



## Bilancio fitosanitario 2021 del nocciolo

### Premessa

*Da alcuni anni si registra un exploit della coltura del nocciolo in Italia, secondo produttore mondiale dopo la Turchia e primo europeo. A livello nazionale, dal momento che le nocciole incontrano sempre più il favore del consumatore attento alla salute e al benessere, c'è stato un aumento di circa 5 mila ettari investiti, dal 2018 ad oggi [...] ... l'andamento degli investimenti corilicoli resta in costante crescita soprattutto nelle **aree di nuova coltivazione**, quali Veneto, **Friuli Venezia Giulia**, Lombardia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Basilicata e Calabria. (Fonte: Agrinsieme)*

Il nocciolo, come è stato riportato sopra, è una coltura che da alcuni anni sta destando nella nostra regione un vivace interesse in quanto è considerata una valida alternativa per diversificare l'assetto colturale delle aziende, grazie ai bassi costi di impianto, all'alto tasso di meccanizzazione e ai possibili accordi di filiera.

Attualmente in FVG sono stati messi a dimora circa 290 ettari (dato Consulta del 2020) segnando un aumento del 10% nel solo 2020, superficie che sembra destinata ad aumentare ancora nel prossimo futuro. Il nocciolo, pur essendo una specie che cresce spontaneamente nel nostro territorio soprattutto nella fascia pedocollinare e in zona di pianura, può considerarsi una nuova coltura della quale non c'è ancora esperienza in quanto sia la tecnica colturale, che la gestione agronomica e la conoscenza delle principali avversità, fondamentale per impostare correttamente la difesa, sono in gran parte da "tarare" sul territorio.

Per una buona riuscita dell'impianto è importante innanzitutto verificare che le condizioni climatiche e pedologiche della zona scelta per la messa a dimora del nocciolo siano appropriate. Come per tutte le colture anche il nocciolo richiede professionalità e piantare in un ambiente vocato è fondamentale.

Tra i fattori climatici è opportuno ad esempio verificare: la frequenza delle brinate primaverili tardive, le temperature sia minime che massime e la loro relativa durata, la frequenza e il periodo di eventuali venti forti, la piovosità media annua e l'eventuale ristagno idrico. Il nocciolo infatti soffre se messo a dimora in terreni troppo compatti e soggetti a ristagni d'acqua che provocano asfissia radicale e marciumi radicali. Per questo motivo è fondamentale effettuare, prima dell'impianto, un'analisi dei parametri chimico-fisici e approfondire lo studio del profilo del suolo con un'indagine stratigrafica.

Considerato il crescente interesse nella nostra regione per questa coltura, ERSA Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica ha avviato nel 2021 un servizio di supporto tecnico per i corilicoltori con la pubblicazione dei primi bollettini di produzione integrata e biologica, pubblicati sia sul sito web e disponibili al link: <http://difesafitosanitaria.ersa.fvg.it/difesa-e-produzione-integrata/difesa-integrata-obbligatoria/bollettini-fitosanitari/nocciolo/bollettini-produzione-integrata-e-biologica-del-nocciolo-2021/>

che trasmessi attraverso il canale telegram a tutti coloro che sono registrati al canale dedicato: : [https://t.me/ERSA\\_nocciolo\\_IPM](https://t.me/ERSA_nocciolo_IPM)

Per la raccolta dei dati di monitoraggio delle fasi fenologiche, dei principali parassiti e malattie del nocciolo e per il controllo settimanale delle trappole di cimice marmorata asiatica nonché per la predisposizione dei bollettini tecnici ha dato un grande contributo la Società Greenlogic, che ringraziamo per la collaborazione e il lavoro svolto.

## Andamento meteorologico

### Premessa

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.

Dopo un mese di marzo con temperature sostanzialmente nella norma che hanno portato verso fine mese un graduale rialzo termico, a partire da inizio aprile l'arrivo di aria fredda di origine artica ha portato ad un calo delle temperature diurne e gelo notturno. Il mese di aprile ha fatto registrare infatti temperature medie molto più basse della norma degli ultimi 10 anni (*Fonte: Osmer Arpa FVG*) confermando di essere stato uno dei mesi più freddi degli ultimi 10 anni per la zona di pianura. In particolare i ritorni di freddo dei giorni 7 e 8 aprile, in qualche zona e su alcune varietà, hanno causato ritardi sulle fasi fenologiche di inizio germogliamento, situazioni di stress generalizzato e danni sui germogli delle piante più giovani (Foto 1 e 2). Anomala è stata anche la distribuzione delle precipitazioni piovose che si sono concentrate soprattutto nella media bassa pianura con piogge superiori del 50-75%. Decisamente piovoso è stato tutto il mese di maggio con una piovosità molto al di sopra della media sia come numero di giorni di pioggia che come valori medi di piovosità (Fig.1). A giugno le temperature sono iniziate ad aumentare fortemente, con 2° C sopra la norma climatica, mentre le piogge si sono distribuite per lo più tra la prima e la terza decade del mese, accompagnate spesso da temporali anche molto intensi soprattutto verso fine mese.

Le condizioni di elevate temperature, accompagnate da temporali locali di forte intensità con eventi grandinigeni eccezionali hanno caratterizzato tutto il mese di luglio e parte di agosto. Nelle fig. 1 e 2 sono riassunti i dati di piovosità e temperature medie del biennio 2020-2021 della stazione di Codroipo (UD).



Foto 1- Arrossamento delle foglioline



Foto 2 - Avvizzimento apici vegetativi

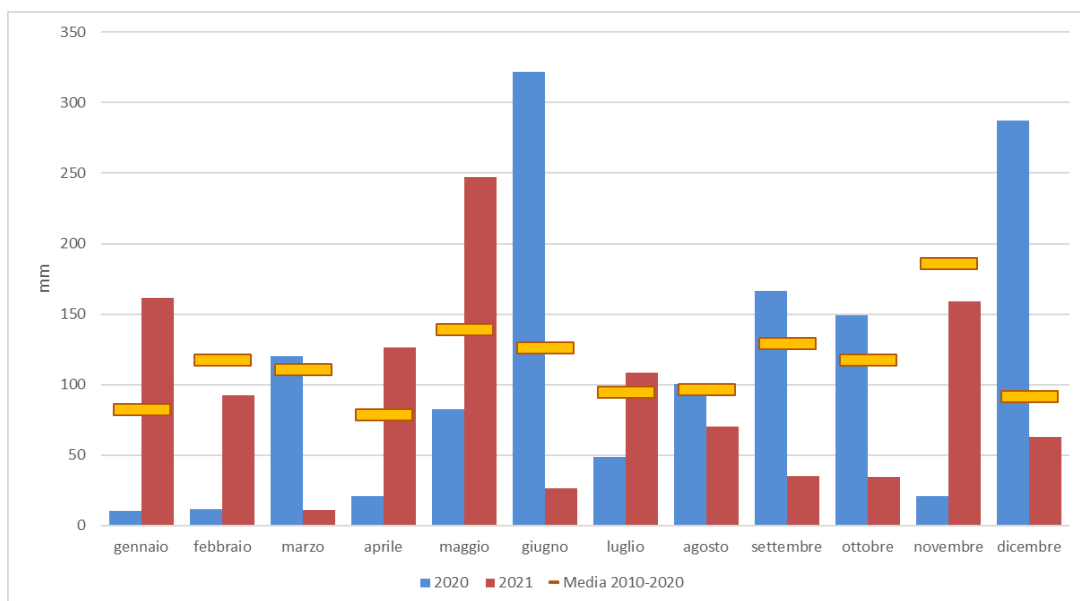


Fig. 1 – Piovosità del biennio 2020-2021 stazione di Codroipo

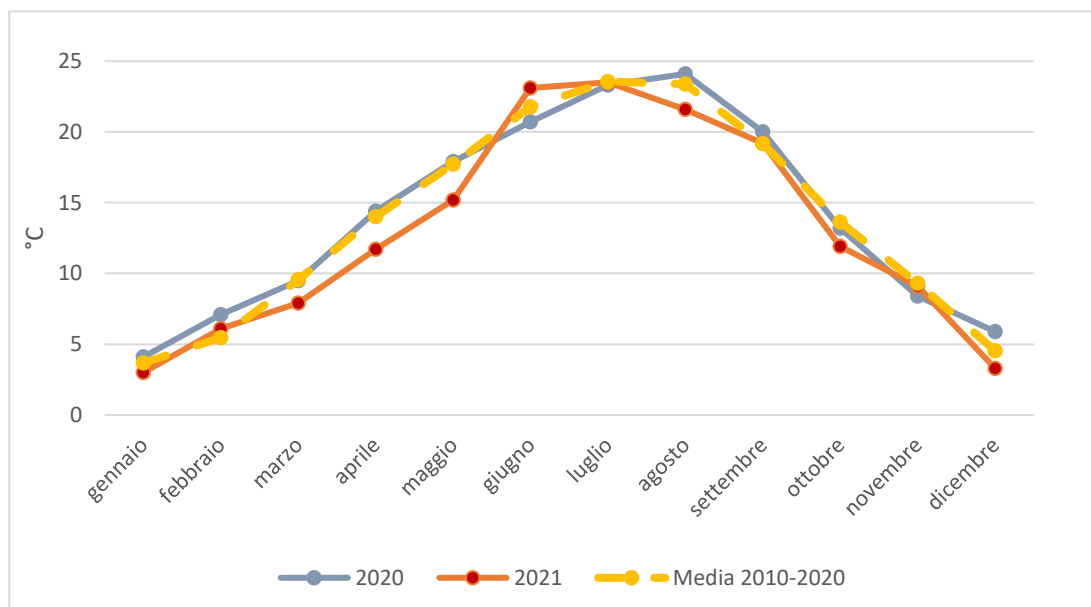


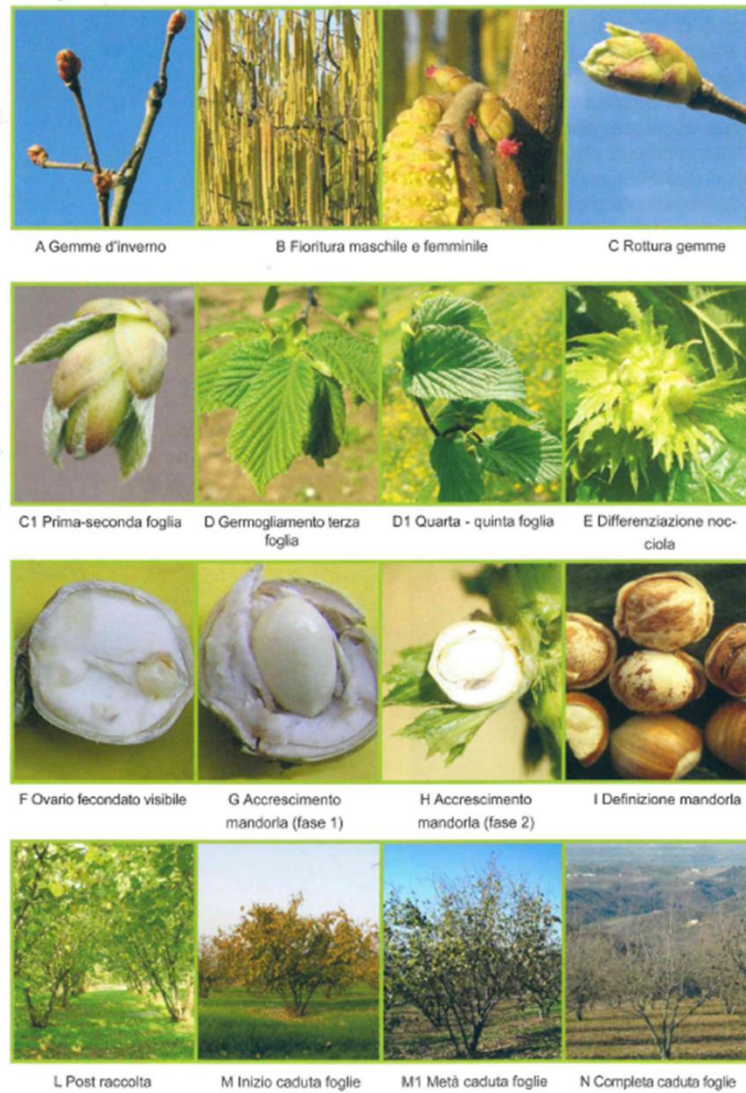
Fig. 2 – Temperature medie registrate nel biennio 2020-2021 nella stazione di Codroipo

### Fenologia

La raccolta dei dati fenologici è stata fatta per le principali cultivar di nocciolo coltivate in regione FVG, quali: Tonda Gentile Trilobata (ex Tonda Gentile delle Langhe), Tonda Gentile Romana, Tonda di Giffoni e Nocchione.

Per la descrizione delle fasi fenologiche del nocciolo si è fatto riferimento al fenogramma sotto riportato (Tab. 1).

Fenogramma nocciolo



Tab. 1 – Fenogramma del nocciolo (Fonte: Agrion Fondazione per la ricerca l'innovazione e lo sviluppo tecnologico dell'agricoltura Piemontese)

A **metà marzo** il nocciolo si trovava nella fase fenologica: C Rottura gemme conseguente alla fase della fine della fioritura femminile



A **metà aprile** il nocciolo si trovava nella fase di 3<sup>a</sup> - 4<sup>a</sup> foglia sulle varietà a germogliamento più tardivo e 5<sup>a</sup> foglia nelle varietà a germogliamento più precoce.

(Fase: D Germogliamento terza foglia  
D1 Quarta quinta foglia)



Nella **prima decade di giugno** il nocciolo si trovava in fase *E: differenziazione nocciole*.



E: differenziazione nocciole

Nella **prima decade di agosto** la fase prevalente era di accrescimento della mandorla (*Fase G - Accrescimento della mandorla - fase 1*); *Fase H - Accrescimento della mandorla - fase 2*).

Come in tutte le colture anche il nocciolo registrava un ritardo di sviluppo fenologico di circa 7-10 giorni.



G - Accrescimento mandorla  
Fase 1



H - Accrescimento mandorla

Fase 2

### Cascola delle nocciole

Nello schema sottostante è stato indicato, in scala temporale, il ciclo biologico del nocciolo.

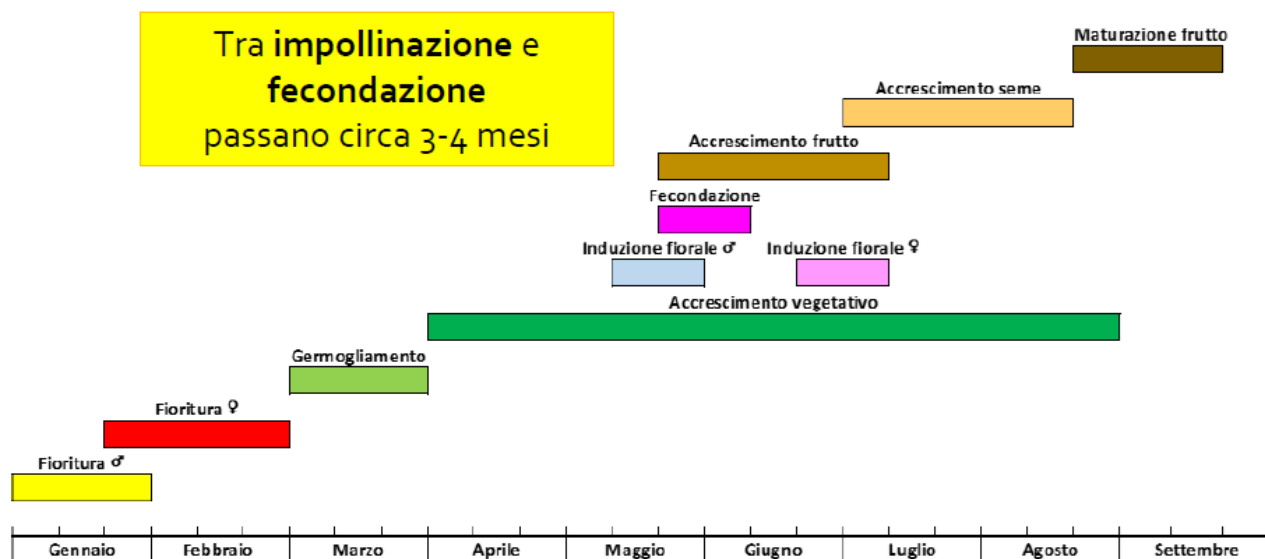


Immagine tratta da Botta & Valentini – Il nocciolo – Edagricole New Business Media

Tra la fine di maggio ed i primi giorni di giugno avviene la fecondazione ed è in questo periodo che si inizia a verificare il fenomeno della cascola delle infruttescenze.

In particolare si può verificare il “vuoto” che si genera quando, in seguito alla fecondazione, il guscio si sviluppa completamente ma il seme non si sviluppa normalmente.

Si può avere anche il caso in cui il seme può non svilupparsi del tutto oppure può cominciare a svilupparsi per poi abortire nelle prime fasi di crescita.

Il fenomeno, purtroppo frequente per la cv. Tonda Gentile, può essere collegato a cause diverse, alcune delle quali sono state di seguito elencate:

- ✚ mancata fecondazione dei fiori femminili durante la fase di fioritura (gennaio-marzo);
- ✚ fattori genetici (legati alla varietà);
- ✚ fattori nutrizionali (carenze di sostanze nutritive tra cui boro e zinco);
- ✚ fattori meteorici (gelate invernali o primaverili);
- ✚ fattori patogenici (attacchi di insetti o di funghi);
- ✚ fattori umani (es. scelta poco appropriata dell’ambiente di coltura).

Analizzando la situazione meteo della primavera che ha visto abbassamenti termici importanti in alcune zone (-4, -5 ° C in aree di pianura) ad inizio aprile (7-8), si può ipotizzare che, uno dei fattori che maggiormente ha incentivato la cascola 2021, è stato quello ambientale.

## Principali avversità

### Malattie fungine:

#### Gleosporiosi (*Monostichella coryli*)

Questo fungo è particolarmente pericoloso in annate molto umide e piovose.

La malattia si manifesta in due momenti dell'anno:

- ✚ in primavera, con l’avvizzimento e successivo disseccamento delle gemme dei rami;
- ✚ all'inizio dell'estate sulle foglie dove compaiono delle macchie necrotiche circolari che possono arrivare sino a causarne il completo disseccamento.

Il danno più grave rimane quello a carico delle gemme che, disseccando, compromettono la futura formazione della chioma.

Quest’anno gli attacchi di gleosporiosi in regione sono stati precoci e, in alcuni casi molto intensi, portando le piante a parziale defogliazione già al mese di luglio. La presenza è stata decisamente maggiore rispetto agli anni precedenti probabilmente a causa dell’elevata piovosità del mese di maggio.

#### Difesa

Al fine di contrastare la diffusione della malattia e ridurre l’inoculo nei nocioleti colpiti, è stato consigliato un trattamento autunnale a base di Tiofanate-metile, s.a. che presenta un’attività collaterale anche nei confronti dell’oidio (*Phyllactinia corylicola*). **A partire dal 19/10/2021 questo prodotto è stato ritirato dal commercio.**

#### Mal dello stacco ed altre malattie del legno (*Cytospora corylicola*)

Questo fungo è più frequente negli impianti in età avanzata, generalmente con alta densità di impianto e debilitati anche da cause ambientali (es. stress idrici). È un fungo di cui è importante monitorarne la presenza. Il suo ciclo si svolge a partire dalla primavera quando, con l’aumento delle temperature e dell’umidità, si sposta dalla superficie del legno malato e forma delle catenelle (cirri) di color rosso-aranciato (i picnidi). La diffusione a nuove piante avviene attraverso qualsiasi tipo di ferita e quando il fungo si sviluppa su tutta la circonferenza della pianta, la porzione di legno al di sopra dell’attacco secca completamente (da qui il nome di mal dello stacco).

## Difesa

Per evitare l'instaurarsi e/o la diffusione di *cytospora corylicola* è opportuno prevedere interventi agronomici appropriati quali:

- ✚ Rinnovare o sostituire le piante debilitate;
- ✚ Procedere con fertilizzazioni ed irrigazioni equilibrate;
- ✚ Evitare i ristagni idrici anche con sistemazioni adeguate del terreno (drenaggio);
- ✚ Eliminare con potature i rami colpiti (che potranno essere bruciati quando consentito dalle disposizioni normative locali);
- ✚ Proteggere i tagli o le ferite più ampie e profonde con mastici o paste cicatrizzanti addizionati con prodotti a base di rame.

Con infezioni gravi è possibile intervenire a fine estate ed alla ripresa vegetativa con prodotti a base di rame, attenendosi ai dosaggi previsti in etichetta.

## BATTERIOSI

Numerose sono le malattie batteriche che possono interessare il nocciolo causando danni di notevole entità. Nel nostro territorio due sono le batteriosi più frequenti e alle quali deve essere posta molta attenzione:

- **Cancro batterico - Moria del nocciolo** causata dal batterio *Pseudomonas syringae pv. Avellanae*.
- **Necrosi batterica** causata dal batterio *Xanthomonas arboricola pv. Corylina* = *X. Campestris pv. Corylina*

### **Cancro batterico - Moria del nocciolo** (*Pseudomonas syringae pv. Avellanae*)

Le frequenti piogge e le gelate tardive primaverili sono state fattori predisponenti al cancro batterico.

## Difesa

Prima di un evento piovoso o grandinigeno vanno programmati interventi preventivi contro la necrosi batterica del nocciolo e contro i cancri rameali. Per entrambe le avversità si consiglia di intervenire sia in autunno che primavera. I prodotti previsti sono:

- prodotti rameici
- acibenzolar-S-metile.

Si ricorda che per le s.a. contenenti i sali rame, i prodotti a base di ossicloruri e poltiglie sono caratterizzati da una maggior persistenza d'azione mentre gli idrossidi di rame hanno un'azione più pronta, ma meno duratura.

Di seguito sono riportate alcune indicazioni sul ciclo di interventi consigliati contro la batteriosi:

- ✚ tagliare e asportare i rami colpiti durante le operazioni di potatura (che potranno essere bruciati quando consentito dalle disposizioni normative locali);
- ✚ in autunno a partire dall'inizio della caduta foglie e in caso di attacco grave effettuare due trattamenti (inizio e fine caduta foglie) con prodotti a base di rame o in miscela con la s.a. acibenzolarS-metile. Se si utilizza la s.a. acibenzolar-S-metile (dotato di attività sistemica) anticipare l'intervento prima della caduta foglie.
- ✚ in caso di attacco lieve, intervenire con un trattamento alla caduta foglie.

In presenza di malattie del legno (es. cancri rameali e citospora) per completare la difesa è consigliato di aggiungere, all'ultimo trattamento con rameici, la s.a. zolfo bagnabile (per il dosaggio si faccia riferimento a quanto riportato in etichetta). Il Disciplinare di Produzione Integrata (DPI) del Friuli Venezia Giulia prevede

per la s.a. Acibenzolar-S-metile un massimo di 4 interventi/anno e per la s.a. rame un massimo di 4 kg/ettaro in un anno.

Per i nocciuoli a conduzione biologica colpiti da *Cancro batterico* e *Malattie del legno*, ove è necessario abbinare al trattamento prodotti rameici ai dosaggi minimi riportati in etichetta o in formulazione chelata si raccomanda di distribuire almeno 6 – 7 hl ad ettaro di acqua e di bagnare bene tutta la pianta. In alternativa si può valutare l'intervento con zolfo in polvere. Ripetere il trattamento a 8-10 gg dal primo al raggiungimento della fase 4<sup>a</sup> 5<sup>a</sup> foglia.

### **Necrosi batterica** (*Xanthomonas arboricola* pv. *Corylina*= *X. Campestris* pv. *Corylina*)

La principale fonte di inoculo di *Xanthomonas arboricola* pv *corylina* è rappresentata dalle piante infette, dove il patogeno è in grado di sopravvivere durante il periodo invernale. Annate con decorso stagionale umido e piovoso, particolarmente nel periodo primaverile, favoriscono la moltiplicazione del batterio e le manifestazioni sintomatologiche su foglie (macchie necrotiche) e sui germogli (avvizzimento). Con piogge successive a fenomeni di gelate come quelli verificatisi negli ultimi due anni, gli attacchi di necrosi batterica diventano ancora più gravi.

Si ricorda che le condizioni predisponenti per la malattia sono:

- presenza di inoculo (piante infette);
- agenti meteorici favorevoli (pioggia e vento);
- cattive pratiche agronomiche (irrigazione in particolare).

Queste situazioni favoriscono la colonizzazione batterica di gemme sane. L'infezione avrà luogo se ci sarà pioggia infettante o un periodo piovoso prolungato con temperature comprese tra i 18-22° C. Per identificare la malattia in campo occorre la contemporanea presenza di più sintomi visibili su germogli e frutti in formazione:

- ✚ **Germogli e foglie:** accartocciamenti e disseccamenti nella parte apicale con macchie bruno rossastre ellittiche lunghe 2-3 mm. Su foglie compaiono macule bruno rossastre di forma irregolare sia su lamina che su peduncolo.
- ✚ **Frutti:** sintomi visibili sulle brattee e sulle nucule con maculature depresse.

### *Difesa*

Non ci sono rimedi di carattere curativo, si possono effettuare solo trattamenti preventivi che devono essere eseguiti per limitare la presenza e il diffondersi della malattia.

In particolare è consigliabile:

- ✚ tagliare e bruciare i rametti colpiti (che potranno essere bruciati quando consentito dalle disposizioni normative locali);
- ✚ effettuare trattamenti preventivi con prodotti rameici:
  - un trattamento a completa caduta foglie con prodotti rameici a dosaggio invernale d'etichetta;
  - un trattamento, prima della ripresa vegetativa (fase di rottura gemme) con prodotti a base di rame;
  - un trattamento, in fase di germogliamento utilizzando dosaggio rameico minimo previsto in etichetta prima di un possibile evento piovoso.

È possibile aggiungere al rame anche dello zolfo bagnabile.

Dopo una brinata o grandinata si consiglia di aspettare qualche giorno prima di effettuare gli interventi in modo che l'attività fotosintetica della pianta riprenda completamente.



## Oidio (*Phyllactina corylicola*)

In alcuni impianti si sono osservati in tarda estate attacchi di oidio, con la manifestazione di sintomi quasi esclusivamente sulla pagina inferiore delle foglie, che sono poi cadute anticipatamente. In genere questo fungo non richiede trattamenti specifici. Il prodotto utilizzato per l'eventuale suo contenimento è lo zolfo distribuito alla comparsa dei primi sintomi.

## NUOVO OIDIO SU NOCCIOLO (*Erysiphe corylacearum*)

Le prime notizie del nuovo oidio del nocciolo provenienti da Iran, Azerbaijan e Turchia risalgono a 4 anni fa. In Italia le prime segnalazioni sono state fatte in Piemonte nel 2020, con presenza di sintomi diversi da quelli causati dal comune oidio (*Phyllactina corylicola*) perché presenti sulla pagina superiore delle foglie e riferibili a questa nuova specie fungina: *Erysiphe corylacearum*. Il patogeno è molto più dannoso di *Phyllactinia corylicola* e nei paesi dove è comparso ha causato gravi danni alla corilicoltura, rendendo necessari diversi trattamenti fungicidi. **Anche in FVG sono arrivate le prime segnalazioni soprattutto da impianti localizzati nella zona orientale della regione con danni anche gravi.**

### SINTOMI

Per evitare confusioni è molto importante saper distinguere i sintomi di *Erysiphe corylacearum* da quelli del normale mal bianco. Come tutti gli oidi anche questo ricopre gli organi colpiti con la caratteristica muffetta biancastra costituita dal micelio fungino. Il carattere distintivo peculiare è però rappresentato dal fatto che nel caso di questo nuovo patogeno l'efflorescenza si evidenzia sulla pagina superiore della foglia anziché su quella inferiore inoltre può colpire anche i frutti manifestando sintomi caratteristici in particolare sulle brattee delle nucule. Sulle foglie dopo la comparsa della muffa, nel giro di alcuni giorni si manifesta una evidente bollosità e deformazione del lembo a cui fanno seguito lesioni necrotiche che si concludono con la caduta delle foglie stesse.

Attualmente, in Italia non sono presenti principi attivi registrati su questa avversità emergente, ma è molto importante evitare confusione nella diagnosi perciò **si invitano le aziende e i vivai a segnalare ai tecnici dell'assistenza situazioni sospette, per intercettare quanto prima la presenza e la diffusione del patogeno** e per predisporre in tempo tecniche di difesa ed epoche di intervento idonee.

Allo stato attuale la rimozione/degradazione delle foglie e del materiale vegetale infetto costituisce una soluzione utile, se fattibile, al fine di ridurre l'inoculo per l'anno successivo.

## Principali fitofagi

*Per monitorare la presenza di alcuni insetti del nocciolo viene utilizzata la tecnica del "frappage" che consiste in una serie di azioni di scuotimento energico di porzioni della chioma del nocciolo che permette di verificare la presenza di insetti fondamentali per il nocciolo, quali: Agrilo, Balanino, Anomala e Cimici. Per tale pratica è possibile utilizzare anche appositi strumenti chiamati "ombrelli entomologici" (Foto 3)*



Foto 3 – Esempio di ombrello per il frappinge

### **Agrilo (*Agrilus viridis*):**

Un insetto particolarmente dannoso alla coltura è l'agrilo (*Agrilus viridis*) (Foto 4), coleottero buprestide, le cui larve si sviluppano all'interno di rami e branche principali provocandone l'avvizzimento e la morte. I monitoraggi vanno fatti da maggio a luglio.

In generale si tratta di un 'parassita di debolezza' delle piante (in particolare di quelle senescenti), ma le recenti segnalazioni riguardano anche nocciolati giovani.

Le cause della presenza in nocciolo possono essere diverse, ma sicuramente un ruolo dominante è da attribuirsi ai fattori climatico-ambientali con annate siccitose (in particolari periodi dell'anno) che contribuiscono a stressare le piante rendendole più vulnerabili agli attacchi.



### *Difesa*

Per prevenire e contenere la diffusione dell'agrilo, non appena verranno avviate le operazioni di potatura (post fioritura) si consiglia di provvedere alla rimozione dei residui di potatura (soprattutto in nocciolati colpiti) in modo da ridurre il numero di individui che sfarfalleranno ad inizio estate.

Foto 4 - Adulto di Agrilo (*Agrilus viridis*)

### **Cerambicide del nocciolo (*Oberea linearis*):**

Segnalata presenza di larve di *Oberea linearis* in nocciolo. I getti colpiti vanno a disseccamento (Foto 5) e per la difesa si consiglia di asportare con potatura (almeno 20 cm sotto la parte disseccata) ed eliminazione della porzione di rametto colpito.



Foto 5 - danni da cerambicide del nocciolo su giovane impianto

**Anomala** (*Anomala vitis*)

Questo coleottero (*Foto 6*) in alcune stagioni può causare danni anche gravi per le erosioni che provoca a carico dell'apparato fogliare.



*Foto 6 - Adulti di Anomala vitis*

Nel 2021 sono stati osservati minori danni da anomala rispetto all'anno precedente. Nel nostro territorio i danni si osservano soprattutto negli impianti messi a dimora in terreni sabbiosi.

L'adulto ha un corpo ovale con colorazione tipicamente verde che in alcuni casi può virare al blu o al rosso rame e misura circa 12-17 mm di lunghezza. Le piante ospiti sono la vite, il ciliegio, il melo e il nocciolo tra quelle coltivate e molte piante forestali (ontani, quercia, robinia, castagno ecc).

Gli adulti compaiono mediamente tra giugno-luglio e, durante le ore di sole, volano alla ricerca di cibo mentre al crepuscolo si riuniscono, in gran numero, su vegetazione di piante arbustive o arboree. Le femmine fecondate, verso la metà di luglio, si affondano nel terreno per ovideporre. Le larve che nascono ad agosto raggiungono la maturità l'anno successivo a maggio. Gli adulti compiono erosioni fogliari mentre le larve vivono a spese delle radici. In caso di forti infestazioni e danni consistenti all'apparato fogliare contattare il tecnico dell'assistenza per valutare insieme la strategia di contenimento.

**Balanino** (*Curculio nucum*)

Altro fitofago chiave per il nocciolo è il balanino. I primi adulti in genere si osservano tra la fine di maggio e la metà di giugno e la loro presenza continua fino a luglio.

In primavera le femmine di *Curculio nucum*, mediante un foro, depongono le uova all'interno del guscio (foto 7). Le larve che nascono completano lo sviluppo a carico del seme per poi fuoriuscire e impuparsi nel terreno, in prossimità delle radici, per lo svernamento. Una parte delle larve può rimanere anche 2-3 inverni all'interno del terreno prima di compiere la metamorfosi e diventare adulte.



*Foto 7 - Adulto di Balanino*

## Difesa

Nel corso del 2021 non sono state segnalate presenze di questo insetto, tuttavia se nel corso dei monitoraggi si riscontrasse la presenza di forme adulte è opportuno intervenire quanto prima. Al superamento della soglia di 2 individui/pianta su 6 piante ad ettaro, scelte nei punti di maggior rischio, il disciplinare di produzione integrata prevede l'utilizzo dei prodotti indicati in tabella:

<i>Interventi</i>	<i>Epoca di intervento</i>	<i>Sostanza attiva</i>	<i>Prodotto (es)</i>	<i>Nota</i>
Primo intervento	Accrescimento mandorla	Fosmet, Deltametrina o Etofenprox	Spada WDG, Decis Evo, Trebon up	Effettuare al massimo 2 interventi all'anno a distanza di 15 giorni l'uno dall'altro.
Successivo intervento	Accrescimento mandorla	Fosmet, Deltametrina o Etofenprox	Spada WDG, Decis Evo, Trebon up	Rispettare il limite massimo di trattamenti per singola sostanza.

## Cimici nocciolaie (*Gonocerus acuteangulatus*, *Palomena prasina*, *Rhapigaster nebulosa*, *Piezodorus lituratus*, *Nezara viridula* e *Halyomorpha halys*)

Le cimici presentano caratteristiche tali che la loro presenza desta sempre preoccupazione per diversi motivi, in particolare:

- ✚ sono polifaghe, ossia non vivono soltanto su nocciolo;
- ✚ sono degli ottimi volatori spostandosi con estrema facilità dalle piante coltivate a quelle spontanee e viceversa;
- ✚ sono difficili da campionare.

I frappege eseguiti nel periodo compreso tra inizio maggio e prima settimana di giugno hanno evidenziato scarsa presenza di cimici. Per la cimice marmorata asiatica dedichiamo un paragrafo separato e fra le altre specie sopra elencate, nei monitoraggi sono stati trovati soprattutto individui di *Nezara viridula*.

I monitoraggi vanno fatti fino a fine luglio per verificare presenza ed entità delle popolazioni.

Al fine di intercettare gli adulti delle cimici, è consigliabile integrare il monitoraggio con scuotimento (frappege) con un controllo visivo della chioma (utile a rilevare la presenza di ovature).

I danni causati dalle cimici possono essere di due tipi:

- ✚ con punture precoci fatte nelle prime fase di formazione del seme: in questo caso il frutto non si sviluppa più, la nocciola rimane vuota e cade a terra (cascola accentuata);
- ✚ con punture fatte sul seme già formato: in tal caso la nocciola cresce in modo irregolare, cambia di colore e acquista un sapore sgradevole (danno da cimiciato).

## Difesa

La difesa chimica è sempre molto difficile da fare per le cause che sono state sopra ricordate. In caso di superamento della soglia di 2 individui/pianta è consigliato un trattamento con Etofenprox o Lambdacialotrina negli impianti in produzione integrata e piretrine o azadiractina nei corileti biologici.

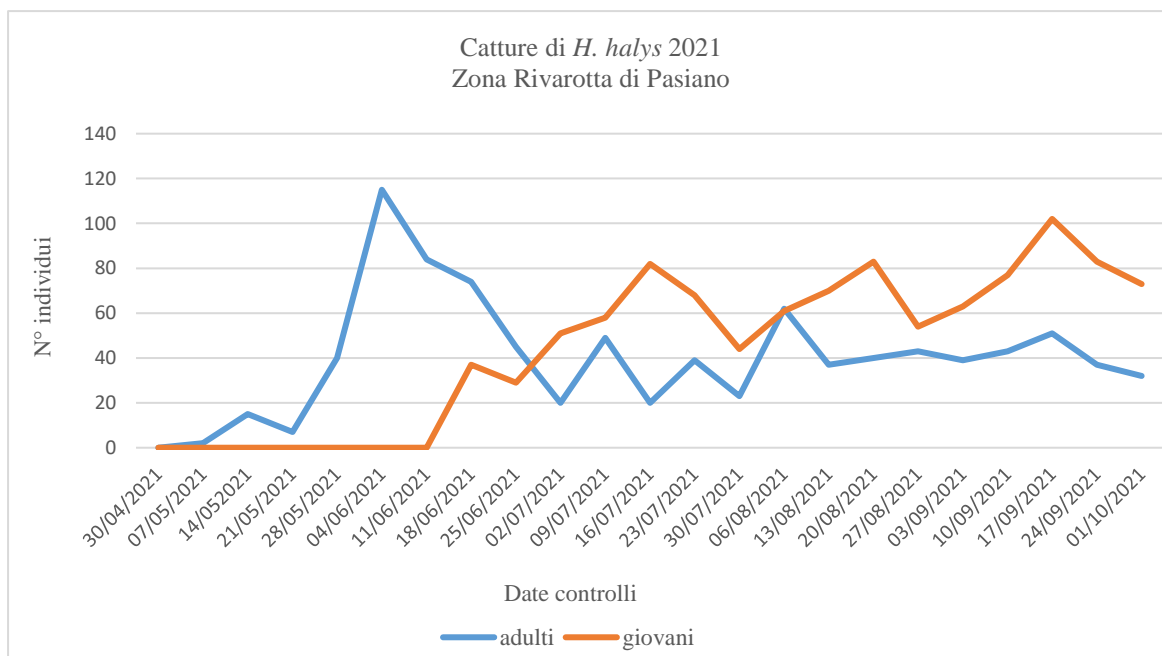
### Cimice marmorata asiatica (*Halyomorpha halys*)

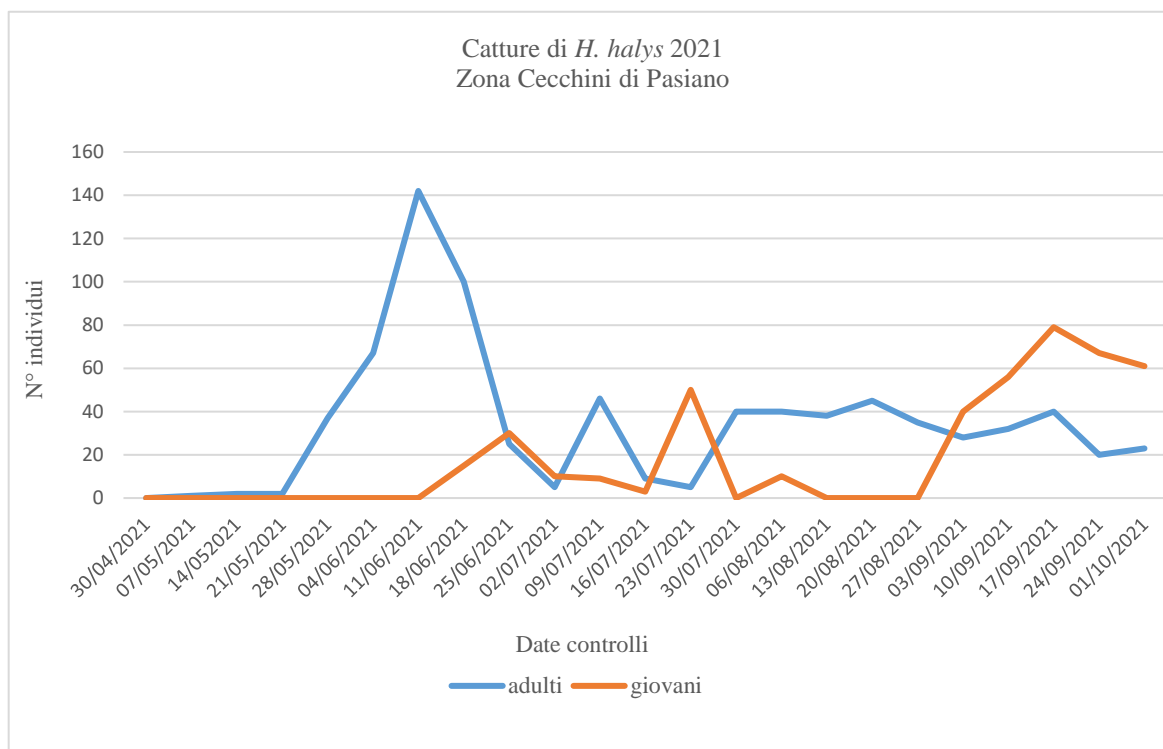
Questo fitofago (*Foto 8*), di origine alloctona, merita un paragrafo a sé in quanto rappresenta, fra tutte le cimici ma anche fra tutti gli insetti del nocciolo quello che negli ultimi anni ha arrecato i danni maggiori a livello mondiale.



*Foto 8* – Adulti di cimice asiatica su pianta di arboratura stradale

In regione i primi individui sono stati rinvenuti nell'estate del 2014 e dal 2018 si considera *Halyomorpha halys* presente in tutto il territorio regionale. Oltre al monitoraggio visivo e per scuotimento, per *H. halys* vengono utilizzate delle trappole con feromone di aggregazione. In FVG a partire dal 2016 sono impiegate le trappole Rescue® posizionate su siepi o arborature spontanee in prossimità degli impianti, mai all'interno di questi. Nel 2021 sono state posizionate delle trappole in vicinanza di tre impianti di nocciolo, in una non sono mai state rinvenute catture nelle altre due (posizionate in zona Pasiano) le catture sono state importanti, sia per gli individui adulti che giovani (vedi grafici sotto riportati).





Ad oggi, in tutto il territorio regionale, i siti di monitoraggio sono 41.

Nel corso del 2021 si è registrato generalmente un ritardo di circa 7-10 giorni dello svernamento delle cimici, rispetto agli anni precedenti. Le prime catture nelle trappole su nocciolo sono state registrate a fine aprile. A causa di condizioni climatiche avverse si sono registrate catture altalenanti, poco consistenti e non in tutto il territorio fino alla fine di maggio prima decade di giugno. I primi accoppiamenti su siepe sono stati osservati a fine maggio, mentre le prime ovature (anche parassitizzate) sono state trovate ai primi di giugno su piante di nocciolo e actinidia.

Dalla terza decade di giugno sono iniziate nelle trappole a feromoni le prime catture degli stadi giovanili, ma con sporadica presenza nei frutteti. A luglio sono iniziate le catture degli adulti di prima generazione. A fine stagione (settembre-ottobre) si è osservato un aumento delle catture soprattutto di giovani ma anche 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 si può 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;
- ✚ i frutti maggiormente colpiti sono quelli delle file di bordo e quelli sulle parti alte delle piante;
- ✚ gli adulti si spostano da una coltura in raccolta ad un'altra in fase di maturazione.

### *Difesa*

Come è successo anche per altre colture frutticole presenti nel territorio, l'arrivo della cimice asiatica ha costretto i produttori ad adeguare le strategie di difesa. Tuttavia, diversamente dagli anni 2015-2019, 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 frutteti in genere per la bassa presenza dell'insetto all'interno degli impianti

Per la coltura del nocciolo, nel corso della stagione, sono stati consigliati un paio di interventi limitati nei filari di bordo con le s.a. previste dal DPI: deltametrina ed etofenprox con le limitazioni previste. Negli impianti biologici è stato utilizzato piretro e zolfo.

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

- ✚ l'impiego di reti antinsetto (ove possibile l'installazione) quando utilizzate correttamente, permette di ridurre significativamente i danni. Grazie a contributi regionali, sono in aumento gli impianti dotati di reti con chiusura monofila e monoblocco;
- ✚ predisposizione in tarda estate, nelle vicinanze dei siti di svernamento, di totem per la cattura massale degli adulti che si spostano verso questi siti oppure di pannelli collanti posti in primavera lungo i bordi esterni degli impianti per la cattura massale sempre delle forme adulte;
- ✚ i rilasci nel territorio di parassitoidi antagonisti;
- ✚ il monitoraggio con trappole è fondamentale per verificare la consistenza delle popolazioni nel territorio mentre 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.

### **Parassitoidi**

Si ricorda che nell'estate del 2018 è stato rinvenuto in 3 località della regione l'ooparassitoide alloctono *Trissolcus mitsukurii*, che negli anni seguenti si è diffuso e adattato in gran parte del territorio regionale, e che tra i parassitoidi è quello al momento fortemente predominante nelle ovature di *H. halys* parassitizzate.

Di particolare rilievo è l'avvio nell'estate del 2020 del "Programma Nazionale di Lotta Biologica (*Trissolcus japonicus*) per il controllo in Italia di *Halyomorpha halys*" attuato in collaborazione con il Servizio Fitosanitario Centrale e il Crea-DC, reso possibile grazie ad un impegnativo lavoro di concerto volto a modificare la normativa specifica al fine rendere possibile il rilascio in ambiente del parassitoide alloctono in condizioni controllate. Anche quest'anno il Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica di Ersa, 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](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 nel 2021, 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*.

I parassitoidi già presenti nel territorio e quelli rilasciati in ambiente, nonché i predatori (es. uccelli, ragni, pipistrelli, formiche) vengono considerati nel medio periodo, la chiave per contenere le popolazioni di *H. halys* a livelli sostenibili per l'agricoltura.

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

## ALTRE PROBLEMATICHE

### **Eriofide o acaro delle gemme** (*Phytoptus avellanae*)

Questo acaro infesta generalmente sia le gemme da frutto che quelle da legno (*Foto 9*), determinando la formazione di tipiche galle che bloccano il germogliamento.



*Foto 9* - Danni da eriofide delle gemme

Alcune varietà di nocciolo, come la Tonda gentile trilobata, sono particolarmente sensibili all'eriofide, ma attualmente la sua presenza è segnalata in crescita anche su altre varietà.

Un periodo primaverile caratterizzato da piogge abbondanti e persistenti ne favorisce lo sviluppo, in quanto l'andamento climatico piovoso impedisce l'esecuzione dei trattamenti acaricidi. È molto importante tenere sotto controllo questa avversità in quanto può compromettere la produzione del nocciolo e la crescita della pianta. Nel corso del 2021 le galle hanno iniziato ad aprirsi nell'ultimo fine settimana di febbraio e successivamente si sono iniziate a vedere le prime forme mobili.

### *Difesa*

Nelle varietà sensibili si consiglia di effettuare degli accurati controlli ad inizio primavera per verificare la presenza e le prime migrazioni dell'acaro dalle gemme infestate a quelle in formazione, effettuando un conteggio su 200 gemme/ettaro. In caso di presenza e al superamento del 15-20 % di gemme infestate è consigliabile effettuare degli interventi nel momento di massima presenza del fitofago, quando i germogli hanno raggiunto la fase di germogliamento di 2<sup>a</sup> 3<sup>a</sup> foglie completamente svolte.

Il trattamento andrà effettuato con prodotti a base di zolfo bagnabile o liquido (azione collaterale anche per oidio), s.a. prevista anche per la difesa di corileti biologici. Potranno essere necessari 2-3 interventi distanziati di ca. 10 giorni.

### **Cocciniglia** (*Eulecanium coryli*)

In regione non sono state fortunatamente segnalate presenze di cocciniglia. Questo fitofago compie una sola generazione l'anno ed è caratterizzato da un netto dimorfismo sessuale: la femmina adulta, di circa 5 mm di lunghezza, ha un corpo di colore bruno, molto convesso e liscio e dopo l'ovideposizione tende ad appiattirsi e diviene, dorsalmente, corrugato. Il maschio, di circa 2,5-2,6 mm di lunghezza, è alato, sfarfalla da un follicolo allungato, costituito da più placche di cera bianca e traslucida.

La Cocciniglia del nocciolo sverna sugli organi legnosi delle piante allo stadio di neanide.

All'inizio della primavera o tra aprile-maggio, a seconda delle condizioni climatiche, le femmine sessualmente mature e dopo l'accoppiamento iniziano a deporre le uova. Le uova restano protette dal corpo materno fino



alla nascita delle neanidi che raggiungono successivamente le foglie, fissandosi nella pagina inferiore, dove rimangono fino all'inizio dell'autunno, quando migrano sui rametti per svernare.

Le infestazioni di *E. coryli* possono portare al disseccamento dei rametti e produzioni di melata dovuta alla permanenza delle neanidi sulla foglia. La melata favorisce la formazione di fumaggini che, in caso di forti attacchi, possono ridurre la capacità fotosintetica delle foglie colpite.

### *Difesa*

In caso di presenza per il contenimento della cocciniglia è possibile eseguire degli interventi con formulati a base di olio minerale. Nelle aziende dove fosse necessario intervenire, si consiglia di contattare il tecnico dell'assistenza per valutare insieme la strategia.

In generale si consigliano interventi nella fase autunnale/invernale prima della ripresa vegetativa con olio minerale che contrasta la migrazione delle forme giovanili (neanidi), dalle foglie ai rami. Dato che il principio attivo indicato agisce sulla cocciniglia solo ed esclusivamente per contatto, si consiglia di garantire un'ottimale copertura della vegetazione attualmente presente in campo percorrendo l'interfilare del nocciolo nei due sensi opposti di marcia impiegando 10 ettolitri di soluzione per ettaro di superficie.

Un ulteriore intervento dovrà essere programmato a fine inverno (fine febbraio-inizio marzo, alla fine della fioritura femminile) impiegando sempre la stessa sostanza attiva a base di olio minerale (*es. Polithiol*).

Si ricorda di leggere con attenzione l'etichetta dei formulati a base di olio minerale per posizionarlo correttamente, tenendo conto delle condizioni di temperatura (soglia di 5° C) e stadio fenologico (non intervenire oltre la fase di 3° foglia nel caso si impieghi questa s.a.).

Su cocciniglia è anche attivo il coleottero predatore *Brachytarsus fasciatus* che, nel periodo tra aprile e giugno, si nutre sia come adulto che in fase larvale delle uova di cocciniglia deposte sotto lo scudetto della femmina.

### **Morìa del nocciolo**

In alcuni corileti sono state trovate piante con sintomi di “*morìa*” che si manifesta con un grave deperimento delle piante che porta, nel giro di poco tempo, alla morte delle stesse. Tale fenomeno è purtroppo molto noto in regione per l'actinidia e rappresenta, al momento, il problema più grave per questa coltura.

Nel nocciolo la malattia si manifesta in primavera, o all'inizio dell'estate, con un indebolimento di una o più branche la cui vegetazione presenta un rapido viraggio del colore verso il verde sempre più pallido. Nel corso dei mesi estivi, in concomitanza con le ore più calde della giornata, le foglie tendono all'appassimento. Nel giro di circa una settimana l'intera branca va incontro a morte; il tutto si verifica così velocemente che le foglie e i frutti rimangono ad essa attaccati. Lungo le branche possono essere inoltre presenti macchie brune, più o meno estese, evidenziando zone di tessuto legnoso idropiche.

Tale sintomatologia è stata osservata anche in altre regioni. In particolare da prove fatte nel Viterbese (*La moria del Nocciolo nel Viterbese: procedure di indagine epidemiologica mediante tecniche GIS* - ALFREDO FABIE LEONARDO VARVARO Dipartimento di Protezione delle Piante, Università degli Studi della Tuscia di Viterbo e Centro Studi e Ricerche sul Nocciolo e Castagno – CeFAS) sembra che esista una diretta correlazione della malattia con particolari valori di temperature invernali, presenza di gelate tardive, maggiori sbalzi termici diurni e di piovosità media. Quindi sembra esserci una diretta correlazione tra l'incidenza della malattia e le condizioni climatiche, avvalorando l'ipotesi che lo stress incida sulla moria in maniera cumulativa e variabile.

Anche per actinidia, i maggiori esperti del settore sono oramai concordi nel considerare la *moria del kiwi* come una “*Sindrome multifattoriale*” determinata soprattutto dalla combinazione dei seguenti fattori sfavorevoli:

- eccesso idrico;
- asfissia radicale;
- perdita strutturale dei terreni (micro e macro porosità ridotte) soprattutto in quelli con alta percentuale di limo;
- presenza di microrganismi patogeni (soprattutto funghi e batteri patogeni);

- cattiva gestione delle pratiche agronomiche, dell'irrigazione soprattutto;
- cambiamenti climatici in atto.

La sindrome multifattoriale osservata per actinidia sembrerebbe “trasferibile” anche sul nocciolo e confermerebbe come la moria possa essere una malattia ad eziologia complessa. Si consiglia di mantenere monitorato lo stato del proprio impianto e di segnalare al tecnico di fiducia eventuali sintomi riconducibili a questo problema per verificarne le cause e circoscrivere il diffondersi dei sintomi.