

Peronospora della vite

(Plasmopara viticola [(Berk. M.A. Curtis) Berl. & De Toni])

La Peronospora della vite rappresenta una delle più gravi malattie della vite europea (*Vitis vinifera*). L'organismo nocivo che ne è la causa, *Plasmopara viticola*, è un fungo patogeno originario nel nord America, diffusosi sia su vite selvatica che coltivata anche in Europa a partire dal 1878.

Morfologia e sintomi

In campo *Plasmopara viticola* si presenta con macchie gialle traslucide definite “**macchie d'olio**” sulla pagina superiore della foglia; queste, nel tempo, tendono a necrotizzare diventando di colore marrone. Le macchie d'olio sono tipiche delle infezioni primaverili che si verificano in condizioni di umidità elevata e temperatura media non molto alta. Nella pagina inferiore della foglia compare una tipica efflorescenza biancastra costituita da feltro miceliare. Infine, le macchie, con il completamento del ciclo fungino, necrotizzano producendo disseccamenti localizzati.

Nelle infezioni tardive, che si verificano in piena estate a carico delle foglie, si evidenzia invece la tipica sintomatologia detta “**a mosaico**” con piccole macchie prima clorotiche che poi necrotizzano, localizzate principalmente vicino alle nervature. Nella pagina inferiore della foglia in corrispondenza delle piccole macchie superiori si evidenziano ciuffi di micelio biancastro.

A livello dei germogli erbacei i sintomi dell'infezione si manifestano con allessature e imbrunimenti, nel giovane tralcio si osservano portamenti contorti, in particolare nella porzione terminale.

L'attacco precoce che può avvenire dalla prefioritura alla fine della fioritura causa deformazione della parte distale del grappolo che si incurva ad uncino ed assume una colorazione bruna come se fosse stato scottato; successivamente tutto il grappolo si ricopre della caratteristica muffetta biancastra.

In post allegagione il grappolo può essere colpito mediante l'ingresso del patogeno dal peduncolo o attraverso gli stomi dei piccoli acini. Questi ultimi con il progredire dell'infezione si ricoprono di fruttificazioni conidiche biancastre, mentre il rachide si presenta allessato e spesso contorto con la tipica curvatura ad “S”.

La Peronospora sverna nelle foglie cadute, sotto forma di oospore, (spore sessuate), che sono state prodotte nel mese di agosto. Durante la ripresa vegetativa, in primavera e in condizioni favorevoli, le oospore germinano producendo organi di propagazione (sporangi) al cui interno si trovano le zoospore che vengono liberate e diffuse dalla pioggia, trasportate dagli schizzi e dal vento sulla vegetazione. In presenza di un velo d'acqua sulle foglie le zoospore germinano; arrivate in prossimità degli stomi possono forzare l'apertura, impiantarsi nei tessuti interni e dare origine alle infezioni primarie.

Da Attacco di Peronospora ad Epidemia

Un processo epidemico si origina e si sviluppa quando nel sistema pianta-clima-patogeno le interazioni tra i tre soggetti aumentano e si consolidano per un certo tempo.



Figura 1 – Sistema Pianta-Clima-Patogeno e i rapporti intercorrenti (fonte CREA-VE)

In altri termini affinché si abbia l'infezione l'ospite, in questo caso la pianta di vite, deve trovarsi in uno stato di sviluppo tale da assicurare una certa recettività della foglia, con stomi ben formati; il patogeno deve essere presente in gran numero nelle sue forme di propagazione, ed aver sincronizzato il proprio sviluppo alla crescita della pianta; il clima (più propriamente microclima) deve essere idoneo allo sviluppo del patogeno, alle sue esigenze in termini di temperatura, umidità relativa, presenza/assenza di un velo d'acqua sulle foglie che, per le infezioni primarie, risulta fondamentale nel determinare la mobilità delle zoospore flagellate.

La Peronospora, penetrata nella foglia attraverso un premicelio ed insediata nei tessuti interni, costituisce una vescicola ipostomatica ed inizia a svilupparsi. Il periodo che intercorre tra l'entrata del parassita e la comparsa dei sintomi è detto "incubazione". Dopo l'evasione i rami conidiofori costituenti un feltro biancastro nella pagina inferiore della foglia liberano i conidi del fungo che, trasportati dal vento su altre strutture vegetali, germinano liberando zoospore e dando origine alle infezioni secondarie. Le infezioni si susseguono così nella stagione primaverile-estiva a seconda delle condizioni ambientali. A fine stagione all'interno delle foglie il micelio fungino differenzia delle formazioni che producono per fecondazione le oospore svernanti.

La conoscenza del ciclo biologico del patogeno, riportato nella figura successiva, è fondamentale per la realizzazione di interventi antiperonosporici mirati. È necessario poter calcolare con precisione il ciclo biologico del fungo tenendo conto dell'inizio dell'infezione, delle piogge infettanti e dei parametri termigrometrici.



Figura 3 – Sintomi di *Plasmopara viticola*: A. Macchie d'olio su foglia di vite; B. Mosaico su foglia di vite; C. Su grappolo [Fonte: Dott. Elena Marone Fassolo].

Le misure di emergenza

Nel 2023 si sono avute precipitazioni intense, sia in quantità che nel numero di giorni piovosi, nei mesi di aprile, maggio, giugno e, in buona parte delle regioni italiane, anche in luglio, che hanno favorito la diffusione di numerose infezioni primarie e secondarie di *Peronospora* con danni che, specie nelle aziende in regime biologico, sono risultate devastanti. Tali piogge, associate a temperature medie notturne medie, hanno determinato condizioni di forte umidità con un elevato numero di ore di bagnatura fogliare.

In molti casi la *Peronospora* non è stata controllata anche a causa dell'impossibilità di eseguire i trattamenti per la presenza di acquitrini nei terreni che non permettevano l'accesso degli atomizzatori.

Nel Lazio i danni hanno interessato tutte le province, per cui con il decreto-legge 10 agosto 2023, n. 104, convertito con modificazioni dalla legge 9 ottobre 2023, n. 136, e con successivi decreti ministeriali, reperibili al link <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/21296>:

- è stato riconosciuto il carattere dell'eccezionalità degli attacchi di *Peronospora* avvenuti nel Lazio nel 2023;
- sono stati previsti indennizzi alle aziende agricole che non beneficiavano di risarcimenti derivanti da polizze assicurative o da fondi mutualistici per i danni subiti;
- gli indennizzi sono versati unicamente a seguito di disposizioni amministrative nazionali di contenimento della *Peronospora*, emanate per la campagna 2024, nell'ambito di misure di emergenza imposte dall'autorità pubblica.

Pertanto, con **ordinanza n. 7 del 17/05/2024** il Servizio Fitosanitario Nazionale **ha emanato le misure fitosanitarie d'emergenza per la prevenzione, il controllo e il contrasto della *Peronospora* della vite nel territorio della Repubblica italiana**, disponendo che i Servizi fitosanitari regionali prescrivano alle aziende ricadenti nelle aree interessate dagli eccezionali attacchi del fungo, l'osservanza almeno delle misure di intervento specifiche contenute nel disciplinare di difesa integrata adottato dalla Regione o in specifiche Linee guida adottate allo scopo.

Con determinazione n. G06339 del 27/05/2024 la Regione Lazio ha stabilito:

- che le aree del territorio regionale in cui si applicano le misure fitosanitarie d'emergenza relative ai danni provocati dall'organismo nocivo *Plasmopara viticola* corrispondono **all'intero territorio delle province di Viterbo, Roma, Rieti, Frosinone e Latina**;
- di **prescrivere, alle aziende ricadenti nelle aree individuate al precedente punto, l'osservanza almeno delle misure di intervento specifiche contenute nel disciplinare di difesa integrata adottato con determinazione n. G03104 del 20/03/2024 e ss.mm.ii o, nel caso di coltivazione in regime di agricoltura biologica, del rispetto delle norme di riferimento per la difesa fitosanitaria di cui al regolamento (UE) n.2021/1165 e successive modifiche.**

Strategie di difesa

Dalla Difesa alla Protezione del vigneto

I principi di lotta integrata risultano sempre attuali: conoscere il sistema vigneto attraverso un attento monitoraggio, unire tecniche agronomiche, genetiche e chimiche per contrastare lo sviluppo del patogeno è ancora la strada maestra da seguire. Questo tanto più in un contesto ove le produzioni agricole devono, per interessi generali, attenuare l'uso della chimica. Il cambio di paradigma, dettato dai nuovi orientamenti del consumatore, prevede in campo viticolo, sempre più, l'adozione dei principi di lotta integrata e la necessità di **passare dalla difesa alla protezione del vigneto** nel rispetto della sostenibilità ambientale, con l'introduzione di nuovi mezzi tecnici, di soluzioni agronomiche e genetiche capaci mantenere il vigneto in equilibrio vegeto produttivo, condizione necessaria a contenere lo sviluppo della Peronospora e l'uso dei prodotti fitosanitari.

La passata stagione ci ha insegnato come sia fondamentale, per un ingresso nel vigneto tempestivo, la cura nella regimentazione delle acque superficiali. La pulitura dei fossi, il ripristino del reticolo aziendale, le lavorazioni, possono concorrere ad uno smaltimento delle acque meteoriche permettendo, altresì, con rompi flussi, un ripristino della falda e la diminuzione dell'erosione dei suoli per scorrimento.

L'inoculo, pur non essendo un fattore determinante nello sviluppo della Peronospora, così come per altri patogeni, è comunque buona pratica provare a diminuirlo attraverso l'estirpazione dei vigneti abbandonati, l'asportazione, l'interramento o la copertura con pacciamatura vegetale degli organi colpiti.

La pratica della sfogliatura, capace di areare la zona di produzione della parete vegetale, è oggi messa in discussione dagli effetti dei cambiamenti climatici che oltre a far registrare "bombe d'acqua" e alte temperature anche notturne, vede un aumento dell'irraggiamento. Non di rado si trovano grappoli completamente allessati con evidenti danni sull'epidermide degli acini e piante in stato di stress incapaci di proseguire normalmente le proprie attività fisiologiche. Se le condizioni lo permettono e l'orientamento dei filari è adatto, si può effettuare una sfogliatura precoce e rivolta solo alla parte non esposta al moto apparente del sole, così da evitare scottature e garantire una certa circolazione d'aria capace di abbassare l'umidità relativa.

La maggior parte delle volte, però, le sole pratiche agricole non sono sufficienti e si deve ricorrere a fungicidi, biologici o di sintesi, che devono essere in grado "coprire" l'intera parete fogliare penetrandola per giungere sugli organi sensibili presenti all'interno e assicurare così una giusta protezione dal patogeno.

Per una corretta protezione del vigneto è importante intervenire con i trattamenti prima che il patogeno svolga la sua attività infettiva. Assicurare preventivamente una buona copertura della coltura è stato, nel 2023, uno dei fattori che hanno fatto la differenza in termini di produzioni. Sia che si usino prodotti di contatto, translaminari o sistemici, l'importante, per una buona efficacia dei prodotti e per evitare fenomeni di resistenza, è intervenire preventivamente osservando il ciclo biologico, definendo l'alternanza dei principi attivi a seconda del rischio e della tipologia del prodotto stesso.

Per una corretta protezione del vigneto risulta quindi indispensabile mettere a punto dei protocolli in cui i principi e i criteri della difesa integrata, enunciati dalla direttiva CE n. 128 del 21 ottobre 2009, si traducano in buone prassi di gestione e difesa del vigneto:

- applicazione delle corrette pratiche agronomiche (gestione del suolo e delle erbe infestanti, forma di allevamento, potatura, condizionamento dei tralci, potatura verde) atte a prevenire la patologia, ridurre l'inoculo iniziale, la virulenza e la progressione dei cicli infettivi;
- monitoraggio dell'avversità con metodi e strumenti adeguati (dati meteorologici, modelli previsionali, rilievi di campo);
- corretta scelta ed utilizzo dei principi attivi (selettività, meccanismo d'azione, rotazione dei p.a.);
- impiego di prodotti corroboranti in grado di aumentare le difese naturali delle piante;
- utilizzo di prodotti microbiologici ad azione antagonista nei confronti del patogeno;
- applicazione fogliare di inerti (zeoliti, caolino etc.) con effetto di regolazione dei principali parametri microclimatici in modo da ostacolare l'insediamento e la proliferazione del patogeno.

Un manuale operativo per vivaisti e viticoltori che vogliono adottare nuovi approcci per la difesa in una viticoltura moderna e sostenibile è stato messo a punto nell'ambito del progetto dimostrativo Life GREEN GRAPES reperibile al link <https://www.lifegreengrapes.eu/wp-content/uploads/2021/11/Life-GREEN-GRAPES-Manuale-operativo-Operational-Handbook-ITA-ENG.pdf>

In agricoltura biologica

Richiamando le buone pratiche agronomiche e di gestione colturale si ribadisce la centralità della prevenzione nel controllo del patogeno.

Nelle fasi fenologiche a rischio d'infezione proteggere la vegetazione con prodotti di copertura (es. Sali di rame) adottando turni d'intervento che garantiscano continuità di efficacia del prodotto. Tali trattamenti possono essere facilmente integrati con sostanze di origine naturale ad azione preventiva. Nella successiva fase di sporulazione del patogeno un'ulteriore opportunità di difesa è fornita da estratti vegetali ad azione fungicida come, ad esempio, l'olio essenziale di arancio dolce.

In agricoltura integrata

La direttiva CE n. 128 del 21 ottobre 2009 definisce difesa integrata : "l'attenta considerazione di tutti i metodi di protezione fitosanitaria disponibili e la conseguente integrazione di tutte le misure appropriate, volte a scoraggiare lo sviluppo di popolazioni di organismi nocivi e che mantengano l'uso di prodotti fitosanitari e altre forme d'intervento a livelli che siano giustificati in termini economici ed ecologici, riducendo o minimizzando i rischi per la salute umana e per l'ambiente".

La difesa integrata va eseguita secondo le indicazioni **delle Norme Tecniche di Difesa Integrata e Controllo delle Erbe Infestanti della Regione Lazio**. Di seguito si riportano le indicazioni per l'anno 2024 per la vite da vino:

AVVERSITA'	CRITERI D'INTERVENTO	S.a. e AUSILIARI	NOTE E LIMITAZIONI D'USO
Peronospora (<i>Plasmopara viticola</i>)	Interventi chimici: Fino alla pre fioritura: - intervenire preventivamente sulla base della previsione delle piogge. Dalla pre fioritura alla allegazione: - anche in assenza di macchie d'olio intervenire cautelativamente con cadenze in base alle caratteristiche dei prodotti utilizzati. Successive fasi vegetative:- le strategie di controllo sono in relazione alla comparsa o meno della malattia e	Prodotti rameici* Fosfonato di disodio(4) Rame (solfato tribasico)* + zolfo Cerevisane Metiram (1) Oxathiapiprolin(16) Ametoctradina(14) Fosetil Al(4) Dimetomorf (2) Valifenalate(2)+Folpet(1)(11) Amisulbron(10) Ditianon (11) Folpet (1)(11) Fluazinam(11) Benthiovalicarb(2) Folpet(1)(11) benthiovalicarb(2)+ Rame* Iprovalicarb(2)+Folpet(11)	(*) 28 kg in 7 anni e la raccomandazione di non superare il quantitativo medio di 4 kg di rame per ettaro all'anno (1) Non applicabili oltre l'allegazione per un massimo di 3 interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. Dopo la fioritura al massimo 2 interventi indipendentemente dall'avversità. Metiram può essere utilizzato fino al 28/11/2024 (16) Al massimo 2 interventi all'anno, da usare in miscela con sostanze attive a diverso meccanismo di azione.

	all'andamento climatico.	Iprovalicarb (2)+Rame* Laminarina Pyraclostrobin (5) Cimoxanil (6) Zoxamide (7) Fosfonato di potassio (4) Fenilammidi(15) Benalaxil M (15) Metalaxil-M (15)+Rame* Metalaxil-M(15)+Folpet(11) Metalaxil (3) Fluopicolide(13) Mandipropamide (2) + Dithianon(11) Mandipropamide(2) Mandipropamide (2) + Folpet(11) Cyazofamid (10)	(14) Al massimo 3 interventi all'anno (2) Tra Dimetomorf, Iprovalicarb, Mandipropamide, Valifelanate e Benthiovalicarb al massimo 4 interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. Di cui solo 2 con benthiovalicarb. Benthiovalicarb può essere utilizzato fino al 13/12/2024 (11)Tra Ditanon, Folpet e Fluazinam al massimo 4 interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. (5)Con Azoxystrobin, Trifloxystrobin e Piraclostrobin al massimo 3 interventi all'anno indipendentemente dall'avversità (6) Al massimo 3 interventi l'anno (7) Al massimo 4 interventi (4) Tra Fosetil Al, Fosfonato di potassio e fosfonato di sodio al massimo 10 interventi all'anno escluse viti in allevamento. In ogni caso rispettare le limitazioni di etichetta dei singoli prodotti. (15) Al massimo 3 intervento all'anno con fenilammidi (3) In alternativa alla fluopicolide
--	--------------------------	---	--

			(13) Al massimo 2 interventi all'anno in alternativa al metalaxil
			(9) Al massimo 2 interventi all'anno
			(10) Al massimo 3 interventi all'anno

Le **Norme Tecniche di Difesa Integrata e Controllo delle Erbe Infestanti della Regione Lazio** sono consultabili al seguente link: <https://www.regione.lazio.it/cittadini/agricoltura/servizio-fitosanitario-regionale/Piano-azione-nazionale-PAN-per-l-uso-sostenibile-prodotti-fitosanitari>



Alcune considerazioni nella protezione del vigneto

Iniziare i trattamenti quanto più presto è possibile in condizioni di rischio

Accorciare i turni con prodotti di contatto utilizzare sin dalle prime fasi prodotti sistemici capaci di coprire la vegetazione senza essere dilavati

Modulare le dosi in relazione al rischio

Utilizzare prodotti alternativi con siti di azione diversi

Porre attenzione a quelle pratiche agronomiche che sfavoriscono lo sviluppo della peronospora (sfogliature precoci)

Utilizzare modelli e sistemi di allertamento che possano informarci sullo sviluppo del patogeno

Utilizzare varietà resistenti per quelle produzioni enologiche che lo permettono

Costruire una mappa aziendale di rischio epidemico per meglio curare la logistica