



REGIONE DEL VENETO

UNITA' ORGANIZZATIVA FITOSANITARIO

MANUALE DIFESA INTEGRATA DEL PERO



Utilizzo Sostenibile dei Prodotti Fitosanitari

Direttiva 2009/128/CE

Decreto Legislativo 14 agosto 2012, n. 150

Decreto 22 gen. 2014 – Piano di Azione Nazionale - cap. A.7.2.2

Testo a cura di

Gabriele Zecchin

Regione del Veneto - Unità Organizzativa Fitosanitario

Contributi tecnici – al fine di migliorare il manuale - vanno inviati a:

gabriele.zecchin@regione.veneto.it

Si ringraziano**per i suggerimenti e il materiale fotografico**

Adriano Antolini, Alejandro Aprigliano, Marcello Bacilieri, Tiziano Battocchio, Bergamaschi Andrea, Flavio Buson, Michele Chierigato, Piero Dal Maso, Liboni Devis, Raffaele Ferraro, Riccardo Marchi, Riccardo Mazzi, Eliano Morello, Marco Pancaldi, Franco Pozzato, Gianni Robbi, Giancarlo Torri, Nicola Varalta

Revisione n. 1

Data: aprile 2019

**Unità Organizzativa Fitosanitario**

Viale dell'Agricoltura 1/a – 37060 Buttapietra (VR)

e-mail: fitosanitari@regione.veneto.it - Tel. 045 8676919

PREMESSA

La difesa integrata, intesa come rispetto di alcuni principi generali riportati nella Direttiva 2009/128/CE, è diventata un obbligo per tutte le aziende a partire dal 2014.

I principi su cui si basa la difesa integrata sono:

- ✓ l'applicazione di corrette **pratiche agronomiche** che, ponendo la pianta in buone condizioni di sviluppo (terreno e ambiente adatto; portinnesto, varietà, sesti d'impianto idonei; nutrizione e tecnica irrigua; operazioni di potatura; uso di fitoregolatori e diradamento; gestione del suolo; ecc.), permettono di limitare il ricorso ai prodotti fitosanitari;
- ✓ il **monitoraggio** delle avversità con metodi e strumenti adeguati;
- ✓ la **responsabilità dell'utilizzatore** professionale nello **scegliere se intervenire, quando e con quali strumenti**, per contenere le avversità, anche a seguito delle indicazioni di consulenti qualificati;
- ✓ la valutazione di **soluzioni alternative** ai mezzi chimici, se disponibili;
- ✓ la **scelta, tra i prodotti disponibili, di quelli che hanno minori effetti negativi** per la salute umana e per l'ambiente;
- ✓ l'utilizzo dei prodotti all'interno di **strategie**, anche **al fine di evitare lo sviluppo di resistenza** da parte delle avversità.

E' richiesto quindi al frutticoltore, in quanto utilizzatore professionale di prodotti fitosanitari, **di disporre di adeguate conoscenze** in merito alle avversità che normalmente richiedono interventi di difesa, al loro ciclo, alle condizioni che possono favorirne gli attacchi, ai sistemi di monitoraggio disponibili, agli strumenti di prevenzione e controllo disponibili. Tali conoscenze possono derivare dalla formazione, dai servizi di consulenza, dai bollettini di difesa integrata. Il frutticoltore è tenuto ad avvalersi delle informazioni – meteo e difesa - fornite dai servizi tecnici.

Come utilizzatore di prodotti fitosanitari, è tenuto a rispettare le normative in materia: possesso del patentino; rispetto delle indicazioni di etichetta; uso dei DPI; controllo irroratrici; conservazione dei prodotti e corretto smaltimento rimanenze; ecc.. Per questi aspetti si rimanda alla "Guida per il corretto impiego dei prodotti fitosanitari".

Il presente manuale, seppure in forma sintetica, **ha l'obiettivo di fornire indicazioni concrete su come applicare i principi della difesa integrata**, almeno in riferimento alle avversità che richiedono il maggiore impegno. Non vengono approfonditi gli aspetti agronomici, di cui si ribadisce l'importanza ai fini anche della difesa integrata, se non per quanto riguarda la gestione delle specifiche avversità.

Il manuale **è indirizzato a tutti gli operatori del settore**: consulenti, frutticoltori, rivenditori di prodotti fitosanitari, docenti dei corsi per i patentini. Rappresenta uno strumento, suscettibile di miglioramenti e aggiornamenti, assieme ad altri strumenti informativi che le strutture regionali mettono a disposizione – bollettini, dati meteo, schede informative - per dare concreta attuazione alle indicazioni dell'Unione Europea in materia di uso sostenibile dei prodotti fitosanitari.

Il Direttore U.O. Fitosanitario
dott. Giovanni Zanini

MALATTIE FUNGINE

TICCHIOLATURA (*Venturia pyrina*)

Importanza e aspetti agronomici

La ticchiolatura del pero (*Venturia pyrina*) differisce da quella del melo in quanto già dalla ripresa vegetativa oltre alle infezioni “primarie” causate dalle spore liberate dalle foglie colpite l’anno precedente, in concomitanza di piogge, anche di pochi millimetri, sono possibili infezioni da conidi o spore prodotti dal fungo che ha svernato sulla pianta, all’interno delle gemme o sui cancri rameali.

In questo secondo caso si hanno infezioni anche in assenza di pioggia, in concomitanza di bagnature dovute a rugiada o a nebbie.

Ciò significa che la difesa, nelle fasi più delicate, di fioritura e formazione dei frutticini, fino alla metà di maggio circa, dovrà essere effettuata anche in assenza di piogge, se ci sono **condizioni particolarmente favorevoli**, quali:

- localizzazione del pereto in zone particolarmente umide, dove il problema è ricorrente;
- varietà particolarmente sensibili, es. Kaiser, William;
- impianti con elevata vigoria e scarsa aerazione

Per quanto riguarda la **sensibilità varietale**, in condizioni favorevoli si possono avere danni su tutte le varietà, estive e autunnali. Nei nostri ambienti risulta meno o raramente colpita la Conference.

La difesa deve essere **preventiva**; è necessario, a partire dalla rottura gemme, assicurare la copertura della vegetazione con una frequenza legata all’andamento climatico e alla pressione della malattia. Nelle situazioni a rischio elevato è consigliabile non allungare il turno di intervento oltre 7 – 8 giorni, pur in assenza di piogge. Si ricorda che la malattia può colpire tutte le parti verdi, ma i danni più frequenti sono a carico dei frutticini, per le infezioni che si possono verificare verso fine fioritura e nella successiva fase di allegagione, per circa 20 – 30 giorni. Tenendo poi conto dell’esito della difesa in questa fase e dell’insieme dei fattori di rischio sopra richiamati, si dovrà programmare la cadenza dei trattamenti nel periodo successivo, fino alla raccolta. Va tenuto conto che sulle varietà precoci, fino a William, la difesa riguarda solo la ticchiolatura; sulle altre varietà la difesa fungicida a partire dalla fioritura deve essere efficace anche nei confronti della maculatura bruna.

Poiché la difesa è preventiva, il frutticoltore deve far riferimento alle previsioni del tempo e ai dati meteo forniti dagli enti ufficiali – ARPAV -. E’ inoltre necessario posizionare in azienda uno o più **pluviometri**, per verificare l’esatta quantità di pioggia caduta ed il conseguente dilavamento dei prodotti.

Per quanto riguarda i **prodotti utilizzabili**, si rimanda al disciplinare regionale (vedi appendice). Nel biologico le soluzioni disponibili sono molto limitate: sali di rame, polisolfuro di calcio, bicarbonato di potassio, zolfo.

Monitoraggi

Verso la metà di marzo verificare il raggiungimento della fase di gemma gonfia/apertura gemme, momento in cui inizia il rischio di infezioni e va avviata la difesa.



Nella fase di allegagione, fino a metà-fine maggio circa: verificare la comparsa di macchie su foglie e, principalmente, su frutti. L'attacco su frutticino appena formato ne può determinare la cascola; su frutticino più sviluppato si avrà una necrosi piuttosto ampia e possibili spaccature con l'accrescimento.

Nelle fasi successive, in situazioni di rischio, ossia periodi di bagnature prolungate, verificare l'eventuale comparsa di macchie dovute ad infezioni tardive (piccole tacche di pochi mm ricoperte di muffetta bruno-nerastra).

MACULATURA BRUNA DEL PERO (*Stemphylium vesicarium*)

Importanza ed epidemiologia

La Maculatura bruna è l'avversità che richiede il maggiore impegno nella difesa fungicida delle **varietà più suscettibili**: Abate Fétel e Conference; meno sensibili sono Kaiser, Decana del Comizio, Passacrassana, Angelys. Praticamente resistenti sono le varietà precoci, fino alla William, rossa e bianca. La maculatura colpisce tutti gli organi verdi della pianta: sulle foglie si possono notare tacche circolari brune già dopo la fioritura; sui frutti compare inizialmente sotto forma di piccole macchie brunastre, a partire da fine maggio – inizio giugno. Se trascurata, l'incidenza aumenta rapidamente verso la raccolta con la perdita pressoché totale della produzione.

Le **componenti ambientali** ed agronomiche svolgono un ruolo di grande importanza nel rendere il pereto più o meno aggredibile dalla malattia. In particolare lo sviluppo del patogeno è favorito da condizioni di elevata umidità e bagnature prolungate.

Per avviare l'infezione il fungo necessita di temperature comprese tra 16 e 24 °C e di almeno 8 - 9 ore di bagnatura; la bagnatura può essere dovuta a rugiada notturna, a piogge o ad irrigazioni soprachiuma.

In genere sono più colpite le piante poco vigorose, clorotiche, disposte in sestetti fitti e quindi poco arieggiate e gli impianti localizzati in zone umide, vicino ai canali, o su terreni compatti e asfittici.

Anche la mancanza di lavorazioni del terreno, l'eccessivo inerbimento, la copertura antigrandine sono fattori predisponenti in quanto creano un ambiente più umido e quindi bagnature notturne più prolungate. La chiusura con reti può comportare un aumento fino a 4 ore della bagnatura notturna.

Già nella fase di fioritura - inizio caduta petali ci possono essere le **condizioni per l'inizio delle infezioni**, se la temperatura è sufficientemente alta.

Con sufficienti ore di bagnatura le spore del fungo, una volta arrivate su foglia o frutto, germinano e contestualmente rilasciano due tossine ospite-specifiche, in grado di causare la morte e la necrosi delle cellule vegetali con cui vengono a contatto, solo di alcune varietà. In questo modo il fungo, che ha normalmente un comportamento saprofita (ossia si sviluppa su residui vegetali in decomposizione, presenti sul terreno e nel tappeto erboso), è in grado di colonizzare i tessuti colpiti e dare avvio ai processi di marcescenza. Su queste necrosi si possono insediare anche altri funghi saprofiti, come *Alternaria*.

Sui frutti, all'inizio i sintomi appaiono come macchioline di colore bruno scuro. Con il trascorrere del tempo si allargano, in forma circolare, sulla superficie del frutto e si approfondiscono a cuneo nella polpa. Verso la maturazione le macchie possono presentare un alone rossastro.

Strategia di difesa

Alla luce del particolare comportamento del fungo, non esistono prodotti ad attività curativa, per cui è necessario intervenire con **modalità preventive**, impiegando correttamente i prodotti disponibili, tenendo conto delle fasi e delle situazioni di maggior rischio. L'intervento può essere effettuato anche dopo una bagnatura, esempio un'irrigazione soprachiuma, intervenendo comunque entro le 24 ore (interventi tempestivi), prima che il fungo possa germinare.



I prodotti disponibili devono essere utilizzati nel momento più opportuno, in funzione delle loro caratteristiche e nell'ambito di una strategia, tenendo conto anche delle limitazioni al numero di trattamenti riportati nelle etichette.

Nelle prime fasi, fino alla fioritura, andranno utilizzati prodotti efficaci anche su ticchiolatura. In fase di caduta petali, su varietà particolarmente suscettibili al marciume calicino e con andamento climatico favorevole alla malattia, vanno utilizzati prodotti specifici.

Tra i **prodotti disponibili** va fatta distinzione tra:

- **prodotti per i quali non si ha rischio di resistenza:** sali di Rame, Ziram, Captano, Fluazinam. La scelta deve tener conto dell'epoca di impiego, della loro persistenza d'azione e della resistenza al dilavamento;
- **prodotti a rischio di resistenza in caso di impiego ripetuto.** Per mantenere nel tempo una buona efficacia delle sostanze attive è necessario limitarne l'uso con riferimento non al singolo prodotto, ma ai prodotti che hanno lo stesso meccanismo d'azione. Ad esempio, per le sostanze che appartengono al gruppo dei Carbossammidi o SDHI (Boscalid, Fluopyram, Fluxapyroxad, Penthiopirad) l'indicazione è di non effettuare complessivamente più di quattro interventi all'anno. Con i triazoli è bene non effettuare più di 4 interventi all'anno e comunque vanno rispettati i limiti di etichetta; ad esempio sono consentiti massimo 3 interventi all'anno con Tebuconazolo. Il Fludioxonil, che ha un suo specifico meccanismo d'azione, prevede non più di 2 interventi. Per il gruppo delle strobilurine (Kresoxym metil, Trifloxystrobin, Pyraclostrobin) è già stato segnalato un calo di efficacia in diversi areali e pertanto ne deve essere fatto un uso limitato.



Prevenzione

La **malattia si manifesta inizialmente** nell'appezzamento **con incidenza modesta**; negli anni successivi tende ad aumentare se non si individuano le cause, in genere di natura agronomica e conseguenti ad un progressivo aumento dell'inoculo.

Limitarsi ad intensificare la difesa, ossia aumentare il numero di trattamenti, può non dare risultati apprezzabili, se non **si interviene sugli aspetti agronomici** che hanno favorito l'aumento dell'inoculo e l'aggressività del fungo. Andrà fatta anche una attenta verifica sulla correttezza della strategie di difesa adottata; inoltre vanno analizzati anche altri fattori, quali la **corretta modalità di esecuzione dei trattamenti**. Ad esempio i trattamenti, dopo una pioggia dilavante, devono ripristinare tempestivamente la copertura, prima del verificarsi di una bagnatura prolungata, anche notturna. La corretta regolazione dell'irroratrice, la giusta quantità di miscela e una velocità di avanzamento non eccessiva sono altri aspetti da considerare.

Per quanto riguarda la **gestione agronomica**, è essenziale eliminare o ridurre le condizioni che favoriscono bagnature prolungate. Va anche tenuto conto del fatto che, trattandosi di un fungo saprofita, lo *Stemphylium* è in grado di moltiplicarsi non solo su foglie e frutti di pero, ma anche sull'erba, ossia sul materiale derivante dal taglio o trinciatura delle **infestanti graminacee** – ossia a foglia stretta - **lasciate macerare lungo la fila**.

Questo aspetto non è facile da gestire, ma va tenuto in debita considerazione. Va osservato inoltre che lasciare l'erba troppo alta può favorire una maggiore umidità e quindi prolungare le bagnature notturne. Occorre quindi trovare, nella



specifica situazione, la soluzione più idonea; non è da escludere, nei casi più problematici, l'eliminazione tramite lavorazione, o la parziale rottura, ad esempio con una discatura superficiale, del cotico erboso dopo la fioritura.

La **sostituzione delle graminacee** con un tappeto erboso costituito in prevalenza da specie a foglia larga, come trifoglio, potentilla o altre specie, può essere una soluzione abbastanza semplice. Anche l'eliminazione attraverso triturazione di foglie e frutti caduti a terra, in autunno, può essere utile.

La malattia non va trascurata anche negli impianti in allevamento per non favorire la crescita dell'inoculo che renderà più difficile la difesa negli anni seguenti.

L'irrigazione soprachioma è assolutamente da evitare. Si dovrebbe provvedere a dotare l'impianto di sistemi di irrigazione in grado di garantire un sufficiente apporto di acqua senza dover ricorrere a tale tecnica. Nel caso si rendesse necessario un intervento con irrigazione soprachioma "di soccorso", questa va fatta in ore della giornata in cui poi la pianta ha la possibilità di asciugare rapidamente.

Nel caso di aziende in conduzione **biologica** le pratiche agronomiche diventano ancora più importanti: gestione dell'inerbimento; corretti apporti di azoto; sesti di impianto e gestione della chioma che possano favorire la circolazione dell'aria e la riduzione delle condizioni di umidità e bagnature. Tra i prodotti impiegabili, i sali di rame, usati preventivamente, hanno comunque un'efficacia parziale: inoltre per alcune varietà un impiego eccessivo può risultare fitotossico.

Monitoraggio

La comparsa dei primi sintomi può essere osservata sulle **foglie** a partire dalla fioritura. Le macchie fogliari possono essere confuse con sintomi dovuti ad altre avversità, ad esempio septoria o batteriosi.

I **frutti** possono essere colpiti nella zona calicina oppure sulla parte più esposta alla luce; la comparsa delle macchie iniziali piccole, brune, sui frutti, si nota in genere verso la fine di maggio o prima quindicina di giugno. Le prime segnalazioni si hanno generalmente su Conference e a seguire su Abate. L'incidenza è in genere maggiore sui bordi, vicino a fossati con presenza di acqua e inerbimento.

In tutti gli impianti, ed in particolare in quelli a rischio, è opportuno effettuare uno o due controlli sui frutti nel periodo sopra indicato; altri controlli vanno fatti successivamente a periodi con bagnature prolungate e temperature particolarmente favorevoli alla malattia. Si tenga presente che le macchie necrotiche possono comparire già a 48 ore dall'inizio della bagnatura.

CANCRI RAMEALI

Aspetti agronomici e prevenzione

Cancri e seccumi rameali su pero sono dovuti a diverse specie di funghi presenti nell'ambiente, tra cui più di frequente la *Nectria galligena*, ma anche *Sphaeropsis malorum* e *Phomopsis mali*.

L'intensità degli attacchi varia sensibilmente da un anno all'altro, in relazione all'andamento climatico. L'incidenza della malattia è correlata inoltre al potenziale di inoculo presente nell'apezzamento e alle pratiche colturali. Gli impianti più colpiti sono quelli vecchi, situati in zone umide, su terreni tendenzialmente acidi, oppure argillosi e ricchi di azoto.

Questi funghi sono da considerare **patogeni da ferita**, in quanto il loro ingresso nei tessuti della pianta avviene attraverso lesioni causate da grandine, distacco dei frutti e delle foglie, potatura. Gli esiti delle infezioni, su rami e branche, si manifestano come lesioni cancerose, più o meno ampie, depresse e screpolate, contornate da barriera cicatriziale prodotta dalla pianta per cercare di arginare l'infezione. La necrosi può arrivare ad interessare il legno.

In corrispondenza dei cancri, in condizioni favorevoli di umidità e temperatura, si possono ritrovare le varie forme con cui questi funghi si sviluppano e riproducono: masserelle biancastre, piccoli corpiccioli rotondeggianti (circa 1 millimetro) di colore nero oppure rossastro, che contengono le spore e che sono utili per l'identificazione della specie.

La presenza di questi funghi è in aumento a causa soprattutto del prolungarsi del periodo autunnale di caduta foglie. Alcune varietà, come Santa Maria, ma anche altre, se poste in zone umide possono manifestare danni rilevanti. Le nuove infezioni si verificano specialmente nel periodo compreso tra il post-

raccolta e fine autunno, soprattutto se la stagione è piovosa. Anche le grandinate tardive sono molto pericolose perché le ferite del legno cicatrizzano lentamente e per diversi giorni possono costituire una via di ingresso del patogeno.

Da segnalare che questi funghi, oltre a produrre cancri rameali, possono causare marciumi a carico dei frutti sia in campo che in post-raccolta.

Strategia di difesa

Interventi specifici, in relazione alle situazioni di rischio, vanno eseguiti preventivamente al verificarsi di piogge, specie se prolungate, nei periodi critici prima indicati. Nella generalità dei casi sono sufficienti gli interventi con prodotti rameici nel periodo di post-raccolta. Nelle situazioni più difficili, ossia con presenza di cancri diffusi, su impianti giovani e/o impianti grandinati, si può utilizzare anche il **tiofanate metil**, con 1 o 2 interventi, sempre in post-raccolta.

Monitoraggio

I cancri su tronco, branche e rami sono ben visibili. Oltre al controllo in fase di potatura, è opportuno verificare la diffusione di nuovi cancri sui rami in primavera.

CANCRI DA VALSA (*Valsa ceratosperma*)

Importanza ed epidemiologia

I cancri da Valsa hanno finora interessato occasionalmente appezzamenti di Abate e solo piante adulte, in genere di 8 o più anni di età. E' un problema segnalato in Veneto dal 2006.

Il fungo si insedia sulla corteccia, spesso su tronco e branche, e progredisce lentamente. La corteccia si secca e quando il cancro interessa la circonferenza del ramo, branca o tronco, la parte distale si secca. I danni possono essere importanti, considerando che spesso il fungo parte da posizioni basse, sul tronco o sull'inserzione delle branche sul fusto; se le piante colpite sono molte si arriva a dover togliere l'impianto.

Sui cancri dell'anno precedente, a partire da febbraio e per tutta la stagione, si possono osservare punteggiature nere in rilievo, di circa 1 mm (più evidenti se si scortecchia in superficie) e spesso si nota anche la fuoriuscita da queste punteggiature di cirri giallastri che contengono le spore del fungo.

Difesa

Il contenimento della malattia e dei danni è difficile in quanto, nel momento in cui si accerta la presenza della Valsa, considerato il suo decorso lento, il fungo potrebbe essere già diffusamente presente nel pereto. Inoltre le spore vengono emesse durante tutta la stagione vegetativa; quindi sono sempre possibili nuove infezioni in condizioni di bagnature e ferite di qualsiasi natura.

Va considerato che se la malattia si è insediata, presumibilmente vi sono nell'appezzamento condizioni particolarmente favorevoli, legate alle piante (età, situazioni di stress) e all'ambiente (umidità, bagnature). Pertanto **diventa fondamentale intervenire sulle cause che hanno favorito la malattia.**

I trattamenti effettuati con Sali di rame possono ridurne la diffusione. Altri prodotti, anche sistemici, non hanno manifestato efficacia.

Si può cercare di limitare la diffusione della malattia ed i danni asportando le parti colpite, fino ad una distanza di almeno 10 centimetri dal cancro.



ALTRE PATOLOGIE

COLPO DI FUOCO BATTERICO

Il colpo di fuoco, causato da *Erwinia amylovora*, è una malattia da quarantena ed è oggetto di disposizioni di **lotta obbligatoria**.

Colpisce, oltre alle pomacee coltivate (pero, melo e cotogno) anche specie ornamentali e spontanee, come biancospino, agazzino, cotoneaster e altre.

In Veneto i problemi e i danni maggiori si sono avuti su pero, dalla sua comparsa, nel 1996, per circa una decina di anni. La malattia si presentava estremamente aggressiva: in condizioni favorevoli era in grado di diffondersi, partendo dai fiori o dai germogli, ai rami, alle branche e al tronco, portando alla morte piante adulte nell'arco di pochi mesi. In molti casi questo ha comportato l'abbattimento delle piante colpite o di interi appezzamenti. Attualmente è diventata molto meno aggressiva e si presenta sporadicamente; non per questo va trascurata.



Ciclo e sintomi

Dove presente, il batterio **supera l'inverno nei cancri** delle piante colpite l'anno precedente. In relazione alle dimensioni del ramo colpito e alle temperature invernali, si può avere il risanamento spontaneo, oppure si ha la ripresa dell'attività dei batteri a fine inverno - inizio primavera con l'**emissione di essudato**, sotto forma di gocce vischiose, ricche di batteri, che possono essere **trasportati da molti insetti** (spesso mosche o simili), o dalle piogge, sui fiori delle piante ospiti. In presenza di pioggia o bagnature e con temperature sufficienti, si ha l'invasione e la necrosi dei fiori, che si rende visibile dopo circa 5 - 14 giorni. Più le **fioriture sono tardive** e prolungate, più aumenta il rischio di infezione, in quanto con temperature maggiori il batterio si moltiplica più velocemente.

Nel caso del pero, nel nostro ambiente, le infezioni sulla fioritura primaria sono poco probabili, in quanto le temperature sono ancora basse; più a rischio sono invece le fioriture secondarie, da metà aprile e fino anche a tutto maggio. Successivamente alle **infezioni fiorali**, i cui sintomi possono sfuggire ai campionamenti visivi o essere confusi con altre avversità (ad esempio attacchi di batteriosi dovuta a *Pseudomonas syringae*), si possono avere **infezioni sui germogli erbacei** durante tutto il periodo primaverile e l'inizio dell'estate. Il germoglio viene colpito a partire dall'apice, che si ricurva a pastorale e dissecca, mentre l'infezione scende progressivamente.

Il **batterio si muove in maniera sistemica** e si moltiplica nei vasi floematici, ossia nella corteccia, passando dai germogli, ai rami, alle branche e al tronco. In condizioni di temperature elevate, sopra i 32 °C, si ha un rallentamento o l'arresto delle infezioni.

Durante tutta la stagione vegetativa la disseminazione della malattia può avvenire anche ad opera della grandine o di temporali con pioggia battente. In questi casi si possono avere infezioni sui frutti, con un marciume che progredisce rapidamente e l'emissione di gocce di essudato.

Nel periodo autunnale, si ha la ripresa dell'attività dei batteri, dopo la stasi estiva, sulle piante dove l'asportazione delle parti colpite non è stata effettuata, o dove il taglio era insufficiente.

Nei casi in cui sia riscontrata la presenza di sintomi sospetti, si consiglia di contattare il proprio tecnico o segnalarla al competente ufficio dell' U.O. Fitosanitario.

Con infezioni in atto la soluzione più efficace è la tempestiva e corretta **asportazione** - con tagli a circa 40 cm dalla parte interessata - e **distruzione delle parti colpite**. Gli strumenti utilizzati vanno disinfettati, ad esempio con sali quaternari di ammonio. Nei pereti colpiti va fatto un **accurato monitoraggio in fase di ripresa vegetativa**, eliminando le parti con sintomi sospetti.

INSETTI

CARPOCAPSA (*Cydia pomonella*)

Importanza e biologia

La carpocapsa è l'insetto che richiede il maggiore impegno nella difesa. Nei nostri ambienti compie tre generazioni all'anno. Sverna come larva matura ed inizia il **primo volo verso la metà di aprile**. Il secondo volo inizia verso fine giugno ed il terzo nella prima decade di agosto.

Fondamentale è il controllo della prima generazione, in modo da limitare gli interventi nel periodo estivo e in prossimità della raccolta.

Situazioni di rischio elevato sono rappresentate dalle aziende con un **danno alla raccolta**, nell'anno precedente, **superiore al 2%**. Inoltre la presenza nelle vicinanze di noci, di frutteti abbandonati o poco curati, di abitazioni e fonti di luci aumentano notevolmente il rischio.

Precipitazioni ed abbassamenti di temperatura possono limitare gli attacchi, a causa della maggiore mortalità delle larve appena sgusciate dall'uovo; al contrario l'insetto è favorito da primavere ed estati calde e poco piovose. La presenza di rete antigrandine è un fattore positivo per il contenimento dei danni, in quanto riduce la mobilità dell'insetto.



Difesa

Il **controllo della prima generazione** è fondamentale; per ottenere un buon risultato è necessario l'uso di **prodotti efficaci e il loro corretto posizionamento**.

Va innanzitutto monitorato il volo, con le trappole a feromoni, posizionate verso metà aprile, o tenendo conto delle fioriture, indicativamente entro fine fioritura del melo.

Le **somme termiche** possono dare indicazioni molto utili. La somma termica può essere calcolata tenendo conto delle temperature medie giornaliere superiori ai 10 gradi. Con questo metodo, si è visto che nelle nostre zone il volo inizia quando si raggiungono orientativamente i 100 gradi giorno.



Perché il volo abbia inizio è inoltre necessario che le temperature al crepuscolo siano superiori ai 15 – 16 °C.

Altro aspetto da considerare è che sfarfallano prima i maschi e dopo 2 – 3 giorni le femmine (proterandria). Se le temperature si mantengono favorevoli all'attività dell'insetto, si hanno poi gli accoppiamenti. Quindi **dall'inizio del volo all'inizio delle ovideposizioni passano in genere da 4 a 6 giorni**.

Per la nascita delle prime larve, dalla deposizione delle uova, occorre raggiungere la somma termica di 90 °C, calcolata come detto sommando ogni giorno la temperatura media meno 10 (es.: temperatura media giornaliera di 17 °C – 10 = 7 gradi da sommare per quel giorno). In genere la somma di 90 gradi giorno si ottiene, nel periodo che va dalla seconda metà di aprile – alla prima metà di maggio, in circa 10 – 16 giorni.

Altro strumento molto valido, basato anch'esso sulle temperature, è il **Modello a Ritardo Variabile – MRV -**, che viene elaborato dai servizi meteo e permette di avere una rappresentazione della presenza percentuale, giorno per giorno, dei vari stadi di sviluppo dell'insetto (adulti, uova, larve).



Le informazioni derivanti dai modelli e le osservazioni di campo permettono di definire il **corretto posizionamento dei prodotti**. Va ricordato che ci possono essere differenze importanti nel ciclo dell'insetto, anche di 5 - 10 giorni, fra zone diverse e anche tra un'azienda e un'altra, in relazione alla densità di popolazione della carpocapsa (dove ce n'è molta le catture iniziano prima) e alle popolazioni stesse dell'insetto. Per cui le decisioni devono essere necessariamente prese in base alle osservazioni aziendali e ai problemi rilevati in azienda gli anni precedenti.

Un buon controllo della prima generazione permette di mantenere bassa la popolazione di carpocapsa, riducendo i danni e facilitando il controllo sulla seconda e sulla terza generazione; in questo modo si riduce l'uso di prodotti insetticidi nelle fasi prossime alla raccolta.

Nonostante l'integrazione di varie soluzioni, si rilevano situazioni sul territorio regionale dove, per vari motivi, l'insetto raggiunge livelli di popolazione e di danno difficilmente contenibili; in questi casi potrebbe essere preso in considerazione anche l'uso di reti antiinsetto (vedi più avanti).

Negli ultimi anni sono stati limitati o esclusi alcuni prodotti, in particolare quelli a base di esteri fosforici. I prodotti oggi disponibili sono efficaci ma necessitano di una maggiore attenzione nell'impiego, sia per quanto riguarda il posizionamento, sia per evitare l'insorgere di fenomeni di resistenza.

Prodotti disponibili

I seguenti prodotti vengono considerati particolarmente efficaci e costituiscono la base delle **difesa chimica**:

Cloranthraniliprole

Viene utilizzato di preferenza sulla prima generazione, dopo l'inizio dell'ovideposizione e prima delle nascite. Sono ammessi al massimo 2 interventi, a distanza di 12 – 14 giorni.

Spinetoram

Nuova sostanza attiva, ad azione larvicida. E' ammesso 1 solo intervento. Da valutare se posizionare sulla prima o sulla seconda generazione. Il posizionamento in prima generazione permette anche il controllo della psylla.

Emamectina

Prodotto larvicida, utilizzato in prevalenza sulla seconda e terza generazione. Sono ammessi fino a 3 interventi, con la nuova formulazione.

Altri prodotti chimici, usati ad integrazione o in situazioni particolari sono:

Metossifenozone, Tebufenozone, Triflumuron (regolatori di crescita)

Prodotti ad azione ovicida, nel tempo hanno manifestato un calo di efficacia. Vanno posizionati prima dell'ovideposizione (Triflumuron) o subito all'inizio dell'ovideposizione (Metossifenozone, Tebufenozone).

Fosmet

Estere fosforico, larvicida, trova impiego in prima o seconda generazione, per massimo 2 interventi.

Etofenprox

Similpiretroide, quindi poco selettivo sugli utili, in particolare su antocoride. Impiegato in preraccolta, se necessario, per il breve tempo di carenza e per il controllo contestuale della cimice asiatica.

Prodotti ammessi anche in agricoltura biologica

Con alta pressione dell'insetto o per produzioni bio oppure per produzioni a "residuo zero" diventa necessaria fare ricorso ai diversi metodi basati sull'utilizzo di **feromoni**, mediate l'uso di:

- dispenser, ossia erogatori fissi da applicare sulle piante in numero di 300 circa per ettaro;
- puffer, ossia erogatori automatici da applicare in numero di 2 - 3 per ettaro, preferibilmente per superfici maggiori di 5 ettari;
- confusione liquida. I prodotti vanno distribuiti con l'atomizzatore, anche abbinati ad altri prodotti, ad esempio fungicidi; questa modalità di applicazione esplica la maggior efficacia nei frutteti sottorete.

Da tenere in considerazione, non solo nel bio, il **virus della granulosi**, molto valido in particolare sulla prima generazione. L'efficacia del virus è migliore con temperature basse, in quanto la penetrazione delle larvette nei frutti è meno rapida e quindi l'insetto fa in tempo ad ingerire una sufficiente quantità di virus. L'aggiunta di olio estivo o di olii vegetali migliora l'efficacia del virus, in particolare nei periodo in cui le temperature sono più alte, ad esempio negli interventi sulla seconda generazione. Occorre considerare che anche per il virus sono possibili fenomeni di resistenza, per cui è opportuno impiegarlo all'interno di una strategia e inoltre alternare formulati a base di ceppi commerciali diversi.

Anche lo **spinosad** ha una discreta efficacia su carpocapsa; utile per il contenimento anche di cydia molesta. Va tuttavia considerata la sua scarsa selettività sui fitoseidi.

Per ridurre le popolazioni di carpocapsa, è possibile l'impiego in autunno di **nematodi entomopatogeni**, in grado di parassitizzare le larve svernanti di carpocapsa. Il trattamento va fatto tenendo conto delle previsioni del tempo: occorrono temperature non inferiori a 10 – 12 gradi, una buona e prolungata bagnatura delle piante e condizioni di scarso irraggiamento solare.

Monitoraggio

Con l'ampia diffusione del metodo della confusione sessuale i **controlli visivi sui frutti** diventano sempre più importanti per individuare le reali situazioni a rischio. Vanno realizzati a partire dalla prima metà di maggio (in corrispondenza con la previsione di inizio nascite prima generazione) e fino alla metà del mese di giugno, epoca del diradamento manuale, per verificare le penetrazioni delle larve sui frutti.

Un controllo ben fatto prevede **l'osservazione di almeno 1000 frutti** per singolo appezzamento, comprendendo **soprattutto** i frutti **nella parte alta della pianta** e osservando in particolare quelli a contatto tra di loro. Va osservata con attenzione la cavità calicina, punto di entrata frequente per le larve di prima generazione.

Più difficile l'individuazione delle uova, che in prima generazione si possono trovare sulle foglie prossime ai frutti o sui frutti stessi. Le uova cambiano di aspetto con lo sviluppo embrionale, passando dall'iniziale colore lattiginoso, alla comparsa di un anello rosso a metà sviluppo, ed infine all'aspetto di testa nera in prossimità della schiusa. E' possibile osservarle con l'aiuto di una lente a 10 ingrandimenti.

L'impiego delle trappole è assolutamente necessario. Va considerato che le trappole possono fornire risposte diverse in relazione alla loro forma, ai componenti (possono essere usati come attrattivi il feromone sessuale in combinazione con altre sostanze) e alla concentrazione dell'attrattivo. Questi aspetti vanno valutati con il tecnico di riferimento. Negli appezzamenti dove si applicano tecniche di confusione sessuale, o negli appezzamenti ubicati in aree dove vi sono frutteti difesi con la confusione, è necessario utilizzare trappole dotate di feromoni e caiofomoni, conosciute con il termine "da combo".

Per avere una buona risposta è inoltre necessario posizionarle in alto, con l'aiuto di un semplice sistema a carrucola o una canna.

COCCINIGLIA DI S. JOSÉ (*Quadraspidiotus perniciosus*)

Si rende normalmente necessario un intervento specifico per il controllo della cocciniglia, sulle neanidi svernanti, nel periodo che va dalla apertura delle gemme ai mazzetti divaricati, in funzione del prodotto utilizzato.

Il trattamento deve essere eseguito correttamente, assicurando una **buona ed uniforme bagnatura delle piante**. Per questo è necessario operare **in assenza di vento, in giornate miti e asciutte**.

Questo trattamento e la sua corretta esecuzione sono fondamentali, in quanto nel resto della stagione le possibilità di intervento sono molto più limitate rispetto al passato, quando vi era un maggiore impiego di esteri fosforici.



TENTREDINE (*Hoplocampa brevis*)



La tentredine è un piccolo Imenottero, di circa 3-5 mm di dimensione, di colore brunoastro, le cui **larve** si sviluppano esclusivamente a spese dei **frutticini del pero in fase di allegagione**.

Sverna nel terreno, allo stadio di larva matura; in primavera compaiono gli adulti, prima dell'inizio fioritura; le uova vengono inserite sui fiori, alla base dei sepali, dall'inizio fioritura e fino all'inizio dell'allegagione.

Il **danno iniziale sul fiore**, dopo la caduta dei petali, si evidenzia con un **segno circolare scuro in corrispondenza della base dei sepali**; poi la larva entra nel frutto. Ogni larvetta può attaccare, durante il suo sviluppo, 3 – 4 frutticini, uscendo attraverso un caratteristico foro tondeggiante. I frutti si presentano erosi e vuoti all'interno, oppure vi si può trovare la larva biancastra.

Il danno non va confuso con l'attacco di carpocapsa. Innanzitutto la tentredine è più precoce; poi il capo della larva di tentredine è in posizione perpendicolare rispetto al corpo, con l'apparato boccale verso il basso. La larva di carpocapsa ha l'apparato boccale rivolto in avanti. Raggiunta la maturità, le larve si lasciano cadere nel terreno dove svernano. La tentredine compie dunque una sola generazione all'anno.

Il **monitoraggio** degli adulti può essere effettuato mediante trappole a colla di colore bianco, che vanno posizionate due settimane prima dell'inizio fioritura. La soglia è pari a 10-20 adulti per trappola. Altrimenti si ricorre al controllo visivo, osservando i mazzetti fiorali a caduta petali, su più punti dell'appezzamento. La soglia indicativa è pari al 5 – 10 % di corimbi con segni di presenza delle larvette.

Difesa

La tentredine risulta particolarmente dannosa nelle aziende condotte con metodo biologico, per la limitata efficacia dei mezzi a disposizione. Nelle aziende a difesa integrata la presenza e quindi i danni sono in genere assenti o molto limitati. Va considerato che nella generalità dei casi si interviene, comunque, in pre o più spesso a fine fioritura, con un intervento insetticida specifico, valido anche per il contenimento degli afidi e altri eventuali parassiti. Viene utilizzato un neonicotinoide con caratteristiche di buona selettività verso gli ausiliari.

PSILLA DEL PERO (*Cacopsylla pyri*)

Importanza e danni

La psilla vive esclusivamente sul pero e i suoi stadi giovanili si sviluppano a spese di foglie, germogli, fiori e frutti.

Può arrecare danni rilevanti per la produzione di abbondante **melata** che imbratta la vegetazione ed i frutti, consentendo lo sviluppo dei funghi della **fumaggine**; **l'imbrattamento dei frutti** ne comporta un forte scadimento commerciale.

La psilla è inoltre **vettore della fitoplasmosi** conosciuta come "Pear Decline" o deperimento del pero; l'insetto diffonde questo microrganismo mediante le sue punture di alimentazione. Il fitoplasma si moltiplica e si diffonde nei vasi linfatici della pianta. La conseguenza, sulle piante innestate su cotogno, diventa evidente a fine stagione, con piante che presentano arrossamenti precoci, per mancata traslocazione degli zuccheri dalle foglie verso le radici.



Negli anni successivi si osserva perdita di vigoria, in quanto vengono accentuati fenomeni legati alla disaffinità d'innesto.

Biologia

La psilla ha una capacità riproduttiva molto elevata: può avere da 5 a 7 generazioni all'anno. Ogni femmina è in grado di deporre 500-600 uova. Le uova sono di forma allungata, dimensione 0,3 x 1 mm circa; appena deposte sono bianche, in seguito di colore giallo chiaro e successivamente arancione, prima della schiusa.

Gli **adulti svernano** sulla corteccia del pero ma anche su altre piante nei dintorni del frutteto.

La deposizione delle uova inizia con le prime giornate soleggiate e quando le temperature massime superano i 10 °C. Le forme giovanili si possono osservare sulle foglie, all'ascella, e sul calice dei frutticini, dove si riparano specie in condizioni climatiche poco favorevoli. Gli adulti che ne derivano danno origine alla seconda generazione, quella più temuta, con ovideposizione a partire da inizio maggio.



Prevenzione e controllo biologico

Innanzitutto è opportuno mantenere un corretto equilibrio vegetativo delle piante, in quanto un'eccessiva vigoria comporta una presenza prolungata nella stagione di germogli erbacei dove l'insetto ovidepone e si sviluppa.

Il contenimento ad opera di parassiti e predatori, in particolare l'antocoride, *Anthocoris nemoralis*, risulta fondamentale per evitare pullulazioni e contenere l'insetto sotto la soglia di danno. E' possibile anche il lancio di antocoridi commercializzati da ditte specializzate, nelle situazioni in cui occorre favorire un riequilibrio naturale.

E' fondamentale l'uso di insetticidi selettivi o comunque poco dannosi verso gli antocoridi.

Difesa

La strategia di difesa ormai consolidata è finalizzata al **controllo della seconda generazione**, la più dannosa, in un periodo, verso la metà di maggio, in cui il contenimento ad opera degli antagonisti è ancora limitato e, per contro, le condizioni climatiche e le disponibilità alimentari - ossia i germogli in attiva crescita - favoriscono la psilla.

Gli insetticidi vanno posizionati correttamente, in relazione alle loro caratteristiche, tenuto conto della quantità di uova presenti e del loro stadio di sviluppo - bianche, gialle, inizio nascite -.

Prodotti disponibili

Abamectina

Agisce per contatto ed ingestione. Il trattamento viene effettuato in presenza di uova gialle e inizio delle nascite, con neanidi ancora piccole e poco protette da melata. Per un buon assorbimento da parte della pianta, il pero deve essere in buone condizioni vegetative e le temperature non particolarmente alte. Il prodotto si avvantaggia dell'aggiunta di olio bianco o di olii vegetali. Con l'aggiunta di olii, in relazione al loro dosaggio, si ha anche una certa attività collaterale su carpocapsa. Non è del tutto selettivo per gli antocoridi.

Spirotetramat

Prodotto di più recente impiego, dotato di buona selettività verso gli ausiliari. Il trattamento va effettuato con la prevalente presenza di uova gialle. Presenta buona attività sistemica e protegge quindi il germoglio in crescita dalle successive nascite di neanidi. Il prodotto si avvantaggia dell'aggiunta di olio bianco, come da indicazioni di etichetta. E' efficace anche su afidi.

Spinetoram

Sostanza attiva di recente autorizzazione. Il trattamento va effettuato in presenza di uova gialle. Permette il contemporaneo controllo anche di carpocapsa.

In genere, se i prodotti sono ben posizionati e se la generazione non si presenta troppo scalare un solo intervento verso la metà di maggio è sufficiente. Con limitata presenza di uova e di neanidi può essere sufficiente anche il solo ricorso ai lavaggi con Sali potassici o altri prodotti ad azione detergente.

I lavaggi vanno effettuati al mattino presto e con alti volumi di acqua; le neanidi non più protette dalla melata, con clima caldo asciutto, muoiono per disidratazione durante il giorno. I lavaggi possono essere effettuati anche in previsione di un trattamento specifico, da effettuare alla sera, quando si interviene in situazioni di difficile controllo della psilla, per la presenza abbondante di uova, stadi giovanili e melata.

Nel **biologico** (ma anche nell'integrato), se l'azione dei predatori naturali non è sufficiente, si può ricorrere a

Sali potassici di acidi grassi (efficaci per contatto sulle neanidi),

Bicarbonato di Potassio (efficace per contatto sulle neanidi e repellente sugli adulti)

Oli minerali per uso in vegetazione (azione per contatto su uova e stadi giovanili).

Va fatta attenzione alla fitotossicità dell'olio quando usato in miscela e/o ravvicinato con sostanze attive quali Zolfo e Polisolfuro (in bio) e Captano, Fluazinam e altri prodotti di sintesi.

Monitoraggio e soglia di intervento

Va condotto in particolare nel mese di maggio e fino alla metà di giugno, o comunque fino a quando le temperature si alzano e i germogli arrestano la crescita. Le infestazioni, se si sono usati prodotti selettivi, vanno diminuendo.

La soglia di intervento tiene conto della presenza del predatore; il rapporto dovrebbe essere pari ad almeno 1 getto con antocoride su 5 con presenza di psilla.

ERIOFIDE VESCICOLOSO (*Eryophies pyri*)

Si tratta di un piccolo acaro che provoca la formazione di caratteristiche vescichette sulle foglie, prima verdastre, poi rossastre e infine necrotiche. Possono essere colpiti anche i fiori, il calice, il peduncolo e i frutticini, che spesso cadono. Se il danno è lieve, il frutto arriva a maturazione e mostra delle macchie superficiali, leggermente infossate.

In genere si osserva su frutteti familiari, in assenza di trattamenti, ma segnalazioni si hanno anche in frutteti dove i danni, se trascurato, possono diventare significativi.

Difesa

Occorre intervenire precocemente, dopo il rigonfiamento delle gemme e comunque prima della fioritura con oli minerali, zolfo o acaricidi specifici.



TINGIDE DEL PERO (*Stephanitis pyri*)

La tingide può vivere su diverse piante da frutto e ornamentali: su pero è segnalato un incremento della presenza, a volte con danni, negli appezzamenti in conduzione biologica.

La tingide è presente, in tutti gli stadi, ossia adulti, uova e forme giovanili, sulla pagina inferiore delle foglie, che si presentano depigmentate e punteggiate di nero. In caso di forti attacchi le foglie possono cadere anticipatamente.

Ciclo e difesa

Stephanitis pyri sverna allo stadio di adulto negli anfrattuosità della corteccia o in vari ripari, come la vegetazione secca alla base delle piante.

Riprende l'attività molto presto, verso la prima o la seconda decade di aprile; le femmine iniziano ad ovideporre verso fine aprile. Da queste uova nascono dopo circa 4 settimane le forme giovanili della prima generazione, orientativamente tra metà maggio e la prima decade di giugno. Seguono poi altre 3 generazioni.

Per la Tingide non si effettuano di norma trattamenti specifici, in quanto gli interventi effettuati contro altri fitofagi del Pero sono sufficienti per controllarne la popolazione. Ha inoltre diversi antagonisti naturali, predatori generici, tra cui il genere *Orius*, alcuni Miridi e altri.

In caso di forti attacchi può essere necessario intervenire, nel momento di inizio nascita delle neanidi della prima generazione, con sali potassici di acidi grassi, alla concentrazione di 0,5 – 0,6 litri ettolitro, al mattino, con buona bagnatura, ripetendo l'intervento dopo una settimana.

RICAMATORI

Rispetto a circa 15 – 20 anni fa i ricamatori non sono più dannosi e non richiedono interventi specifici.

Alcune specie, del genere ***Pandemis*** e ***Archips*** potrebbero essere presenti nella fase della fioritura come larve giovani che escono dal riposo invernale. Possono eventualmente essere usati prodotti specifici e selettivi, come *Bacillus thuringiensis* e Indoxacarb.

Anche l'***Eulia*** (*Argyrotaenia ljugiana*) non necessita, da diversi anni, di interventi mirati. Si ricorda che il suo ciclo è completamente diverso dalle altre specie, in quanto sverna come crisalide ed inizia il suo volo orientativamente da metà marzo. Compie tre generazioni e le nascite larvali si hanno dopo la fioritura. L'insetto si può monitorare con le trappole a feromoni. Nei frutteti dove potrebbe trovare condizioni per arrecare danni – zone più fresche e con piante sviluppate - è consigliabile effettuare rilievi nella fase delle nascite larvali (rispettivamente fine aprile, metà giugno, prima decade di agosto, per le tre generazioni) e intervenire tempestivamente in caso di necessità.



CYDIA MOLESTA

Importanza

La *Cydia molesta*, principale insetto dannoso del pesco, può svilupparsi anche a carico di germogli erbacei (durante la stagione vegetativa) e dei frutti di pero (quasi solo in preraccolta). I danni si osservano saltuariamente e interessano raccolte ritardate, con frutti prossimi alla maturazione. In genere penetra nella zona di contatto tra i frutti, oppure tra frutto e foglia. La galleria è spesso superficiale, ma può approfondirsi fino in vicinanza dei semi. Può entrare anche dalla zona calicina o peduncolare. La larva si distingue dalla carpocapsa per il colore più rosato, per il tipo di danno (la carpocapsa arriva a mangiare i semi) e per la presenza di una caratteristica formazione a forma di pettine, nella parte terminale, assente invece sulle larve di carpocapsa. Le situazioni a rischio sono rappresentate dai pereti con presenza di danno nell'annata precedente, estati calde, presenza di pescheti o di frutteti non curati nelle vicinanze.

Difesa

In genere i trattamenti effettuati su carpocapsa sono sufficienti anche per il contenimento della *Cydia molesta*. Se del caso si interviene in preraccolta.

Monitoraggio

Sverna come larva matura e il volo inizia a metà marzo; viene monitorato con le apposite trappole, che possono essere installate anche solo negli ultimi 1 – 2 mesi precedenti la raccolta, nelle situazioni di rischio.

Si evidenzia che su pomacee, a differenza del pesco, il primo volo può essere anche più elevato, con 30 – 40 catture alla settimana, in quanto deriva dalle larve sviluppatesi sui frutti maturi dell'anno precedente. I voli successivi sono poi più bassi; si osserva poi un incremento da metà luglio.

Molto utile il controllo visivo sui frutti, nelle due-tre settimane precedenti la raccolta o durante le fasi di raccolta se questa avviene in più stacchi.

Nei casi dubbi, per distinguere se il danno è dovuto a carpocapsa o a *Cydia molesta*, si consiglia di rivolgersi al proprio tecnico di riferimento.

FILLOSSERA DEL PERO (*Aphanostigma pyri*)

La fillossera del pero è un **piccolo afide che ha la caratteristica di insediarsi nella cavità calicina** e, come conseguenza delle sue punture di nutrizione, causa la comparsa di una tacca necrotica, di circa 1 centimetro di diametro, localizzata in corrispondenza del calice. Di conseguenza poi il frutto accelera la maturazione e va incontro a fenomeni di marcescenza.

La sua presenza è sporadica e è di solito circoscritta ad un'area limitata dell'appezzamento. In assenza di interventi specifici, l'area si allarga e i danni aumentano nel corso degli anni. E' importante non confonderla con il classico danno da marciume calicino dovuto a *Stemphylum* o ad *Alternaria*; nel caso della fillossera il marciume è "secco" e limitato. Inoltre compare in prossimità della raccolta e all'interno del calice si osserva la presenza di uova (dimensione di circa 0,3 - 0,5 mm), adulti (circa 1 mm) e neanidi dell'afide.



Le varietà più colpite sembrano essere Abate e Kaiser. L'afide è favorito da condizioni di scarsa luminosità; quindi si trova più facilmente su piante vigorose.

Ciclo e Difesa

L'afide compie da 6 a 8 generazioni all'anno. Sverna come uovo durevole, dal quale nascono le fondatrici in aprile. Le prime colonie dell'afide si trovano sulle screpolature dei rametti, in particolare sulla cicatrice delle "borse" e alla base delle gemme. Successivamente si sposta anche all'interno della cavità calicina dei frutticini in accrescimento.

Negli appezzamenti interessati è possibile intervenire con aficidi specifici in epoca pre o postfiorente e comunque prima della migrazione dell'afide verso la cavità calicina dei frutti.



Buone pratiche

L'afide non presenta mai la forma alata, per cui **la diffusione è operata esclusivamente dall'uomo**, con lo spostamento di materiale vegetale, frutta, contenitori, ecc. Quindi va fatta innanzitutto attenzione a non diffondere l'insetto da appezzamenti colpiti ad altri indenni.

E' opportuno raccogliere ed eliminare i frutti colpiti, evitando di lasciarli nel frutteto.

CIMICE ASIATICA (*Halyomorpha halys*)

Si tratta di una **nuova specie**, che si è rapidamente diffusa nella pianura padana. La cimice è in grado di nutrirsi **sui semi in via di maturazione e sui frutti di moltissime specie**, coltivate e non. Nel corso della stagione tende a spostarsi sulle colture in quel momento più appetite, fruttiferi ma anche su colture erbacee, tra cui cereali e soia



e su diverse orticole. L'adulto può spostarsi in volo per diversi chilometri.

Sverna come adulto, in edifici e ripari naturali, da cui esce progressivamente, da marzo a maggio, quando le temperature medie giornaliere si portano almeno sopra i 13 gradi. Le fuoriuscite diventano maggiori con temperature medie attorno ai 15 – 18 gradi. L'attività di volo è buona con temperature sopra i 20 gradi. Dopo un periodo di alimentazione, avvengono gli accoppiamenti e inizia a deporre le uova a gruppi di circa 28 elementi, a partire da metà maggio circa. Da fine giugno – **inizio luglio compaiono i nuovi adulti**, che da metà luglio iniziano a deporre uova, scalarmente, fino a ottobre. Da metà agosto compaiono gli adulti della seconda generazione, destinati a svernare. Dall'ultima decade di maggio ad ottobre si possono dunque osservare tutti gli stati dell'insetto, ossia adulti, uova e forme giovanili.

La popolazione della cimice e quindi il rischio di danni **aumenta progressivamente nel corso della stagione**, con la comparsa delle forme adulte della prima generazione, a luglio, e con la comparsa degli adulti della seconda generazione da metà - fine agosto. Le cimici adulte da metà settembre si spostano verso i ricoveri invernali, ma continuano ad essere presenti nei frutteti e a fare danni fino a metà - fine ottobre.

Monitoraggio e Difesa

Innanzitutto è importante **saper riconoscere la specie** e distinguerla da altre cimici. Come forma e dimensione è simile alla cimice verde, mentre il colore è completamente diverso, bruno marmorato. Presenta dei tratti chiari, caratteristici, sulle antenne; in particolare è di colore biancastro la parte finale del quarto e la parte iniziale del quinto (e ultimo) articolo. Negli **stadi giovanili**, di neanide e ninfa, il bordo del torace presenta delle spine, a differenza di tutte le altre cimici.



Il monitoraggio, o comunque l'attenzione, va posta a partire da fine fioritura fino alla fine di maggio, per **rilevare la presenza degli adulti usciti dai siti di svernamento**.

Se presenti, può essere necessario intervenire, in particolare sugli appezzamenti vicino ai ricoveri invernali, anche solo sui bordi.

La strategia da adottare nel corso della stagione dovrà essere comunque valutata caso per caso, in relazione alla pressione e diffusione dell'insetto nell'area.

Va tenuto conto delle colture vicine, in quanto ad esempio i cereali in fase di maturazione latteo-cerosa e soprattutto la soia in fase di riempimento baccelli sono colture appetite, per cui le cimici potrebbero essere presenti in quantità rilevante sul seminativo ma anche sulla/e fila/e di bordo del frutteto, su cui poi potrebbero progressivamente trasferirsi nel momento in cui la coltura erbacea non è più appetibile o viene raccolta.

Si sono notati maggiori danni su alcune varietà rispetto ad altre; ad esempio risultano sicuramente molto attrattive per la cimice le varietà di pere precoci, come S. Maria, Carmen, William Bianco e William Rosso. Per quanto riguarda le autunnali, Conference sembra generalmente meno colpita di Abate, mentre Kaiser può avere danni importanti, specie se raccolta dopo Abate.

I prodotti più efficaci sulla cimice appartengono al gruppo degli esteri fosforici (ad esempio Clorpirifos-metil - meno efficace il Fosmet -), dei neonicotinoidi (ad esempio Acetamiprid) e dei piretroidi. Operando su colture da frutto va considerato il problema della selettività verso gli insetti utili; va inoltre tenuto conto delle indicazioni e limitazioni di impiego di etichetta.

Per limitare l'uso dei prodotti di sintesi, occorre considerare quanto segue:

- i trattamenti vanno effettuati in presenza della cimice, a seguito del monitoraggio, quando si può prevedere un danno economico alla coltura;
- è necessario intervenire nelle ore più fresche, quando l'insetto è meno mobile ed è più facile che venga a contatto e rimanga esposto all'insetticida. Quindi al mattino presto, quando le temperature anche in estate sono inferiori ai 20 gradi. L'aggiunta di bagnanti o olii vegetali migliora l'efficacia dell'insetticida;
- è spesso sufficiente limitare i trattamenti sulle 2 – 3 file di bordo dei frutteti, o comunque sui bordi su cui le cimici arrivavano, dai siti di svernamento o da altre colture. Dovendo intervenire su tutto l'appezzamento è preferibile trattare a file alterne, ripetendo successivamente il trattamento nel momento in cui si osserva la reinfestazione;

- le cimici svernanti sono più sensibili ai trattamenti.

In situazioni critiche (elevate popolazioni dell'insetto, varietà particolarmente appetite) la sola difesa chimica, che comporta peraltro l'alterazione dell'equilibrio biologico del frutteto e un incremento del numero di residui sui frutti alla raccolta, potrebbe non essere sufficiente a contenere il danno.

La rete antigrandine rende più facile il controllo, ma potrebbe diventare conveniente anche la chiusura dell'apezzamento con reti anti insetto.

PROTEZIONI FISICHE - RETI MULTIFUNZIONALI

L'istallazione di reti antinsetto, anche attraverso l'adeguamento di impianti antigrandine, è una soluzione che sta diventando sempre più interessante, per i seguenti motivi:

- la difficoltà di contenere i danni, oltre che di cimice, anche di carpocapsa:
- la domanda di prodotto con residui limitati o con zero residui.

Esistono diverse soluzioni disponibili. Per carpocapsa già la copertura con **rete antigrandine** (maglia 3 x 7,4 mm) facilita il controllo dell'insetto, limitandone la possibilità di spostamenti. Questa maglia è sufficiente a impedire il passaggio degli adulti della cimice.

La chiusura anche dei lati, con reti antigrandine o con reti apposite (per la carpocapsa la maglia ideale risulta di 5,4 x 2,2) consente di isolare l'apezzamento dall'esterno (**sistema monoblocco**).

Questo sistema facilita di molto il controllo della carpocapsa che, se non già insediata in maniera importante all'interno del monoblocco, può essere gestita con le tecniche basate sull'uso dei feromoni e con eventuali interventi integrativi in genere in prima generazione e sulle successive in relazione alla eventuale incidenza di danno.

Il **sistema monofila** prevede invece la copertura delle singole file e permette il controllo dell'insetto senza interventi specifici. Il sistema monofila tuttavia comporta la necessità di sollevare la rete per compiere operazioni colturali come il diradamento dei frutti o la potatura estiva. Richiede inoltre di adeguare le modalità di distribuzione dei trattamenti, per garantire una sufficiente penetrazione e copertura delle vegetazione.

La protezione del frutteto con le reti è una soluzione particolarmente valida per in **contenimento dei danni da cimice asiatica**. Occorre tener presente, in riferimento alle diverse soluzioni, che:

- sola rete antigrandine: riduce le infestazioni della cimice, che rimane maggiormente limitata ai bordi; aumenta quindi la possibilità di trattare solo i bordi; rende comunque più efficaci i trattamenti, impedendo alla cimice di allontanarsi e sfuggire all'intervento;
- rete monoblocco e rete monofilare: assicurano una buona protezione dall'ingresso della cimice, e, per le maglie di 5,4 x 2,2 o inferiori, anche delle forme giovanili. Tuttavia non si ha una protezione totale; gli ingressi sono possibili e quindi occorre effettuare monitoraggi ed eseguire, se del caso, interventi insetticidi.

Le **diverse soluzioni adottabili comportano costi di ammortamento e di gestione** che vanno attentamente valutati. Da tenere in considerazione anche gli **effetti collaterali** delle reti sulla qualità e quantità delle produzioni; inoltre sui possibili effetti su altre avversità, insetti e patogeni, dovuti a modifiche del microclima, con effetti non sempre positivi – ad esempio aumentano le ore di bagnatura -. Tra i vantaggi si segnala, per contro, la limitazione dei danni da uccelli sui frutti, che in certi contesti sono rilevanti.



GESTIONE INFESTANTI

Nei nostri ambienti è previsto l'inerbimento dell'interfila ed il contenimento delle infestanti, per una larghezza complessiva di circa 1 – 1,4 metri (pari a 50 – 70 cm per lato), sotto la fila.

Il **tappeto erboso nell'interfila** è necessario per il transito delle attrezzature. Permette inoltre il mantenimento di buone caratteristiche del terreno (porosità, sostanza organica); riduce fenomeni di lisciviazione, ruscellamento ed erosione superficiale; garantisce una certa biodiversità, che può essere valorizzata intervenendo con sfalci a file alterne.

Lasciare l'erba alta è un aspetto che va valutato attentamente, per massimizzarne i benefici e limitare alcuni effetti negativi, a seconda del periodo dell'anno. La presenza di vegetazione erbacea tende ad aumentare l'umidità e quindi le bagnature; di conseguenza favorisce le malattie fungine, in particolare la maculatura bruna. Può incrementare la presenza di alcune specie di miridi e cimici che passano sui frutti nel momento dello sfalcio (periodo fine aprile-maggio), oppure la piralide da agosto in poi.

Si ricorda inoltre che quando si impiegano prodotti che possono essere dannosi per le api (e i pronubi in generale) non devono essere presenti fioriture.

Per quanto riguarda il **sottofila**, è possibile e conveniente **l'integrazione tra il diserbo e mezzi meccanici e fisici. L'obiettivo è un utilizzo corretto, limitato e giustificato degli erbicidi a disposizione**. Va considerato che con gli impianti fitti e con radici superficiali la gestione del sottofila diventa tecnicamente più difficile che in passato, in quanto la possibilità di lavorazioni è più limitata. Per contro, l'uso di diserbanti può comportare danni da fitotossicità, non sempre appariscenti (per assorbimento da parte dell'apparato radicale più superficiale, o dei polloni, oppure per bagnatura della corteccia nel caso di piante giovani, specialmente con trattamenti fatti in autunno, i cui danni si osservano la primavera successiva).

Nel pero in produzione il prodotto di riferimento continua ad essere il glifosate, per l'ampio spettro e la buona persistenza d'azione, dovuta alla sua sistemica e quindi alla capacità di devitalizzare specie perennanti. Tuttavia alcune problematiche, tra cui il possibile ritrovamento nelle acque, consigliano di farne un utilizzo attento e limitato.

Sono disponibili anche erbicidi ad azione fogliare specifici per le infestanti a foglia larga (Carfentrazone e Pyraflufen-etile) e per le infestanti a foglia stretta (Ciclossidim, Quizalofop-p-etile, Propaquizafop). Con infestanti di più difficile controllo, quali Equiseto, Romice, Cirsium, Ortica, Vilucchio, può essere necessario l'aggiunta o il ricorso a prodotti ad azione ormonosimile, come MCPA, Dicamba o 2,4 D.

Sono registrati anche prodotti ad azione residuale che permettono, opportunamente posizionati (fine autunno o fine inverno), di mantenere pulito il sottofila per diversi mesi, limitando quindi la necessità di interventi ripetuti con i diserbanti fogliari. Tra questi si citano i prodotti a base di: Isoxaben, Oryzalin, Pendimetalin, Diflufenican, Oxifluorfen.

Per **ridurre l'uso complessivo di diserbanti** ed evitare fenomeni di fitotossicità alla coltura, occorre:

- limitare la fascia diserbata, che dovrebbe essere pari circa ad 1/3 – 1/4 della superficie del pereto;
- utilizzare attrezzature apposite, schermate, con ugelli a bassa deriva, gocce medio-grosse, bassa pressione di esercizio in relazione alla tipologia di ugelli usati, corretta quantità di miscela;
- intervenire al momento opportuno, con infestanti non eccessivamente sviluppate, in condizioni ambientali favorevoli al buon assorbimento e quindi alla buona efficacia del diserbo;
- integrare correttamente i diversi prodotti o soluzioni a disposizione.

Considerate le problematiche ambientali, **l'uso del Glifosate** dovrebbe essere limitato a 2 o 3 interventi all'anno, per un quantitativo (riferito a formulati commerciali contenenti 360 g/l di principio attivo) di prodotto non superiore a 3 litri per ettaro di pereto all'anno.

Questo si può ottenere integrando le diverse soluzioni disponibili.

Anche la corretta epoca di impiego permette di avere una buona efficacia con dosaggi ridotti; ad esempio, per il trattamento a inizio stagione, fine febbraio – inizio marzo, è sufficiente operare alla concentrazione di 800 ml/hl di formulato; 2 ettolitri di miscela, o anche meno, sono sufficienti per trattare il

sottofila di un ettaro, se le infestanti sono poco sviluppate. A fine stagione, all'incirca nel mese di novembre, si ha una buona efficacia con la concentrazione di 500 ml/hl; anche in questo caso la quantità di miscela dipende dallo sviluppo delle infestanti, ma con attrezzature adatte e ben regolate è possibile utilizzare circa 2 ettolitri/ettaro.

Sono da valutare con attenzione e sempre di più in futuro, **attrezzature innovative** in grado di gestire il sottofila senza l'uso o con un utilizzo molto limitato di diserbanti (trinciatura dell'erba, scalzatrici-rincalzatrici, altro ...).

Pero: tabella riepilogativa monitoraggio delle principali avversità

Epoca	Stadio vegetativo	Avversità	Controlli (indicazioni più precise vengono fornite con i bollettini di difesa integrata)
Periodo invernale	Gemma in riposo – rottura gemme	Cocciniglia di S. Josè	Valutare, anche in relazione ai danni alla raccolta nell'anno precedente, la diffusione, al fine di programmare l'intervento
		Cancro rameali	Controllo ed eventuale asportazione di parti colpite (Nectria e altri, Valsa, Erwinia)
Marzo	Apertura gemme	Ticchiolatura	Verificare l'inizio della fase di rottura gemme, tenendo conto delle diverse varietà.
		Eulia	Installare le trappole per seguire il volo della prima generazione.
Fine marzo	Mazzetti divaricati, inizio fioritura	Tortrici ricamatori	Possono essere presenti sui mazzetti le larvette svernanti di alcuni ricamatori (<i>Pandemis</i> , <i>Archips</i>).
		Ticchiolatura	I controlli, da questa fase, e fino a maggio, hanno lo scopo di verificare la comparsa di macchie su frutti (principalmente) e su foglie.
		Tentredine	Installare le trappole bianche due settimane prima della fioritura e controllarle.
Aprile	Caduta petali, allegazione	Tentredine	Verificare la presenza dei primi sintomi di attacco larvale a caduta petali, sui frutticini in fase di allegazione.
		Carpocapsa	Installare le trappole a feromoni verso il 10 – 15 aprile o comunque a fine fioritura. Controllo almeno settimanale.
		Ticchiolatura	Come sopra
		Cimice	Con temperature medie giornaliere sopra i 13 gradi, e temperature massime sopra i 20 gradi, installare le trappole e iniziare il monitoraggio visivo, a partire dai bordi in prossimità dei siti di svernamento

Pero: tabella riepilogativa principali avversità, epoche e modalità di monitoraggio

Maggio	Allegagione, sviluppo frutticini	Carpocapsa	Nella prima metà di maggio possono essere rilevate le uova e/o le nascite larvali. Controllare in particolare mazzetti e frutti nelle parti alte. Scegliere le zone del frutteto dove si sono verificati danni l'anno precedente.
		Afidi	Verificare la presenza di afidi.
		Psilla	Verifica andamento ovo deposizione e inizio nascite – in particolare nella prima metà di maggio.
		Cimici, Miridi	Verifica presenza di danni – punture sui frutti – e presenza della specie dannosa. Per la cimice asiatica la presenza di adulti, l'inizio deposizione uova e la comparsa di neanidi, anche su alberature limitrofe (acero, ailanto, robinia, pawlonia e altre)
		Maculatura	Verificare la comparsa di primi sintomi sui frutti, nelle zone più umide e a rischio.
		Tingide	Verifica ovideposizione e inizio nascite a partire da metà maggio
Giugno	Ingrossamento frutti	Carpocapsa	Le nascite della prima generazione terminano verso la seconda decade di giugno. A metà – fine giugno controllare i frutti, soprattutto la parte calicina e in funzione del danno rilevato programmare la difesa sulla seconda e terza generazione. Cambiare attrattivi e fondi delle trappole
		Brusone	Possibile comparsa su varietà sensibili, in concomitanza di ondate di calore. Migliorare la gestione agronomica – fertirrigazione -.
		Cimice asiatica	Verifica della presenza di danni e della cimice – uova, neanidi, adulti, a partire dai bordi degli appezzamenti
Luglio e fino a raccolta	Ingrossamento frutti - raccolta	Carpocapsa	Controllo dei voli tramite trappole. Controllo nascite della seconda generazione da fine giugno - inizio luglio e della terza generazione dalla prima decade di agosto
		Maculatura	Seguire l'evoluzione della malattia negli appezzamenti a rischio
		Cimice asiatica	Come sopra. La presenza della cimice asiatica aumenta da metà luglio e con l'avvicinarsi dell'epoca di raccolta. Controlli mirati, in particolare sui bordi.
		Cydia molesta	Installare le trappole ed effettuare controlli visivi dove si temono danni.
		Piralide	Danni occasionali. Effettuare controlli nelle situazioni a rischio.

Informazioni e indirizzi utili

Corretto impiego dei prodotti fitosanitari

Prima di impiegare un prodotto è necessario leggere l'etichetta, in particolare per quanto riguarda gli impieghi ammessi, le dosi, i tempi di carenza, il numero di trattamenti e ogni altra indicazione specifica.

Nel presente manuale vengono riportate indicazioni di impiego per sostanze attive per le quali esiste almeno un formulato commerciale autorizzato; va quindi sempre verificato che il formulato commerciale che si acquista o si impiega riporti l'indicazione sia per la coltura e sia per l'avversità per la quale si intende usare. Si precisa che, **ai fini della difesa integrata obbligatoria, possono essere utilizzati anche prodotti contenenti sostanze attive non citate nel manuale, purché autorizzate.**

Pubblicazione ufficiale dei decreti e delle etichette dei prodotti fitosanitari

I prodotti possono essere revocati o possono subire modifiche di impieghi, con decreti del Ministero della Salute, che vengono comunicati alle Società di Agrofarmaci, le quali sono tenute a loro volta ad informare i rivenditori e gli utilizzatori.

Le etichette aggiornate sono disponibili sulla **Banca dati del Ministero della Salute**:

http://www.fitosanitari.salute.gov.it/fitosanitariwsWeb_new/FitosanitariServlet

I decreti di autorizzazione, di revoca e di adeguamento dei prodotti fitosanitari non vengono più pubblicati in Gazzetta Ufficiale, ma su **TROVANORMESALUTE** (circolare Min. Salute 13/10/2017) <http://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/home> dove è possibile ricercare gli atti e quindi conoscere con maggiore dettaglio i tempi di smaltimento scorte, le modifiche intervenute, ecc. La ricerca è possibile inserendo nella finestra di "ricerca avanzata" il nome del formulato commerciale o il nome della sostanza attiva.

Guida per il corretto impiego dei prodotti fitosanitari

La guida contiene il materiale didattico usato nei corsi per le abilitazioni all'acquisto e impiego dei prodotti fitosanitari. Si può scaricare al seguente indirizzo:

<http://www.venetoagricoltura.org/2015/02/editoria/guida-per-il-corretto-impiego-dei-prodotti-fitosanitari>

Disciplinari regionali di difesa integrata volontaria

L'U.O. Fitosanitario aggiorna e pubblica annualmente le "Linee Tecniche di Difesa Integrata", distinti nella parte difesa e nella parte agronomica. I disciplinari sono applicati dalle aziende che aderiscono ai Programmi Operativi delle Organizzazioni Produttori e da aziende che aderiscono a sistemi di qualità, anche privati (es. Global Gap). Sono un utile riferimento anche per tutte le aziende che non aderiscono a questi sistemi. Si possono scaricare dal sito dell'**U.O. Fitosanitario**

<http://www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/difesa-integrata>

Bollettini di difesa integrata

I bollettini di difesa integrata relativi alle principali colture sono pubblicati settimanalmente: sul sito dell'**ARPAV** – Agenzia regionale per la Protezione Ambientale del Veneto

http://www.arpa.veneto.it/upload_teolo/agrometeo/download.html

e sul sito dell'**Unità Organizzativa Fitosanitario**

<https://www.regione.veneto.it/web/agricoltura-e-foreste/bollettini-fitosanitari>

Bollettini di difesa integrata sono diffusi inoltre da **Associazioni Produttori e Cooperative.**

Informazioni meteo

Informazioni relative ai principali parametri meteo (temperature, piogge, bagnature, Ur) e previsioni meteorologiche sono disponibili sul sito di **ARPAV**

http://www.arpa.veneto.it/upload_teolo/agrometeo/download.html