utilizzate per il monitoraggio;
- Confronto fra nuovi modelli di trappole per il monitoraggio;
- Cattura massale autunnale per riduzione popolazione svernante;
- Verifica efficacia reti anti-insetto monofila e monoblocco;
- Verifica dell' influenza delle reti anti-grandine sul controllo di *H.halys;*
- Verifica efficacia di insetticidi, molecole naturali e strategie di difesa sostenibili;
- Verifica strategie di difesa con trattamenti sulle bordure del frutteto al fine di ridurre gli input chimici e le salvaguardare le strategie di difesa integrata (tattica IMP-CPR).

Non da ultimo, per quanto la strada sia lunga, occorre ricordare l'interessamento, avviato tramite il Ministero e il CREA, relativo a modifiche legislative per l'introduzione dei parassitoidi oofagi.

Figg. 5, 6, 7: *nel corso dei prossimi anni sono previste sperimentazioni per il controllo di H.halys.*
Fra queste la verifica di reti anti-insetto (in alto a sinistra), di nuovi modelli di trappola (in alto) e cattura massale autunnale mediante l'impiego di punti aggregativi come casette o arnie (a sinistra).

La sperimentazione: un passo importante della difesa

Pur consapevoli che la sola difesa chimica non può essere risolutiva nei confronti di *Halyomorpha halys,* la prima risposta che l'agricoltore si aspetta per contenere la problematica viene proprio dagli interventi di difesa fitosanitaria. Già nel 2014 con le prime avvisaglie relative all'invasività di questa cimice, sono state impostate alcune prove sperimentali di campo, che sono poi state incrementate nell'anno successivo.
L'attività è stata svolta in campo, sia con prove di strategia che di efficacia. A queste si accostano anche prove di laboratorio e di semicampo.

Prove di strategia

Nel primo anno di attività sono state scelti tre pereti collocati a Castelfranco Emilia, San Cesario e Modena in cui, attraverso monitoraggi settimanali, si è valutata la presenza e l'andamento delle infestazioni del fitofago. Per ogni rilievo sono state esaminate visivamente 20 piante scelte a caso, avendo cura di eseguire il controllo sulla chioma fino all'altezza di 2 m. I rilievi si sono articolati da marzo a settembre. Quando sono stati ritrovati in campo i primi adulti della cimice è stato eseguito **un singolo intervento con clorpirifos metile** su tutta la superficie del frutteto. Per ogni azienda è stato poi valutato il danno alla raccolta su un campione di 400 frutti. A tale scopo sono state prese a random 40 piante, campionando 10 frutti su ciascuna, scelti in tutta la chioma.
L'andamento delle popolazioni monitorate nel 2014 ha evidenziato le fluttuazioni numeriche di *H. halys* e ha mostrato la capacità dell'insetto di reinfestare rapidamente gli appezzamenti dopo il trattamento con insetticidi. La pericolosità della cimice emerge dal rilievo effettuato in prossimità della raccolta (tabella 1), in cui quasi la metà dei frutti ha presentato i segni delle punture del fitofago. Occorre precisare che, dai ripetuti rilievi eseguiti nelle aziende oggetto della sperimentazione, la quasi totalità dei Pentatomidi presenti corrispondeva alla specie *H. halys* ed è verosimile ritenere che i danni rilevati siano quasi totalmente ad essa attribuibili. Da quanto osservato si evince che un solo trattamento, anche utilizzando un insetticida ad elevato potere abbattente, non sia in grado di contenere forti infestazioni.

Azienda (comune)	Pero (cv)	Danno alla raccolta (%)
1 (Castelfranco Emilia)	William	42
2 (San Cesario)	Conference	40
3 (Modena)	Abate Fètel	53

***Tabella 1**: Rilievi effettuati alla raccolta su un campione di 400 frutti (anno 2014)*

Nel 2015 si sono ripetute le prove di strategia che, oltre al pero, hanno interessato anche il pesco, con programmi di trattamenti più articolati rispetto al 2014 (tabella 2), complice la maggiore pressione dell'insetto.

Nella sperimentazione si è previsto il confronto con testimoni assoluti (non trattati con insetticidi) o relativi (in cui, i trattamenti specifici verso *H.halys* sono iniziati dopo il ritrovamento delle forme giovanili). Anche in quest'anno si è proceduto con i monitoraggi e i campionamenti in modo analogo all'anno precedente. I rilievi relativi alla presenza di *H.halys* si sono protratti per l'intera stagione.

Azienda (comune)	Coltura (cv)	Tesi	Formulato commerciale	Data trattamento
1 (Castelfranco)	Pero William	1	Epik SL	20 aprile
			Reldan 22	18 giugno
			Spada WDG	4 luglio
			Reldan 22	11 luglio
		2	Epik SL	20 aprile
			Reldan 22	25 maggio
			Reldan 22	11 giugno
			Reldan 22	18 giugno
			Spada WDG	4 luglio
			Reldan 22	11 luglio
2 (San Cesario)	Pero Conference	1	-	
		2	Epik SL	26 aprile
			Devox	4 maggio
			Devox	8 giugno
			Devox	16 giugno
			Devox	22 giugno
			Devox	11 luglio
			Devox	24 luglio
3 (Castelfranco)	Pesco Big Top (sotto rete antigrandine)	-	Trebon Up	25 maggio
			Trebon Up	5 giugno
			Spada WDG	18 giugno
			Spada WDG	4 luglio

***Tabella 2**: prove di campo (2015). Caratteristiche aziendali ed epoca d'intervento*

A ridosso della raccolta si è proceduto con i rilievi che hanno mostrato come i trattamenti insetticidi comportino una riduzione del danno, sebbene questi non possano essere considerati risolutivi (tabella 3).
Nel testimone non trattato su pero nell'azienda di San Cesario si è giunti al 100% di frutti danneggiati (tabella 7). Valori del tutto simili si osservano anche nella tesi 1 (tabella 3) su pero a Castelfranco Emilia, dove la mancanza di due soli interventi (il 25 maggio e l'11 giugno) ha determinato un attacco sulla quasi totalità dei frutti.
Anche nella tesi 2, con trattamenti più ravvicinati, i danni rilevati sono stati inferiori ma comunque molto elevati.
Nel pesco invece, dotato di copertura antigrandine, la situazione è stata diversa, nonostante si operasse nella medesima azienda, con il pereto adiacente.
La strategia applicata ha consentito di mantenere le popolazioni entro valori estremamente bassi, giungendo al rilievo senza danni.

Azienda (comune)	Coltura	Tesi	Danno alla raccolta (%)
1 (Castelfranco Emilia)	Pero (cv William)	1	98
		2	40
2 (San Cesario)	Pero (cv Conference)	1	100
		2	45
3 (Castelfranco Emilia)	Pesco (cv Big Top)	-	0

***Tabella 3:** Rilievi effettuati alla raccolta su un campione di 400 frutti (anno 2015).*

Prove di efficacia

A completamento delle prove di strategia si sono attuate anche diverse sperimentazioni in pieno campo, lavorando su parcelloni, per saggiare l'attività abbattente di numerose sostanze.
I formulati in esame sono stati saggiati in diverse prove, come riportato in tabella 4. Le prove su pero sono state eseguite a Castelfranco Emilia mentre quella su vite è stata fatta a Castelnuovo Rangone. Ogni tesi si è estesa su un unico filare di frutteto, per una superficie totale di 60 m^2. Sotto la chioma delle piante sono stati posizionati 2 teli di rete bianca, di polietilene ad alta densità, con maglia di 0,70 x 0,20 mm e della dimensione di 10 x 2 m ciascuno, per un totale di 40 m^2. Sono rimasti scoperti i due estremi opposti della tesi, eliminandoli di fatto dai successivi rilievi. Lungo il filare i due teli sono stati uniti e chiusi tra loro, avendo cura di non lasciare vie di fuga in corrispondenza della base delle piante e dei pali.
Dopo 24 ore dall'esecuzione di ogni trattamento (T1) è stato eseguito il rilievo per raccogliere gli insetti caduti a terra ed intercettati dai teli. Si è proceduto a distinguere le cimici morte da quelle ancora vitali, suddividendole per età (adulti e forme giovanili). Liberati i teli dagli insetti, si è proceduto nello stesso giorno ad eseguire un intervento abbattente (trattamento di inventario), con un prodotto a base di deltametrina, impiegato a dosi cinque volte superiori (250ml/hl) rispetto ai dosaggi massimi riportati in etichetta. Dopo ulteriori 24 ore (T2) è stato eseguito il rilievo finale, necessario a quantificare gli individui rimasti sulla chioma dopo il primo intervento.

Coltura	Data trattamenti	Tesi 1	Tesi 2	Tesi 3	Tesi 4
Pero	4 luglio	Reldan Delta	Reldan 22	Dursban 75 WG	Spada WDG
Pero	27 luglio	Reldan Delta	Reldan 22	Actara 240 SC	Spada WDG
Pero	14 agosto	Epik SL	Steward	Prev-Am Plus	Siglato
Pero	20 agosto	Reldan Delta	Dursban 75 WG	Calypso	Bayteroid 25 EC
Pero	28 agosto	Dursban 75 WG	Laser	Prev-Am Plus	Bayteroid 25 EC
Vite	3 settembre	Epik SL	Actara 240 SC	Poleci	Trebon Up

Tabella 4. *Impostazione delle prove di efficacia in pieno campo (parcelloni) - anno 2015*

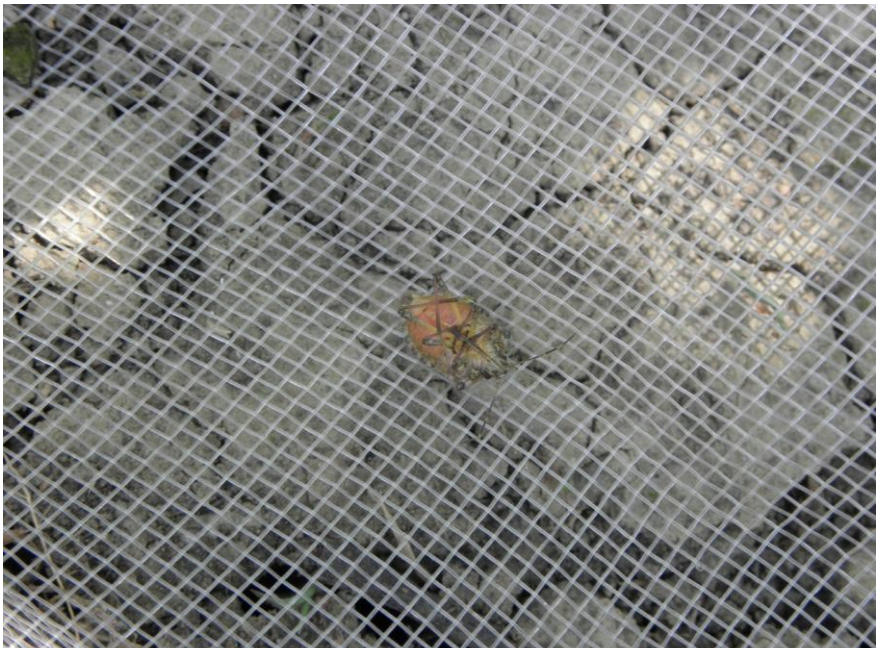


Fig.8: *nelle reti poste ai piedi dei parcelloni trattati cadono le cimici che subiscono l'azione abbattente del trattamento insetticida.*
Il conteggio viene fatto sia dopo l'esecuzione del prodotto da saggiare, che a seguito del trattamento di inventario.

La figura 9 riassume tutti i risultati ottenuti nelle prove di efficacia di campo, in cui viene espressa in percentuale la mortalità degli adulti e delle forme giovanili, per le diverse sostanze attive testate. Per facilitarne la valutazione ed il confronto i dati sono stati riuniti per gruppi chimici (piretroidi, neonicotinoidi, fosforganici, altri). Nelle applicazioni di campo si riconfermano sostanzialmente i risultati osservati in ambiente confinato. I piretroidi manifestano in generale buoni risultati. Tra i neonicotenoidi spicca il livello di efficacia di acetamiprid. Molto diversi sono i risultati all'interno dei fosforganici, in cui comunque spiccano i costanti riscontri dati dal clorpirifos metile.

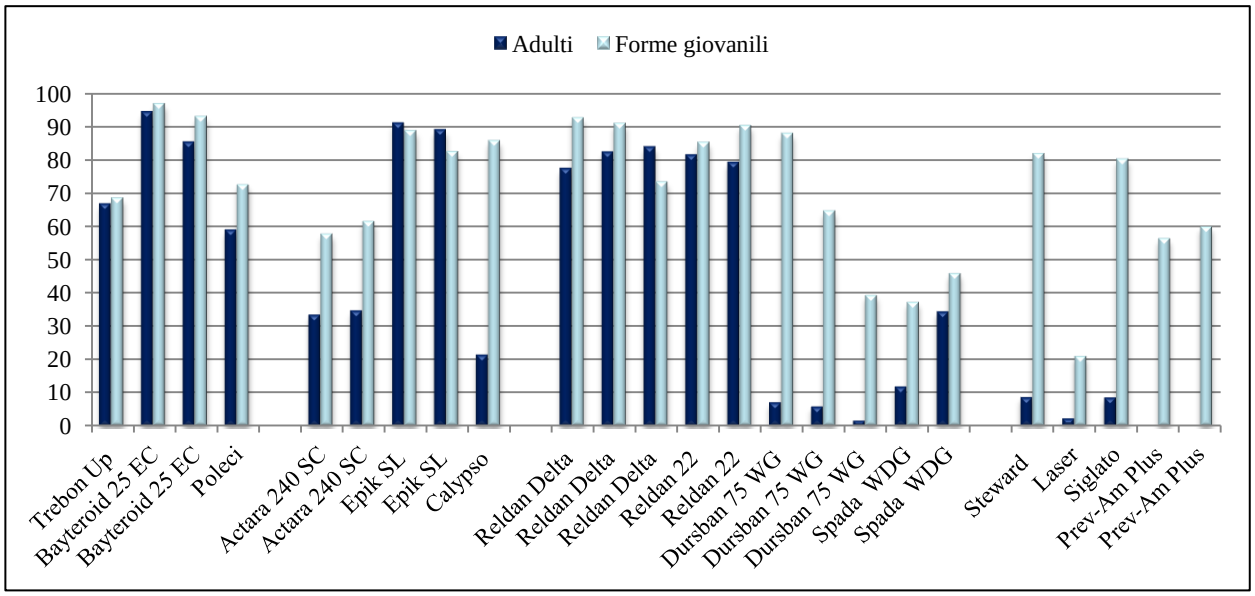


***Fig. 9**: percentuale di mortalità (suddivisa per adulti e forme giovanili) rilevata al tempo T1 a seguito dell'applicazione in pieno campo delle sostanze attive esaminate- anno 2015*

Per quanto riguarda la difesa chimica emergono alcune considerazioni. Attualmente le sostanze registrate per questa avversità sono molto poche. Occorre pertanto sfruttare l'efficacia collaterale di sostanze che siano impiegate verso altri parassiti. Le prove realizzate nel 2015 mettono in evidenza come la difesa chimica da sola non possa considerarsi risolutiva, anche ricorrendo alle sostanze attive più performanti e a largo spettro d'azione (es. neonicotinoidi, fosforganici e piretroidi). Nella scelta del prodotto andrà valutata l'attività di ciascuna molecola, che può risultare molto differente anche all'interno di una stessa famiglia, e di come, dalle prime indagini, risulti poco opportuno effettuare interventi chimici preventivi poiché gli insetticidi, agendo per contatto, sono attivi soorattutto in presenza dell'insetto.

Non da ultimo è necessario soppesare con la massima attenzione i possibili effetti collaterali che l'impiego di sostanze attive ad ampio spettro d'azione possono comportare nell'equilibrio biologico del frutteto (specialmente pero) o della realtà trattata.

***Fig.10:** l'attività di un formulato commerciale è tendenzialmente migliore sulle forme giovanili rispetto a quella manifestata sugli adulti*

La moria del pero e i suoi insetti vettori: indagini di campo e di laboratorio

La problematica della moria del pero (Pear Decline) interessa il bacino di coltivazione dell'Emilia Romagna in misura preoccupante. Già conosciuta all'inizio del '900, dai primi anni ottanta la malattia ha manifestato un aumento graduale di intensità. Viste le conoscenze ancora frammentarie sull'argomento si è collaborato con l'Università di Bologna (DipSA Patologia Vegetale), realizzando una sperimentazione pluriennale per osservare il comportamento del fitoplasma. Sono state mappate le piante in due frutteti monitorando i sintomi nelle diverse fasi fenologiche.
Una parte dei peri esaminati è stata isolata dall'ambiente circostante attraverso copertura con reti anti-insetto per seguire l'andamento della sintomatologia in assenza di insetti vettori. Parallelamente si è controllata la progressione delle popolazioni degli insetti vettori attraverso l'installazione di trappole cromotropiche.
Tramite diagnosi molecolare si è inoltre verificata la presenza di fitoplasmi nelle piante monitorate e negli insetti vettori catturati. Nello specifico, sono state rilevate diverse specie di psillidi: oltre alla prevalente *Cacopsylla pyri*, si segnala la presenza di *C. pyricola, C. pyrisuga e C. breviantennata* e *C. mali*, caratterizzate da voli e habitat non sempre semplici da controllare.

Come dimostrato dai saggi molecolari il più alto tasso di fitoplasmi del "Pear Decline" nella parte epigea delle piante è stato riscontrato nei campionamenti autunnali. Molto probabilmente questo è dovuto alla concentrazione del citoplasma, che nelle piante di pero a fine estate diventa più elevata, a riconferma di precedenti studi. Inoltre, si ritiene che l'aumento della malattia sia legato anche a reinoculi da parte degli insetti vettori nell'arco della stagione vegetativa.
In fase di monitoraggio, alcune delle piante campionate che apparivano asintomatiche sono risultate positive e alcune delle arrossate hanno dato esito negativo all'analisi molecolare. La presenza del patogeno non è quindi sempre correlata alla sintomatologia; ovvero nella pianta può essere presente il fitoplasma, ma non sempre è in grado di determinare la manifestazione dei sintomi. Gli arrossamenti presenti nelle piante malate per la presenza del Pear Decline sono correlati a un trasporto ridotto di carbonio fissato per mezzo della fotosintesi.

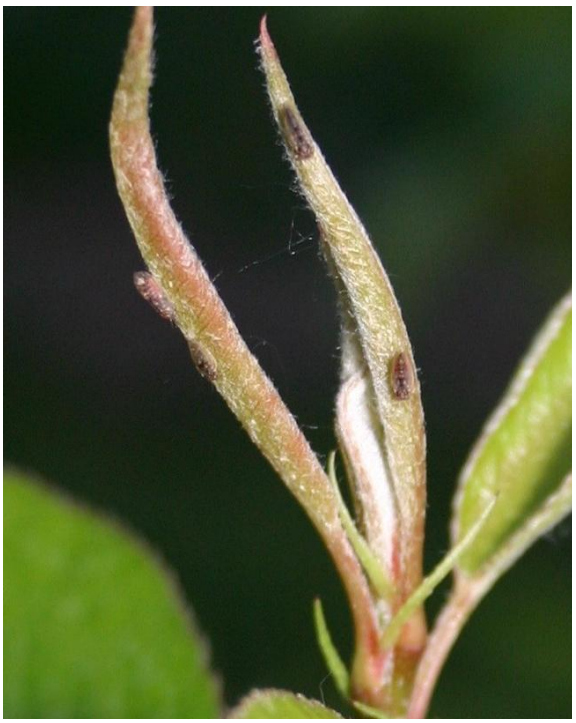


Fig.11: *fra gli psillidi, la presenza più importante è quella di Cacopsilla pyri*

Viceversa, gli arrossamenti non legati alla malattia, possono essere causati da problemi di natura fisiologica o da alterazioni della normale funzionalità dell'apparato radicale e del colletto.
Nelle piante protette da rete anti-insetto si è accertata, col suffragio delle analisi molecolari, la possibilità di risanamento, escludendo le reinfestazioni e reinoculi di psilla.
In altri contesti invece, alcuni peri ammalati hanno mantenuto chiome scheletriche e stentate, con estremi in cui si è registra la morte della pianta.
Un ulteriore elemento emerso è rappresentato da psillidi di specie diverse, che possono infestare i frutteti, soprattutto a fine stagione, che trovano riparo al di fuori degli impianti coltivati.

Aureobasidium pullulans per il miglioramento della conservabilità di pere e mele in post raccolta

Il problema della frigoconservazione delle pomacee risulta particolarmente attuale. Le perdite di prodotto possono derivare da fisiopatie o da alterazioni parassitarie, raggiungendo valori anche superiori al 50%. Le alterazioni di tipo parassitario sono riconducibili ad alcuni patogeni, come *Penicillium expansum,* agente del marciume verde-azzurro, *Botrytis cinerea,* agente del marciume grigio, *Mucor piriformis,* responsabile dell'insorgenza del marciume deliquescente e *Phlyctema vagabunda,* agente causale di marciume acquoso.

Alle alterazioni fisiologiche o parassitarie si aggiunge la problematica della scarsità di mezzi per contrastarne l'insorgenza. Si ricorda, in merito, la revoca di impiego dell'etossichina E324 (decisione della Commissione Europea del 3 marzo 2011 e successiva impossibilità di utilizzo in Italia dal settembre 2012). Il suo uso aveva rappresentato una soluzione alle prospettive di conservazione nel periodo di post-raccolta.

Nel corso degli ultimi anni la sperimentazione, per le criticità presenti, ha dovuto accelerare i tempi per offrire valide risposte all'intera filiera della commercializzazione delle pomacee. Ci si è fortemente concentrati sulla ricerca di sostanze antagoniste fornendo interessanti spunti sull'impiego delle molecole "green chemicals", ovvero quelle di origine naturale.

Nello specifico il Consorzio Fitosanitario di Modena ha realizzato una serie di prove per verificare il potenziale di *Aureobasidium pullulans* per migliorare la serbevolezza (shelf-life) su pere e mele. Il lievito, già disponibile da alcuni anni come prodotto fitosanitario, presenta infatti interessanti livelli di efficacia contro alcuni funghi patogeni di interesse agrario (es. *Gleosporium* su melo).

La sperimentazione è stata condotta nel triennio 2013-14-15, in due aziende frutticole nella pianura modenese, operando su parcelloni di 1000 m^2.

Seguendo le indicazioni di etichetta, nei parcelloni "trattati" si sono eseguiti tre interventi in campo, anticipando di 30, 20 e 10 giorni l'ipotizzata data di raccolta. Il confronto è stato fatto con testimoni in cui non si è eseguito alcun intervento specifico finalizzato alla conservazione post-raccolta. Da ogni parcellone, al momento della raccolta, sono stati prelevati campioni di 500 frutti per tesi e stivati in cella frigorifera.

L'impiego di *Aureobasidium pullulans* negli anni di attività ha dato riscontri positivi. I risultati, pur necessitando di ulteriori approfondimenti, sono incoraggianti; le percentuali di efficacia si attestano tra il 62% e l'81% sulle pere, e tra il 26% e il 56% sulle mele. Occorre ricordare che, per la sua natura, il prodotto è ammesso nei regimi di agricoltura biologica e che non ha tempi di carenza, con profilo particolarmente apprezzabile nel gruppo delle sostanze green-chemicals.

Fig.12: *i danni imputabili a frigoconservazione possono raggiungere percentuali elevate comportando una consistente perdita di prodotto*

Monitoraggio mosche della frutta

Mosca del ciliegio

Il monitoraggio territoriale della mosca del ciliegio verrà realizzato su circa 10 aziende cerasicole rappresentative nell'area tipica di coltivazione di Vignola.
La difesa da questo fitofago si può realizzare con prodotti neonicotinoidi (es. Acetamiprid, Thiametoxan) e con le esche alimentari attivate con spinosad (Spintor-fly,Tracer-fly) La strategie di difesa devono essere ponderate tenendo presente anche il controllo di *D.suzukii* .

Fig 13: *trappola cromotropica per il monitoraggio della mosca del ciliegio e della frutta*

Mosca della frutta

La mosca della frutta *(Ceratitis capitata)* è presente nel nostro territorio in maniera più constante nelle ultime annate, per questo motivo verranno monitorate le colture più a rischio (es. **pesche** tardive, mele a buccia gialla, kaki). Verrà quindi condotto un monitoraggio sul territorio per controllare l'evoluzione della popolazione e la messa in campo di apposite strategie di difesa. In particolare si consiglia l'adozione di tecniche di *cattura massale* o *Attract&Kill* eventualmente integrate da interventi insetticidi nelle fasi più a rischio.

Mosca dell'olivo

Sebbene l'olivo e la produzione di olio rappresentino un settore di nicchia, la sua importanza è in incremento nelle aree collinari più vocate della provincia di Modena. La presenza della mosca, con livelli di pressione alternanti a secondo delle annate, può rappresentare un fattore limitante alla produzione. Pertanto si prevede anche per il 2016 un monitoraggio su alcune aziende rappresentative. Anche in questo caso si consiglia di utilizzate tecniche di difesa alternative con le esche alimentari attivate con spinosad (Spintor-fly, Tracer-fly) eventualmente integrate da interventi insetticidi nelle fasi più a rischio.

Figg 14, 15: *nelle colline modenesi l'olivo rappresenta una coltura interessante, pur mantenendosi su poche decine di ettari (sinistra).*
Il controllo della mosca può essere fatto conl'ausuilio delle trappole (in alto)

DROSOPHILA SUZUKII

MONITORAGGIO

Il monitoraggio di *D.suzukii* verrà realizzato in maniera prevalente nell'area di Vignola, controllando il volo degli adulti e la presenza delle ovodeposizioni sui frutti. Lo scopo è quello di fornire indicazioni ai tecnici addetti alla consulenza aziendale ed agli agricoltori tramite i Bollettini di Produzione Integrata e Biologica.

***Figg 15, 16**: ciliegio e more si sono dimostrate le colture più sensibili agli attacchi di D.suzukii nei nostri ambienti*

Per il monitoraggio degli adulti si utilizzano trappole Dorsotrap® attivate con attrattivo alimentare Droskidrink (miscela di aceto di mele + vino rosso + zucchero di canna). Questa attività si realizzato in maniera continuativa durante tutto l'anno (4 trappole) e viene rafforzato da aprile fine a fine ottobre (15 trappole) nel periodo in cui sono presenti frutti di diverse specie in campo. Oltre al ciliegio è previsto il monitoraggio sui piccoli frutti (more, lamponi ecc.) presenti in Appennino, fortemente danneggiati dal moscerino negli ultimi anni.

***Fig 17, 18**: il monitoraggio per D.suzukii si realizza con il controllo dei frutti (ovo deposizioni e larve) e degli adulti (catture con trappole)*

PREVENZIONE E DIFESA

Nei nostri ambienti la pericolosità di *D.suzukii* può variare da un anno all'altro secondo l'andamento climatico. Fattori predisponenti sono inverni temperati e umidi e primavere-estati fresche e piovose.
Il controllo del moscerino viene realizzato prevalentemente con interventi insetticidi. Le strategie di difesa si basano sull'utilizzo di prodotti a base di Spinosad e Deltametrina ed altri piretroidi registrati sulla coltura. Dal 2016 sarà disponibile anche il nuovo insetticida Cyazypyr (uso eccezionale) che ha dimostrato buona efficacia nelle prove sperimentali.
Il corretto impiego dei prodotti, il loro posizionamento gli usi eccezionali e deroghe saranno riportate nei Bollettini settimanali di Produzione Integrata e Biologica.

LA SPERIMENTAZIONE

Proseguono le attività di sperimentazione realizzate in collaborazione con Istituzioni ed Enti di ricerca regionali (Università di Bologna, Università di Modena-Reggio E., Servizio Fitosanitario Regionale, Astra, CRPV) e nazionali Fondazione Mach di S. Michele (Tn), Università di Padova con i quali è stato costituito un "***Tavolo Tecnico Interregionale***". Fra gli obiettivi della sperimentazione si menzionano:

- La ricerca attrattivi più efficienti, selettivi e persistenti rispetto a quelli disponibili per migliorare il monitoraggio e prevedere una soddisfacente applicazione della cattura massale

Fig. 19: *prova di confronto attrattivi. Sono in corso prove per individuare nuovi attrattivi più efficaci, selettivi e persistenti in grado di migliorare il monitoraggio e per possibili applicazioni di cattura massale*

- Monitoraggio di campo per messa a punto e validazione di un Modello previsionale;
- Valutazione efficacia insetticidi e di eventuale calo di efficacia/resistenza;
- Applicazione reti antisetto e valutazione efficacia ed effetti collaterali sul ceraseto;

Fig. 20: *reti multifunzionali monofila. Sono in corso verifiche per valutare l' efficacia del metodo, gli effetti collaterali su altre avversità (spacco, monilia), sul microclima e sulle caratteristiche quali-quantitative della produzione*

- Lanci e verifica efficacia di imenotteri parassitoidi pupali di *D.suzukii* della specie ***Trichopria drosophilae*** su ceraseti e aree rifugio (es. roveti di more).

Fig. 21*:* ***Trichopria drosophliae*** *(a destra-* ***foto Bioplanet)***
Si tratta di un imenottero (piccola vespa) parassitoidie indigeno delle pupe di D.suzukii che verrà lanciato in alcuni areali del comprensorio cerasicolo vignolese per realizzare le prime verifiche di efficienza del controllo biologico.

Monilia delle drupacee: quando l'agente causale appartiene a specie diverse

Indagini condotte dal Servizio Fitosanitario Regionale (C. Montuschi, T. Baschieri, S. Rimondi, R. Rossi, L. Antoniacci, R. Bugiani) dal 2010 al 2015 in Emilia Romagna

Nella frutticoltura di qualche anno fa o sui libri di più vecchia stampa si riportavano solo i nomi di *Monilia laxa* e di *Monilia fructigena*. Nelle ultime stagioni invece, a complicare le cose, ha fatto la sua comparsa una ulteriore specie: la ***Monilia fructicola***. La prima segnalazione italiana risale al 2009 in Piemonte. Nel 2010, grazie ai numerosi controlli eseguiti dal Servizio Fitosanitario Regionale, è stata rinvenuta anche in Emilia-Romagna. Come se non bastasse, caduta nella griglia dei campionamenti, nel 2013 è stata rinvenuta una quarta specie: la *Monilia polystroma*. Le quattro specie di *Monilia* sono molto simili fra loro, sia dal punto di vista sintomatologico che epidemiologico. *M. laxa* e *M. fructicola* infettano prevalentemente le drupacee, provocando avvizzimento dei fiori e dei rametti, e marciumi sui frutti. *M. fructigena* e *M. polystroma* infettano in via preferenziale i frutti, sia delle drupacee che delle pomacee. Le infezioni possono rimanere latenti a lungo, originando deperimenti durante la fase di conservazione e di commercializzazione.

Le diverse specie di *Monilinia* possono essere presenti contemporaneamente sui frutti. Le infezioni causate da *M. fructigena* sono più facilmente riconoscibili ad occhio nudo per i cuscinetti di spore di dimensioni maggiori e di colore beige. I marciumi causati da *M. laxa* e *M. fructicola*, al contrario, sono molto simili fra loro, con cuscinetti più piccoli rispetto a *M. fructigena* e di colore grigio. In ogni caso a loro esatta identificazione può essere attribuita solo attraverso analisi di laboratorio.

La *M. fructicola* si differenzia dalle altre specie per alcune caratteristiche. Sembra in grado di infettare più facilmente i frutti immaturi, creando momenti di rischio, spesso non coperti dalle strategie ordinarie. Inoltre *M. fructicola* può riprodursi, anche se occasionalmente, per via sessuata, amplificando la sua variabilità genetica, predisponendo alla possibile insorgenza di ceppi resistenti ai fungicidi. La gravità della malattia dipende dallo stadio di maturazione dei frutti, dalla quantità di inoculo presente e dalle condizioni climatiche. Per la germinazione dei conidi di *M. fructicola* occorrono almeno tre-quattro ore di bagnatura a 20-22°C. Periodi più lunghi di umettamento portano ad una incubazione più breve, e i sintomi si manifestano più rapidamente. Per le infezioni fiorali sarebbero necessarie almeno 17-24 ore di bagnatura. I conidi germinano entro un ampio range di temperatura (0-35°C) con un optimum fra 15 e 30°C. Al di sopra e al di sotto di queste temperature la germinazione è molto lenta anche se non inibita.

Dai rilievi eseguiti in questi anni il ritrovamento di *Monilia fructicola* è stato variabile. Nel 2010 e 2013 il numero di campioni risultati positivi per questo patogeno è stato maggiore rispetto ai campioni positivi per *M. laxa*. Al contrario, nel 2011 e 2012, *M. laxa* è stata rinvenuta sulla maggior parte dei casi. Nel 2014 e 2015, la percentuale dei campioni interessati dai due patogeni è stata simile o addirittura identica. *M. fructigena* è stata rinvenuta, ogni anno, su un numero limitato di campioni. Al contrario, sul materiale inoltrato non è stata rinvenuta *M. polystroma* (per quanto risulti già presente sul nostro territorio).

In generale, le indagini condotte hanno evidenziato l'ampia diffusione di *Monilia fructicola*, soprattutto su pesco. Il patogeno è stato rinvenuto sui frutti, sia in campo che in conservazione. Occorrerà approfondire quali siano le condizioni climatiche che favoriscono gli attacchi e ragionare sulle più opportune strategie di difesa da applicare.

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.A.Montermini

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