



NOTIZIARIO FITOPATOLOGICO

Annata agraria 2017



Andamento climatico annata agraria	pag.	2
Bilancio fitosanitario pomacee e drupacee	pag.	4
Sperimentazioni e monitoraggi pomacee e drupacee	pag.	7
Approfondimento attività su <i>Halyomorpha halys</i>	pag.	9
<i>Drosophila suzukii</i>	pag.	16
Bilancio fitosanitario, sperimentazioni e monitoraggi vite	pag.	17
Bilancio fitosanitario erbacee-orticole	pag.	20
Disorientamento sessuale cidie del castagno	pag.	21
<i>Popillia japonica</i> : controlli in corso	pag.	23
Divulgazione ed incontri tecnici	pag.	27

ANNATA AGRARIA ANDAMENTO CLIMATICO IN EMILIA-ROMAGNA

Novembre 2016 Piogge prossime alla norma; in pianura gli apporti pluviometrici (tra 40 e 80 mm) risultano superiori alle uscite stimate per evapotraspirazione (20-25 mm), quindi il bilancio idro-climatico è positivo. Le minime oscillano attorno alla media; a metà mese crollano sotto zero per poi salire fino a 12-13 °C, superando di 10 °C le medie del periodo. Nuovo ribasso termico a fine periodo.

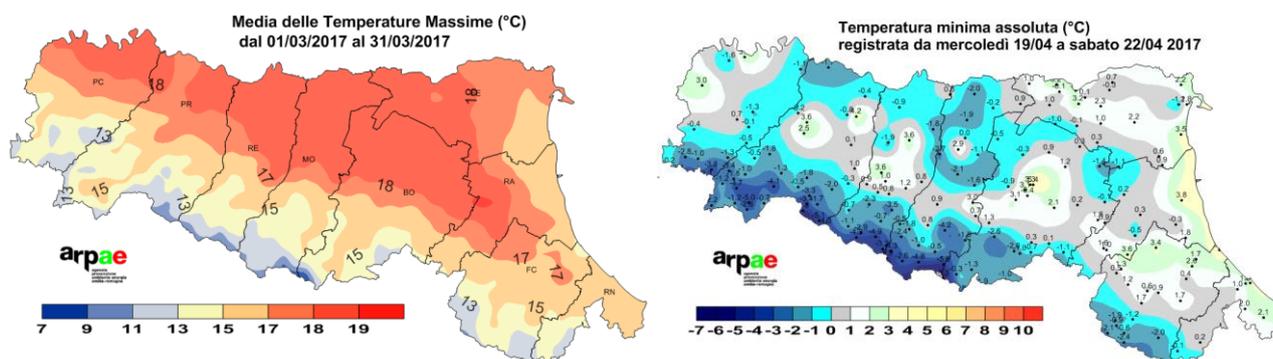
Dicembre Fino al 20 l'alta pressione mantiene giornate nebbiose in pianura (minime prossime allo zero, massime intorno a 2-3 °C) e soleggiate sui rilievi (con massime tra 15 e 18 °C). Piove tra il 20 e il 21 accumulando meno dell'80% dell'acqua attesa; in pianura il deficit idrico raggiunge i 40-50 mm.

Gennaio Tempo stabile e correnti gelide mantengono le temperature minime al di sotto della media (inferiori di 2-4°C alle medie climatiche) con punte intorno ai -11°C in pianura e ai -15 °C sui rilievi. Piove o nevia (sui rilievi tra il 16 ed il 17) solo in Romagna, dove comunque si accumula meno della metà delle precipitazioni attese.

Febbraio Le piogge cadute dal 3 al 6 accumulano più di quanto atteso nell'intero mese (40-50 mm in pianura) ma non colmano il deficit idrico. Le temperature si mantengono superiori di 2-3°C rispetto alla media climatica.

Marzo Siccitoso come nel 2012, 2002 e 1994. Da ottobre 2016 il deficit idrico accumulato in pianura ammonta a 230 mm a Parma e Piacenza, a 100 mm a Modena e Reggio, a 80 mm a Bologna, Ferrara e Romagna. Inoltre marzo 2017 si affianca al 2012 come tra i più caldi degli ultimi 50-60 anni, con temperature medie e massime superiori al clima rispettivamente di 2.5° e 3.5°C, tanto che a fine periodo si superano i 25-26 °C (10°C sopra la norma).

Aprile Aria gelida e forti temporali si abbattono il 15 e il 16 su buona parte della regione. Nelle notti dal 19 al 22 le temperature scendono sotto zero in vaste aree di pianura e nelle valli collinari provocando ingenti danni alle colture. Particolarmente colpita la vite, già in fase fenologica molto avanzata rispetto alla norma, date le temperature elevate di marzo e dell'inizio di aprile.



Maggio Precipitazioni quantitativamente nella norma condensate nella prima decade durante la quale cadono tra 40 e 80 mm pari a quanto atteso in tutto il mese. Anche le temperature sono normali con valori inferiori nella prima decade e superiori a fine mese, con massime tra 30 e 33 °C (superiori alla media di 2-4 °C).

Giugno Temperature massime estremamente alte (media delle massime superiore ai 31 °C), le più elevate dal 1961 escludendo il 2003 (in cui si oltrepassarono i 33 °C) e confrontabili a quelle del 2012 e 2002. La media delle massime di giugno, che dal 1961 al 1990 era di 27 °C, è salita negli ultimi 25 anni a 29 °C con tendenza ad innalzarsi. Nel 2017 si registrano in questo mese due fasi particolarmente calde, dall'11 al 17 e dal 20 al 24 (con valori massimi tra 33 e 36 °C e punte di 38 °C). Le piogge risultano inferiori del 30% rispetto alla norma perciò, tra minori precipitazioni e maggiori evaporazioni, si ha un bilancio idroclimatico negativo di 20-40 mm in gran parte della pianura, di 80-90 mm sui rilievi della Romagna, nel riminese e nella collina tra Bologna e Modena.

Luglio Brevi intense ondate di caldo si intervallano a fasi più fresche con rapidi passaggi temporaleschi. Come giugno, anche luglio è siccitoso e caldo. A livello regionale si stimano carenze per oltre 23 mm (60% delle attese), con i deficit di pioggia più intensi (oltre il 90%) nella Romagna, nel bolognese e nella pianura modenese. Fa più caldo della norma di 1-2 °C senza però raggiungere, come media mensile, i valori altissimi del 2015, 2012, 2007 e 2006. Infatti i picchi di oltre 33 °C registrati durante le ondate di caldo (circa 10-15 gg oltre 33°C e 5-7 gg oltre 35°C nella pianura interna) vengono mitigati da periodi con temperature prossime alla norma o anche lievemente inferiori.

Agosto Nella prima settimana si superano i 40 °C in vaste aree centro-orientali con massima assoluta di 42,5 °C registrata a Brisighella (RA) il 4 agosto. Le medie delle massime della prima settimana sono le più elevate mai registrate tra il 2001 e il 2015, con scostamenti tra +1 e +4 °C rispetto ai precedenti valori più elevati, superiori a quelli già alti del 2012, 2007 e 2003. Dal parmense al modenese non si ha in pratica nessuna precipitazione e i quantitativi idrici risultano inferiori ad un decimo delle attese.

Settembre I primi giorni le temperature medie si abbassano di 8 °C rispetto ad agosto. Il mese risulta tra i più freschi degli ultimi 15 anni, con una temperatura media di circa 1 °C inferiore alle medie 2001-2015 come accaduto nel 2010, 2002 e 2001. Dai primi giorni del mese piove finalmente con frequenti passaggi perturbati (sono stati contati tra 8 e 12 giorni di pioggia) che portano dal 50% al 100% in più delle precipitazioni attese. Settembre 2017 è anche tra i più piovosi degli ultimi 15 anni insieme al 2005, 2012 e 2014.

Ottobre Le sole precipitazioni di rilievo interessano soprattutto le aree orientali nei giorni 6, 22 e 23. Le temperature massime si mantengono sopra alla media di 2-3°C fino a registrare picchi di 24-27°C il 15 (circa 7°C oltre la media del periodo), mentre le minime rimangono prossime alla norma o lievemente inferiori nell'ultima settimana.

Per le immagini idro-meteo climatiche si ringrazia ARPA – Regione Emilia Romagna – Servizio Idro Meteo Clima



POMACEE

BILANCIO FITOSANITARIO

Colpo di fuoco batterico

Si è osservata una evidente recrudescenza delle infezioni che hanno dato luogo all'anno più impegnativo dell'ultimo periodo. La situazione verificata in campo è in linea con un trend rilevato negli ultimi 2 anni in cui gli attacchi di Colpo di fuoco si sono ripresentati dopo anni di calma apparente. La presenza si è manifestata per l'intera stagione vegetativa interessando germogli, fiori secondari, branche e fusti. I cancri e i conseguenti disseccamenti hanno richiesto numerosi e frequenti interventi con tagli drastici a carico della chioma.

Valsa ceratosperma

Ha condiviso con il Colpo di fuoco la frequenza della comparsa di numerosi cancri. La sua diffusione è in preoccupante aumento, complicando la gestione degli impianti. Le prime infezioni non sempre percepite tempestivamente, e la loro progressione possono comportare la compromissione produttiva e vegetativa del frutteto.



Gli essudati batterici del colpo di fuoco possono essere confusi con gli attacchi dovuti a Valsa. In entrambi i casi sono frequenti anche i cancri, su fusti o branche.

Ticchiolatura

Con le piogge del 25 e 26 marzo è iniziato il rilascio ascosporico per *Venturia inaequalis* e *Venturia pyrina*. A seguito della maturazione (prontezza delle ascospore) che durava da alcune settimane, ma che non era evasa per l'assenza delle piogge, il rilascio su entrambe le colture, è risultato consistente. Gli eventi infettivi primari sono stati limitati. Solo in alcuni casi si sono avviati cicli secondari.

Maculatura bruna

Il volo conidico è stato complessivamente modesto, sebbene prolungato per l'intera stagione. Le alte temperature e le scarse precipitazioni hanno ridotto le condizioni naturali per l'avvio delle infezioni. In alcuni contesti però, soprattutto a seguito delle ripetute irrigazioni, si sono registrati attacchi in chiusura di stagione.

Marciumi radicali

La problematica è sempre più frequente. Ad essa sono riconducibili sia infezioni fungine legate al reimpianto sui medesimi terreni che stress conseguenti a squilibri idrici (carenze-eccessi). Le manifestazioni di deperimento sono più evidenti nei giovani impianti, ma sono diffuse anche in frutteti più vecchi.



Halyomorpha halys

Rappresenta la problematica centrale della frutticoltura modenese (vedi approfondimento seguente). La fuoriuscita dai siti di svernamento si è concentrata nel mese di maggio. Le prime ovature in campo sono state trovate il 16 maggio. Gli adulti della generazione estiva hanno fatto la loro comparsa a fine giugno aumentando la pressione sull'intero territorio. Il decorso stagionale particolarmente caldo e siccitoso ha amplificato la sua naturale tendenza a ricercare bordure e impianti freschi e rigogliosi, come luoghi trofici e di riparo.

Oltre agli ingenti danni registrati direttamente in campo, consistenti sono anche le perdite rilevate nella fase di frigoconservazione.

Ad aggravare la situazione, in diversi contesti si sono sovrapposti i danni riconducibili a ***miridi***. Le popolazioni monitorate sono, di fatto, state particolarmente abbondanti.

Carpocapsa

Il primo volo è iniziato già a partire dalla prima metà del mese di aprile, favorito dalle alte temperature registrate fino a quel momento. La terza generazione ha manifestato una pressione leggermente più alta, comportando qualche danno in campo.

Cidia molesta e ricamatori (eulia, archips e pandemis)

Mentre per il primo fitofago si registrano catture e presenze in aumento, i ricamatori restano ancora complessivamente contenuti, salvo casi particolari.

Psilla

La situazione è stata caratterizzata da disformità territoriale. A fronte di una partenza più contenuta, anche grazie ad opportuni interventi fitosanitari, la chiusura della campagna ha evidenziato attacchi in crescita, talvolta anche gravi. La concessione in deroga nei Disciplinari di produzione integrata di una nuova molecola ha consentito di articolare meglio le strategie di difesa estiva.

Afidi

La loro presenza, trasversale sulla maggioranza delle colture, si è evidenziata anche su pomacee. Sono state numerose le reinfestazioni verificate nel corso della stagione, costringendo all'esecuzione di specifici interventi di contenimento.

Acari ed eriofidi

La loro diffusione è in evidente aumento e sono sempre più numerose le segnalazioni di gravi attacchi soprattutto di eriofide vescicoloso. Il decorso climatico estivo ha favorito le progressioni delle infestazioni. Nei casi più importanti, è opportuno che le strategie di difesa contemplino interventi già dalla fase di apertura stagione.

Fillossera del pero

La presenza di danni riconducibili a questo insetto sono in aumento. Per esso è fondamentale intervenire fin dalle prime fasi vegetative.

Cecidomia dei frutti: la presenza con danni circoscritti, è in incremento da alcuni anni nei nostri areali coltivati a pero soprattutto in aziende biologiche.



DRUPACEE

BILANCIO FITOSANITARIO

Halyomorpha halys

Il pesco si conferma la specie più attrattiva fra le drupacee, ma danni sono stati rilevati anche su albicocco ed in misura minore su ciliegio e susino. [NB: oltre che su pomacee drupacee, fra le colture arboree anche **olivo, kaki e kiwi** sono risultate specie sensibili agli attacchi della cimice. Numerose sono state le segnalazioni a partire dalla tarda estate.]

Albicocco e Pesco

A parte i danni in fioritura a seguito delle gelate, nella corrente annata, non si rilevano particolari problematiche fitosanitarie sia per i patogeni fungini che per gli insetti. Come rilevato anche su melo scarsi o nulli gli attacchi di **mosca della frutta**.

Ciliegio

La principale avversità resta ***D.suzukii*** per la quale si rimanda all'approfondimento nelle pagine successive. Per quanto riguarda le altre problematiche fitosanitarie come **monilia, mosca ed afide nero** non si rilevano particolari problemi. Anche l'incidenza di **maculatura rossa** dopo alcune difficili annate pare ridimensionata nel 2017. Infine si segnala un incremento degli attacchi di **ragnetto rosso** a seguito dell'andamento climatico favorevole soprattutto negli impianti con coperture anti pioggia.



*Nel 2017 si rileva un incremento degli attacchi di **ragnetto rosso** su ciliegio favoriti dell'andamento climatico caldo asciutto soprattutto negli impianti con coperture anti pioggia.*

Susino

Voli e i danni dovuti a ***Cydia funebrana*** registrati in incremento. Per il resto nessun problema rilevante.

Si segnala inoltre la presenza in aumento di **afidi e forficule** su molti impianti di drupacee.



POMACEE E DRUPACEE

Il controllo del territorio, anche nelle annate apparentemente più tranquille, resta un punto fondamentale per conoscere l'evoluzione delle avversità e per impostare le corrette strategie di difesa. Mantenere attiva la sperimentazione risulta essenziale, soprattutto se destinata al controllo delle nuove emergenze.

SPECIALE HALYOMORPHA HALYS

In relazione alla costante emergenza creata dalla cimice asiatica, parte dell'attività di ricerca e delle indagini territoriali sono destinate a questo parassita e continuano quanto avviato negli anni precedenti. I punti seguiti da * sono approfonditi nello speciale a pag.9.

- Monitoraggio territoriale nei contesti agricoli (frutta, vite, estensive, orticole, industriali), incolti e urbani
- Monitoraggio dettagliato dell'andamento di *H. halys* su 20 aziende pilota - in collaborazione con Consorzio Agrario dell'Emilia
- Valutazione dell'impiego di trappole a feromoni di aggregazione:
 - confronto tra diversi modelli di trappole e dispenser di feromoni di aggregazione (*)
 - confronto tra la possibile differenza attrattiva tra trappole di diverso colore innescate con feromone (su generazione svernante e su prima generazione)
- Verifica della attrattività di specie agrarie e ornamentali, e possibili applicazioni come attractive crops
- Indagine agroecologica sulla dinamica spazio-temporale e sulle preferenze ecologiche (*) di *H. halys* funzionali allo sviluppo di strategie efficaci di gestione:
 - approccio agroecologico sull'attrattività delle specie vegetali presenti in bordura ai campi coltivati nei confronti di *H. halys*
 - indagine sui siti di svernamento
- Prove sperimentali per mettere a punto la gestione delle colture estensive in funzione di determinare i minori danni possibili alle colture frutticole limitrofe
- Valutazione efficacia sistema "Attract&Kill": totem attivati con feromoni e rete insetticida
- Reti come forma di protezione delle piante (*)
- Impiego di nuove tipologie di reti per l'intercettazione delle popolazioni di *H. halys* su frutteti e su siepi- in collaborazione con CREA Firenze
- Validazione di strategie di difesa secondo modello americano 'IPM-CPR' (*)
- Prove sperimentali con diverse molecole insetticide in semicampo
- Prove di contenimento mediante il lancio controllato di parassitoidi (*Ooencyrtus telenomicida*) - in collaborazione con CREA-Firenze (*)
- Presenza di *H. halys* durante il ciclo colturale della vite, effetti sulla produzione e possibili interferenze nella vinificazione - in collaborazione con Astra e UniMORE (*)



L'attività è stata parzialmente finanziata dalla Regione Emilia-Romagna nell'ambito del Psr Misura 16 con il coordinamento del Crpv.



ALTRE AVVERSITA'

- Monitoraggio territoriale di **miridi**
- Valutazione dell'efficacia di prodotti per la difesa da **carpocapsa**
- Valutazione dell'efficacia di sostanze impiegabili in agricoltura biologica per il contenimento di **afidi** su pomacee e drupacee
- Prove con reti multifunzionali per il controllo di **cidia funebrana** su susino
- 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**
- Progetto **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 **Sharka**

Monitoraggio avversità emergenti – progetto EUROPHYT

Vi sono diverse specie che, a seguito di scambi commerciali internazionali e spostamenti di persone, sono a rischio di diffusione sul nostro territorio. Per questo motivo l'Unione Europea e il Ministero dell'Agricoltura, tramite il progetto "EUROPHYT", hanno affidato alle Regioni un'attività di controllo su alcune potenziali pericolose avversità.

L'obiettivo è di standardizzare i monitoraggi a livello comunitario al fine di prevenire e contrastare in maniera più efficace queste potenziali emergenze fitosanitarie.

In questo contesto, il Consorzio Fitosanitario di Modena ha condotto sul territorio provinciale nel corso del 2017 i seguenti monitoraggi:

- *Anoplophora chinensis* su ornamentali, aceri, tigli e fruttiferi
- *Aromia bungii* su drupacee
- *Bursaphelenicus xilophilus* su pinete
- *Clavibacter michiganensis ssp. Sepedonicus* su patata
- *Epitrix cucumeris*, *Esimularis*, *E.subcrinita*, *E.tuberis* su patata
- *Giberella circinata* o cancro resinoso del pino
- *Popillia japonica* su prati e fruttiferi (vedi focus a pag.23)
- *Pseudomonas syringae* su actinidia
- *Ralstonia solanacearum* su pomodoro
- *Synchytrium endobioticum* (rogna della patata) su patata
- *Xylella fastidiosa* su olivo

Nessuno di questi organismi nocivi è stato ritrovato nelle nostre aree.



HALYOMORPHA HALYS: APPROFONDIMENTO ATTIVITA' IN CORSO

Valutazione dell'impiego di trappole a feromoni di aggregazione

Individuare trappole in grado di stimare la presenza e l'abbondanza della cimice asiatica in campo consentirebbe di semplificare notevolmente le operazioni di monitoraggio necessarie a garantire una migliore e più razionale difesa dagli attacchi di *H. halys*.

Le trappole a feromoni di aggregazione sono considerate negli Stati Uniti il mezzo più promettente per il monitoraggio della cimice asiatica e, recentemente, è stata dimostrata la possibilità di utilizzarle come strumento di supporto alla decisione di intervenire con insetticidi, con l'individuazione di una soglia di intervento applicabile in meleto.

In provincia di Modena le trappole a feromoni di aggregazione sono state testate in aziende agricole dal 2015. Questi dispositivi hanno però evidenziato alcuni limiti e, attualmente, il loro impiego è limitato da tre fattori:

1. Scarsa affidabilità, soprattutto ad inizio stagione, le trappole hanno evidenziato una forte variabilità nelle catture, probabilmente causata da diversi fattori esterni, tra questi: l'attrattività delle piante circostanti, la vigoria e il portamento della pianta cui vengono installati, le modalità di installazione e il tipo di dispositivo che viene utilizzato.
2. Danni intorno alla trappola, le trappole installate su piante produttive provocano un incremento dei frutti colpiti dovuto al feromone di aggregazione che attira molte cimici in prossimità della trappola senza però guidarle al punto preciso di emissione.
3. Mancanza di una soglia di intervento, anche quando le trappole, catturano in maniera costante, sottolineando la dinamica della popolazione di *H. halys*, è difficile prendere una decisione sulla difesa non essendo stata rilevata una correlazione tra la presenza dell'insetto e il danno riscontrato in campo, e non essendo quindi presente una soglia di intervento validata nel nostro contesto agricolo.

Prima di poter rispondere al punto 3, ovvero per avere indicazioni precise di come poter utilizzare le trappole in funzione di una decisione di intervento, è necessario affrontare i primi due punti verificando quali siano le potenzialità reali delle trappole e quale sia il loro impatto sul frutteto. Nel biennio 2016-2017 sono state condotte prove sperimentali per indagare questi due aspetti. Le indagini sono state svolte in pereti biologici o non trattati della provincia di Modena.

Prove di confronto trappole

Obiettivo di queste prove è di individuare il dispositivo più adatto al monitoraggio di *H. halys*, valutando l'efficacia di cattura e l'attrattività dei modelli di trappola e dei dispenser disponibili sul mercato nel corso dell'intera stagione produttiva.

Le prove hanno evidenziato come l'efficacia dei dispositivi di cattura sia determinata sia dal dispenser che dal modello di trappola.

I risultati del 2016, già riportati nel Notiziario Fitopatologico – Frutticole 2017, avevano mostrato come tra i dispenser di feromoni disponibili, il Trécé si è dimostrato più efficace ed affidabile nell'attrarre gli adulti di *H. halys* sia rispetto al dispenser Rescue che rispetto al dispenser AgBio. Il confronto tra i modelli di trappole condotto nel 2017 ha invece evidenziato come quelli a piramide AgBio e Rescue (figure 1a e 1b) risultino più efficaci nel catturare adulti di *H. halys* rispetto ai due modelli proposti da Trécé (figure 1c e 1b). In particolare il modello Rescue è risultato più efficace nel catturare le forme giovanili e la AgBio nel catturare adulti.





Figura 1: modelli di trappole testati nel 2017: Piramide AgBio (a), Piramide Rescue (b), Pannello collato Trécé (c), Doppio imbuto Trécé (d)

È importante sottolineare come l'esperienza di applicazione delle trappole Rescue ha mostrato che, per il buon funzionamento della trappola, sia indispensabile un corretto posizionamento, ovvero facendo in modo che la base sia saldamente legata e a contatto con il tronco o con un ramo della pianta su cui viene installata. Attualmente tra i dispositivi di cattura commerciali disponibili in Italia, la Rescue Trap, nonostante il dispenser non sia pienamente affidabile, risulta essere il miglior dispositivo per il monitoraggio di *H. halys* nel pereto, a condizione che venga installato in modo corretto e che le piante su cui vengono installate non abbiano una vegetazione eccessivamente sviluppata. L'efficacia dei dispositivi AgBio e Trécé appare limitata nel primo caso dalla scarsa attrattività del dispenser di feromone e nel secondo caso dalla scarsa capacità di cattura delle trappole. L'abbinamento del feromone Trécé con i modelli a piramide (sia Rescue che AgBio) garantirebbe un miglioramento e una maggiore affidabilità delle trappole. Questa soluzione potrebbe essere utilizzata almeno a fini sperimentali fino a quando non saranno disponibili dispositivi di cattura più efficaci.

Valutazione dell'impatto negativo delle trappole nel frutteto

La prova svolta nel 2016 utilizzando il feromone Rescue e già presentata nel Notiziario Fitopatologico – Frutticole 2017, è stata ripetuta anche nel 2017 utilizzando però il dispenser Trécé. Indipendentemente dal feromone impiegato, le piante maggiormente colpite sono quelle situate entro 4-5 m dal punto di installazione della trappola e, la percentuale di danno, nelle piante situate oltre 8 m è in linea con quella riscontrabile su piante non influenzate dalla presenza del feromone di aggregazione.

Questo risultato consente ai tecnici ed agli agricoltori di poter valutare l'opportunità di installare le trappole in frutteti produttivi. L'effetto collaterale delle trappole potrebbe essere evitato installandole su siepi o piante spontanee nelle vicinanze del frutteto tuttavia, se si effettua questa scelta, è opportuno considerare che il funzionamento della trappola è influenzato anche dal tipo di pianta su cui viene installata, dunque le catture ottenute potrebbero non corrispondere alla reale presenza della cimice in campo. Una seconda opzione potrebbe essere quella di adottare la trappola a piramide AgBio installandola a 4-5 m dai filari esterni, in questo caso però il rischio è quello di non individuare tempestivamente le prime forme giovanili, facilmente riscontrabili installando la trappola Rescue direttamente sulla pianta.

Le trappole ad oggi disponibili e le conoscenze sul loro posizionamento non permettono di affidare il monitoraggio di *H. halys* all'uso esclusivo delle trappole, tuttavia se integrate al monitoraggio attivo possono fornire informazioni utili a valutare la presenza della cimice nei frutteti.

Obiettivo dei prossimi anni sarà quello di continuare a valutare nuovi modelli di trappole e di verificare se esistano correlazioni tra le catture di cimici e il danno riscontrato nel frutteto al fine di ottenere dalle trappole un valido supporto nelle decisioni di difesa.



Indagine agroecologica sulla dinamica spazio-temporale e sulle preferenze ecologiche di *Halyomorpha halys*

Dalla primavera all'autunno degli anni 2016 e 2017, sui territori di Modena, Reggio Emilia e Bologna, sono state monitorate le popolazioni della cimice asiatica in sei aziende, per verificare gli eventuali spostamenti fra frutteti e aree limitrofe (spontanee o piantumate), sia in termini numerici che temporali. Scopo di tale indagine è stato verificare se nelle aree verdi la cimice asiatica manifesti o meno preferenze per determinate specie.

Nel periodo primaverile-estivo i controlli per *H. halys* sono stati fatti per ogni sito con frequenza settimanale mediante il metodo visivo e con il frappinge, distinguendo i rilievi tra bordi esterni e la parte interna del frutteto.

I monitoraggi hanno evidenziato come in certe bordure le catture siano state protratte nel tempo, raggiungendo densità particolarmente elevate a fine stagione; per contro nei frutteti le presenze sono state in genere più contenute soprattutto nella parte centrale dell'impianto, presumibilmente anche come conseguenza dell'influenza degli interventi fitosanitari eseguiti sulla coltura.

In linea di massima, la presenza di bacche, di samare, di acheni o comunque di frutti, può considerarsi predisponente alla presenza della cimice, che manifesta comunque evidenti preferenze nella scelta della pianta su cui stazionare. Fra le più diffuse spiccano in particolar modo l'acero campestre, il frassino, l'ailanto, il nocciolo, il ligustro, il prugnolo e il sanguinello. Si evidenzia quindi come le diverse essenze vegetali e l'evoluzione fenologica delle piante svolgano un ruolo chiave come punti di rifugio ed alimentazione della cimice asiatica. Dall'indagine emerge inoltre come la presenza dell'insetto a bordo frutteto sia complessivamente superiore a quanto rilevato al centro dello stesso. Infine entrambi i metodi di campionamento utilizzati (i.e. osservazioni visive e frappinge) risultano validi supporti per definire l'andamento delle infestazioni.

Indagine sui siti di svernamento



Oltre alle attività di campo, un punto importante per studiare la cimice asiatica è rappresentato dai siti di svernamento.

Dal 2015 sono in corso osservazioni e sperimentazioni per monitorarne la progressione e gli spostamenti a fine stagione e per identificare i punti preferenziali di ricovero da cui ripartono le infestazioni degli adulti nell'annata successiva. *Halyomorpha halys* viene seguita sia mediante strutture realizzate ad hoc (rotoli di cartone e cassette in legno, riempite

con fogli di cartone-vedi figura sopra) che in punti già presenti in campo (copri-palo degli impianti antigrandine). In questi anni, pur con numeri catturati molto diversi, appare la costante secondo cui la maggior parte delle cimici tende a ricercare siti di ricovero in corrispondenza dei fabbricati mentre sono decisamente meno quelle che si fermano in pieno campo. Al fine di una cattura di massa, le strutture, così come proposte e applicate, non consentono di intercettare con regolarità numeri importanti di cimici.



Reti come forma di protezione delle piante

Fra i mezzi tecnici di controllo alternativi sono state sperimentate le reti multifunzionali, tecnica in fase di diffusione, già da alcuni anni, per altri importanti parassiti delle pomacee, come la carpocapsa. Gli studi sono stati articolati ed hanno preso in considerazione i diversi aspetti della problematica fra cui le prove di laboratorio su diverse tipologie e dimensioni di maglia, la verifica di campo di reti antigrandine ed anti-insetto nelle declinazioni monofila e monoblocco. I diversi modelli sono stati confrontati con pereti di controllo “scoperti” e gestiti con i soli trattamenti chimici. I risultati ottenuti fino ad oggi, evidenziano complessivamente un buon controllo di *H. halys* delle reti anti-insetto, rispetto allo scoperto, con una riduzione significativa dei trattamenti ed un’influenza positiva nel controllo della cimice asiatica delle reti antigrandine. Inoltre sono da evidenziare alcuni importanti effetti collaterali positivi quali la protezione contro la grandine, i danni da uccelli, ed il controllo della carpocapsa.

I risultati ottenuti nel biennio 2016-2017 sono sintetizzati in tabella1. Le criticità di questa tecnica possono essere rappresentate dai filari di confine con siepi di essenze attrattive, argini, impianti vigorosi ecc. ove è possibile rilevare ingressi della cimice e danni circoscritti e dalle difficoltà operative dovuti ai frequenti ingressi nel frutteto.

TIPOLOGIA	CARATTERISTICHE
Rete anti-grandine	Riduzione delle infestazioni di <i>H.halys</i> Maggior efficacia dei trattamenti insetticidi Ottimizzazione strategia IPM-CPR
Rete monoblocco	Buon controllo vs. <i>H.halys</i> Possibile ingresso di individui – eseguire monitoraggi Alcuni interventi integrativi possono essere necessari
Rete monofila	Buon controllo vs. <i>H. halys</i> Possibile ingresso di individui – eseguire monitoraggi Possibili alcuni interventi integrativi (esterno)

Tab. 1: performance diversi modelli di rete per il controllo di *H.halys* - Sintesi risultati 2016-2017

Sono allo studio sistemi per agevolare le frequenti aperture e le chiusure delle testate (carrucole, corridoi d’ingresso, aperture a doppia tenda ecc.), necessarie per le ordinarie operazioni colturali durante la stagione primaverile-estiva (figg. 2 e 3).

Da questi emerge la possibilità di adattare le reti anti-grandine (che coprono il 25-30% della superficie investita a pomacee della Regione Emilia-Romagna) con una spesa molto contenuta (2000-4000 euro/ha a seconda del sistema). A questo proposito, ed anche grazie ai risultati del progetto, è stato stanziato un contributo regionale speciale per incentivare l’applicazione di questi sistemi:

<http://www.regione.emilia-romagna.it/notizie/attualita/agricoltura-dalla-regione-10-milioni-per-difendersi-dalla-cimice-della-frutta>





Figg. 2 e 3: reti monoblocco. Sistemi di apertura a “doppia tenda” (foto in alto) e con carrucole (foto in basso) per agevolare i frequenti ingressi nel frutteto di macchine ed operatori.



Validazione di strategie di difesa secondo modello americano 'IPM-CPR'

Interessanti indicazioni vengono dall' applicazione di una particolare strategia introdotta dagli Stati Uniti denominata "tattica IPM-CPR (*Integrated Pest Management Crop Perimeter Restructuring*)". Essa consiste in trattamenti ripetuti eseguiti prevalentemente sui bordi dei frutteti al fine di intercettare il parassita, che dai siti di svernamento (abitazioni, siepi, ecc.) tende a concentrarsi sulle piante dei filari più esterni. Negli Stati Uniti, l'applicazione della tecnica ha portato ad un risparmio di insetticidi del 25-61% e si è inoltre registrata la reintroduzione di metodi di difesa a basso impatto ambientale (es. confusione sessuale) che erano stati accantonati dopo l'avvento di *H. halys*.

Nel biennio 2016-17, la strategia è stata testata su alcuni pereti del modenese. Gli impianti sono stati suddivisi in tre gruppi, in ognuno dei quali si è messo a confronto un frutteto trattato con la strategia IPM-CPR con un altro, di controllo, trattato a pieno campo.

Tramite tecniche di monitoraggio si è accertata la consistenza di popolazioni di *H. halys* nelle due tipologie di frutteto al fine di impostare tempestivamente i trattamenti insetticidi necessari. Lo studio effettuato evidenzia come la gestione dei bordi, consente una riduzione del **40 - 50 %** circa nell'uso di insetticidi, senza differenze statistiche significative di danno rispetto ai frutteti trattati a pieno campo.

La strategia proposta, non è applicabile in maniera diffusa senza un'attenta disamina del contesto aziendale. La gestione del perimetro risulta essere efficace quando il frutteto raggiunge la superficie di almeno 3,0 ettari ove le bordure siano di dimensione significativa rispetto al centro del frutteto. La presenza di rete antigrandine può, senz'altro, migliorare l'efficacia della strategia. È necessario verificare preliminarmente l'origine delle infestazioni di *H. halys* e la loro ampiezza (siepi, abitazioni, ricoveri ecc.).

La gestione del perimetro è un primo approccio per una difesa sostenibile, testimoniato dal largo impiego della tecnica nei frutteti del nostro territorio, che rende inoltre conveniente il mantenimento delle moderne linee di difesa integrata a basso impatto ambientale (confusione sessuale, virus granulosi) talvolta abbandonate in questi anni di emergenza.



Fig. 4: immagine fotografica di due degli appezzamenti in cui sono state realizzate le prove. In evidenza le zone "rifugio" per *H. halys* (siepi ed edifici). A sinistra quello gestito con il metodo IPM-CPR (con la fascia di bordo trattata) e a destra quello standard in cui venivano effettuati trattamenti pieno campo. I punti blu indicano i siti dove sono state posizionate le trappole Rescue® per il monitoraggio.



Prove di contenimento mediante il lancio controllato di parassitoidi (Ooencyrtus telenomicida)

Il contenimento delle popolazioni di cimice asiatica ha un passaggio obbligato, rappresentato da un suo riequilibrio, raggiunto anche attraverso l'ausilio dei suoi antagonisti. Si tratta di predatori o parassiti già presenti in natura o immessi nell'ambiente attraverso lanci mirati. In quest'ultimo caso, trattandosi di una situazione del tutto nuova, occorre valutare quali siano le specie su cui investire. I parassitoidi dovranno quindi essere caratterizzati da facilità di allevamento, adattabilità all'ambiente, efficienza di azione contro la cimice, mancanza, per quanto possibile, di "controindicazioni" senza cioè che alterino nel lungo periodo degli equilibri dell'entomofauna. A fronte di alcune prove di lancio incoraggianti, eseguite dal CREA di Firenze nel 2016, quest'anno si è estesa la sperimentazione su tre aziende. I risultati del 2017, per quanto preliminari, non sono stati altrettanto positivi. In prospettiva sarà necessario operare con un numero maggiore di parassitoidi e in contesti in cui non gravino gli effetti dei trattamenti fitosanitari (aree verdi, siepi, zone di bordo).

Presenza di Halyomorpha halys durante il ciclo colturale della vite, effetti sulla produzione e possibili interferenze nella vinificazione

La preoccupazione dell'incidenza negativa della cimice ha interessato da subito anche il comparto viticolo, sia in termini di danno diretto sui grappoli che per i potenziali effetti che si possono rilevare nelle successive fasi di vinificazione. In 12 aziende si è seguito l'andamento delle infestazioni a partire dal 2015, per tutto il periodo vegetativo della vite. Prima della vendemmia, si è proceduto a un esame aggiuntivo su altri 23 vigneti. Complessivamente le infestazioni non sono risultate particolarmente elevate o comunque non confrontabili con altre colture del medesimo contesto territoriale. Anche gli effetti sulla produzione sono sembrati contenuti. Le frequentazioni dei vigneti da parte della cimice asiatica tendono a crescere in prossimità della maturazione e solo in alcuni casi gli attacchi determinano alterazioni e perdite di prodotto tangibili. I primi esami sul prodotto finito sembrano evidenziare la ridotta influenza della cimice anche nelle fasi successive alla vendemmia.



DROSOPHILA SUZUKII

Tra ottobre e dicembre 2016, la presenza di *Drosophila suzukii* ha raggiunto livelli di popolosità senza precedenti e nelle trappole di monitoraggio sono stati raggiunti picchi di cattura quasi doppi rispetto alle annate peggiori (figura 6). Le condizioni climatiche, ottimali allo sviluppo del moscerino nel corso di tutta la stagione, hanno infatti favorito la sua proliferazione, prospettando per il 2017 un'annata catastrofica. Fortunatamente le basse temperature registrate a partire dalla fine di dicembre, hanno ridimensionato la popolazione svernante, riportandola entro livelli paragonabili a quelli registrati nel 2014 e nel 2016, considerate comunque due annate molto difficili per il controllo dell'insetto.

Le prime ovodeposizioni sono state rilevate già dal 20 aprile sulle primissime ciliegie invaiate. La difesa fitosanitaria si è dimostrata efficace nel contenere i danni su ciliegio che nel complesso sono stati contenuti ad eccezione di alcuni casi che hanno riguardato le varietà più tardive. A favorire il contenimento del moscerino hanno certamente contribuito le elevate temperature e le scarse precipitazioni di giugno che ne hanno limitato la potenzialità riproduttiva. La figura 7 mostra come, rispetto all'anno precedente, nel 2017 le percentuali di ciliegie colpite in ceraseti non trattati non abbiano registrato incrementi ad eccezione dell'ultima settimana di giugno, in cui si è registrato un calo delle temperature. La rapida raccolta dei frutti favorita dalla maturazione anticipata e da una produzione non particolarmente abbondante ha ulteriormente sfavorito la diffusione di *D. suzukii*.

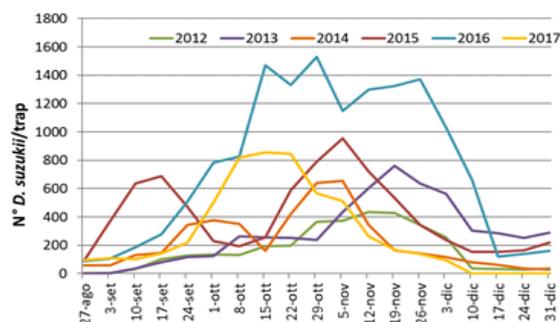


Fig. 6: andamento delle catture settimanali tra la fine di agosto e dicembre a partire dal 2012 (media 4 aziende).

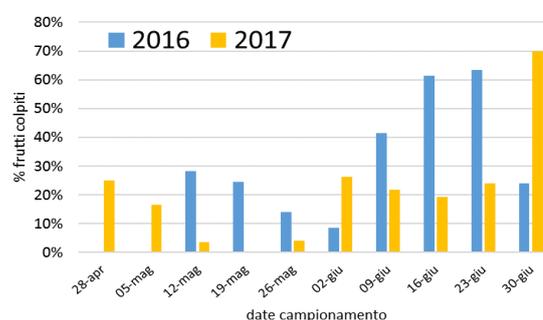


Fig. 7: percentuale di frutti con uova o larve di *D. suzukii* nel 2016 e nel 2017 in ceraseti non trattati.

Attività sperimentali

- **Reti anti-insetto:** sono proseguite le prove in cui si è voluto testare l'adattamento di coperture antipioggia con reti monofilare.
- **Prodotti insetticidi:** sono state svolte valutazioni sulla sensibilità varietale (fitotossicità) ad alcuni prodotti insetticidi, con particolare riferimento a sostanze attive di origine naturale (es. estratti vegetali) per valutare la loro introduzione nelle strategie di difesa a basso impatto ambientale senza incorrere in rischi su una coltura sensibile come il ciliegio.
- **Trappole:** sono stati valutati nuovi modelli di esche e di trappole per la cattura del moscerino. I risultati sono preliminari ma sono stati individuati nuovi dispositivi basati su attrattivi sintetici che hanno fornito risultati molto incoraggianti, sia nell'efficacia di cattura che nella selettività. Queste caratteristiche potrebbero facilitare le operazioni di monitoraggio e rivalutare la tecnica di controllo della cattura massale.



VITE

Danni da freddo

Il 2017 verrà purtroppo ricordato per gli estremi climatici toccati, che hanno gravemente pesato sulle produzioni agricole. Sono macroscopici i segni lasciati della prolungata siccità estiva, ma i problemi erano già cominciati a inizio anno, con una doppia ondata di freddo. La prima, probabilmente meno percepita nei suoi effetti, si è registrata a gennaio. In alcuni punti della provincia le temperature minime sono costantemente state al di sotto dello zero, per tutto il mese, con punte inferiori ai -10°C . In un contesto "normale" ("gli inverni di una volta") queste temperature scivolerebbero senza lasciare conseguenze. Invece, avendo chiuso il 2016 con giornate miti, numerose piante ne hanno patito. Un segnale d'allarme stava arrivando già dai vigneti sottoposti a potatura anticipata, ove alcune viti avevano cominciato a piangere. Il sopraggiungere delle gelate di inizio anno ha provocato i primi danni, percepiti col successivo germogliamento. A questo si è sovrapposto lo stato idrico del terreno, in evidente deficit, che ha fortemente condizionato la capacità della pianta di ripartire in primavera. Tant'è vero che in alcune situazioni estreme si è optato per irrigazioni di soccorso. Quest'anno, pertanto, si è osservato più che mai una notevole differenza nella ripresa vegetativa, condizionata dall'epoca di potatura, dalla forma di allevamento e dalla disponibilità di acqua per l'impianto. Nella nostra provincia i vigneti più colpiti dal freddo di gennaio sono risultati soprattutto quelli della zona del Lambrusco Salamino.

Come se non bastasse, subito dopo Pasqua, è arrivata la seconda ondata di freddo, che, per il periodo, è risultata ancora più devastante. A metà aprile si era in netto anticipo sullo stato fenologico dei vigneti. Il martedì 18, verso sera, ha piovuto e nella notte le temperature sono precipitate, con una pesante gelata all'alba. Sono seguiti altri tre giorni con brinate estese, con estremi ripetuti di minime oltre i 4°C sotto lo zero. La gravità degli eventi è dipesa dalla concomitanza di più fenomeni, per la sovrapposizione di gelo per evaporazione (con vegetazione bagnata), per convezione (per correnti d'aria fredda) e per irraggiamento (la classica brinata con notte serena). A memoria non ci si ricordava di temperature primaverili così basse per un tempo così prolungato (per cui anche i tentativi di limitare i danni diventano spesso inutili). Gli effetti sono stati devastanti, con aree ove il 100% dei germogli è andato perso. La nostra provincia è risultata la più colpita a livello regionale, toccando gli estremi raggiunti in molte altre zone italiane.

Per quanto la vite abbia ripreso con un nuovo germogliamento, le perdite sulla produzione sono state pesantissime.



BILANCIO FITOSANITARIO

Peronospora

L'anticipo vegetativo ha indotto a eseguire i primi interventi di difesa già a partire dalla prima metà del mese di aprile. Va premesso che il deficit idrico del periodo invernale ha probabilmente ridotto le potenzialità dell'inoculo della peronospora. Pertanto le piogge primaverili sono state caratterizzate da infezioni nulle o di modesta entità; il successivo decorso dell'estate ha dato una ulteriore mano al viticoltore a gestire la difesa verso la malattia. A chiusura della stagione la sua presenza su foglie e grappoli non ha comportato alcun danno sostanziale.

Oidio

La stagione si è protratta senza particolari problemi per questa malattia e la sua incidenza è rimasta contenuta.

Mal dell'esca

Per l'integrità dei nostri impianti rappresenta sempre più una alterazione centrale, tanto da sorpassare spesso le preoccupazioni relative alla diffusione della flavescenza dorata. Il decorso climatico estivo, sostanzialmente stabile, ha in parte ridotto la manifestazione della malattia. Questo non deve comunque indurre a pensare a una sua contrazione, piuttosto ad una sua mancata espressione.

Flavescenza dorata e scafoideo

Le prime viti sintomatiche sono comparse a partire dal mese di maggio, soprattutto nei territori ad oggi più colpiti, coltivati a Lambrusco grasparossa. Dopo una fase intermedia di apparente tranquillità, poco prima della vendemmia si è registrato un preoccupante incremento delle piante colpite. Anche a fronte delle analisi eseguite si conferma la diffusione di Flavescenza dorata sul nostro territorio. La distribuzione coincide con la presenza di *Scaphoideus titanus* suo vettore; l'insetto è distribuito nei nostri impianti con livelli mediamente bassi. Restano critiche le situazioni in alcuni piccoli vigneti, con dubbia gestione della difesa, e in aree di bordo, rappresentate soprattutto da ricacci di vite selvatica o macchie arbustive prossime a corsi d'acqua.



Tignoletta

La stagione non ha favorito le sue diverse generazioni. Gli abbassamenti termici in corrispondenza del primo volo, i temporali di fine giugno in corrispondenza del secondo e infine le alte temperature del periodo estivo, hanno contribuito a limitare le infestazioni. Le uova ritrovate in campo non sono sempre risultate vitali.



Cocciniglie

Si sono ritagliate uno spazio strategico nell'ambito della difesa fitosanitaria del vigneto. I riflessi dei loro attacchi sulle produzioni sono infatti sempre più evidenti. La loro presenza inoltre è responsabile della diffusione di gravi virosi di cui sono i vettori riconosciuti.

Fillossera

Gli attacchi su vite europea sono in aumento, soprattutto in zona collinare. Per il momento il livello di infestazione, per quanto in espansione, non ha determinato danni consistenti.

SPERIMENTAZIONE E MONITORAGGI

- Strategie di difesa **antibotritica**
- Implementazione del **modello previsionale per Flavescenza dorata e scafoideo**
- Prove di contenimento del **mal dell'esca**
- Sperimentazione per il contenimento dei **fitoplasmi**
- Sperimentazione per il contenimento dello **Scafoideo e altri fitofagi** in agricoltura biologica
- Confronto tra diverse linee di nutrizione per stimolare **l'allegagione** del Lambrusco di Sorbara
- **Flavescenza dorata-Giallumi** (monitoraggio provinciale)
- **Tignoletta** (campi spia e aziende agricole)
- **Halyomorpha halys**



ERBACEE-ORTICOLE

BILANCIO FITOSANITARIO

Cereali autunno-vernini

Tra le colture estensive, per il diverso ciclo colturale, sono quelle che meno hanno risentito delle anomalie climatiche. In generale sono risultate soddisfacenti le rese, sia in termini quantitativi che qualitativi. Si segnalano alcuni casi, con infezioni di **ruggini**. Bassa presenza di **septoria**. Attacchi tardivi di **Fusarium** e infestazioni di **afidi**.

Mais

La coltura ha risentito del decorso estivo, con condizioni strettamente correlate alle disponibilità idriche. Gravi e diffusi attacchi di **piralide**. In ripresa le infestazioni di **diabrotica**. Problemi in chiusura legati alla presenza di **micotossine**. Produzioni inferiori alla media.

Barbabietola

Nei campi in cui si è riusciti a mantenere l'efficienza dell'apparato fogliare le rese saccarine sono risultate soddisfacenti. Dove invece hanno gravato le infezioni tardive di **cercospora**, l'attacco di **fitofagi** o la competizione della **cuscuta**, i risultati produttivi sono stati penalizzati.

Soia

Ciclo vegetativo fortemente condizionato dalla siccità estiva. Le infestazioni della cimice asiatica cominciano a gravare anche sulla produzione della leguminosa. La preoccupazione, ovviamente, si amplifica per i campi da seme. Evidenti anche gli attacchi di **ragnetto**.

Pomodoro da industria

Per le precipitazioni naturali, il rischio di infezioni di peronospora è rimasto entro bassi livelli. In aumento i casi **batteriosi**. I monitoraggi e i controlli eseguiti invece per **Ralstonia solanacearum** hanno dato tutti esiti negativi. Buoni i riscontri rifrattometrici. Su qualche campo raccolto molto tardivamente si segnalano attacchi finali di **cimice asiatica**.

Cocomero e Melone

Scarse infezioni di **peronospora**, diffuse quelle di **oidio**. Infestazioni evidenti di **afidi** e di **ragnetto rosso**. Si registrano casi con alterazioni **tracheovascolari** e precoci collassamenti delle piante. Buona la qualità dei frutti.



DISORIENTAMENTO SESSUALE CIDIE DEL CASTAGNO

Sulla base di precedenti esperienze applicative del metodo della confusione sessuale di *Cydia fagiglandana* e *Cydia splendana* nei castagneti del nostro appennino e delle relative difficoltà nella creazione di una nuvola di feromone omogenea e nel reperire aree sufficientemente ampie e regolari adatte a tal scopo, si è voluto testare il metodo del disorientamento sessuale teoricamente più adatto ad aree declivi, irregolari e di ampiezza ridotta che rappresentano la maggioranza delle nostre aziende castanicole. Si è indagato sull'efficacia di un nuovo tipo di dispenser (Ecodian CT® Isagro Italia) consistente in un filo di Mater-bi® impregnato dei feromoni delle suddette cidie (E,E-8,10- dodecadienol) (E,E-8,10-dodecadienil acetato) la cui durata di erogazione è pari a 70 giorni. Ecodian CT viene commercializzato in rocchetti da 100 metri (fig.8) ed ha ottenuto nel 2017 la registrazione eccezionale del Ministero della Salute per 120 gg (decreto n. 17002 valido dal 28/04/17 al 25/08/17).

La sperimentazione ha avuto luogo presso due aziende castanicole, ciascuna di ampiezza pari a 2 Ha, una sita a Varana di Serramazzoni (MO) l'altra a Giandeto di Casina (RE). In entrambi i casi, nella stessa zona è stata scelta un'area testimone di 1 ha sufficientemente distante da quella trattata per effettuare il confronto. Il filo è stato applicato alla dose di 900 metri ad ettaro. Avendo un investimento di 200 piante ad ettaro, sono stati tagliati pezzi da 4.5 metri ciascuno dei quali è stato assicurato ad un filo di ferro dolce ripiegato ad uncino preparato in precedenza e posizionato su ciascuna pianta. I fili sono stati applicati in data 26/06/2017 a Varana di Serramazzoni (MO) e 28/06/2017 a Giandeto di Casina (RE) nella parte alta della chioma con l'ausilio di un'asta telescopica lasciandoli cadere verticalmente verso il basso (fig.9). Fili e ganci sono stati smontati a fine ottobre.



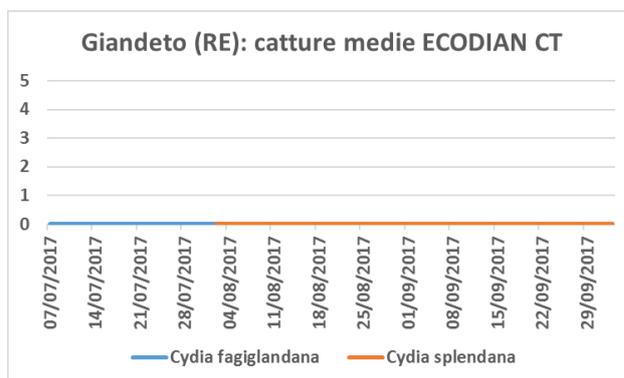
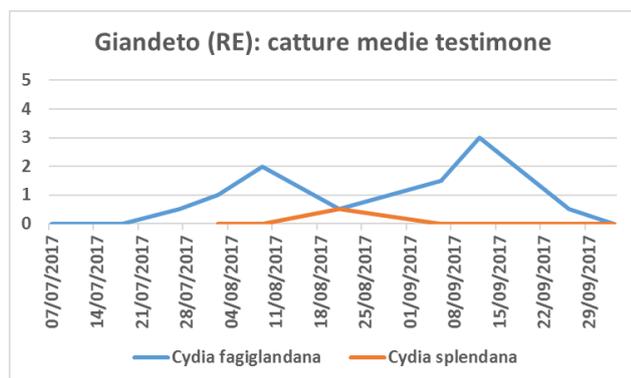
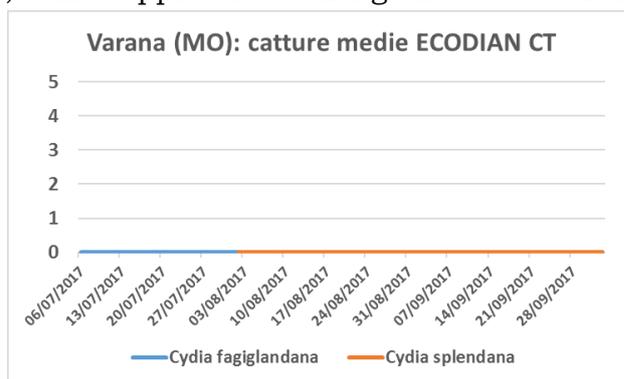
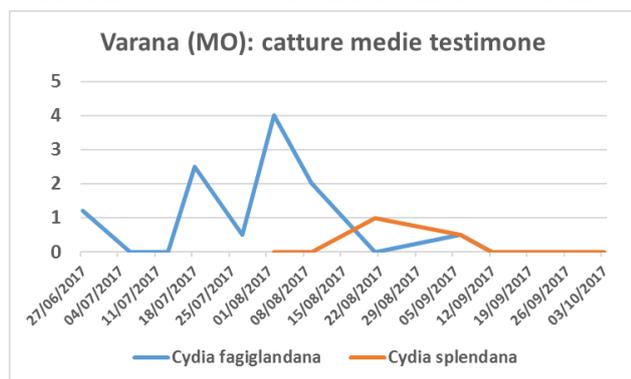
Figg. 8, 9: rocchetti di Ecodian CT (sopra) e applicazione in campo (sinistra)

Il protocollo di sperimentazione ha previsto di monitorare il volo delle due cidie utilizzando trappole Traptest® (Isagro Italia) e rilevare il danno in prossimità della raccolta raccogliendo 100 ricci (mediamente 3 frutti a riccio) ad ettaro a random direttamente dalle piante, a mano e mediante sveltatoio, sia nelle aree in disorientamento (ciascuna di 2 ha) sia nelle aree testimone (ciascuna di 1 ha) aprendoli e dividendo i frutti sani da quelli danneggiati.

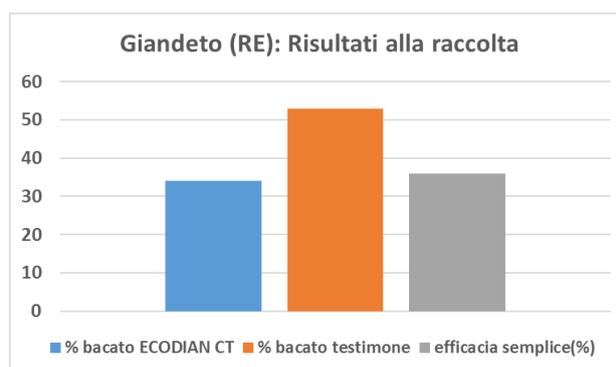
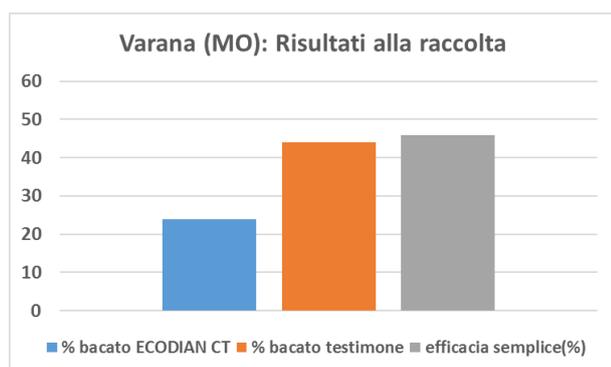
L'analisi del volo di *Cydia fagiglandana* e *Cydia splendana*, evidenzia una sostanziale differenza nelle catture fra le due aree. Le catture, sia nel modenese che nel reggiano, sono



presenti nell'area testimone mentre sono nulle nell'area in disorientamento sessuale a conferma del buon funzionamento del metodo, come rappresentato nei grafici sottostanti.



Dall'analisi dei dati ottenuti dal rilievo alla raccolta, riportati nei grafici sottostanti, risulta una percentuale di danno pari al 44% e 53% nei testimoni rispettivamente di Varana (MO) e Giandeto (RE) mentre pari al 24% e 34% nelle rispettive aree disorientate. In entrambe le prove si ha un 20% di prodotto sano in più nel disorientato rispetto al testimone. L'efficacia semplice è del 46% nella prova modenese e del 36% nella reggiana.



I dati ottenuti sono interessanti e spendibili se inquadrati nel contesto del nostro comprensorio castanicolo, pur non essendo pienamente soddisfacenti. Le quasi totalità delle nostre aziende infatti non effettua nessun tipo d'intervento contro le cidie per motivi economici, operativi e per il contesto boschivo da preservare in cui sono inserite. Si auspica un'estensione della zona trattata per ottenere migliore efficacia e ridurre il cosiddetto "effetto bordo" ovvero la migrazione di femmine gravide dall'ambiente circostante l'area disorientata. La diffusione di questo metodo potrebbe sia rafforzare il concetto di consorzio di produttori attraverso la possibilità di applicazione su aree in cui ricadono più aziende, svincolando così la singola azienda dall'onere di effettuare i trattamenti, sia contribuire a migliorare la qualità della produzione a livello territoriale.

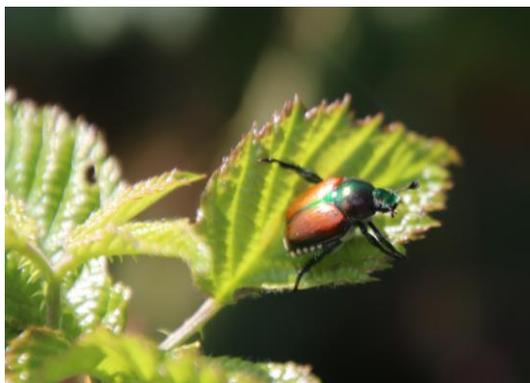


Popillia japonica: controlli in corso

Le attività di controllo del territorio sono strategiche per evidenziare con la massima tempestività l'arrivo di un altro pericoloso insetto esotico.

Popillia japonica è uno degli ultimi insetti esotici che hanno fatto ingresso nel territorio italiano, creando non pochi problemi nella sua gestione e nel suo contenimento. Solo dopo pochi anni dal suo ritrovamento, in Lombardia e in Piemonte, ha manifestato appieno la sua aggressività. Alla luce di ciò si è intrapreso, già dal 2016, un monitoraggio territoriale concentrandosi sui punti di maggior interesse quali prati (meglio se stabili e irrigui, anche se non così diffusi nel contesto modenese) e potenziali punti di ingresso come i caselli autostradali.

Nell'estate del 2017 sono stati fatti 42 controlli con due differenti tipologie di trappole, non rilevando alcun insetto. In parallelo sono stati fatti anche controlli visivi che hanno dato esito negativo. Viste le potenzialità di questo fitofago, oltre a quanto in corso in termini di controllo del territorio, è opportuno focalizzare l'attenzione sulle caratteristiche dell'insetto.



Riportiamo pertanto un estratto semplificato di un articolo a cura di Dalia Del Nista (Servizio Fitosanitario della Regione Toscana) e Leonardo Marianelli (CREA-DC) che ringraziamo per la collaborazione e per le immagini fornite.

Popillia japonica è uno degli organismi da quarantena presenti nell'Allegato 1, parte A sezione 2 della direttiva 2000/29. Lista a2 eppo La sua introduzione e diffusione nel territorio della repubblica Italiana è vietata, e punibile ai sensi del DLS. n°214 del 2005.

È fatto obbligo a chiunque dare tempestiva comunicazione della presenza effettiva o sospetta di questo insetto.

Nella Gazzetta Ufficiale n. 113, del 16 maggio 2016, è stato pubblicato il D.M 6696 del 17 marzo 2016 Misure d'emergenza per impedire la diffusione di Popillia japonica (Newman) nel territorio della Repubblica italiana.

È seguito un successivo aggiornamento con D.M. del 6 luglio 2017.

“Popillia japonica, conosciuta volgarmente come “Scarabeo” Giapponese è un insetto originario del Giappone. Mentre nell'areale d'origine l'insetto non rappresenta un problema fitosanitario rilevante, al contrario, nelle aree di nuova introduzione, è capace di arrecare direttamente ed indirettamente gravi danni all'ecosistema agricolo-forestale ed alle economie locali. P. japonica è stata segnalata per la prima volta nel continente europeo nel luglio 2014, nei prati perenni nella valle del Ticino tra il Piemonte e la Lombardia (...).

Riconoscimento e ciclo biologico

Le uova sono deposte nel terreno, singolarmente o in gruppetti di massimo 1-4 (...). La larva ha un colore biancastro con capo e zampe bruno chiare. Il corpo talvolta è raccolto a formare una “c” ed è fittamente ricoperto di peli soprattutto nella parte distale dove la colorazione



diventa più scura a causa di accumuli fecali. La larva di questo coleottero viene distinta da quella di altri scarabeidi dalla presenza di due file di 6-7 spine disposte a V (raster) dell'ultimo segmento dell'addome (...).



Fig. 10: adulto di *Popillia japonica*. Sono ben visibili i caratteristici ciuffi bianchi alla base dell'addome.

La pupa ha una dimensione di circa un centimetro e mezzo in lunghezza per mezzo centimetro in larghezza (...). In relazione al grado di sviluppo il colore della pupa varia dall'ocra al metallizzato. Le celle pupali si possono trovare a pochi cm di profondità dalla superficie. L'adulto (fig.10) è lungo circa un centimetro (8-12 mm), ha un corpo robusto di forma ovale, con una colorazione dai riflessi metallici, che varia dal verde del capo e del protorace al bronzo delle elitre. Alla base dell'addome, non completamente coperto dalle elitre, si possono osservare cinque ciuffi di peli bianchi per lato e due, più folti, all'estremità che permettono di riconoscere facilmente gli adulti di *P. japonica* rispetto ad altri scarabeidi simili.

Tra i due sessi si ha uno scarso dimorfismo sessuale: la femmina è in genere un po' più grande del maschio ma, per un sicuro riconoscimento, è necessario analizzare la lunghezza e la forma delle tibie e dei tarsi delle zampe anteriori.

Ciclo biologico

L'insetto è univoltino, ma con annate particolarmente fredde una parte della popolazione può compiere una generazione in due anni.

Altre variazioni si possono osservare nel ciclo biologico dell'insetto e sono legate principalmente alle condizioni climatico-stazionali dell'area in cui si è sviluppata la popolazione, come ad esempio il periodo di volo degli adulti ed il tempo di sviluppo delle larve (...). Dalle osservazioni svolte anche nel parco del Ticino, in base alla media delle temperature registrate nel periodo invernale – primaverile, il volo degli adulti potrebbe iniziare a fine maggio inizio giugno prolungandosi fino alla fine di settembre. In questi ambienti il picco del volo è stato registrato intorno alla metà di luglio. Anche se ogni adulto vive in media dai 30 ai 45 giorni, la scalarità degli sfarfallamenti permette al coleottero di essere presente in natura allo stadio adulto per circa 4 mesi (giugno – settembre). Una volta fuoriuscite dal terreno, dove hanno svernato come larve, le femmine si accoppiano ancor prima di alimentarsi e depongono le loro uova generalmente in terreni umidi e sciolti, preferendo quelli con presenza di graminacee. L'ovideposizione avviene all'interno di gallerie, scavate nel terreno fino ad una profondità di 5-10 cm. Il processo di ovideposizione viene condotto in più momenti e tra una deposizione e l'altra la femmina fuoriesce dal terreno per alimentarsi sui vegetali presenti al margine del luogo di deposizione ed accoppiarsi nuovamente.

Ogni femmina riesce a deporre, nell'arco della sua vita, fino ad un massimo di 40-60 uova, uscendo dal terreno 10-12 volte.

Dopo circa due settimane avviene la schiusa e le piccole larve iniziano subito a spostarsi nel terreno ed alimentarsi a carico delle radici delle specie erbacee presenti (...) ricercando continuamente condizioni di temperatura e umidità ideali per il loro sviluppo muovendosi sia



orizzontalmente che verticalmente nel terreno. Con l'arrivo dell'inverno, quando la temperatura del terreno è inferiore ai 10°C, queste, ormai quasi mature smettono di alimentarsi arrestando repentinamente il loro sviluppo ed entrando in diapausa invernale in attesa di condizioni climatiche più miti stazionando ad una profondità di terreno variabile dai 10 ai 25 cm, dove l'escursione termica è più mitigata.

In primavera, quando le temperature del terreno tornano a superare i 10°C, le larve risalgono verso la superficie e riprendono ad alimentarsi. Raggiunta la maturità ogni larva forma una cella pupale di terreno compatto all'interno della quale forma la pupa: stadio di sviluppo che dura circa una/due settimane a seconda della temperatura. Gli adulti neoformati emergono dal terreno dopo 2 – 14 giorni dallo sfarfallamento.

Tipologia di danno e specie colpite

Allo stadio adulto *P. japonica* ha un comportamento gregario, spesso sopra una sola pianta si ritrovano numerosissimi individui che si alimentano contemporaneamente a spese di foglie, frutti e fiori (fig.11) e provocando danni rilevanti. In alcune colture, come ad esempio quella dei fiori recisi anche un solo insetto può provocare un elevato danno al produttore rendendo non commercializzabile il prodotto. L'adulto erode la lamina fogliare nelle porzioni più morbide, lasciando progressivamente scoperte le sole nervature e provocando una vera e propria "sclerificazione" della foglia.



Fig. 11: la presenza degli adulti sui fiori può creare gravissimi danni

Le larve, al contrario, non hanno abitudini gregarie e danno luogo a fenomeni di cannibalismo quando lo sviluppo della popolazione arriva ad essere eccessivo per unità di superficie di terreno colonizzato. Nelle forme giovanili *P. japonica* è polifaga si nutre a discapito di sole specie erbacee, preferibilmente graminacee. L'azione trofica allo stadio larvale provoca deperimenti e seccumi più o meno estesi in prati, tappeti erbosi di giardini e campi da golf. Inizialmente il danno si manifesta con un assottigliamento, avvizzimento ed ingiallimento delle specie erbacee presenti e successivamente, in tarda estate, si può assistere a veri e propri disseccamenti del cotico, dovuti soprattutto alla riduzione dell'apparato radicale. Un danno indiretto al cotico erboso è provocato dalla proliferazione di talpe e cinghiali che, nutrendosi delle larve di *P. japonica*, provocano numerosi danni anche su ampie superfici. Uno dei fattori che rende *P. japonica* molto temibile è la sua elevata polifagia, allo stadio adulto è infatti capace di alimentarsi a spese di oltre 300 tipi di piante.

Tecniche di lotta e prevenzione

Le modalità di contenimento che vanno scelte in relazione all'entità della popolazione ed alle caratteristiche del territorio, possono essere condotte a carico delle larve o degli adulti, o preferibilmente di entrambi gli stadi (...). Ad oggi anche nelle aree agricole e forestali del nostro territorio fortemente colonizzate da *P. japonica*, sono iniziate numerose attività per eradicare e/o contenere questo pericoloso parassita.



Tecniche di lotta e controllo applicabili

Cattura massale con trappole a ferormoni: tecnica che va ad incidere sul numero degli adulti di *P. japonica* sessualmente maturi impedendone l'accoppiamento e l'ovideposizione. Esche: le trappole sono innescate con un attrattivo composto da un richiamo alimentare e da un feromone specifico e devono essere posizionate in aree aperte per permettere la massima diffusione nell'ambiente circostante dei semiochimici di sintesi. La cattura massale è comunque una tecnica alquanto complessa sia nella scelta del numero di trappole da distribuire nelle aree focolaio, sia nella distribuzione delle stesse (...).

Rimozione fisica: è limitata a piccole superfici e sfrutta la tendenza degli adulti ad alimentarsi in gruppo. La cattura viene fatta nelle prime ore del mattino, quando gli insetti sono poco attivi.

Controllo chimico: in commercio non ci sono prodotti registrati per *P. japonica* e sebbene altre molecole possono manifestare attività collaterale nel suo contenimento, è bene considerarne sempre il potenziale impatto ambientale, limitandoli al massimo.

Controllo biologico con modificazioni dell'ambiente: dove possibile, uno dei metodi per diminuire la presenza di questo insetto è la sostituzione delle specie appetite con specie poco gradite all'insetto (...). Altri accorgimenti sono la tempestiva rimozione di frutta matura o marcescente, che funziona da richiamo per gli adulti e limitare l'irrigazione dei prati e nei campi nel periodo di deposizione delle uova poiché la femmina trova difficoltà a deporre in cotici asciutti).

Controllo biologico con antagonisti naturali

• Nematodi e funghi Entomopatogeni

Numerose indagini svolte negli stadi di primo insediamento, hanno permesso di selezionare alcuni nematodi particolarmente efficaci per il controllo biologico delle larve di *P. japonica* (...). In questi anni sono in corso diverse ricerche attuate dai SFR del Piemonte e Lombardia con il supporto scientifico dai ricercatori entomologi del CREA – DC di Firenze. Tali indagini, eseguite sia in laboratorio che in pieno campo hanno permesso di valutare l'efficacia di ceppi di nematodi autoctoni di *Heterorhabditis bacteriophora*, *Steinernema carpocapse* rispetto ai formulati commerciali e di funghi entomopatogeni (*Beauveria bassiana* e *Matarrhizium anisopliae*) contro le larve di terza età dello scarabeide.

In pieno campo i nematodi entomopatogeni (EPN) hanno portato una riduzione della densità di larve di seconda e terza età del fitofago con percentuali maggiori del 40%. (Marianelli et al., 2017*)

I risultati ottenuti con gli EPN in questi particolari ambienti fanno ben sperare quindi in un efficace controllo delle larve dello scarabeide dannoso, soprattutto se inseriti in opportuni piani di lotta integrata.

•Insetti entomoparassiti

Tra gli insetti antagonisti che sono stati utilizzati a livello globale per la lotta alla *P. japonica* vi sono due imenotteri di origine asiatica *Tiphia vernalis* e *Tiphia popillivora* che ne parassitizzano le larve portandole a morte.

Un altro insetto che è stato utilizzato con buoni esiti è *Istocheta aldrichi*, un dittero la cui femmina depone le uova sul torace degli adulti di *P.japonica*, determinandone la morte attraverso l'attività trofica delle sue larve.

*L. Marianelli, F. Paoli, G. Torrini, G. Mazza, C. Benvenuti, F. Binazzi, G. Sabbatini Peverieri, G. Bosio, D. Venanzio, E. Giacometto, S. Priori, A. M. Koppenhöfer, P. F. Roversi (2017) - Entomopathogenic nematodes as potential biological control agents of *Popillia japonica* (Coleoptera, Scarabaeidae) in Piedmont Region (Italy) - Journal of Applied Entomology DOI 10.1111/jen.12470



DIVULGAZIONE ED INCONTRI TECNICI

I risultati sperimentali e più in generale le attività realizzate dal Consorzio Fitosanitario di Modena sono rese pubbliche attraverso una intensa opera di divulgazione (incontri in campo, visite guidate, convegni, pubblicazioni su riviste specializzate, momenti di formazione per istituti scolastici e agricoltori, ecc.). Oltre a questo, negli ultimi anni, a seguito di nuove e gravi problematiche fitosanitarie, si è intensificata la partecipazione a meeting, congressi, gruppi di lavoro e progetti, in collaborazione con tecnici, ricercatori di Enti e strutture provenienti da altre aree di produzione. Di seguito si riportano le principali iniziative del 2017:

- Risultati del monitoraggio territoriale di cimice asiatica –Modena, 9 gennaio
- Emergenza *Halyomorpha halys*- Treviso, 24 gennaio
- Cimice asiatica, come affrontare l'emergenza –Bologna, 25 gennaio
- Il punto su *Hayomorpha halys* – Parma, 26 gennaio
- Impatto del mal dell'esca sulla viticoltura degli ultimi anni –Carpi, 27 gennaio
- *Halyomorpha halys* - Diffusione in Emilia-Romagna, danni e primi risultati nella lotta alla cimice asiatica –Bologna, 14 febbraio
- Il punto su *Halyomorpha halys* – Voghiera (Fe), 20 febbraio
- Aggiornamento normativo: l'applicazione del PAN in Emilia Romagna; *Halyomorpha halys* e prove di micro vinificazione – Castelvetro, 21 febbraio
- Mal dell'esca ed altre avversità -Castelfranco Emilia, 6 marzo
- Analisi delle problematiche fitosanitarie su vite – Carpi, 9 marzo
- L'impatto ambientale dei prodotti fitosanitari – Castelvetro, 21 marzo
- Prodotti fitosanitari: aggiornamenti normativi – Carpi, 30 marzo
- Difesa fitosanitaria a basso impatto ambientale; Prodotti fitosanitari e aggiornamento normativo – Castelvetro, 5 aprile
- *Halyomorpha halys*: risultati di esperienze pratiche di contenimento – Macfrut – Rimini, 11 maggio
- Difesa fitosanitaria a basso impatto ambientale. Analisi delle gelate - Castelvetro, 16 maggio
- 2014-17: monitoraggio di *Halyomorpha halys* nei vigneti in provincia di Modena. Danni sulle produzioni ed interferenze in fase di vinificazione- Susegana (TV), 10 novembre
- Recenti acquisizioni su *Halyomorpha halys* – Futurpera- Ferrara, 16 novembre
- Fattori che influenzano l'entità del danno da cimice asiatica nel frutteto – Futurpera- Ferrara, 17 novembre
- La cimice asiatica: aggiornamenti su biologia diffusione e tecniche di difesa in Veneto - Padova, 30 novembre
- La cimice asiatica: una nuova minaccia per le produzioni agricole - Verona, 6 dicembre

- Visita in campo su *Drosophila suzukii*
 - o Reti anti insetto ed andamento 2017 – Savignano sul Panaro, 6 giugno
- Visite in campo *Halyomorpha halys*:
 - o Reti anti insetto – proposte operative. Campogalliano, 26 luglio
 - o Monitoraggio e difesa. Carpi, 29 agosto
 - o Progressione 2017 e cattura massale. Castelfranco Emilia, 27 novembre



Notiziario n.3/2017 (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.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

