REGIONE DEL VENETO

UNITA' ORGANIZZATIVA FITOSANITARIO

MANUALE DIFESA INTEGRATA DEL MELO

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, Flavio Buson, Michele Chieregato, Piero Dal Maso, Liboni Devis, Raffaele Ferraro, Riccardo Marchi, Riccardo Mazzi, Eliano Morello, Franco Pozzato, Gianni Robbi, Giancarlo Torri, Nicola Varalta

Revisione n. 1 - marzo 2020

REGIONE DEL VENETO

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 sui quali 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 fitosanitari, di quelli che hanno minori effetti negativi** per la salute umana e per l'ambiente;
- ✓ l'uso di **dosaggi ridotti**, comunque adeguati allo sviluppo vegetativo della coltura. L'esperienza del tecnico e del frutticoltore sono importanti al fine di valutare le situazioni in cui si possono ridurre le dosi, senza compromettere l'efficacia del trattamento e senza favorire fenomeni di resistenza;
- ✓ 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, 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**, in riferimento alle avversità che richiedono il maggiore impegno. Si ribadisce l'importanza, ai fini della difesa integrata, degli aspetti agronomici, che nel presente testo non vengono approfonditi ma solo richiamati quando direttamente correlati alla prevenzione delle 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 inaequalis*)

Importanza e aspetti agronomici

La ticchiolatura è l'avversità che richiede il maggior numero di trattamenti. Le varietà attualmente più coltivate sono sensibili alla malattia; le varietà resistenti sono utilizzate quasi esclusivamente nel biologico.

La malattia è favorita da:

- localizzazione del meleto in zone umide;
- eccessiva vigoria, impianti fitti.

Nei casi in cui a fine stagione vi sia un'elevata percentuale di foglie colpite da ticchiolatura è buona prassi, una volta cadute a terra, triturarle al fine di accelerare la loro decomposizione e ridurre quindi l'inoculo per l'anno successivo.

Controllo delle infezioni primarie

Le infezioni primarie possono avvenire a partire dalla ripresa vegetativa – rottura gemme, punte verdi – fino, indicativamente, a metà maggio.

L'obiettivo della difesa in questa fase, **è il controllo se possibile completo delle infezioni primarie**; in questo modo si possono ridurre quasi completamente i trattamenti con fungicidi nel periodo estivo.

Le infezioni primarie sono dovute alle spore, o ascospore, prodotte dal fungo che è presente sulle foglie colpite l'anno precedente. Le spore vengono liberate in concomitanza di piogge anche di lieve entità: sono sufficienti pochi millimetri di pioggia. **In casi particolari si sono avute infezioni anche con forti bagnature, in assenza di piogge**. Pertanto, in zone umide e soggette a ticchiolatura, nelle fasi fenologiche di maggiore suscettibilità, conviene garantire la copertura anche in assenza di piogge. L'entità e la durata della pioggia può dilavare il prodotto e di questo occorre tener conto sia nella scelta dei prodotti da utilizzare in previsione delle piogge, sia negli interventi tempestivi (vedi seguito).

La difesa preventiva

La strategia di difesa è **preventiva** ed è basata su un'attenta valutazione delle **previsioni meteorologiche** (ora inizio pioggia, quantità, durata).

Altro aspetto fondamentale da tenere in considerazione è la **crescita vegetativa**, considerato che le foglie più giovani, appena distese, sono più sensibili all'attacco del fungo e potrebbero essere scoperte, rendendo possibile l'infezione. Nelle prime fasi vegetative in 4 giorni si ha lo sviluppo di nuove foglie, mentre da mazzetti affioranti a fine fioritura possono essere sufficienti, in funzione delle temperature, solo 2 - 3 giorni.

L'efficacia dei prodotti preventivi può essere quindi limitata (2 - 3 giorni) proprio a causa del rapido accrescimento fogliare; pertanto, per garantire una protezione ottimale, i fungicidi devono essere applicati idealmente poche ore prima della pioggia (dando ovviamente tempo al prodotto di asciugare).

Diversi sono i **prodotti preventivi** a disposizione, la cui scelta va fatta in funzione di:

- epoca d'impiego;

- resistenza al dilavamento, quindi in funzione di entità e durata della pioggia prevista;
- efficacia collaterale su altre malattie fungine (es. oidio, alternaria).

I **prodotti di copertura**, **o preventivi**, attualmente impiegabili sono:

- Sali di rame, Polisolfuro, Bicarbonato di Potassio (ammessi anche in agricoltura biologica)
- Ditiocarbammati (Mancozeb, Metiram), Ditianon, Fluazinam, Dodina, Captano.

Di recente si sono aggiunti anche nuovi prodotti definiti Carbossammidi o SDHI (Fluopyram, Fluxapyroxad, Penthiopyrad, Boscalid). Si tratta di prodotti molto efficaci anche verso l'oidio, con un meccanismo d'azione specifico; è necessario inserirli in strategie, evitando il rischio di resistenza. Si consiglia di non effettuare più di 4 applicazioni per stagione ed usarli in miscela con prodotti di copertura.

Altri prodotti hanno manifestato nel tempo riduzione di efficacia o fenomeni di resistenza, per cui o non vengono più utilizzati per la ticchiolatura, come nel caso delle strobilurine, oppure, come le anilinopirimidine (Cyprodinil, Pyrimethanil) possono essere considerati ancora validi ma solo per la loro attività preventiva, impiegandoli in miscela. Anche gli IBE, Difenoconazolo e altri, non garantiscono più un'efficacia adeguata. Rimane valida l'attività antioidica: per ticchiolatura vanno usati in miscela.

Per aumentare l'efficacia dei prodotti verso la ticchiolatura, vengono proposti in aggiunta o in miscela anche i "Fosfonati". Il loro impiego va valutato con il tecnico di riferimento, tenuto conto della destinazione commerciale delle mele, in quanto in taluni casi (esempio produzioni a "residuo zero") potrebbe essere richiesta l'assenza di residui di queste sostanze sui frutti alla raccolta.

Più in generale nel posizionamento di tutti i prodotti nell'arco della stagione, e quindi della strategia generale adottata, diventa sempre più importante tener conto dei residui sul prodotto finale, in funzione della destinazione commerciale (Secondary Standard).

La difesa "tempestiva"

A volte può rendersi necessario intervenire dopo l'inizio della pioggia, anche su pianta ancora bagnata, nella fase in cui le spore stanno germinando ma prima della loro penetrazione nei tessuti vegetali. Il tempo a disposizione dipende dal prodotto usato e dalle temperature durante le ore di bagnatura, che influenzano la velocità di germinazione delle spore su foglie e frutti.

La pratica, adottata in particolare dalle aziende biologiche, prevede ad esempio l'impiego del **Polisolfuro di calcio,** alla dose di 1,5 kg ettolitro (18 kg ettaro), entro i 250 - 300 gradi ora (pari ad esempio a 25 - 30 ore con temperatura oraria di 10 °C) dall'inizio della pioggia. Va tenuto conto che:

- la resistenza al dilavamento di questo prodotto è di soli 10 – 20 mm; pertanto, superato questo valore, andrebbe ripetuto, se le condizioni di bagnatura persistono;
- con temperature inferiori ai 5 °C si possono avere delle ustioni;
- se utilizzato in fioritura ha un'azione diradante;
- occorre curare l'agitazione della miscela;
- va usato da solo, non è miscibile con altri fitosanitari o concimi fogliari;
- se usato in situazioni di veloce asciugatura può causare ustioni.

Con attività simile, in alternativa al Polisolfuro di Calcio, può essere usata la miscela Bicarbonato di potassio alla dose di 0,5 – 1 kg ettolitro con aggiunta di Zolfo alla dose di 300 – 600 gr ettolitro.

Oltre a queste soluzioni, adottate da aziende biologiche - ma valide anche nell'integrato -, si può ricorrere anche a prodotti sostanzialmente preventivi (es. Fluazinam), però con una finestra a disposizione più ridotta in termini di gradi ora.

Difesa "retroattiva" o curativa

L'uso di prodotti ad azione **retroattiva** ha dimostrato in molte situazioni, negli ultimi anni, **un'efficacia ridotta e non costante**. Vengono ancora

usati nel caso di infezioni gravi per le quali il trattamento preventivo si ritiene non abbia garantito un'azione completa, perché dilavato o perché si è arrivati tardi, per periodi di bagnature prolungate.

In questi casi vengono ancora usate - di fatto sempre meno - le anilinopirimidine Cyprodinil e Pyrimethanil (solo fino a fine fioritura), su piante asciutte, con temperature sopra i 5 gradi, oppure i triazoli, di preferenza il difenoconazolo, sempre su pianta asciutta e con temperature sopra i 10 °C.

Si ribadisce, tuttavia che, anche con trattamenti fatti entro le 48 ore, non si hanno garanzie di sufficiente controllo dell'infezione.

In definitiva, **l'indicazione consolidata è di applicare** correttamente i **prodotti preventivi o di copertura, in previsione delle piogge,** tenendo conto dello sviluppo vegetativo e quindi assicurando una adeguata copertura della vegetazione nuova o quando si ritiene che il prodotto sia stato dilavato.

Contenimento infezioni secondarie

Nel corso del periodo estivo, da fine maggio – inizio giugno (o, indicativamente, dalla fase del frutto noce) e fino alla raccolta, la difesa alla ticchiolatura sarà pianificata in base all'esito del controllo delle infezioni primarie.

La **soglia di riferimento** che va a differenziare la difesa estiva della ticchiolatura è pari all' 1 - 2 % di germogli colpiti. Se viene superata questa soglia, al fine di evitare infezioni sui frutti e/o una eccessiva diffusione di infezioni secondarie su foglia, occorrerà mantenere coperta la vegetazione intervenendo sulla base delle previsioni meteo, indicativamente ogni 15 giorni (o anche 20 giorni se le previsioni indicano bel tempo e la vegetazione è abbastanza ferma), anticipando piogge significative e utilizzando prodotti preventivi: dithianon, captano, fluazinam, dodina, rame, zolfo, polisolfuro, bicarbonato di K. In presenza di impianti in zone umide e con attiva crescita dei germogli la ticchiolatura è più aggressiva: in questi casi può essere necessario ridurre gli intervalli sopraindicati. Va tenuto conto anche del dilavamento dei prodotti dovuto alle irrigazioni sovrachioma.

Avvicinandosi all'epoca di raccolta, va prestata particolare attenzione ai tempi di carenza dei diversi prodotti (es. Fluazinam t.c. 60 gg; Ditianon 35/42 gg., Dodina 40 gg., Polisolfuro 30 gg., ecc.) e agli obiettivi di limitazione dei residui ammessi.

Con infezioni in atto è sconsigliato l'impiego di SDHI e di IBE in quanto si favorisce l'insorgenza di resistenze del fungo a tali prodotti.

Monitoraggi

- **Verso la metà di marzo** verificare il momento in cui la varietà si trova nella fase di rottura gemme – punte verdi, momento in cui inizia il rischio di infezioni primarie;
- **da fine marzo a fine maggio**: verificare la comparsa di macchie su foglie e frutti, conseguenza di infezioni primarie non ben controllate. A inizio stagione, con temperature basse, sono necessarie circa due settimane dalla pioggia alla comparsa dei sintomi, mentre da metà aprile sono sufficienti circa 10 giorni. Le infezioni precoci si osservano sulle foglie dei mazzetti. Le successive anche sulle foglie dei germogli a legno;
- **fine maggio - inizio giugno**: effettuare un controllo accurato della vegetazione (almeno 100 germogli per appezzamento) e dei frutti, per verificare l'incidenza della malattia e programmare la difesa estiva.

Oltre ai dati di previsione ed ai dati meteo forniti dagli enti ufficiali – ARPAV -, è necessario posizionare in azienda uno o più **pluviometri**, per verificare l'esatta quantità di pioggia caduta ed il conseguente dilavamento dei prodotti.

Riduzione dell'inoculo

Un modo pratico per valutare il potenziale di inoculo nel frutteto è effettuare un controllo a fine stagione, prima della caduta delle foglie, per verificare il **numero di germogli/rami con presenza di foglie con macchie di ticchiolatura.**

Si considera che l'inoculo è basso se il numero di germogli infetti è inferiore al 10%; medio se il numero di germogli colpiti è compreso tra il 10 e il 30%; alto se è maggiore del 30%. Nel caso di inoculo

medio e alto la difesa alla ticchiolatura nell'anno successivo, nel periodo delle infezioni primarie, dovrà essere condotta in maniera molto attenta. E' sicuramente utile, in questo caso, **terminata la caduta delle foglie, procedere alla loro triturazione**, in modo da accelerarne la decomposizione e ridurre di molto la formazione dei corpi fruttiferi del fungo, da cui poi fuoriescono le ascospore responsabili delle nuove infezioni ad inizio stagione.

MAL BIANCO o OIDIO *(Podosphaera leucotricha)*

Aspetti agronomici e prevenzione

La varietà maggiormente soggetta all'oidio è tradizionalmente l'Imperatore; sensibili sono anche Granny Smith, Gala, Fuji, Pink Lady. Anche la Golden in pianura, ritenuta meno sensibile, può manifestare sintomi. Red Delicious è la meno colpita.

Le piogge ostacolano lo sviluppo della malattia, che è invece favorita da bassa umidità e una certa ventilazione - che favorisce la diffusione dei conidi - e temperature medio alte, fino a 30 °C.

La presenza di germogli erbacei in crescita, quindi un'eccessiva spinta vegetativa, favorisce la malattia. Da non trascurare anche ricomparse e diffusione dei sintomi in autunno.

Negli appezzamenti soggetti a gravi attacchi è utile l'eliminazione dei rami colpiti con la potatura invernale e dei germogli infetti durante la stagione vegetativa.

Vanno evitati apporti eccessivi di azoto, in quanto accentuano il rigoglio vegetativo.

Strategia di difesa

Pre-fioritura: sugli appezzamenti storicamente interessati è di fondamentale importanza iniziare la difesa già alle prime fasi vegetative - orecchiette di topo/mazzetti affioranti -. Nelle situazioni a maggior rischio si devono programmare 2 – 3 interventi prefiorali utilizzando zolfo a dosi abbastanza elevate, fino a 5 – 6 kg ettaro, oppure prodotti specifici.

In **fioritura** e **post-fioritura** possono essere opportunamente utilizzati prodotti che hanno buona efficacia sia su ticchiolatura che su oidio, ad esempio i nuovi SDHI (vedi ticchiolatura). Possono essere necessari altri 3 - 4 interventi. Si può far ricorso anche ad altri prodotti specifici. Oltre allo zolfo, usato a dosaggi più bassi rispetto a quelli impiegati in prefioritura, una utile azione di contenimento si può avere anche con il bicarbonato di potassio.

Nelle situazioni a basso rischio è sufficiente un numero minore di interventi.

I prodotti di sintesi vanno inseriti in strategia, alternandoli, al fine di limitare il rischio di resistenza. E' consigliabile limitare anche l'uso dei nuovi prodotti a base di SDHI (Fluopyram, Penthiopyrad, Fluxapyroxad, Boscalid) a non più di 4 interventi all'anno, complessivamente.

Nelle situazioni difficili è sconsigliato fare affidamento solo sulla difesa con prodotti di sintesi: diventa necessario integrare il controllo con interventi agronomici e l'uso di zolfo, polisolfuro, bicarbonato.

Da segnalare che un uso eccessivo di Zolfo, come numero di interventi e dosaggi, potrebbe ridurre le popolazioni di fitoseidi, utili al contenimento del ragno rosso.

Monitoraggio

I **sintomi del mal bianco si rilevano** principalmente su **foglie e germogli**; in caso di gravi infezioni interessano anche i fiori e i frutti. Le foglie colpite appaiono ricoperte da una polvere bianco-grigiastra; quando le infezioni prendono origine dal micelio che ha trascorso l'inverno localizzato tra le perule delle gemme, i sintomi sono particolarmente evidenti, in quanto il germoglio che ne deriva presenta le foglie piccole, lanceolate, contorte.

Il controllo va effettuato in fase di potatura – si eliminano i rami colpiti - e successivamente durante la stagione vegetativa, in relazione alla frequenza e intensità con cui la malattia si è manifestata negli anni precedenti e in relazione all'andamento stagionale. Sono consigliati almeno uno o due controlli dopo la fioritura e una ulteriore verifica in autunno, in relazione alla vigoria delle piante.

CANCRI RAMEALI (*Nectria galligena*)

Aspetti agronomici e prevenzione

L'agente patogeno che più frequentemente è causa di cancri e disseccamenti rameali è la *Nectria galligena*. La malattia è diffusamente presente nel territorio regionale e colpisce tutte le varietà, in modo particolare quelle dei gruppi Gala e Red Delicious, ma anche Golden, se ubicata in zone umide.

Le nuove infezioni si verificano specialmente nel periodo compreso tra la post-raccolta e fine autunno. Il fungo penetra nelle ferite causate dal distacco dei frutti e successivamente dal distacco dei piccioli fogliari. Negli ultimi anni il problema è in aumento, a causa delle piogge persistenti associate a temperature relativamente calde per la stagione autunno invernale, che allunga il periodo di entrata in riposo e quindi la possibilità di infezioni.

Anche le grandinate tardive sono molto pericolose perché le ferite del legno cicatrizzano lentamente e costituiscono una via di ingresso del fungo per diversi giorni.

La nectria può colpire anche gli organi fiorali allorché si verificano abbondanti piogge durante la fioritura e la caduta dei petali. L'esito di queste infezioni sono i marciumi calicini dei frutticini visibili dalla fase di frutto noce in poi, sulle varietà più sensibili sopra indicate.

La gravità delle infezioni è strettamente legata alla quantità di inoculo presente in ciascun frutteto, evidenziata dai cancri presenti su tronco, branche e rami; pertanto per abbassare l'inoculo occorre limitare la presenza di cancri.

Strategia di difesa

Occorre effettuare **interventi** specifici quando si verificano **piogge** molto prolungate **nei periodi critici** prima indicati. In assenza di piogge il rischio di nuove infezioni è basso.

Buona efficacia hanno i sali di rame, con trattamenti eseguiti da post-raccolta a fine inverno, al dosaggio di etichetta relativo all'epoca di impiego. In genere la linea di difesa prevede due - tre interventi: subito dopo la raccolta, in fase di caduta foglie e a completa caduta foglie, in relazione alla piovosità, alle bagnature e al prolungarsi della fase di entrata in pieno riposo.

Utili anche gli interventi alla ripresa vegetativa

effettuati con prodotti rameici, anche per il controllo della ticchiolatura. Nelle situazioni più difficili, ossia con diffusa presenza di cancri, su impianti giovani e/o impianti grandinati, si può utilizzare anche il **tiofanate metil,** in post-raccolta o a cavallo della fioritura.

Monitoraggio

I cancri su tronco, branche e rami sono ben visibili. La lesione sui rametti comporta una tacca depressa, localizzata per lo più in prossimità di una gemma o all'inserzione del ramo, a cui segue l'appassimento e il disseccamento della parte a monte dello stesso. Oltre al controllo in fase di potatura, è opportuno verificare la diffusione di nuovi cancri sui rami in primavera.

ALTERNARIA DEL MELO

Aspetti agronomici e prevenzione

L'alternaria è un **fungo essenzialmente saprofita**, ossia in grado di svilupparsi su sostanza organica in decomposizione. In situazioni particolari può attaccare tessuti sani, come foglie e frutti del melo. Il sintomo è causato dall'azione necrotica di una specifica tossina rilasciata dal fungo.

L'alternaria è favorita da **condizioni di prolungata bagnatura** (piogge, irrigazioni soprachioma, zone umide, eccessivo inerbimento) e dalla disponibilità di **sostanza organica in decomposizione che ne aumenta l'inoculo**, costituita semplicemente dall'erba trinciata; risulta attualmente presente e dannosa solo in aree limitate. I danni segnalati riguardano le varietà Gala, Golden Delicious e Cripps Pink/Pink Lady.

L'irrigazione sovrachioma può rappresentare un fattore molto favorevole alla malattia; dove l'alternaria è presente risulta quindi fondamentale una corretta gestione di questa pratica programmando turni irrigui nelle prime ore della giornata per evitare bagnature prolungate della vegetazione. Può essere importante anche la gestione della chioma e dell'inerbimento, per limitare situazioni di eccessiva umidità e di eccessiva presenza di sostanza organica. La malattia negli ultimi anni, grazie ad un andamento climatico più caldo e asciutto, raramente ha causato danni di rilievo in Veneto.

Monitoraggio

I sintomi **sui frutti** sono costituiti da piccole macchie del diametro di 0,5 – 1 mm, di colore marrone o nero, che compaiono su Gala già da metà maggio. Sulle altre varietà si manifestano più avanti, in genere su Golden Delicious da inizio giugno e su Cripps Pink/Pink Lady dal mese di luglio. Attorno alla macchia piccola e leggermente infossata si può notare spesso un alone rosso. Negli appezzamenti a rischio, ossia con presenza di malattia negli anni precedenti, vanno controllati i frutti a partire dalle epoche indicate; successivi controlli vanno programmati tenendo conto delle situazioni predisponenti.

Sulle **foglie** si osservano macchie irregolari, di 5 – 10 mm di diametro, di colore inizialmente marrone e poi argenteo. Il sintomo sulle foglie non è facilmente distinguibile dalla filloptosi per carenza di magnesio.

Solitamente la presenza di alternaria si mantiene all'inizio su livelli bassi per aumentare in prossimità della raccolta, quando i frutti diventano maggiormente suscettibili e si verificano condizioni climatiche più favorevoli al fungo (almeno per le varietà autunno - invernali).

Difesa

Negli appezzamenti interessati può essere risolutiva l'adozione di corrette pratiche agronomiche, in modo da eliminare i fattori predisponenti sopra indicati. Se del caso, la difesa fungicida, sostanzialmente indirizzata su ticchiolatura, può prevedere l'aggiunta di interventi specifici.

Tra i prodotti efficaci si citano: Ditiocarbammati, Fluazinam, SDHI, Fludioxonil.

MARCIUME LENTICELLARE (*Gloeosporium album o Phlyctaena vagabunda*)

Il gleosporio è normalmente presente nel frutteto come **saprofita** sulle parti morte della pianta. Le spore del fungo **si insediano nelle lenticelle dei frutti nelle fasi precedenti la raccolta**, al verificarsi di condizioni favorevoli: abbassamento delle temperature sotto i 20 °C; presenza di piogge, rugiade, elevata umidità. Vi rimangono quindi in forma latente, per dare il tipico marciume sui frutti in genere dopo la fase di conservazione, quando viene raggiunto un certo grado di maturazione. Maggiore è la durata della conservazione, maggiore sarà l'incidenza del marciume.

Strategie di difesa

Va tenuto conto

- della suscettibilità varietale (varietà molto suscettibili: Golden Delicious, Modì, Cripps Pink/Pink Lady; suscettibili: Fuji);
- delle condizioni climatiche favorevoli al fungo che si verificano nella fase di pre-raccolta;
- della destinazione commerciale del prodotto, quindi della durata prevista della conservazione;
- dell'epoca di raccolta: con raccolte tardive e negli ultimi stacchi l'incidenza del marciume è destinata ad aumentare, a parità di periodo di conservazione;
- della possibilità di effettuare il trattamento in magazzino.

Pertanto si dovrà concordare con il tecnico di riferimento la strategia da adottare in campo, prevedendo, se necessario, 1 o 2 interventi in preraccolta, con prodotti specifici, applicati in previsione di eventi piovosi.

ALTRE PATOLOGIE

COLPO DI FUOCO BATTERICO

Il colpo di fuoco, causato da *Erwinia amylovora*, è oggetto di disposizioni di lotta obbligatoria. Colpisce, oltre a pero, melo e cotogno, anche specie ornamentali della famiglia delle rosacee. In Veneto, su melo è stato riscontrato abbastanza raramente, in concomitanza di situazioni climatiche particolari, con danni sui fiori e quindi sui frutticini e sui germogli, in post-fioritura o più facilmente su seconde fioriture. Trattandosi di una infezione sistemica, in quanto il batterio si muove e moltiplica nei vasi floematici (corteccia), ne deriva che i sintomi sono il progressivo viraggio di colore, l'appassimento delle parti colpite, l'arrossamento sottocorticale e l'emissione di goccioline di essudato.

Sui frutti si ha un marciume che progredisce rapidamente e l'emissione di gocce di essudato.

Nei casi di presenza di sintomi attribuibili al colpo di fuoco, contattare il proprio tecnico o segnalare 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.

SCOPAZZI (Apple Proliferation Phytoplasma)

E' una delle avversità più importanti del melo in alcune zone del Nord-Est.

I sintomi della malattia sono costituiti da clorosi e affastellamento dei germogli, dovuto alla partenza anticipata di gemme, da cui il nome "scopazzi"; inoltre le foglie sono di forma più allungata, con stipole molto sviluppate. In autunno i sintomi sono ancora più evidenti, per l'arrossamento della vegetazione colpita.

La malattia è causata da fitoplasmi, microrganismi simili ai batteri, ma senza pareti cellulari. Possono sopravvivere solo all'interno del loro ospite, ossia la pianta o gli insetti vettori: nel caso del melo si tratta di 2 specie di psille.

In Veneto la malattia è poco presente; sintomi si osservano occasionalmente su una o poche piante di un frutteto. E' opportuno, nei casi sospetti, contattare il tecnico di riferimento; se confermata, eliminare prontamente le piante colpite, al fine di evitare la diffusione della malattia e prevenire i gravi danni che può arrecare.

INSETTI

CARPOCAPSA (*Cydia pomonella*)

Importanza e biologia

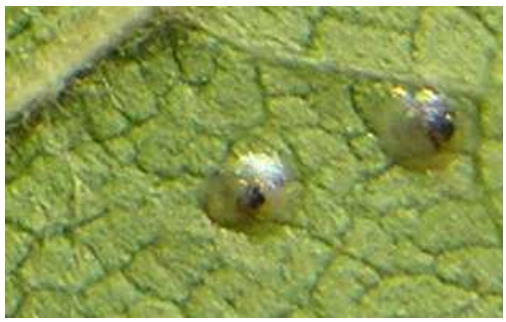
La carpocapsa compie tre generazioni. Sverna come larva matura ed inizia il **primo volo verso la metà di aprile**. Il secondo volo inizia verso fine giugno ed il terzo nella prima decade di agosto.

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 non sottoposte a difesa, di frutteti abbandonati o poco curati, di abitazioni e fonti di luci.

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 la metà di aprile, o verso fine fioritura.

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 il volo inizia quando si raggiungono orientativamente i 100 gradi giorno.

Altra condizione necessaria per l'inizio del volo e per l'attività dell'insetto è che le temperature al crepuscolo siano superiori ai 15 – 16 °C.

Va poi considerato che sfarfallano prima i maschi e dopo 2 – 3 giorni le femmine. 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 di difesa integrata e permette di avere una rappresentazione della presenza 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 sottolineato che ci possono essere differenze importanti, 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 a differenze di comportamento delle popolazioni stesse dell'insetto. Per cui le decisioni devono essere necessariamente basate sulle osservazioni aziendali e sulla situazione storica dell'azienda.

Un buon controllo della prima generazione permette di mantenere bassa la popolazione di carpocapsa, azzerando o limitando molto i danni e facilitando poi il controllo sulla seconda e sulla terza generazione; in questo modo si riduce l'uso di prodotti 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:**

Clorantraniliprole

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.

Emamectina

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

Spinetoram

Nuova sostanza attiva, ad azione larvicida. E' ammesso 1 solo intervento. Da valutare se posizionare sulla prima o, preferibilmente, sulla seconda generazione.

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

Metossifenozide, Tebufenozide, Triflumuron (regolatori di crescita)

Sono prodotti ad azione ovicida; nel tempo hanno manifestato un calo di efficacia. Vanno posizionati prima dell'ovideposizione (Triflumuron) o subito all'inizio dell'ovideposizione (Metossifenozide, Tebufenozide).

Fosmet

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

Thiacloprid

Neonicotinoide che, a differenza degli altri neonicotinoidi usati prevalentemente come aficidi, si caratterizza per una buona efficacia sui lepidotteri. Ad azione larvicida, se ne consiglia al massimo 1 intervento, in prima o seconda generazione.

Acetamiprid

Neonicoinoide, impiegato prevalentemente per l'attività aficida e per il contenimento della cimice, con discreta attività anche su carpocapsa.

Etofenprox

Similpiretroide, quindi poco selettivo sugli utili. Impiegato se necessario e di preferenza in preraccolta, per un massimo di 2 interventi. Buona l'efficacia anche su cimice.

Spinosad

Prodotto larvicida, utilizzato in prevalenza in preraccolta. Sono consigliati non più di 3 interventi con spinosine (Spinosad e Spinetoram).

Prodotti ammessi anche in agricoltura biologica

Con alta pressione dell'insetto o per produzioni bio oppure per produzioni a "residuo zero" diventa necessario 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 migliora l'efficacia del virus, in particolare nei periodo in cui le temperature sono più alte, ad esempio negli interventi sulla seconda generazione. Con alte temperature è anche necessario ridurre gli intervalli tra i trattamenti.

Anche lo **spinosad** ha una discreta efficacia larvicida e può essere usato nel biologico; va però tenuta in considerazione la sua scarsa selettività per i 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 previsione del tempo: occorrono temperature non inferiori a 10 – 12 gradi, una buona e prolungata bagnatura delle piante e condizioni di scarso irraggiamento.

Monitoraggio

Con l'ampia diffusione del metodo della confusione sessuale i **controlli visivi sui frutti** diventano sempre più importanti per individuare le situazioni a rischio. Vanno realizzati a partire dalla prima metà di maggio (inizio nascite della 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**.

Più difficile l'osservazione delle uova, che in prima generazione si

possono trovare sulle foglie della rosetta prossime ai frutti (o anche direttamente sui frutti). 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 cairomoni, conosciute con il termine "da combo".

Per avere una buona risposta è inoltre necessario posizionarle in alto, con l'ausilio 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 e 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 si faceva un maggiore impiego di esteri fosforici.

AFIDE GRIGIO (*Dysaphis plantaginea*)

Tra gli afidi che colpiscono il melo, l'afide grigio è il più dannoso; necessita sempre di interventi specifici, in quanto la percentuale di danno, causata dalle punture sui frutticini già a fine fioritura e poi in fase di allegagione può essere molto elevata. I frutti colpiti rimangono piccoli e deformi.

Difesa

Le femmine nascono alla rottura delle gemme dalle uova deposte in autunno sul melo; prima della fioritura si possono osservare le prime foglie accartocciate con le colonie di afidi all'interno.

La difesa prevede un intervento fondamentale in prefioritura, utilizzando di preferenza flonicamid o tau–fluvalinate. Nel biologico si usano azadiractina e piretro naturale, eventualmente 2 interventi, il primo a mazzetti e il secondo in prefioritura, in modo da eliminare le fondatrici prima che vi sia l'accartocciamento delle foglie. Nell'immediata post-fioritura andrà verificata la situazione e, se sono presenti colonie, si interviene con un Acetamiprid, Sulfoxaflor, Flupyradifurone, Spirotetramat o Flonicamid. Interventi non tempestivi possono essere poco efficaci. Se correttamente eseguiti questi trattamenti sono sufficienti, in quanto la presenza e dannosità dell'insetto verso fine maggio – inizio giugno diminuisce, sia per l'intervento di predatori e parassiti, sia per la migrazione delle forme alate dell'afide su piante erbacee del genere Plantago.

Monitoraggio

Le prime colonie si sviluppano prima della fioritura, e si possono osservare più facilmente nelle parti basse delle piante di bordo. Importante verificare poi la situazione a fine fioritura e nelle tre – quattro settimane successive per intervenire tempestivamente, se necessario, in presenza di reinfestazioni.

AFIDE LANIGERO *(Eriosoma lanigerum)*

Importanza e biologia

I **danni** dell'afide lanigero sono dovuti alle punture e all'iniezione di saliva che crea iperplasie su rami, branche e alla base del tronco; inoltre si ha l'imbrattamento di melata e conseguente fumaggine sui frutti. L'afide **trascorre l'inverno** principalmente come **neanidi, riparate nelle screpolature della parte bassa della pianta**. In primavera le colonie sono ben visibili sulle parti legnose, spesso in corrispondenza di ferite e tagli di potatura. Non sempre predatori e **parassiti,** in particolare l'*Aphelinus mali,* riescono a contenerlo sotto la soglia di danno, soprattutto su piante eccessivamente spinte e con impianti fitti, che creano un microclima favorevole all'afide. L'intervento del parassita è generalmente tardivo, la sua presenza tende ad aumentare verso luglio, quando il danno è già rilevante.

Difesa e monitoraggio

Prima di intervenire va valutata la presenza dell'*Aphelinus*, ossia il grado di parassitizzazione delle colonie presenti.

In prefioritura è possibile usare esteri fosforici o anche neonicotinoidi ammessi in questa fase in quanto meno dannosi per le api (efficaci anche su afide grigio). Se la presenza dell'afide è localizzata al colletto delle piante, il trattamento con esteri va fatto in maniera localizzata, avendo cura di bagnare bene in modo da far arrivare il prodotto anche sotto le screpolature della corteccia dove l'afide trova riparo.

In post fioritura si possono utilizzare neonicotinoidi, oppure lo Spirotetramat con aggiunta di olio minerale. La difesa chimica non sempre è in grado da sola di dare risultati soddisfacenti: è necessario limitare gli apporti di azoto, le irrigazioni e le pratiche che inducono eccessiva vigoria e ombreggiamento della chioma.

AFIDI ESTIVI (*Aphis pomi, Aphis citricola e Aphis gossipii*)

Gli afidi estivi sono favoriti dalla spinta vegetativa delle piante e in taluni casi la melata prodotta determina inestetismi sui frutti; la loro presenza si ha generalmente a partire dal mese di giugno, ed è localizzato sui giovani germogli in accrescimento. Si raccomanda quindi di evitare quelle operazioni (fertilizzazioni azotate eccessive e tardive, tagli di potatura scorretti) che, favorendo l'emissione di nuova vegetazione, aumentano la suscettibilità agli afidi.

In genere, con piante equilibrate e usando prodotti selettivi per gli ausiliari – piccoli imenotteri, sirfidi, coccinelle, crisopa -, molto attivi e presenti nel periodo estivo, non sono necessari interventi specifici.

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. Il Tau-fluvalinate usato per l'afide grigio, se del caso, ne

permette un sufficiente controllo. Sono disponibili anche prodotti specifici e selettivi, come *Bacillus thuringensis*, Indoxacarb e altri.

Anche l'**Eulia** (*Argyrotaenia ljungiana*) 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 vigorose - 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 melo, in prossimità della raccolta. I danni si osservano sulle varietà a buccia più sottile, come Golden Delicious e aumentano con l'avvicinarsi della maturazione. In genere penetra nella zona di contatto tra i frutti, oppure tra frutto e foglia. La galleria rimane spesso in superficie, ma può anche 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 meleti con presenza di danno nell'annata precedente, estati calde, presenza di pescheti o di frutteti non curati nelle vicinanze.

Difesa

Nei meleti e nelle zone più a rischio si può ricorrere al metodo della confusione sessuale oppure prevedere un intervento in preraccolta, con prodotti efficaci anche contro altri carpofagi (carpocapsa, piralide).

Monitoraggio

Sverna come larva matura e il volo inizia a metà marzo; viene monitorato con le apposite trappole, che possono essere installate anche uno – due mesi prima della 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 - agosto.

In meleti con danni negli anni precedenti e in vicinanza a pescheti può essere opportuno un controllo verso metà maggio, quando gli apici vegetativi sono ancora in attiva crescita, per rilevare la presenza di larve della prima generazione.

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.

PIRALIDE *(Ostrinia nubilalis)*

Il mais è l'ospite primario di questo insetto. Nelle zone maidicole, nella fase di senescenza e di trebbiatura del mais, ma sempre più spesso dove il mais è raccolto per trinciato, a partire dalla prima metà di agosto, la piralide si sposta nei frutteti, dove le larvette si sviluppano anche a carico di infestanti

graminacee, come il giavone (*Echinochloa crus-galli)* e poi passano sui frutti, su cui si osserva un foro netto e caratteristico.

Difesa

Nelle zone storicamente interessate possono rendersi necessari uno o più interventi, su varietà medio tardive, con prodotti specifici (esempio Indoxacarb) o con prodotti efficaci anche su altri carpofagi. In ogni caso occorre mantenere puliti i filari e soprattutto i bordi e le capezzagne del frutteto dal giavone e in generale dalle graminacee, a partire da fine luglio fino alla raccolta.

Monitoraggio

Prevede il controllo visivo sui frutti, nelle zone a maggior rischio, a partire da fine luglio – agosto, ed eventualmente del volo della piralide, con apposite trappole (più efficaci le trappole luminose).

CIMICE ASIATICA (*Halyomorpha halys*)

E' diventata in pochi anni la **principale avversità del melo** e dei fruttiferi in generale, per una serie di motivi, legati al suo comportamento e alla limitata efficacia dei mezzi tecnici di prevenzione e di difesa disponibili.

Trova nutrimento e possibilità di sviluppo su centinaia di specie diverse. Nel corso della stagione **tende a spostarsi sulle colture** in quel momento più appetite, su arboree 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 inizia ad uscire dai ripari, e vi rimane in prossimità**. E' facile vederla a inizio stagione riscaldarsi sui muri dei fabbricati. Le fuoriuscite diventano maggiori con temperature medie attorno ai 15 – 18 gradi. **Quando la temperatura, di giorno, sale attorno e sopra i 20 gradi, è in grado di alzarsi in volo** e spostarsi per decine o centinaia di metri. E' facile vedere le cimici appoggiate sulle reti di protezione, ai lati degli appezzamenti o camminare sopra le reti cercando un passaggio. In questa fase occorre la massima attenzione, per intercettarle in prossimità dei fabbricati o sui bordi, prima che si distribuiscano dentro gli appezzamenti, dove diventa difficile eliminarle. Molto utile posizionare, a partire da metà marzo circa, apposite trappole, in posizione idonea, compresa tra i fabbricati e il frutteto, dove attirarle e poter verificare meglio la fuoriuscita.

Dopo un periodo di alimentazione, le cimici iniziano gli accoppiamenti ed quindi la deposizione delle uova, 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. L'insetto compie pertanto 2 generazioni all'anno. Dall'ultima decade di maggio ad ottobre si possono osservare tutti gli stati dell'insetto, ossia adulti, uova e forme giovanili.

La cimice può danneggiare i frutticini già dopo l'allegagione: nel corso della stagione **la sua presenza nel frutteto varia** in relazione all'entità della popolazione nella zona e alle colture presenti, che in certi momenti possono essere più o meno preferite al melo**.** In genere il **rischio di danni** su melo **aumenta progressivamente nel corso della stagione**, con la comparsa delle forme adulte della prima generazione, a partire da metà luglio, e con la comparsa poi dei nuovi adulti della seconda generazione da fine agosto. Le cimici da metà settembre si spostano progressivamente verso i ricoveri invernali, ma continuano ad essere presenti nei frutteti e a fare **danni fino a metà- fine ottobre**. Su alcune varietà, Golden e Imperatore, si è notata anche una cascola molto importante per le punture effetuate in prossimità o sul picciolo dei frutti. Molto colpita è risultata la Granny, e anche le varietà tardive, Fuji e Pink lady.

Monitoraggio e Difesa

Il monitoraggio può essere effettuato:

- mediante trappole a feromoni di aggregazione, opportunamente posizionate, su alberi o cespugli posti tra i ricoveri invernali ed il frutteto;

- mediante ombrello entomologico o simile, scuotendo le piante: con temperature relativamente basse, non oltre 20 – 25 °C, le cimici si lasciano cadere;

- mediante controllo visivo, tenendo conto che la presenza è maggiore sui bordi e nelle parti alte delle piante.

La **strategia di difesa da adottare** dovrà essere valutata caso per caso, in relazione alla pressione e diffusione dell'insetto nell'area, alla presenza dei ricoveri invernali nelle vicinanze, alle specie arboree o erbacee vicine da cui la cimice potrebbe arrivare.

Ad esempio i cereali in fase di maturazione latteo-cerosa (frumento, mais, sorgo) e la soia in fase di riempimento baccelli possono attirare le cimice in certe fasi della stagione. Da queste colture, quando vanno verso la maturazione e sono meno appetite, potrebbero poi spostarsi nel frutteto.

I prodotti utilizzabili, che hanno una certa efficacia sulla cimice, appartengono al gruppo dei piretroidi, dei neonicotinoidi (ad esempio Acetamiprid), degli esteri fosforici (Fomet). 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 base ai risultati del monitoraggio, che deve essere molto frequente, anche giornaliero nei periodi più a rischio;
- quando e se possibile, limitare i trattamenti sulle 2 – 3 file di bordo dei frutteti, o comunque sui bordi su cui le cimici sono arrivate da altre colture o dai ricoveri invernali. Dovendo intervenire su tutto l'appezzamento è anche possibile trattare a file alterne, ripetendo successivamente il trattamento nel momento in cui si osserva la reinfestazione;
- 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; il prodotto va distribuito a volume normale, in modo da garantire una buona bagnatura, in particolare delle parti alte.

In situazioni critiche, con elevate popolazioni dell'insetto, 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, non è sufficiente a contenere adeguatamente il danno.

La rete antigrandine e la chiusura anche sui bordi con reti anti insetto, sono sicuramente utili, in situazioni di pressione non particolarmente elevata. Occorre verificare ed evitare che le cimici vi entrino e si insedino all'interno. Maggiore protezione viene assicurata dalle reti monofilare.

TINGIDE (*Stephanitis pyri*)

Negli ultimi anni le infestazioni sono aumentate significativamente, in particolare nelle aziende biologiche e in quelle per la produzione di mele a residuo zero. Nel biologico il problema è maggiore poiché non sono disponibili insetticidi molto efficaci e gli antagonisti naturali non sono sufficienti a limitare gli attacchi. L'insetto può essere presente per tutta la stagione vegetativa, con danni a partire da maggio, o in epoca più avanzata, a seconda della stagione. Nelle aziende per produzioni a residuo zero, invece, il problema si pone soprattutto negli ultimi mesi prima della raccolta allorquando non sono più impiegabili insetticidi di sintesi.

Nei frutteti convenzionali la tingide è controllata dagli insetticidi usati contro afidi e lepidotteri, in particolare neonicotinoidi ed esteri fosforici, e quindi normalmente il problema non si pone.

Il momento ideale per l'esecuzione di interventi specifici, nel biologico, è la **nascita delle neanidi di prima generazione**, facilmente osservabili nella pagina inferiore delle foglie (nella foto uova prima della schiusura); tale momento cade generalmente verso metà maggio. Un buon risultato si ha con l'uso di sali potassici di acidi grassi, alla concentrazione di 0,5 – 0,6 litri ettolitro, distribuiti al mattino, con buona bagnatura – deve seguire poi una giornata caldo asciutta -, e ripetendo l'intervento dopo una settimana. Per le due-tre successive generazioni estive vi è accavallamento di nascite e quindi gli eventuali trattamenti risultano meno efficaci.

PROTEZIONI FISICHE – RETI MULTIFUNZIONALI

L'istallazione di reti antinsetto, anche attraverso l'adeguamento di impianti antigrandine, è una soluzione che si sta diffondendo, per una serie di 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.

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'appezzamento 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 dell'aria che trasporta le gocce di miscela all'interno della rete (questo in genere si ottiene riducendo la velocità di avanzamento).

La protezione del frutteto con le reti è una **soluzione** sicuramente **valida** per in **contenimento dei danni da cimice asiatica**. Occorre tener presente, in riferimento alle tre diverse soluzioni, che:
- sola rete antigrandine: riduce le infestazioni della cimice, che viene maggiormente limitata ai bordi; aumenta la possibilità di trattare solo i bordi; rende comunque più efficaci i trattamenti, limitando la possibilità della cimice di allontanarsi e sfuggire all'intervento;
- rete monoblocco: soluzione in genere migliorativa rispetto alla sola rete antigrandine: non impedisce tuttavia l'entrata e l'insediamento della cimice, che va monitorata e trattata;
- rete monofilare: è la soluzione che assicura la migliore protezione. Esistono diverse soluzioni costruttive - colore della rete, dimensione maglie, durata nel tempo, facilità di apertura e chiusura, ecc. -. Gli ingressi sono possibili in particolare dal basso, dove deve essere garantita una buona chiusura. Non è del tutto esclusa la necessità di 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, umidità e bagnatura, con effetti non sempre positivi (ad esempio possibile aumento di afide lanigero). Tra i vantaggi si segnala anche 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 sotto la fila, per una larghezza complessiva di circa 1 – 1,4 metri (pari a 50 – 70 cm per lato),

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; possono essere favorite alcune specie di miridi e cimici che passano sui frutti nel momento dello sfalcio, o anche la piralide da agosto in poi. Si ricorda inoltre che nel momento in cui 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**. **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, limitando la possibilità di lavorazioni. 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 melo in produzione il prodotto di riferimento continua ad essere il glifosate, per l'ampio spettro e la buona persistenza d'azione, dovuta alla sua sistemia 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, Fluroxipir, 2,4 D. Su melo 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: Isoxaben, Oryzalin, Pendimetalin, Diflufenican, Oxifluorfen, Propizamide.

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 meleto;
- 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 con i fogliari 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 frutteto all'anno.

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; con attrezzature adatte e ben regolate e infestanti non eccessivamente sviluppate è possibile utilizzare circa 2 ettolitri di miscela/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, ecc.).

Melo: 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 – ingrossamento gemme	Cocciniglia di S. Josè	Valutare, anche in relazione ai danni alla raccolta nell'anno precedente, la diffusione nel meleto per programmare uno specifico trattamento
		Cancri rameali, oidio	Controllo ed eventuale asportazione di parti colpite in fase di potatura. Impostazione della successiva difesa in base alla situazione rilevata.
Marzo	Da rottura gemme, punte verdi	Ticchiolatura	Verificare la comparsa delle punte verdi, tenendo conto delle diverse varietà, al fine di intervenire con un prodotto di copertura prima del verificarsi di una pioggia.
		Eulia	Istallare le trappole per seguire il volo della prima generazione dove è ancora presente e dannosa
Fine marzo – inizio aprile	Mazzetti – bottoni rosa	Afide grigio	Controllo sulle rosette, nelle piante di bordo, per verificare la comparsa di fondatrici e prime colonie. Il trattamento prefiorale è di norma necessario.
		Tortrici ricamatori	Possono essere presenti le larvette svernanti di alcune specie (*Pandemis, Archips*). Il controllo è finalizzato a valutare la necessità di un intervento specifico in prefioritura.
		Ticchiolatura	I controlli, da questa fase, e fino a maggio, hanno lo scopo di verificare la comparsa di macchie per evasione di infezioni primarie. Si osservano inizialmente sulle foglie dei mazzetti, su varietà a germogliamento precoce.
Aprile	Caduta petali	Afide grigio	Verificare la presenza di colonie e intervenire tempestivamente. La soglia, a caduta petali, è pari alla presenza
		Carpocapsa	Installare le trappole a feromoni a metà aprile o fine fioritura. Controllo almeno settimanale.
		Ticchiolatura e oidio	Verificare la presenza di macchie di ticchiolatura dovute ad infezioni primarie. Verificare getti e foglie per la presenza di oidio.
		Cimice	Con temperature medie giornaliere sopra i 13 gradi, e temperature massime sopra i 20 gradi, istallare le trappole e iniziare il monitoraggio visivo, a partire dai bordi vicino a siti di svernamento
	Caduta petali, aziende bio	Antonomo e tentredine	Verificare presenza per valutare l'efficacia della difesa attuata

Epoca	Stadio vegetativo	Avversità	**Controlli** (indicazioni più precise vengono fornite con i bollettini di difesa integrata)
Maggio	Allegagione, sviluppo frutticini	Carpocapsa	Nella prima metà di maggio è possibile rilevare la presenza di uova e i primi attacchi larvali. Scegliere le zone del frutteto dove si sono verificati danni l'anno precedente. Controllare in particolare mazzetti e frutti nelle parti medio alte.
		Afidi	Verificare la presenza di afide grigio e altri afidi.
		Ticchiolatura e oidio	Proseguire i controlli. Per ticchiolatura almeno fino a metà – fine maggio, termine delle infezioni primarie. Il controllo a fine primarie serve ad impostare la difesa estiva.
		Cimici, Miridi	Verifica presenza di danni – punture sui frutti – e presenza della specie dannosa. Verificare la presenza di cimice asiatica, inizio deposizione uova e comparsa neanidi, anche su alberature limitrofe (acero, frassino, ailanto, robinia, pawlonia e altre)
		Tingide	Verifica ovideposizione e inizio nascite, metà maggio
Giugno	Ingrossamento frutti	Carpocapsa	Le nascite della prima generazione terminano verso la seconda decade di giugno. Controllare i frutti, e, in funzione del danno rilevato, programmare la difesa sulla seconda e terza generazione. Cambiare attrattivi e fondi delle trappole
		Ragnetto rosso	La presenza di ragnetto e relativi sintomi – bronzatura – può essere dovuta a impiego di prodotti poco selettivi o stress termico. Più frequente su Delicious rosse.
		Cimice asiatica	Verifica presenza cimici e relativi danni, tenendo conto anche delle coltivazioni limitrofe.
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
		Cimice asiatica	Verifica della presenza, da inizio luglio, per la comparsa dei nuovi adulti e conseguente possibile aumento della popolazione. Controllo a partire dalle fila di bordo e sulle colture vicine, in particolare mais, sorgo e soia, o altri fruttiferi, come pesco e pero.
		Cydia molesta	La Cydia del pesco può danneggiare alcune varietà medio tardive, quali Golden Delicious, in prossimità della raccolta. Installare le trappole ed effettuare controlli visivi dove si temono danni.
		Piralide del mais	Danni occasionali, con evidente foratura dei frutti, a partire da metà agosto, in concomitanza con la senescenza e raccolta del mais. Effettuare controlli sui frutti nelle situazioni a rischio. Tenere tagliata l'erba – graminacee – dove la piralide depone le uova e nascono le larvette.

Informazioni e link 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
o anche, assieme alle Linee Guida Nazionali, dal sito del Ministero dell'Agricoltura - **Rete Rurale Nazionale**
http://www.reterurale.it/produzioneintegrata

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