

Quaderni di aggiornamento viticolo - vol. I

# Drosfila, tignole e scafoideo: esperienze recenti in Piemonte

Alberto Alma, Alessandro De Feo, Aurelio Del Vecchio,  
Matteo Ellena, Stefano Ferro, Arianna Giorgia Giusta,  
Simone Lavezzaro, Fabio Mazzetto, Albino Morando,  
Paolo Ruaro, Guido Soldi



FEASR



"Avvio anticipato iniziativa prevista nella domanda di sostegno n. 20201062658 trasmessa in data 27/09/2016 ai sensi del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Regione Piemonte - Misura 1 - Operazione 1.2.1- Azione 1: Attività dimostrative e di informazione in campo agricolo"



# MONITORAGGIO E RUOLO DI *DROSOPHILA SUZUKII* IN VIGNETI PIEMONTESI

Fabio Mazzetto<sup>1</sup>, Alberto Alma<sup>1</sup>, Alessandro De Feo<sup>2</sup>,  
Arianna Giorgia Giusta<sup>2</sup>, Aurelio Del Vecchio<sup>2</sup>



(A) - *Drosophila suzukii* maschio (a sinistra) si distingue facilmente da *D. melanogaster* per la macchia nera all'estremità dell'ala, come si può notare in foto. La femmina (a destra) ha la particolarità dell'ovopositore (nel tondo) seghettato col quale riesce a incidere la buccia dei frutti per deporre all'interno le uova.



(B) - Adulti di *Drosophila* spp. su Moscato bianco in contemporanea ad un attacco di marciume acido e botrite.



(C) - Trappola Droso Trap® New esposta in vigneto per il monitoraggio di *Drosophila* spp.



## Introduzione

*Drosophila suzukii* Matsumura (A) (Diptera: Drosophilidae) è un insetto originario dell'Asia orientale, segnalato per la prima volta in Europa nel 2008 (Calabria *et al.*, 2012). A differenza delle altre specie della famiglia Drosophilidae, questo insetto è in grado di attaccare i **frutti in maturazione**, ma non ancora senescenti. Le femmine, infatti, presentano un **ovopositore** fortemente **dentato** che viene utilizzato per incidere l'epidermide dei frutti e deporre le uova (Hauser, 2011). Successivamente, le larve si nutrono delle parti carnose del frutto impedendone la commercializzazione. A tale danno diretto va aggiunta la possibilità di sviluppo di **patologie fungine** a seguito delle ferite arrecate dal fitofago (B). *D. suzukii* ha un ciclo vitale rapido, svolgendo anche oltre 10 generazioni/anno, ed è molto polifago (Kanzawa, 1939). Le colture più colpite risultano essere ciliegio e piccoli frutti (mirtillo, lampone e rovo) (Lee *et al.*, 2011; De Ros *et al.*, 2013; Mazzetto *et al.*, 2015); ma vi è una crescente preoccupazione che possa avere un ruolo anche su vite. Segnalazioni di danni sono stati registrati in Trentino su Schiava, Chardonnay e Pinot Noir e in Svizzera su vitigni Bondonetta, Gamay e Pinot Noir (Linder *et al.*, 2013; Ioriatti *et al.*, 2015). Per quanto riguarda il Piemonte, nel corso del 2014, complice anche un andamento meteorologico sfavorevole, è stato registrato un incremento di marciume acido sulle uve e, in diversi casi, vi è stato un allarme tra i viticoltori per il presunto ruolo di *D. suzukii*. Una preliminare attività di monitoraggio del drosophilide condotta dallo Studio Pegaso ha inoltre confermato la sua presenza in vigneto nel 2014.

## Materiali e metodi

A seguito delle segnalazioni di marciume acido avvenute nel 2014, due distinti gruppi di lavoro hanno condotto un **monitoraggio degli adulti** e dei danni di *D. suzukii* nell'agroecosistema vigneto in Piemonte del biennio 2015-2016: il DISAFA – Entomologia dell'Università di Torino e lo Studio Pegaso Servizi Agroambientali di Torino. Sebbene alcuni vigneti siano stati sostituiti nel secondo anno di attività, il monitoraggio è stato condotto in 26 vigneti per entrambi gli anni. I rilievi sono stati effettuati nelle principali aree viticole delle province di Alessandria, Asti, Cuneo e Torino e hanno riguardato i vitigni Barbera, Brachetto, Cortese, Dolcetto, Favorita, Erbaluce, Moscato, Nebbiolo (2015, 2016), Merlot (2015), Arneis e Ruchè (2016). Nel periodo compreso tra giugno e la vendemmia (in 26 vigneti nel 2015 e 22 vigneti del 2016), è stata posizionata una trappola tipo Droso

Trap® New (C), riempita con 250 ml di Droskidrink (attraente composto da 75% di aceto di mele, 25% di vino rosso e 0,5 g di zucchero di canna). Il contenuto delle trappole è stato filtrato e tutti i drosofilidi sono stati raccolti e conservati in etanolo (70% v/v). Tutti gli esemplari sono stati osservati con uno stereomicroscopio e attraverso una specifica chiave dicotomica gli individui di *D. suzukii* sono stati separati e conteggiati (EPP0, 2013). Per ciò che concerne il rilievo delle **ovideposizioni**, nel periodo compreso tra l'inviatura e la vendemmia è stata eseguita una raccolta casuale di 50 acini provenienti da diversi grappoli e da diverse piante (in 26 vigneti nel 2015 e nel 2016) (D). Nell'arco di 24 ore gli acini sono stati trasferiti in laboratorio e l'eventuale presenza di ovideposizioni è stata accertata per mezzo di uno stereomicroscopio. Nel corso del 2015 il monitoraggio degli adulti di *D. suzukii* e delle ovideposizioni è avvenuto, a seconda dei siti, con cadenza settimanale o quindicinale mentre, nel 2016, i campionamenti sono avvenuti a cadenza decennale.

Parallelamente alle indagini di campo sono state svolte delle prove no choice in laboratorio sugli stessi vitigni osservati in campo nel 2016. Cinque acini di ciascuna cultivar sono stati messi all'interno di una capsula di Petri in vetro (diametro 14 cm) e poggiati su un disco di carta bibula (diametro 12 cm) inumidito per fornire l'umidità necessaria alla sopravvivenza dell'insetto. All'interno della capsula di Petri è stata introdotta una femmina di *D. suzukii* di 2-10 giorni d'età, precedentemente lasciata a contatto con un maschio. 24 ore dopo la sua introduzione, la femmina è stata rimossa e il numero di uova in ciascun acino è stato conteggiato per mezzo di uno stereomicroscopio. Gli acini sono stati lasciati in allevamento per 40 giorni e controllati ogni 48 ore per rilevare l'eventuale numero di individui emersi e la *sex ratio*. Per ogni cultivar sono state eseguite 15 repliche.

## Risultati

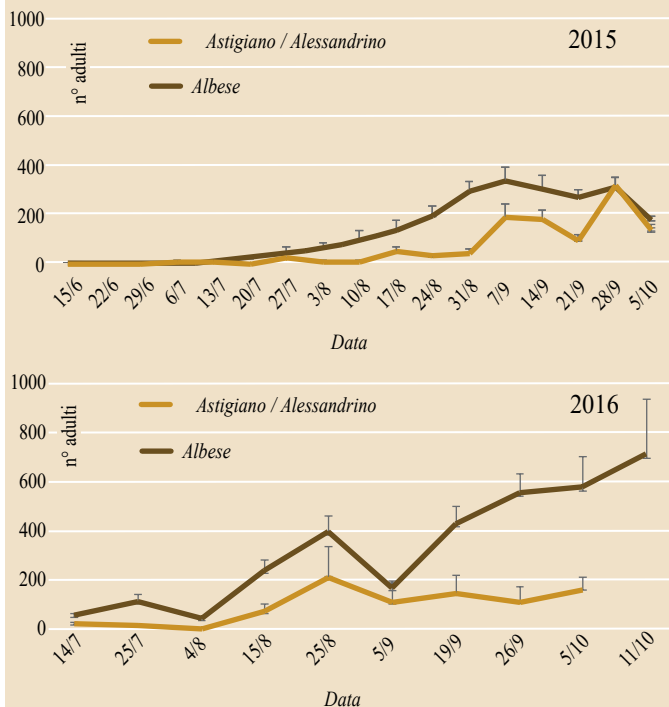
Il monitoraggio delle catture ha confermato la presenza di *D. suzukii* in tutti i vigneti. Gli andamenti delle catture nei due anni sono stati analizzati raggruppando i vigneti in tre principali aree viticole: Albese, Alessandrino/Astigiano e Caluso. Da una prima osservazione, è possibile notare come il maggior numero di catture, in entrambi gli anni, è stato riscontrato nella zona dell'Albese rispetto alla zona dell'Alessandrino/Astigiano. Nelle medesime aree, le prime catture sono state registrate a **inizio luglio** con un numero di esemplari nelle trappole leggermente superiore nel 2016. Successivamente, l'andamento generale delle catture è continuato ad aumentare nel corso della stagione raggiungendo i numeri più elevati nella tarda estate-inizio autunno (settembre-inizio ottobre). Unica eccezione riguarda le catture avvenute nel 2016 nella zona dell'Alessandrino/Astigiano, ove l'andamento è rimasto pressoché costante per tutto il periodo di monitoraggio, dopo aver raggiunto un primo picco a fine agosto. Un'ulteriore attenzione va posta sul **quantitativo di individui** riscontrati nelle due aree tra gli anni di monitoraggio. Nella zona dell'Alessandrino/Astigiano

(D) - Elenco dei vitigni monitorati nelle stagioni 2015-2016.

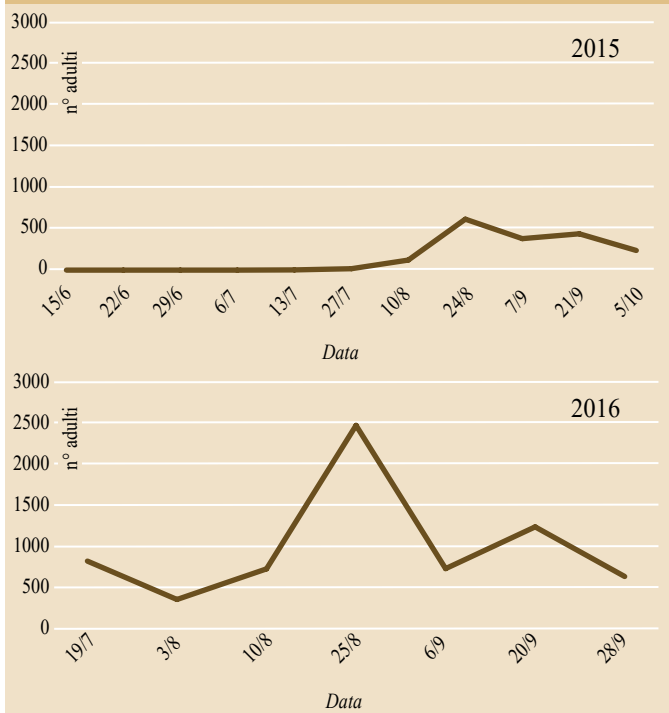
	Località	Azienda/proprietario	Vitigno	2015	2016
V1	Acqui Terme (AL)	"Il Cascinone" (Araldica)	Brachetto	X	O
V2	Acqui Terme (AL)	"Il Cascinone" (Araldica)	Barbera	X	X
V3	Novi Ligure (AL)	"La Battistina" (Araldica)	Cortese	X	X
V4	Novi Ligure (AL)	"La Battistina" (Araldica)	Cortese	X	
V5	Castelnuovo Calcea (AT)	Chiario Michele	Barbera	X	
V6	Serralunga d'Alba (CN)	Conterno Giacomo	Nebbiolo	X	X
V7	Novello Loc. Ravera (CN)	Abrigo Giovanni	Nebbiolo	X	X
V8	La Morra fraz. S. Maria (CN)	Boffa Paolo / Vigneti Oddero Luigi & figli s.s.a.	Nebbiolo	X	X
V9	La Morra fraz. Annunziata (CN)	Grasso Silvio	Nebbiolo	X	
V10	Alba San Rocco Seno d'Elvio (CN)	Adriano Marco & Vittorio s.s.a.	Dolcetto	X	X
V11	Monticello d'Alba Loc. Casà (CN)	Poderi Gianni Gagliardo s.a.s.	Favorita	X	X
V12	Caluso (TO)	Apparigliato Sergio	Erbaluce	X	X
V13	Ricaldone (AL)	Benazzo Mario (Consorzio Asti)	Moscato	X	X
V14	Fontanile (AT)	Az. Agr. D'Annona (Araldica)	Barbera	X	
V15	Fontanile (AT)	Az. Agr. D'Annona (Araldica)	Barbera	X	X
V16	Agliano Terme (AT)	Consorzio del Barbera	Barbera	X	X
V17	Castel Boglione (AT)	Az. Agr. Olivero Franco (Araldica)	Barbera	X	X
V18	Nizza Monferrato (AT)	Az. Agr. Baldizzone Carlo (Araldica)	Brachetto	X	X
V19	Castiglione Tinella (CN)	Az. Agr. Perrone (Consorzio Asti)	Moscato	X	
V20	Mango (CN)	Az. Agr. Costa (Consorzio Asti)	Moscato	X	
V21	Mango (CN)	Az. Agr. Cane (Consorzio Asti)	Moscato	X	X
V22	Dogliani (CN)	Az. Agr. Pecchenino (Consorzio del Barolo)	Nebbiolo	X	X
V23	Dogliani (CN)	Az. Agr. Pecchenino (Studio Pegaso)	Dolcetto	X	X
V24	Serralunga d'Alba (CN)	Fontanafredda s.r.l	Merlot	X	
V25	Serralunga d'Alba (CN)	Fontanafredda s.r.l	Nebbiolo	X	
V26	Trezzo Tinella (CN)	Az. Agr. Abrigo Franco (Consorzio Asti)	Moscato	X	X
V27	Monforte d'Alba (CN)	Brezza Enzo	Nebbiolo		X
V28	Treiso (CN)	Della Piana Enrico	Nebbiolo		X
V29	Castagnito (CN)	Pinsoglio Fabrizio	Ameis		X
V30	Canale (CN)	Pace Dino	Nebbiolo		X
V31	Castagnole Monf. (AT)	Bersano Vigne s.p.a.	Ruchè		X
V32	Carema (TO)	Vairetto Piccolo Elvina	Nebbiolo		O
V33	Carema (TO)	Gassino Viviano / Clerin Luciano	Nebbiolo		O
V34	Carema (TO)	Giovanino Maria Teresa	Nebbiolo		O

X = monitoraggio adulti e rilievi acini; O = solo rilievi acini

(A) - Media di adulti di *D. suzukii* catturati nelle trappole nelle aree dell'Alessandrino/Astigiano e nell'Albese nel corso del 2015 e del 2016.



(B) - Media di adulti di *D. suzukii* catturati nella trappola di Caluso nel corso del 2015 e del 2016.



(C) - Larve di *Drosophila* spp. su acino in maturazione. Interessante osservare l'elevato numero di individui in una piccola porzione della bacca.



il numero medio di individui registrato nelle trappole è risultato essere simile nelle due annate, raggiungendo un picco massimo di 300 individui/trappola nel 2015 (fine settembre) e 200 individui/trappola (fine agosto) nel 2016. Per contro, nell'Albese è stata rilevata una sostanziale differenza tra le due stagioni. Nel corso del 2015 non è mai stata superata una media di 400 unità/trappola mentre, nel 2016, è stato catturato un numero di *D. suzukii* nettamente superiore rispetto all'annata precedente raggiungendo la media di circa 700 esemplari/trappola in prossimità della vendemmia (A). Per quanto concerne le catture avvenute nel vigneto di Caluso, sensibili differenze sono state riscontrate tra i due anni. Le prime catture sono avvenute a metà luglio, ma con una sostanziale differenza in termini di numeri. Nel 2015 poche decine di esemplari sono stati rilevati nella trappola mentre, nel 2016, nello stesso periodo sono stati osservati circa 800 individui. Il picco degli adulti è stato registrato in entrambe le annate a fine agosto e anche in questo caso con numeri quattro volte superiori nel 2016 rispetto al 2015 (600 adulti/trappola nel 2015 contro 2500 adulti/trappola nel 2016). Dopo tale picco le catture sono diminuite, ma sempre con numeri maggiori nel 2016 rispetto al 2015 (B).

Nonostante l'elevato numero di individui catturati nelle trappole, le **ovideposizioni** sono state estremamente **limitate** ed eccezionali. Nel 2015, a fronte di 7250 acini esaminati, solo in tre sono state trovate uova di *D. suzukii*. In particolare: tre uova da un acino di Nebbiolo raccolto a Novello, due uova da un acino di Nebbiolo raccolto a La Morra (frazione Santa Maria) e un uovo rilevato su un acino di Dolcetto a Dogliani. Nel 2016, invece, nonostante i 5850 acini, nessun uovo è stato rilevato, eccetto un'ovideposizione su acino danneggiato di Nebbiolo di Carema, V34, probabilmente non appartenente a *D. suzukii*.

Passando alle prove svolte in laboratorio, un basso tasso di ovideposizioni è stato osservato sui dieci vitigni presi in considerazione. In ordine di rilievo, il maggior numero di uova sono state osservate su Moscato, con una media di 0,4 uova per acino (la gran parte delle quali, però, solamente su due dei 75 acini saggiati per la prova). Esiguo il numero di uova riscontrate su Favorita ed Erbaluce (0,07 uova/acino e 0,04 uova/acino rispettivamente) seguite infine da Ruché e Nebbiolo (0,01 uova/acino). Il numero di **sfarfallamenti** invece, è stato estremamente ridotto: due individui da Erbaluce (un maschio e una femmina) e quattro da Favorita (un maschio e tre femmine) (D).

## Discussione

Il rilievo degli adulti avvenuto nel corso delle stagioni 2015-2016 ha confermato la presenza di *D. suzukii* in tutte le postazioni oggetto di monitoraggio, seppure con una certa variabilità nelle catture a seconda dei siti. Tale variabilità è dovuta agli aspetti biologici dell'insetto, quale l'avvicinarsi delle generazioni (C), ed è strettamente dipendente dai **fattori climatici** e dalla **gestione del vigneto**. Primo fattore tra tutti è la temperatura. Sebbene siano molti i fattori che influenzino le dinamiche di popolazione in pieno

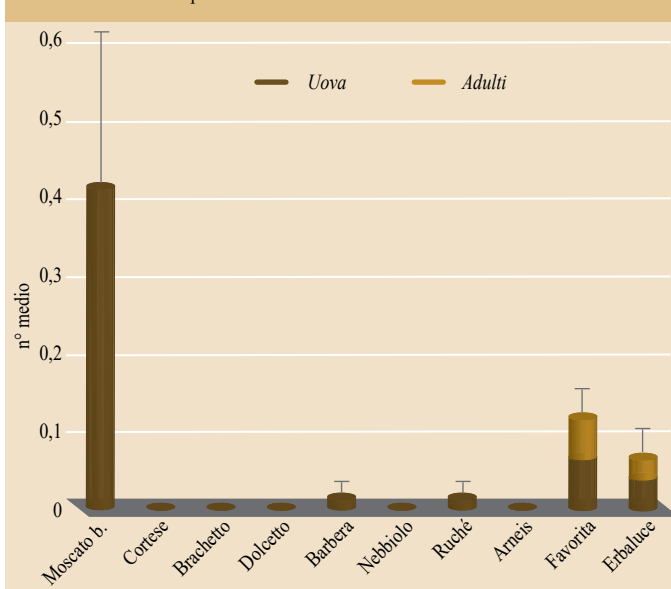
campo, Tochen *et al.* (2014) indicano in particolare come vi sia una stretta dipendenza nella sopravvivenza e nella fecondità dell'insetto a seconda dell'andamento termico. È noto, inoltre, che **temperature** comprese tra 20-25°C risultino essere **ottimali** per lo sviluppo dell'insetto, riuscendo a completare l'intero ciclo in meno di 15 giorni. Per contro temperature superiori a 30°C risultano essere deleterie per la specie (Walsh *et al.*, 2011; Tochen *et al.*, 2014).

Altro aspetto fondamentale riguarda il **tenore igrometrico**, prediligendo tenori di umidità superiori al 70% (Tochen *et al.*, 2016). A supportare questi dati vi sono le recenti indagini in ambito molecolare le quali confermano come *D. suzukii* sia una specie originaria delle zone montuose e temperate dell'Asia, in particolare della zona himalayana, facendo prediligere a questa specie gli ambienti freschi e umidi (Ometto *et al.*, 2013). Oltre agli aspetti macroclimatici, particolare attenzione va posta agli aspetti microclimatici e gestionali del vigneto.

Alla luce delle considerazioni esposte precedentemente, risulta palese come la **forma di allevamento** o le pratiche di **sfogliatura** e potatura verde incidano moltissimo sulle dinamiche di popolazione di *D. suzukii*. Per esempio, in Svizzera, vigneti allevati a pergola ubicati in zone di valle (E) sono risultati più infestati dal fitofago e sono inoltre stati registrati danni da marciume acido (Bollettino Servizio fitosanitario cantonale, 2016). Per quanto concerne le pratiche agronomiche, i vigneti ove è stata effettuata una buona sfogliatura, una corretta potatura verde e un diradamento dei grappoli, soprattutto quelli più interni e ombreggiati, risultano essere meno interessati dal drosophilide. È buona norma comunque evitare di lasciare in campo i grappoli diradati (F), in quanto fonte di attrazione di drosophilidi.

Sulla base dei risultati ottenuti nel corso delle stagioni 2015-2016 è possibile affermare che il **danno** arrecato da *D. suzukii*, specialmente nei vigneti del sud del Piemonte, sia **trascurabile** e del tutto occasionale, facendo presupporre che il dittero non sia da ritenere per il momento un insetto pericoloso per la vite. Questi dati sono stati inoltre confermati dalle prove condotte in laboratorio dove i livelli di infestazione per tutti i vitigni saggiati sono risultati molto bassi. È noto infatti che **la vite non è l'ospite preferito** da *D. suzukii* e in molti casi l'insetto non riesce a completare lo sviluppo (EPP0, 2017). Un fenomeno interessante osservato in Trentino ha infatti messo in evidenza la capacità di alcuni vitigni di mettere a punto un meccanismo di autodifesa. Le uova deposte nell'acino vengono incapsulate in una sorta di glomerulo suberificato impedendo il completamento del ciclo (Palese, 2014). Tuttavia, considerate le differenti variabili che possono influire sull'attività dell'insetto, non ultimo le preferenze in termini varietali, ove influiscono diversi parametri fisiologici come lo spessore e la consistenza della buccia, il tenore zuccherino e il pH, sarà opportuno mantenere in futuro un continuo livello di monitoraggio e approfondire meglio il comportamento dell'insetto su vite.

(D) - Numero medio di uova deposte ( $\pm$  ES) e adulti emersi dai vitigni esposti a una femmina di *D. suzukii* nelle 15 repliche svolte in laboratorio.



(E) - Forme di allevamento a pergola, che promuovono l'ombreggiamento dei grappoli, possono favorire lo sviluppo di *Drosophila* spp., specie negli ambienti più umidi situati in fondovalle.

(F) - I grappoli lasciati sul terreno in seguito al diradamento preventivabile potrebbero divenire fonte di attrazione per i drosophilidi, specie qualora tale operazione avvenga su frutti con buon grado di maturazione.



Si ringrazia il gruppo di enti che ha sostenuto il progetto e che ha identificato i vigneti per il monitoraggio:

Consorzio per la tutela dell'Asti, Consorzio Tutela Barolo Barbaresco Alba Langhe e Dogliani, Consorzio Barbera d'Asti e Vini del Monferrato, Consorzio Tutela Roero, Cantina dei Produttori Nebbiolo di Carema Soc. Coop., Cantina Araldica Castelvevo s.c.a, SeCoVi di Ruaro Paolo & C. sas, Vit.En di Albino Morando, dott. for. Ivan Albertin di Pegaso Servizi Agroambientali e il dott. agr. Daniele Eberle.

Fabio Mazzetto<sup>1</sup>, Alberto Alma<sup>1</sup>

<sup>1</sup> DISAFA (Dipartimento di scienze agrarie, forestali e alimentari), Università degli studi di Torino

Alessandro De Feo<sup>2</sup>, Arianna Giorgia Giusta<sup>2</sup>, Aurelio Del Vecchio<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Pegaso servizi agroambientali

# LA CONFUSIONE SESSUALE NELLA DIFESA DALLE TIGNOLE DELLA VITE

Paolo Ruaro<sup>1</sup>, Guido Soldi<sup>1</sup>, Stefano Ferro<sup>1</sup>, Matteo Ellena<sup>2</sup>



(A) - Le cinque specie rilevate in Italia. In alto da sinistra *Lobesia botrana* ed *Eupoecilia ambiguella*. In basso da sinistra *Argyrotaenia ljungiana*, *Sparganothis pilleriana* e *Cryptoblabes gnidiella*.

## L'insetto

Le tignole della vite rappresentano insetti da tenere in debita considerazione nella gestione fitosanitaria del vigneto.

Le specie più diffuse in Italia sono due: *Eupoecilia ambiguella* Hb. (**tignola della vite**) e *Lobesia botrana* Den. e Schiff. (**tignoletta della vite**), anche se ultimamente si hanno notizie di nuovi avvistamenti (A).

Ciclo biologico (B) e comportamento (quindi danni arrecati) delle due specie principali presentano notevoli similitudini, ma non sono uguali.

La tignola predilige ambienti più umidi, mentre la tignoletta sembra preferire luoghi anche molto caldi, ben esposti al sole, ritrovandola perciò anche nei vigneti di pregio di alcune aree viticole piemontesi.

*E. ambiguella* compie nei nostri ambienti **due generazioni all'anno**, mentre *L. botrana* può arrivare a tre, in annate particolarmente calde.

Anche i danni causati sono molto simili; tuttavia la tignoletta è generalmente più temuta in quanto, oltre alla menzionata possibile **terza generazione**, allo stadio di larva è in grado, muovendosi di più, di perforare un numero maggiore di acini.

In entrambi i casi, i danni provocati dalla prima generazione, nelle nostre condizioni sono tollerati in quanto non hanno conseguenze negative nei riguardi della qualità dell'uva e la riduzione operata a carico dei bottoni fiorali e/o delle infruttescenze appena formate non si traduce di solito in perdita rilevante di produzione.

Le larve delle successive generazioni però, **perforando gli acini** in via di accrescimento (la seconda) e di maturazione (la terza), causano un danno indiretto notevole, ben più importante di quello diretto consistente nella sola perdita di produzione. Infatti dalle ferite arrecate alle bacche possono facilmente insediarsi, a carico delle stesse, agenti dei **marciumi** dell'uva (*Botrytis cinerea* in primis) (C).



## La difesa

Contrastare l'attività dannosa delle tignole è pertanto una "colonna portante" della difesa della vite.

In merito ai metodi, possiamo brevemente ricordare come negli ultimi decenni si sia passati da una lotta alquanto imprecisa (cosiddetta cieca), che prevedeva trattamenti cadenzati per lo più in base alle fasi fenologiche della vite o, peggio, concomitanti al trattamento antiperonosporico, ad una **difesa** decisamente più **mirata** (cosiddetta **guidata**).

L'evoluzione è avvenuta grazie alla messa in pratica dei soliti principi della lotta guidata, soprattutto:

- la conoscenza del **ciclo biologico** e la possibilità di verificarlo in campo;
- l'adozione di una **soglia di tolleranza** per decidere l'eventuale intervento insetticida, mediamente 5-10% di grappoli colpiti in funzione degli ambienti;

A tale riguardo, di fondamentale importanza sono state la scoperta e la successiva messa a disposizione dei ferormoni di sintesi, che consentono di seguire gli sfarfallamenti degli adulti (**D**). A questo monitoraggio si aggiunge il controllo dei grappoli, teso a verificare le successive fasi di ovideposizione e di attività larvale delle due specie (**E**).

Per quanto riguarda la prima generazione, tale controllo permette di rilevare la presenza dei cosiddetti "nidi" o glomeruli, ed ha lo scopo di fornire una prima stima indicativa dell'entità della popolazione di tignole nel vigneto monitorato.

Di tale generazione è poi fondamentale conoscere l'avvio del volo, da cui deriverà la seconda generazione, individuando con esattezza l'inizio delle catture. A quel punto, trascorsi circa 10 giorni, si iniziano i controlli dei grappoli.

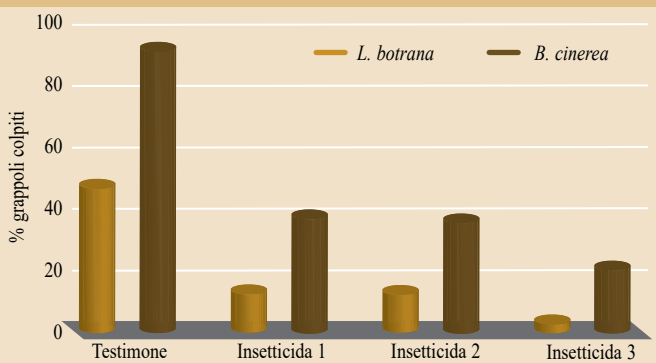
Da esperienze condotte da EnAIP Piemonte già negli anni ottanta, è infatti emerso che:

- l'**ovideposizione** raggiunge valori elevati dopo 11 – 12 giorni dall'inizio del secondo volo (di tignoletta);
- l'avvio della fase di **schiusura** delle uova deposte (quindi la comparsa delle prime larve di *Lobesia botrana*) è stato osservato dopo 13 – 15 giorni dall'inizio dello sfarfallamento della tignoletta;
- non sembra esistere una correlazione in senso positivo tra andamento ed entità del volo ed il livello di ovideposizione di seconda generazione a carico degli acini d'uva;
- è di conseguenza indispensabile il **controllo dei grappoli** in vigneto, per decidere l'eventuale difesa e definire, anche in relazione all'insetticida che si intende impiegare, il momento più adatto all'esecuzione del trattamento stesso.

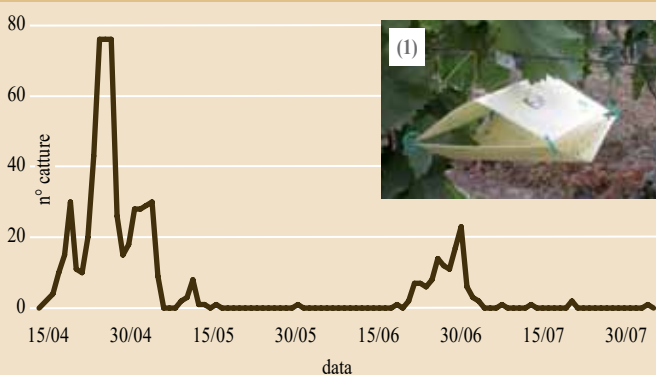
Il diverso meccanismo d'azione dei vari insetticidi fa sì che ogni molecola abbia bisogno di un preciso momento di intervento. Da qui l'importanza del monitoraggio per stabilire, secondo la fase del ciclo dell'insetto, quale sia il prodotto più efficace (**F**).

Infine, per completare il quadro dei metodi e dei mezzi disponibili, occorre citare la metodologia della **confusione sessuale**, utile specialmente in regime biologico vista la limitata gamma di principi attivi utilizzabili.

(C) - Il grafico sottostante riporta un dato tra i tanti che dimostra come la presenza di perforazioni causate da tignoletta possa favorire l'insediarsi della muffa grigia. Nella prova si nota come il testimone non trattato abbia subito un notevole attacco da parte della tignoletta e sia altrettanto colpito da *B. cinerea*. Invece, più l'insetticida si è dimostrato efficace, meno la muffa grigia è riuscita a colonizzare il grappolo. - (Fonte: Morando et al., 1985 - modificato).



(D) - Tramite una trappola a feromoni (**1**) si può monitorare l'andamento del volo di tignola e tignoletta avendo cura di registrare le catture ad intervalli regolari. Si notano nel grafico due picchi corrispondenti agli sfarfallamenti della generazione svernante (metà-fine aprile che daranno le larve di I gen.) e della prima generazione (fine giugno, dando vita alla II gen.).



(E) - A sx larva di tignola (*E. ambigua*) si distingue per la testa di colore nero e un comportamento più "tranquillo". La tignoletta (*L. botrana*), a dx, ha invece la testa di colore rosso e si muove molto di più.

(F) - Tabella dei principali insetticidi e loro momento di applicazione

Principio attivo	Momento di applicazione
<b>Clorantnilprolo</b>	Ovideposizione
<b>Indoxacarb</b>	Ovideposizione
<b>Emamectina benzoato</b>	Uova testa nera
<b>Metossifenozone</b>	Uova testa nera
<b>Tebufenozide</b>	Uova testa nera
<b>Bacillus thuringiensis</b>	Uova testa nera + 7 giorni
<b>Spinosad</b>	Uova testa nera + 7 giorni
<b>Azadiractina</b>	Larve
<b>Clorpirifos</b>	Larve
<b>Piretro naturale</b>	Larve
<b>Piretroidi</b>	Adulti, larve



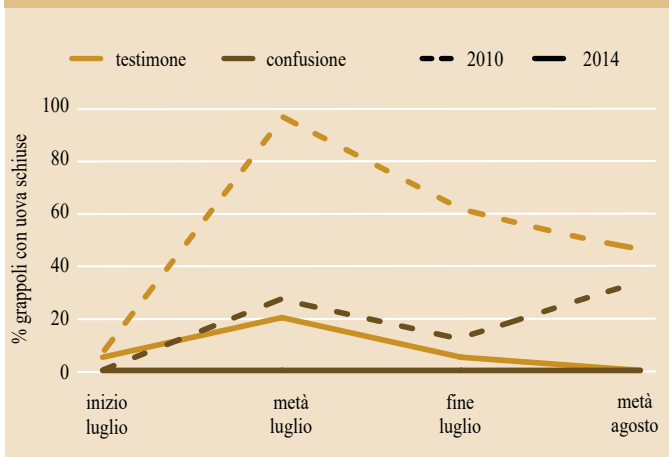
(A) - In Italia la pratica della confusione sessuale si è attuata per la prima volta in Trentino per diffondersi poi in tutta la penisola. Nel 2012 gli ettari interessati erano 12000 circa. Dopo quattro anni sono più che raddoppiati arrivando a coprire 26040 ha (fonte CBC Europe). Ad oggi sono disponibili due tipo-

logie di diffusori. (1) Diffusori a "spaghetto", hanno un'anima in fil di ferro che consente di legarli al capo a frutto o sullo sperone; (2) diffusori con gancio da applicare sempre all'altezza del capo a frutto. La differenza sostanziale riguarda la velocità di applicazione dei due diffusori dove il secondo tipo richiede minor tempo.



(B) - In questo schema viene illustrato il metodo di posizionamento dei dispenser: circa 500/ha, applicati all'altezza del capo a frutto ogni 5 viti a filari alternati. A questi occorre aggiungere un erogatore in testa ad ogni filare per rafforzare i bordi. Il feromone ha un peso specifico maggiore dell'aria perciò, in un terreno pendente, tende a concentrarsi verso valle. Per questo motivo è opportuno aumentare il numero di diffusori in cima al vigneto, ad esempio facendo i primi 3-5 filari per intero, senza alternare

(C) - Percentuale di grappoli che presentavano uova schiuse di tignola e tignoletta. Non sono riportate le perforazioni e le larve vive perchè il testimone è stato trattato poi con un insetticida che ha abbattuto la popolazione, rendendo perciò non più comparabili le due situazioni.



## La confusione sessuale

Praticata in zone viticole italiane (prima fra tutte il Trentino) ed europee (A), la confusione sessuale è in grado di fornire livelli di protezione dalle tignole della vite soddisfacenti, purché applicata in modo corretto.

In pratica consiste nel sistemare in campo un numero elevato di erogatori di **feromone (B)**, rilasciato in modo costante e duraturo, allo scopo di impedire l'incontro tra individui di sesso opposto. Durante la fase dell'accoppiamento la femmina rilascia il feromone per farsi trovare dal maschio e potersi accoppiare. Però quando nell'ambiente è presente un'uniforme concentrazione di feromone sessuale si genera un "**camuffamento**" delle tracce olfattive naturali, rendendole non più distinguibili dall'insetto maschio.

Il metodo della confusione si basa quindi sul rilascio di questo feromone, in maniera da crearne una concentrazione in aria sufficiente a compromettere la capacità recettiva del sistema olfattivo negli individui di sesso maschile della specie bersaglio.

La confusione sessuale determina, quindi, una riduzione del numero totale degli accoppiamenti (per affaticamento sensoriale dei maschi, mascheramento della traccia o competizione del feromone dei diffusori con quello naturale) e un ritardo di quelli possibili (con conseguente riduzione della fecondità complessiva delle femmine).

Insieme, questi due effetti riducono la **capacità riproduttiva** complessiva delle tignole, con conseguente riduzione della popolazione in campo.

## L'esperienza in Piemonte

Gli esempi riportati fanno parte di alcune esperienze condotte in diversi areali (Albese ed Acquese) a partire dal 2010.

In (C) si può osservare l'esperienza della confusione sessuale nello stesso vigneto di La Morra (CN) in due annate diverse. In questo esempio è stato comparato il dato delle ovideposizioni.

**2010:** tale annata ha visto una presenza dell'insetto numerosa, soprattutto per quanto riguarda *Lobesia botrana*, con un periodo di ovideposizione piuttosto lungo. Pur non raggiungendo i valori del testimone (95% di grappoli con uova schiuse al rilievo di metà luglio) anche il vigneto sottoposto alla confusione sessuale ha fatto registrare un elevato grado di attacco (27% di grappoli con uova), al di sopra della soglia di tolleranza. In questo caso si è dovuto poi procedere ad un trattamento insetticida per proteggere adeguatamente la produzione.

**2014:** nello stesso ambiente, ma in un anno in cui l'infestazione è stata decisamente inferiore, la sola applicazione dei diffusori ha consentito di limitare la popolazione al di sotto della soglia di intervento (addirittura 0% di uova schiuse), evitando di dover distribuire l'insetticida, resosi invece necessario nel vigneto al di fuori della confusione che presentava, a metà luglio, il 20% di grappoli con uova.

**2016:** l'esperienza si è ripetuta in un altro appezzamento sito nel comune di Fontanile (AT). Il vigneto



è stato caratterizzato da una buona presenza di *Lobesia botrana* (D), tanto che, al rilievo dell'8 luglio, si nota come il non trattato superi decisamente la soglia di intervento, mentre la confusione sessuale riduce significativamente la popolazione, pur essendo al limite della soglia d'intervento. Dopo una settimana le perforazioni aumentano in tutte e due le situazioni superando, anche nella confusione sessuale, la soglia di intervento. Con infestazioni medio-alte i diffusori non assicurano quindi una protezione totale, in grado di escludere sicuramente il trattamento insetticida, pur conseguendo una riduzione significativa della popolazione. In questo caso il testimone non è stato trattato neanche dopo il superamento della soglia di intervento per poter registrare anche l'azione delle larve.

**Biologico:** l'ultima esperienza presentata riguarda un'azienda in regime biologico. In questa prova è stata valutata l'attività dei diffusori, da soli e in abbinamento a *Bacillus thuringiensis* nell'anno 2015, rilevando la presenza di larve e la loro attività. Si può osservare come la confusione da sola ottenga un buon risultato, limitando al di sotto del 5% l'attacco dell'insetto. L'ulteriore trattamento con *B. thuringiensis* ha permesso di azzerare completamente la popolazione, preservando i grappoli da perforazioni e riducendo quindi il rischio di attacchi di marciumi.

Questi dati sono stati ottenuti valutando le prestazioni dei diffusori in commercio. Parallelamente prosegue la ricerca nel campo degli erogatori (F) per migliorare l'efficacia e ovviare a inconvenienti che si sono presentati negli anni.

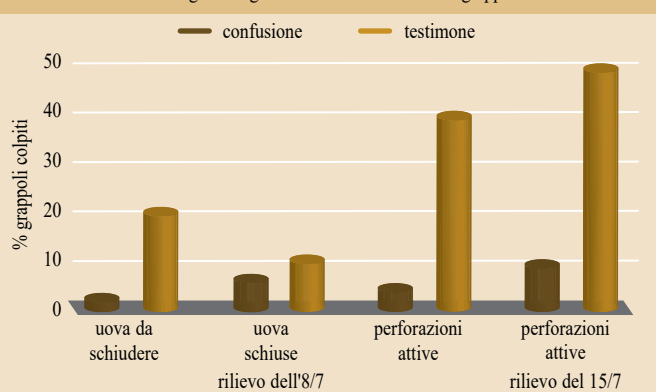
## Conclusioni

Dai dati esposti e dai diversi rilievi eseguiti emerge che, in caso di infestazioni contenute, la confusione sessuale è in grado di limitare la popolazione al di sotto della soglia d'intervento ed escludere un'applicazione insetticida. Emerge altrettanto chiaramente che con infestazioni medio-alte, pur conseguendo una riduzione significativa, il metodo non garantisce un'efficacia tale da evitare il trattamento.

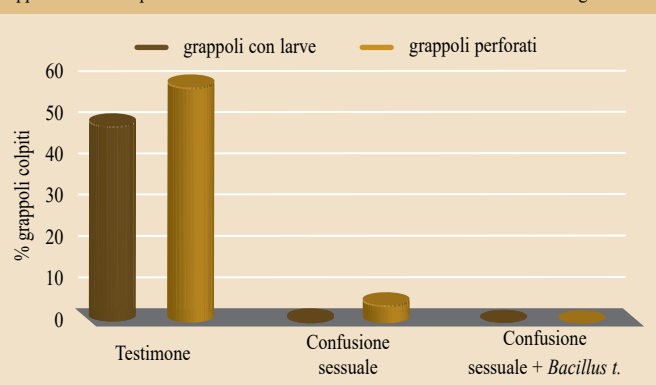
Siccome il momento di applicazione è ad inizio campagna viticola, periodo in cui non si può ancora conoscere quale sarà l'entità della presenza di tignole, questo metodo si dimostra interessante soprattutto in quelle aree dove storicamente vi è una presenza importante di tignola e tignoletta (specialmente la seconda). La confusione sessuale interessa tutte le aziende che applichino i concetti dell'agricoltura integrata, ma in particolar modo i viticoltori in regime "biologico", che dispongono di una limitata gamma di principi attivi per contrastare i lepidotteri. Ottenere una riduzione della popolazione, come è sempre emerso dai dati, può facilitare il compito della difesa.

Concludendo, l'applicazione dei diffusori non esclude il continuo monitoraggio. Un vigneto sottoposto a confusione deve comunque essere seguito costantemente, controllando il ciclo biologico e la presenza dell'insetto per potersi rendere conto del grado di attacco ed intervenire qualora si ritenga necessario.

(D) - Andamento della presenza di *Lobesia botrana* nella prova. Il testimone non ha ricevuto trattamenti neanche dopo il superamento della soglia d'intervento, permettendo di osservare anche l'attività delle larve di tignoletta. Pur oltrepassando di poco la soglia d'intervento, la confusione sessuale ha arginato significativamente il danno sui grappoli.



(E) - Rilievo su grappoli effettuato il 30 luglio 2015 su cv. Arneis. I diffusori sono stati applicati a inizio aprile mentre il trattamento insetticida è stato distribuito il 3 luglio.



D. Pellizzari



D. Pellizzari

(F) - Negli ultimi anni sono in corso di sperimentazione nuovi tipi di diffusori. Da quelli biodegradabili, che eviterebbero di dover andare a togliere a mano i diffusori vecchi o, peggio ancora, lasciarli nel vigneto, fino ai diffusori spray. Recenti sperimentazioni (Boselli, 2014) hanno valutato l'efficacia di questi ultimi erogatori. Si tratta di bombole spray contenenti il feromone della tignoletta inseriti in un apposito erogatore temporizzato. Ad intervalli regolari viene rilasciato il feromone (dal crepuscolo al mattino, periodo di attività della tignoletta) che sfruttando il vento si espande nel vigneto. Devono essere posizionati in numero di 2,5-4 a ettaro e funzionano tramite batterie stilo che assicurano la durata durante tutto il ciclo biologico del lepidottero. Ulteriori sperimentazioni potrebbero confermare i dati già incoraggianti.

Paolo Ruaro<sup>1</sup>, Guido Soldi<sup>1</sup>, Stefano Ferro<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> SE.CO.VI.

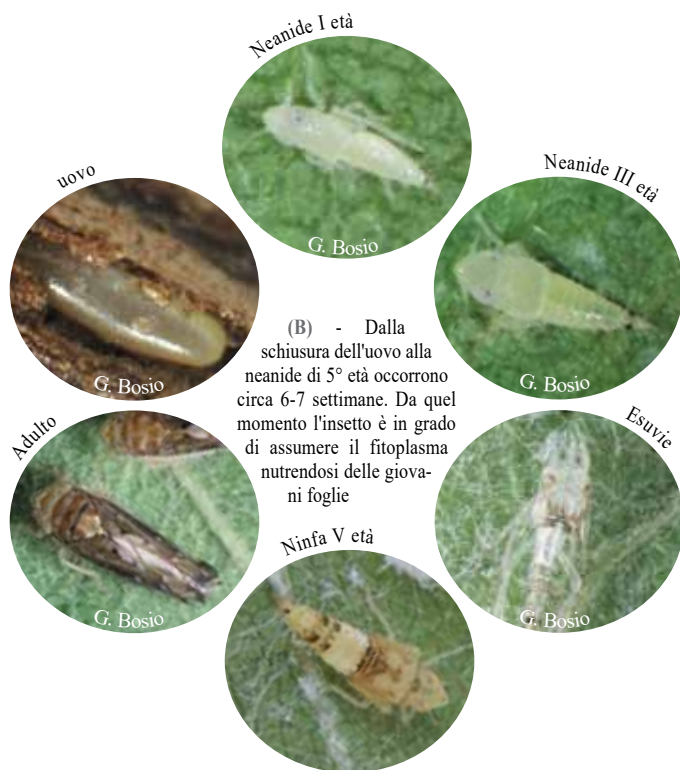
Matteo Ellena<sup>2</sup>  
<sup>2</sup> Az. Agr. Ellena Giuseppe

# MONITORAGGIO FLAVESCENZA DORATA: ALCUNE ESPERIENZE IN PIEMONTE

Simone Lavezzaro, Albino Morando, Stefano Ferro



(A) - Vigneto adulto con elevato numero di fallanze dovute a Flavescenza dorata. In molte zone del Piemonte i giallumi costringono i viticoltori alla sostituzione annuale di un gran numero di piante con ingenti perdite di produzione, considerando anche il numero di anni che occorre ad allevare una barbatelle in mezzo a viti adulte.



(B) - Dalla schiusura dell'uovo alla neanide di 5° età occorrono circa 6-7 settimane. Da quel momento l'insetto è in grado di assumere il fitoplasma nutrendosi delle giovani foglie

I **fitoplasmi** sono batteri privi di parete cellulare, parassiti obbligati delle piante che vivono e si sviluppano all'interno dei vasi floematici degli stessi. La loro propagazione avviene ad opera di insetti **vettori** appartenenti per lo più al genere *Hemiptera*, oppure attraverso la moltiplicazione vegetativa di materiale infetto.

Da un punto di vista viticolo, la fitoplasmosi più preoccupante è rappresentata da Flavescenza dorata (A), o Giallume dell'Olmo, causata dall'agente "Candidatus phytoplasma" 16 SrV.

Tale alterazione, che da sempre convive con la viticoltura europea, è divenuta una reale problematica fitosanitaria ed economica a partire dalla seconda metà del secolo scorso, con l'introduzione dal Nord America di *Scaphoideus titanus* (B), insetto appartenente alla famiglia Cicadellidae, al momento principale vettore della malattia.

Non essendo al momento disponibili metodi di lotta diretta nei confronti di tale fitoplasmosi, ci si affida al controllo dell'insetto vettore ed alla gestione agronomica del vigneto e dei suoi dintorni.

## Controllo di *Scaphoideus titanus*

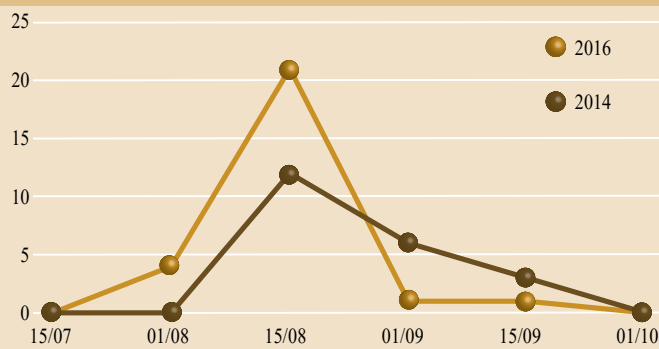
La gestione del vettore è ben più complessa del semplice utilizzo di insetticidi per azzerarne la popolazione. Tale pratica obbligatoria (DM 31 maggio 2000) dev'essere accompagnata da un attento **monitoraggio** dell'insetto, atto a comprenderne la reale presenza nel vigneto, le zone dell'azienda o dell'appezzamento più a rischio e, soprattutto, la fenologia, in modo da posizionare le applicazioni insetticide nel momento più idoneo, in linea con le indicazioni fornite dal Servizio Fitosanitario Regionale, e verificare in seguito l'efficacia delle stesse.

*S. titanus* sverna come **uovo** deposto sotto la corteccia (ritidoma), la cui schiusura avviene tra la prima e la seconda decade di maggio, quando appaiono in vigneto le prime neanidi. Il picco di volo è osservabile tra la fine di luglio e la prima metà di agosto, ma gli **adulti** persistono in vigneto sino ad ottobre inoltrato (C). Quest'ultimo aspetto ha assunto negli ultimi anni un'importanza crescente grazie ad autunni miti che promuovono la vitalità dell'insetto, in grado di sopravvivere e quindi trasmettere la malattia, sino in tarda stagione.

Quanto detto ha ripercussioni pratiche sia nell'impostazione dei trattamenti insetticidi, sia nella gestione delle piante sintomatiche, la cui asportazione dei sintomi dev'essere tempestiva e costante anche dopo la vendemmia. Il monitoraggio dell'insetto riguarda le forme giovanili e gli adulti, ovviamente in momenti diversi della stagione e con finalità specifiche.

Il conteggio dei giovani si effettua dalla schiusura delle uova sino al volo dei primi adulti, con tecniche

(C) - Curve di volo di *S. titanus* registrate nel medesimo vigneto sito nel comune di Calosso (AT) nelle annate 2014 e 2016. Da notare come l'andamento delle catture sia perfettamente sovrapponibile, confermando il picco degli adulti intorno alla metà del mese di agosto. Molto importante la presenza di insetto sino alla seconda metà di settembre.



differenti (D). Tale pratica è l'unica in grado di dare un'indicazione circa la presenza quantitativa dell'insetto, oltre fornire opportune indicazioni in merito alla fenologia di *S. titanus*, in modo da posizionare correttamente soprattutto i principi attivi insetticidi volti esclusivamente al controllo delle forme giovanili come piretro naturale e buprofezin.

Il monitoraggio degli adulti invece, si effettua con **trappole cromotattiche** di colore giallo, che danno indicazioni aleatorie circa il numero di insetti presenti nell'apezzamento, ma risultano invece determinanti per monitorarne la curva di volo ed eventualmente la buona riuscita del trattamento insetticida (E).

I trattamenti insetticidi obbligatori sono in numero variabile da 1 a 3 in funzione della presenza dell'insetto e della malattia (DD n. 292 del 2 maggio 2016). Essi, per quanto affidabili, non sono sufficienti ad assicurare la protezione da un insetto che, nonostante l'unica generazione annuale, è in grado di sopravvivere in vigneto lungo l'intero ciclo vegetativo della vite. Per questo motivo bisogna massimizzare l'efficacia delle applicazioni consentite, in modo da costringere la popolazione di *S. titanus* il più possibile prossima allo zero, così che nel corso degli anni si possa prospettare, grazie al trascurabile numero di individui, una riduzione dei trattamenti obbligatori.

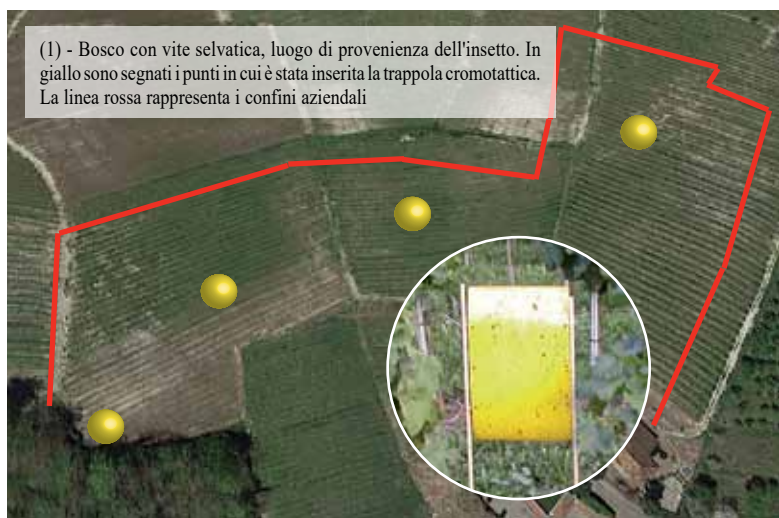
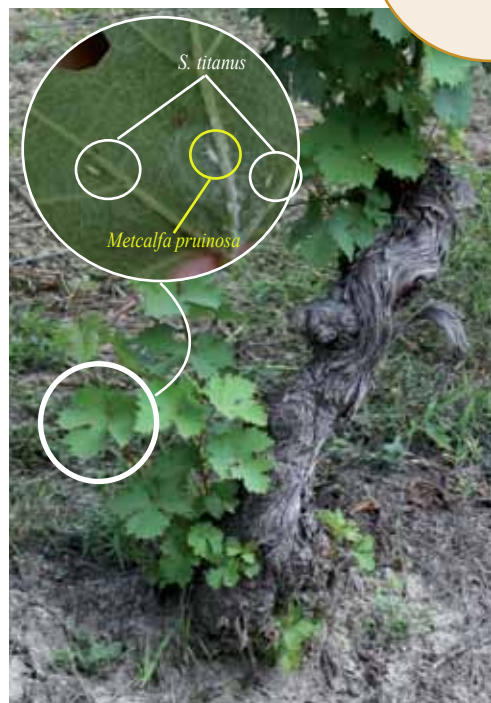
- **Principio attivo.** Ciascuna molecola insetticida presenta caratteristiche peculiari, legate al meccanismo d'azione ed alla propria interazione con l'ambiente. Conoscendone per tanto le potenzialità bisogna essere in grado di scegliere quelle che meglio rispondono alle singole esigenze (F).
- **Momento di intervento.** Il posizionamento del prodotto risulta fondamentale per assicurare la buona riuscita del trattamento. Nel rispetto delle indicazioni fornite dal Servizio Fitosanitario, si ricorda di non trascurare la popolazione di Scafoideo che infesta il vigneto nel periodo prossimo o successivo la vendemmia, quando tra l'altro è più elevato anche il rischio di infezione.
- **Modalità di applicazione.** Dovendo assicurare una copertura adeguata della vegetazione in così poche applicazioni si ritiene necessaria una bagnatura perfetta dell'intera superficie fogliare. Particolare attenzione va posta alla parte basale della pianta, compreso il ceppo, dove possono annidarsi, anche su polloni di piccole dimensioni, la maggior parte delle forme mobili. Infine risulta importante la reazione della soluzione distribuita, sub acida in modo da massimizzare l'efficacia dei prodotti. Pertanto si consiglia un'acidificazione specie nel caso di acque dure.

*S. titanus* potrebbe non essere l'unico a trasportare la malattia. Almeno altri due insetti sono stati segnalati come potenziali vettori di FD, *Orientalus ishidae* (fam. cicadellidae) e *Dyctiophara europea* (Fam. Dictyopharidae). Quest'ultimo in particolare, essendo originario del Vecchio Continente spiegherebbe come il fitoplasma si sia perpetuato nei secoli anche prima dell'arrivo di *S. titanus* nei nostri vigneti.

La presenza in vigneto di tali insetti è talmente rara da renderli assolutamente secondari nella propagazione del fitoplasma.

(D) - Le forme giovanili di *S. titanus* vanno ricercate nelle foglie basali dei germogli oppure, a maggior ragione, sui polloni, magari striscianti sul terreno. Essi vivono spesso in stato di aggregazione, perciò è facile ritrovare anche diverse forme mobili su una singola foglia, pur se di piccole dimensioni. *S. titanus* vive preferibilmente nella pagina fogliare inferiore perciò bisogna girare delicatamente la foglia evitando movimenti bruschi che potrebbero alterare la quiete dell'insetto che salta con facilità prima che lo si possa conteggiare.

Esistono diversi metodi per avere una stima più precisa possibile dell'insetto in vigneto, anche scientificamente approvati. Essendo però piuttosto lunghi e laboriosi, da un punto di vista pratico può essere sufficiente conteggiare un centinaio di foglie per vigneto. Tale controllo andrebbe ripetuto 3-4 volte a distanza di una settimana per verificare l'evoluzione delle forme giovanili e poter stabilire con buona approssimazione la data del primo intervento insetticida, in funzione del principio attivo che si intende utilizzare.



(E) - Il corretto posizionamento delle trappole cromotattiche è fondamentale per ottenere indicazioni circa la presenza dell'insetto in vigneto. Considerando appezzamenti contigui, bisogna individuare il punto di probabile infezione (gerbidi, boschi con vite selvatica ecc.) (1). Da lì creare nell'apezzamento una diagonale che si distanzi sempre più dal focolaio principale. Il numero di trappole dovrebbe essere di 1 per ettaro in caso di superfici piuttosto estese ed uniformi. Per piccoli vigneti sarebbe opportuno avere almeno due postazioni. Le trappole andrebbero sostituite settimanalmente (al massimo ogni due settimane) a partire dalla seconda decade di luglio sino alla metà di ottobre. Bisogna annotarsi per ciascuna il numero di scafoidei trovati in ogni sostituzione in modo da evidenziare il picco di volo e la durata dello stesso.

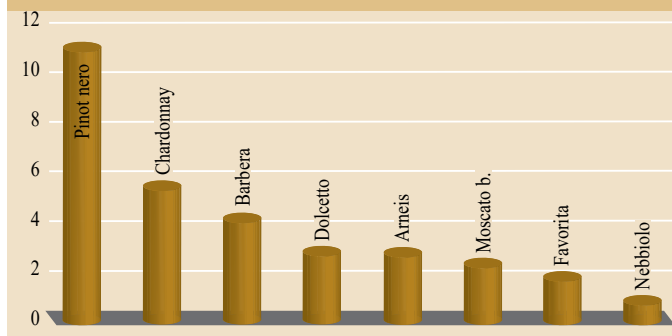
(F) - Tabella dei principali insetticidi e loro momento di applicazione

Principio attivo	Momento di applicazione	Ammesso
<b>Piretrine</b>	forme giovanili	Biologico
<b>Buprofezin</b>	forme giovanili	PSR
<b>Acetamiprid</b>	forme giovanili, adulti. Trattamenti post-fioritura.	PSR
<b>Acrinatrina</b>	forme giovanili, adulti.	
<b>Thiamethoxam</b>	forme giovanili, adulti. Trattamenti post-fioritura.	PSR
<b>Clorpirifos-etile</b>	forme giovanili, adulti. Non oltre il 30 luglio.	PSR
<b>Clorpirifos-metile</b>	forme giovanili, adulti	PSR
<b>Etofenprox</b>	forme giovanili, adulti	PSR
<b>Piretroidi</b>	forme giovanili, adulti	

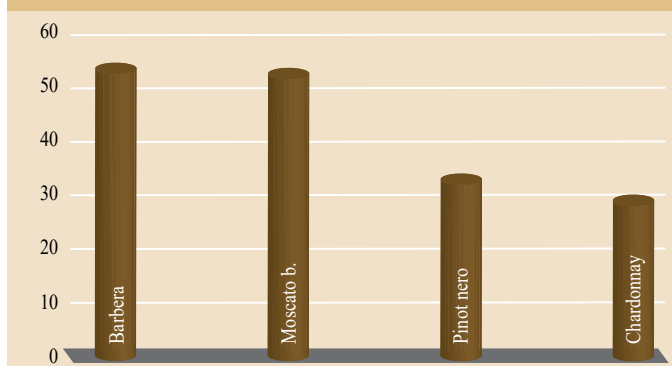


(A) - Sintomi di FD su germogli, foglia e grappolo. Il fitoplasma blocca la comunicazione linfatica all'interno dei vasi floematici, costringendo ad un accumulo di amido e sostanze elaborate nella parte apicale della pianta. Ciò provoca i caratteristici sintomi già ben noti.

(B) - Il grafico rappresenta la percentuale di piante sintomatiche negli ultimi 5 anni, raccolte in alcuni vigneti del basso Piemonte. Le differenze sono legate alla varietà, ma anche e soprattutto alla zona in cui sorgono i vigneti. I dati forniti sono perciò solamente indicativi, per quanto sia possibile individuare cultivar più sensibili come Pinot Nero, Chardonnay, Barbera e Dolcetto, rispetto a varietà che meglio sopportano il fitoplasma, come Moscato bianco, Favorita e Nebbiolo.



(C) - Percentuale di piante risanate su quattro differenti varietà. Tali valori derivano da piante precedentemente sintomatiche che, dopo capitozzatura, non hanno mostrato alcun sintomo sulla nuova vegetazione per almeno 3 anni consecutivi.



(D) - Le immagini mostrano due momenti fondamentali del recupero di una pianta malata. Sotto l'emissione del pollone che dev'essere preservato durante le operazioni in verde, mentre a fianco la medesima pianta al secondo anno di potatura, dove quello stesso germoglio è stato utilizzato per riformare il ceppo.



## Gestione del vigneto

L'insetto vettore non è l'unico parametro di controllo da considerare nella gestione della FD (A), come dimostra il fatto che, nonostante ormai quasi un ventennio di lotta obbligatoria, la malattia sia almeno in Piemonte tutt'altro che debellata.

Questa fitoplasmosi è da considerarsi una "malattia territoriale" legata a doppio filo non solo alla corretta gestione del vigneto, ma anche dell'ambiente circostante, che rappresenta probabilmente la fonte di inoculo più elevata (B).

Per quanto riguarda gli appezzamenti coltivati conviene di fondamentale importanza evitare che sintomi riconducibili a FD possano persistere in vigneto. Ciascuna pianta o porzione della stessa che risultino sintomatiche potrebbero divenire fonte di inoculo nel momento in cui *S. titanus* si trovasse a nutrirsi da quel particolare individuo. Per questa ragione bisogna essere assolutamente metodici nell'asportazione delle piante infette o almeno della porzione delle stesse che evidenziasse gallumi.

Se si debba rimpiazzare qualsiasi pianta sintomatica oppure limitarsi ad asportare i tralci e le foglie che lo siano, resta al momento un quesito in fase di studio.

Difficile affermare quale delle due scelte sia la più consigliabile, anche in considerazione di quel fenomeno, comune a tutte le piante affette da fitoplasmosi, conosciuto come "recovery" o "risanamento".

Esso consiste nella remissione totale e stabile dei sintomi da una pianta precedentemente malata. Pertanto si dice risanata una pianta che, per almeno tre anni consecutivi dall'avvenuta malattia, non mostri alcun sintomo della stessa. Gli individui risanati finché asintomatici, non sono in grado di trasmettere la malattia. Il fenomeno del recovery interessa sempre una percentuale delle piante malate, diversa in funzione della cultivar. Esso può avvenire di norma in maniera spontanea, seppure esistano, o sono in corso di studio pratiche agronomiche (C) o principi attivi induttori di resistenza in grado di amplificarne l'effetto.

Solitamente fenomeni di stress, che possano indurre nella pianta la produzione di sostanze protettive, sono in grado di amplificare la percentuale delle piante risanate. Alcuni autori hanno proposto ad esempio la rottura parziale dell'apparato radicale, seppure la semplice potatura possa già in qualche modo favorire il recovery. Ma sembrerebbe soprattutto la capitozzatura effettuata poco sopra il punto d'innesto a fornire ad oggi i risultati più interessanti (D).

Per consentire alla pianta una ripresa più agevole, sarebbe opportuno applicare tale tecnica alla comparsa dei sintomi. In quel momento la pianta è di solito in intensa attività vegetativa, in grado perciò di emettere e accrescere un pollone che durante lo stesso inverno può fungere da capo a frutto, assicurando un minimo di produzione già l'anno successivo. Questo a patto naturalmente che il recovery prosegua e non vi sia un'evidenza di sintomi. Nel qual caso si opterà a quel punto per la sostituzione della vite.

Sfruttare il risanamento della pianta è un buon modo per ridurre quanto più possibile il numero del-

le fallanze, la cui sostituzione, e soprattutto successiva gestione risulta sempre molto onerosa (F).

Ragionando in termini pratici, sfruttare il fenomeno del recovery risulta conveniente specie quando la malattia è piuttosto diffusa nel vigneto e sarebbe eccessivamente oneroso sostituire ogni anno il 10% o più degli individui. Qualora invece le piante ad ettaro con sintomi di FD fossero molto poche la sostituzione potrebbe essere agevole e non eccessivamente dispendiosa.

### Gestione esterna al vigneto

Messa a punto una corretta gestione del vigneto integrando l'applicazione di insetticidi con il controllo delle piante sintomatiche, bisogna rivolgere lo sguardo all'esterno del vigneto.

È stato infatti più volte dimostrato come i portinesti inselvaticiti che crescono nei pressi dei coltivi costituiscono una fonte di Scafoideo potenzialmente infetti in grado di propagare l'infezione.

Per questo motivo, la lotta alla FD non può prescindere da un'accurata pulizia degli incolti, avendo cura di eliminare esclusivamente la vite selvatica preservando le specie arboree presenti.

Soprattutto la bonifica delle aree prossime al vigneto diviene estremamente importante, dal momento che, se è vero che lo scafoideo può spostarsi anche di alcuni chilometri durante la stagione, è altrettanto vero che la maggior parte degli individui sono sedentari e si muovono non più di pochi metri. Pertanto si raccomanda una pulizia almeno di 15-20 metri intorno all'apezzamento, che assicurerebbe una buona protezione dalle infezioni esterne.

La bonifica degli incolti è soggetta a leggi precise, specie per interventi definitivi come la riqualifica delle aree boschive o la conversione delle stesse ad appezzamenti coltivati (D.Lgs 42/04, L.R. 45/89, L.R. 4/09 - Art. 19).

L'esclusiva eliminazione delle viti rinselvaticite può avvenire invece senza permessi speciali. Nel qual caso occorre intervenire eliminando la sola vite selvatica durante la stagione invernale-primaverile e comunque prima che vi siano insetti adulti, al fine di evitare che questi ultimi, privati della fonte di nutrimento, possano trasferirsi nei vicini vigneti coltivati.

L'eliminazione può essere effettuata tramite trinciatura, specie nel caso di tappeti estesi magari in vecchi vigneti abbandonati e quindi accessibili, oppure dove la presenza di piante arboree consenta il passaggio dei mezzi meccanici.

Qualora ciò non fosse possibile si dovrebbe procedere al taglio manuale di ogni singola pianta evitando di abbandonare a terra i residui di potatura, specie se si tratta di legno di due anni, dove è possibile avere il maggior numero di uova di *S. titamus*.

Ovviamente tale operazione andrà ripetuta per più anni prima di eradicare definitivamente la vite rinselvaticita.

Sul sito web del Servizio Fitosanitario Regionale sono forniti i dettagli per la gestione delle viti rinselvaticite che crescono nei pressi del vigneto.



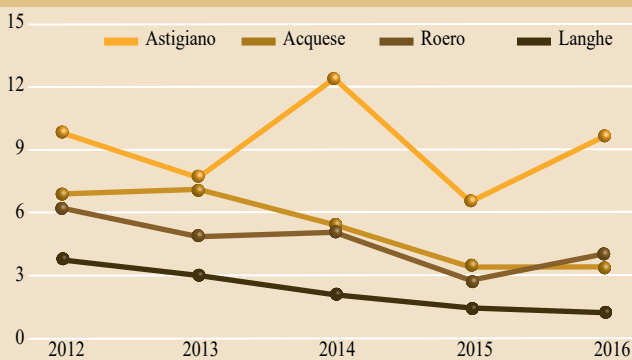
(F) - Rimpiazzare una barbatella in mezzo a piante adulte prevede una serie di operazioni, in fase di piantamento e allevamento, che rendono altamente onerosa tale procedura. Dapprima bisogna individuare le piante malate o morte durante la stagione vegetativa, segnarle e, in autunno-inverno, provvedere all'estirpo delle stesse. Durante la primavera si provvede quindi alla messa a dimora della nuova piantina, escludendo la piantumazione con forcella, che prevede l'eliminazione completa dell'apparato radicale. Tale operazione, per quanto poco costosa, non assicura risultati eccellenti né per quanto riguarda l'attecchimento, né la successiva ripresa vegetativa, che apparirà sempre molto stentata.



Occorre perciò scavare la buca (1), porre la barbatella all'interno spuntando le radici ad una lunghezza di 15 cm e richiudere avendo cura di far aderire il terreno alle radici (2, 3). La protezione con le coperture in plastica (4) non è obbligatoria, se si presta molta attenzione durante le operazioni di gestione del sottifila. Essa diviene fondamentale qualora quest'ultimo venga gestito meccanicamente o vi sia una forte presenza di animali selvatici come le lepri che possono rovinare le barbatelle rosicchiandole.



(G) - Evoluzione di Flavescenza dorata dal 2012 ad oggi, in quattro areali viticoli piemontesi. La situazione media sembra in leggero miglioramento ad eccezione dell'astigiano dove i rilievi hanno evidenziato di anno in anno numeri contrastanti.



(H) - Esempi di vigneti abbandonati (1), oppure tappeti di vite selvatica (2) che cresce vicino ad appezzamenti coltivati. Entrambi costituiscono una fonte di inoculo di FD, potendo ospitare insetti vettori infetti, in grado di trasmettere la malattia.



# INSETTI ESOTICI DELLA VITE

Alberto Alma



Una specie viene definita **esotica** quando viene introdotta in un ambiente estraneo da quello di origine per mezzo delle attività antropiche, senza le quali questo spostamento non sarebbe possibile. L'introduzione di nuove specie può essere causa di seri problemi in ambito ecologico nonché al comparto agricolo. Tra le specie esotiche di maggior interesse, un ruolo prevalente viene svolto dagli artropodi, in particolare dagli insetti. Particolarmente colpite dall'azione degli insetti esotici sono soprattutto le piante ornamentali, quelle forestali e gli agrumi. La vite conta invece il minor numero di insetti esotici, ciononostante, non mancano specie in grado di arrecare ingenti danni alle produzioni. Riportiamo, a titolo di esempio, alcuni insetti esotici della vite introdotti nel corso degli anni.

**Fillossera della vite – *Viteus vitifoliae* (A)** (Hemiptera: Phylloxeridae): insetto di origine nearctica e segnalato per la prima volta in Italia nel 1879. Il danno su vite europea si localizza sulle radici con comparsa di nodosità, tuberosità e necrosi dei tessuti corticali fino a condurre a morte la pianta. La lotta è di tipo agronomico attraverso l'innesto di marze europee su piedi americani, resistenti alle generazioni di radicolole.

**Cicalina bufalo – *Stictocephala bisonia* (B)** (Hemiptera: Membracidae): insetto di origine nearctica e segnalato per la prima volta in Italia nel 1912. L'attività trofica di questo insetto causa delle strozzature anulari sui meristemi con l'interruzione del flusso floematico e conseguenti arrossamenti e ingiallimenti delle foglie poste sopra tali incisioni. Il contenimento dell'insetto è stato ottenuto con la lotta biologica mediante l'utilizzo di *Polyneuma striaticorne* (Hymenoptera: Mymaridae), parassitoide oofago introdotto dagli USA in Italia nel 1966.

**Scafoideo della vite – *Scaphoideus titanus* (C)** (Hemiptera: Cicadellidae): insetto di origine nearctica e segnalato per la prima volta in Italia nel 1964. È tristemente conosciuto per essere vettore del fitoplasma responsabile della Flavescenza Dorata (FD). In Italia il Decreto Ministeriale di lotta obbliga al monitoraggio delle popolazioni dell'insetto e all'utilizzo di insetticidi.

**Metcalfa – *Metcalfa pruinosa* (D)** (Hemiptera: Flatidae): insetto di origine nearctica e segnalato per la prima volta in Italia nel 1979. È una specie polifaga e i danni sono dovuti in parte alla sottrazione di linfa elaborata, ma soprattutto all'abbondante produzione di melata sulla quale, in seguito, si sviluppano funghi saprofiti agenti di fumaggine. La lotta contro questo insetto è basata sul suo limitatore naturale *Neodryinus typhlocybae* (Hymenoptera: Dryinidae), predatore e parassitoide degli stadi giovanili introdotto dal Nord America alla fine degli anni '80 del secolo scorso.

**Minatrice americana della vite – *Phyllocnistis vitegenella* (E)** (Lepidoptera: Gracillariidae): insetto di origine nearctica e segnalato per la prima volta in Italia nel 1995. I danni sono causati dalle larve che scavando una lunga galleria serpentiforme (mina) parallela al margine fogliare o lungo le nervature principali riducono la capacità fotosintetica. In Italia sono state segnalate alcune specie indigene

5 mm

in grado di parassitizzare anche questo nuovo lepidottero. In aggiunta, nella maggior parte dei casi, i danni sono tali da non richiedere un intervento con prodotti chimici.

**Cicalina Nord Americana della vite – *Erasmoneura vulnerata* (F)** (Hemiptera: Cicadellidae): insetto di origine nearctica e segnalato per la prima volta in Italia nel 2004. L'insetto si nutre del contenuto delle cellule del mesofillo fogliare, causando aree clorotiche corrispondenti ai punti di suzione. La foglia può presentarsi accartocciata e parzialmente disseccata. Spesso i danni causati non giustificano un intervento con prodotti chimici.

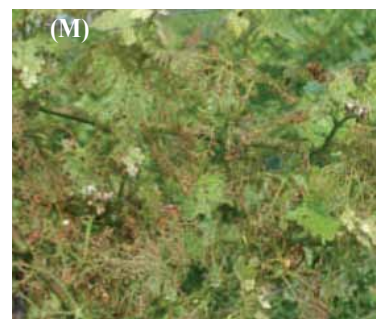
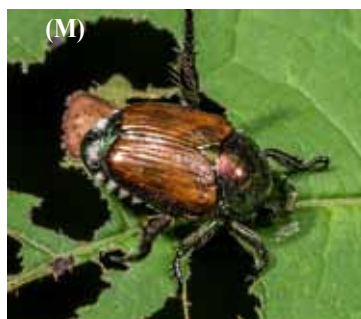
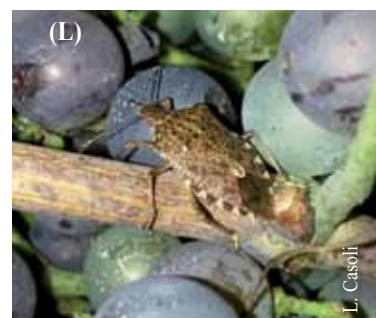
**Minatore fogliare della vite – *Antispila oinophylla* (G)** (Lepidoptera: Heliozelidae): insetto di origine nearctica e segnalato per la prima volta in Italia nel 2006. I danni sono causati dalle larve che scavano una mina nel mesofillo la quale assume una forma ovale. Le foglie colpite riducono la capacità fotosintetica. Particolarmente suscettibili sono risultati Chardonnay, Cabernet Sauvignon e Moscato. Studi su antagonisti naturali sono in corso e in caso di forti infestazioni è possibile effettuare un trattamento insetticida specifico contro questo fillominatore.

**Coccinella cinese – *Harmonia axyridis* (H)** (Coleoptera: Coccinellidae): insetto di origine paleartica orientale, introdotto nell'ambito di progetti di lotta biologica e segnalato per la prima volta in Italia nel 2006. Questo insetto oltre a competere con altri coccinellidi può finire dopo l'operazione di vendemmia nel processo di lavorazione del vino alterando le qualità organolettiche del prodotto finale.

**Afide americano della vite – *Aphis illinoisensis* (I)** (Hemiptera: Aphididae): insetto di origine nearctica e segnalato per la prima volta in Italia nel 2011. È una specie di modesta importanza economica, attacca le parti distali dei tralci in via di sviluppo. Può però infestare i giovani grappoli, dalla fase di fioritura all'allegagione, causando danni alla produzione. Solo in caso di forti infestazioni si può ricorrere all'applicazione di insetticidi mirati.

**Cimice asiatica – *Halyomorpha halys* (L)** (Hemiptera: Pentatomidae): insetto di origine paleartica orientale e segnalato per la prima volta in Italia nel 2012. È una specie altamente polifaga in grado di causare deformazioni dei frutticini (attacchi precoci), suberificazioni, aree necrotiche, deliquescenza della polpa (attacchi tardivi). Inoltre, gli adulti che finiscono accidentalmente nel processo di vinificazione possono rilasciare delle sostanze (tridecano ed (E)-2-decenale) che alterano negativamente le qualità del vino. Studi su limitatori naturali sono in corso e al momento il solo impiego di insetticidi non è risultato soddisfacente per il controllo di questo insetto.

**Scarabeo giapponese – *Popillia japonica* (M)** (Coleoptera: Rutelidae): insetto di origine paleartica orientale e segnalato per la prima volta in Italia nel 2014. È una specie fortemente gregaria, altamente polifaga e può causare intense defogliazioni alle piante. In altri Paesi e in Italia sono stati effettuati, e sono ancora in corso, studi per la gestione di questo fitofago attraverso l'impiego di parassitoidi, microrganismi (batteri e funghi) e nematodi entomopatogeni.



## Bibliografia

- Bollettino Servizio fitosanitario cantonale, (2016) <http://www4.ti.ch/fileadmin/DFE/DE-SA/comunicati/fito/2016/bof3716.pdf>. Ultima visita 06/02/2017.
- Bordelli F., (2016). La confusione sessuale per la tignoletta della vite. *Terra e vita*, 45(11): 54-55
- Boselli M., (2014). Tre anni di sperimentazione con feromoni in aerosol (Checkmate puffer lb) per la lotta alla Tignoletta della vite. *Atti Giornate fitopatologiche*, 1:167-176
- Calabria G., Máca J., Bächli G., Serra L., Pascual M., (2012) First records of the potential pest species *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in Europe. *Journal of Applied Entomology* 136: 139-147.
- De Ros G., Anfora G., Grassi A., Ioriatti C., (2013) The potential economic impact of *Drosophila suzukii* on small fruits production in Trentino (Italy). *IOBC-WPRS* 91: 317-321.
- EPPO, (2013) PM 7/115 (1) *Drosophila suzukii*. *EPPO Bulletin* 43(3): 417-424.
- EPPO, (2017) *Drosophila suzukii* (DROSSU). <http://gd.eppo.int/taxon/DROSSU/hosts>. Ultima visita 06/02/2017.
- Hauser M., (2011) A historic account of the invasion of *Drosophila suzukii* (Matsumura) (Diptera: Drosophilidae) in the continental United States, with remarks on their identification. *Pest Management Science* 67: 1352-1357.
- Ioriatti C., Walton V., Dalton D., Anfora G., Grassi A., Maistri S., Mazzoni V., (2015) *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) and its potential impact to wine grapes during harvest in two cool climate wine grape production regions. *Journal of Economic Entomology* 108(3): 1148-1155.
- Kanzawa T., (1939) Studies on *Drosophila suzukii* Mats. *The Review of Applied Entomology* 29: 622 [Abstract].
- Lee J.C., Bruck D.J., Curry H., Edwards D., Haviland D.R., Van Steenwyk R.A., Yorgey B.M., (2011) The susceptibility of small fruits and cherries to the spotted-wing drosophila, *Drosophila suzukii*. *Pest Management Science* 67: 1358-1367.
- Linder C., Martin C., Labois S., Chatelain P., Kehrli P., (2013) Susceptibility of various grape cultivars to *Drosophila suzukii* and other vinegar flies. *IOBC-WPRS* 105: 219-224.
- Mazzetto F., Pansa M.G., Ingegno B.L., Tavella L., Alma A., (2015) Monitoring of the exotic fly *Drosophila suzukii* in stone, pome and soft fruit orchards in NW Italy. *Journal of Asia Pacific Entomology* 18(2): 321-329.
- Ometto L., Cestaro A., Ramasamy S., Grassi A., Revadi S., Siozios S., Moretto M., Fontana P., Varotto C., Pisani D., Dekker T., Wrobel N., Viola R., Pertot I., Cavalieri D., Blaxter M., Anfora G., Rota-Stabelli O., (2013) Linking genomics and ecology to investigate the complex evolution of an invasive *Drosophila* pest. *Genome Biology and Evolution*, 5(4): 745-757.
- Palese C., (2014) *Drosophila suzukii* in vigneto, sorvegliato speciale. *L'Informatore Agrario*, 70(8): 30-32.
- Tochen S., Dalton D.T., Wiman N.G., Hamm C., Shearer P.W., Walton V.M., (2014) Temperature related development and population parameters for *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) on cherry and blueberry. *Environmental Entomology* 43(2): 501-510.
- Tochen S., Woltz J.M., Dalton D.T., Lee J.C., Wiman N.G., Walton V.M., (2016) Humidity affects populations of *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in blueberry. *Journal of Applied Entomology* 140(1-2): 47-57.
- Walsh D.B., Bolda M.P., Goodhue R.E., Dreves A.J., Bruck D.J., Walton V.M., O'Neal S.D., Zalom F.G., (2011) *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): invasive pest of ripening soft fruit expanding its geographic range and damage potential. *Journal of Integrated Pest Management* 2(1): 1-7.