

# 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.

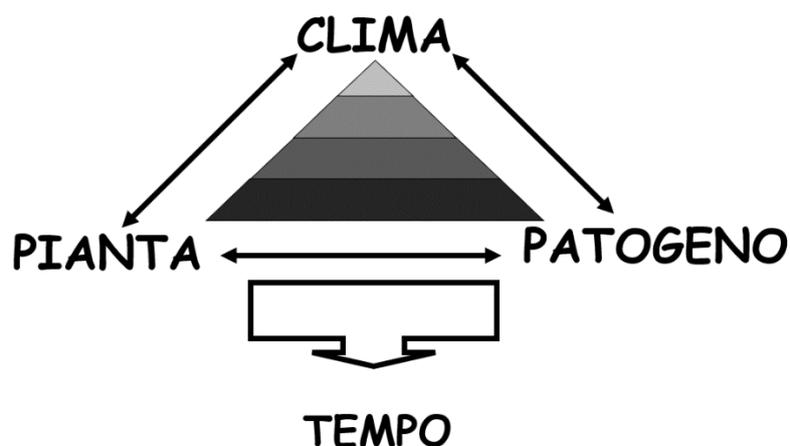
L'attacco precoce che può avvenire dalla prefioritura alla fine della fioritura causa deformazione della parte distale del grappolo che si incurva ad uncino ed assume una colorazione bruna come se fosse stato scottato; successivamente tutto il grappolo si ricopre della caratteristica muffetta biancastra.

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 (sporangii) 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 4 – Sistema Pianta-Clima-Patogeno e i rapporti intercorrenti*

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 velo d'acqua sulle foglie che, per le infezioni primarie, risulta fondamentale nel determinare la mobilità delle zoospore flagellate.

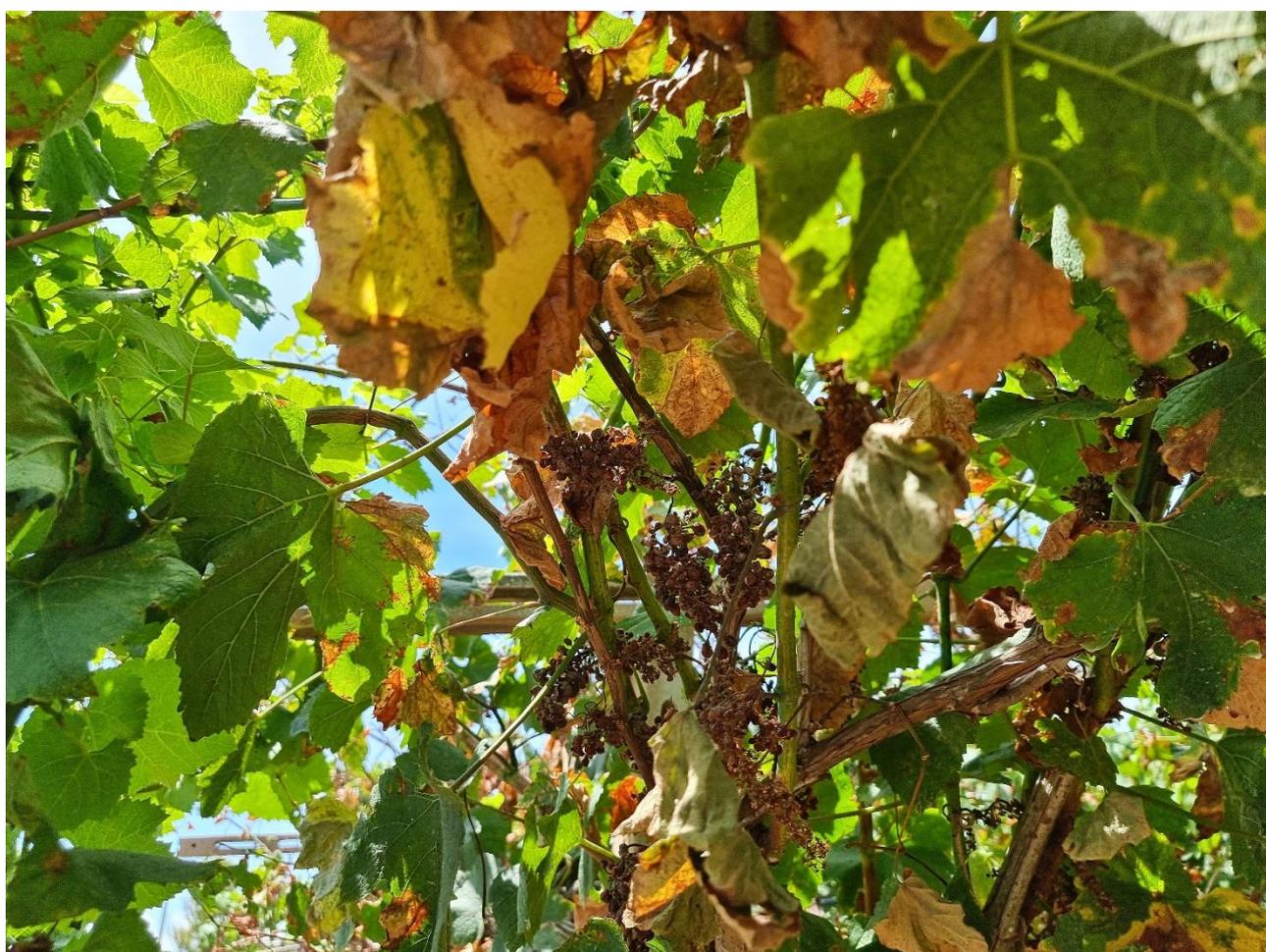
La peronospora penetrata nella foglia attraverso un premicelio ed insediata nei tessuti interni costituisce una vescicola ipostomatica ed inizia a svilupparsi. Il periodo che intercorre tra l'entrata del parassita e la comparsa dei sintomi è detto "incubazione". Dopo la sporulazione i rami conidiofori 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 termo-igrometrici.





*Figura 5 – 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].*



*Figura 6 – Sintomi di Plasmopara viticola: Su grappolo [Fonte: Dott. Nicola Zinni].*

## **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.

Dalle analisi effettuate rispetto alle annate trascorse, è emerso che là dove sia stato possibile intervenire con i trattamenti fitosanitari, posizionandoli in modo corretto con adeguati intervalli applicativi e nel rispetto delle loro peculiari caratteristiche, le aziende sono riuscite a contenere l'avversità con danni di limitata entità.

**La situazione climatica verificatasi invece in alcune aree soprattutto del Centro Sud Italia, in comprensori caratterizzati da suoli argillosi e privi di inerbimento, non ha consentito l'applicazione di alcuna strategia fitosanitaria per il controllo della Peronospora della vite, a causa dell'impossibilità materiale di eseguire i trattamenti per la presenza di acquitrini nei terreni che non hanno consentito l'accesso dei trattori e degli atomizzatori. I trattamenti effettuati per quanto possibile, sono stati sottoposti a notevole dilavamento e conseguente riduzione dell'intervallo di copertura della sostanza attiva utilizzata.**

Per tale motivazione, il danno complessivo finale si è manifestato principalmente sulle varietà di vite a bacca rossa, con ciclo vegetativo più ritardato rispetto a quelle a bacca bianca, per le quali sono state parzialmente contrastate le infezioni precoci.

Da evidenziare inoltre, nel basso Molise, la presenza di aziende specializzate con superficie media più elevata di quelle delle aree interne in possesso di mezzi meccanici più pesanti ed ingombranti rispetto ad aziende con superfici ridotte e attrezzature più leggere hanno, ulteriormente impedito, lo spostamento e la razionale distribuzione della miscela fitoiatrica negli impianti interessati.



Su richiesta dei produttori regionali, con provvedimento n. 103384/23, è stata peraltro tempestivamente autorizzata dalla REGIONE MOLISE - DIPARTIMENTO II - SERVIZIO FITOSANITARIO REGIONALE -TUTELA E VALORIZZAZIONE DELLA MONTAGNA E DELLE FORESTE, BIODIVERSITA' E SVILUPPO SOSTENIBILE, sulla coltura vite per uva da vino in pieno campo, per il controllo della *Plasmopara viticola* Berk. e Curt., agente della *Peronospora* della vite, la deroga:

- **all'utilizzo di n. 3 sostanze attive fungicide ammesse contemporaneamente nelle miscele estemporanee (compresi i combipack), nel rispetto della loro compatibilità, delle strategie di difesa antiresistenza ed osservando il periodo di carenza più lungo;**
- **l'innalzamento del limite di interventi con la s.a. Folpet a n. 6 trattamenti;**
- **l'innalzamento del limite di interventi delle s.a. appartenenti al gruppo Ammidi dell'acido carbossilico - CAA a n. 5 trattamenti in alternativa tra loro,**

**sull'intero territorio regionale**, ai fini dell'applicazione dei *Disciplinari di Produzione Integrata* (SQNPI L. n. 4/2011) della Regione Molise per l'anno 2023, secondo i tempi, le modalità e le prescrizioni riportate nelle etichette dei formulati commerciali disponibili autorizzati dal Ministero della Salute. Con il suddetto provvedimento è stata anche richiamata l'attenzione degli operatori sulla opportunità di adottare contemporaneamente tutte le ulteriori misure di produzione integrata e di provvedere ad una efficiente regolazione delle macchine irroratrici, al fine di garantire una uniforme distribuzione delle sostanze attive utilizzate.

Nel Molise i danni hanno interessato tutte e due le province di Campobasso e Isernia e le aree sono state delimitate con DGR n 375 del 07-12-2023, DGR n. 44 del 29-01-2024 e DGR n. 211 del 07-05-2024, per cui con il decreto-legge 10 agosto 2023, n. 104, convertito con modificazioni dalla legge 9 ottobre 2023, n. 136, e 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 Molise 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 Dirigenziale n 2795 del 24-05-2024** il Servizio TUTELA E VALORIZZAZIONE DELLA MONTAGNA E DELLE FORESTE, BIODIVERSITA' AGRICOLA E GESTIONE FITOSANITARIA 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 delimitato con le Delibere di Giunta Regionale nn. 375 del 07-12-2023, 44 del 29-01-2024 e 211 del 07-05 2024;**
- **di prescrivere, alle aziende ricadenti nelle aree individuate al precedente punto, l'osservanza almeno delle misure di intervento specifiche contenute nelle Linee Guida Nazionali di Produzione Integrata 2024 e successive e dai disciplinari di difesa integrata adottati dalla regione Molise per l'anno in corso e per quelli successivi di riferimento, pubblicati sul sito MASAF della Rete Rurale Nazionale (<https://www.reterurale.it/produzioneintegrata>). Nel caso di coltivazione in regime di agricoltura biologica, le aziende sono tenute al rispetto delle norme di riferimento per**

**la difesa fitosanitaria di cui al regolamento (UE) n. 2018/848 e successivi; nel caso di aziende convenzionali che non aderiscono ad alcun Sistema di Qualità volontario, è consentito l'utilizzo di tutti i prodotti fitosanitari autorizzati dal Ministero della Salute, regolarmente registrati per la coltura vite ed il patogeno Plasmodiomyces viticola Berl. & De Toni, 1888.**

## Strategie di difesa

Dalla Difesa alla Protezione del vigneto

I principi di lotta integrata risultano, nonostante la loro definizione sia degli anni '80, ancora 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 di 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 nel vigneto, 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 diminuzione dell'erosione dei suoli per scorrimento.

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", alte temperature anche notturne con un aumento dell'irraggiamento. Non di rado si trovano grappoli completamente allessati con evidenti danni sull'epidermide degli acini e piante in stress incapaci di continuare 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 abbastanza efficienti e si deve ricorrere a fungicidi, biologici o di sintesi, che devono essere in grado di "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, sia 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 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 volontaria va eseguita secondo le indicazioni dei **Disciplinari di Produzione Integrata 2024**, di seguito si riportano le indicazioni per l'anno 2024 per la vite da vino:

DIFESA Vite da vino 2024 v1

Avversità	Nome latino	Criteri di intervento: vincoli	Criteri di intervento: consigli	Sostanza attiva	Bio	Pieno campo	Coltura protetta	Gruppo chimico	Codice gruppo chimico	(1) numero max trattamenti singolo principio attivo	(2) numero max trattamenti gruppo di principio attivo	Informazioni aggiuntive	Limitazioni d'uso e note	Limitazioni d'uso per avversità			
PERONOSPORA DELLA VITE	Plasmopara viticola		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 all'andamento climatico.	Prodotti rameici	Si			Inorganici	M				28 kg/ha in 7 anni. Si raccomanda di non superare il quantitativo medio di 4 kg/ha di rame all'anno sulla coltura				
				Ceressone	Si												
				Olio essenziale di arancio dolce	Si					Oli vegetali							
				Laminarina	Si					Composto naturale	P4						
				Fosetil alluminio						Fosfonati	P07			10		Massimo 20 interventi tra Fosfonati e Fosetil Al, escluso viti in allevamento	
				Fosfonato di potassio					Fosfonati	P07	5				Fosetil Al, escluso viti in allevamento		
				Fosfonato di sodio					Fosfonati	P07	7				Massimo 10 interventi tra Fosfonati e Fosetil Al, escluso viti in allevamento		
				Dithianon						Chinoni (antrachinoni)	M9			4		Fluazinam	
				Folpet					Ftalimmidi	M4					Massimo 4 tra Dithianon, Folpet e Fluazinam		
				Fluazinam					Disaccoppiante della fosforilazione ossidativa	C5					Massimo 4 tra Dithianon, Folpet e Fluazinam		
				Pyraclostrobin						Inibitori del chinone membrana esterna QCI	C3	3		3		Massimo 3 tra Azoxystrobin, Pyraclostrobin, Trifloxystrobin	
				Cymoxanil						Acetammidi	27	3					
				Dimetomorf						Ammidi dell'acido carbossilico-CAA	H5			4			
				Iprovalcarb					Ammidi dell'acido carbossilico-CAA	H5							
				Mandipropamid					Ammidi dell'acido carbossilico-CAA	H5							
				Valifenalate						Ammidi dell'acido carbossilico-CAA	H5						
				Zoxamide						Benzammidi	B3	4					
				Fluopicolide						Benzamidi	B5	2					
				Ciazofamid						Inibitori del chinone membrana interna QII	C4			3			
				Amisulbrom					Inibitori del chinone membrana interna QII	C4							
				Ametoctradina						Inibitore del chinone sulla membrana esterna-QoSI	C8	3					
				Oxathiopiprotin						Inibizione della proteina omologa legante dell'ossisterolo	F9	2					Da usare in miscela con s.a. a diverso meccanismo d'azione
Metalaxil-M						Fenilammidi	A1	2		3							
Benalaxil-M					Fenilammidi	A1											
Metalaxil					Fenilammidi	A1							In alternativa alla Fluopicolide e nei limiti delle Fenilammidi				

I **Disciplinari di Produzione Integrata 2024 della Regione Molise** sono consultabili al seguente link:  
<https://www.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/20481>