



Protezione fitosanitaria del ciliegio in agricoltura biologica

Schede operative per le Aziende e per i Tecnici

Settembre 2022

Misura 16 - "Cooperazione" - Sottomisura 16.2 - "Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie"



Premessa

Le seguenti schede, elaborate nell'ambito del progetto Oltre.Bio (PSR Puglia 2014-2020 – Misura 16 Cooperazione, Sottomisura 16.2 Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie) sono frutto di esperienze tecnico scientifiche e di un'attività di monitoraggio realizzata dai tecnici e ricercatori afferenti ai partner di progetto.

Si prefiggono l'obiettivo di essere uno strumento a supporto delle scelte aziendali nel definire le migliori strategie agronomiche e di controllo fitosanitario in coltivazione biologica dei principali parassiti del ciliegio. I suggerimenti inseriti nelle schede sono basati su applicazioni pratiche e di attuale realizzazione da parte delle aziende.

Hanno collaborato

Antonio Guario – AGROLAB;

Luigi Tarricone -CREA-VE-Turi ;

Vito Lasorella – AGROLAB;

Concetta Gentile – AGRIMECA;

Antonio Ippolito – UNIBA;

Vincenzo Verrastro - CIHEAM;

Nicola D'Onghia - TENUTE D'ONGHIA.

La diffusione della presente pubblicazione con qualsiasi mezzo può essere effettuata solo con riferimento alla stessa

Misura 16 - "Cooperazione" - Sottomisura 16.2 - "Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie"



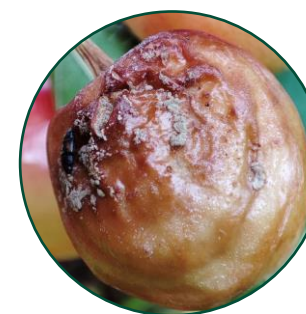
Gestione del suolo

	VANTAGGI	SVANTAGGI
LAVORAZIONI	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo accurato delle erbe spontanee. • Interramento di fertilizzanti e ammendanti. • Riduzione del consumo idrico del ciliegio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibili lesioni degli attrezzi meccanici al tronco e al sistema radicale. • Riduzione del contenuto di sostanza organica del suolo. • Perdita per evaporazione di acqua dal suolo.
INERBIMENTO	<p>INERBIMENTO TEMPORANEO O PERMANENTE DI QUOTA PARTE DELL'INTERFILA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incremento della dotazione di sostanza organica e della fertilità biologica del suolo. • Migliore traslocazione di elementi poco mobili quali fosforo e potassio. • Azione pacciamante. 	Competizione idrica in relazione alla tipologia di essenza o miscuglio adottato.
GESTIONE DELL'IRRIGAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> • Installare centralina meteo per monitoraggio parametri microclimatici (temperatura, umidità relativa, evapotraspirazione, bagnatura fogliare, direzione e velocità del vento ecc.) e di contenuto idrico del suolo. • Impostare l'irrigazione in base al bilancio idrico del suolo con utilizzo di sistemi di supporto alle decisioni (DSS). • Effettuare turni ravvicinati e con modesti volumi irrigui. • La metodologia per definire i fabbisogni irrigui si basa sul calcolo del prodotto fra l'evapotraspirazione di riferimento E_{To}, che dipende dalle condizioni climatiche, e dal coefficiente culturale k_c (è una misura dello sviluppo vegetativo del ciliegio nelle diverse fasi fenologiche, al netto degli apporti di pioggia P espressi in mm): $ET_c = E_{To} * k_c - P$ • I coefficienti culturali (k_c) mensili del ciliegio variano in funzione dei metodi di conduzione del terreno (suolo inerbito o suolo lavorato) sono rispettivamente i seguenti: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Terreno con inerimento Aprile (0,50), Maggio (0,75), Giugno (1,10), Luglio (1,25), Agosto (1,25), Settembre (1,25), Ottobre (1,25) ➢ Terreno lavorato: Aprile (0,45), Maggio (0,50), Giugno (0,90), Luglio (1,15), Agosto (1,15), Settembre (1,15), Ottobre (1,15). 	
GESTIONE DELLA NUTRIZIONE	<ul style="list-style-type: none"> • La fertilizzazione ha l'obiettivo di garantire produzioni di elevata qualità e in quantità economicamente sostenibili, in un'ottica di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità biologica e della prevenzione delle principali avversità del ciliegio. Come riferimento è necessario conoscere le caratteristiche del terreno investito a ciliegeto (analisi chimico-fisica del suolo). • I quantitativi di macroelementi NPK da apportare devono essere calcolati adottando il metodo del bilancio, sulla base delle analisi chimico fisiche del terreno e delle produzioni ottenute. • Le dosi di azoto, devono, in linea generale, essere comprese tra i 60-70 kg/ha ed essere opportunamente frazionate. • L'apporto di AZOTO in una situazione di normale fertilità del suolo in relazione a una produzione compresa tra 7-11 t/ha varia tra 70-90 Kg/ettaro. Effettuare apporti frazionati al fine di migliorare l'efficienza di impiego dei fertilizzanti. • In relazione agli apporti di FOSFORO (P_2O_5) si considerano apporti compresi tra 30-60 kg/ettaro in relazione alla dotazione del terreno. • Riguardo agli apporti di POTASSIO (K_2O) variano tra 20-80 kg/ettaro. • Impiegare fertilizzanti organici, organo-minerali e ammendanti ammessi in biologico. 	

Protezione dalle malattie

MONILIA

Img. 1: Monilia spp. su ciliege in campo
 Img. 2 e 3: frutto infetto da Monilia spp.



Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
MONILIA <i>Monilia fructicola</i> <i>Monilia laxa</i> <i>Monilia fructigena</i>	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none"> Scegliere varietà meno suscettibili. Effettuare irrigazioni e concimazioni azotate equilibrate al fine di evitare di rendere i frutti più suscettibili ai marciumi ed alla spaccatura. Intervenire con la potatura verde per contenere la vigoria vegetativa e favorire la penetrazione della luce e la circolazione dell'aria. Durante la potatura eliminare il più possibile il legno (in particolare i rametti con cancro) e i frutti (mummie) colpiti da questa malattia. Nei ciliegeti inerbiti mantenere bassa l'altezza delle essenze erbacee. Asportare e bruciare il materiale infetto. Protezione della coltura dalla malattia <ul style="list-style-type: none"> I trattamenti possono essere necessari da inizio fioritura a caduta petali In caso di pioggia e/o elevata umidità, intervenire anche dalla fase di invaiatura fino in prossimità della raccolta. 	Prodotti fitosanitari Rame	Evitare l'uso del rame quando possibile (a causa della sua azione nociva nei confronti dei microrganismi del suolo) sostituendolo con le altre sostanze attive autorizzate. Si ricorda che la dose di rame metallo è di max 4 Kg/Ha/anno o di 28 Kg/Ha/7 anni Valutare la eventuale fitotossicità dei composti rameici
		Idrogeno carbonato di potassio (Bicarbonato di potassio)	Favorisce l'innalzamento del pH delle superfici fogliari creando così condizioni sfavorevoli allo sviluppo del patogeno e disattivando gli enzimi necessari per l'integrità delle pareti cellulari e delle membrane delle spore fungine.

Segue...

MONILIA

Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
MONILIA <i>Monilia fructicola</i> <i>Monilia laxa</i> <i>Monilia fructigena</i>		Polisolfuro di calcio	<p>Agisce sulle spore in modo preventivo bloccando la loro germinazione.</p> <p>Evitare dosaggi elevati, verificare la sua fitotossicità su alcune varietà.</p> <p>Non è miscibile con gli oli.</p> <p>Usato con temperature elevate si riduce la sua efficacia.</p> <p>Può causare effetti sui Fitoseidi.</p> <p>Ha anche una azione nei confronti delle cocciniglie e oidio.</p>
		Microrganismi <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> sbs. <i>plantarum</i> D747	<p>Le spore di <i>B. amyloliquefaciens</i> una volta miscelate in acqua, iniziano i processi germinativi che si concludono sulla superficie della coltura da proteggere entrando in competizione con i patogeni per le fonti nutritive e lo spazio vitale. Inoltre il batterio produce sostanze che determinano l'inibizione della crescita e dello sviluppo dei patogeni.</p>
		<i>Bacillus subtilis</i> ceppo QST 713	<p>Il batterio agisce preventivamente eliminando o riducendo l'attacco di funghi parassiti, entrando in competizione con essi, sottraendo sostanze nutritive e spazio ai microrganismi patogeni e inibendone la germinazione.</p>
		<i>Metschnikowia fructicola</i> ceppo nrri1 y-27328	<p>Compete per spazio e nutrienti e rilascia enzimi chitinolitici che possono inibire la crescita di molti funghi patogeni.</p>
		Prodotti di base Chitosano	<p>Elicitore, stimola i naturali meccanismi di difesa della pianta nei confronti di funghi e batteri patogeni. Possiede anche una azione diretta sui patogeni.</p>
		Idrossido di calcio	<p>Il suo elevato valore di pH riduce la sporulazione e la germinazione delle spore dei funghi. Possiede anche una azione diretta sui patogeni</p>

Protezione dalle malattie

CORINEO

Img. 1: Pianta completamente disseccata attaccata da Corineo

Img. 2: Infezioni di Corineo sul tronco con compromissione della pianta

Img. 3: Foglia con necrosi da Corineo



Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
CORINEO <i>Stigmia carpophila</i>	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none"> Limitare l'impiego di azoto e le irrigazioni. Intervenire con la potatura verde per contenere la vigoria vegetativa e favorire la penetrazione della luce e la circolazione dell'aria. Durante la potatura eliminare il più possibile il legno (branche e tralci) colpiti da questa malattia ed il materiale di risulta della potatura va allontanato e bruciato. Protezione della coltura dalla malattia. <ul style="list-style-type: none"> Intervenire solo nelle fasi di caduta foglie e alla ripresa vegetativa. Eccezionalmente si può effettuare un intervento nella fase compresa tra caduta petali e scamicatura. 	Prodotti fitosanitari Composti rameici	Evitare l'uso del rame quando possibile (a causa della sua azione nociva nei confronti dei microrganismi del suolo). Si ricorda che la dose di rame metallo è di max 4 Kg/ha/anno o di 28 Kg/ha/7 anni Valutare la eventuale fitotossicità dei composti rameici
			Eventuali interventi con polisolfuri per Monilia e Bolla contribuiscono anche al controllo di questa malattia.
		Prodotti di base Chitosano	Elicitore, stimola i naturali meccanismi di difesa della pianta nei confronti di funghi e batteri patogeni. Possiede anche una azione diretta sui patogeni

Protezione dalle malattie

CILINDROSPORIOSI



Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
CILINDROSPORIOSI <i>Blumeriella jappii</i> (= <i>Cylindrosporium padi</i>)	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none">• Limitare l'impiego di azoto.• Intervenire con la potatura verde per contenere la vigoria vegetativa e favorire la penetrazione della luce e la circolazione dell'aria. Protezione della coltura dalla malattia. <ul style="list-style-type: none">• I trattamenti possono essere necessari solo in presenza di attacchi diffusi.	Prodotti fitosanitari Composti rameici	Evitare l'uso del rame quando possibile (a causa della sua azione nociva nei confronti dei microrganismi del suolo) sostituendolo con le altre sostanze attive autorizzate. Si ricorda che la dose di rame metallo è di max 4 Kg/Ha/anno o di 28 Kg/Ha/7 anni Valutare la eventuale fitotossicità dei composti rameici
		Prodotti di base Chitosano	Elicitore, stimola i naturali meccanismi di difesa della pianta nei confronti di funghi e batteri patogeni. Possiede anche una azione diretta sui patogeni.

Protezione dalle malattie

MARCIUMI RADICALI

Img. 1: Pianta disseccata per infezione di *Armillaria* sp.

Img. 2: Presenza di micelio di *Armillaria* alla base del tronco



1



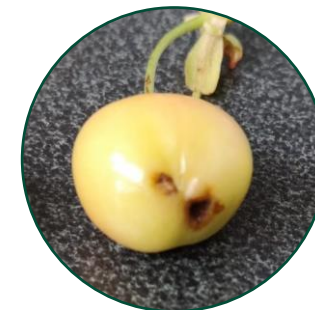
2

Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
MARCIUMI RADICALI <i>Armillaria mellea</i> <i>Rosellinia necatrix</i>	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none">• Utilizzare materiale di propagazione sano.• Scegliere portinnesti meno suscettibili.• Mantenere le piante in buono stato vegetativo.• Favorire il drenaggio del terreno ed evitare ristagni idrici.• Effettuare irrigazioni equilibrate.• Evitare ferite all'apparato radicale.• Asportare e distruggere le piante infette.• Eliminare le radici infette e la parte di terreno contaminata dal micelio o dalle rizomorfe del fungo.• Dopo l'estirpazione della pianta infetta lasciare la buca scoperta e irrorare periodicamente prodotti a base di rame o di calce.• Evitare il reimpianto su terreni che hanno mostrato la stessa problematica sulle colture precedenti. Protezione della coltura dalla malattia <ul style="list-style-type: none">• L'impiego dei funghi del genere <i>Trichoderma</i> deve essere effettuato ai primi sintomi di manifestazione dei marciumi estendendo il trattamento alle aree limitrofe delle piante infette.	Microrganismi	I funghi antagonisti hanno azione di prevenzione degli attacchi di funghi patogeni dell'apparato radicale e del colletto. I funghi antagonisti, dopo l'applicazione, colonizzano il terreno e le radici delle colture e agiscono sottraendo spazio ed elementi nutritivi ai funghi patogeni e attaccando per via enzimatica le loro pareti cellulari.
		<i>Trichoderma asperellum</i>	
		<i>Trichoderma gamsii</i>	
		<i>Trichoderma atroviridae</i>	

Protezione dalle malattie

CANCRO BATTERICO

Img. 1: sintomi di batteriosi su frutti di ciliegio



1

Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
CANCRO BATTERICO <i>Pseudomonas</i> spp. <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>pruni</i>	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none">• Evitare l'impianto con le cv. più sensibili.• Impiegare materiale di propagazione sano.• Effettuare concimazioni equilibrate.• Evitare la formazione di lesioni sugli organi vegetali.• Durante la potatura eliminare i più possibile il legno (branche e tralci) colpiti da questa malattia ed il materiale di risulta della potatura va allontanato e bruciato.• Disinfettare e proteggere con mastici le ferite da grandine e le grosse superfici di taglio.• Disinfettare gli attrezzi utilizzati per la potatura. Protezione della coltura dalla malattia. <ul style="list-style-type: none">• Intervento con prodotti fitosanitari è ammesso solo nei ciliegeti colpiti dalla malattia in cui sono state attuate tutte le strategie agronomiche di prevenzione.	Prodotti fitosanitari Composti rameici	Evitare l'uso del rame quando possibile (a causa della sua azione nociva nei confronti dei microrganismi del suolo) sostituendolo con le altre sostanze attive autorizzate. Si ricorda che la dose di rame metallo è di max 4 Kg/Ha/anno o di 28 Kg/Ha/7 anni Valutare la eventuale fitotossicità dei composti rameici
		Microrganismi <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> sbs. <i>plantarum</i> D747	Le spore di <i>B. amyloliquefaciens</i> una volta miscelate in acqua, iniziano i processi germinativi che si concludono sulla superficie della coltura da proteggere entrando in competizione con i patogeni per lo spazio ed i nutrienti. Inoltre, il batterio produce sostanze che determinano l'inibizione della crescita e dello sviluppo dei patogeni.

Segue...

CANCRO BATTERICO

Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
CANCRO BATTERICO <i>Pseudomonas</i> spp. <i>Xanthomonas</i> <i>arboricola</i> pv. <i>pruni</i>		<i>Bacillus subtilis</i> ceppo QST 713	Il batterio agisce preventivamente eliminando o riducendo l'attacco di funghi parassiti entrando in competizione con essi, sottraendo sostanze nutritive e spazio ai microrganismi patogeni inibendone la germinazione.
		Prodotti di Base Chitosano	Elicitore, stimola i naturali meccanismi di difesa della pianta nei confronti di funghi e batteri patogeni. Possiede anche una azione diretta sui patogeni.
		Aceto	Da utilizzare per la disinfestazione degli attrezzi di taglio.

Controllo dei fitofagi

TIGNOLA DEI FIORI, RECURVARIA TIGNOLA DEI FRUTTIFERI, CHEIMATOBIA o FALENA, EULIA, CACOECIA

Img. 1 adulto di *Recurvaria*

Img. 2:: larva di *Operopthera*

Img. 3: larva di *Recurvaria*



Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
TIGNOLA DEI FIORI <i>Argyrethia spp.</i> RECURVARIA TIGNOLA DEI FRUTTIFERI <i>Recurvaria nanella</i> CHEIMATOBIA o FALENA <i>Operopthera brumata</i> EULIA <i>Argyrotenia pulchellana</i> <i>Argyrotaenia ljugiana</i> CACOECIA <i>Archips podanus</i> <i>Archips rosanus</i>	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none"> Proteggere e favorire l'insediamento dei nemici naturali o posizionare nidi artificiali per l'insediamento di uccelli insettivori. Eliminare e bruciare il materiale della potatura o con presenza di larve. Contenimento del fitofago <ul style="list-style-type: none"> Monitorare il volo degli adulti con trappole attivate con feromoni sessuali. Eventuali interventi vanno eseguiti al raggiungimento di una soglia del 5% di organi infestati. Contro la Cheimatobia (Falena), in autunno applicare sul tronco a 1,5 m di altezza strisce collate per catturare le femmine attere che risalgono verso la chioma per deporre le uova. Alla fine dell'inverno togliere le strisce e raschiare la corteccia vicino al bordo delle stesse strisce per asportare le eventuali uova lì deposte. 	Prodotti fitosanitari Olio paraffinico	
		<i>Bacillus thuringiensis</i>	
		Antagonisti naturali	Imenotteri, Ditteri

Controllo dei fitofagi

ANARSIA

Img. 1: larva di *Anarsia*
Img. 2: adulto di *Anarsia*



Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
ANARSIA <i>Anarsia lineatella</i>	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none">Proteggere e favorire l'insediamento dei nemici naturali o posizionare nidi artificiali per l'insediamento di uccelli insettivori.Eliminare e bruciare il materiale residuo della potatura o con presenza di larve. Contenimento del fitofago <ul style="list-style-type: none">Monitorare il volo degli adulti con trappole attivate con feromoni sessuali.Eventuali interventi vanno eseguiti al raggiungimento di una soglia del 5% di organi infestati.	Prodotti fitosanitari Olio minerale	
		Spinosad	
		<i>Bacillus thuringiensis</i>	Imenotteri, Ditteri,
		Antagonisti naturali	Imenotteri Braconidi - <i>Paralitomastix variicornis</i> , - <i>Apanteles xanthostigma</i>
		Confusione sessuale	I diffusori vanno applicati prima del volo della generazione svernante.

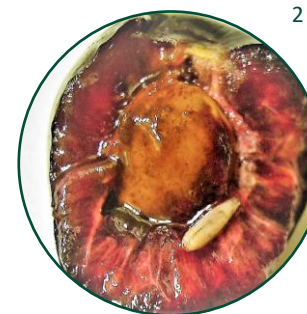
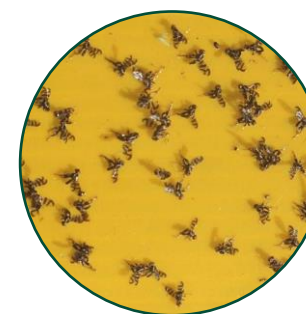
Controllo dei fitofagi

MOSCA DELLE CILIEGIE

Img. 1: particolare della larva di *Ragoletis cerasi*

Img. 2: larva di Mosca *Ragoletis cerasi*

Img. 3: catture di adulti di *Ragoletis cerasi* su trappole cromotropiche



Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
MOSCA DELLE CILIEGIE <i>Rhagoletis cerasi</i>	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none"> • Impiantare varietà precocissime o precoci che sfuggono all'attacco della mosca. • Effettuare la raccolta completa dei frutti maturi. • Ove possibile posizionare reti anti-insetto utili anche per la Drosophila. • Proteggere e favorire l'insediamento dei nemici naturali Contenimento del fitofago <ul style="list-style-type: none"> • Installare trappole cromotropiche gialle per monitorare l'evoluzione della presenza degli adulti. • In presenza delle prime catture programmare il contenimento della Mosca: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Attraverso l'uso di trappole per la cattura massale. ✓ Trattando con esche proteiche attivate con spinosad. ✓ Trattando con microrganismi o con oli minerali per ottenere una azione deterrente all'ovideposizione. 	Prodotti fitosanitari Esca attivata con Spinosad	Iniziare le applicazioni dalla invaiatura e in presenza delle prime catture degli adulti, e proseguirle con cadenza settimanale, ripetendole in caso di pioggia.
		Olio minerale	Si consiglia l'uso di oli con un elevato grado di insulfonabilità (98%) (Oli estivi).
		Proteine idrolizzate attivate con insetticidi	Iniziare le applicazioni dalla invaiatura e in presenza delle prime catture degli adulti, e proseguirle con cadenza settimanale, ripetendole in caso di pioggia.
		Microrganismi <i>Beauveria bassiana</i>	Agisce principalmente per contatto, ed esplica, inoltre, una attività deterrente sulla ovideposizione dei Ditteri.
		Trappole attrattive	Utilizzare bottiglie da appendere in numero di 1 ogni due piante, contenenti sostanza attrattiva (proteine idrolizzate). In commercio è possibile trovare trappole già pronte all'uso attivate con attrattivi alimentari e/o con presenza di piretroidi nell'interno.
		Prodotti di Base Fosfato diammonico	Attrattivo per la cattura massale della Mosca delle ciliegie.

Controllo dei fitofagi

MOSCIERINO DEI PICCOLI FRUTTI

Img. 1: *Ganaspis brasiliensis*, microimenottero antagonista della *Drosophila* Suzuki

Img. 2: trappola *Drosophyla* Suzuki

Img. 3: *Drosophyla* Suzuki adulto



Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
MOSCIERINO DEI PICCOLI FRUTTI <i>Drosophila suzukii</i>	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none"> • Impiantare varietà precocissime o precoci. • Lavorare adeguatamente il terreno per evitare ristagni idrici. • Eseguire adeguate potature per migliorare l'efficienza di raccolta e la penetrazione degli eventuali prodotti di controllo. • La pacciamatura crea un microclima più caldo e secco che sfavorisce lo sviluppo della <i>Drosophila</i>. • Raccogliere a intervalli brevi, con raccolta completa a stadi di maturazione precoce. • Distruggere i frutti caduti al suolo. • Utilizzare reti anti-insetto (circa di 1 mm di diametro). • Evitare lo sviluppo di marciumi acidi causati da lieviti (<i>Klaeclokeria apiculata</i>, <i>Saccharomycopsis vini</i>, <i>Candida</i> spp., ecc.) che favoriscono lo sviluppo della <i>Drosophila</i>, che generalmente ne diffonde le infezioni. Contenimento del fitofago <ul style="list-style-type: none"> • Monitorare la presenza mediante l'utilizzo di trappole innescate con attrattivi alimentari (aceto di mele). • Intervenire ripetutamente con piretrine per contenere la presenza degli adulti sin dalle prime catture. • Utilizzare trappole per la cattura massale. • Utilizzo di antagonisti biologici. 	Prodotti fitosanitari Piretrine	L'azione delle piretrine è essenzialmente rivolta agli adulti, per cui gli interventi vanno eseguiti al riscontro delle prime catture.
			Eventuali interventi con Spinosad per il controllo di altri parassiti può contribuire al controllo anche della <i>Drosophila</i> .
		Cattura massale Dispositivi per la cattura degli adulti	Posizionare un dispositivo per pianta rafforzando i filari di confine dell'appezzamento. Sono disponibili sistemi preconfezionati o possono essere fabbricati artigianalmente con bottiglie di plastica con tappo, praticando sulla parte alta delle pareti 4-6 fori (con diametro di 4-5 mm) per permettere alle mosche adulte di entrare.
		Antagonisti biologici <i>Ganaspis brasiliensis</i> ceppo G1	Gli eventuali lanci del parassitoide vanno programmati con le strutture autorizzate all'allevamento e agli stessi lanci. Le attività sono ancora in fase di sperimentazione ma sono già emerse valutazioni positive sul suo impiego.

Controllo dei fitofagi

AFIDE NERO

Img. 1: AFIDI-Myzus cerasi

Img. 2: accartocciamento delle foglie per AFIDI-Myzus cerasi



1



2

Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
AFIDE NERO <i>Myzus cerasi</i>	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none">• Evitare eccesso di vigoria.• Effettuare concimazioni ed irrigazioni equilibrate.• Favorire lo sviluppo degli antagonisti naturali. Contenimento del fitofago <ul style="list-style-type: none">• Gli interventi con prodotti fitosanitari (ad eccezione della Azadiractina) vanno eseguiti con una presenza diffusa degli afidi (almeno il 3% di organi infestati), in quanto agiscono per contatto e sono di breve durata, pertanto l'afide deve essere già presente sulla vegetazione. In caso di ulteriori reinfestazione il trattamento va ripetuto. Si consiglia di monitorare attentamente la vegetazione per valutare la presenza di antagonisti nei confronti dei quali tali prodotti fitosanitari sono poco selettivi.• L'impiego degli Ausiliari biologici deve essere effettuato posizionando le confezioni delle larve al centro dei focolai iniziali di infestazione degli afidi, prima che l'attacco si estenda a tutta la coltura	Prodotti fitosanitari	Agiscono per contatto, pertanto è fondamentale bagnare uniformemente la vegetazione, specialmente sotto la pagina inferiore della foglia dove sono concentrati gli afidi
		Sali di potassio di acidi grassi	
		Olio minerale	
		Piretrine	Da utilizzare nelle prime fasi di infestazione. il prodotto penetra nei tessuti vegetali agisce per ingestione e stimola le difese della pianta. Periodo di autorizzazione temporanea dal 14 aprile 2022 all'11 agosto 2022
		Azadiractina	
		Antagonisti naturali	La biocenosi antagonista degli afidi è ricca di specie naturali: Coleotteri, Coccinellidi, Neurotteri crisopidi, Ditteri sirfidi, ecc.

Segue...

AFIDE NERO

Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
AFIDE NERO <i>Myzus cerasi</i>		Ausiliari biologici <i>Adalia bipunctata</i> <i>Exochomus quadripustulatus</i>	Queste coccinelle si nutrono attivamente degli afidi. Le larve di 3 ^a e 4 ^a insieme agli adulti sono gli stadi più voraci in grado di divorare fino a 100 afidi al giorno grazie alla loro grande mobilità. Le larve vanno distribuite prontamente appena giunte in azienda. La loro conservazione è massimo di 1-2 giorni a 8-10°C.
		Microrganismi <i>Beauveria bassiana</i> , ceppo GHA	È un fungo le cui spore quando sono a contatto con l'insetto bersaglio, germinano e il micelio prodotto è in grado di invadere la cuticola e altri parti del corpo provocando una disidratazione che porta alla morte degli stessi insetti dopo 3-5 giorni. L'umidità e la temperatura costituiscono elementi importanti per la germinazione e proliferazione delle spore.
		Prodotti di base Estratto di ortica	I macerati di <i>Urtica urens</i> oltre a migliorare la crescita delle piante risultano efficaci nel controllo di afidi e acari.

Controllo dei fitofagi

CAPNODE

Img. 1: larva di Capnode
 Img. 2: adulto di Capnode



1



2

Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
CAPNODE <i>Capnodis tenebrionis</i>	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none"> • Impiegare materiale di propagazione conforme alle norme di certificazione. • Garantire un buon vigore delle piante per renderle meno suscettibili agli attacchi. • Impianti situati in terreni aridi sono più soggetti agli attacchi del Capnode. • Evitare stress idrici e nutrizionali. • Migliorare le condizioni vegetative delle piante moderatamente infestate. • Accertata la presenza del coleottero mantenere uno stato di umidità del suolo intorno alle piante per evitare la schiusura delle uova e impedire alle larve di spostarsi per raggiungere la pianta ospite. Anche la pacciamatura può aiutare, in quanto mantiene il terreno intorno al colletto dell'albero sempre ben umido. 	Microrganismi <i>Steinernema carpocapsae</i>	<p>È possibile distribuire i nematodi con impianti di irrigazione con compensazione della pressione o tramite nebulizzazione o bagnatura radicale. Applicare la soluzione subito dopo averla preparata o comunque entro un arco temporale ridotto (5 ore). Evitare di conservare sospensioni miste.</p>

Segue...

CAPNODE

Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
CAPNODE <i>Capnodis tenebrionis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare barriere fisiche (reti metalliche a maglia fitta, materiale in tessuto non tessuto, ecc.) alla base delle piante, intorno al colletto, per impedire la deposizione delle uova a ridosso del colletto e bloccare le larve in fase di penetrazione. • Scalzare le piante con sintomi di sofferenza generale e bruciare la parte basale del tronco e le radici principali. • Ove possibile eseguire la raccolta degli adulti (con scuotimento della vegetazione). <p>Contenimento del fitofago</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interessanti risultati sono stati ottenuti con l'impiego del nematode entomoparassita <i>Steinernema carpocapsae</i>. Utilizzare almeno 30 litri d'acqua per volta, per singolo albero. È bene iniziare questo trattamento biologico in primavera e ripeterlo un paio di volte nel corso della stagione. • Ad integrazione delle azioni su descritte effettuare interventi nei confronti degli adulti nel momento della loro prima comparsa, con prodotti a base di Spinosad in miscela con olio minerale paraffinico. 	<p>Prodotti fitosanitari</p> <p>Spinosad olio minerale paraffinico</p>	

Controllo dei fitofagi

CIMICE ASIATICA

Img. 1: adulto di Cimice asiatica



1

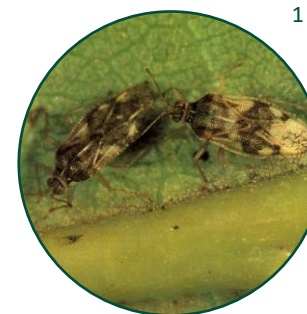
Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
CIMICE ASIATICA <i>Halyomorpha halys</i>	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none"> Monitorare a partire dalla fine di aprile, la presenza della cimice, specialmente in concomitanza con gli sfalci delle infestanti e la trebbiatura dei cereali che possono provocare massicci spostamenti dell'insetto. Controllare la presenza degli adulti, delle ovature e delle forme giovanili su foglie e frutti con particolare attenzione alla parte alta della pianta. Eseguire il monitoraggio di prima mattina in quanto la cimice risulta meno mobile. Utilizzare trappole cromotropiche per la cattura massale utilizzando pannelli gialli anche di ampie dimensioni dove viene attaccata una striscioline di plastica imbevuta con feromone e sotto un cassone bianco colmo di acqua e sapone. La cimice si posa sul pannello, attratta dal feromone e poi, per riprendere il volo, plana a terra, ma finisce nel cassone trovandosi invischiata nell'acqua e sapone. Contenimento del fitofago <ul style="list-style-type: none"> Intervenire al rilevamento dei primi adulti ripetendo gli interventi al ripresentarsi della infestazione. 	Antagonisti naturali Vespa samurai (<i>Trissolcus japonicus</i>)	Parassitoide che preferisce nettamente parassitizzare le uova di cimice asiatica.
		Prodotti fitosanitari Piretrine Sali di potassio degli acidi grassi	Sono prodotti che agiscono per contatto, pertanto, è necessario bagnare bene la vegetazione,

Controllo dei fitofagi

CIMICETTA

Img. 1: Adulto di Monosteira

Img. 2: Danni da Monosteira su foglia di ciliegio



1



2

Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
CIMICETTA <i>Monosteira</i> <i>unicostata</i>	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none">Nel periodo post raccolta mantenere lo stato vegetativo delle piante in buone condizioni per evitare un rapido disseccamento delle foglie. Contenimento del fitofago <ul style="list-style-type: none">I trattamenti devono essere programmati al rilevamento dei primi individui sulle foglie evitando una elevata diffusione del fitofago.	Prodotti fitosanitari Olio minerale Piretrine	Sono prodotti che agiscono per contatto, pertanto, è necessario bagnare bene la vegetazione, specialmente la pagina inferiore delle foglie dove si collocano gli individui della Cimicetta.
		Antagonisti naturali	Antocoridi

Controllo dei fitofagi

COCCINIGLIA SAN JOSE', COCCINIGLIA FARINOSA, COCCINIGLIA BIANCA DEL PESCO, COCCINIGLIA A VIRGOLA

Img. 1: individui di *Pseudaulacapsis pentagona*

Img. 2: individui di *Pseudococcus comstocki*



1



2

Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
COCCINIGLIA SAN JOSE' <i>Comstockaspis perniciosa</i> COCCINIGLIA FARINOSA <i>Pseudococcus comstocki</i> COCCINIGLIA BIANCA DEL PESCO <i>Pseudaulacapsis pentagona</i> COCCINIGLIA A VIRGOLA <i>Mytilococcus ulmi</i>	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none"> • Evitare eccesso di vigoria. • Effettuare concimazioni ed irrigazioni equilibrate. • Effettuare la potatura verde per favorire l'illuminazione all'interno della chioma. • Effettuare la spazzolatura di tronchi e branche infestate. Contenimento dei fitofagi <ul style="list-style-type: none"> • Monitorare puntualmente la coltura, prima di eseguire gli interventi chimici, per valutare eventuale presenza di antagonisti naturali, la presenza delle diverse specie di cocciniglie, al fine sia di individuare i primi focolai che possono anche essere gestiti con trattamenti localizzati, sia per eseguire gli interventi sulla base della biologia della specie. • Gli interventi con olio minerale paraffinico vanno realizzati nel periodo invernale. • Nel periodo primaverile intervenire in coincidenza con la massima presenza delle neanidi prima età sulla base di un puntuale monitoraggio. • L'impiego degli Ausiliari biologici deve essere effettuato posizionando le confezioni delle larve al centro dei focolai iniziali di infestazione delle cocciniglie, prima che l'attacco si estenda a tutta la coltura. 	Prodotti fitosanitari olio minerale paraffinico	Effettuare le applicazioni alla ripresa vegetativa contro le forme svernanti.
		Piretrine	Sono prodotti di contatto e vanno utilizzati nel periodo di massima schiusura delle uova sulla neanidi di prime età.
		Sali di potassio degli acidi grassi	
		Ausiliari biologici <i>Exochomus quadripustulatus</i> <i>Nephus conjunctus</i> <i>Anagyrus vladimiri</i>	Verificare al momento della introduzione degli Ausiliari biologici la compatibilità con gli insetticidi utilizzati (es. lo Spinosad va utilizzato dopo 15 giorni dal lancio).
		Antagonisti naturali	La biocenosi antagonista delle cocciniglie è ricca di specie naturali: Crisope, Chilocoridi, Imenotteri parassitoidi, ecc.

Controllo dei patogeni post-raccolta

MUFFA GRIGIA, ALTERNARIOSI, MONILIOSI

Img. 1: Ciliegia con muffa grigia (*Botrytis cinerea*) in conservazione

Img. 2: Ciliegia con attacco postraccolta di *Alternaria* sp.



Avversità	Linea di difesa	Sostanze attive	Note
MUFFA GRIGIA <i>Botrytis</i> spp. ALTERNARIOSI <i>Alternaria</i> spp. MONILIOSI <i>Monilia</i> spp.	Strategia complementare di prevenzione <ul style="list-style-type: none"> Scegliere varietà meno suscettibili. Effettuare irrigazioni e concimazioni azotate equilibrate. Intervenire con la potatura verde per contenere la vigoria vegetativa e favorire la penetrazione della luce e la circolazione dell'aria. Protezione della coltura dalle malattie post-raccolta <ul style="list-style-type: none"> Essendo patogeni responsabili di infezioni latenti, è necessario trattare le piante a inizio e fine fioritura specialmente se le condizioni climatiche sono caratterizzate da elevate umidità. Nel caso di condizioni climatiche favorevoli allo sviluppo dei marciumi ripetere il trattamento. È comunque consigliato un ultimo trattamento 3-4 giorni prima della raccolta. Protezione dei frutti in post-raccolta <ul style="list-style-type: none"> Eliminare i frutti visibilmente danneggiati alla raccolta, potenzialmente responsabili di infezioni secondarie. Non destinare alla conservazione prodotto raccolto in condizioni di elevata umidità ambientale. Prediligere idonee buste di plastica microforate che evitino la disidratazione dei peduncoli. Conservare i frutti in condizioni termoigrometriche ottimali (1±1 °C, 90-95% UR). Prediligere confezioni di piccole dimensioni alle cassette per ridurre la diffusione mediante nesting degli agenti di marciume. 	Prodotti di base Idrogeno carbonato di potassio (Bicarbonato di potassio)	Fungicida di contatto con attività preventiva (innalzando il pH della superficie dell'ospite riduce il tasso di germinazione e lo sviluppo delle spore fungine) e curativa (causa il collasso del micelio fungino). Non lascia residui e non ha tempo di carenza. La dose max consentita è pari a 5 kg/ha/anno.
		Chitosano	Elicitore, stimola i naturali meccanismi di difesa della pianta nei confronti di funghi e batteri patogeni. Possiede anche una azione diretta sui patogeni.



oltrebio

è un progetto di



grazie al supporto del



Misura 16 - "Cooperazione" - Sottomisura 16.2 - "Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie"