

Melo e Vite: bilancio fitosanitario della stagione 2022 in Friuli Venezia Giulia

ANDAMENTO METEOROLOGICO 2022

Andrea Cicogna
Osmer-Arpa FVG

Durante il riposo vegetativo delle colture arboree, nei primi mesi del 2022, il tempo è stato asciutto. In particolare il mese di gennaio ha visto piogge inferiori rispetto alla climatologia, febbraio è risultato "normalmente" secco come accade nel 50% degli anni. Anche a marzo le precipitazioni sono state piuttosto basse con valori pluviometrici che in pianura si sono assestati intorno ai 10-20 mm, valori decisamente più bassi rispetto alla norma. L'inverno è risultato anche abbastanza in linea per quanto riguarda le temperature medie, con la prima decade di gennaio e la prima metà di marzo con temperature al disotto della media climatologica in pianura.

Il mese di aprile ha visto temperature medie inferiori alla norma (prima decade -2,5 °C rispetto alla norma mentre -1/-1,5 °C la seconda e terza decade). Anche le piogge sono risultate inferiori

alla media storica.

Il mese di maggio 2022 è risultato caldo e avaro di piogge. In regione le precipitazioni sono risultate inferiori mediamente del 40-60% rispetto alla climatologia. Per quanto riguarda le termie, a una prima decade in linea con la norma la seconda e la terza decade sono risultate decisamente superiori alla media. La media mensile di temperatura è risultata più alta di 2/2,5 °C rispetto al dato medio degli ultimi dieci anni.

In pianura a giugno il cumulato pluviometrico mensile è risultato inferiore rispetto al dato climatico. Come il mese precedente anche questo mese dell'anno ha registrato una temperatura media superiore di 2/2,5 °C rispetto al dato medio dell'ultimo decennio.

Anche a luglio è caduta poca pioggia, 10-50 mm di cumulati pluviometrici in pianura. In un anno da luglio 2021 il deficit pluviometrico è pari al 50% e più rispetto al dato medio degli ultimi dieci anni. Per il terzo mese consecutivo le temperature medie mensili si sono attestate sui 2/2,5 °C superiori alle medie dell'ultimo decennio. Il 26 luglio,

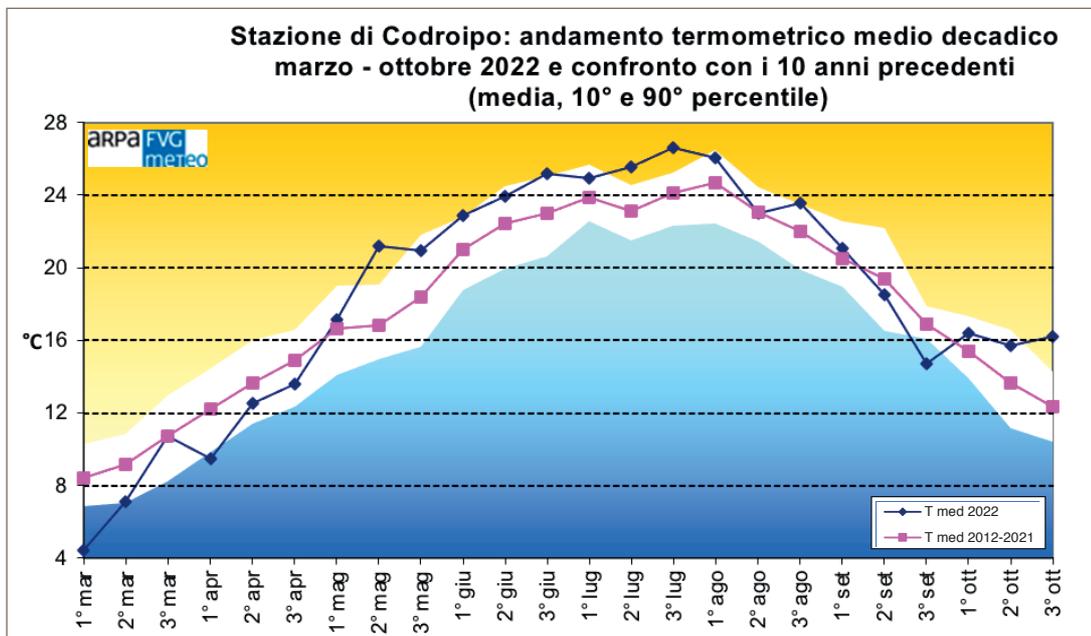


Grafico 1:
Andamento delle temperature decadali 2022 (linea blu) e confronto con i 10 anni precedenti (linea fuxial).

nei Comuni di Fontanafredda, Roveredo in Piano e San Quirino si è verificato un forte temporale con venti oltre i 136 Km/h, che oltre che causare danni alle colture sia erbacee che arboree ha determinato anche danni agli immobili (case, capannoni ecc.).

Ad agosto le pluviometrie mensili sono risultate in linea con la norma, mentre le temperature sono risultate superiori di 1/1,5 °C rispetto alla media climatica. Le piogge sono riuscite a ridurre localmente la siccità che durava da mesi.

Le pluviometrie a settembre sono risultate in linea con la norma climatica. Alcuni temporali nel Carso, nel monfalconese, nell'aquileiese e a sud di Udine hanno determinato accumuli mensili superiori del 100-150% rispetto alla media climatologica. La prima metà del mese ha visto temperature medie sopra la norma mentre nella seconda metà sono state inferiori.

A ottobre i cumulati di pioggia sono risultati inferiori rispetto alla media climatica 1991-2020. Elevate le temperature medie che si sono attestate sui 2/2,5 °C in più rispetto alla media climatica dell'ultimo decennio.

Novembre è stato il primo mese dopo l'estate in cui la temperatura in pianura è risultata in linea con la media climatica dell'ultimo decennio (ma comunque di circa 1 °C più alta rispetto ai trent'anni precedenti). Le pluviometrie mensili sono risultate più basse rispetto alla media climatica, solo nella zona di Grado e Fossalon la piovosità è stata di quasi il 110% più alta rispetto alla climatologia.

Nell'ultimo mese dell'anno si è registrato un andamento delle pluviometrie in linea con il dato climatico accompagnato però da termie medie superiori di 2 °C rispetto alla media climatica.

MELO

Giorgio Malossini, Barbara Oian, Luca Benvenuto
 Servizio fitosanitario e chimico, ricerca sperimentazione e assistenza tecnica

Chiara Zampa, Mattia Padovan
 Cooperativa Fruttafriuli S.C.A. - Tecnici SISSAR

Ferdinando Cestari, Gibil Crespan
 Tecnici SISSAR

Il 2022 verrà ricordata come un'altra annata difficile, anche se con difficoltà diverse rispetto alla stagione precedente: il 2021 è stato caratterizzato dalle gelate primaverili, mentre il 2022 dalla prolungata siccità.

Le condizioni climatiche di marzo, con temperature più basse rispetto alla media ma soprattutto con scarsissime precipitazioni, hanno ritardato il rigonfiamento delle gemme e la comparsa dei primi abbozzi fogliari, in linea con la stagione 2021. Nel corso della primavera la situazione si è normalizzata tanto che a fine stagione il ciclo colturale si è concluso in anticipo.

La piena fioritura è stata rilevata tra il 10 ed il 15 aprile ed è stata buona per la maggior parte delle varietà ad eccezione della Golden Delicious. Il periodo di fioritura è stato molto breve e caratterizzato da condizioni climatiche che hanno

Grafico 2:
 Andamento delle piogge decadali 2022 (istogramma blu) e confronto con i 10 anni precedenti (istogramma rosso).

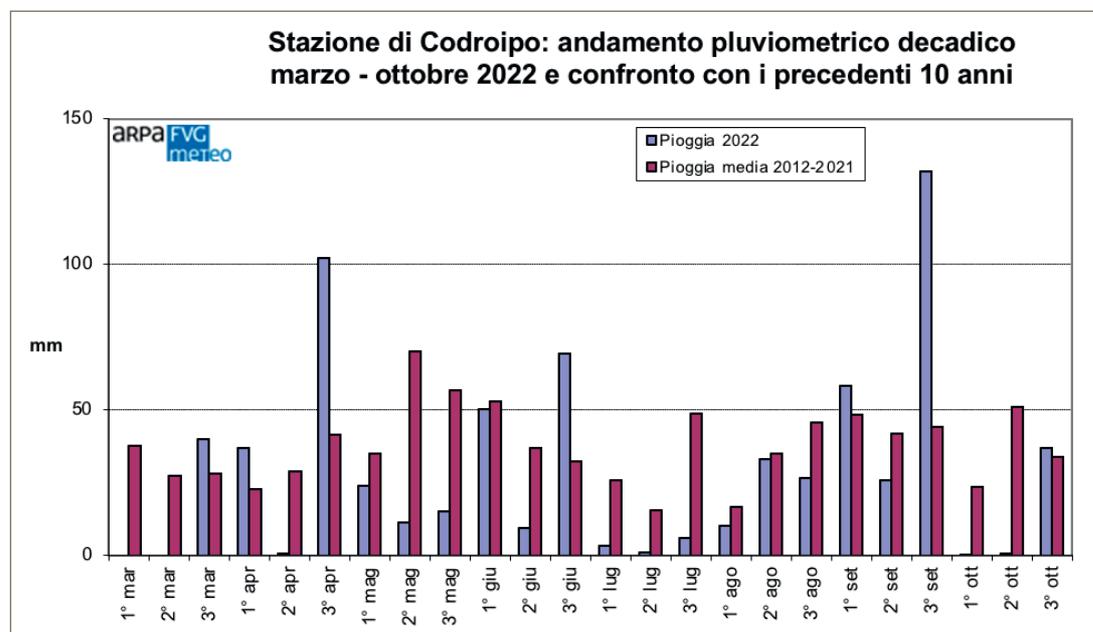




Figura 1:
Mele di cv. Gala a
maturazione di raccolta.

Figura 2:
Mele di cv. Golden a
maturazione di raccolta.

favorito l'attività dei pronubi.

Da rilevare una buona presenza di api rispetto alle ultime stagioni anche negli impianti dove non sono state collocate le arnie. Rispetto alla scorsa annata le condizioni climatiche sono state più favorevoli nel mese di aprile per l'assenza di piogge e, proprio per questa ragione, si è osservato un rapido sviluppo fenologico che ha portato tutte le varietà a raggiungere la fase di inizio caduta petali a metà mese. Ad inizio maggio tutte le varietà coltivate in pianura si trovavano nella fase di allegazione. Lo sviluppo e l'ingrossamento dei frutticini è stato molto rapido, tanto che la fase di frutto noce (30 mm di diametro) è stata raggiunta attorno al 25 maggio.

Le condizioni climatiche di aprile e maggio, come è già stato rilevato precedentemente, sono state eccezionali sia per la scarsità di precipitazioni che per le temperature sopra la media che hanno determinato, assieme al breve periodo di piena fioritura, un'allegazione ridotta soprattutto per Golden Delicious. Per questo motivo nei bollettini di produzione integrata è stato suggerito di stabilire i dosaggi per l'esecuzione dei trattamenti diradanti, tenendo in particolare considerazione le condizioni meteorologiche e la percentuale di allegazione peculiari per ogni singolo frutteto. Sebbene in generale l'efficacia dei trattamenti diradanti sia stata soddisfacente, nel corso della stagione, come di norma accade, è stato necessario rifinire le operazioni di diradamento chimico con quelle di diradamento manuale dei frutti

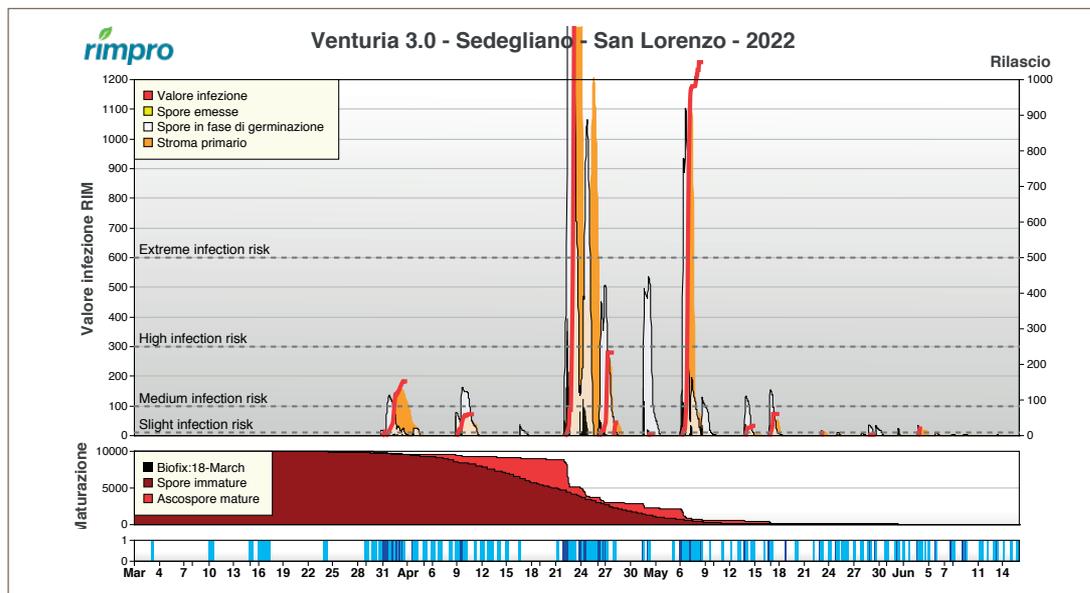
effettuate entro 50-60 giorni dalla piena fioritura. Le condizioni climatiche di aprile e di inizio maggio hanno favorito non solo l'accrescimento vegetativo delle piante ma anche quello dei frutticini. Rispetto alla scorsa stagione lo sviluppo dei frutti ha preso avvio con alcuni giorni di ritardo per poi "accelerare"; la differenza accumulata si è mantenuta costante per buona parte della stagione, con qualche flessione nel periodo estivo in corrispondenza delle giornate più calde. Le caratteristiche minime di pezzatura di raccolta sono state raggiunte con circa una settimana di anticipo in buona parte dei frutteti monitorati. Anche le operazioni di raccolta, nelle aree di pianura, sono iniziate con alcuni giorni di anticipo rispetto alla media soprattutto per le varietà Gala e Golden Delicious (Fig. 1, 2)

Analisi dello sviluppo delle principali patologie del melo

Ticchiolatura (*Venturia inaequalis*)

Lo sviluppo delle infezioni di ticchiolatura è stato costantemente monitorato sia attraverso i rilievi eseguiti settimanalmente nei frutteti, sia con la verifica al microscopio ottico della presenza di spore di *Venturia inaequalis*, sia, infine, con l'applicazione del modello previsionale RIMpro, basato sui parametri meteorologici di temperatura, piovosità e bagnatura fogliare. Come esempio è stata riportata la simulazione delle principali

Figura 3:
Simulazioni di infezioni primarie di ticchiolatura nella zona di Codroipo.



infezioni primarie di ticchiolatura della stazione di Codroipo (Fig. 3)

Tale approccio ha permesso di mettere a punto adeguate strategie di difesa definite settimanalmente nei bollettini di produzione integrata pubblicati sul sito dell'ERSA e sul canale Telegram dedicato alla coltura del melo.

Il controllo del fungo è stato soddisfacente nella gran parte delle aziende; laddove non sono stati effettuati in modo corretto gli interventi preventivi le infezioni primarie si sono sviluppate anche con una forte gravità, innescando poi una serie di infezioni secondarie che hanno obbligato il frutt-

coltore ad effettuare trattamenti fino alla raccolta.

Dalla Figura 3 si evince che, ad eccezione di una prima infezione di ticchiolatura di media gravità che si è manifestata a fine marzo, la stagione delle primarie si è concentrata tra la fine di aprile e la prima decade di maggio. In questo arco di tempo si è infatti esaurito tutto l'inoculo di ascospore.

Nella tabella sottostante sono indicate le sostanze attive consigliate nel periodo delle infezioni primarie in funzione dello stadio fenologico e dell'andamento meteorologico.

BBCH 00-01	BBCH 07	BBCH 10	BBCH 10-56	BBCH 57	BBCH 61	BBCH 69	BBCH 72	
Periodo infezioni primarie di ticchiolatura								
Rame (non su Golden d.)								Difesa integrata
		Metiram/Thioproton				Metiram/Thioproton		
					IBE			
		Ditianon						
		Fluazinam						
				SDHI				
						Ditianon, Captano, Dodina Strobilurine Boscalid Rame		
Polisolfuro di calcio								
Rame, Thioproton, Polisolfuro di calcio								
Difesa biologica								

Nel corso della stagione le sostanze attive con azione retroattiva (IBE) sono state consigliate a fine aprile in concomitanza dell'infezione più grave.

Nel periodo estivo, per il controllo delle infezioni secondarie, sono stati consigliati trattamenti con dodina, captano, fluazinam, strobilurine, boscalid e rame.

Alcuni frutteti sono stati interessati da danni alla produzione a causa di infezioni non controllate con efficacia.

Si ricorda che sono diversi gli aspetti da considerare perché la lotta contro la ticchiolatura sia efficace, in particolare:

- l'epoca d'intervento, che dipende dal rischio d'infezione, dall'intervallo tra i trattamenti e dalle previsioni meteorologiche;
- la scelta del principio attivo, che va fatta considerando il rischio di indurre resistenze e valutando il rischio d'infezione;
- il calcolo della dose di prodotto e del volume di miscela, che dipende dal volume delle piante;
- l'adattamento del volume di miscela al volume degli alberi e al tipo di irroratrice;
- la calibrazione dell'irroratrice e la regolazione degli ugelli.

Osservare con regolarità lo stato sanitario dell'apezzamento è fondamentale per valutare l'efficacia della lotta condotta e per poter reagire tempestivamente e in maniera adeguata in caso di sviluppo della malattia.

Negli appezzamenti a conduzione biologica le strategie di difesa adottate sono prevalentemente preventive, completate da interventi tempestivi. Sono stati consigliati nel primo periodo sali di rame per poi passare a prodotti a base di zolfo (Thioproton) da solo o in miscela con rame e polisolfuro di calcio.

Thioproton e polisolfuro di calcio sono stati consigliati sia per trattamenti preventivi che tempestivi, sfruttando la loro efficacia nei periodi di germinazione delle spore (200-300 gradi/ora di retroattività dall'inizio della pioggia infettante).

Dalla fine delle infezioni primarie sono stati consigliati trattamenti con: bicarbonato di potassio, olio di arancio dolce e rame a basso dosaggio.

Oidio (*Podospaera leucotricha*)

Si osserva un continuo aumento della virulenza di questo patogeno anche su varietà tradizionalmente ritenute poco sensibili negli areali di

pianura (Gala e Golden). Le infezioni si sono manifestate molto precocemente con un incremento repentino dopo la fase di caduta petali.

I primi interventi sono stati consigliati in fase di orecchiette di topo con zolfo e bupirimate (fino a bottoni rosa per le varietà sensibili alla ruggine) e successivamente sfruttando l'azione di sostanze attive consigliate per ticchiolatura (polisolfuro di calcio, SDHI, IBE, boscalid, strobilurine).

È importante integrare la lotta chimica con misure di prevenzione quali l'eliminazione dei rami infetti durante la potatura secca e nel periodo vegetativo, soprattutto in primavera.

Nei meleti in regime di agricoltura biologica questo fungo patogeno ha una virulenza sempre molto marcata, legata in parte ad una maggior sensibilità delle cultivar che normalmente vengono scelte per questo tipo di conduzione. Come sempre viene ricordato nei bollettini, negli appezzamenti biologici sono fondamentali le pratiche agronomiche che permettono di ridurre il potenziale d'inoculo, quali: la potatura invernale e l'eliminazione precoce in primavera dei primi germogli attaccati dalla malattia, evitare concimazioni azotate non adeguate.

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.

Non sempre le pratiche agronomiche sono sufficienti per contenere l'insorgere di infezioni oidiche. Le strategie di difesa consigliate hanno comportato l'impiego di zolfo e polisolfuro di calcio in primavera e di bicarbonato di potassio ed olio essenziale di arancio nel periodo estivo.

Malattie di conservazione (*Gloeosporium* sp., *Neofabraea* spp.) e marciumi dei frutti (*Botrytis cinerea*, *Penicillium expansum*, *Fusarium* spp., *Phytophthora syringae*, *Monilia* spp. e *Nectria galligena*), punteggiatura nera (*Schizothyrium pomi*) e maculatura fuliginosa (*Gloeodes pomigena*).

Marciume lenticellare e ticchiolatura tardiva sono le due principali malattie che possono ma-

Fig. 4:
Aphelinus mali su colonia
di a. lanigero
lf. Chiara Zampa).



nifestarsi in fase di conservazione. I funghi che causano il marciume lenticellare vivono da saprofiti su differenti organi della pianta. Le spore, disseminate dalla pioggia, infettano i frutti attraverso le lenticelle, per poi rimanervi latenti fino a quando le mele iniziano a maturare. I sintomi si manifestano durante lo stoccaggio, soprattutto su varietà sensibili, come Golden Delicious, Fuji e Cripps Pink.

A settembre si sono verificati alcuni eventi piovosi particolarmente favorevoli allo sviluppo di questi funghi. Al fine di evitare danni in conservazione sono stati consigliati in preraccolta dei trattamenti mirati a base di pyraclostrobin + boscalid e captano.

Cancro delle pomacee (*Neonectria ditissima*, *Phomopsis mali*)

Generalmente, gli agenti patogeni che causano il cancro penetrano nella pianta attraverso lesioni della corteccia causate da gelo, grandine, sfregamenti, potature scorrette, eccetera. La presenza di terreni pesanti o di ristagno idrico, così come la concimazione azotata eccessiva e, soprattutto, effettuata a stagione avanzata, sono fattori che aumentano la sensibilità degli alberi alla malattia. Tra le varietà di melo più sensibili

si possono citare Gala e il gruppo delle Red Delicious. Considerato che, ad eccezione del rame, non ci sono più sostanze attive registrate per trattamenti in postraccolta contro il cancro delle pomacee, rimane fondamentale adottare misure preventive, quali evitare la messa a dimora di nuovi frutteti in terreni pesanti, effettuare concimazioni azotate adeguate e posticipare la potatura secca. Nel corso della stagione gli interventi con il rame, in primavera e a chiusura di stagione, e con ditianon hanno contribuito al controllo di questi funghi.

Negli appezzamenti particolarmente interessati dai cancri è molto importante adottare misure agronomiche, in particolare:

- eliminare con la potatura i rami gravemente colpiti ed allontanarli dagli impianti;
- pulire bene il tronco eliminando il tessuto infetto fino a raggiungere il legno sano e disinfettare bene la ferita con mastice cicatrizzante.

Analisi dello sviluppo dei principali fitofagi del melo

Afide lanigero (*Eriosoma lanigerum*)

L'afide lanigero continua ad essere un parassita sempre più diffuso e di difficile contenimento

sia per la produzione biologica che per quella integrata. Le temperature autunnali (settembre-ottobre), mediamente più elevate rispetto al passato, determinano un prolungamento dell'attività vegetativa delle piante e dell'attività trofica del fitofago, mentre le temperature invernali, tendenzialmente più miti, ne facilitano lo svernamento in chioma e determinano un anticipo del ciclo biologico. È stato inoltre osservato negli anni come il suo nemico naturale, l'imenottero parassitoide *Aphelinus mali*, arrivi in genere nel meletto troppo tardi (da metà giugno), ovvero quando i danni sono già in parte compiuti. Nel 2022 le prime colonie parassitizzate sono state osservate da metà maggio, con un anticipo di oltre un mese rispetto alla media (Fig. 4). La presenza anticipata del parassitoide ha contribuito di molto nel contenere e limitare la diffusione dell'afide lanigero per gran parte della stagione.

Nel corso del 2022 è stata fatta una prova sperimentale con l'impiego di sirfidi predatori (*Episyrphus balteatus* e *Sphaerophoria ruppelii* della Società Koppert) rilasciati in un meletto biologico. La loro presenza associata all'attività del parassitoide naturale ha ridimensionato la presenza di colonie attive dell'afide (riduzione del numero e della dimensione delle colonie). Trattandosi del primo anno di sperimentazione, la prova richiede ulteriori approfondimenti e verrà ripetuta nel 2023.

In alcuni frutteti, in particolare in impianti con piante vigorose e con presenza di cancri, la pressione dell'afide è tale da compromettere la vitalità delle piante stesse. La riduzione di principi attivi disponibili ed efficaci nella lotta contro questo insetto ha favorito lo sviluppo dell'afide tanto che ad oggi *Eriosoma lanigerum* è uno dei fitofagi più difficili da controllare e sempre più diffuso nel territorio.

Con i bollettini di produzione integrata sono stati indicati trattamenti solo in assenza di colonie parassitizzate, sensibilizzando i frutticoltori ad osservare attentamente le colonie per la tutela dei predatori e/o parassitoidi naturali.

Negli impianti con colonie attive è stata consigliata in post-fioritura una doppia applicazione di spirotetramat in miscela con oliocin, con l'accortezza di bagnare bene anche il colletto ed i polloni delle piante. Durante l'estate la presenza diffusa di *Aphelinus mali* ha contribuito efficacemente al controllo dell'afide tanto che non sono

stati consigliati interventi insetticidi. A fine stagione è stata osservata una recrudescenza di *Eriosoma lanigerum* ed è stato consigliato un intervento con *Beauveria bassiana* previo lavaggio con sali potassici o sapone molle, seguito poi da un trattamento autunnale a caduta foglie con olio minerale.

Afide grigio (*Dysaphis plantaginea*), Afide verde (*Aphis pomi*)

Raggiunta la fase fenologica di bottoni rosa, in presenza delle prime colonie di afide grigio è stato programmato l'intervento pre-fiorale, sia in produzione integrata sia biologica.

I prodotti consigliati sono stati:

- Fonicamid, Pirimicarb (in presenza di colonie primarie);
- Tauffluvalinate
- Azadiractina (difesa biologica): prodotto fondamentale nella strategia di difesa in agricoltura biologica. È altresì impiegabile in produzione integrata. Consigliato un secondo trattamento in postfioritura.

Dopo la fioritura sono state osservate nuove colonie di afide grigio. In assenza di predatori sono stati consigliati trattamenti con le seguenti sostanze attive:

- Sulfoxaflor, Flupyradifurone e Spirotetramat;
- Acetamiprid: nei meleti con concomitante rischio di attacchi da tentredine.

I trattamenti abbattenti per afide grigio hanno controllato anche le colonie di afide verde.

Fillominatori:

- **Cemiostoma**: ancora importante è la pressione di questo fillominatore negli impianti biologici, con trend in aumento. Gli interventi con spinosad ed azadiractina, prodotti registrati nel biologico per il suo controllo, non sono stati in grado di contenere con efficacia le popolazioni. Nel corso della stagione sono stati riscontrati danni con presenza di numerose mine a carico dell'apparato fogliare, che hanno causato talvolta forti defogliazioni delle piante.
- **Litocollete**: anche se le catture sono state sempre molto elevate si sono osservati solo danni fogliari trascurabili. Rispetto agli anni scorsi, tuttavia, si nota una maggior presenza di mine

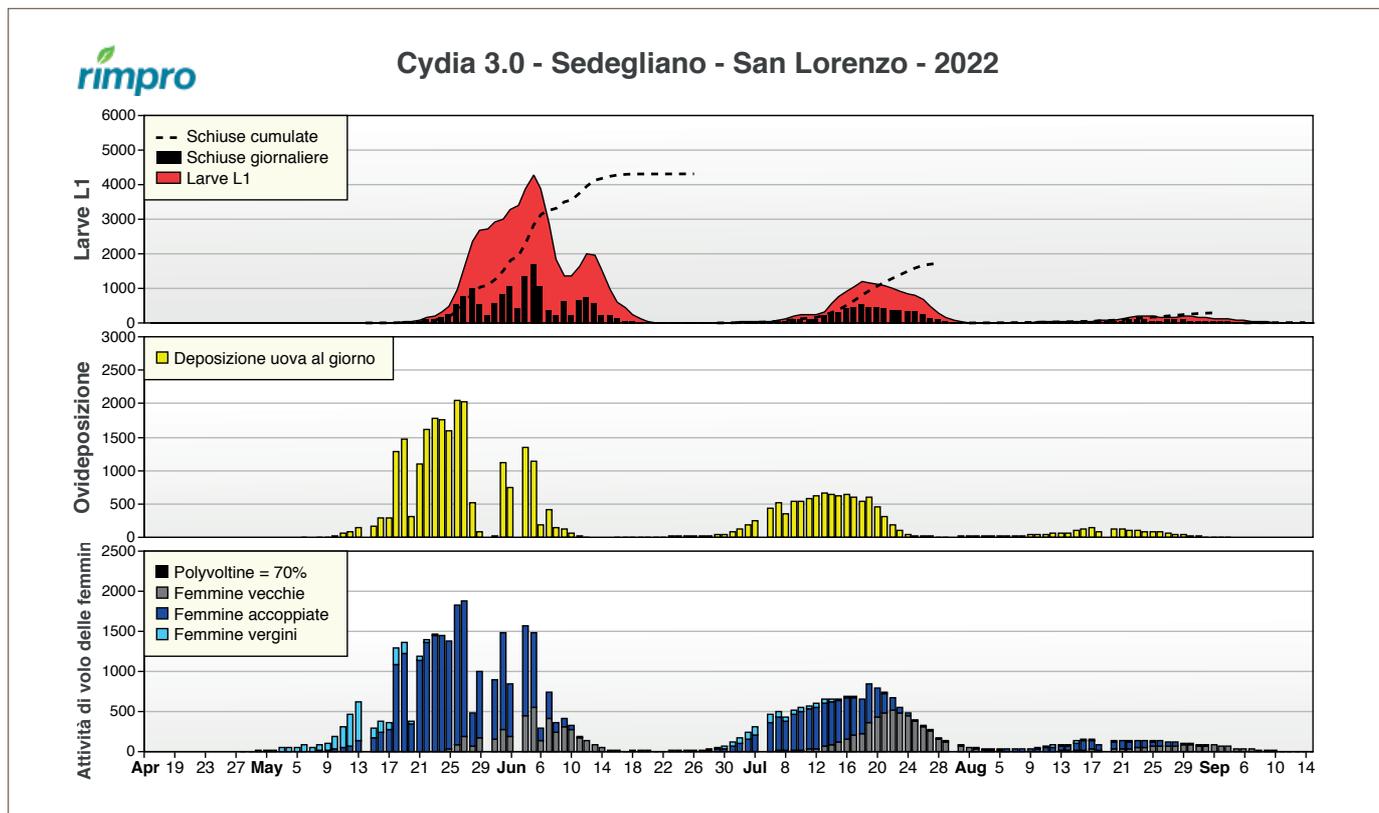


Figura 5:
Simulazione dello sviluppo
delle generazioni di
carpocapsa nella zona
del codroipese.

a partire dalla seconda metà della stagione. Negli appezzamenti a produzione integrata i trattamenti consigliati per carpocapsa e cidia contribuiscono con buoni risultati al controllo di entrambi i fillominatori.

Carpocapsa (*Cydia pomonella*)

Carpocapsa è un insetto chiave da tenere in considerazione con molta attenzione nella gestione dei meleti. I trattamenti insetticidi e la tempistica di esecuzione degli interventi sono fondamentali per garantire produzioni di elevata qualità. Tuttavia negli ultimi anni l'impiego di tecniche di tipo preventivo come le reti anti insetto si sono dimostrate altamente efficaci per il controllo di questo carpofo. Nel corso di questa stagione proprio negli appezzamenti dotati da tempo di reti antinsetto monofila non sono stati effettuati interventi insetticidi di supporto.

In generale, nella maggior parte delle aziende, la popolazione di questo insetto è strettamente correlata con l'intensità dell'attacco avvenuto l'anno precedente. Carpocapsa rimane quindi un insetto il cui controllo deve essere effettuato in maniera accurata in funzione delle caratteristiche degli impianti e pressione del fitofago nel corso delle annate precedenti.

Nel corso della stagione 2022 dai monitoraggi territoriali, effettuati con trappole sessuali, che confermano quanto simulato dai modelli (Fig. 5), i primi adulti sono stati osservati a partire dalla prima decade di maggio mentre la nascita delle prime larve ha registrato il picco alla fine dello stesso mese. In genere il controllo chimico rimane attualmente la strategia più diffusa e la s.a. maggiormente utilizzata in prima generazione è il clorantraniliprole.

Con il bollettino di produzione integrata del 19 maggio è stato consigliato il primo trattamento ovo-larvicida. Il secondo trattamento è stato proposto dopo 12-14 giorni dal primo intervento solo nelle aziende dove si osservava un volo continuo del carpofo. In caso di utilizzo di s.a. ad azione larvicida il trattamento è stato consigliato nella terza decade di maggio con virus della granulosa, emamectina benzoato, spinosad e spinetoram.

Il secondo volo della stagione ha avuto un picco tra la prima e la seconda decade di luglio. In seconda generazione è stato consigliato come prodotto ad azione ovo-larvicida il triflumuron, il cui impiego era consentito entro il 30 settembre 2022; mentre i prodotti ad azione larvicida consigliati sono stati: emamectina benzoato, spi-



Figura 6:
Danni da oplocampa.

Figura 7:
Larva di oplocampa.

nosad, spinetoram ed etofenprox.

La confusione sessuale, dopo l'abbandono causato dall'impatto della presenza della cimice marmorata asiatica, è in ripresa. Nelle aziende che hanno adottato la confusione sessuale è stato eseguito un solo intervento di clorantraniliprole in prima generazione, prima dell'esposizione degli erogatori.

Il metodo della confusione sessuale è invece la prima miglior difesa negli impianti a regime biologico.

Attraverso l'applicazione della confusione sessuale è possibile mantenere la popolazione del carpofago ad un livello di controllo accettabile, a condizione che si seguano le indicazioni per un'applicazione tempestiva dei prodotti e scegliendo i metodi che forniscono le migliori garanzie; fra questi, nelle situazioni più difficili può essere adottato il potenziamento della confusione, sia attraverso opportuni rinforzi nelle zone più vulnerabili del frutteto, sia con l'applicazione del metodo per disorientamento.

Negli impianti non confusionati rimane fondamentale applicare in modo tempestivo le sostanze attive registrate. I prodotti consigliati sono stati il virus della granulosa e lo spinosad. Non sempre la difesa biologica ha avuto successo, alla raccolta sono stati infatti osservati in diverse aziende danni importanti alla produzione.

Le principali criticità che sono alla base degli insuccessi nella lotta alla carpocapsa sono diver-

se, legate in parte ad una carenza organizzativa aziendale, che ha causato un ritardo negli interventi, alla tardiva applicazione del metodo della confusione sessuale, ad una carente gestione del frutteto con eccessiva massa vegetativa delle piante, che ha ostacolato la distribuzione del prodotto, e agli iniziali segni di resistenza alle prime formulazioni del virus apparse sul mercato. In tal caso, laddove si faccia ricorso da più anni allo stesso formulato, è importante introdurre i nuovi ceppi disponibili sul mercato.

Tentredine (*Hoplocampa testudinea*)

Nel corso del 2022 le segnalazioni di danni da tentredine a carico dei frutticini sono state più frequenti rispetto alle stagioni precedenti. È un insetto che dovrà essere monitorato con attenzione anche nella prossima primavera.

Le uova, deposte dalle femmine nel calice dei fiori, schiudono tra fioritura e allegagione. La larva neonata inizia subito lo scavo di una galleria superficiale (Fig. 6), che percorre inizialmente la circonferenza del frutticino per poi penetrarvi all'interno e formare un'ampia cavità nerastra piena di escrementi maleodoranti (Fig. 7). I frutti colpiti cadono precocemente oppure rimangono danneggiati.

Dopo il riscontro di adulti nelle trappole cromotropiche bianche (Fig. 8), al superamento della soglia sono stati consigliati in post-fioritura interventi con acetamiprid.

Figura 8:
Adulti di oplocampa
su trappola cromotropica.



Figura 9:
Adulto di psilla.



Cimice marmorata asiatica (*Halyomorpha halys*)

La situazione della cimice asiatica (*Halyomorpha halys*) è stata tranquilla fino a metà agosto. La primavera fredda e l'andamento meteo estivo caldo-siccitoso hanno infatti sfavorito lo sviluppo demografico del parassita. I monitoraggi condotti sul territorio, con trappole a feromoni di aggregazione e visivi sulla vegetazione, mostrano che la popolazione di *Halyomorpha halys* presente quest'anno sul territorio è generalmente in linea con quella rilevata negli ultimi due anni, quindi più contenuta rispetto alla popolazione osservata fino al 2019. In particolare questa diminuzione è generalmente dovuta al basso numero di stadi giovanili presenti. Il dato è stato confermato dai danni alla raccolta delle cultivar estivo-autunnali (Gala, Red Delicious, Golden Delicious) che, seppur presenti, sono stati inferiori a quelli registrati in passato anche se in qualche caso più elevati di quelli osservati nel 2021, soprattutto sulla cultivar Golden Delicious. Nella maggior parte delle aziende sulle cultivar autunnali sono stati osservati dan-

ni limitati. Anche per la Granny Smith, che è considerata tra le cultivar più sensibili, nel corso del 2022 sono stati riscontrati danni ai frutti inferiori rispetto alla Golden Delicious. Tuttavia, non sono mancati casi di forte infestazione in determinati contesti (aziende confinanti con boschi, siepi, argini, corsi d'acqua o edifici), con danni prevalenti in pre-raccolta. Quando ritenuto necessario, la difesa chimica è stata condotta con soli 2-3 insetticidi specifici, ad inizio stagione con acetamiprid sugli adulti svernanti e con etofenprox a fine stagione, a seguito dell'aumento della presenza sulla vegetazione manifestatasi da fine estate.

Dopo diversi anni con forti infestazioni di *H. halys* e danni alla produzione, nel territorio è in corso la formazione di un nuovo equilibrio tra la cimice marmorata asiatica ed i suoi parassitoidi (*Trissolcus mitsukurii*, *Anastatus bifasciatus*, ecc.) Gli esiti dei rilasci di *Trissolcus japonicus* nel triennio 2020-2022 non sono facilmente dimostrabili visto l'esiguo numero di ovature rinvenute negli ultimi due anni e la concomitante attività di *T. mitsukurii*.

Dopo anni di grandi difficoltà per i frutticoltori e frustrazione per i tecnici, quanto osservato nelle ultime 3 annate sembra confermare un trend in miglioramento della problematica.

È fondamentale proseguire con un approccio integrato nelle tecniche di difesa di *H. halys*.

Fitoplasmi (*Apple proliferation - Scopazzi del melo*)

Da gennaio 2022 gli scopazzi non sono più considerati organismi di quarantena, quindi non vi è più l'obbligo di difesa insetticida degli insetti vettori (psille) del fitoplasma (Decreto del Direttore del Servizio fitosanitario n. 60 del 28/01/2022).

Tuttavia i sintomi sono in aumento anche nel nostro territorio, come in altre regioni frutticole, ed interessa sia impianti in produzione integrata che biologici. I sintomi caratteristici degli Scopazzi del melo sono:

- l'arrossamento precoce delle foglie;
- l'arresto della crescita dei frutti;
- gli scopazzi veri e propri;
- la perdita di resa e il deperimento generale delle piante colpite.

La concentrazione di fitoplasmi nelle piante

varia notevolmente in funzione dell'organo e della stagione considerati. Durante l'inverno, nelle parti aeree della pianta non resta quasi nessun fitoplasma, mentre la maggior parte di quelli sopravvissuti trascorre la stagione fredda nell'apparato radicale. In primavera, i fitoplasmici ricolonizzano la parte aerea approfittando del risveglio vegetativo, che richiama la linfa elaborata verso l'alto. Le fitoplasmosi possono rimanere latenti anche per parecchi anni.

Il fitoplasma si trasmette da pianta a pianta soprattutto attraverso insetti vettori (psille). La trasmissione attraverso anastomosi radicale non è stata ancora confermata.

Il modo più efficace per evitare la propagazione del fitoplasma è utilizzare materiale vivaistico certificato e, in caso di presenza in campo, l'eliminazione delle piante con sintomi da farsi non appena questi si manifestano. L'altro è il controllo delle psille, insetti vettori di fitoplasmici.

Controllo delle Psille vettrici degli scopazzi del melo (*Cacopsylla melanoneura*, *Cacopsylla picta*)

A fine marzo sono stati individuati i primi adulti (Fig. 9) e osservate le prime uova di psilla del melo. Limitatamente agli appezzamenti colpiti dal fitoplasma e in quelli adiacenti, alla comparsa degli adulti è stato consigliato un intervento con etofenprox e, negli impianti a conduzione biologica, con olio essenziale di arancio dolce e piretrine naturali. In post-fioritura in presenza di adulti è stato consigliato un intervento con fosmet, sostanza attiva ammessa fino al 01/11/2022.

VITE

Sandro Bressan, Pierbruno Mutton

Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica

Le temperature relativamente basse e le scarse dotazioni idriche dei mesi invernali hanno reso scarso e disomogeneo il pianto delle viti e ritardato di circa una settimana l'inizio del germogliamento rispetto al 2021.

Lo sviluppo fenologico è proseguito lentamente fino alla prima settimana di maggio. Da questo periodo in poi le temperature sono aumentate repentinamente e si sono mantenute sopra la media

per tutta la stagione vegetativa della vite. Dalla seconda decade di maggio gli accrescimenti vegetativi sono stati molto elevati portando le piante a recuperare tutto il divario di sviluppo vegetativo rispetto al 2018 (annata più precoce delle ultime 6). La fioritura è iniziata all'inizio della terza decade di maggio per le varietà precoci e, viste le temperature elevate, si è completata in 8-10 giorni. Le temperature elevate e le scarse precipitazioni sia di giugno che di luglio hanno determinato un parziale rallentamento dello sviluppo degli acini specie nei vigneti dove non si poteva irrigare. La raccolta è iniziata per le varietà più precoci ad inizio della terza decade di agosto (circa 10 giorni prima rispetto al 2021). La vendemmia è proseguita in modo regolare permettendo la perfetta maturazione di tutte le varietà.

La produzione è risultata superiore alla media dove si è potuto irrigare con regolarità i vigneti nel corso dell'estate, mentre leggermente inferiore alla media nei vigneti che hanno sofferto la siccità, anche se le piogge verificatesi a partire dalla metà di agosto hanno permesso di recuperare in parte le quantità prodotte. Buona per contro la qualità e ottima la sanità delle uve.

L'annata verrà ricordata per la scarsa piovosità lungo tutto il ciclo vegetativo della vite, che ha permesso di effettuare agevolmente la difesa in quanto la pressione dei patogeni è stata bassa in tutta la stagione e, quindi, si sono potuti allungare gli intervalli tra i trattamenti, riuscendo ad intervenire tempestivamente e in anticipo rispetto alle poche piogge infettanti.

Patogeni

Dai controlli eseguiti in pre germogliamento è stato possibile appurare la scarsa presenza di inoculo di **escoriosi**, nonostante fossero presenti diversi sintomi di attacchi dell'anno precedente alla base dei capi a frutto. L'andamento asciutto durante la fase di germogliamento ha ostacolato lo sviluppo del fungo e solo su pochi vigneti si sono riscontrati deboli sintomi alla base dei germogli, che non hanno richiesto interventi specifici.

Le piogge del mese di aprile sono risultate preparatorie per permettere il completamento della maturazione delle oospore di **peronospora** presenti al suolo. Infatti le deboli piogge intervenute tra il 6 e il giorno 8 maggio (inferiori ai 10 mm) sono risultate infettanti nei comuni di Caneva,

Sacile e Fontanafredda, anche se l'entità delle infezioni è risultata debole (sui testimoni non trattati di questi comuni una macchia ogni 8-10 viti). Sul resto del territorio regionale le prime piogge infettanti sono risultate quelle del periodo 13-16 maggio; l'evasione delle stesse infezioni si sono osservate a partire dal 23 maggio in molte zone della regione. Da segnalare su questa infezione primaria la scarsa sporulazione delle macchie dovuta alle temperature elevate e alla scarsa umidità. Le scarse precipitazioni della terza decade di maggio e di inizio giugno non hanno favorito l'attività del patogeno, come confermato dall'evoluzione lenta della malattia nei testimoni non trattati. Solo nell'Isontino il testimone non trattato ha raggiunto una diffusione della malattia su grappolo prossima al 100% nella prima decade di luglio. Negli altri testimoni sul territorio si è dovuti arrivare alla fine di luglio per vedere una diffusione elevata, con la compromissione completa della produzione solo dopo ferragosto, caso eccezionale nella nostra regione per i testimoni della media alta pianura. La scarsa pressione della malattia e la possibilità di applicare i prodotti nelle migliori condizioni ha determinato la quasi nulla presenza di sintomi a carico della produzione nei vigneti trattati.

Nonostante la bassissima pressione della malattia si sono riscontrati in alcuni rari casi, dove sono stati effettuati macroscopici errori nella difesa, danni rilevanti. Questo dimostra che nei nostri ambienti la peronospora rimane il patogeno chiave da tenere sotto controllo.

Buoni i risultati nella difesa anche nei vigneti condotti con il metodo biologico.

Per quanto riguarda le strategie di difesa non sono state apportate modifiche rispetto alle ultime annate, prediligendo i prodotti di copertura ad inizio difesa e introducendo i prodotti endoterapici solo a partire dalla prefioritura. Le particolari condizioni meteo hanno permesso di allungare gli intervalli tra i trattamenti, vista la scarsa o nulla presenza di inoculo sulla vegetazione.

Le segnalazioni delle infezioni primarie di **oidio**, nelle zone a maggiore pressione del patogeno e su varietà a germogliamento precoce, sono pervenute i primi giorni di maggio anche se in modo molto sporadico, confermando che le infezioni primarie del fungo prendono avvio in condizioni di pioggia e umidità inferiore rispetto alla peronospora.

Anche su grappolo le prime infezioni secondarie sono comparse subito dopo la fine della fioritura. Le condizioni di estrema siccità e scarsa

Figura 10:
Germoglio di Pinot grigio
con sintomi precoci
di Flavescenza dorata
della vite.





Figura 11:
Viti con danni da siccità.

umidità dell'aria hanno ostacolato l'avanzamento della malattia e sono stati pochi i vigneti tra quelli controllati che presentavano sintomi su grappolo (poco più del 10%).

Specie dopo ferragosto invece, quando ormai quasi tutte le aziende avevano concluso la difesa, sono comparsi sintomi gravi su foglia e anche sui germogli ancora non lignificati, soprattutto in pianura.

Le strategie di difesa hanno visto l'impiego iniziale dei zolfi affiancati dai prodotti endoterapici specie nei periodi di maggior allungamento degli intervalli tra i trattamenti dovuti alla bassa pressione della peronospora.

I primi sintomi di **Black rot** si sono osservati su foglia nella terza decade di maggio. Su grappolo invece, in alcuni territori dove c'erano state maggiori precipitazioni, si è avuta la maggiore comparsa di sintomi verso la metà di luglio. Scarsi i danni alla produzione rilevati.

Botrite e **marciume acido**, sfavoriti dall'andamento climatico asciutto, non hanno destato preoccupazione in nessun areale.

Il **mal dell'esca** si conferma una patologia importante per i vigneti del Friuli Venezia Giulia. Quest'anno, nonostante le condizioni climatiche potessero far pensare a una recrudescenza dei sintomi, la diffusione di viti sintomatiche nei

vigneti è diminuita rispetto agli ultimi due anni (2,3% la diffusione delle viti sintomatiche). La presenza comunque è diffusa sul territorio, infatti rimane presente sull'80% dei vigneti monitorati. Le varietà maggiormente interessate sono il Sauvignon blanc e il Tocai nonché il Glera; quest'ultima varietà rimane una delle più colpite nonostante l'età media dei vigneti relativamente bassa.

Parassiti

Tignole: il volo per la prima generazione è iniziato tardi come nel 2018 e nel 2021. L'innalzamento delle temperature dal mese di maggio ha invece anticipato il volo di 2^a e 3^a generazione. Il monitoraggio con le trappole a feromoni evidenzia come le catture di tignoletta siano decisamente superiori a quelle della tignola. Il picco del primo volo della tignoletta si è registrato intorno al 4 maggio. Il volo della seconda generazione è iniziato alla fine della prima decade di giugno e ha raggiunto il picco dopo due settimane. La terza generazione è stata quella più consistente; il volo è iniziato intorno al 20 di luglio, ha raggiunto il picco i primi giorni di agosto e si è concluso verso metà settembre.

La difesa adottata, impostata prevalentemente

sul controllo della seconda generazione, è riuscita a contenere bene l'infestazione sulle generazioni carpofaghe (solo 1% dei grappoli con nidi in 2ª generazione). Le alte temperature e la bassa umidità relativa dell'aria potrebbero aver influito positivamente sul contenimento del parassita.

In incremento le superfici sottoposte a confusione sessuale per le tignole in regione (prossimo ai 4500 ha). Buoni i risultati dei controlli effettuati nei vigneti ove è stata applicata la confusione. Sporadica anche quest'anno la presenza di **acari tetranychidi**, sfavoriti nello sviluppo soprattutto dalle alte temperature dei mesi estivi. Qualche segnalazione è pervenuta solo verso la metà di luglio.

Stabile e contenuta la presenza del **Partenolecanium corni**.

Il **Planococcus ficus** risulta invece presente in molti vigneti soprattutto di Pinot, Chardonnay e Glera. Quest'anno si sono riscontrate le migrazioni delle neanidi dal tronco ai germogli sia in prima che in seconda generazione contrariamente alle due annate precedenti. La presenza di vigneti dove è stata individuata la specie a fine stagione è risultata inferiore a quella del 2021. Le maggiori presenze del parassita si riscontrano dove si interviene con un numero elevato di insetticidi nella stagione, per l'effetto negativo sull'entomofauna utile.

Sporadiche le presenze di **Anomala vitis**, **minatori fogliari**, delle **nottue** e della **cimice marmorata asiatica**.

Ancora in calo la presenza di viti con sintomi del **GPGV**, stabili quelli del **virus del complesso dell'arricciamento** e dell'**accartocciamento fogliare**, quest'ultimo ha manifestato i sintomi in anticipo rispetto alla media delle annate scorse. Il monitoraggio degli stadi giovanili di **Scaphoideus titanus** quest'anno ha interessato 390 vi-

gneti, evidenziando un aumento dei vigneti con presenza di giovani (61% rispetto al 28% del 2021), con una media di una forma giovanile ogni 3 polloni (0,33 individui/pollone nel 2022 rispetto allo 0,14 nel 2021). Questi dati evidenziano una non ottimale efficacia delle strategie di difesa utilizzate nel 2021.

Il monitoraggio con le trappole cromotropiche ha evidenziato una riduzione della presenza degli adulti di circa il 50% rispetto al 2021. Il picco di massima cattura degli adulti si è verificato con una decina di giorni di anticipo rispetto all'annata scorsa. Scarsissime le catture nel mese di settembre. Questo comportamento è da attribuire da una parte al cambiamento delle strategie di difesa (adozione di un unico trattamento obbligatorio di insetticidi ad azione abbattente) e in parte anche dall'andamento climatico.

Giallumi della vite

L'incidenza dei giallumi, monitorata in 309 vigneti, evidenzia un forte aumento rispetto al 2021 (incremento prossimo al 100%). In forte aumento anche i vigneti con oltre il 20% di viti sintomatiche, che sulla base del Decreto del Direttore del Servizio fitosanitario n. 391 del 01 giugno 2022 sono stati oggetto di ordinanza di estirpo.

Rispetto al passato, si segnala una forte comparsa di sintomi precoci in prefioritura, una maggiore sensibilità delle varietà Glera e Tocai friulano e una minore incidenza sullo Chardonnay.

Nel 2022, oltre alla modifica delle strategie di controllo del vettore sopra riportate, è stato reso obbligatorio l'estirpo tempestivo (appena compaiono i sintomi) di tutte le piante ammalate al fine di ridurre l'inoculo all'interno del vigneto e quindi la possibilità di acquisizione del fitoplasma da parte del vettore qualora presente.

Si ringraziano i tecnici delle DOC, i tecnici delle Cantine cooperative e delle aziende che hanno contribuito al monitoraggio e alla raccolta dei dati e delle osservazioni a supporto del servizio di Lotta integrata della Regione FVG.