

Bilancio fitosanitario del melo 2021

✚ Michele Fabro, Giorgio Malossini, Barbara Oian
ERSA - Agenzia regionale per lo sviluppo rurale Servizio fitosanitario e chimico, ricerca sperimentazione e assistenza tecnica

✚ Chiara Zampa - *Tecnico SISSAR Cooperativa Frutticoltori Friulani S.C.A.*

✚ Ferdinando Cestari - Gibil Crespan - *Tecnici SISSAR*

Premessa

Il monitoraggio dei principali parassiti del melo ha interessato 24 aziende in produzione integrata e 8 aziende biologiche, rappresentative del comprensorio melicolo regionale.

Nella raccolta dei dati il Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica dell'ERSA si avvale da diversi anni della collaborazione di specifici soggetti erogatori di servizi. Per la frutticoltura, i soggetti erogatori sono individuati nell'ambito del "Sistema integrato dei servizi di sviluppo agricolo e rurale (SISSAR) istituito dalla L.R. 23 febbraio 2006, n. 5 – sottoazione c2" e nelle Organizzazioni di Produttori (nello specifico la Cooperativa Frutticoltori Friulani S.C.A.).

I dati meteorologici vengono forniti dall'Osservatorio Meteorologico Regionale (OSMER) dell'ARPA FVG, previa validazione e rielaborazione. I dati giornalieri sono messi a disposizione degli agricoltori su un'apposita sezione dedicata alla difesa integrata obbligatoria del sito dell'ERSA, mentre quelli orari sono utilizzati dal Servizio fitosanitario per le simulazioni con i modelli previsionali. Nella gestione della difesa del melo ERSa si avvale dei modelli RIMpro-Venturia per la ticchiolatura, RIMpro-Erwinia per il colpo di fuoco batterico, RIMpro-Neonectria per i cancri rameali e RIMpro-Cydia pomonella per la carpocapsa.

Le indicazioni fornite con i bollettini consentono agli operatori di attuare la difesa integrata obbligatoria ai sensi del art. 19 D.lgs. 150/2012 sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari.

Quando espressamente precisato, forniscono importanti elementi per la corretta attuazione della difesa integrata volontaria (es: certificazione nell'ambito di sistemi di qualità SQNPI – Sistema Qualità Nazionale Produzione Integrata, marchio regionale AQUA, Global gap e misure agro-climatico ambientali del PSR FVG 2014-2020). In tal caso le indicazioni sono coerenti con le "Norme tecniche per la difesa fitosanitaria e il controllo delle infestanti" del Disciplinare di Produzione Integrata (DPI) della Regione Friuli Venezia Giulia, pubblicate sul sito dell'ERSA.

Andamento climatico

Per avere un quadro dello sviluppo delle malattie è necessario fare una sintesi dell'andamento meteorologico che ha caratterizzato la stagione (informazioni estratte dal sito di Osmer Arpa).

Il 2021 ha fatto registrare una serie di anomalie climatiche che hanno finito per condizionare lo sviluppo fenologico del melo e quello epidemiologico di alcune principali avversità.

I mesi di gennaio e febbraio sono stati molto più piovosi rispetto al 2020, com'è possibile vedere dal grafico delle piovosità medie relativo alla stazione di Codroipo (*Fig. 1*). Marzo 2021 è stato al contrario caratterizzato da pochissima pioggia che si è concentrata solo nella terza decade del mese. Praticamente su tutta la regione il confronto con i dati climatici mostra delle pluviometrie inferiori a quasi il 100 % rispetto alla media climatica 1991- 2020. Le temperature del mese invece sono state decisamente basse. In pianura si sono spesso misurate temperature sottozero con valori minimi tra i -5 e i -3 °C. Nel mese di marzo sull'intera pianura friulana si sono registrati mediamente 13 giorni di gelo. Diversamente nell'ultima decade le temperature rilevate sono state molto alte rispetto alla media.

Per contro sia in aprile che in maggio si sono verificate intense precipitazioni soprattutto, in pianura, superiori del 50-75% rispetto alla media. Anche le temperature registrate sono state decisamente basse (*Fig. 2*). Aprile 2021 è stato uno dei più freddi degli ultimi 10 anni. In particolare nella notte del 7 e 8 aprile due forti gelate

hanno interessato tutta la regione, con temperature minime scese anche a -5°C . L'allerta gelate ha obbligato i produttori, laddove era possibile farlo, ad azionare gli impianti irrigui soprachioma per proteggere la produzione dai danni (*Foto 1*).

Anche maggio, come aprile, è stato un mese freddo e molto piovoso. A giugno la situazione si inverte. A partire da metà mese le temperature subiscono una forte impennata. La giornata più calda si è registrata il 28 giugno quando, in diverse località di pianura, si sono superati i 35°C . Le piogge si sono concentrate nella prima e terza decade del mese accompagnate da fenomeni temporaleschi e grandinigeni di forte intensità.

Luglio è rimasto nella norma, mentre agosto è stato più secco e più freddo rispetto la media. Le giornate più calde nelle diverse località della pianura si sono registrate tra il 13 e il 15 agosto, con valori compresi tra i 35 e 37°C . Eventi temporaleschi e grandinigeni anche di forte intensità non sono purtroppo mancati. Passerà alla storia la grandinata della mattina del primo agosto, quando una cella relativamente piccola e isolata ha prodotto dei chicchi di grandine osservata al suolo di diametro fino a circa 9 cm e del peso di 138 grammi.

Settembre è stato invece decisamente secco con scarse precipitazioni in tutta la regione e temperature al di sopra della media. Stessa situazione anche ad ottobre. Queste condizioni meteo hanno permesso di velocizzare i tempi di raccolta.

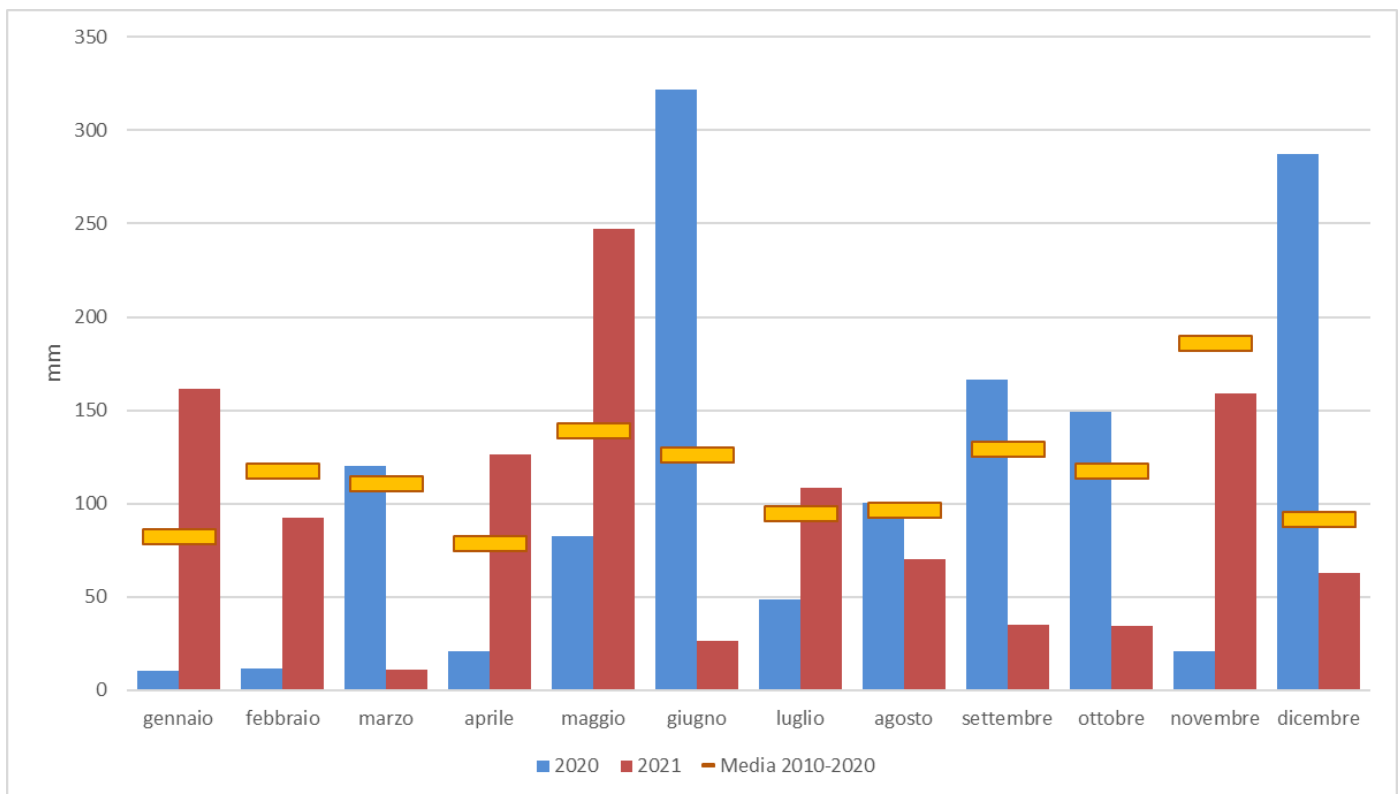


Figura 1 – Piovosità registrata dalla stazione di Codroipo nel biennio 2020-2021 a confronto con la media decennale

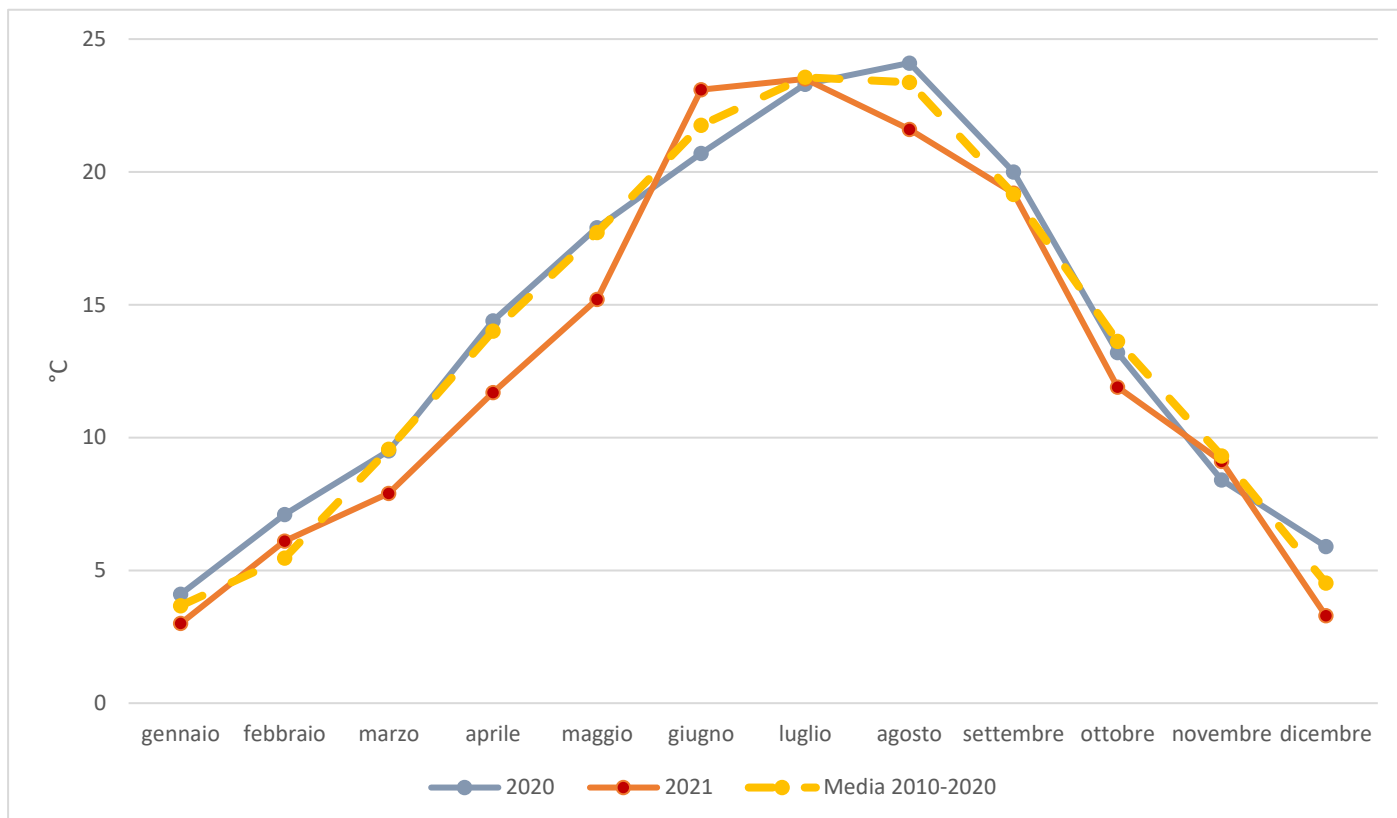


Figura 2 – Temperature medie registrate dalla stazione di Codroipo nel biennio 2020-2021 a confronto con la media decennale

Fenologia

La raccolta dei dati fenologici viene fatta per le cultivar di melo più rappresentative della regione FVG di impianti in produzione integrata e biologica. In particolare, per gli impianti a produzione integrata, vengono monitorati gli stadi di sviluppo delle cv. Cripps pink, Fuji, Gala, Golden delicious, Granny smith, Red delicious mentre per i meleti biologici vengono monitorati gli stadi fenologici di Fuji, Fujion, Gala, Gold rush, Golden delicious, Granny smith, Pinova e Topaz. Per descrivere le varie fasi di sviluppo vengono utilizzate le scale di Fleckinger e BBCH (Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemical industry).

La stagione vegetativa 2021 ha preso avvio in ritardo di circa 7-10 giorni rispetto alla media, ritardo che si è mantenuto fino alla raccolta.

La fioritura, iniziata nella prima decade di aprile, è stata caratterizzata dalle pessime condizioni meteorologiche con elevata piovosità e basse temperature. Le gelate del 7 e 8 aprile hanno causato danni soprattutto alle cv. Cripps pink (anche dell'80% in alcuni impianti), Gala, Red delicious e Fuji (Foto 2). La fioritura è stata molto lunga e scalare. È iniziata verso il 6-7 aprile e si è conclusa a fine aprile-inizio maggio. Le fasi fenologiche 2021 di Golden delicious sono riassunte nella tabella sotto indicata (Tab. 1) e messe a confronto con quelle dell'annata 2020.








		2020	2021
	C ₃ (punte verdi) - C ₃ (orecchiette di topo)	9-12 marzo	20-25 marzo
	D ₃ (bottoni verdi) - E ₂ (mazzetti divaricati)	30 marzo-2 aprile	29 marzo-1 aprile A fine marzo impennata delle T°C che hanno accelerato lo sviluppo
	F ₁ (inizio fioritura) - F ₂ (piena fioritura)	10-16 aprile	7-16 aprile Fioritura molto lunga e scalare
	G ₁ (inizio caduta petali) - H ₁ (fine caduta petali)	16-21 aprile	19-29 aprile
	H ₁ (fine caduta petali) - I ₁ (allegagione)	20-23 aprile	30 aprile- 6 maggio
	I ₁ (allegagione)	24-30 aprile (15-20 mm)	6-10 maggio (8-12 mm)
	J ₁ (Ingrossamento frutti >20 mm)	7-14 maggio	24-27 maggio
	J ₂ (Ingrossamento frutti >30 mm)	<u>20-28 maggio</u>	<u>3-8 giugno</u>

Tabella 1 – Fasi fenologiche della cv. Golden delicious delle stagioni 2020 e 2021 a confronto



Foto 1 - Effetto dell'azionamento dell'impianto antibrina



Foto 2 - Danni ai boccioli fiorali in impianto sprovvisto di difesa antibrina

Principali malattie del melo e strategie di difesa

Ticchiolatura (*Venturia inaequalis*)

Il particolare andamento stagionale con un inverno anomalo e una primavera decisamente piovosa è stato favorevole allo sviluppo della malattia. In aprile si sono verificate tre gravi infezioni per l'elevata quantità di inoculo rilasciato (Foto 3). Le simulazioni del modello RIMpro sono state confermate dalla lettura dei vetrini dei captaspore installati in Comune di Sedegliano. La prima grave infezione è iniziata con le piogge del 11-13 aprile,

la successiva tra il 20- 21 aprile e l'ultima di questo mese con le piogge del 29, proseguite incessantemente fino al 2 maggio. Quest'ultimo evento ha causato la più grave infezione del 2021.

A maggio, durante la fase di allegagione ed ingrossamento del frutticino, ancora piogge diffuse ed intense di 120-130 mm hanno dato avvio ad altre gravi infezioni, in particolare quella iniziata con le piogge del 11-19 maggio (Fig. 3).

Dalla lettura dei vetrini si sono rilevati voli anche con le piogge del 5 e 7 maggio, che non hanno però dato avvio a nuove infezioni. L'inoculo di ascospore, e con esso il periodo delle primarie, si è completamente esaurito a fine maggio.

Le prime macchie su piante spia sono state osservate il 6 maggio. Con l'infezione di fine aprile-primi di maggio il grado di attacco sul testimone era maggiore al 50%.

Il clima estivo asciutto di luglio e agosto non è stato favorevole alle infezioni secondarie.

Il 2021 è stato particolarmente difficile sia per il numero che per la gravità delle infezioni primarie che hanno interessato la coltura in una delle fasi fenologiche più delicate. L'infezione più grave infatti ha interessato tutto il periodo di fine fioritura, se si prende come riferimento il fiore centrale, ma con una elevata presenza di fiori secondari (per causa delle gelate) ancora aperti. In tutto si sono verificate dalle 4 alle 5 gravi infezioni a seconda della zona e sono stati monitorati 9 voli (Tab. 2). Si è osservato un anticipo del volo delle ascospore e un numero di infezioni gravi e medio gravi più elevate rispetto alla norma.

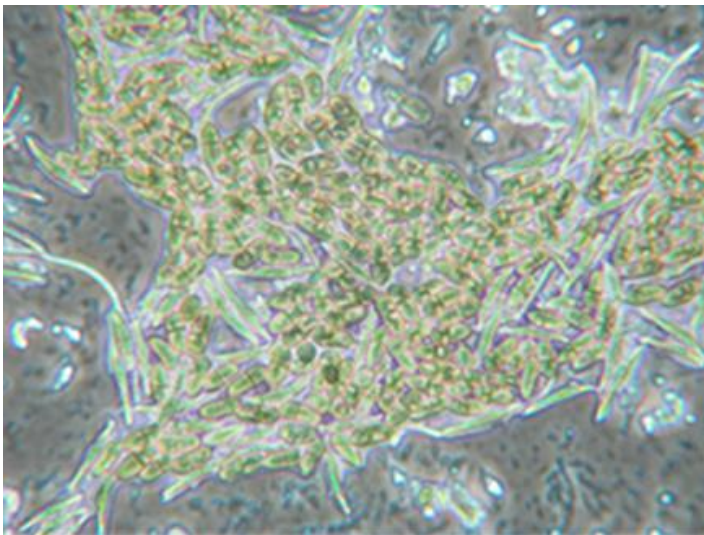


Foto 3 - Ascospore di ticchiolatura osservate al microscopio, rilasciate dopo una pioggia

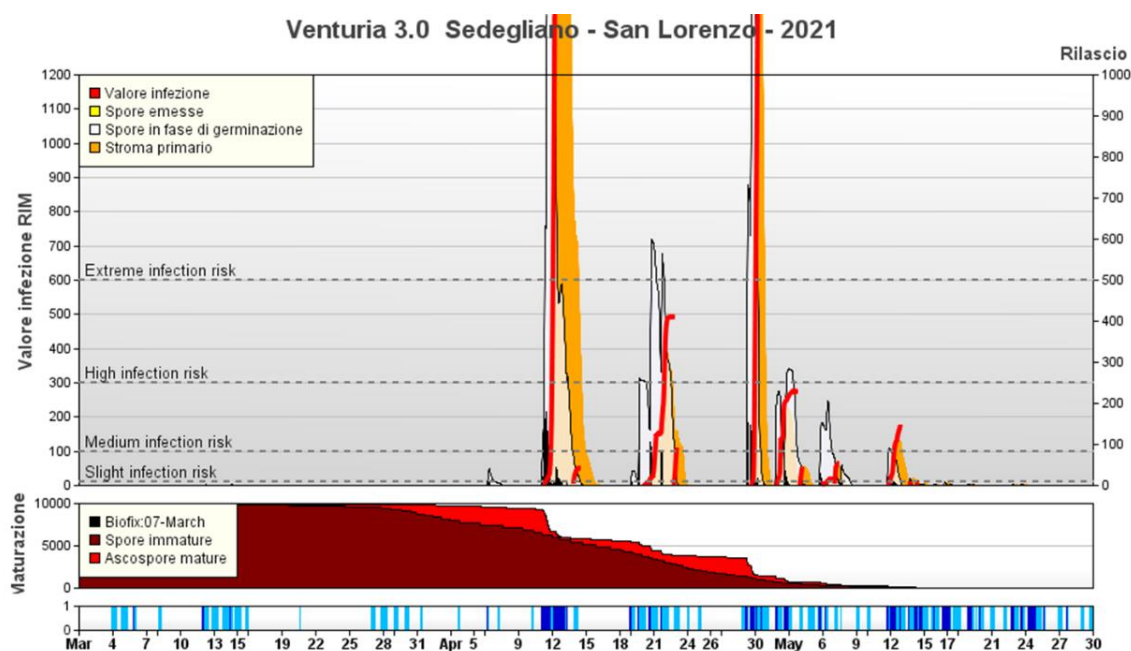


Figura 3 – Infezioni di ticchiolatura simulate dal modello RIMpro
Stazione S. Lorenzo di Sedegliano

Monitoraggio voli ascospore Zona S. Lorenzo di Sedegliano	2020	2021
Inizio volo	28 aprile	12 marzo
Infezioni gravi	28 aprile 11 maggio 15 maggio 23 maggio	11-13 aprile 20-21 aprile 29 aprile – 2 maggio 11-19 maggio 22-27 maggio
Ultimo volo	04 giugno	27 maggio
N° voli totali	5	9

Tabella 2 - Voli di ascospore monitorati con captaspore Marchi e Lanzoni nelle annate 2020 e 2021

Strategie di difesa

Le basse temperature che hanno caratterizzato il periodo delle primarie, con continue bagnature e piogge dilavanti, hanno reso difficile l'utilizzo di prodotti curativi.

Le strategie di difesa sono state messe a dura prova ed è quindi stata l'occasione per accertare la validità delle stesse, impostate ormai da tempo e per poter verificare l'efficacia dei prodotti fitosanitari a disposizione.

Le scelte adottate hanno fornito comunque risultati soddisfacenti e i livelli di danno provocati dalla ticchiolatura sono stati contenuti.

I trattamenti di apertura sono stati affidati ai prodotti rameici e ai ditiocarbammati, scarso è stato l'utilizzo delle anilinoipirimidine in quanto, fino alla prefioritura, non c'era ancora forte pressione della malattia. Poi si è passati all'uso di ditianon, captano, fluazinam, SDHI, IBE ed infine dodina.

La difesa adottata è stata principalmente quella preventiva e, viste le condizioni difficili a partire dalla fioritura, si è molto incrementato il ricorso ad "interventi tempestivi", trattando durante la finestra di germinazione delle spore. In particolare, gli interventi sono stati eseguiti tra i 130 e i 300 gradi-ora dall'inizio delle piogge infettanti per contrastare le infezioni in corso e completare l'azione dei prodotti di copertura irrorati prima della pioggia. Per l'azione tempestiva sono stati utilizzati principalmente ditianon e fluazinam e, con precipitazioni in corso, il polisolfuro di calcio.










Interessante e valida è l'azione degli SDHI che sono stati diffusamente utilizzati, mentre diversificato è stato il ricorso ai prodotti curativi come le anilinoipirimidine, che rimangono comunque degli ottimi prodotti in condizioni di basse temperature nel periodo prefiorale/fioritura e gli IBE.







Sicuramente importante ed efficace è l'uso del fosfonato di potassio in miscela con le altre sostanze attive. In estate i 2 trattamenti in miscela a dodina rimangono fondamentali.

Non si segnalano al momento casi di resistenza e di calo di efficacia dei prodotti.

Le linee di difesa non si discostano molto da quelle proposte nel 2020 e seguono fedelmente le indicazioni previste dai disciplinari di produzione integrata come riportato in tabella (Tab. 3).

Tabella 3 - Strategia di difesa consigliate per il controllo di ticchiolatura del melo nei bollettini di produzione integrata

FASI FENOLOGICHE MELO		STRATEGIE DI DIFESA	
<i>Fase fenologica</i>		<i>2020</i>	<i>2021</i>
	C- PUNTE VERDI (BBCH 07)	Rameici, Mancozeb	Rameici, Mancozeb
	C3-ORECCHIETTE DI TOPO (BBCH 10)	Ditianon, Mancozeb, Rameici	Ditianon, Mancozeb, Rameici
	D-COMPARSA MAZZETTI FIORALI (BCCH 53)	Rameici (non su Golden D.), Mancozeb, Ditianon	Rameici (non su Golden D.), Mancozeb, Ditianon
	D3-BOTTONI VERDI (foglie completamente aperte) (BCCH 56)	Mancozeb, Ditianon Anilinoipirimidine (solo dove effettuato antibrina)	Mancozeb, Ditianon Anilinoipirimidine Fosfonato di potassio
	E-BOTTONI ROSA (BCCH 57)	Metiram solo dove effettuato antibrina	Ditianon (cv. meno sviluppate) SDHI + Anilinoipirimidine
	E2-MAZZETTI DIVARICATI (BCCH 59)		
	F-INIZIO FIORITURA (apertura fiore centrale) (BCCH 60)	Metiram, SDHI	Ditianon + SDHI
	F2- PIENA FIORITURA (BCCH 65)		
	G - INIZIO CADUTA PETALI (BCCH 66)	Metiram, SDHI, Ditianon, Polisolfuro di calcio + Fosfonato di potassio	Metiram/Ditianon + SDHI (preventivo)

	H-FINE CADUTA PETALI (BCCH 69)		Fluazinam/Ditianon zolfo/polisolfuro (tempestivo) Impianti scoperti Difenoconazolo + copertura
	I -ALLEGAGIONE (i frutticini si ingrossano sino a raggiungere la dimensione di 10-15 mm) (BCCH 72)	Ditianon, Fluazinam, SDHI Polisolfuro di Ca (l. temp) Eventuale IBE (retroattivo)	Ditianon, Fluazinam Captano/Dodina Eventuale IBE + copertura
	J - FRUTTO NOCE (la dimensione dei frutti è di circa 20- 30 mm) (BCCH 74)	Fluazinam, Captano, Ditianon, Dodina Eventuale IBE	Ditianon, Fluazinam Metiram Captano/Dodina Zolfo/Polisolfuro (lotta temp.) IBE + copertura (lotta curat.)
	J -INGROSSAMENTO DEI FRUTTI (BCCH 75-79)	Metiram, Captano, Dodina, Fluazinam Polisolfuro di Ca	Metiram, Mancozeb, Ditianon, Captano/ Dodina, Fluazinam
	J -INGROSSAMENTO DEI FRUTTI (BCCH 75-79)	Metiram, Captano, Dodina, Fluazinam Polisolfuro di Ca	Metiram/Mancozeb, Captano/ Dodina, Fluazinam Zolfo Polisolfuro di Ca
	J -INGROSSAMENTO DEI FRUTTI (BCCH 75-79) Da metà giugno	Dodina (max 2 interventi) Metiram (max 3 interventi) Pyraclostrobin + Boscalid	Captano/ Dodina, Pyraclostrobin + Boscalid

Negli appezzamenti a conduzione biologica le strategie di difesa adottate sono soprattutto preventive, completate da interventi tempestivi. Sono stati consigliati nel primo periodo sali di rame per poi passare a prodotti a base di zolfo (thiopron) e polisolfuro di calcio sia in preventivo che tempestivo, sfruttando la loro efficacia nei periodi di germinazione delle spore (200-300 gradi/ora di retroattività dall'inizio della pioggia infettante). Da fine infezione primaria consigliati anche: bicarbonato di K, Olio di arancio dolce e rame a basso dosaggio.

Oidio (*Podosphaera leucotricha*)

Il 2021 è stato nella nostra regione particolarmente favorevole anche per l'oidio.

Si tratta di un fungo attivo fin dalle prime fasi vegetative perché in grado di svernare sul melo come micelio sulle gemme. L'agente causale della malattia è il fungo *Podosphaera leucotricha*, che completa il suo ciclo biologico nella forma agamica di *Oidium farinosum*.

Tra i fattori che favoriscono la diffusione della malattia, gioca un ruolo di primo piano un'accentuata sensibilità di alcune cultivar rispetto ad altre. Così come sono poco recettive le cultivar del gruppo Red delicious, vi sono cultivar particolarmente predisposte a subire l'attacco dell'oidio e fra quelle più coltivate in regione abbiamo tra le più sensibili: Imperatore, Golden delicious e Granny smith e la maggior parte delle cultivar ticchiolatura-resistenti.

Va sottolineato che generalmente nei meleti dove sono state applicate con attenzione le pratiche agronomiche, che rientrano negli schemi di gestione delle colture in produzione integrata, la malattia ben raramente si mostra.

Inoltre indirettamente si sono ottenuti buoni risultati anche negli impianti dove, oltre alla difesa con prodotti specifici, è stato stimolato, nella tarda primavera/inizio estate, un precoce arresto vegetativo.

Oltre alle tecniche agronomiche parte degli interventi fungicidi effettuati per il controllo della ticchiolatura sono in grado di proteggere la vegetazione anche dall'oidio. I danni alla raccolta sono stati infatti contenuti grazie alle pratiche agronomiche e strategie di difesa e adottate.

Negli impianti con cultivar particolarmente sensibili e nelle aree dove con maggior frequenza si verificano le infezioni sono stati consigliati trattamenti preventivi con bupirimate ad avvio stagione e fino alla prefioritura e successivamente interventi con s.a. efficaci anche per il controllo di altre crittogame.

Negli altri casi è stata applicata la difesa al rinvenimento dei primi sintomi. Le s.a. utilizzate sono state diverse: IBE, SDHI, bupirimate, trifloxystrobin, ciflufenamid, pyraclostrobin + boscalid. Interessante è stato l'utilizzo del bicarbonato di potassio.

Diversa è la condizione dei meleti in regime di agricoltura biologica dove il problema assume un valore ben diverso. In questi impianti sono fondamentali le pratiche agronomiche che riducono il potenziale d'inoculo quali la pulizia invernale e l'eliminazione precoce in primavera dei primi germogli attaccati dalla malattia. Particolare attenzione va posta anche all'irrigazione. Nei periodi caldi è opportuno evitare l'irrigazione delle piante nelle ore centrali della giornata. Il contrasto tra acqua fredda e caldo afoso crea quelle condizioni d'umidità ideali per la diffusione delle spore. Quindi risulta fondamentale irrigare possibilmente o al mattino presto o alla sera.

Un altro importante elemento che può favorire lo sviluppo della malattia è rappresentato dalle abbondanti concimazioni azotate, che favoriscono un eccessivo sviluppo vegetativo delle piante con la presenza di numerosi giovani germogli in rapido accrescimento, substrato preferito dal fungo per il suo sviluppo.

Non sempre le pratiche agronomiche, pur fondamentali ed importanti per tutti gli impianti, sono sufficienti per contenere l'insorgere di infezioni oidiche, considerata anche l'elevata sensibilità a questo fungo delle varietà scelte per i meleti biologici. Le strategie di difesa consigliate hanno comportato l'impiego dello zolfo e polisolfuro di calcio in primavera e di bicarbonato di potassio ed olio essenziale di arancio nel periodo estivo.

Cancri rameali (*Nectria galligena*)

Il 2020 e il 2021 sono state due stagioni che hanno visto un aggravarsi dei sintomi di cancri rameali, soprattutto in impianti non ancora produttivi. Le varietà più sensibili sono Gala e Fuji, mentre su piantine giovani, limitata a situazioni marginali, si è riscontrata presenza di cancri su Golden Delicious. La recrudescenza di infezioni potrebbe essere legata a condizioni meteorologiche favorevoli, in particolare ad autunni molto piovosi come quelli appena trascorsi seguiti da primavere caratterizzate da abbondanti precipitazioni. Nel grafico (Fig. 4) si riportano le infezioni simulate dal modello RIMpro nella stazione di Sedegliano, dove è possibile notare che le infezioni primaverili coincidono con importanti eventi piovosi della stagione. La difesa si è basata su trattamenti post raccolta con sali di rame e, nei casi più gravi, con tiofanate metil. Quest'ultima s.a dal 2022 non sarà più disponibile. Ancora una volta si conferma come una corretta gestione agronomica del frutteto sia fondamentale per la salute delle piante. In questo caso è opportuno tagliare ed eliminare le parti interessate dai cancri, o l'intera pianta se fortemente compromessa, ed allontanare dall'impianto il materiale infetto.

Località RIMpro-Neonectria Sedegliano - San Lorenzo

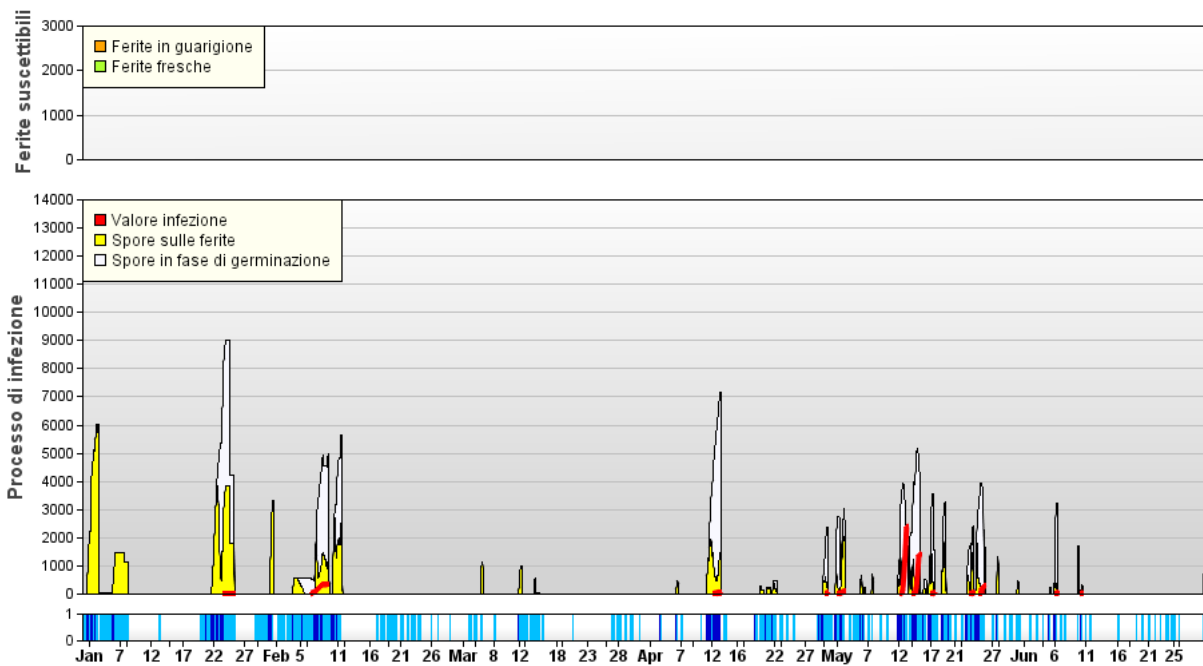


Figura 4 - Infezioni da *Nectria* simulate da RIMpro 2021

Alternaria (*Alternaria spp.*)

Diversi sono stati i casi di *Alternaria spp.* nei meleti della regione, sia a conduzione integrata che biologica. La malattia, rispetto allo scorso anno, ha avuto condizioni favorevoli già da aprile mentre in campo si è manifestata a partire da fine maggio. Le prime segnalazioni si sono osservate nei frutteti biologici, confermate dalle analisi di laboratorio effettuate su campioni fogliari. Nel mese di luglio e fino a metà agosto il fungo ha subito un rallentamento per poi manifestarsi nuovamente, anche se in modo non preoccupante, a partire da fine agosto in seguito alle infezioni dovute alle lunghe bagnature fogliari della terza decade del mese in presenza di temperature favorevoli. La cultivar convenzionale più interessata è stata Golden delicious (in particolare il clone Mema) ma non sono mancati sintomi anche su Cripps pink. Particolarmente colpite sono le zone umide della chioma che faticano ad asciugarsi e le zone con presenza di mummie/foglie o tessuto morto presenti sulla pianta che rappresentano le principali fonti di inoculo. Le infezioni sono favorite dalle irrigazioni soprachioma di oltre 6 ore e da temperature superiori a 20°C. Per la difesa sono state adottate sia tecniche di carattere agronomico, come interventi autunnali che accelerano la decomposizione delle foglie quali la trinciatura o trattamenti autunnali con urea (5 kg/hl), ma anche l'utilizzo del pirodiserbo. Fondamentale risulta essere la gestione corretta dell'irrigazione di soccorso con l'utilizzo di sistemi sottochioma (microjet, gocciolatori, ecc.) e della potatura con tagli che favoriscono l'arieggiamento della chioma.

Le strategie di difesa sono state abbinata al controllo di altri patogeni, ticchiolatura in particolare, con utilizzo di s.a. efficaci per entrambi i funghi. Le s.a. più efficaci per alternaria si sono dimostrate fluxapyroxad, dodina, fluazinam, penthiopyrad e, a partire da luglio, dodina, pyraclostrobin + boscalid, boscalid e fludioxonil. Tutte le s.a. citate hanno dimostrato una maggior efficacia se miscelate con fosfonato di potassio.

Negli impianti biologici la difesa si è affidata alle s.a. citate per ticchiolatura (sali di rame, zolfo (Thiopron) e polisolfuro di calcio). Nel periodo estivo l'utilizzo di bicarbonato di potassio e di olio di arancio dolce potrebbe avere contribuito al controllo di *Alternaria* e di altri funghi responsabili di marciumi.

Marciumi dei frutti e patologie da conservazione

Dall'inizio dell'estate, ma soprattutto in prossimità della raccolta, sono stati osservati, in alcuni impianti, sintomi sui frutti riconducibili a funghi responsabili di marciumi. In particolare, dalle analisi di laboratorio, sono stati isolati i seguenti generi:

- *Colletotrichum sp.* (isolato *C. acutatum*) soprattutto su cv. Granny Smith
- *Phoma sp.*
- *Gloeosporium sp.*
- *Botryosphaeria sp.*

Nel 2021 *Botryosphaeria sp.* ha interessato in particolare gli appezzamenti biologici.

Nelle strategie integrate adottate sono stati consigliati interventi con captano, pyraclostrobin + boscalid, boscalid, fludioxonil, *Aureobasidium pullulans* (ammesso anche in biologico).

La corretta gestione agronomica/irrigua degli impianti rimane la miglior difesa da adottare.

Fumaggini

Anche in questo caso sono stati particolarmente colpiti gli impianti biologici (*Foto 4*). Sono stati consigliati trattamenti con: sali di rame, zolfo, polisolfuro di calcio, bicarbonato di potassio, caolino/zeolite.



Foto 4 – Frutto di Gold rush interessato da fumaggine

Colpo di fuoco batterico (*Erwinia amylovora*)

Rispetto ad altre regioni, in Friuli Venezia Giulia l'ultima segnalazione di Colpo di fuoco batterico risale al 2008. Tuttavia, vista la preoccupante presenza di nuovi focolai in regioni confinanti alla nostra, con i bollettini di difesa oltre a sconsigliare, là dove era possibile, di irrigare soprachioma nelle giornate a maggior rischio infezioni (fioritura, seconde fioriture, periodi di intense piogge e dopo grandinate) sono stati suggeriti degli interventi cautelativi. Le s.a. consigliate sono state le seguenti:

- Acibenzolar S metile
- *Aureobasidium pullulans*
- *Bacillus subtilis*
- *Bacillus amyloliquefaciens*

Moria del melo

È un fenomeno che si sta osservando soprattutto su giovani impianti di Gala e Fuji con moria talvolta diffusa di piante a partire da inizio estate. Le condizioni meteorologiche del periodo autunno-invernale sembrano essere una delle cause principali della comparsa di questo problema, che non sembra essere collegato a patologie particolari ma ad andamenti anomali del clima. In particolare si è osservato, non solo in regione FVG ma anche in Piemonte e Trentino Alto Adige, che in condizioni di autunni miti e piovosi responsabili di una cattiva

maturazione del legno, seguiti poi da gelate primaverili, come quelle degli ultimi due anni, hanno determinato un aumento preoccupante della moria. È un fenomeno da tenere in osservazione.

Scopazzi (*Apple proliferation*)



Foto 5 – Sintomi evidenti di scopazzi su piante di Golden delicious in un impianto a produzione integrata

Questo fitoplasma (*Foto 5*) è presente in molti impianti biologici, in particolare di cv. ticchiolatura-resistenti (TR) ma, nel corso del 2021, sono state trovate diverse piante anche in impianti a produzione integrata, in particolare in piante relativamente vecchie della zona pedemontana pordenonese.

Negli areali interessati è stato consigliato un trattamento primaverile contro i vettori (psille) a base di etofenprox.

Ricordiamo che per questa malattia esiste un Decreto di lotta obbligatoria (D.M. 23 febbraio 2006) che obbliga gli agricoltori all'estirpo immediato delle piante sintomatiche.

Principali fitofagi del melo e strategie di difesa

Afide lanigero (*Eriosoma lanigerum*)

La pressione di afide lanigero (*Foto 6*) è in costante aumento e rappresenta, al momento, il problema maggiore nei meleti, soprattutto per la mancanza di molecole efficaci in seguito al ritiro dal commercio di s.a. valide per il suo controllo come il clorpirifos e clorpirifos metil. Nonostante la presenza di antagonisti naturali, in particolare di *Aphelinus mali* (*Foto 7*), miridi, coccinellidi, crisope e ditteri sirfidi, anche nel 2021 i danni sono stati diversi, sia in impianti biologici che a produzione integrata, con presenza di colonie fino ad estate inoltrata. La limitata efficacia degli antagonisti è causata dallo sfasamento tra il loro ciclo di sviluppo rispetto a quello dell'afide. Le prime colonie di afide lanigero sono state osservate sul colletto delle piante ad aprile con migrazione verso la chioma a partire da maggio, mentre le prime colonie parassitizzate sono state trovate a luglio. Ulteriori nuove infestazioni sono state osservate a settembre.

Le strategie di difesa si basano su un trattamento prefiorale e a caduta petali con sulfoxaflor, mentre alla migrazione delle neanidi è stato utilizzato spirotetramat + olio. Sulle successive infestazioni è stato impiegato il pirimicarb. L'acetamiprid è stato consigliato nelle "finestre" di intervento anche per altri fitofagi (*Halyomorpha halys* in particolare). Anche l'utilizzo del clorpirifos metil contro la cimice marmorata asiatica ha contribuito a controllare questo fitofago.

Negli appezzamenti biologici il controllo di afide lanigero è ancora più complicato. In fase di migrazione delle colonie sono stati utilizzati i Sali potassici degli acidi grassi e, nel corso della stagione, l'azadiractina. Il pirodiserbo primaverile contribuisce anch'esso nel contenimento delle popolazioni di questo parassita in quanto agisce direttamente sulle colonie ancora presenti sul colletto delle piante. Rimane sempre più importante la

gestione agronomica, in particolare intervenendo con opportune potature che riducono l'eccessiva vigoria delle piante favorendo l'arieggiamento e la penetrazione della luce all'interno della chioma.



Foto 6 - Lanugine bianca prodotta da afide lanigero



Foto 7 - Colonia di afide lanigero parassitizzata da *Aphelinus mali*

Afide grigio (*Dysaphis plantaginea*)

L'annata 2021 è stata fortunatamente meno complicata della precedente. Negli impianti con forti infestazioni nel 2020 le prime presenze di afide grigio sono state osservate a metà marzo. La piovosità e le basse temperature di maggio hanno favorito frequenti re-infestazioni. La strategia di difesa è stata impostata con due interventi, uno in pre ed uno in post fioritura con ulteriori eventuali trattamenti sulle reinfestazioni. Diversificata la scelta delle s.a. nelle aziende. In genere in prefioritura sono stati utilizzati, in alternativa tra loro, flonicamid, flupyradifurone (max 1 intervento/anno) ed etofenprox nel caso di trattamento combinato per le psille (vettrice di scopazzi). In post fioritura le s.a. impiegate sono state: sulfoxaflor, flupyradifurone, acetamiprid (in chiave *Halyomorpha halys*).

L'uso del flonicamid è stato preferito dalle aziende con bassa pressione dell'insetto, mentre il flupyradifurone è stato utilizzato negli impianti dove non era stato impiegato nell'anno precedente (da etichetta ammesso un intervento ogni due anni). Nelle re-infestazioni sono stati utilizzati in preferenza spirotetramat (anche in chiave afide lanigero), acetamiprid ed azadiractina.

In biologico la difesa è impostata su 2-3 interventi con azadiractina (con l'avvertenza di controllare il ph dell'acqua), Sali potassici di acidi grassi e con interventi agronomici (eliminazione delle parti infestate).

Ricamatori della frutta: eulia (*Argyrotaenia pulchellana*), cacecia (*Archips podanus*) e tortrice verde (*Pandemis heparana*)

- ✚ Eulia: le catture degli ultimi 10 anni sono tra loro comparabili. Il primo volo è caratterizzato da catture sempre molto elevate, in seguito alle quali non sono stati poi mai riscontrati danni significativi alla produzione. Non sono stati infatti effettuati trattamenti specifici. Le successive generazioni larvali estive sono state ben controllata con le strategie di difesa attuate per carpocapsa.
- ✚ *Pandemis spp.* e *Archips podanus*: catture isolate e sempre sotto soglia. Non sono stati necessari interventi specifici.

Fillominatori:

- ✚ Cemiostoma: presente soprattutto in impianti biologici, con trend in preoccupante aumento. Gli interventi con spinosad ed azadiractina non sono stati sufficienti per contenere i danni con presenza di numerose

mine a carico dell'apparato fogliare. Negli appezzamenti a produzione integrata non sono state osservate catture di adulti e/o presenza di mine.

- ✚ Litocollete: compie quattro generazioni all'anno con catture sempre molto elevate, ma con danni fogliari trascurabili anche se, rispetto agli anni scorsi, si nota una maggior presenza di mine soprattutto nella seconda metà della stagione anche negli impianti a produzione integrata.

Per i fillominatori i trattamenti consigliati per carpocapsa e cidia molesta contribuiscono al controllo delle loro popolazioni.

Carpocapsa (*Cydia pomonella*)

Complessivamente per carpocapsa, grazie all'uso delle trappole a feromoni (Fig. 5a-5b), ai modelli previsionali (Fig. 6) ed ai monitoraggi visivi è stato possibile posizionare in modo ottimale gli interventi chimici

Le s.a. disponibili hanno controllato efficacemente questo fitofago, non si registrano infatti cali di efficacia.

La confusione sessuale, dopo l'abbandono causato dall'impatto della cimice marmorata asiatica, è in ripresa.

Nella maggior parte delle aziende, tuttavia, il controllo chimico rimane la strategia più diffusa e la s.a. maggiormente utilizzata in prima generazione è il clorantraniliprole. Il primo intervento è stato eseguito alla deposizione delle uova/inizio nascite larvale con eventuale ripetizione dopo 3 settimane circa negli appezzamenti con popolazione elevata. Nelle zone a rischio più basso, è stato eseguito un unico trattamento di clorantraniliprole sempre alla deposizione delle uova/inizio nascite larvale.

In seconda generazione, qualora necessario, sono stati impiegati prodotti ovo-larvicidi quali: triflumuron, metossifenozide o ad azione larvicida: emamectina, indoxacarb, spinosad, spinetoram (Tab. 3- Strategie di difesa 2020-2021).

Nelle aziende che hanno adottato la confusione sessuale è stato eseguito un solo intervento di clorantraniliprole in prima generazione, prima dell'esposizione degli erogatori, mentre negli appezzamenti dotati da tempo di reti antinsetto monofila non sono stati effettuati interventi.

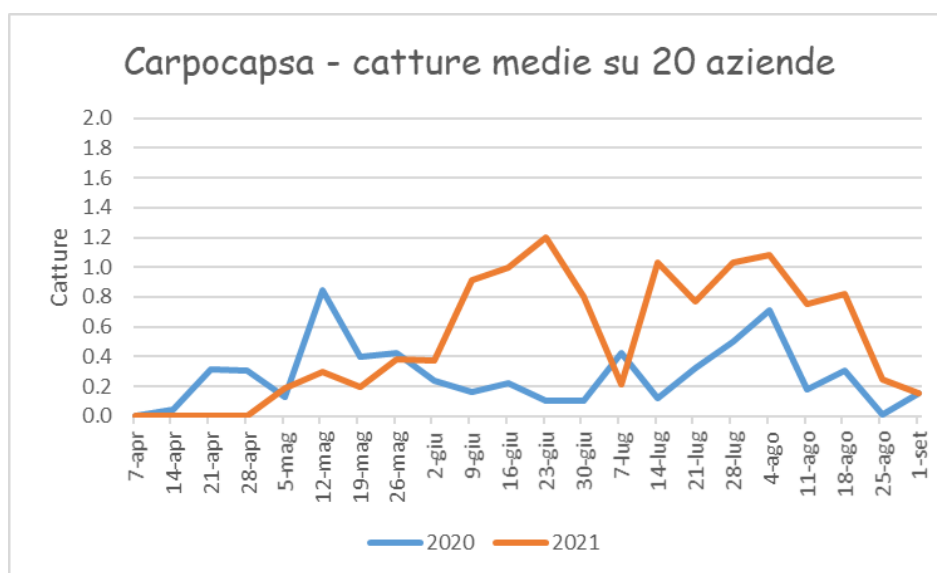


Figura 5a – Andamento dei voli di carpocapsa nel 2020 e 2021

Dal grafico di fig. 5a si può osservare come le catture medie monitorate nel territorio non siano elevate. Tuttavia carpocapsa rimane l'insetto chiave del melo perché è molto territoriale/aziendale e quindi spesso risulta difficile poter dare indicazioni precise sul momento di intervento. Se osserviamo infatti i dati delle catture riportate nel grafico di fig. 5b è possibile vedere come le catture registrate in un'azienda di pianura siano decisamente diverse dai valori medi territoriali.

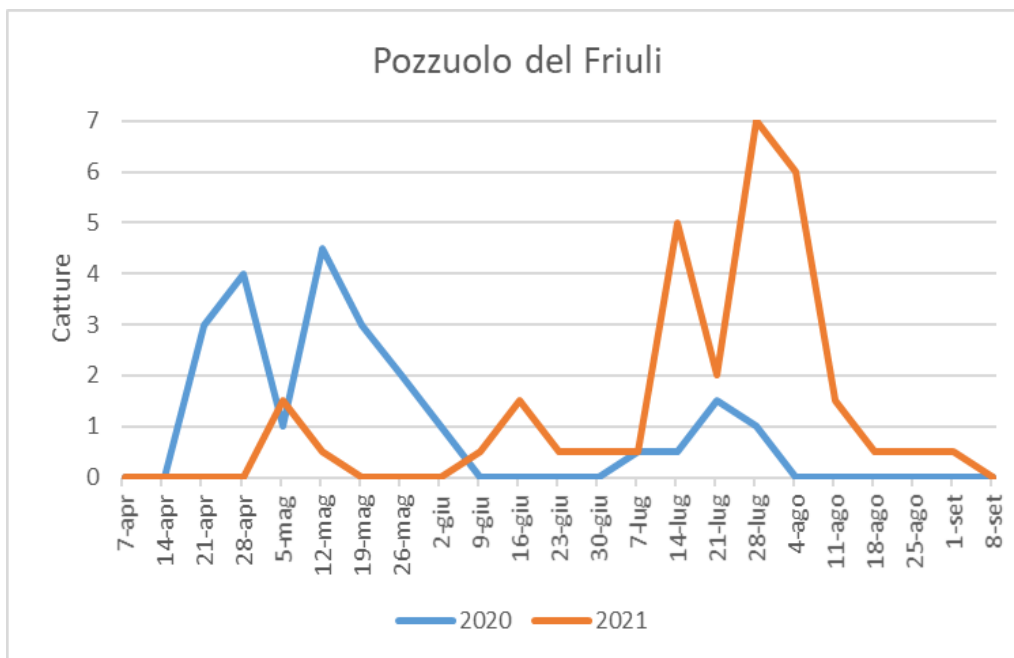


Figura 5b - Voli di carpocapsa in un'azienda di pianura a produzione integrata dove le catture si discostano di molto dalla media territoriale.

È quindi fondamentale che i produttori si attivino sia per installare e controllare personalmente nella propria azienda le trappole a feromoni che per eseguire monitoraggi visivi specifici, volti a verificare la presenza di eventuali danni alla produzione e l'efficacia dei trattamenti effettuati (corretta epoca di intervento).

Negli impianti biologici sono stati effettuati interventi larvicidi con virus della granulosa o spinosad posizionati alle prime nascite larvali in prima generazione e, in alcune aziende, successiva esposizione della confusione sessuale. In tarda estate/inizio autunno sono stati eseguiti interventi con nematodi entomopatogeni.

In generale, negli appezzamenti a conduzione biologica la pressione di carpocapsa è decisamente più elevata rispetto a quelli a produzione integrata, con danni anche importanti in raccolta. L'adozione di strategie di difesa diverse e combinate tra loro (es.: virus della granulosa + spinosad; confusione sessuale + chiusura con reti antinsetto; virus della granulosa + confusione sessuale) non sempre sono risultate efficaci ma sono comunque consigliabili.

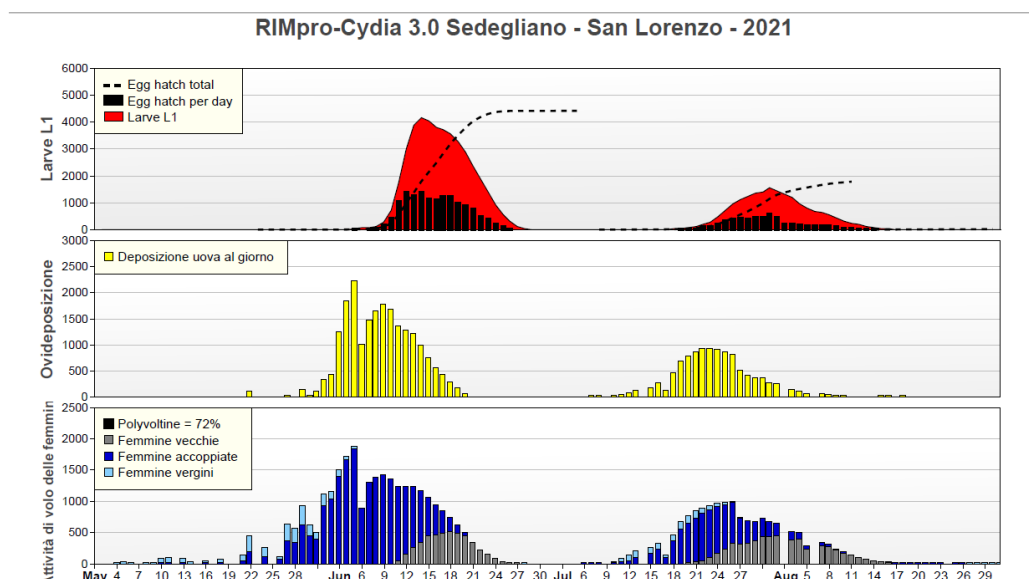


Figura 6 – Simulazioni di RIMpro dei diversi stadi di sviluppo di carpocapsa

GG	FASE	2020	2021	STRATEGIA DIFESA INTEGRATA
140	Avvio 1° volo	25-apr	13-mag	
230	Inizio ovideposizione	10-mag	30-mag	Ovolarvicida Chlorantraniliprole , raramente 2° intervento a 12-14 gg (anche 15-18 gg nel 2021)
300-330	Prime nascite larvali - prime penetrazioni nei frutticini	19-22 mag	1-11 giu	Eventuali larvicidi al superamento soglia: Fosmet, Spinetoram, Spinosad (2020 in chiave <i>H. halys</i>), Virus granulosi, Indoxacarb (2020 in chiave <i>H. halys</i>)
880 - 1000	Inizio volo 2° generazione - Nuove penetrazioni	2-23 lug	12-29 lug	Ovolarvicidi: Triflumuron, Metossifenoziide, Thiacloprid (solo nel 2020); eventuali larvicidi al superamento soglia: Spinetoram, Etofenprox (anche in chiave <i>H. halys</i>), Emamectina benzoato (a fine agosto per bassa residualità), Spinosad (2020 anche in chiave <i>H. halys</i>)

Tabella 3 – Trattamenti ed epoche di intervento per il controllo di carpocapsa nelle annate 2020 e 2021 a confronto

Tignola orientale del pesco (*Cydia molesta*)

Questo lepidottero, in genere, viene controllato efficacemente dai trattamenti effettuati per carpocapsa, ma nel 2021 non in tutte le aziende questo è stato possibile. Infatti, a causa dell'andamento meteorologico primaverile che ha influenzato enormemente lo sviluppo degli insetti, il volo dei due fitofagi si è discostato di molto e dove la presenza in prima generazione di *cydia molesta* era elevata si è dovuti intervenire in modo mirato e diversificato. Nel corso della stagione 2021 si sono registrato catture molto più elevate rispetto al 2020 (Fig. 8) in tutti e tre i voli e si è riscontrata la presenza di diversi germogli cidati in alcuni appezzamenti anche nel corso dell'estate, anch'esso sintomo di un comportamento anomalo dell'insetto.

Nelle aziende con danni ai germogli e catture elevate in prima generazione, sono stati effettuati interventi mirati con etofeprox, spinetoram, spinosad, emamectina benzoato nelle generazioni successive. Negli appezzamenti biologici interventi larvicidi con *bacillus thuringensis* sono stati effettuati per il controllo delle larve di prima generazione e nelle generazioni estive è stato impiegato virus della granulosi, anche in chiave carpocapsa, e *bacillus thuringensis* a fine stagione.

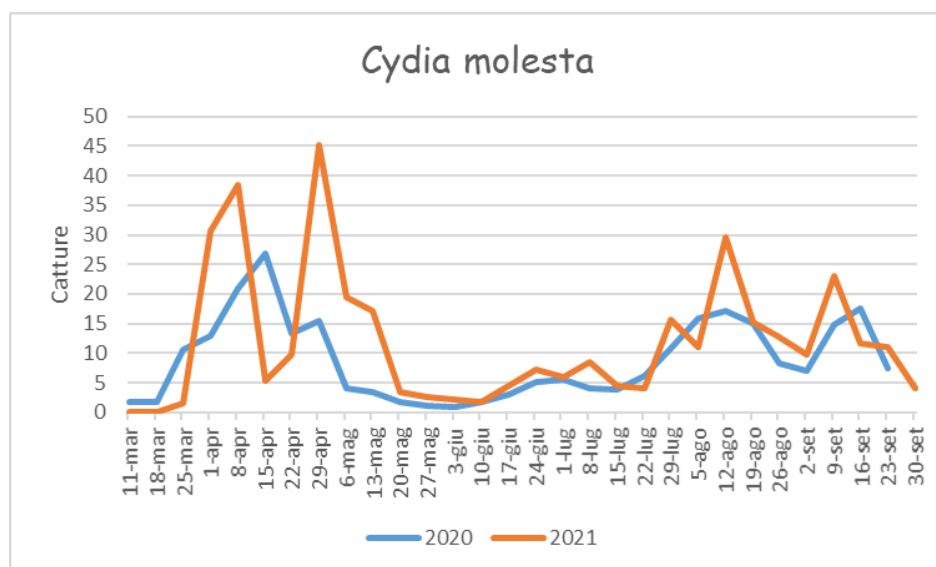


Figura 8 – Andamento dei voli di *cydia molesta* nelle annate 2020 e 2021 a confronto

Cimice marmorata asiatica (*Halyomorpha halys*)

Nel 2021 si è registrato generalmente un ritardo di circa 7-10 giorni, rispetto alla norma, dello svernamento delle cimici.

Le prime catture nelle trappole sono state registrate nella terza decade di aprile. A causa di condizioni climatiche avverse (registrati a maggio nella stazione di Codroipo: 247 mm di pioggia concentrati nella 2^a e 3^a decade e 15,2 °C di T media) si sono registrate catture altalenanti, poco consistenti e non in tutto il territorio fino alla fine di maggio. I primi accoppiamenti su siepe sono stati osservati a fine maggio, mentre le prime ovature parassitizzate sono state trovate ai primi di giugno su piante di nocciolo e actinidia.

Nella prima decade di giugno sono state trovate, in alcune aziende, le prime cimici sulle reti antigrandine e sui filari di bordo. Dalla terza decade di giugno sono iniziate nelle trappole a feromoni le prime catture degli stadi giovanili, ma con sporadica presenza in meleto. A luglio sono iniziate le catture degli adulti di prima generazione. A fine stagione (settembre-ottobre) si è osservato un aumento delle catture sia di giovani ma in particolare di adulti di seconda generazione, che sono quelli destinati a spostarsi nei siti di svernamento.

Possiamo dire che, dopo diversi anni di monitoraggio di questa specie, sono state consolidate alcune informazioni sul suo comportamento nei nostri areali, anche se nelle ultime due stagioni è stato osservato un ritardo nel ciclo.

In generale possiamo dire che la cimice marmorata asiatica:

- compie due generazioni all'anno;
- sverna come adulto in forma aggregata per poi uscire dai siti di rifugio invernale in modo scalare a partire da aprile;
- presenza delle neanidi da giugno/luglio;
- inizio della seconda generazione a metà/fine luglio;
- i primi danni sui frutti avvengono in prossimità dei siti di svernamento, di siepi e lungo i filari di bordo;
- le file più colpite sono quelle di bordo;
- gli adulti si spostano da una coltura in raccolta ad un'altra in fase di maturazione;
- sembra preferire alcune varietà rispetto ad altre: Gala meno gradita, Granny Smith, Red Delicious e Fuji più "appetite".

Rispetto al 2020 c'è stato un aumento nelle catture nelle trappole a feromoni al quale non è seguito, fortunatamente, lo stesso riscontro di presenze dell'insetto all'interno degli appezzamenti. L'incremento delle catture potrebbe essere spiegato dall'utilizzo di un feromone diverso rispetto agli anni precedenti in quanto quello utilizzato sin dai primi anni di monitoraggio con trappole Rescue 2016 non era reperibile sul mercato.

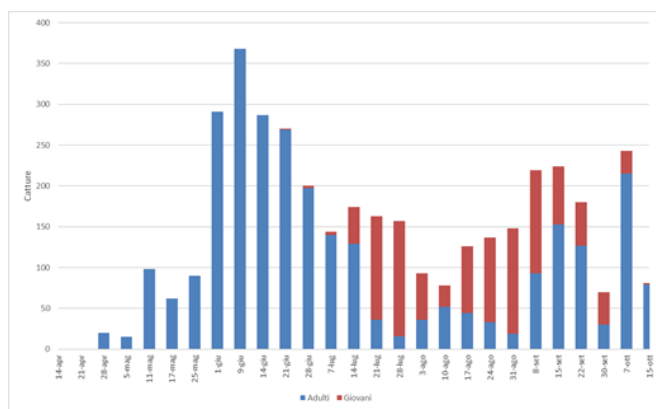


Figura 9 - Catture settimanali - Stazione di Sedegliano 2021

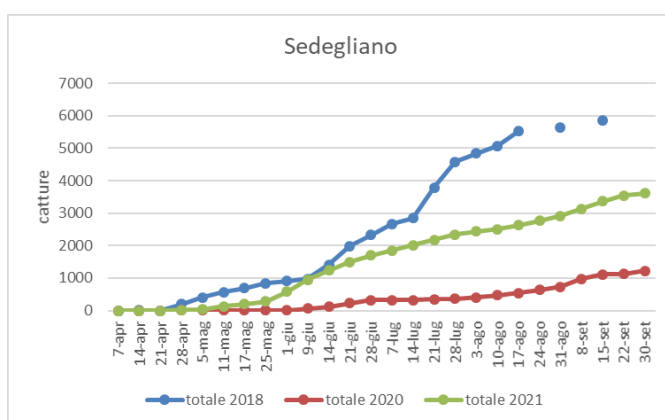


Figura 10 - Totale catture di giovani + adulti anni 2018-2020-2021 Stazione di Sedegliano

Positivo è invece il bilancio dei danni sulla frutta in raccolta. Nella maggior parte delle cultivar, infatti, i danni sono stati molto contenuti stimabili sul 3-4 %, quindi di molto inferiori a quelli osservati negli anni di maggior presenza ed anche della stagione 2020. Gli stessi erano concentrati, prevalentemente, sulle produzioni dei filari di bordo o vicini ai siti di svernamento.

Considerazioni generali:

- ✚ Nel 2021 si è osservato un aumento delle popolazioni nelle aree in cui la cimice è giunta in ritardo rispetto al 2014, in particolare nelle zone più orientali della regione (provincia di Gorizia e soprattutto Trieste (zone anche olivicole);
- ✚ nella zona di Latisana (UD), dove si trova la maggior superficie a pera della regione, si sono avuti forti danni a carico di questa coltura. Le gelate di aprile hanno danneggiato fortemente la produzione e le poche pere rimaste (la pera è uno dei frutti più graditi all'insetto) hanno subito gravi danni.

Strategia chimica

Diversamente dal biennio 2018-2019, quando venivano impiegate tutte le molecole registrate al massimo numero di interventi in etichetta, già nel 2020 ma soprattutto nel 2021, si stima una diminuzione significativa degli interventi specifici nei meleti per la bassissima presenza dell'insetto all'interno degli impianti

Si è sempre sostenuto e consigliato un approccio di difesa combinata con quella contro altri fitofagi, in particolare i lepidotteri del melo.

Nel corso della stagione sono state consigliate le seguenti s.a.:

- ✚ acetamiprid dalla fine della prima decade di giugno e solo con presenza di cimice nel meleto, contro adulti svernanti e primi stadi giovanili (attivo anche su microlepidotteri minatori e afidi);
- ✚ da fine giugno/primi di luglio acetamiprid o fosmet (controllo combinato 2^a generazione di carpocapsa);
- ✚ dai primi di luglio consigliato anche clorpirifos metil concesso in deroga 1 intervento (SUNDEK® CIMICE 2021);
- ✚ dalla 2^a-3^a decade di luglio anche triflumuron (contro i giovani, controllo combinato 2^a gen. carpocapsa), acetamiprid, fosmet (controllo combinato 2^a gen. carpocapsa), etofenprox (utilizzato soprattutto a fine stagione),

Come più volte ricordato, la difesa chimica da sola non è risolutiva e va integrata con le altre valide strategie, quali:

- ✚ le reti antinsetto, se utilizzate correttamente permettono di ridurre significativamente i danni. Grazie a contributi regionali, sono in aumento gli impianti dotati di reti con chiusura monofila e monoblocco;
- ✚ il ritrovamento di antagonisti naturali quali *T. mitsukurii* ed i rilasci sul territorio di *T. japonicus* sono, nel medio periodo, la chiave per contenere le popolazioni di *H. halys*;
- ✚ mentre il monitoraggio con trappole è fondamentale per verificare la consistenza delle popolazioni nel territorio, il monitoraggio visivo nei frutteti e zone limitrofe è basilare per individuare l'eventuale necessità di interventi specifici, il posizionamento degli stessi e per la scelta delle s.a. più indicate.

In agricoltura biologica, a causa della mancanza di molecole valide, è ancora più importante l'impiego di reti antinsetto e l'azione degli antagonisti naturali. È da verificare ed approfondire l'efficacia di caolino e zeolite per il controllo di *H. halys*.

Anche quest'anno, come nello scorso, il Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica di Ersu, nell'ambito del "Programma Nazionale di Lotta Biologica (*Trissolcus japonicus*) per il controllo in Italia di *Halyomorpha halys*", ha rilasciato il parassitoide oofago alloctono *Trissolcus japonicus* in 50 siti distribuiti sul territorio regionale. I rilasci, concordati con il CREA-DC di Firenze, sono stati eseguiti con le stesse modalità dello scorso anno, ossia con la liberazione di 100 femmine e 10 maschi per ciascun sito previsto. Sono stati effettuati dai tecnici del Servizio fitosanitario due rilasci, rispettivamente a metà luglio e prima decade di agosto, in corridoi ecologici, siepi, aree verdi, vegetazione sugli argini di corsi d'acqua, in genere in prossimità

di colture agrarie condotte con metodo integrato e biologico. Per maggiori approfondimenti è possibile consultare la sezione dedicata del sito dell'Ersa (http://www.ersa.fvg.it/cms/aziende/monitoraggi/organismi/schede/22_Halyomorpha-halys-Cimice-marmorata-asiatica.html).

Durante le operazioni di monitoraggio nei siti di rilascio pochissime sono state le ovature raccolte, trovate prevalentemente su siepe; scarsissima pure la presenza di ovature non parassitizzate nei frutteti. Nella stagione 2021 è risultata più elevata la presenza di parassitizzazione da parte di *T. mitsukurii*, in qualche caso di *Anastatus bifasciatus*, mentre non sono state rinvenute ovature parassitizzate da *T. japonicus*.

Altre segnalazioni:

✚ **Tentredine** (*Hoplocampa testudinea*):

si continuano a trovare danni da tentredine in impianti ed areali diversi. Nel 2021 è stata riconfermata la presenza dai primi di aprile e, visti i danni riscontrati nel 2020, sono stati consigliati trattamenti con acetamiprid in prefioritura. In alcune aziende sono stati stimati danni anche 2-3%.

Negli appezzamenti con danni nella stagione precedente, è consigliabile installare in primavera delle trappole cromotropiche (soglia 10-20 adulti/trappola) per posizionare correttamente, in caso di necessità, un intervento insetticida.

✚ **Cicaline** (*Orientus ishidae*):

nella prima metà di luglio del 2021 si è osservata una discreta presenza della cicalina con danni visibili a carico dell'apparato fogliare provocati dalle punture dell'insetto (Foto 8). Le s.a. (indoxacarb, etofenprox, acetamiprid) utilizzate per *H. halys* sono efficaci anche per questa nuova cicalina che è purtroppo un problema emergente soprattutto in agricoltura biologica.



Foto 8 - Necrosi provocata da punture di *Orientus ishidae*

✚ **Metcalfa** (*Metcalfa pruinosa*):

questa cicalina era egregiamente sotto controllo dopo il rilascio del parassitoide *Neodrinus typhlocybae* fatto nei primi anni '90. Nell'ultimo biennio, ma soprattutto nel 2021, si è osservata una forte recrudescenza nel territorio a carico di diverse colture, tra cui anche il melo. In figura 11 viene riportato schematicamente il ciclo dell'insetto.

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Uova	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Neanidi/Ninfe					■	■	■	■				
Adulti						■	■	■	■	■	■	

Figura 11 – Ciclo di *Metcalfa pruinosa* nel territorio regionale

✚ **Forficula** (*Forficula auricularia*):
 nel 2021 si sono avute segnalazioni di danni da forficula (*Forficula auricularia*) anche su melo, generalmente questi insetti fanno danni anche gravi su pesco e albicocco. Nelle mele le forficule rotono il frutto e, dalle ferite, spesso penetrano funghi responsabili dei marciumi dei frutti (*monilia*, *penicillium*, *botrytis*, ...). Per questo insetto la difesa deve essere preventiva e basata sull'applicazione precoce di colle sul tronco abbinata alla cattura massale fatta con trappole artigianali come quella riportata in foto 9.



Foto 9: Esempio di trappola artigianale per la cattura massale delle forficule

✚ **Filloptosi:**
 ad inizio di giugno con l'innalzarsi delle temperature si sono osservate le prime foglie ingiallite con la comparsa, dopo pochi giorni, delle prime macchie necrotiche e successiva caduta prematura delle foglie interessate (filloptosi). Gli ingiallimenti fogliari sono solitamente associati alla carenza di magnesio e manganese. Le varietà più interessate sono state Golden delicious, Gala e Fuji. Al fine di contenere la filloptosi del melo sono stati consigliati, da inizio di giugno, 2-3 interventi fogliari con concimi contenenti questi due elementi, distanziati 10-15 giorni tra loro.

✚ **Marciume lenticellare:**
 il marciume lenticellare è causato dal fungo saprofito *Phlyctema vagabunda* (ex *Gloeosporium album*) e compare generalmente in fase di preraccolta dopo eventi piovosi e/o irrigazioni di soccorso effettuate con impianti soprachioma. Al fine di ridurre l'incidenza del fungo in fase di conservazione è importante impostare uno specifico programma di difesa pre-raccolta, basato sull'applicazione dei prodotti autorizzati allo scopo e secondo i rispettivi tempi di carenza. Le sostanze attive previste nel DPI regionale sono captano, boscalid+ pyraclostrobin, fludioxonil, pyrimetanil+fludioxonil.